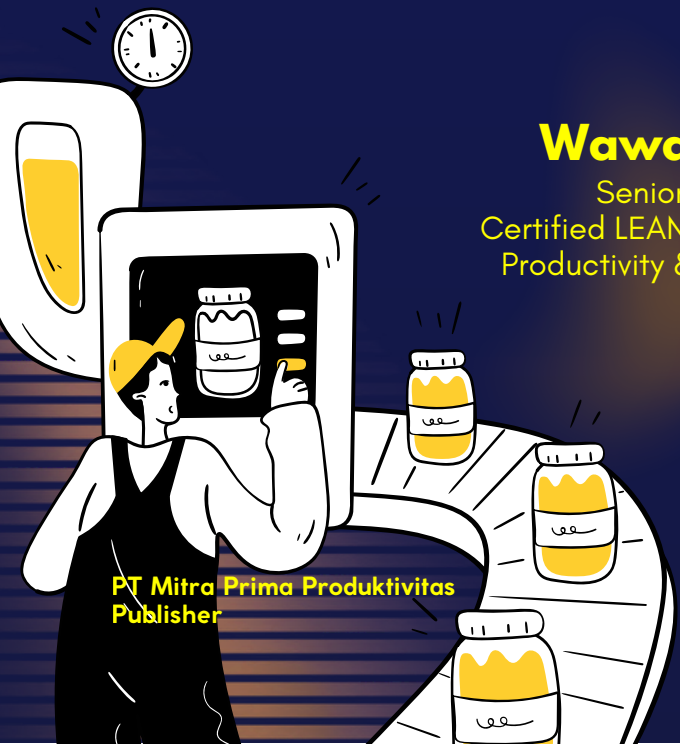
TOTAL QUALITY MANAGEMENT

Disertai studi kasus, langkah-langkah perbaikan, serta penerapan praktis di tempat kerja.

Sample JagoKaizen

MENGINTEGRASIKAN SPC DAN SQC DALAM TQM: PANDUAN MENUJU ZERO DEFECT MELALUI KAIZEN DAN TUJUH ALAT PENGENDALIAN MUTU



Wawang Sukmoro
Senior Business Consultant
Certified LEAN Six Sigma Blackbelt
Productivity & Profitability Mentor

PT Mitra Prima Produktivitas
Publisher

TOTAL QUALITY MANAGEMENT

"Mengintegrasikan SPC dan SQC dalam TQM: Panduan Menuju Zero Defect melalui Kaizen dan Tujuh Alat Pengendalian Mutu"

Sample JagoKaizen

Penulis: Wawang Sukmoro
Cover, editing, layout: Lia & Wawang
Picture & illustration:
www.CANVA.com & www.FREEPIK.com
Subscription purchase:
mitraprimaproduktivitas@gmail.com

Ukuran buku: A5, 148 x 210 mm
425 halaman

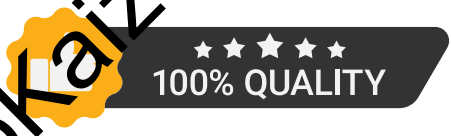
ISBN e-book: (PDF) *DalamProses*

Diterbitkan oleh:
PT Mitra Prima Produktivitas
Kabupaten Bekasi, Jawa barat.
cs@tulipmpp.com | +62 816 729 301

Hak cipta dilindungi undang-undang.
Dilarang mengutip, memperbanyak, dan menterjemahkan sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa seizin tertulis dari penulis dan penerbit.Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.
Demi menghormati hak cipta, mohon untuk buku ini tidak difotokopi atau diperbanyak tanpa seijin dari Penulis dan Penerbit.
Copyright (c) Wawang Sukmoro, 2025

TOTAL QUALITY MANAGEMENT





“Mengintegrasikan SPC dan SQC dalam TQM: Panduan Menuju Zero Defect melalui Kaizen dan Tujuh Alat Pengendalian Mutu”

Sample JagoKaizen

Wawang Sukmoro
Senior Business Consultant
Certified LEAN Six Sigma Blackbelt
Productivity & Profitability Mentor

PT Mitra Prima Produktivitas

UCAPAN TERIMA KASIH

Bismillahirrahmanirrahim.

Segala puji bagi Allah SWT yang telah menganugerahkan kesehatan, kesempatan, dan keteguhan hati. Shalawat dan salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, keluarga, dan para sahabatnya.
Alhamdulillah Ya Allah, terima kasih sekali atas berkah rejeki-MU.

Buku ke-26 ini — ***TOTAL QUALITY MANAGEMENT: "Mengintegrasikan SPC dan SQC dalam TQM: Panduan Menuju Zero Defect melalui Kaizen dan Tujuh Alat Pengendalian Mutu"*** lahir dari kebutuhan praktis di lapangan: bagaimana menjadikan mutu sebagai cara berpikir dan cara bekerja sehari-hari, bukan sekadar slogan. Isinya memadukan landasan konseptual TQM dengan alat-alat statistik yang teruji (SPC/SQC) serta disiplin Kaizen agar organisasi memiliki sistem yang mampu mencegah, mendeteksi, dan menghapus cacat secara berkelanjutan.

Saya menyampaikan terima kasih yang sedalam-dalamnya kepada istri dan anak-anak tercinta. Kesabaran, doa, dan kehangatan kalian adalah sumber energi untuk terus belajar.

Ucapan terima kasih juga saya tujukan kepada para klien dan mitra PT Mitra Prima Produktivitas. Kepercayaan dan kolaborasi Anda—di manufaktur, layanan, logistik, FMCG, hingga institusi—telah memperkaya contoh, studi kasus, dan standar praktik yang saya rangkum dalam buku ini. Setiap diskusi, gemba, dan tantangan riil membuat materi di tangan Anda lebih tajam dan relevan.

Sample Jagokaizen

Kepada para mentor dan guru mutu, yang tidak dapat saya sebut satu per satu, terima kasih atas ilmu, teguran, dan teladan profesional yang membentuk cara pandang saya terhadap kualitas. Sumbangsih Anda hadir dalam setiap bab dan metode yang saya sarikan di sini.

Harapan saya sederhana sekaligus mendasar: semoga buku ini benar-benar berguna—membantu peningkatan mutu, eliminasi pemborosan, dan perbaikan proses yang konsisten; pada gilirannya mengangkat karier insan-insan di tempat kerja, meningkatkan kesejahteraan karyawan, dan mendorong pertumbuhan bisnis secara optimal. Gunakan buku ini sebagai panduan kerja: mulai dari menetapkan CTQ, membaca peta variasi, hingga menutup celah kinerja dengan alat yang tepat dan kepemimpinan yang hadir di gemba.

Selamat belajar, berdiskusi, dan terutama—menerapkan. Semoga ikhtiar kecil ini menjadi bagian dari perjalanan Anda membangun budaya mutu yang tangguh dan berkelanjutan.

Tambun, 12 September 2025

Wawang Sukmoro
Senior Business Consultant
Certified Lean Six Sigma Black Belt
Productivity & Profitability Mentor

Sample JagoKaizen

KATA PENGANTAR

Buku yang Anda pegang ini adalah buku ke-26, berjudul: **TOTAL QUALITY MANAGEMENT – Mengintegrasikan SPC dan SQC dalam TQM: Panduan Menuju Zero Defect melalui Kaizen dan Tujuh Alat Pengendalian Mutu**.

Bayangkan sebuah perusahaan yang terpaksa menarik ribuan produknya dari pasar hanya karena satu cacat kecil yang lolos dari pengawasan mutu. Biaya membengkak, reputasi runtuh, pelanggan kecewa, bahkan kepercayaan investor ikut goyah. Kisah seperti ini bukan sekadar cerita jauh di luar sana, melainkan potret nyata yang juga dialami banyak organisasi di sekitar kita. Luka akibat kegagalan mutu tidak hanya merusak neraca keuangan, tetapi juga meruntuhkan kepercayaan yang telah dibangun bertahun-tahun.

Fenomena tersebut semakin nyata di era bisnis modern. Keluhan pelanggan datang silih berganti: produk rusak, keterlambatan pengiriman, hingga layanan yang tidak konsisten. Tim internal sering kali terjebak dalam rapat panjang sekadar mencari siapa yang harus disalahkan, padahal akar masalahnya bukan pada individu, melainkan pada sistem yang rapuh. Semua orang sepakat bahwa mutu itu penting, tetapi tidak semua tahu bagaimana menjadikannya benar-benar hidup sebagai budaya organisasi.

Dari sinilah kita perlu menyadari bahwa mutu bukanlah tugas Quality Control semata. Mutu adalah hasil orkestrasi menyeluruh —dari manajemen puncak hingga operator di gemba, dari perencanaan strategi jangka panjang hingga aktivitas terkecil di lantai produksi. Inilah roh dari Total Quality Management (TQM): mutu sebagai tanggung jawab kolektif, terintegrasi dalam setiap keputusan dan tindakan.

Sample JagoKaizen

Berbagai penelitian menegaskan bahwa lebih dari 70% kegagalan mutu disebabkan oleh sistem dan proses yang lemah, bukan semata-mata karena kelalaian individu. Para maestro mutu—Deming, Juran, Crosby, Ishikawa, Feigenbaum, hingga Taguchi—telah lama mengingatkan bahwa mutu adalah budaya, sistem, dan komitmen pada perbaikan berkelanjutan (continuous improvement). Tanpa pendekatan yang menyeluruh, sekadar prosedur dan instruksi kerja tidak akan pernah cukup.

Buku ini hadir sebagai sarana untuk menapaki jalan menuju budaya mutu yang utuh. Disusun dalam 16 bab, buku ini tidak berhenti pada teori, melainkan mengajak pembaca menyelami pengalaman praktis: mulai dari membangun cara pikir sistemik, menelusuri warisan para tokoh legendaris, merancang peta jalan TQM di era disruption, menguatkan kepemimpinan yang menumbuhkan budaya mutu, hingga menguasai tujuh alat pengendalian mutu (7 QC Tools) serta penerapan SPC dan SQC untuk mewujudkan zero defect. Semua bab dirangkai dengan benang merah yang sama: membantu organisasi tumbuh dengan mutu yang terintegrasi.

Dengan demikian, buku ini menghadirkan TQM bukan sebagai konsep kaku, melainkan sebagai budaya hidup yang dapat dijalankan di semua level organisasi. Ia menawarkan panduan praktis yang menyatukan Kaizen, SPC/SQC, dan alat-alat mutu dalam kerangka yang komprehensif. Tanpa mutu yang konsisten, organisasi akan kehilangan pelanggan, reputasi, dan peluang bersaing. Sebaliknya, dengan TQM yang dijalankan secara konsisten, organisasi memperoleh ketahanan bisnis, kepercayaan pelanggan, dan keuntungan yang berkelanjutan.

Harapan saya, ketika Anda menutup halaman terakhir buku ini, Anda akan membawa pulang lebih dari sekadar pengetahuan.

Sample Jagokaizen

Anda akan menemukan cara baru memandang mutu—bukan sebagai beban, melainkan sebagai jalan menuju zero defect, efisiensi, dan keunggulan bersaing yang berkesinambungan. Mutu adalah bahasa universal bisnis, janji yang kita berikan kepada pelanggan, sekaligus warisan yang kita bangun untuk masa depan organisasi.

Selamat membaca, dan mari kita menjadikan TQM bukan hanya slogan, melainkan budaya yang benar-benar hidup.

Tambun, 12 September 2025

Wawang Sukmoro
Senior Business Consultant
Certified Lean Six Sigma Black Belt
Productivity & Profitability Mentor

Sample Jagokaizen

Wawang Sukmoro
@wsukmoro
@jago.kaizen
jagokaizen
cs@tulipmpp.com
+62 816 729 301
www.jagokaizen.com

Sample Jagokaizen

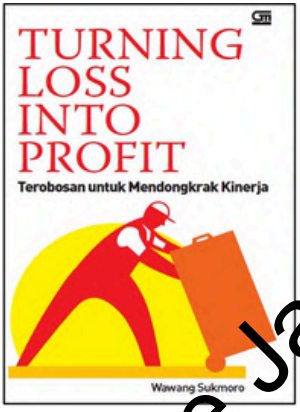


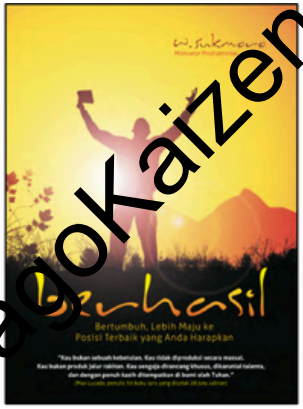


FREE!

DOWNLOAD

www.jagokaizen.com
Blog Articles













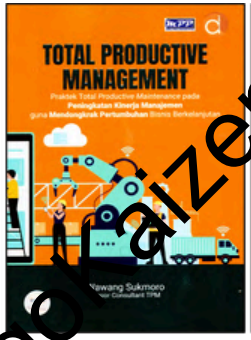


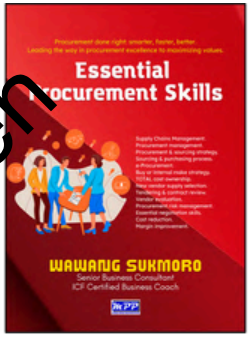




Sample JagoKaizen



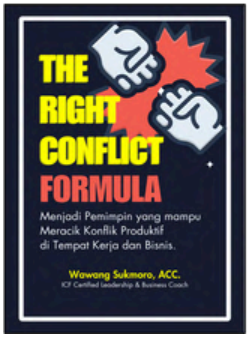






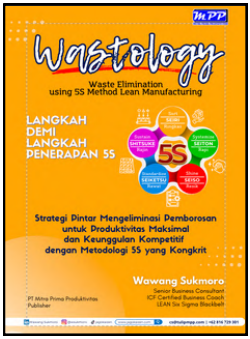


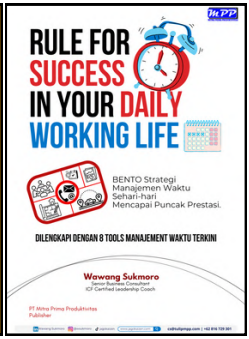














Sample Jagat Kaizen



Sample Jagokaizen

FREE!

DOWNLOAD

www.jagokaizen.com
Blog Articles



Buku ke-25 Wawang Sukmoro

Leadership. Management. Team Work.
Performance Controls. Strategic Deployment.
Productivity. Profitability.

LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

COACHING. CONSULTING. MENTORING. MOTIVATIONAL.
TEAM BUILDING. TRAINING. SEMINAR. WORKSHOP.

MPP
MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Journey on Empowering
People in YOUR Business to ACCELERATE
Productivity Performance and Profitability

People. Productivity. Profitability.

Phone: +62 816 729 301
Website: www.jagokaizen.com
Email: cs@tulipmpp.com

Wawang Sukmoro
@wsukmoro

Sample Jagokaizen

Our Products & Services:



LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

- Total Productive Management
- Total Productive Maintenance
- Total Quality Management
- LEAN Business Improvement
- LEAN Manufacturing
- LEAN Six Sigma
- SMART Factory
- 5S Excellence Workplace Management
- Kaizen through GEMBA Power!
- Business Growth Acceleration
- Boosting Sales Performances
- KPI, OKR, & Strategic Business Planning

Sample JagoKaizen



LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

- LEAN Supply Chain
- Sales & Operation Integrated Business Model
- SCM Cost Reduction Margin Improvement
- Sustainability Supply Chain
- Procurement Plus & Sustainability Strategy
- Essential Procurement Skills
- Negotiation Skills
- Sales & Demand Forecasting
- Warehouse Management Improvement
- LEAN Logistic & 3PL
- LEAN Fleet Transportation Management
- Inventory Record Accuracy
- LEAN Inventory Management
- Deadstock Elimination, Turning Loss Into Profit



EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

- Excellence Supervisor Leadership Program
- Management Trainee Succession Program
- Strengthsfinder Talent & Career Coaching
- Leadership & Executive Coaching
- Coaching Culture
- Effective Communication Skills, HORENSO
- Competencies Based Matrix
- Problem Solving & Creative Innovative Thinking
- Powerful Time Management
- Motivational Seasons
- High Performance Team Building
- Leading Business.

DAFTAR ISI

Ucapan Terima Kasih iv
Kata Pengantar vi
Daftar Isi xv

Pendahuluan 1

01 Enam Tokoh TQM Legendaris 7
Evolusi Quality Management
Deming Manajemen Mutu
Trilogi Mutu Juran
Zero Defects Crosby yang Serius
Total Quality Pabrik Feigenbaum
Tulang Ikan Ishikawa
Desain Kokoh Taguchi

02 Jalan Panjang Menuju TQM di Era Jaman Now! 42
Jalan Menuju TQM
Quality Assurance itu Pilar Mutu
Relevansi TQM dan Perubahan Global

03 Mental Dasar Mutu Terpadu 56
Sistem Total Quality Management
Mental Dasar & Cara Pikir TQM
10 Prinsip Mutu dalam TQM
Hubungan Serasi dan Harmoni

04 Kepemimpinan, Budaya, dan QC Circle 78
Kepemimpinan Mutu Mulai dari Atas
Pemimpin itu Tentang Mutu
Sistem Koordinasi Berlapis
Relevansi TQM dan Perubahan Global
Sistem Saran & QC Circle
Mengelola Perubahan dan Etika Data
TQM & Management System

Sample JagoKaizen

DAFTAR ISI

04 Kepemimpinan, Budaya, dan QC Circle (lanjutan) 102

Model Konsistensi QCC
"NO PROBLEM" Mutu di QCC
DELTA Problem Solving
QCC dan Cerita Mereka
QC juga Punya Cerita
Audit QCC Keberlangsungan Mutu

05 14 Prinsip Praktik Mutu 130

06 Suara Pelanggan & Kualitas Layanan 138

Kano Model Suara Pelanggan
Rumah Mutu VOC
Layanan & Pengalaman Pelanggan
VOC ke Dalam Arah Hoshin Strategy

07 Biaya Mutu & "Hidden Factory" 163

Gunung Es Ketidaktahuan
Biaya Mutu yang Bicara
Biaya Mutu Terselubung
Suara Nyaring SQCDME

08 Dasar Statistik Mutu 184

Statistik Membuat Data "Bersuara"
Sampling & Inferensi Data
MSA Saat Alat Bicara Jujur
Aturan Praktis Ukuran Sampel
Kesalahan Umum Membaca Data
CpCpk Mengukur "Kecakapan" Proses
Memahami SPC & SQC
Visualisasi Data yang Benar

Sample JagoKaizen

DAFTAR ISI

09 Tujuh Alat Pengendalian Mutu 219

Pengantar Tujuh Alat Dasar QC
#1: Flow Chart Mengalirkan Proses
#2: Check Sheet Lembar Periksa
#3: Pareto 80/20
#4: Fishbone Diagram Sebab Akibat
#5: Histogram Membaca Suara Data
#6: Scatter Diagram Membaca Hubungan di Balik Angka
#7: Control Chart Menjaga Stabilitas Proses
#8: Stratifikasi – Memisahkan Pola Tersembunyi di Balik Data

10 Tujuh Alat Pengendalian Mutu Lanjutan 263

#1: Affinity diagram
#2: Interrelationship Diagram
#3: Tree Diagram
#4: Matrix Diagram
#5: Prioritization Matrix
#6: Arrow Diagram
#7: Process Decision Program Chart

11 Inti Praktik Statistical Process Control (SPC) 294

Inspection & Process Control
Statistical Process Control
Garis Kendali & Kinerja
Variasi Jangka Pendek & Panjang
Hubungan SPC dan RCA
Empat Jenis Data Penting
Memilih Jenis Control Chart
Langkah Membuat Control Chart
8 Sinyal Nelson Keluar Kendali
Stabilitas Dulu - Baru Kemampuan
SPC dalam Meeting Harian

Sample Jagokaizen

DAFTAR ISI

12 Statistik di Balik Manajemen Mutu 328
Memutuskan Lot Sampling yang Bijak
Pengujian Hipotesis pada Mutu
Lebih Dari Sekedar Lot Sampling

13 CAPA Perbaikan Berkelanjutan 343
Menghidupkan Kembali Nyawa CAPA
8 Langkah Inti CAPA
Tata Kelola dan Audit CAPA

14 Kaizen Praktis dalam Implementasi TQM 358
PDCA, PDSA, dan SDCA
Metoda Pola Pikir Format A3
Poka-Yoke Cegah Cacat
Standard Work dan Work Standards
Dandori atau SMED?
Analisa Masalah 5W+1H?
Menjaga Hasil dengan GEMBA

15 Integrasi TQM dengan Operation Excellence 386

16 Sistem Management Mutu & Kepatuhan 394
Prinsip & Klausul Kunci ISO 9001
Implementasi & Kontrol Operasional
Integrasi TQM dengan QMS

Penutup 405

Daftar Pustaka 410

Lampiran 413

Tentang Penulis 420

Sample JagoKaizen

Leadership. Management. Team Work.
Performance Controls. Strategic Deployment.
Productivity. Profitability.

LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

COACHING. CONSULTING. MENTORING. MOTIVATIONAL.
TEAM BUILDING. TRAINING. SEMINAR. WORKSHOP.

MPP
MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Journey on Empowering
People in YOUR Business to ACCELERATE
Productivity Performance and Profitability

People. Productivity. Profitability.

Phone: +62 816 729 301
Website: www.jagokizen.com
Email: cs@tulipmpp.com

Wawang Sukmoro
@wsukmoro

Sample Jagokaizen

Sample Jagokaizen

TOTAL QUALITY MANAGEMENT



PENDAHULUAN

> Sistem yang buruk akan mengalahkan orang yang baik, setiap saat.
>
> – W. Edwards Deming

Di banyak organisasi, “mesin” produksi bekerja keras, sementara “mesin” mutu kerap berjalan setengah hati. Keluhan pelanggan berulang, biaya membengkak diam-diam, rapat penuh opini namun minim data, dan proyek perbaikan kehilangan napas setelah euforia awal. Buku ke 20 ini hadir untuk menjawab keadaan itu—bukan dengan jargon, melainkan dengan langkah yang dapat segera dikerjakan di gemba. Inilah: ***TOTAL QUALITY MANAGEMENT — Mengintegrasikan SPC dan SQC dalam TQM: Panduan Menuju Zero Defect melalui Kaizen dan Tujuh Alat Pengendalian Mutu***. Isinya “daging”: pengalaman praktis, best practices, dan business case dari perusahaan-perusahaan besar yang kami rajut menjadi panduan aplikatif agar Anda dapat meningkatkan kinerja mutu, menaikkan kepuasan pelanggan, sekaligus menumbuhkan profitabilitas secara berkelanjutan.

Sample Jagokaizen

Anda bebas memilih cara membaca. Silakan menikmati dari awal hingga akhir secara runtut, atau melompat ke topik paling mendesak melalui daftar isi. Jika hari ini tantangan Anda adalah cacat produksi, bukalah bagian SPC; bila fokusnya pelanggan, mulailah dari Voice of Customer; bila membutuhkan ritme perbaikan, singgahlah pada Kaizen harian dan CAPA. Buku ini dirancang modular—setiap bab berdiri kokoh namun saling terhubung. Bacalah dengan tujuan: pilih satu masalah prioritas, bawa data tiga minggu terakhir, tentukan alat yang tepat, lalu jalankan PDCA sederhana untuk membuktikan perubahan.

Saya sengaja menulis buku ini sebagai sebuah kisah—bukan sekadar deretan bullet point—agar menggugah kesadaran melalui praktik yang relevan sekaligus mengajak imajinasi Anda menyelami isi dan konteks. Dengan cara bercerita, Anda tidak hanya memahami “apa” dan “bagaimana”, tetapi juga “mengapa” di balik setiap keputusan mutu—itulah pesan penting yang saya tekankan sejak awal.

Sebagai gambaran ringkas, bab-bab berikut saya sajikan untuk memandu perjalanan Anda:

- Bab 1 – Enam Tokoh TQM Legendaris: menyarikan kontribusi Deming, Juran, Crosby, Feigenbaum, Ishikawa, dan Taguchi—bukan untuk dihafal, melainkan agar ide besar siap pakai.
- Bab 2: peta jalan TQM "jaman now", menempatkan Quality Assurance sebagai pilar di tengah perubahan global.
- Bab 3: mental dasar mutu terpadu—pola pikir sistemik, 10 prinsip mutu, dan harmoni lintas fungsi—agar alat apa pun menjadi efektif.
- Bab 4: kepemimpinan mutu yang membumi—koordinasi berlapis, sistem saran & QC Circle, antitesis "no problem culture", DELTA problem solving, hingga audit keberlangsungan QCC.
- Bab 5: 14 prinsip praktik mutu yang menuntun keputusan harian—dari pencegahan, process-first, hingga pembelajaran kolektif.
- Bab 6: pengolahan VOC dengan Rumah Mutu dan Kano Model, ditautkan ke Hoshin Strategy agar "suara" menjadi strategi, bukan sekadar data.
- Bab 7: menyingkap hidden factory—gunung es biaya mutu—dan menutup kebocoran margin dengan pengukuran yang jernih.
- Bab 8: fondasi statistik yang ringkas dan aplikatif—sampling, MSA, ukuran sampel, Cp/Cpk, serta visualisasi agar data benar-benar "bersuara".
- Bab 9: Tujuh Alat Pengendalian Mutu (dasar)—flowchart, check sheet, Pareto, fishbone, histogram, scatter, control chart—ditambah stratifikasi untuk 80% persoalan harian.
- Bab 10: tujuh alat lanjutan—affinity, interrelationship, tree, matrix, prioritization, arrow, PDPC—untuk persoalan kompleks lintas fungsi.

Sample Jagokaizen

- Bab 11: jantung SPC—memilih control chart, membaca 8 sinyal Nelson, kaidah "stabilitas sebelum kapabilitas", serta integrasi SPC dalam meeting harian.
- Bab 12: keputusan statistik yang bertanggung jawab—uji hipotesis dan lot sampling—agar biaya terjaga, risiko terkendali.
- Bab 13: CAPA yang hidup—8 langkah, tata kelola, dan audit—supaya korektif-preventif menjadi kebiasaan, bukan acara musiman.
- Bab 14: akselerator perbaikan—PDCA/PDSA/SDCA, A3 thinking, poka-yoke, standard work, SMED, 5W+1H—dengan roh gemba untuk menjaga hasil.
- Bab 15: sinergi TQM, Lean, dan Six Sigma—lebih kuat daripada dikotomi.
- Bab 16: penautan TQM dengan ISO 9001 agar mutu melekat pada sistem manajemen, bukan berdiri di ruang terpisah.

Sample Jagokaizen

Catatan membaca. Tandai bab prioritas sesuai kebutuhan organisasi Anda saat ini, lalu lanjutkan ke bab penopang terdekat (misal: mulai dari SPC → Statistik dasar → QC Tools → CAPA). Dengan cara itu, pembelajaran menjadi fokus, cepat berdampak, dan berkelanjutan.

Disclaimer singkat.

Buku ini ditujukan untuk edukasi dan pengayaan praktik perbaikan di gemba. Walau ketelitian dan pemutakhiran telah diupayakan, kemungkinan masih terdapat kekeliruan atau salah ketik; contoh data, merek, dan studi kasus bersifat ilustratif. Hasil penerapan dapat berbeda-beda bergantung pada konteks, sumber daya, dan kedisiplinan eksekusi; publikasi ini tidak menjanjikan hasil tertentu dan tidak menggantikan pertimbangan profesional. Mohon verifikasi, sesuaikan dengan kebijakan/regulasi yang berlaku, dan lakukan uji coba terbatas (pilot) sebelum implementasi penuh.

Bila diperlukan, pertimbangkan pendampingan mentor atau konsultan untuk adaptasi kontekstual, penetapan prioritas, dan mitigasi risiko.

Tujuan akhir buku ini sederhana: menuntun Anda bertransformasi dari pola kerja reaktif menjadi proaktif. Dengan proses yang stabil, analisis yang tajam, dan tindakan yang presisi, tingkat cacat (defect) turun, biaya menyusut, pengalaman pelanggan membaik, dan daya saing organisasi menguat. Pada saat yang sama, kompetensi Anda—membaca data, memfasilitasi perbaikan, memimpin perubahan—tumbuh sebagai akselerator karier. Mulailah dari area kecil yang paling berarti, buktikan quick win yang jujur, standarkan hasilnya, lalu ulangi dengan disiplin. Di sanalah mutu tumbuh: langkah kecil, ritme konsisten, dan semangat belajar yang tidak padam.

Akhir kata, anggaplah buku ini sebagai teman seperjalanan di gemba—menajamkan nalar, menuntun tindakan, dan menjaga disiplin—agar mutu bukan sekadar target angka, melainkan kebiasaan baik yang menyehatkan bisnis dan memuliakan pelanggan. Selamat membaca, bereksperimen, dan menumbuhkan mutu—hari ini juga.

Tambun, 12 September 2025

Wawang Sukmoro
Senior Business Consultant
Certified Lean Six Sigma Black Belt
Productivity & Profitability Mentor

Sample Jagokaizen

Leadership. Management. Team Work.
Performance Controls. Strategic Deployment.
Productivity. Profitability.

LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

COACHING. CONSULTING. MENTORING. MOTIVATIONAL.
TEAM BUILDING. TRAINING. SEMINAR. WORKSHOP.

MPP
MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Journey on Empowering
People in YOUR Business to ACCELERATE
Productivity Performance and Profitability

People. Productivity. Profitability.

Phone: +62 816 729 301
Website: www.jagokizen.com
Email: cs@tulipmpp.com

Wawang Sukmoro
@wsukmoro

Sample Jagokaizen

Sample Jagokaizen

TOTAL QUALITY MANAGEMENT



BAB 1

ENAM TOKOH TQM LEGENDARIS

> Sistem yang buruk akan mengalahkan orang yang baik, setiap saat.
>
> – W. Edwards Deming

Evolusi Quality Management

Sample Jagokaizen

Bayangkan lini pengemasan pada akhir shift. Dulu, kualitas dipahami sebagai "gerbang" di ujung proses: petugas inspeksi memeriksa satu per satu, memisahkan produk yang lolos dari yang harus diperbaiki. Pabrik tampak tenang, tetapi gudang rework pelan-pelan membengkak—sebuah hidden factory yang memakan biaya, waktu, dan nama baik. Seiring kompetisi menajam dan pelanggan menuntut konsistensi, cara ini tidak lagi memadai. Organisasi pun mulai menempuh perjalanan baru: bukan lagi menunggu cacat muncul untuk kemudian disaring, tetapi mengusahakan agar cacat tidak sempat lahir.

Perubahan itu bermula ketika perhatian beranjak dari produk yang sudah jadi menuju proses yang melahirkannya. Alih-alih menambah barisan pemeriksa, tim belajar membaca perilaku proses melalui grafik kendali dan disiplin SPC/SQC.
Di titik ini orang mengenali bahwa variasi tidak sama nilainya: ada yang wajar karena sifat alami proses, ada pula yang menandakan gangguan khusus.

Dengan bahasa yang sederhana, data mengajari kita membedakan kapan harus bertindak dan kapan cukup membiarkan proses bekerja. Begitu tim rutin memantau rata-rata, sebaran, serta pola titik pada chart, kebiasaan lama "memperbaiki di belakang" perlahan terkikis. Proses yang lebih tenang menghasilkan produk yang lebih dapat diprediksi, dan biaya inspeksi tidak perlu membengkak.

Daya ubah SPC/SQC terasa nyata ketika contoh-contoh kecil menampakkan hasilnya.

Ketimbang merekrut dua orang tambahan untuk memeriksa berat isi di area filling, misalnya, operator memasang X-bar/R chart, menetapkan batas kendali yang realistis, lalu menelusuri sebab khusus—nozzle longgar, tekanan udara tidak stabil, atau setelan mesin yang berubah karena pergantian shift. Hanya dengan pengetatan sumber variasi, reject menurun tanpa menambah satu pun petugas inspeksi.
Mengapa? Karena proses yang stabil nyaris selalu menghadiahkan mutu yang stabil pula.

Setelah proses mulai tertib, wawasan berikutnya menyeruak: kualitas ternyata tidak dilahirkan oleh pabrik seorang diri. Ia ditenun sejak desain pertama, ketika pemasok dipilih, saat operator dilatih, hingga layanan purna jual ditutup dengan senyum pelanggan.
Dari kesadaran inilah Total Quality Management (TQM) mengambil bentuk. Alat statistik tetap penting, namun kini berdiri di atas budaya lintas fungsi. Purchasing berbicara mutu saat menegosiasikan spesifikasi dan SLA; Engineering memikirkan kemampuan proses sejak tahap perancangan; Production dan Logistics menyelaraskan aliran material serta informasi; Finance menghitung biaya mutu dengan jernih agar keputusan bisnis tidak bias. Fokus berpindah dari angka-angka lokal menuju keselarasan sistem: waktu tunggu memendek, biaya total mutu menurun, dan pelanggan merasakan janji merek benar-benar ditepati.

Pada fase ini sering muncul pertanyaan yang sehat: di mana QC berakhir dan QA bermula?
Jawabnya bukan pada batas administrasi, melainkan pada kedalaman tanggung jawab. QC mengurusi keterkendalian harian—mengukur, menguji, menganalisis, lalu mengoreksi variabel kritis agar proses tetap di jalurnya.

Sample JagoKaizen

QA, sebaliknya, merancang jaminan sistem supaya kesalahan sulit terjadi sejak awal.

Di ruang QA, organisasi membangun QMS yang hidup: proses dipetakan beserta urutan dan interaksinya; kriteria dan metode kendali ditetapkan; kompetensi ditumbuhkan; perubahan dikelola; audit internal, CAPA, dan pembelajaran berulang ditenun menjadi kebiasaan. QC mungkin bertanya, "Apakah hasil hari ini sesuai target proses?" sedangkan QA bertanya, "Apakah cara kerja kita dirancang agar hasil yang baik terjadi berulang tanpa bergantung pada heroik individu?" Dua pertanyaan ini saling melengkapi; keduanya diperlukan, namun bertapak di ketinggian yang berbeda.

Ilustrasinya mudah dirasakan pada isu pelabelan halal/BPOM. QC akan tetap melakukan pengecekan di lini untuk memastikan kesesuaian. Namun QA memastikan control plan dari hulu: artwork disetujui dengan benar, master data di ERP tervalidasi, dilakukan first article inspection pada produksi pertama, dan diberi poka-yoke sensor agar kesalahan sulit menembus sistem. Tanpa rancangan seperti ini, QC akan selamanya bekerja sebagai pagar betis; dengan rancangan ini, pagar bergeser ke depan menjadi jembatan yang membimbing langkah operator.

Ketika jaminan sistemik telah berdiri tegak, kualitas tidak berhenti sebagai urusan departemen atau proyek perbaikan. Ia bertransformasi menjadi strategi kinerja. Di sini kerangka Business Excellence membantu organisasi melihat utuh: kualitas menyatu dengan arah kepemimpinan, tercermin pada suara pelanggan yang ditakar sebagai nilai nyata, diwujudkan melalui proses inti yang gesit, terdigitalisasi, dan terus belajar, lalu dibuktikan lewat hasil yang menyeluruh—bukan hanya DPMO atau FPY, tetapi juga kinerja finansial, pertumbuhan, keterlibatan karyawan, aspek ESG, hingga reputasi.

Sample Jagokaizen

Pada tahap ini, kualitas bukan dekorasi rapat atau plakat dinding; ia menjadi cara perusahaan bernafas.

Perjalanan tersebut menyisakan benang merah yang terang. Cara lama yang mengandalkan penyaringan di ujung proses telah digantikan oleh kebiasaan mencegah sejak hulu. Intervensi teknis yang dulu berdiri sendiri kini menyatu dalam budaya lintas fungsi. Kontrol harian yang semula dominan kini dipandu oleh jaminan sistem yang membuat proses tahan banting. Dan pada akhirnya, kualitas melampaui batas fungsi operasional, menjelma sebagai keunggulan bisnis yang memberi daya saing berkelanjutan.

Implikasinya terasa di gemba. Tim perlu memulai dari CTQ paling kritis dan menegakkan disiplin SPC agar tindakan korektif tepat sasaran, bukan reaktif. Praktik-praktik QMS perlu dihidupkan, bukan sekadar didokumentasikan: kompetensi operator diperkaya, risiko dipetakan, perubahan dikendalikan, dan CAPA diarahkan pada pembelajaran yang memendekkan siklus kesalahan. Sasaran SQCDME—keselamatan, mutu, biaya, ketepatan pengiriman, moral, dan lingkungan—diturunkan menjadi KPI proses yang bermakna, bukan angka kosmetik. Ukuran keberhasilan juga bergerak mendekati pelanggan: ketepatan pengiriman, rasio komplain, kecenderungan pembelian ulang, atau bahkan NPS, dilihat sebagai cermin dari nilai yang sungguh dirasakan. Semua ini kemudian dipayungi oleh kebiasaan menulis A3, melakukan review rutin, dan menutup loop perbaikan dengan disiplin.

Pada akhirnya, evolusi manajemen kualitas adalah kisah tentang kedewasaan berpikir. Kita beranjak dari keinginan “menangkap yang salah” menuju komitmen “mendesain yang benar”. Kita berangkat dari kerja bagian menjadi kerja sistem.

Sample Jagokaizen

Kita beralih dari kontrol menuju jaminan. Dan ketika fondasinya mengeras—SPC yang hidup di gemba, TQM yang membumi di lintas fungsi, QA yang kokoh menopang proses—maka excellence tidak lagi perlu dikejar-kejar. Ia datang sebagai konsekuensi logis dari cara kita bekerja setiap hari.

Sample Jagokaizen

Deming Manajemen Mutu

Rapat mutu sore itu berjalan seperti biasa—sampai grafik reject yang naik-turun membuat ruangan terdiam. QC mengusulkan menambah pemeriksa, engineering mendorong pergantian valve, purchasing mengingatkan harga bahan baku yang baru naik. Saya bertanya pelan, "Kalau kita ubah setelan hari ini, apa kita yakin sedang menanggapi penyebab khusus, bukan sekadar riak variasi alami?" Hening.
Di momen itu, pelajaran yang saya petik dari William Edwards Deming kembali terasa dekat: mutu lahir dari memahami sistem, mengelola variasi, dan memimpin pembelajaran, bukan dari menambah inspeksi di ujung proses.

William Edwards Deming adalah pakar statistik sekaligus arsitek cara berpikir manajemen mutu modern. Ia berangkat dari tradisi statistik yang kukuh—berguru langsung kepada Walter A. Shewhart dan berjejaring dalam komunitas ilmuwan yang karyanya membentuk fondasi statistik abad ke-20. Selain Shewhart sebagai mentor utama, Deming banyak menyerap gagasan dari Harold Hotelling, serta karya-karya Ronald A. Fisher dan Jerzy Neyman yang memperkaya pemahamannya tentang inferensi dan rancangan eksperimen.

Bekal inilah yang membuat Deming bukan sekadar "orang mutu", melainkan pemikir sistem yang paham bahasa data.

Di Amerika, Deming mendorong industri beralih dari budaya "periksa dan hukum" menuju pembelajaran berbasis data. Di Jepang pasca-Perang Dunia II, lewat kolaborasi dengan JUSE, ia memperkenalkan praktik pengendalian proses statistik dan disiplin perbaikan menyeluruh. Dampaknya sistemik: perusahaan menata proses hingga stabil, Penghargaan Deming lahir sebagai standar kehormatan, dan mutu Jepang menyalip dunia bukan karena sihir, melainkan konsistensi belajar. Ironisnya, ketika praktik itu "kembali" ke Amerika puluhan tahun kemudian, banyak yang baru menyadari bahwa Deming sejak awal berbicara tentang kepemimpinan yang membina proses, bukan sekadar mengejar angka.

Sample Jagokaizen

Salah satu kontribusi Deming yang paling sering disalahpahami adalah bedanya PDCA dan PDSA. Banyak organisasi memaknai "Check" sebagai sekadar verifikasi—apakah target tercapai atau tidak—lalu berhenti di sana. Deming mengubah "Check" menjadi "Study" supaya organisasi mempelajari sebab-akibat, bukan hanya mencocokkan angka. "Study" mengajak kita menguji hipotesis: mengapa hasil berubah, apa peran variasi alami, interaksi antartahap proses, dan asumsi mana yang keliru. Dengan PDSA, setiap perubahan kecil menjadi eksperimen pembelajaran: kita merencanakan perubahan dengan jelas, mencoba pada skala aman, menganalisis hasil dengan pikiran terbuka, lalu menetapkan standar baru jika terbukti lebih baik. PDSA bukan empat kotak di poster; ia cara berpikir.

Di belakang PDSA berdiri System of Profound Knowledge (SoPK)—empat lensa yang Deming tawarkan untuk memahami organisasi.

Pertama, apresiasi terhadap sistem: hasil adalah konsekuensi interaksi proses, bukan heroik satu departemen. Mengoptimalkan satu bagian sambil mengorbankan aliran end-to-end hanya memindahkan masalah.
Kedua, pengetahuan tentang variasi: bedakan common cause (variasi alami) dari special cause (gangguan spesifik). Bereaksi pada setiap fluktuasi kecil hanya akan melahirkan tampering—perbaikan semu yang justru memperburuk stabilitas.
Ketiga, teori pengetahuan: keputusan lahir dari hipotesis yang diuji, bukan tradisi atau perasaan.
Keempat, psikologi kepemimpinan: manusia bukan komponen; pemimpin perlu menghilangkan ketakutan, menumbuhkan kebanggaan kerja, dan menciptakan ruang aman untuk belajar.

Semua itu terasa nyata di gemba. Ambil contoh pengisian cairan dengan CTQ berat isi. Tim mengambil subgrup n=5 secara berkala, memplot X-bar/R chart, lalu membaca polanya. Ketika muncul satu titik di luar batas atau pola non-acak, tim menyelidiki penyebab khusus—nozzle longgar, tekanan udara fluktuatif, atau standard work yang luntur saat pergantian shift. Namun ketika grafik hanya "bergelombang" di dalam batas, tim tidak gegabah mengubah setelan harian. Mereka memilih perbaikan sistemik: kalibrasi terjadwal, perbaikan metode kerja, dan poka-yoke sederhana. Begitu proses stabil, barulah rata-rata digeser terkendali mendekati target pelanggan. Hasilnya bukan hanya reject yang menurun, tetapi kepercayaan diri proses yang meningkat.

Bagi Deming, inti mutu adalah kepemimpinan. Ia menolak budaya slogan dan angka yang menakut-nakuti. Pemimpin mutu bukan pembagi target, melainkan pembina proses: hadir di gemba, mengajukan pertanyaan yang mencerahkan, dan menyingkirkan penghalang agar orang bisa "benar sejak pertama".

Sample Jagokaizen

Itulah mengapa butir-butir pemikirannya—constancy of purpose, putuskan dinding antardepartemen, hapus kuota numerik, bangun pelatihan di tempat kerja, hilangkan ketakutan—bukan hiasan dinding, melainkan perilaku harian.

Di konteks Indonesia, ajaran ini relevan dan terukur. Alih-alih menambah pemeriksa saat komplain naik, pabrik bumbu cair menata PDSA cepat untuk pengaturan suhu mixing, menstabilkan variasi Brix dengan grafik kendali, dan memperkuat control plan dari hulu (approval artwork, validasi master data ERP, FAI pada batch pertama, sensor label sebagai poka-yoke). Komplain ralat label turun tajam, lead time rilis lebih singkat, dan biaya rework menyusut—tanpa menambah satu pun petugas inspeksi. Belajar dari data, memimpin lewat sistem, dan menghormati manusia—itulah warisan Deming yang mengubah rapat mutu dari forum saling tunjuk menjadi ruang belajar yang menenangkan dan efektif.

Sample JagoKaizen

Jika harus diringkas menjadi langkah awal: tetapkan 1–2 CTQ paling kritis yang dirasakan pelanggan; ukur kondisi dasar; pasang grafik kendali di titik paling menentukan; jalankan satu siklus PDSA mingguan dengan hipotesis yang jelas; bedakan respons untuk variasi alami dan gangguan khusus; dan sebagai pemimpin, lakukan gemba walk singkat tiap hari untuk menghapus satu hambatan konkret. Deming menunjukkan bahwa mutu tidak datang dari keberuntungan, melainkan dari disiplin belajar yang dibimbing oleh statistik yang jernih, sistem yang sehat, dan kepemimpinan yang manusiawi.



Trilogi Mutu Juran

Sample Jagokaizen

Pagi itu kami duduk melingkar di ruang QA sebuah pabrik minuman berperisa. Di meja, dua dunia bertemu dalam bentuk botol sampel: kafe spesialti di Jakarta Selatan yang menuntut konsistensi rasa tiap cangkir, dan warung es di Lampung yang mengandalkan aliran sirup lancar dari kulkas display. Kafe mengeluh "punch" yang meredup beberapa jam setelah botol dibuka; warung es justru bersungut-sungut karena sirup terlalu kental saat dingin, sehingga menuang menjadi lambat dan takaran mudah meleset. QC sudah menyiapkan data: Brix sesuai, pH stabil, dan uji mikro aman. Semuanya "lulus". Tetapi diam-diam kami tahu, setumpuk angka mulus itu belum tentu menjawab pertanyaan paling sederhana yang seharusnya menjadi awal dari semua diskusi mutu: apakah produk ini cocok untuk digunakan—fitness for use—oleh pelanggan dalam konteks pemakaiannya yang nyata?

Kami menaruh botol-botol itu di dua tempat. Satu di suhu ruang, satu lagi masuk kulkas display pada 10–12°C. Ketika dituangkan, sirup dingin mengalir pelan dan liat; operator refleks menekan botol lebih keras dan takaran pun berlebih. Di suhu ruang, aroma cepat menyusut setelah first-open, dan kami mendapati tutup tidak kembali terkunci rapat. Seketika jelas, dua keluhan itu bukan soal "spesifikasi di atas kertas". Ia soal kecocokan pakai. Di sinilah ajaran Joseph Moses Juran terasa menyala: mutu tidak berhenti pada patuh spesifikasi; mutu berarti produk berfungsi bagi pelanggan—di tangan, pada suhu, dan dalam cara kerja mereka sehari-hari.

Begitu perspektif itu dihidupkan, rapat berubah arah. Kami mulai dari hulu, bukan dari laporan keluhan.

Tim pemasaran membentangkan peta perilaku pelanggan: kafe membuka-tutup botol berkali-kali dalam 24 jam dan sensitif pada headspace aroma; warung es menyimpan botol di suhu 10–12°C dan harus menuang cepat saat antrean memanjang. Dari situ lahir CTQ yang relevan: viskositas pada 10–12°C di rentang 850–950 mPa·s agar alirannya tetap lincah; retensi aroma minimal 85% pada 24 jam pasca-buka agar "punch" terjaga; torsi penutupan ulang di kisaran 0,9–1,1 N·m supaya tutup bisa dikunci kembali dengan rasa mantap.
Kami menyusun control plan sejak tahap desain—memilih liner tutup yang tepat, mengatur headspace untuk volatil aroma, dan menetapkan spesifikasi torsi yang bisa diuji inline.

Sample Jagokaizen

Di momen itu kami merasakan Trilogi Mutu Juran bekerja persis seperti yang dijanjikan: merencanakan kebutuhan pelanggan secara jernih, mengendalikan stabilitas proses terhadap standar yang benar, lalu memperbaiki akar masalah paling berdampak.

Ini yang saya pelajari dari Trilogi Mutu Juran.

- Perencanaan Mutu (Quality Planning): memahami Voice of Customer (VoC), menerjemahkan ke CTQ (mis. viskositas pada 10–12°C, headspace aroma pasca-buka), merancang produk/proses, dan menetapkan transfer to operations.
- Pengendalian Mutu (Quality Control): memonitor kinerja terhadap standar; gunakan grafik kendali, capability, dan standard work untuk menjaga stabilitas.
- Perbaikan Mutu (Quality Improvement): proyek terstruktur untuk breakthrough pada masalah prioritas; fokus pada vital few (Pareto) ketimbang trivial many.

Dan lebih dari itu saya bisa memahami tentang konsep mutu dari Juran adalah tentang MASALAH dan DAMPAK.

Masalah & Dampak (SQCDME)

- Safety: tutup yang tak terkunci rapat meningkatkan risiko kontaminasi setelah dibuka.
- Quality: aroma menurun dan aliran sirup tidak konsisten meski spesifikasi pabrik terpenuhi; ini tanda spesifikasi tidak mencerminkan kondisi penggunaan riil.
- Cost: biaya komplain, rework label/tutup, dan goodwill melonjak; Cost of Poor Quality (COPQ) tersembunyi membengkak.
- Delivery: batch penahanan (hold) untuk investigasi memperlambat alur.
- Morale: tim lelah "memadamkan kebakaran" karena masalah yang sama berulang.
- Environment: rework & scrap menambah limbah kemasan dan energi.

Sample Jagokaizen

Dampaknya, jika diurai dengan bahasa SQCDME, saling terjalin. Dari sisi keselamatan, tutup yang tak terkunci rapat setelah first-open membuka peluang kontaminasi dan perubahan sensorik yang tak diinginkan. Dari sisi mutu, aroma yang mendadak tumpul dan aliran yang tak konsisten adalah bukti bahwa spesifikasi internal belum mewakili kondisi pakai. Biaya pun diam-diam membengkak: retur, rework, kompensasi pelanggan—semuanya menambah Cost of Poor Quality yang jarang tampil di rapat keuangan. Lini pengiriman ikut tersendat karena batch ditahan untuk investigasi, semangat tim menyusut karena "kebakaran" yang sama datang berulang, dan pada akhirnya dampak lingkungan meningkat akibat limbah kemasan dari rework yang tak perlu. Satu keputusan yang tepat pada tahap perencanaan sanggup merapikan rantai konsekuensi ini dari ujung ke ujung.

Dan selepas makan siang kami lanjutkan Gemba ke pabrik.

Kami lalu bergerak ke lantai produksi.
Operator mengambil subgrup n=5 secara berkala dan memplot X-bar/R chart untuk viskositas pada 10–14 °C; proporsi kegagalan penutupan ulang kami pantau dengan p-chart. Ketika pola non-acak atau titik di luar batas kendali muncul, tim segera menelusuri penyebab khusus: nozzle capping yang longgar, torsi yang meleset setelah pergantian shift, atau setting suhu yang merayap karena pendingin kurang stabil. Namun ketika grafik hanya "bergelombang" di dalam batas, kami menahan godaan untuk mengutak-atik; tampering tidak membuat proses lebih baik. Di sinilah Quality Control menurut Juran bekerja sebagaimana mestinya: menjaga stabilitas terhadap standar yang telah direncanakan dengan benar. Sementara itu, ahli proses kami menghitung Cp/Cpk; bila Cpk untuk CTQ kritis berada di bawah 1,33, itu tanda kami harus menaikkan kapabilitas—bukan sekadar memperketat inspeksi.

Sample Jagokaizen

Untuk ranah Quality Improvement, kami menolak godaan menyelesaikan "semuanya sekaligus". Dengan tenang kami membentangkan Pareto keluhan enam bulan terakhir: aroma turun menempati 38 persen, kesulitan menuang pada kondisi dingin 27 persen, sisanya lebih kecil dan tercerai. Juran menyebutnya vital few—yang sedikit tetapi menentukan—dan meminta kita menahan diri dari trivial many. Maka kami memilih dua tema tertinggi itu sebagai proyek breakthrough. Kami jalankan trial kecil dengan DOE 2×2: dua tipe liner tutup dan dua tingkat headspace. Hasilnya cukup meyakinkan: kombinasi liner B dengan headspace yang lebih tinggi menjaga retensi aroma di atas 88 persen dalam 24 jam pasca-buka, sementara kontrol torsi inline yang konsisten pada 0,9–1,1 N·m mengurangi kegagalan penutupan ulang secara bermakna. Begitu bukti terkumpul, kami menetapkan standar baru, memperbarui dokumen kerja, melatih operator, dan menyerahkan perubahan ke operasi harian tanpa drama.

Dalam tiga bulan, kurva komplain yang semula merangkak dari 1,9 menjadi 3,2 persen per bulan mulai menukik turun. Angka berhenti pada 1,1 persen, dengan perbaikan terbesar terjadi pada dua kategori vital: keluhan aroma berkurang 65 persen dan keluhan sulit menuang saat dingin turun 58 persen. COPQ menyusut hingga 42 persen karena rework dan retur menurun; OTIF rilis naik 2,7 persen karena penahanan batch semakin jarang. Tidak ada sihir di sana—hanya disiplin merencanakan yang penting, mengendalikan yang kritis, dan memperbaiki yang betul-betul mengubah permainan.

Teringat kembali pelajaran ketika belajar bersama seorang mentor mutu di Jepang - perusahaan kompor LPG brand terkenal saat itu awal 1990. “Ingat, Big Q vs little q.” Watanabe menyebut istilah yang dipakai Juran.

- little q: mutu terbatas di pabrik/produk.
- Big Q: mutu end-to-end, termasuk desain, supply chain, layanan, dan pengalaman pelanggan.

Pelajaran lain yang pelan-pelan meresap adalah perbedaan little q dan Big Q. Yang pertama membatasi mutu di dinding pabrik—sekadar produk dan spesifikasi internal. Yang kedua menghamparkan mutu sebagai sistem end-to-end: dari riset pasar, desain, dan pemilihan supplier, ke produksi, distribusi, hingga layanan purna jual. Pada hari kami memutuskan untuk menguji viskositas di 10–12°C dan menghitung torsi penutupan ulang seperti pelanggan benar-benar melakukannya, saat itulah kami melangkah dari little q ke Big Q. Mutu bukan lagi ritual angka; ia menjadi janji yang ditepati di tangan pelanggan.

Kisah singkat ini menegaskan kembali arah yang Juran tunjukkan. Jika kita memulai dari kecocokan pakai, maka perencanaan mutu akan memotret kebutuhan yang benar;

Sample Jagokaizen

pengendalian mutu akan menjaga stabilitas terhadap standar yang bermakna; dan perbaikan mutu akan fokus pada segelintir masalah yang memindahkan jarum. Ketika tiga pilar itu berdiri, rapat mutu berhenti menjadi ajang pembelaan, berubah menjadi forum pembelajaran yang tenang dan efektif. Pada akhirnya, pelanggan tidak lagi bertanya "mengapa sirup kadang susah mengalir?"—mereka hanya mengangkat cangkir, menghirup, dan menemukan rasa yang mereka cari, setiap kali.

Sample Jagokaizen



Zero Defects Crosby yang Serius

Malam itu saya menutup rapat harian dengan kepala masih penuh angka komplain dan biaya retur.

Di tas, ada buku yang sudah lama menemani perjalanan saya: Quality Is Free. Di sampul dalamnya, nama Philip Bayard Crosby tercetak tegas—seorang praktisi mutu yang kalimat-kalimatnya pendek, tajam, dan sulit dibantah. Saya ingat ketika pertama kali membaca kalimat pembukanya yang terkenal: mutu itu "gratis". Bukan karena tidak perlu biaya, tetapi karena biaya pencegahan selalu lebih murah daripada harga yang kita bayar ketika produk gagal di tangan pelanggan.

Saat halaman-halaman itu saya ulang malam itu, saya seperti melihat pabrik kami dari ketinggian: bukan deretan mesin dan shift, melainkan arus keputusan. Ada keputusan yang melahirkan pencegahan, ada pula yang secara tak sadar memupuk ketidakpatuhan—biaya yang diam-diam kita setujui setiap hari.

Crosby dikenal bukan karena teori yang berbelit, melainkan karena empat penegasan yang membuat orang gelisah untuk membantahnya. Mutu adalah kesesuaian terhadap persyaratan, bukan sekadar "bagus menurut kita". Sistem mutu adalah pencegahan, bukan inspeksi di ujung. Standar kinerja adalah zero defects, bukan rata-rata yang "diterima".

Ukuran mutu adalah biaya ketidakpatuhan, bukan sekedar grafik yang rapi di rapat bulanan. Dari buku-bukunya—Quality Is Free, Quality Without Tears, Quality Is Still Free—saya belajar bahwa kalimat-kalimat itu berfungsi seperti kaca pembesar: ia membesarkan perilaku manajerial sehari-hari yang biasa kita normalisasi. Setiap kali kita berkata, "Wajar lah satu persen cacat," sesungguhnya kita sedang membuat pernyataan anggaran: kita bersedia membayar harga dari satu persen itu dalam bentuk rework, lembur, retur, citra merek yang tergerus, dan tenaga karyawan yang terkuras memadamkan kebakaran.

Saya teringat satu sesi gemba di area pengemasan: operator menepuk ringan sebuah botol, menatap ke kamera inspeksi yang kadang meleset, lalu menghela napas karena target output hari itu sudah mepet. "Pak, kalau semua harus nol cacat, ya jalur pasti sering berhenti," katanya. Itu kalimat yang wajar, karena di kepalanya nol cacat adalah target angka yang menyakitkan, semacam utopia yang hanya ada di poster.

Crosby mengajak kita membalik cara pikir: nol cacat bukan target untuk dihukum, melainkan standar cara kerja yang dirancang sedemikian rupa sehingga kesalahan sulit terjadi. Ia bukan tujuan yang kita kejar dengan teriakan, melainkan medan yang kita bangun pelan-pelan: toleransi pemasangan yang tepat, alat bantu yang cerdas, setelan mesin yang terkunci, pelatihan yang membumi, dan keputusan harian yang konsisten.

Sample JagoKaizen

Di sinilah menariknya jika kita menoleh sebentar ke Jepang, terutama ke Toyota. “Zero defect” di sana bukan slogan yang ditempel di dinding, melainkan filsafat kerja yang tertanam pada jidoka—kualitas yang dibangun dalam proses, dengan hak untuk menghentikan lini ketika ada penyimpangan. Andon bukan lampu dekorasi; ia adalah undangan untuk jujur pada proses. Poka-yoke bukan aksesoris; ia adalah desain cerdas yang membuat kesalahan menjadi tidak nyaman, bahkan tidak mungkin. Ketika operator menarik tali andon, itu bukan kegagalan; itu investasi detik-demi-detik untuk mencegah menit-menit rework dan jam-jam komplain. Di Toyota, nol cacat hadir sebagai hasil samping dari sistem yang baik, bukan sebagai angka yang dikejar dengan menekan orang.

Kembali ke pabrik kami, percakapan tentang nol cacat berubah arah ketika kami menghitung biaya ketidakpatuhan dengan jujur. Setiap 10.000 botol yang keluar, rata-rata 120 perlu rework label, 35 dikembalikan pelanggan karena kebocoran mikroskopik pada tutup, dan 18 menjadi scrap penuh. Selama ini kami menyebutnya “alami”. Namun ketika angka itu kami ubah menjadi rupiah—biaya tenaga kerja ekstra, material pengganti, ongkos logistik retur, kerugian promosi pelanggan yang terganggu—tiba-tiba “alami” itu punya harga. Dan harga itulah yang selama ini membuat mutu “terlihat mahal”. Crosby menyenggol kami untuk melihat lebih dalam: yang mahal bukan mutu, melainkan ketidakpatuhan terhadap persyaratan yang kita biarkan berulang.

Dengan kesadaran baru itu, kami menulis ulang persyaratan secara tajam, tidak lagi kabur. Persyaratan bukan hanya “tutup rapat”, melainkan torsi penutupan yang terukur dan bisa diverifikasi inline. Bukan hanya “label tidak miring”, melainkan jangkauan toleransi posisi dengan vision sensor yang kalibrasinya terjaga.

Sample Jagokaizen

Bukan hanya “tidak bocor”, melainkan desain fit antara mulut botol dan liner yang diuji pada variasi suhu distribusi sesungguhnya. Ketika persyaratan menjadi konkret, kesesuaian bisa dikelola. Dan ketika standar menjadi jelas, pencegahan bisa dirancang.

Kami mulai dengan perubahan kecil yang merusak kebiasaan lama: memasang penahan getar di mesin capping untuk menstabilkan torsi, mengunci parameter kritis di HMI agar tidak bisa diubah sembarangan, memberi jig sederhana yang memaksa posisi label masuk pada jendela toleransi, serta memberi wewenang pada operator menarik andon tanpa rasa takut. Sekilas perubahan itu terlihat memperlambat. Namun grafik biaya ketidakpatuhan mulai bercerita lain—kurva rework turun tetur mereda, overtime menyusut. “Quality is free,” tulis Crosby, dan kami mulai merasakan maksud kalimat itu: pencegahan membayar dirinya sendiri.

Sample Jagokaizen

Ada satu momen yang saya simpan hingga kini. Seorang operator yang dulu paling skeptis pada gagasan nol cacat mendekati saya di akhir shift. “Pak, kemarin saya tarik andon dua kali. Lini berhenti sebentar, tapi hari ini kita tidak pegang satu pun rework. Ternyata enak juga kerja tanpa ‘utang’.” Kalimat itu sederhana, tapi di sanalah nol cacat menjadi manusiawi. Ia bukan angka yang menakutkan; ia adalah rasa kerja yang tenang. Seperti di Toyota, ketika orang-orang tidak perlu menutup-nutupi kesalahan kecil karena sistem mendorong kejujuran, mutu hadir sebagai konsekuensi alamiah.

Crosby bukan sedang menyuruh kita berkhayal tentang dunia tanpa variasi. Ia menantang kita menghapus toleransi terhadap ketidaksesuaian yang bisa dicegah dengan desain dan disiplin. Nol cacat adalah sikap: kita tidak “mengizinkan sedikit saja” karena “sedikit” itu selalu bertambah ketika dibolehkan.

Ia juga cermin: jika kita masih bergantung pada inspeksi berat di ujung proses, barangkali kita sedang memindahkan biaya ke tempat yang paling mahal. Kita boleh punya SPC yang rapi dan rapat analitik tiap sore, namun selama sistem kerja tidak dibangun untuk mencegah ketidaksesuaian, biaya ketidakpatuhan tetap akan menagih.

Malam ketika saya menutup kembali Quality Is Free, saya teringat halaman lain dari Quality Without Tears. Crosby menulis tentang nada hati pemimpin mutu: tenang, tetapi tidak berkompromi. Tenang, karena kita percaya pada sistem dan data. Tidak berkompromi, karena standar nol cacat bukan untuk dinegosiasikan; yang dinegosiasikan adalah cara kita membuatnya terjadi—alat bantu apa yang perlu, pelatihan macam apa yang dibutuhkan, dan hambatan apa yang harus dihilangkan. Ketika esoknya kami berdiri lagi di gemba, tali andon tidak lagi tampak menakutkan, sensor kamera seperti bekerja bersama kami, dan angka retur turun seperti pintu yang akhirnya ditutup rapat.

Di situ, saya paham kalimat Crosby yang sering disalahpahami itu: mutu memang “gratis”, karena sejak pencegahan menjadi cara berpikir, kita berhenti membayar mahal untuk kesalahan yang seharusnya tidak pernah terjadi.

Sample JagoKaizen

Total Quality Pabrik Feigenbaum

Pagi itu, ruang rapat produksi kami penuh bau oli halus dan kopi yang mulai dingin. Di layar, grafik output terlihat gagah: target harian tercapai tiga hari berturut-turut. Supervisor menepuk meja dengan lega, “Kita on track.” Namun di sudut ruangan, tumpukan keranjang berisi komponen hasil rework membuat saya tak nyaman. “Itu?” tanya saya. Kepala QC cepat menjawab, “Tidak banyak, Pak. Hanya koreksi kecil sebelum kirim.” Saya meminta angka. Ternyata “kecil” itu setara dua jam kapasitas lini, plus satu shift lembur setiap Jumat untuk menambal ketertinggalan. Di kepala saya, satu nama langsung muncul: Armand Vallin Feigenbaum—insinyur yang memperkenalkan kita pada gagasan Total Quality Control dan mengungkap keberadaan pabrik yang tersembunyi di dalam pabrik kita sendiri.

Feigenbaum—lulusan MIT yang memimpin program kualitas di General Electric sebelum mendirikan perusahaannya—mendobrak cara pandang mutu pada masanya. Ia menulis “Total Quality Control” bukan sebagai slogan, melainkan sebagai sistem: kualitas bukan milik QC semata; kualitas lahir dari keputusan lintas fungsi, sejak rancangan, pembelian, proses manufaktur, hingga layanan purna jual. Ia menolak ide bahwa mutu bisa “ditempel” di ujung proses. Menurutnya, bila perusahaan membiarkan produk “diperbaiki” di belakang, sesungguhnya perusahaan itu sedang membangun pabrik bayangan—pabrik kedua yang tak pernah masuk rencana, namun menelan kapasitas, waktu, dan uang.

Istilah hidden factory itu berkelindan dengan pengalaman kami sendiri.

Sample Jagokaizen

Di laporan resmi, angka yield terlihat rapi, tetapi di lantai produksi, operator tahu ada ritus yang tak pernah dicatat: menyesuaikan kembali baut yang dikeraskan berlebihan, memoles permukaan yang baret halus, menyetel ulang ring pengunci yang tak muat presisi.
Setiap "koreksi kecil" memakan menit; setiap menit menggumpal menjadi jam; setiap jam tumbuh menjadi lembur. "Kita masih aman," kata seorang supervisor. "Aman untuk siapa?" saya balik bertanya. Aman untuk laporan, mungkin. Namun bagi pelanggan, keterlambatan satu hari berarti stok kosong di hilir. Bagi tim, lembur berarti anak tidur lebih dulu di rumah. Bagi perusahaan, ongkos kirim ekspres dan scrap yang tak diakui perlahan menipiskan margin. Inilah cara pabrik tersembunyi bekerja: ia memakan produktivitas tanpa suara, karena tak ada yang berdiri di pintu gerbangnya untuk menghitung.

Kami memutuskan mengukur dengan jujur. Bukan total output, melainkan Right First Time di tiap tahap. Enam proses beruntun dengan FPY rata-rata 92 persen tampak mengesankan—hingga kami kalikan satu per satu. Hasilnya, kapabilitas end-to-end hanya sekitar 60 persen. Artinya, dari seratus unit yang masuk, empat puluh butuh disentuh ulang atau dibuang. "Wajar," gumam seseorang.
Saya menatapnya, "Wajar menurut siapa? Menurut pelanggan?" Hening. Di situlah Feigenbaum berbicara paling lantang: jika sebuah organisasi menormalisasi perbaikan di belakang, organisasi itu telah memilih memelihara pabrik kedua—tanpa pernah mengaku punya.

Menutup pabrik tersembunyi bukan urusan menambah pemeriksa. Feigenbaum menyebut kualitas lintas fungsi sebagai kunci.

Sample Jagokaizen

Kami mulai dari hulu: engineer desain duduk berdampingan dengan purchasing untuk meninjau ulang toleransi yang selama ini "cukup" di gambar, namun tak pernah ramah di mesin; supplier kami undang bukan untuk disalahkan, melainkan untuk menyamakan proses pengendalian sejak material tiba. Di lini, kami berhenti merayakan output total; kami merayakan unit yang lolos sekali jalan. Operator dilatih membaca grafik kendali sederhana, bukan untuk mencari kambing hitam, melainkan untuk menangkap sinyal penyebab khusus sebelum ia menular ke batch berikutnya. Setiap kali ada penyimpangan, pemimpin lini datang bukan membawa teguran, tetapi membawa pertanyaan: "Apa yang membuat proses ini sulit benar pada percobaan pertama?"

Langkah-langkah itu mula-mula terasa memperlambat. Lini sering berhenti sejenak untuk mengunci setelan, memasang poka-yoke yang mencegah pemasangan terbalik, atau menukar suku cadang yang toleransinya terlalu "optimistis" di gambar. Namun perlahan, jam lembur Jumat menghilang dari kalender. Kualitas tidak lagi dibayar di belakang. Di layar rapat, kurva output memang tak lagi melonjak menipu; ia cenderung rata, tenang, tanpa jeruji rework yang naik-turun. Di gudang, ruang yang dulu dipakai menumpuk barang koreksi kini kosong—dan untuk pertama kalinya, kosong terasa sangat mahal, karena ia menyimpan jam-jam manusia yang kami pulangkan lebih awal.

Perubahan itu menuntut keberanian budaya. Feigenbaum tegas: kualitas adalah tanggung jawab manajemen umum, bukan fungsi terpisah. Kami mengganti cara kami memimpin rapat pagi. Alih-alih bertanya "berapa output kemarin," kami bertanya "berapa persen lolos sekali jalan." Alih-alih meninjau top-3 komplain, kami meninjau top-3 proses yang paling sering meminta rework dan siapa yang akan dihilangkan hambatannya hari ini.

Sample Jagokaizen

Purchasing tak lagi dinilai semata dari harga, tetapi dari stabilitas kualitas pemasok dan kemampuannya menutup variasi. Engineering tak lagi merancang untuk gambar, melainkan merancang untuk kapabilitas proses yang nyata. QC tetap penting, tetapi perannya bertransformasi dari penyapu jejak menjadi navigator sistem.

Di sela perjalanan itu, saya kembali ke buku-buku Feigenbaum yang dulu saya tandai. Ia tidak menjanjikan resep instan. Ia menawarkan disiplin cara pandang: lihat mutu sebagai sistem menyeluruh, ukur kebenaran pada kali pertama, dan akui biaya dari setiap pengerjaan ulang yang Anda toleransi. Ada satu kalimat yang selalu saya ingat setelah mematikan proyektor rapat: pabrik tersembunyi hanyalah efek samping dari keputusan harian yang menunda kebenaran. Setiap kali kita berkata "nanti diperbaiki", kita memberi makan pabrik kedua itu. Setiap kali kita menahan diri, memperbaiki desain, mengunci proses, dan memberdayakan orang untuk menghentikan aliran di titik pertama gejala muncul, kita mematikan lampu di pabrik yang tak pernah kita akui keberadaannya.

Beberapa bulan kemudian, tamu dari kantor pusat berdiri lama di area yang dulunya penuh keranjang rework. "Kalian memindahkan area ini ke mana?" tanyanya.
"Tidak ke mana-mana," jawab kepala pabrik kami sambil tersenyum, "kami menutup pabrik yang tidak pernah ada." Saya menatap jam di pergelangan tangan: belum jam lima, tetapi sebagian operator sudah berganti baju. Mereka pulang tanpa utang pekerjaan.

Di dashboard, angka Right First Time menembus rekor yang tak kami duga. Dan untuk pertama kalinya dalam waktu lama, rapat sore terasa seperti rapat bisnis—bukan posko darurat.

Sample Jagokaizen

Feigenbaum, pikir saya, mungkin akan mengangguk kecil: kualitas sudah kembali ke tempatnya semula—bukan di pojok laboratorium, melainkan di cara perusahaan mengambil keputusan setiap hari.

Sample JagoKaizen

Tulang Ikan Ishikawa

Saya masih ingat bau besi panas itu, tahun 1990, di sebuah pabrik komponor LPG di pinggiran Tokyo. Lantai produksi berdenyut, tetapi ritmenya rapi seperti metronom. Seorang manajer berjas biru menghampiri saya dengan langkah cepat. "Hai," katanya singkat sambil mengangguk. "Saya Watanabe Haruto. Ano… ta-long, fokus po-ro-duk, ya. Safety dulu, ne." Tatapannya hanya sedetik, namun tegas. Di tangannya ada papan kecil berisi jadwal pertemuan kelompok quality control. "Sore ini QCC. Kita lihat, bagaimana tim pakai tujuh alat, ne."

Di ruangan kecil dekat gemba, sepuluh orang duduk melingkar. Tak ada formalitas berlebihan; hanya papan tulis, lembar cek, dan spidol hitam. Watanabe menunjuk poster bundar di dinding—ikon-ikon yang akrab bagi siapa pun yang belajar mutu: check sheet, flow chart, Pareto, fishbone, scatter diagram, histogram, control chart. "Sou desu ne… sembilan puluh lima persen masalah selesai dengan ini," ujarnya pelan. Saya tersenyum. Kalimat itu berasal dari Kaoru Ishikawa, profesor University of Tokyo, penggerak QC Circle, dan pencipta diagram sebab–akibat berbentuk tulang ikan yang kini memenuhi buku teks di seluruh dunia.

Ishikawa percaya mutu bukan monopoli para ahli statistik; mutu adalah bahasa sehari-hari yang harus dipahami operator, teknisi, dan staf kantor—bahasa yang menjadi jembatan antara masalah dan perbaikan.

Sore itu masalah kami sederhana sekaligus menyebalkan: leak test pada valve assembly sering gagal dengan pola naik-turun. “Target siang ini: stabil tiga puluh sampel tanpa NG. Hai, jalan!” Watanabe memberi sebabaa pendek. Tim memulai bukan dengan opini, melainkan dengan check sheet yang memotret waktu kejadian, stasiun kerja, dan operator. Dalam dua jam, data terkumpul cukup untuk disulap menjadi diagram Pareto. Satu balok menjulang tinggi: stasiun-4, area capping. “Ano… to-shi ini, su-da harus standar. Tidak boleh chan-chi, yo,” bisik Watanabe, menunjuk obeng torsi yang suka berubah angka setelah pergantian shift.

Sample Jagokaizen

Kami menggambar flow chart proses perakitan dari penerimaan O-ring hingga pengencangan akhir. Titik rawan mulai terlihat. Begitu fishbone dibentangkan, percakapan menjadi hidup. Di cabang Man, operator baru dua minggu. Di cabang Machine, torque driver tanpa limiter. Di cabang Method, standard work belum mengunci urutan pelumasan dan pembersihan seat. Di cabang Material, ada batch O-ring yang disimpan terlalu lama di dekat sumber panas. “Andon naik, tim datang cepat. Kita stop di sini—Jidoka, ne,” ujar Watanabe ketika satu sample NG muncul lagi. Lini berhenti beberapa menit, tetapi tak ada wajah panik. Di pabrik ini, berhenti adalah bentuk kejujuran proses.

Sebelum berdebat lebih jauh, engineer muda memplot scatter diagram antara torsi pengencangan dan leak rate. Titik-titik membentuk kemiringan yang manis: semakin di bawah 0,9 N·m, peluang bocor melonjak.

Kami menambahkan histogram torsi per shift dan terlihat jelas drift setelah pergantian operator malam. Pukul lima sore, control chart untuk leak test mulai tenang, tetapi satu pola non-acak masih mengusik: tujuh titik berderet di sisi atas garis tengah. “Bukan common noise,” gumam saya. “Hai,” jawab Watanabe, “kita kaizen kecil. Pasang limiter, kunci setting, latih ulang urutan kerja. Onegai shimasu.”

Perubahan yang lahir petang itu tampak remeh di kertas: torque driver diberi limiter, standard work diperjelas dengan foto langkah demi langkah, poka-yoke kecil dipasang agar O-ring tak bisa duduk terbalik, dan checklist pembersihan seat dipindah ke posisi sebelum pengencangan. Namun keesokan pagi, control chart bercerita lain. Titik-titik yang kemarin meliuk kini bergerak tenang mengitari garis tengah. “Target siang ini tercapai. Stabil tiga puluh sampel tanpa NG,” kata Watanabe, kali ini tersenyum. “Hai, bagus.”

Di perjalanan pulang malam itu, saya membuka catatan lama tentang Ishikawa. Ia bukan pesulap statistik, melainkan pendidik yang memindahkan mutu dari ruang rapat ke ruang produksi. Lahir di Tokyo, tumbuh di lingkungan akademik teknik, Ishikawa banyak bekerja dengan JUSE—lembaga yang menjadi rumah bagi para pelaku revolusi mutu di Jepang. Karyanya yang paling terkenal bukan sekadar diagram tulang ikan; yang lebih dalam adalah keyakinan bahwa kualitas mulai dan berakhir dengan pendidikan.

QC Circle yang ia gagas sejak awal 1960-an bukan klub elit; ia adalah forum kaizen bagi kelompok kecil yang berjumpa rutin, memotret masalah mereka sendiri, dan menyelesaikannya dengan tujuh alat dasar. Tidak ada bahasa sulit; tidak ada jargon memukau. Hanya disiplin untuk mengamati, mencatat, menganalisis, dan memperbaiki, lalu mengunci pembelajaran agar tidak hilang ditelan shift berikutnya.

Sample JagoKaizen

Beberapa tahun sesudahnya, ketika saya memfasilitasi GKM di pabrik Indonesia, poster yang Anda lihat pada gambar—DELTA, Delapan Langkah Tujuh Alat—menjadi jembatan yang sangat praktis. Kami memulai dari tema yang jelas, bukan keluhan yang kabur. Kami membaca situasi dan menimbang dampaknya pada SQCDME, sehingga tim paham mengapa masalah ini harus dituntaskan sekarang, bukan nanti. Kami menetapkan target yang terukur dan menyepakati data yang akan dikumpulkan; tidak semua angka perlu dicari, hanya yang menjawab hipotesis. Kami menganalisis kondisi nyata, bukan berdebat di ruang kantor. Ide perbaikan lahir dari data, diuji dalam percobaan kecil, lalu ditindaklanjuti secara disiplin.
Hasil kami dievaluasi terhadap target, distandarkan ke dalam SOP dan pelatihan, dan akhirnya tema berikutnya dipilih—siklus yang bergerak maju, bukan berputar di tempat. Delapan langkah itu bukan ornamen; ia semacam grammar bagi kerja tim, sementara tujuh alat adalah kosakatanya. Dan Ishikawa, dalam imajinasi saya, adalah guru bahasa yang sabar yang mengajari cara menyusun kalimat hingga pesan perbaikannya mengena.

Sample Jagokaizen

Suatu siang di Jepang, seusai daily meeting, saya berjalan bersama Watanabe menyusuri lini. “Sou desu ne… orang sering bilang tujuh alat itu sederhana,” katanya, menatap andon hijau yang menyala tenang. “Tapi sederhana bukan berarti dangkal. Su-tu-ruk-tu-ru berpikirnya yang penting.” Ia berhenti di depan papan hasil QCC, menepuk ringan laporan A3 yang dipasang rapi. “Lihat. Ada cerita lengkap: dari flow proses, di mana bottleneck muncul; check sheet yang jujur; Pareto yang menunjuk yang vital few; fishbone yang membuka mata; scatter dan histogram yang menyatukan data; lalu control chart yang menegaskan kita di jalur yang benar. Semua orang mengerti. Tidak perlu jargon mahal. Hai, jalan.”

Kiprah Ishikawa tidak berhenti di pabrik-pabrik Jepang. Ketika gagasan QC Circle diadopsi ke berbagai industri di Indonesia, saya melihat bagaimana kelompok kecil itu menyuburkan budaya tolong-menolong di tengah tekanan target. Di beberapa tempat ia bernama GKM, di lainnya QCC, SGA, atau BEST; namanya bisa berbeda, tetapi rohnya sama: kaizen yang dilakukan orang-orang terdekat dengan masalah, dengan alat yang cukup tajam untuk mendiagnosis, namun cukup sederhana untuk digunakan setiap hari. Poster tujuh alat pada gambar Anda adalah semacam kompas; DELTA delapan langkah menjadi peta perjalanannya. Dan suara Ishikawa seperti bisik yang tak lekang: "Mutu akan bertahan jika orang-orangnya memahami, bukan sekadar mematuhi."

Menjelang akhir kunjungan tahun 1990 itu, saya kembali menyaksikan Watanabe mengangkat telapak tangan terbuka, memberi instruksi singkat. "Andon naik, tim datang cepat. Kita stop di sini—Jidoka." Lini berhenti, ada tawa kecil, tak ada ketakutan. Operator melakukan pemeriksaan, menyetel ulang, dan melanjutkan. "Target siang ini: stabil tiga puluh sampel tanpa NG. Hai, jalan!" Saya tersenyum, karena di balik kalimat pendeknya, saya melihat seluruh jejak ajaran Ishikawa: hormati manusia, sederhanakan alat, buat masalah terlihat, dan izinkan orang terdekat dengan proses untuk memperbaikinya.

Bertahun-tahun kemudian, setiap kali saya berdiri di depan tim QCC di pabrik Indonesia dan mengajak mereka menatap poster tujuh alat yang sama seperti pada gambar, saya selalu mengingat ruangan kecil di Tokyo itu. Di sana saya belajar bahwa kualitas bukan tentang menjadi canggih lebih dulu, tetapi tentang menjadi jujur lebih dulu. Dari kejujuran lahir data, dari data lahir pemahaman, dari pemahaman lahir perbaikan—dan dari perbaikan yang konsisten lahirlah kepercayaan pelanggan.

Sample Jagokaizen

Itulah warisan Ishikawa yang paling abadi: lingkaran-lingkaran kecil yang diam-diam mengubah cara pabrik bekerja, satu check sheet dan satu control chart pada satu waktu.

Sample JagoKaizen

Desain Kokoh Taguchi

Saya masih menyimpan kartu nama dari seorang sensei yang melatih kami pada 2016, ketika saya menjabat Direktur Quality & Product Development di sebuah perusahaan flexible packaging PMA Amerika.
Kartu itu tipis, namun memorinya tebal: ruang training yang dingin, dinding penuh sampel pouch, dan serangkaian diskusi yang mengubah cara saya memandang "mutu yang baik".

Hari itu kami tidak membahas cara menambah pemeriksa di akhir lini, melainkan cara mendesain mutu sejak awal—agar tetap kokoh meski diguncang variasi yang tidak bisa kami kendalikan. Nama yang berulang di papan tulis: Genichi Taguchi.

Masalah kami waktu itu klasik sekaligus mahal. Pada lini form–fill–seal untuk produk makanan ringan, beberapa batch pouch tampil bagus di lab, tetapi berubah perangai di lapangan. Di gudang yang lembap, sebagian pouch mengalami blocking—permukaan menempel satu sama lain; di mesin pengisian cepat, sebagian lain membuka segel terlalu keras, menimbulkan burst. Semuanya masih "dalam spesifikasi", kata laporan. Namun spesifikasi yang lulus di meja uji tidak otomatis berarti "cocok hidup" di kondisi nyata.

Di situlah arahan Taguchi terasa seperti peta: alih-alih hanya mengendalikan proses saat produksi, mulailah dari desain yang tahan gangguan—robust design—sehingga performa tetap stabil ketika kelembapan berubah, kecepatan mesin naik, atau ketebalan film sedikit bergeser.

Kami menata ulang cara berpikir. Suara pelanggan dituangkan dulu dalam sebuah House of Quality—bagan besar yang menghubungkan "suara" itu dengan karakteristik teknis. Di sisi kiri, kebutuhan sederhana terdengar tegas: kemasan mudah dibuka namun tidak mudah pecah; tidak licin saat ditumpuk; warna cetak cerah; produk aman dari oksigen. Di atas, "atap rumah" menunjukkan hubungan yang kerap saling mendorong dan menarik. Ketika kekuatan segel ditingkatkan, kemudahan buka cenderung menurun; ketika koefisien gesek diturunkan untuk kecepatan mesin, risiko blocking naik jika suhu tinggi. Peta ini membuat kami berhenti berdebat rasa. Ia menjelaskan mengapa setiap perbaikan lokal sering memicu masalah di tempat lain, dan mengapa kami membutuhkan pendekatan yang mengoptimalkan sistem, bukan satu angka.

Dari "rumah" itu kami pindah ke bengkel eksperimen Taguchi. Sensei meminta kami membedakan faktor kendali dan faktor gangguan. Yang pertama adalah tombol yang bisa kami putar: suhu bar segel, waktu tekan, tekanan, komposisi adhesive, suhu oven pengering, ketegangan web.
Yang kedua adalah hal-hal yang tak mudah kami kuasai: kelembapan gudang, fluktuasi ketebalan film dari pemasok, kecepatan mesin yang naik saat target dikejar, bahkan variasi gaya operator.
Kami membangun dua "array": inner array untuk kombinasi setelan yang ingin kami uji, outer array untuk mensimulasikan gangguan yang nyata.

Sample Jagokaizen

Di antara keduanya, kami menyusun percobaan L9 yang ramping namun bertenaga, sehingga satu putaran trial bisa memberi banyak pelajaran tanpa menguras waktu produksi.

Hari pertama terasa "kurang heroik". Alih-alih menggulir run besar, kami menempelkan label kecil di setiap unit, mencatat kondisi pengujian, lalu mengukur peel strength segel, coefficient of friction, tingkat blocking, dan OTR pada kombinasi faktor yang berbeda. Namun keesokan harinya, saat grafik hasil disarikan dalam rasio S/N, cerita mulai jelas. Untuk karakteristik nominal-the-best seperti kekuatan segel, rasio S/N yang tinggi berarti kami mendekati target sekaligus menjaga variasi tetap rendah. Untuk smaller-the-better seperti blocking, rasio S/N yang tinggi mengabarkan kita menekan nilai sekaligus meredam penyebarannya. Kami menemukan setelan suhu–waktu–tekanan yang relatif "tenang" terhadap gangguan kelembapan; komposisi adhesive yang sedikit berbeda—bukan yang paling kuat di lab—justru paling stabil ketika kecepatan mesin naik. Pelajaran yang menggelitik ego teknisi: yang terkuat di meja uji belum tentu yang paling tangguh di dunia nyata.

Di sela run, sensei menggambar sebuah kurva sederhana di papan: fungsi kerugian Taguchi.

Ia menjelaskan dengan sabar bahwa kerugian mutu tidak mulai pada garis batas spesifikasi; kerugian mulai sejak kinerja menyimpang dari target. Setiap penyimpangan membawa biaya —kadang kecil dan tak terlihat—yang ditanggung pelanggan, masyarakat, atau kita sendiri: alat filler yang harus diperlambat, tenaga kerja tambahan untuk mengurai blocking, customer service yang menenangkan ritel karena pajangan kusut.
Kurva itu bentuknya sederhana, namun menikam kebiasaan lama kami merayakan "masih dalam toleransi".

Sample Jagokaizen

Sejak hari itu, kalimat “kan masih aman, Pak” kehilangan dayanya. Yang kami kejar bukan sekadar masuk jendela spesifikasi, melainkan menempel pada target dengan variasi serendah mungkin.

Saya masih mencatat satu percobaan yang mengubah arah proyek. Dua faktor—suhu bar segel dan waktu tekan—secara individu tampak jinak, tetapi interaksinya memicu lonjakan burst pada kecepatan tinggi. Dengan desain orthogonal, pola itu muncul jelas tanpa harus menguji puluhan kombinasi. Kami memotret ulang bagian “atap” House of Quality: kali ini bukan sekadar korelasi antarkarakteristik, melainkan korelasi antar-setelan proses yang mesti dihormati. Kami memperlebar “jendela proses”—menemukan zona parameter yang bukan hanya mencapai target, melainkan tetap stabil ketika kenyataan bergeser atau operator berganti. Inilah esensi robust design: bukan imun terhadap gangguan, tetapi tidak gampang tergelincir karenanya.

Sample Jagokaizen

Dampaknya terasa cepat di gemba. Operator tidak lagi mengurangi kecepatan mesin setiap kali cuaca berubah; supervisor tidak lagi menyimpan stok “film favorit” untuk kondisi tertentu; tim complaint handling tidak lagi menebak-nebak penyebab karena peta gangguan sudah kami uji di outer array. Jika diurai dengan bahasa SQCDME, keselamatan kerja membaik karena uji tarik segel tak lagi memaksa rework panas; mutu stabil sehingga rework dan retur menurun; biaya merosot karena lembur Jumat yang tadinya rutin menghilang; ketepatan pengiriman naik karena hold batch jarang terjadi; moral tim pulih karena mereka berhenti bekerja dalam mode firefighting; dan limbah kemasan turun karena scrap menipis.
Tidak ada poster baru di dinding; yang berubah adalah cara kami mendesain.

Beberapa minggu kemudian, saat kami mempresentasikan hasil di ruang direksi, saya menutup paparan dengan cerita paling sederhana: seorang operator yang dulu paling sering memasang wajah lelah kini datang lebih pagi untuk mengecek torque wrench dan suhu bar segel.

"Kalau di sini konsisten," katanya sambil menunjuk HMI, "mesin jalan cantik meski gudang lagi lembap." Saya tahu Taguchi akan tersenyum. Off-line quality control yang ia dakwahkan—membangun mutu pada tahap desain dan pengembangan, bukan mengobatinya saat produksi—akhirnya hidup di tempat paling penting: kebiasaan harian orang-orang yang menyentuh proses.

Sejak pelatihan itu, saya membaca ulang buku-buku Taguchi dengan rasa baru. Di halaman yang dulu tampak matematis, kini saya menemukan rasa pragmatis. Rasio S/N bukan sekadar rumus; ia kompas yang mengarahkan kita pada solusi yang tahan iba-iba. Orthogonal array bukan sekadar tabel; ia kendaraan cepat untuk belajar dengan hemat.
House of Quality bukan sekadar poster; ia meja negosiasi antara suara pelanggan dan bahasa teknik. Dan fungsi kerugian tidak sekadar kurva; ia pengingat etis bahwa setiap deviasi dari target ada harganya, bahkan ketika tidak ada yang berteriak.

Pada akhirnya, ajaran Taguchi mengajari kami cara berdamai dengan kenyataan bahwa dunia tidak pernah steril. Kelembapan akan berubah, ketebalan film akan bergeser, operator akan berganti, dan target harian akan menekan. Tugas kita bukan menghapus gangguan, melainkan mendesain agar nilai tetap jatuh di tempat yang benar ketika gangguan datang. Ketika hari ini saya berjalan di gemba dan melihat pouch keluar dari mesin dengan tenang meski hujan turun di luar, saya tahu pelajaran itu sedang bekerja.

Sample Jagokaizen

Mutu, pada akhirnya, bukanlah hasil keberuntungan, melainkan hasil rancangan—dan rancangan yang baik adalah rancangan yang tahan gangguan.

Sample Jagokaizen

PT Asianagro Agungjaya
STATISTICAL PROCESS CONTROL
Kendali Statistik untuk Keunggulan Operasi Bisnis
pada Solusi Terintegrasi Peningkatan Mutu dan Profitabilitas



Leadership. Management. Team Work.
Performance Controls. Strategic Deployment.
Productivity. Profitability.

LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

COACHING. CONSULTING. MENTORING. MOTIVATIONAL.
TEAM BUILDING. TRAINING. SEMINAR. WORKSHOP.

MPP
MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Journey on Empowering
People in YOUR Business to ACCELERATE
Productivity Performance and Profitability

People. Productivity. Profitability.

Phone: +62 816 729 301
Website: www.jagokizen.com
Email: cs@tulipmpp.com

Wawang Sukmoro
@wsukmoro

Sample Jagokaizen

Sample Jagokaizen

TOTAL QUALITY MANAGEMENT



BAB 2

JALAN PANJANG MENUJU TQM DI ERA JAMAN NOW!

> Tanpa perbaikan, organisasi tidak akan bertahan hidup.
>
> – Joseph M. Juran

Jalan Menuju TQM

Sample Jagokaizen

Perjalanan menuju Total Quality Management (TQM) adalah kisah panjang tentang bagaimana perusahaan belajar bahwa mutu bukan sekadar hasil inspeksi di akhir proses, melainkan filosofi hidup yang dijalankan semua orang. Dari era inspeksi, berkembang ke Quality Control berbasis statistik, lalu ke Quality Assurance yang menekankan pencegahan, hingga akhirnya lahir TQM yang menyatukan strategi, budaya, dan manusia dalam satu tujuan: menjaga kepercayaan pelanggan. Dalam dunia bisnis yang berubah cepat—globalisasi, digitalisasi, persaingan harga, dan ekspektasi yang kian tinggi—TQM dan Quality Control Circle (QCC) menjadi jawaban mengapa mutu hari ini bukan sekadar prosedur, melainkan senjata strategis untuk bertahan dan menang.

Ruang rapat itu sederhana: papan tulis putih, dua kursi kayu, dan secangkir teh hijau hangat. Watanabe Haruto-san, pria berusia lima puluhan dengan sorot mata tajam, menatap saya sejenak lalu mengangguk kecil. “Hai. Kita bicara TQM, ya,” katanya singkat, dengan suara rendah tapi penuh wibawa.
Saya membuka percakapan. “Watanabe-san, saya ingin memahami… bagaimana sebenarnya perjalanan menuju TQM? Kenapa Jepang begitu konsisten dengan mutu?”

Beliau tersenyum tipis. Tangannya meraih spidol dan menggambar sebuah garis panjang di papan. “Ano… ini ro-do. Jalan panjang. Tidak datang semalam, ne.”
Beliau mulai dari sisi kiri garis. “Dulu… awal abad 20… semua pakai inspection. Hanya lihat po-ro-duk akhir. Kalau NG—buang. Habis waktu, habis biaya.”

Ia menggambar tong sampah kecil di ujung garis.
Tangannya bergeser ke tengah. “Lalu datang Quality Control. Shewhart, Deming-san… pakai statistik, grafik, chart, sampling. Lebih baik. Kita kontrol proses, bukan hanya lihat hasil.” Matanya berkilat, seakan mengenang gurunya.
Saya mengangguk. “Jadi pergeseran dari deteksi ke kontrol, ya?”
“Sou desu ne…” jawabnya sambil menepuk papan. “Tapi belum cukup. Setelah QC, lahir Quality Assurance. Fokus bukan hanya deteksi, tapi pencegahan. Jangan tunggu masalah muncul. Cegah sejak awal.” Ia menggambar pagar di sepanjang garis.

Saya mencondongkan badan. “Lalu TQM lahir dari situ?”
Beliau mengangguk mantap. “Haik. Total Quality Management. Mutu bukan tugas QA. Bukan hanya departemen produksi. Mutu tanggung jawab semua orang. Dari direktur sampai operator. Semua ikut.”
Ia menuliskan kata-kata besar: “Mutu itu sama dengan Filosofi, bukan departemen.”
“Kalau hanya inspeksi, kita periksa akhir. Kalau QC, kita kontrol proses. Kalau QA, kita cegah. Tapi TQM… membangun budaya. Semua orang hidup dengan mutu. Ini kaizen. Jalan panjang, tapi satu-satunya jalan kalau mau survive.”
Saya terdiam, lalu bertanya, “Jadi The Road to TQM adalah perjalanan dari memeriksa hasil ke membangun mutu sejak awal proses?”
“Haik.” Beliau menatap saya tajam. “Kalau perusahaan hanya lihat akhir, selalu terlambat. Tapi kalau semua orang hidup dengan mutu… perusahaan tidak akan pernah mati.”

Setelah hening sejenak, Watanabe-san menggambar panah besar ke depan.

Sample JagoKaizen



“Dunia berubah cepat. Globalisasi, digitalisasi... persaingan makin keras. Pelanggan tidak hanya mau no-ro-duk berfungsi. Mereka mau mutu konsisten, layanan cepat, dan pengalaman emosional. Kalau hilang satu, kepercayaan jatuh.”
Saya mengangguk. “Benar. Dulu pelanggan cukup asal barang tidak rusak. Sekarang ekspektasi jauh lebih tinggi.”
“Hai!” Beliau mengetuk papan dengan spidol. “Mutu bukan tambahan. Ini senjata strategis. Kalau perusahaan longgar, kompetitor ambil pasar. Pelanggan pindah sekejap. Sou desu ne...”
Saya mencoba menimpali, “Jadi mutu sekarang bukan hanya produk, tapi juga pengalaman menyeluruh pelanggan?”
“Betul!” jawabnya cepat. “Mutu harus ada di strategi, budaya, operasi harian. Kalau hanya di dokumen, mati suri. Kalau hidup di gemba, kuat.”
Ia lalu membuka pintu rapat, memperlihatkan line produksi. Operator bergerak ritmis sesuai takt time. “Lihat itu. Standard work. Disiplin. Ini bukan hanya produksi. Ini filosofi mutu. Kalau ritme kacau, biaya naik, pelanggan rugi.”

Kami kembali berjalan menyusuri gemba. Di pojok line, sekelompok operator duduk melingkar, menulis di kertas besar.
Watanabe-san menunjuk mereka. “Haik. Itu QCC. Quality Control Circle.”

Saya memperhatikan. “Apa yang mereka lakukan?”
“Lima sampai sepuluh orang. Operator, leader. Rutin ketemu. Cari masalah, analisa, buat solusi. Ini bukan meeting manajer. Ini suara gemba.”

Saya tersenyum. “Jadi QCC memberdayakan karyawan lini depan?”
“Sou desu ne...” Beliau menepuk papan yang dibawa operator.

Sample Jagokaizen

“Mereka paling tahu. Setiap hari pegang mesin. Kalau ada suara aneh, getar kecil, hanya mereka yang tahu duluan. Kalau QCC jalan, masalah selesai cepat. Tidak tunggu rusak besar.”
Beliau menatap saya singkat. “QCC itu mesin kecil. Tapi kalau semua bergerak, jadi gerakan besar. Budaya kaizen lahir dari sini.”

Kami melangkah ke ruang display hasil produksi. Foto besar Toyota Production System terpampang di dinding.
“Toyota… contoh klasik,” katanya. “TQM dan QCC jadi DNA. Semua orang ikut. Operator bisa tarik andon, stop line. Itu jidoka. Tanggung jawab mutu, bukan hanya QA. Itu sebab Toyota jaga trust puluhan tahun.”
Saya menimpali, “Apakah QCC hanya cocok di pabrik mobil?”
Beliau tersenyum tipis. “Tidak. Rumah sakit juga pakai. Tim perawat, dokter, cleaning staff duduk bareng. Mereka analisa kenapa infeksi tinggi, cari pencegahan. Hasilnya? Angka infeksi turun, layanan lebih cepat, kepuasan naik.”
Saya terdiam kagum. “Jadi prinsip QCC lintas industri, ya.”

“Haik. QCC bukan soal jenis industri. Ini soal melibatkan semua orang. Kalau hanya manajer yang mikir, perusahaan rapuh. Kalau semua ikut, su-tu-ruk-tu-ru perusahaan jadi kuat.”

Kami berhenti di sudut gemba lain. Dinding besar bertuliskan Quality First.
“Ano… kamu tanya, apa itu quality?” ujarnya perlahan. “Banyak orang pikir, mutu itu bebas cacat. Tidak NG. Tapi mutu itu lebih: sejauh mana po-ro-duk atau jasa memenuhi kebutuhan pelanggan. Bahkan lebih dari ekspektasi.”
Saya menimpali, “Jadi bukan hanya zero defect, tapi juga kepuasan pelanggan?” “Betul!” katanya tegas.

Sample, Jagokaizen

“Kalau cuma bebas cacat, pelanggan bilang ‘oke’. Tapi kalau mutu bikin mereka terkesan, mereka kembali. Itu trust. Trust adalah mata uang bisnis.”

Beliau lalu menggambar kotak dengan panah. “Sekarang… apa itu management? Bukan sekadar atur orang. Management itu PDCA—plan, do, check, act. Kalau tidak ada PDCA, chaos.”
Saya mengangguk. “Jadi manajemen mutu artinya mengelola sistem, proses, dan manusia agar selaras?”
“Haik.” Watanabe-san menatap saya mantap. “Inti mutu adalah manusia. Appreciation of human resources. Tanpa penghargaan pada SDM, sistem hanya dingin. Operator bukan robot. Mereka butuh dihargai, dilibatkan.”

Saya terdiam, mencerna. “Jadi kualitas lahir dari kombinasi sistem yang disiplin dan manusia yang dihargai?”
“Haik,” jawabnya singkat. “Kalau hanya sistem, mati. Kalau hanya manusia tanpa sistem, kacau. Harus keduanya.”

Beliau menepuk bahu saya. “Sou desu ne… cukup pagi ini. Yasumi dulu. Makan siang, kantin. Hai, jalan!”

Kami berjalan ke kantin.
Aroma miso sup dan nasi hangat menyambut. Di meja panjang, operator, supervisor, hingga manajer makan bersama tanpa sekat.
Dari suasana itu saya sadar: bahkan di kantin, filosofi TQM hidup—kebersamaan, kesederhanaan, dan penghargaan pada manusia.

Sample Jagokaizen

Quality Assurance itu Pilar Mutu

Selepas makan siang yang nikmat—ramen panas dengan kuah kaldu gurih, sushi segar yang membuat saya spontan berucap "Masya Allah, enak banget!" serta sup Jepang yang hangat—saya melangkah kembali ke gemba dengan hati ringan. Kantin sederhana itu menyajikan makanan dengan kualitas tinggi, seakan mencerminkan budaya mutu orang Jepang: detail kecil pun dijaga penuh cinta.

Di koridor menuju line produksi, saya berjalan di samping Watanabe Haruto-san. Langkahnya cepat dan mantap, tatapannya singkat namun penuh arti setiap kali berpapasan dengan karyawan. Meski ia seorang Direktur Senior, aura yang terpancar bukanlah jarak, melainkan kedekatan. Ia menyapa operator dengan anggukan kecil, menepuk bahu mereka, dan memberi senyum tipis. Dalam hati saya bergumam, "Betapa beruntungnya saya belajar langsung dari sosok ini. Bijak, sabar, hands-on di gemba, namun tetap rendah hati."

Kami berhenti di area uji bakar kompor gas. Operator sedang memeriksa kestabilan api biru pada head stove. Watanabe-san memperhatikan detail pengukuran di monitor, lalu menoleh pada saya. "Ano... ini contoh QA, ya," ujarnya tegas. "Quality Assurance... bukan tunggu cacat di akhir. Kita jaga proses dari awal. Kalau proses benar, hasil juga benar. Sou desu ne."

Saya mengangguk kagum. "Jadi QA bukan hanya mencari cacat, tapi merancang sistem agar produk sejak awal sudah sesuai harapan pelanggan?"
"Haik!" jawabnya mantap.

Sample Jagokaizen



"Kalau hanya cari cacat, sudah terlambat. Perusahaan rugi, pelanggan kecewa. Tapi kalau QA, kita desain standar, prosedur, su-tu-ruk-tu-ru kerja. Operator tahu apa harus dilakukan. Mutu lahir sejak awal." Ia lalu menatap operator di depannya. "Lihat, mereka bukan sekadar pekerja. Mereka bagian dari sistem mutu. Kalau ada masalah, mereka bisa hentikan, lapor, analisa. QA milik semua orang, bukan hanya departemen."

Saya terkesima. Watanabe-san, seorang direktur, begitu ramah menyapa operator. Ia mendengar komentar mereka, memberi arahan singkat, lalu menepuk bahu sambil berkata, "Arigatou. Kaizen, ne." Saat itu saya sadar, mutu bukan sekadar prosedur, tapi budaya yang hidup hingga lantai produksi.

Sore harinya, kami duduk kembali di ruang meeting. Aroma ramen dan sushi masih terasa. Di meja kayu sederhana, ada poci teh hijau. Dengan hati-hati saya menuangkan teh ke cangkir Watanabe-san, sebuah tanda hormat untuk guru yang begitu sabar membimbing saya. Beliau menunduk singkat. "Arigatou," katanya, sebelum menyeruput pelan.

Saya membuka percakapan, "Watanabe-san, Anda bilang QA itu jaminan. Bagaimana kaitannya dengan pelanggan? Bukankah mereka hanya peduli produk berfungsi?"
Beliau tersenyum tipis, lalu menaruh cangkir kembali ke meja. "Ano... pelanggan bukan hanya mau po-ro-duk tanpa cacat. Mereka mau trust. Kalau sekali beli bagus, tapi besok rusak, trust hilang. QA memastikan konsistensi. Bukan hanya hari ini, tapi bulan depan, bahkan bertahun-tahun. Kalau ban mobil dipasang, pelanggan mau yakin: aman dipakai musim panas atau salju. Itu QA."
Saya mengangguk. "Jadi QA memberi rasa aman?"
"Hai!k" jawabnya mantap.

Sample Jagokaizen



“Bayangkan kamu pesan sushi. Hari ini segar, enak. Besok kalau amis, kamu kecewa. Tidak kembali lagi. Produk bebas cacat hari ini belum cukup. Pelanggan ingin jaminan rasa selalu sama. Itu kepuasan. Ingat baik-baik, kepuasan lahir dari konsistensi mutu. Konsistensi lahir dari QA. Kalau QA lemah, trust runtuh. Kalau QA kuat, pelanggan loyal, bahkan merekomendasikan. Trust adalah mata uang bisnis.”

Saya menunduk, meresapi kalimat itu. Cara beliau menyandingkan contoh ban dengan sushi membuat pelajaran begitu nyata. Saya berkata lirih, “Jadi QA bukan sekadar sistem kontrol, tapi janji yang dipegang perusahaan untuk menjaga hati pelanggan.”
Watanabe-san mengangguk kecil. “Haik. QA itu pilar. Kalau pilar kuat, rumah berdiri. Kalau retak, semua runtuh. Begitu juga bisnis.”

Percakapan berlanjut semakin hangat. Saya merasa benar-benar sedang dimuridkan oleh seorang maestro mutu. Maka saya bertanya lagi, “Kalau begitu, bagaimana dengan karyawan? Apakah QA juga berdampak bagi mereka?”

Beliau tersenyum, lalu menggambar garis lurus dengan kotak-kotak kecil di papan. “QA bukan hanya untuk pelanggan. Operator juga butuh QA. Kalau sistem jelas, aman, tidak membingungkan, operator lebih percaya diri. Mereka punya alat yang tepat, tahu apa yang harus dilakukan. Hasilnya? Mereka bangga dengan kerja mereka.”
Saya mengangguk, teringat wajah-wajah operator di gemba.
“Kalau sistem kacau,” lanjutnya, “operator stres, bingung, takut salah, merasa tidak dihargai. Tapi kalau QA hidup, mereka merasa bagian dari mutu. Mereka bisa berkata: ‘Ini produk hasil kerja saya, dan saya yakin mutunya baik.’”

Sample JagoKaizen

Saya tersenyum. “Jadi QA juga membangun kepuasan internal. Semangat kerja naik, turnover turun, budaya mutu makin kuat.”
“Haik!” jawabnya singkat. Lalu ia menuliskan empat kata besar: Produk – Pelanggan – Karyawan – Perusahaan.
“Tujuan akhir QA,” katanya, menunjuk satu per satu, “adalah keseimbangan. Produk berkualitas, pelanggan puas, karyawan bahagia, perusahaan berkelanjutan. Kalau salah satu jatuh, semua goyah. QA adalah pilar yang menyatukan.”

Saya menatap papan itu dalam-dalam. “Jadi QA bukan sekadar menghindari cacat, tapi janji yang selalu ditepati.”
Watanabe-san menatap saya tajam, lalu mengangguk kecil. “Hai. QA itu janji. Janji perusahaan kepada semua pihak—pelanggan, karyawan, bahkan auditor. Kalau QA kuat, janji ditepati. Kalau QA lemah, janji hanya slogan. Mutu mati.”

Ruangan pertemuan itu senyap. Hanya detik jam dinding yang terdengar. Saya merasakan sebuah getaran dalam hati: mutu bukan sekadar angka, melainkan nilai hidup yang dipegang teguh bersama.

Saya menatap Watanabe-san, lalu bergumam dalam hati, “Betapa beruntungnya saya. Belajar langsung dari seorang guru sejati, yang bukan hanya paham teori, tapi menjadikan mutu sebagai jalan hidup.”
Dan saya menyadari bahwa “Quality Assurance adalah janji. Bukan hanya kepada pelanggan, tetapi juga kepada karyawan dan perusahaan. Jika QA kuat, trust tumbuh, kepuasan terjaga, dan bisnis berumur panjang. Tanpa QA, mutu hanyalah slogan; dengan QA, mutu menjadi budaya yang hidup.”

Sample Jagokaizen

Relevansi TQM dan Perubahan Global

Sample JagoKaizen

Jarum jam menunjukkan pukul dua siang ketika saya kembali ke ruang meeting kecil di pabrik pinggiran Tokyo. Semua orang seperti terburu-buru. Berjalan cepat. Bahkan hampir sama dengan langkah saya setengah lari. “Hmm ... .”

Watanabe masuk keruangan untuk menemui saya dengan langkah cepat, seperti biasa. Kemeja putihnya rapi, spidol hitam sudah siap di tangan. “Ano... sore ini kita bicara TQM lebih dalam, ne,” katanya sambil menatap singkat lalu mengangguk kecil.

Saya menaruh buku catatan di meja. “Haik, Watanabe-san. Saya ingin lebih paham, bukan hanya konsep, tapi bagaimana TQM benar-benar dijalankan.”

Beliau menggambar sebuah lingkaran besar di papan tulis, lalu menuliskan kata Total Quality Management. “Definisi TQM sederhana, tapi dalam. Ini filosofi manajemen. Tujuannya: mutu diintegrasi ke semua aspek—strategi, proses, budaya, manusia. Tidak ada bagian yang berdiri sendiri. Semua bekerja untuk satu hal: trust pelanggan.”
Saya menimpali, “Jadi bukan hanya alat, bukan sekadar proyek, tapi arah jangka panjang perusahaan?”
“Haik!” jawabnya mantap. “TQM itu constancy of purpose. Kalau hanya project, selesai lalu hilang. Kalau TQM, hidup terus. Mutu bukan biaya, tapi investasi.”

Beliau lalu menggambar garis hierarki organisasi. Di atas: Top Management, di bawahnya: Middle Manager, lalu Supervisor dan Operator.



“Lihat, peran manajemen penting sekali. Top management tentukan visi, arah, sasaran mutu. Middle manager terjemahkan ke sistem, supervisor jaga konsistensi di gemba. Operator eksekusi dengan disiplin. Semua terhubung. Kalau satu lepas, sistem runtuh.”
Saya mengangguk. “Jadi TQM hanya bisa jalan kalau manajemen benar-benar hadir?”
“Sou desu ne,” katanya pelan. “Kalau manajemen hanya duduk di kantor, TQM mati. Harus turun ke gemba, dengar suara operator, support mereka. Genchi Genbutsu.” Telapak tangan Watanabe bergerak. “Tidak cukup tanda tangan dokumen.”
Saya terdiam, menyerap kalimat itu. Sepertinya pesan ini bukan hanya untuk Jepang, tapi juga untuk kita di Indonesia.

Watanabe-san lalu menggeser pembahasan ke sejarah. “TQM punya akar panjang. Di Jepang, pasca perang dunia, kami belajar dari Deming-san, Juran-san. Mereka ajarkan statistik, kaizen, PDCA. Dari situ lahir budaya mutu. Jepang bangkit, industri kami dipercaya dunia. Tahun 1951, Deming Prize lahir. Itu penghargaan untuk perusahaan yang berhasil jalankan manajemen mutu menyeluruh. Sampai sekarang, masih jadi simbol tertinggi.”
Saya bertanya, “Bagaimana dengan Amerika, Watanabe-san?”

Beliau menarik napas. “Di AS, 1980-an, mereka sadar Jepang melesat jauh. Maka lahirlah Malcolm Baldrige Award tahun 1987. Fokusnya mirip: kualitas organisasi secara menyeluruh, bukan hanya produk. Jadi baik Jepang maupun Amerika mengakui: mutu harus dikelola sebagai sistem, bukan fungsi sempit.”
Ia menatap saya singkat, lalu berkata tegas, “Perhatikan... dua negara besar, dua konteks berbeda, tapi pesan sama: mutu adalah strategi. Bukan proyek sampingan.”
Saya menulis cepat di buku catatan. “Jadi TQM terbukti diakui dunia sejak lama, ya?”

Sample Jagokaizen

“Haik.” Beliau tersenyum tipis. “Dan saya percaya, suatu saat mungkin akan ada standar internasional. Entah 10 tahun lagi, entah 30 tahun lagi. Mungkin orang akan menyebutnya dengan nama berbeda. Tapi intinya sama. TQM dan QCC akan tetap relevan, bahkan sampai tahun 2030-an. Karena mutu bukan tren, tapi kebutuhan hidup.”
Saya mengangguk pelan, membayangkan masa depan industri global.

Watanabe-san menutup spidolnya, lalu berjalan mendekati jendela. Cahaya sore masuk ke ruangan, menyoroti wajahnya yang serius. “Ingat, TQM bukan hanya sejarah Jepang atau Amerika. Ini jalan universal. Kalau perusahaan ingin hidup panjang, mereka harus menjadikan mutu sebagai nafas, bukan proyek.”

Beliau kembali menoleh ke arah saya, menatap singkat dengan tatapan khasnya. “Kalau kamu ingin bawa pulang pelajaran dari Jepang, bawalah ini: TQM itu bukan soal dokumen, bukan soal penghargaan. Itu soal disiplin kolektif. Semua orang ikut. Kalau hanya satu departemen, tidak cukup. Kalau semua bergerak, perusahaan jadi kuat.”

Saya menutup buku catatan, lalu menunduk hormat. “Arigatou, Watanabe-san. Saya merasa belajar bukan hanya teori, tapi sejarah, budaya, dan masa depan mutu.”
Beliau tersenyum tipis. “Sou desu ne… belajar mutu berarti belajar hidup. Karena pada akhirnya, kualitas adalah cara kita menjaga kepercayaan. Dan kepercayaan itu… lebih mahal dari apapun.”

Sample Jagokaizen

Leadership. Management. Team Work.
Performance Controls. Strategic Deployment.
Productivity. Profitability.

LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

COACHING. CONSULTING. MENTORING. MOTIVATIONAL.
TEAM BUILDING. TRAINING. SEMINAR. WORKSHOP.

MPP
MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Journey on Empowering
People in YOUR Business to ACCELERATE
Productivity Performance and Profitability

People. Productivity. Profitability.

Phone: +62 816 729 301
Website: www.jagokizen.com
Email: cs@tulipmpp.com

Wawang Sukmoro
@wsukmoro

Sample Jagokaizen

Sample Jagokaizen

TOTAL QUALITY MANAGEMENT



BAB 3

MENTAL DASAR MUTU TERPADU

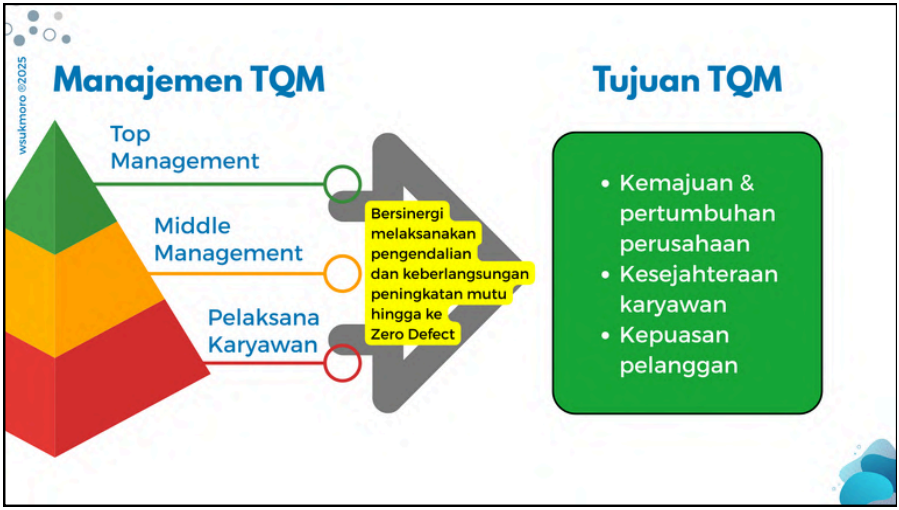
> Jika tidak ada masalah yang terlihat, Anda kehilangan peluang besar untuk perbaikan.
>
> – Taiichi Ohno

Sistem Total Quality Management

Sample Jagokaizen

Ruang meeting siang itu terasa berbeda. Lampu gantung memancarkan cahaya hangat, sementara layar besar di depan menampilkan judul tegas: "Sistem Manajemen PMT (Pengendalian Mutu Terpadu)." Sebanyak 21 orang manajemen inti PT duduk berjajar rapi, dari presiden direktur hingga para manager. Tidak ada yang sekadar datang untuk mendengar; semua hadir dengan satu harapan—membayangkan masa depan perusahaan, menjadi pemain kunci di industri perunggasan dan pangan, cukup kuat untuk memasok ke jajaran top F&B Indonesia.

Saya membuka dengan pertanyaan sederhana, namun sarat makna. "Kalau hari ini kita bicara target Zero Defect dan Zero Complaint, apa yang langsung terlintas di benak Bapak-Ibu?"
"Kalau saya," suara berat Barata memecah keheningan.



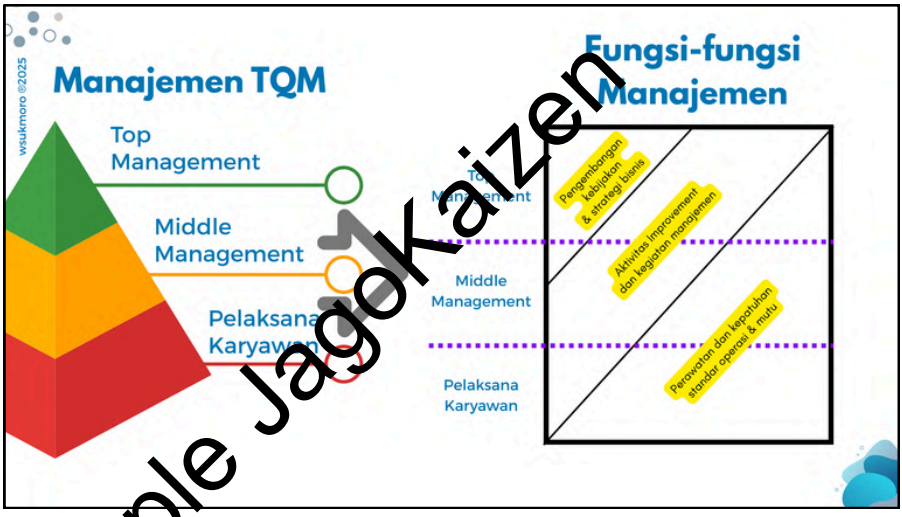
Presiden direktur yang terkenal ambisius itu mencondongkan badan, tangannya bertumpu pada meja. "Ini bukan lagi pilihan. Kita harus bisa. Karena sekali saja defect lolos ke tangan pelanggan besar, kontrak miliaran bisa melayang begitu saja." Tatapannya menyapu seluruh ruangan, menancap tajam seakan ingin memastikan semua menangkap pesan urgensinya.

Belum sempat gema suara Barata mereda, CFO Cahyono menimpali dengan nada kritis khasnya. "Dan jangan lupakan fakta ini, Barata. Cost of Poor Quality kita tahun lalu hampir menyentuh angka 18 miliar. Itu setara empat persen dari revenue." Ia berhenti sebentar, mengetuk pena ke buku catatannya. "Scrap, rework, complaint handling... semua uang yang seharusnya bisa kita simpan. Kalau PMT mampu menurunkan angka itu, saya orang pertama yang akan berdiri paling depan mendukungnya."

Saya tersenyum, lalu maju ke papan tulis. Dengan spidol, saya menggambar sebuah piramida sederhana. "Bapak-Ibu sekalian, inilah esensi PMT. Di puncak ada top management—menentukan arah dan komitmen. Di tengah, para manajer menengah, menjembatani strategi dan eksekusi. Dan di dasar, karyawan pelaksana yang setiap hari hidup bersama standar mutu di gemba. Tiga lapisan ini tidak bisa berjalan sendiri-sendiri. Kalau salah satunya rapuh, seluruh sistem runtuh."

"Haik, Coach," sahut Juwita, Direktur Quality & Compliance, sambil mengangguk mantap. "Selama ini QC sering dianggap polisi di belakang. Padahal mutu mestinya dibangun dari depan —dari proses, bukan inspeksi akhir."
Saya mengangguk. "Betul sekali, Bu Juwita. Itulah kenapa tujuan PMT bukan sekadar kemajuan perusahaan, tetapi juga kemajuan karyawan, dan ujungnya kepuasan pelanggan."

Sample JagoKaizen



Sample Jagokaizen

Saya mendekat ke meja Juwita, "Ketiganya tak bisa dipisahkan. Mengejar laba tanpa karyawan yang bangga hanya menghasilkan mutu yang rapuh. Begitu pula sebaliknya, jika kita puas dengan kondisi internal tapi pelanggan kecewa, kompetitorlah yang akan menang."

Slide berikutnya menampilkan infografis empat pilar PMT. "Mari kita bicara tentang kerangkanya. Pilar pertama adalah mental dasar: mindset. Pertanyaannya, apakah semua orang di ruangan ini sudah benar-benar percaya bahwa mutu bukan urusan satu departemen saja? Apakah hubungan atasan dan bawahan sudah serasi, atau masih penuh sekat?"

Saya melanjutkan ke pilar kedua: sistem manajemen. "Di sinilah struktur penting. Top management merumuskan kebijakan, middle management memastikan program berjalan, sementara pelaksana menjaga standar di lapangan. Semua harus bergerak selaras, seperti sebuah orkestra."

Tatang, Direktur Komersial, kali ini ikut bersuara.

"Saya bicara dari perspektif pasar. Kalau mutu kita konsisten, pintu peluang terbuka lebar. Minggu lalu saya bertemu salah satu jaringan restoran nasional. Pesan mereka jelas: kalau produkmu stabil, kontrak jangka panjang siap. Tapi kalau defect sekali saja, blacklist tanpa ampun."



Sample JagoKaizen

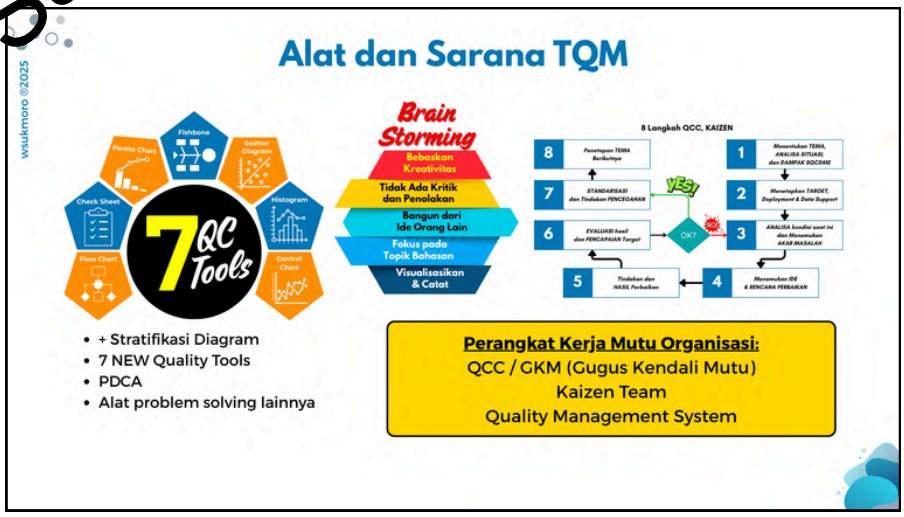
Tatang mengurai dalam penjelasannya. "Ini 10 prinsip utama yang perlu kita pegang bersama."

10 Prinsip Utama Pengendalian Mutu

1. **Mutu hanya bisa dijaga dengan siklus PDCA.** Tidak ada pengendalian tanpa Plan-Do-Check-Act. Inilah denyut nadi perbaikan berkelanjutan.
2. **Kendali dimulai sejak awal proses, bukan di ujung.** Mutu bukan hasil inspeksi akhir, tapi dibangun sejak langkah pertama.
3. **Berhenti menyalahkan orang, fokuslah pada sistem.** Masalah bukan karena "siapa", melainkan "bagaimana prosesnya".
4. **Sedikit tapi strategis lebih berharga daripada banyak tapi remeh.** Prioritaskan hal-hal penting yang berdampak besar.

5. **Proses berikutnya adalah pelanggan Anda.** Setiap output harus diperlakukan sebagai input berharga bagi langkah setelahnya.
6. **Data adalah bahasa kebenaran.** Keputusan harus berbasis fakta, bukan asumsi atau opini pribadi.
7. **Perbaikan dan pencegahan adalah dasar pengendalian.** Jangan tunggu masalah muncul; cegah sejak dini dan perbaiki secara sistematis.
8. **Tujuan harus jelas dan terukur.** Sasaran kuantitatif menjadi kompas agar setiap upaya punya arah yang pasti.
9. **Kepuasan pelanggan adalah tolok ukur tertinggi.** Bukan sekadar memenuhi spesifikasi, tapi memastikan pelanggan benar-benar puas.
10. **Standarisasi adalah fondasi keberlanjutan.** Catatan tertulis, prosedur yang rapi, dan standar yang jelas menjaga mutu tetap konsisten meski orang berganti.

Sample Jagokaizen



Saya beralih ke pilar ketiga: alat & sarana. “Bapak-Ibu yang terhormat. Sekarang kita perlu alat & sarana.” Saya melajutkan dengan berjalan ke tengah ruangan.



“Bapak-Ibu tentu mengenal 7 QC Tools: check sheet, histogram, pareto, fishbone, scatter, stratifikasi, hingga control chart. Ditambah lagi dengan brainstorming dan delapan langkah pemecahan masalah. Semua perangkat ini membantu kita berbicara dengan data, bukan sekadar asumsi. Dan jangan lupa, ada pula Perangkat Kerja Mutu Organisasi yang menopang keberlanjutan budaya mutu: QCC atau GKM (Gugus Kendali Mutu) yang menghidupkan partisipasi karyawan, Kaizen Team yang mendorong perbaikan terus-menerus, serta Quality Management System yang memastikan standar tetap terjaga dari hulu ke hilir.”

Ratih, Quality Manager, langsung menimpali dengan antusias. “Coach, bulan lalu kami pakai Pareto untuk analisa keluhan. Ternyata 70 persen complaint berasal dari seal kemasan bocor. Dengan data itu, fokus langsung mengerucut ke mesin sealer, bukan menebak semua line salah.”
Saya tersenyum puas. “Haik, Bu Ratih. Itu contoh nyata mengapa 10 QC Maxims atau 10 Prinsip Utama Pengendalian Mutu menekankan satu hal: bicara dengan data. Persepsi bisa menipu, tapi angka tak pernah berbohong.”

“Kalau prinsip-prinsip itu benar-benar hidup di plant, saya yakin defect bisa turun setengah dalam enam bulan. Masalah terbesar kami sekarang adalah konsistensi. Kadang line disiplin, kadang longgar.” Anang, Plant Manager, menambahkan dengan nada reflektif.
“Ya. Benar sekali pak Anang.” Saya menyambut.

Saya menoleh ke arah Tatang yang tampak antusias ingin menanggapi. Dengan langkah pelan saya mendekatinya, lalu berkata, “Pendekatan implementasi dan pengembangan mutu itu bukan sekadar slogan yang terpampang di dinding, Pak.”

Sample Jagokaizen



Sample Jagokaizen

Sekarang saya berada di dekat meja Tatang, dan melanjutkan, "Ada fondasi yang harus kita jaga bersama. Pertama, komitmen manajemen. Tanpa itu, semua hanya akan berhenti di kertas. Kedua, pendidikan dan latihan; jangan berharap karyawan menjaga mutu kalau mereka tidak dibekali keterampilan. Lalu ada promosi dan keteladanan; di sinilah peran manajemen, bukan hanya memberi instruksi, tapi menjadi teladan nyata."

Tatang mengangguk, matanya menyiratkan keseriusan. "Benar, Coach Wang. Saya sependapat."

Saya melanjutkan dengan nada lebih mantap, "Ada hal lain yang tak kalah penting, yaitu apresiasi. Orang akan bekerja sepenuh hati bila usahanya dihargai. Lalu partisipasi total—tidak boleh ada satu bagian pun yang merasa di luar sistem mutu. Dan terakhir, program tahunan; inilah cara menjaga keberlanjutan, agar perbaikan bukan proyek sesaat. Bila tujuh hal ini dijalankan serentak, budaya mutu akan mengakar kuat di seluruh organisasi."

Menutup sesi, saya menegaskan kembali inti pendekatan PMT. “Tanpa komitmen, roda tidak akan berputar. Pendidikan dan pelatihan harus berlangsung terus-menerus. Manajemen wajib menjadi contoh hidup, bukan sekadar pengarah. Apresiasi harus nyata, bukan basa-basi. Dan program tahunan harus konkret serta terukur. Inilah roda PMT yang harus terus bergerak.”

Sample Jagokaizen

Mental Dasar & Cara Pikir TQM

Sore itu, selepas sesi preview TQM yang begitu dinamis, suasana santai menjadi lebih cair. Tatang dan Juwita mengajak saya ke warung kecil di samping kantor, tempat mereka sering menjamu tamu dengan cara sederhana tapi hangat. Di meja kayu berukir tua sudah tersaji kopi panas yang mengepul, ditemani jajanan jadul: klepon dengan gula merah yang lumer, putu wangi dengan taburan kelapa, kue talam, nagasari yang legit, hingga lemper hangat. Aroma kopi bercampur wangi kelapa parut seakan mengundang percakapan yang lebih dalam.

Sambil menyeruput kopi, Tatang berujar dengan nada agak berat, “Coach, bicara soal sistem TQM itu gampang. Tapi yang sulit itu membangun mental. Kadang orang hanya melihat prosedur, bukan cara pikir. Itu yang bikin berat.”

Saya tersenyum, lalu menatap keduanya. “Itulah yang disebut mental dasar, Pak Tatang. Tanpa pola pikir yang tepat, semua tools dan prosedur hanya akan jadi hiasan di atas kertas. PMT itu hidup kalau mental dasarnya ada.”

Juwita yang dari tadi diam, tiba-tiba menimpali, “Kalau begitu, apa sih inti mental dasar itu? Apa benar-benar bisa dipegang sebagai fondasi?”
Saya meletakkan cangkir kopi dan berkata pelan, “*Ada empat hal yang jadi kunci*. **Pertama**, kerjasama dan peran serta semua orang. Bukan hanya operator, bukan hanya manajer, tapi seluruh organisasi. Bayangkan kalau komunikasi macet, orang saling curiga, atau ada yang meremehkan dirinya sendiri—kerjasama itu runtuh. Tapi kalau semua saling percaya, terbuka, dan punya kebanggaan atas hasil kerjanya, maka mereka rela memberi lebih. Mutu lahir dari sinergi.”

Tatang mengangguk pelan, seolah mengingat momen ketika koordinasi di lapangan sering terganggu hanya karena supervisor dan operator tidak sejalan. Saya melanjutkan, “**Kedua**, pengertian tentang mutu. Mutu itu luas, bukan hanya produk bebas cacat. Mutu mencakup biaya, waktu, keselamatan, bahkan moral kerja. Kalau kita hanya bicara defect, kita kehilangan makna. Mutu sejatinya adalah kepuasan pelanggan—dan itu tidak bisa ditawar.”

“Dan berarti semua orang bertanggung jawab, ya Coach?” Juwita menyelutuk cepat.
“Betul sekali,” jawab saya. “Mutu tidak boleh hanya bergantung pada tim QC. Ia harus dikendalikan sejak awal proses, do it right the first time. Dan percayalah, mutu yang baik sebenarnya tidak mahal. Justru mutu yang buruklah yang bikin kita tekor—rework, scrap, pemborosan. Itu semua biaya yang seharusnya bisa dihindari.”

Kopi di cangkir sudah tinggal separuh ketika saya melanjutkan, “**Ketiga**, kesadaran dan keinginan untuk selalu meningkatkan mutu. Mutu itu tidak bisa berhenti di satu titik.”

Sample Jagokaizen

Saya mengangkat cangkir membuat jeda dan menyesap kopi perlahan. “Harus ada perbaikan terus-menerus. Kalau orang sudah merasa cukup, itu awal dari kemunduran. Karena itu kita perlu membangun budaya kaizen—perbaikan kecil yang dilakukan setiap hari. Prinsip PDCA, 10 QC Maxims atau 10 Prinsip Utama Pengendalian Mutu, itu semua hanya alat. Yang penting adalah kesadaran bahwa setiap orang, dari direksi sampai operator, punya kontribusi untuk memperbaiki.”
Tatang menatap keluar jendela sebentar, lalu menarik napas. “Masalahnya Coach, menjaga hubungan antarorang itu yang sering sulit. Ego, emosi, kepentingan... semua muncul di lapangan.”

Saya tersenyum, mengangguk, lalu menutup dengan pelan, “Dan di situlah hal keempat muncul. Ya. **Keempat** yaitu hubungan serasi. Mutu tidak mungkin tumbuh kalau atasan-bawahan atau antar rekan kerja saling menjatuhkan. Hubungan yang sehat, terbuka, penuh penghargaan—itulah pupuk bagi budaya mutu. Kalau itu ada, maka sistem PMT tidak hanya jalan, tapi hidup.”

Hening sesaat. Hanya terdengar suara sendok mengaduk kopi di cangkir. Juwita akhirnya berucap lirih, “Jadi inti dari semua ini bukan sekadar tools, tapi mindset ya, Coach? Mutu hanya bisa hidup kalau semua orang bersedia bekerja sama, memahami apa itu mutu, sadar pentingnya perbaikan berkelanjutan, dan menjaga hubungan sehat di tempat kerja.”

Saya mengangguk mantap. “Haik, Bu Juwita. Dengan fondasi mental itu, perusahaan bisa benar-benar melangkah ke zero defect, kepuasan pelanggan, dan keunggulan jangka panjang. Semua dimulai dari sini—dari pola pikir kita sendiri.”
Percakapan sore itu, ditemani klepon yang manis dan kopi yang hangat, bukan sekadar obrolan ringan.

Sample Jagokaizen

Cemilan yang mengubah menjadi kesadaran bersama, bahwa perjalanan mutu memang penuh tantangan, tapi hanya bisa dimenangkan dengan mental dasar yang kokoh.

Sore itu perbincangan ternyata belum selesai. Saya menambah tiga perempat isi cangkir dengan kopi, dan sementara piring berisi lemper tinggal separuh. Tatang yang sedari tadi duduk bersandar kini menegakkan tubuhnya. "Coach," katanya perlahan, "tadi Anda bicara bahwa mutu itu luas. Bisa dijelaskan lebih rinci? Karena terus terang, di lapangan banyak yang masih mengartikan mutu hanya sebatas produk bebas cacat."

Saya tersenyum, lalu meraih spidol dan menulis enam kata di papan kecil di sudut ruangan: produk, biaya, waktu, keselamatan, moral, kepuasan. "Inilah wajah lengkap mutu," saya mulai. "Mutu pertama tentu soal produk, jasa, atau kegiatan. Kalau air minum dalam botol bocor, atau nugget tidak sesuai standar rasa, jelas pelanggan kecewa. Tapi berhenti di situ artinya kita buta separuh cerita."

Juwita, dengan mata tajamnya yang khas, menyela, "Jadi mutu berikutnya soal biaya?"
"Betul," jawab saya mantap. "Mutu biaya artinya bagaimana kita memastikan proses efisien. Mutu yang buruk justru mahal—scrap, rework, komplain, itu semua biaya tersembunyi. Kalau mutu terjaga, biaya otomatis terkendali."

Tatang menepuk meja ringan. "Nah, itu yang sering bikin CFO seperti Cahyono garuk-garuk kepala. Kadang produksi bilang butuh anggaran besar demi mutu. Padahal justru sebaliknya, mutu baik bisa menekan cost."

Saya mengangguk sambil menambahkan.

Sample Jagokaizen



"Lalu ada mutu waktu. Produk berkualitas tapi telat dikirim tetap merusak reputasi. Mutu waktu bicara soal keandalan kita memenuhi janji tepat pada waktunya."
Juwita mencondongkan badan. "Dan bagaimana dengan keselamatan?"
"Mutu keselamatan itu pondasi," jawab saya serius. "Tak ada artinya produk sempurna jika pekerjanya terancam celaka. Safety bukan beban, melainkan bagian dari mutu itu sendiri."
Tatang tersenyum tipis. "Dan moral?"

Saya menarik napas, lalu berkata pelan, "Mutu moral artinya semangat, etika, dan sikap kerja. Operator yang datang dengan enggan, supervisor yang apatis, atau manajer yang hanya memberi perintah tanpa teladan—semua itu merusak mutu. Moral yang tinggi melahirkan komitmen, komitmen melahirkan konsistensi."
"Lalu kepuasan pelanggan itu jadi penutup ya, Coach?" Tambah Juwita.
Saya mengangguk. "Haik. Kepuasan pelanggan adalah cermin dari semua aspek tadi. Kalau pelanggan puas, artinya produk, biaya, waktu, keselamatan, dan moral kita bergerak harmonis. Jadi, mutu bukan sekadar zero defect. Ia adalah keseimbangan enam dimensi ini."
Tapi Saya penasaran "Bu Juwita masih ingat 6 Aspek Pengertian Mutu? Boleh disebutkan dari awal satu sampai enamnya?" Saya mencoba mengulik melukis kesimpulan.

"Baik, Coach Wang." Juwita mengiyakan kesanggupan.

Pertama, Aspek Mutu (produk, biaya, waktu, keselamatan & moral)
Kedua, Meningkatkan Mutu.
Ketiga, Mutu adalah Kepuasan Pelanggan.

Sample Jagokaizen

Keempat, Mutu Tanggunga Jawab Semua Orang.
Kelima, Pengendalian Mutu Sedari Sejak Awal.
Keenam, Mutu itu Tidak Mahal.
"Begitu, kan ... Coach Wang?"
"Wah! Seratus untuk bu Juwita." Saya dan Tatang bertepuk tangan penuh senyum.

Dan sejenak hening, tapi kali ini bukan karena kebingungan—melainkan karena kesadaran baru. Tatang tersenyum lebar sambil mengangkat cangkir tehnya. "Kalau begitu, membangun mutu artinya membangun seluruh hidup organisasi, ya Coach?"
Saya balas tersenyum. "Tepat sekali, Pak Tatang. Mutu adalah jalan hidup organisasi. Dan hanya dengan memandangnya utuh, kita bisa benar-benar bertahan puluhan tahun."

Obrolan sederhana dengan teh hangat dan lemper itu menjadi jembatan kesadaran: bahwa mutu bukan sekadar standar di kertas, melainkan keseimbangan menyeluruh yang menuntut semua orang, di semua level, untuk peduli dan berperan.



10 Prinsip Mutu dalam TQM

Baru saja saya hendak beranjak dari meja, merapikan laptop dan tas untuk melanjutkan meeting bersama tim QCC, Ratih—Quality Manager—muncul dari arah samping dengan senyum ramah. Ia menghampiri dan membuka percakapan ringan, "Coach, saya ingin mendengar lebih banyak soal 10 Prinsip Mutu. Rasanya ini jadi pegangan penting kalau kita mau menggerakkan QCC lebih serius."

Sample Jagokaizen

Saya mengangguk, lalu menyerahkan satu set lembaran berisi penjelasan detail tentang prinsip-prinsip itu.

Sebelum kami membedahnya satu per satu, saya menjelaskan bahwa 10 Prinsip Mutu harus dipandang sebagai kompas yang menuntun arah organisasi. Prinsip-prinsip ini bukan sekadar tulisan di kertas atau materi pelatihan, melainkan pedoman yang membentuk cara berpikir, mengambil keputusan, dan bertindak dalam keseharian. Ia lahir dari pengalaman panjang para praktisi mutu, teruji di banyak industri, dan terbukti mampu membuat perusahaan bertahan sekaligus tumbuh di tengah persaingan ketat.

Sample Jagokaizen

Saya menutup penjelasan singkat itu dengan sebuah perumpamaan. "Ratih, anggap saja 10 prinsip ini seperti fondasi sebuah rumah. Tanpa fondasi yang kuat, bangunan mutu kita akan mudah rapuh, goyah ketika ada masalah. Tapi kalau fondasinya kokoh, seluruh sistem bisa berdiri tegak, menghadapi badai sekalipun." Ratih mengangguk pelan, lalu membuka lembaran yang saya berikan dengan antusias. Ia tahu, perjalanan menuju budaya mutu yang lebih solid akan dimulai dari memahami dan menghidupkan prinsip-prinsip ini di gemba, ruang meeting, hingga ke dalam benak setiap karyawan.

10 Prinsip Mutu TQM

Prinsip ke-1: Pengendalian adalah PDCA
Penjelasan: Peningkatan mutu tidak pernah berhenti. Ia harus berputar mengikuti siklus Plan-Do-Check-Action secara terus-menerus. Artinya, mutu bukan sekadar proyek sekali jadi, melainkan perjalanan yang harus selalu dikaji, diperbaiki, dan ditingkatkan.
Contoh di Tempat Kerja: Di pabrik air mineral, tim produksi menetapkan target mengurangi kebocoran botol.

Mereka membuat rencana (Plan), mencoba solusi dengan mengganti nozzle (Do), mengecek hasil selama dua minggu (Check), lalu memperbaiki standar kerja agar lebih efektif (Action). Siklus ini terus berulang.

Prinsip ke-2: Pengendalian dilakukan sejak awal proses

Penjelasan: Mutu tidak boleh hanya diperiksa di akhir. Jika pengendalian dilakukan sejak awal, risiko cacat bisa dicegah lebih cepat. Menunggu sampai produk jadi justru membuat biaya rework semakin besar.

Contoh di Tempat Kerja: Saat produksi nugget ayam, pengendalian dilakukan sejak penerimaan bahan baku. Jika daging ayam tidak sesuai standar, langsung ditolak, sehingga tidak masuk ke proses berikutnya.

Prinsip ke-3: Jangan menyalahkan orang lain

Penjelasan: Ketika ada masalah, fokuslah pada sistem, bukan mencari kambing hitam. Menyalahkan orang hanya membuat budaya takut. Yang lebih penting adalah mencari akar penyebab dan memperbaikinya.

Contoh di Tempat Kerja: Mesin pengisi botol macet. Alih-alih menyalahkan operator, tim teknik dan produksi duduk bersama mencari penyebab—ternyata karena jadwal maintenance terlambat.

Prinsip ke-4: Fokus pada hal penting (Vital Few, Not Trivial Many)

Penjelasan: Tidak semua masalah memiliki dampak yang sama. Prioritaskan hal-hal besar yang paling berpengaruh pada mutu dan kepuasan pelanggan, jangan habiskan energi pada hal-hal kecil yang tidak signifikan.

Contoh di Tempat Kerja: Dari analisis Pareto keluhan pelanggan, 70% masalah berasal dari seal tutup botol.

Sample Jagokaizen

Maka fokus perbaikan diarahkan ke mesin sealer, bukan ke hal-hal kecil seperti label miring.

Prinsip ke-5: Proses berikutnya adalah pelanggan
Penjelasan: Setiap tahapan dalam proses produksi harus diperlakukan seolah-olah penerima hasilnya adalah pelanggan. Dengan begitu, kualitas dijaga sejak awal hingga akhir.
Contoh di Tempat Kerja: Bagian mixing menyerahkan hasil ke filling. Jika hasil mixing tidak sesuai standar, filling akan terganggu. Maka setiap bagian harus memastikan produknya layak sebelum diteruskan.

Prinsip ke-6: Setiap tindakan punya dua sisi (Perbaikan dan Pencegahan)
Penjelasan: Mutu tidak hanya soal memperbaiki masalah yang ada, tapi juga mencegah masalah yang sama muncul kembali di masa depan.
Contoh di Tempat Kerja: Jika ditemukan tutup botol bocor, solusi cepat adalah mengganti batch tutup (perbaikan). Namun langkah lanjutannya adalah mengevaluasi pemasok dan standar bahan baku (pencegahan).

Prinsip ke-7: Berbicara dengan data dan fakta
Penjelasan: Keputusan yang baik lahir dari data yang valid, bukan dari asumsi atau opini pribadi.
Contoh di Tempat Kerja: Alih-alih berkata "produksi kita sering lambat," tim mencatat data waktu siklus per shift. Hasilnya jelas: keterlambatan terjadi terutama pada shift malam.

Prinsip ke-8: Pengendalian harus berbasis tujuan yang kuantitatif dan spesifik
Penjelasan: Tujuan harus jelas, terukur, dan realistis. Tanpa angka dan target yang spesifik, evaluasi tidak bisa dilakukan.

Sample Jagokaizen

Contoh di Tempat Kerja: Target mutu bukan sekadar "mengurangi cacat," melainkan "menurunkan defect kebocoran dari 2% menjadi 0,5% dalam 3 bulan."

Prinsip ke-9: Selalu diarahkan untuk memuaskan pelanggan
Penjelasan: Mutu sejati dilihat dari kacamata pelanggan. Apapun yang kita anggap baik tidak ada artinya kalau pelanggan tidak puas.
Contoh di Tempat Kerja: Produk air mineral dinilai bukan hanya dari rasa segar, tetapi juga dari kemasan yang bersih, tutup yang rapat, dan harga yang wajar—semua itu memengaruhi kepuasan pelanggan.

Prinsip ke-10: Membiasakan pencatatan, prosedur tertulis, dan standarisasi
Penjelasan: Mutu hanya bisa dijaga bila ada dokumentasi yang jelas. Tanpa prosedur tertulis, standar akan bergantung pada orang, bukan pada sistem.
Contoh di Tempat Kerja: Setelah perbaikan berhasil menurunkan defect, langkah berikutnya adalah membuat SOP baru dan melatih operator agar hasil baik ini bisa dipertahankan.

Sample Jagokaizen

Hubungan Serasi dan Harmoni

Di perjalanan pulang dari kawasan Industri Modern Cikande, saya duduk di kursi penumpang sambil menatap jalanan sore yang mulai padat. Anang, Plant Manager, duduk di samping saya, sementara Pak Yanto, sopirnya, dengan tenang mengendalikan mobil ke arah Bekasi.

Udara dalam mobil bercampur aroma kopi yang masih tersisa dari bekal termos kecil, membuat suasana semakin santai.

"Coach," suara Anang akhirnya memecah hening, "hubungan atasan dan bawahan itu, di Jepang katanya harmonis sekali. Serasi. Saya terus terang penasaran, kok bisa mereka jaga hal itu?"
Saya menoleh ke arahnya dan tersenyum. "Bukan sekadar bisa, Nang. Mereka menjadikannya budaya. Atasan memang memberi arahan, jelas dengan tahapan kerja, tapi bawahan tidak pasif. Mereka ikut menyempurnakan rencana, memberi masukan, bahkan terkadang justru menemukan detail yang lebih realistis."

Anang menghela napas pendek, lalu tertawa kecil. "Ya ampun, kalau di tempat saya... seringnya rencana dari atas tinggal jalan saja. Operator hanya manut. Tapi begitu masuk lapangan, ternyata ada yang tidak sesuai. Akhirnya ribet sendiri."

Saya menatap lurus ke jalan. "Nah, itu dia. Kalau saja rencana dibicarakan bersama, hasilnya lebih kuat. Atasan menjelaskan target, operator memberi masukan teknis. Operator pun merasa dihargai, bukan sekadar pelaksana."

Pak Yanto yang sedari tadi diam, tiba-tiba nyeletuk sambil tetap fokus ke jalan. "Berarti kalau di Jepang, semua ikut mikir ya, Coach? Bukan cuma atasan yang pintar."
Saya tertawa, "Betul sekali, Pak Yanto. Mutu lahir dari partisipasi, bukan perintah satu arah."

Anang tampak merenung, lalu berkata pelan, "Kalau soal mencapai tujuan, berarti intinya di kepercayaan, ya?"

Sample JagoKaizen



"Haik," jawab saya singkat. "Atasan memberi dukungan, tapi bawahan harus tumbuh mandiri. Bukan hanya patuh, tapi mampu mengawasi pekerjaannya sendiri. Kalau semua menunggu instruksi, organisasi akan lambat. Tapi kalau tanggung jawab terbagi, semua jadi punya rasa memiliki."
Anang mengangguk cepat. "PR besar itu buat saya, Coach. Kadang saya masih sulit melepas kontrol. Rasanya kalau saya nggak pegang erat-erat, lasinya bisa berantakan."

Saya menepuk bahunya ringan. "Mulailah dari hal kecil. Misalnya kasih kepercayaan tim shift malam untuk mengatur jadwal perawatan kecil. Kalau berhasil, rasa percaya itu tumbuh ke dua arah."

Sesaat kami diam. Ada lelah selepas kegiatan hari ini. kami hanya suara mesin mobil terdengar. Lalu Anang berdehem. "Kalau masalah muncul, biasanya yang terjadi malah sibuk cari kambing hitam. Saling tuding. Itu yang paling bikin saya pusing."
Saya tersenyum tipis. "Itu penyakit umum. Padahal inti dari perbaikan adalah solusi, bukan siapa yang salah. Atasan sebaiknya memulai, memberi bimbingan. Tapi bawahan juga harus ikut mengarah ke pemecahan masalah. Bayangkan ada komplain kemasan bocor, misalnya. Bukannya saling menyalahkan, tim quality dan produksi duduk bareng cari akar masalah. Hasilnya lebih cepat."

"Kalau bisa begitu, wah... lantai produksi saya adem, Coach," balas Anang dengan nada berharap.

Saya mengangguk. "Dan jangan lupa soal evaluasi hasil kerja. Itu bukan urusan sepihak. Atasan dan bawahan harus bertemu, menilai bersama. Hasil baik diapresiasi, kegagalan dipelajari, bukan dicaci. Yang penting, semua jadi mawas diri."

Sample Jagokaizen

Anang menoleh ke saya, wajahnya serius. “Kalau itu bisa jalan, budaya kerja kita berubah total.”

Saya tersenyum hangat. “Itulah makna hubungan serasi. Atasan jadi pembimbing, teladan, pemberi arah. Bawahan bukan penonton, tapi ikut berpikir, ikut bertanggung jawab. Kalau ini hidup, organisasi bukan cuma kejar target, tapi membangun budaya sehat dan berkelanjutan.”

Dari balik kemudi, Pak Yanto menimpali dengan polos, “Kalau tim sehat, pabrik pun kuat. Kayak pepatah Jepang yang sering saya dengar di TV.”

Kami berdua tertawa mendengar komentar itu. Anang menepuk pahanya sambil berkata, “Pak Yanto benar juga. Mungkin itu yang harus saya mulai dari sekarang.”

Mobil terus melaju, meninggalkan deretan lampu jalan yang kian terang. Di dalam hati saya tahu, percakapan sore ini bukan sekadar obrolan pulang kerja, melainkan langkah awal yang bisa mengubah cara pandang Anang terhadap kepemimpinan di pabriknya. Hubungan atasan dan bawahan yang harmonis memang bukan hal instan, tapi perjalanan panjang yang harus dijalani bersama.

Perjalanan pulang itu akhirnya berakhir bukan dengan lelah, melainkan dengan semangat baru—bahwa budaya kerja yang sehat hanya lahir dari hubungan yang saling percaya, terbuka, dan berorientasi pada tujuan bersama.

Sample Jagokaizen

Leadership. Management. Team Work.
Performance Controls. Strategic Deployment.
Productivity. Profitability.

LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

COACHING. CONSULTING. MENTORING. MOTIVATIONAL.
TEAM BUILDING. TRAINING. SEMINAR. WORKSHOP.

MPP
MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Journey on Empowering
People in YOUR Business to ACCELERATE
Productivity Performance and Profitability

People. Productivity. Profitability.

Phone: +62 816 729 301
Website: www.jagokizen.com
Email: cs@tulipmpp.com

Wawang Sukmoro
@wsukmoro

Sample Jagokaizen

Sample Jagokaizen

TOTAL QUALITY MANAGEMENT



BAB 4

KEPEMIMPINAN, BUDAYA, DAN QC CIRCLE

> Kualitas adalah menjadi tanggung jawab semua orang.
>
> – W. Edwards Deming

Kepemimpinan Mutu Mulai dari Atas

Sample Jagokaizen

Dua minggu terakhir terasa seperti perjalanan panjang sekaligus anugerah. Belajar Monozukuri, Kaizen, dan Total Quality Management langsung di negeri asalnya, ditemani seorang guru seperti Watanabe Haruto-san. Setiap sesi bersama beliau selalu meninggalkan kesan mendalam. Bukan karena waktunya luang—justru sebaliknya. Saya tahu betul betapa padat agenda seorang direktur senior sekelas beliau. Tetapi, entah bagaimana, ia selalu menyediakan dua hingga tiga jam khusus hanya untuk saya.

"Beliau tidak luang," batin saya berbisik, "tapi beliau meluangkan waktu." Sadar akan hal itu, perasaan saya campur aduk: ada rasa syukur, ada rasa kagum, sekaligus ada beban besar. Apakah saya mampu menjadi pemimpin mutu dan agen perubahan selepas pulang nanti? Pikiran itu berputar-putar, menimbulkan rasa "overthinking" yang nyaris menyesakkan.

Siang itu, Watanabe-san memanggil saya ke ruang meeting kecil yang sudah akrab. Beliau berdiri di depan papan tulis, sementara di tangannya tergenggam setumpuk dokumen tebal. Ia menatap saya singkat, lalu mengangguk. "Ano… kita bahas kepemimpinan mutu, ne."
Saya duduk tegak, menunggu kalimat berikutnya.

Beliau membuka salah satu dokumen. Di halaman pertama tertera tanda tangan CEO, Presiden Direktur, dan jajaran manajemen puncak perusahaan itu. Di bawahnya, tanda tangan para manager, supervisor, hingga perwakilan operator lantai produksi.



"Lihat ini," katanya, telapak tangannya terbuka menunjuk ke dokumen. "Ini deklarasi. Top management berkomitmen penuh. Sumber daya, tenaga, waktu, biaya. Semua untuk satu tujuan: produk sesuai keinginan pelanggan, sampai puas. Pelayanan prima. Tidak kurang, tidak lebih."

Saya mendekat, meneliti tanda tangan-tanda tangan itu. Ada sesuatu yang berbeda. Dokumen ini bukan sekadar formalitas. Saya bisa merasakan energi kolektif dari orang-orang yang menandatanganinya.

Watanabe-san melanjutkan, "Kepemimpinan mutu dimulai dari atas. Kalau top management tidak memberi contoh, tidak ada yang bergerak. Tapi lihat ini—CEO sampai operator ikut menandatangani. Artinya, komitmen bukan hanya kata-kata, tapi janji bersama."
Saya bertanya pelan, "Bagaimana memastikan janji itu tidak sekadar berhenti di kertas, Watanabe-san?"

Beliau menatap saya tajam. "Dengan constancy of purpose. Kesetiaan pada tujuan jangka panjang. Mutu tidak boleh jadi kampanye sesaat. Bukan tren setahun, lalu hilang. Ini kompas organisasi. Kalau orientasi hanya jangka pendek—kejar target laba, potong biaya—perusahaan bisa bertahan sebentar. Tapi kalau constancy of purpose dijaga, perusahaan bisa hidup puluhan tahun."
Kata-kata itu membuat saya merenung dalam. Constancy of purpose... setia pada tujuan jangka panjang... Saya merasa kalimat itu bukan hanya untuk perusahaan, tapi juga untuk diri saya pribadi.

Beliau lalu menggambar sebuah segitiga di papan tulis. Di puncaknya, ia tuliskan "Vision & Purpose".

Sample Jagokaizen

Di sisi kiri: “Process Discipline”. Di sisi kanan: “People Engagement”. Lalu ia menjelaskan, “Governance mutu adalah fondasi kepemimpinan. Top management harus pastikan arah jelas, proses dijalankan disiplin, dan orang-orang terlibat penuh. Kalau satu sisi hilang, segitiga runtuh.”

Saya menelan ludah. Beban di pundak terasa makin nyata, tapi juga justru memberi arah. Saya bertanya, “Jadi kepemimpinan mutu bukan hanya soal hasil, tapi bagaimana menjaga arah, proses, dan keterlibatan?”

“Haik!” jawabnya tegas. “Kalau pemimpin hanya bicara hasil, semua orang akan cari jalan pintas. Tapi kalau pemimpin bicara arah, proses, dan manusia, mutu akan bertahan lama. Ingat, pemimpin mutu bukan hanya mengatur, tapi memberi teladan. Bukan hanya menuntut, tapi melayani.”

Hening sejenak. Saya menatap kertas catatan saya, yang kini dipenuhi sketsa segitiga, kutipan-kutipan singkat, dan tanda tangan penuh makna di dokumen itu.

Watanabe-san menutup kalimatnya dengan suara rendah tapi mantap. “Kamu belajar di sini bukan hanya untuk mengerti alat mutu. Kamu di sini untuk belajar menjadi pemimpin mutu. Ingat, constancy of purpose. Kalau kamu bisa jaga itu, kamu akan jadi agen perubahan di tempatmu nanti.”
Saya menarik napas panjang. Ada getaran dalam dada—antara haru, takut, dan tekad. Saya menunduk hormat. “Arigatou, Watanabe-san. Saya akan ingat. Saya akan pegang teguh.”
Beliau menatap singkat, lalu mengangguk kecil. “Sou desu ne… ganbatte kudasai. Perjalananmu baru mulai.”

Sample Jagokaizen

Pemimpin itu Tentang Mutu

Jam dinding hampir pukul lima sore. Ruangan QC test mulai lengang, suara kursi bergeser dan tumpukan berkas ditutup satu per satu. Saya baru saja menutup buku catatan ketika terdengar suara berat tapi ramah dari dekat jendela.

“Wawang-san…” panggil Watanabe dengan nada datar namun hangat, tubuhnya tegak sambil merapikan jas kerjanya. “Ano… masih ada waktu sebentar, ne? Ada hal penting yang harus kamu bawa pulang dari Jepang ini.”

Saya segera melangkah mendekat. Kami berdiri berhadapan di depan mejanya. Tatapannya singkat, lalu ia mengangguk kecil—gestur khasnya sebelum memberi wejangan.

“Tadi siang,” ujarnya perlahan, “kamu bilang penasaran, ne? Kenapa orang sering katakan: pemimpin adalah mutu.”
“Haik, Watanabe-san,” jawab saya cepat. “Saya merasa… kalau pemimpin berkehendak, semua orang bisa ikut bergerak. Tapi… bagaimana itu benar-benar terhubung dengan mutu?”

Ia tersenyum tipis, lalu menepuk meja dengan telapak tangan terbuka. “Sou desu ne… Ray Kroc bilang: ‘The quality of a leader is reflected in the standards they set for themselves.’ Mutu seorang leader… cermin dari standar yang ia pakai untuk dirinya. Kalau standar rendah, produk juga rendah. Kalau leader tinggi standar… organisasi ikut naik.”

Matanya berpaling ke jendela, menatap langit senja Tokyo yang mulai merona.

Sample Jagokaizen



"John Ruskin menambahkan," lanjutnya sambil menatap keluar jendela, "***'Quality is never an accident; it is always the result of intelligent effort.'*** Mutu itu bukan kebetulan, melainkan akibat dari niat, usaha, dan sistem yang diciptakan. Pemimpin yang sungguh-sungguh akan merancang sistem itu. Dan Deming, guru besar kita, bilang begini: ***'Quality begins on the inside... then works its way out.'*** Artinya, dorongan dari dalam diri pemimpinlah yang akhirnya membentuk kualitas nyata di luar. Mutu lahir dari dalam diri leader... baru keluar jadi produk, jadi layanan."

Saya menelan kalimat itu, seolah dada saya ikut ditepuk oleh kebenaran sederhana namun dalam.

"Mutu itu akibat, bukan sebab," lanjut Watanabe sambil mengetuk dada sendiri.
"Kalau proses benar, sistem terkendali, operator kerja dengan respek... mutu jadi hadiah. Hadiah itu—loyalitas pelanggan, keuntungan berkelanjutan, kepercayaan generasi berikutnya."
Saya mencoba menyela, suara saya agak bergetar. "Berarti... pemimpin tidak cukup hanya memberi slogan, ya..."

"Sou desu ne!" potongnya cepat. Suaranya tegas, namun nadanya tidak meninggi.
"Leader harus berdiri depan. Jadi panglima mutu. Jangan biarkan operator di gemba berjuang sendiri. Ingat baik-baik... 90–95% masalah mutu bukan salah orang di line, tapi salah sistem. Sistem yang manajemen buat."

Saya mengangguk pelan, lalu berani bertanya lagi, "Watanabe-san... apakah mutu juga tanggung jawab moral?"
"Haik!" jawabnya singkat, kali ini tatapannya dalam, seolah hendak menancapkan pesan langsung ke hati saya.

Sample Jagokaizen

“Leader yang peduli mutu… sedang jaga pelanggan, jaga masyarakat, bahkan anak cucu. Mutu bukan lahir dari inspeksi akhir. Bukan dari poster. Mutu lahir dari sistem… yang leader ciptakan, lindungi, perjuangkan… setiap hari. Onegai shimasu, jangan lupakan itu.”

Senyap.
Hanya suara desis mesin uji kebocoran dari ruang sebelah yang terdengar. Saya menunduk hormat, merasa kata-kata itu menancap lebih dalam daripada semua teori yang pernah saya baca.

Watanabe menghela napas, lalu menepuk bahu saya ringan. “Ingat, Wawang-san… ketika leader hidup untuk mutu, semua orang ikut bergerak. Saat itu… mutu bukan target lagi. Mutu jadi jiwa perusahaan.”

Ia melangkah pergi dengan langkah cepat khasnya, meninggalkan saya berdiri diam di depan meja. Senja di luar jendela tampak makin pekat, namun dalam hati saya justru terasa lebih terang—seolah telah menerima pesan seumur hidup dari seorang sensei sejati.

Sample JagoKaizen

Sistem Koordinasi Berlapis

Hari itu, jadwal mentoring saya bergeser. Setelah beberapa hari bersama Watanabe-san, kini saya ditemani sosok berbeda: Yuki Mori, Manager Teknik sekaligus mentor proses dari HQ Jepang.

Kebetulan ia sedang cuti sejenak di negaranya sebelum kembali bertugas di Indonesia, dan dengan ramah ia meluangkan waktu untuk mengisi sesi pembelajaran bersama saya.

Yuki Mori-san memasuki ruangan training dengan langkah ringan. Usianya baru 38 tahun, namun wibawa dan ketelitiannya terasa sejak pertama kali ia menatap papan tulis.

Suaranya lembut tapi tegas. “Ano… hari ini kita bahas daily management, ne. Bagaimana kontrol harian bisa jadi fondasi mutu.”
Saya tersenyum. “Itu topik yang sangat saya tunggu, Mori-san. Di Indonesia, kadang daily meeting hanya jadi formalitas. Saya ingin tahu bagaimana HQ Jepang menjalankannya.”

Ia mengangguk, lalu menggambar cepat di papan: tiga lingkaran bertingkat.
“Kita sebut tiered meeting. Tier 1 di gemba, operator dan leader. Tier 2 supervisor. Tier 3 manager. Semua tiap hari, singkat tapi konsisten.”

Saya menatap lingkaran itu. “Apa yang dibicarakan di setiap tier?”
“**Tier 1** fokus ke masalah langsung. Mesin stop? Material telat? Bahas cepat. Kalau tidak selesai, naik ke **Tier 2**. Supervisor bahas KPI harian, support. Kalau masih berat, naik lagi ke **Tier 3**, manager putuskan resource. Begitu tiap hari.”

Mori mengambil napas, lalu melanjutkan, “Kata—rutin. Satu jam pertama pagi, semua bergerak. Genchi Genbutsu, lihat langsung di gemba. Tidak boleh hanya laporan di atas meja, yo.”

Nada suaranya lembut, tapi saya menangkap pesan tegas.

Sample Jagokaizen

Disiplin meeting harian bukan formalitas, melainkan denyut nadi organisasi.
Kami kemudian berjalan ke sebuah papan besar di ruang produksi—penuh warna merah, hijau, kuning.
“Ini performance control system,” jelas Mori-san sambil menunjuk papan. “Semua KPI harian ditulis. Output, defect, safety incident, absensi. Kalau hijau, normal. Kalau merah, abnormal. Visual, semua orang bisa lihat. Tidak ada yang bisa sembunyi di balik laporan cantik.”

Saya memperhatikan papan itu. Angka-angka terlihat sederhana, tapi penuh arti. “Kalau merah muncul, apa yang dilakukan tim?”

“Sou ka...” Ia menggambar segitiga kecil di samping kolom merah. “Bila merah, kita isi hansei. Refleksi singkat: kenapa gagal? Apa action hari ini? Besok harus hijau lagi. Kalau tidak, escalate ke tier meeting lebih tinggi. Simple, ne. Tapi harus disiplin.”
Saya tersenyum kagum. “Jadi papan ini bukan sekadar pajangan, ya?”
“Haik!” jawabnya sambil menepuk papan. “Dokumentasi singkat tapi hidup. Kalau hanya untuk audit, mati. Tapi kalau dipakai tiap hari, jadi kompas tim.”

Kami kembali duduk. Saya penasaran. “Mori-san, banyak perusahaan di Indonesia suka membuat SOP dan laporan sangat detail, tapi jarang dipakai. Bagaimana menurut Anda?”
Ia menarik napas. “Itu kekhawatiran saya juga. Dokumentasi boleh ringkas, asal dipakai.”

Mori mengambil spidolnya. “Gunakan warna, visual, simbol. Operator harus bisa mengerti hanya dengan sekali lihat.”

Sample Jagokaizen

“Kalau dokumen hanya indah di rak, tidak ada gunanya. Itu bukan daily management, hanya formalitas.” Lanjut Mori.
Saya setuju.

Masalah ini rupanya universal. Kita sibuk mempercantik dokumen, tapi lupa membuatnya hidup di lapangan.

Mori melanjutkan dengan nada reflektif. “Daily management itu budaya disiplin. Kalau hari ini gagal produksi, besok diperbaiki. Kalau ada abnormal kecil, segera berhenti—jidoka. Jangan tunggu jadi besar. Kalau ada variasi beban, pakai heijunka, seimbangkan kerja. Semua harus terlihat jelas setiap hari. Itulah performance control.”

Saya mencoba mengaitkan dengan pengalaman di Indonesia. “Jadi, daily management bukan sekadar meeting, tapi mekanisme menjaga ritme disiplin harian, ya?”

“Haik! Daily management itu denyut jantung organisasi. Kalau jantung berdetak stabil, semua organ sehat. Kalau jantung kacau, semua sistem gagal. Karena itu setiap hari harus ada ritme: meeting singkat, papan visual, refleksi, tindak lanjut. Bukan project besar, tapi langkah kecil yang konsisten.”

Ia lalu memberi contoh nyata dari pabrik otomotif di Jepang.
Mori berpikir sejenak. Menata kata sambil mengingat. “Ano … Ne. Dulu, ada line dengan defect 4%. Setelah disiplin tier meeting, papan visual dipakai serius, dan hansei dijalankan tiap kali merah muncul, defect turun jadi 0,8% hanya dalam tiga bulan. Tidak ada proyek besar, hanya budaya daily management. Inilah kekuatan kecil yang konsisten.”

Saya menatapnya dengan rasa kagum. Begitu rapih, begitu runut, tapi tetap sederhana.

Sample JagoKaizen

Ia menutup spidol, lalu menatap saya dengan senyum ramah. “Ingat, onegaishimasu... daily management bukan soal pintar bicara di meeting. Ini soal hadir di genba, lihat langsung, dan disiplin menindaklanjuti. Kalau hanya formalitas, tidak ada artinya. Tapi kalau hidup, daily management membuat semua orang merasa terhubung: operator, supervisor, manager. Semua tahu arah, semua tahu peran.”

Saya menunduk, memberi hormat kecil. “Arigatou, Mori-san. Hari ini saya belajar banyak. Daily management bukan proyek tambahan, tapi sistem yang menjaga perusahaan tetap hidup setiap hari.”
Beliau mengangguk lembut. “Haik! Kalau disiplin ini dijaga, budaya mutu tidak pernah mati. Karena mutu bukan hasil meeting bulanan, tapi hasil dari ribuan tindakan kecil yang konsisten setiap hari.”

Sore itu saya meninggalkan ruangan dengan pikiran penuh pencerahan. Dari Watanabe saya belajar filosofi mutu, dari Mori saya belajar denyut harian mutu. Dua guru berbeda.

Relevansi TQM dan Perubahan Global

Jarum jam menunjukkan pukul dua siang ketika saya kembali ke ruang meeting kecil di pabrik pinggiran Tokyo. Seusai sesi penuh wawasan dengan Yuki Mori-san tentang daily management, kini giliran saya bertemu lagi dengan guru lama yang penuh karisma: Watanabe Haruto-san.

Sample JagoKaizen

Beliau masuk dengan langkah cepat, seperti biasa. Kemeja putihnya rapi, spidol hitam sudah siap di tangan. “Ano… sore ini kita bicara TQM lebih dalam, ne,” katanya sambil menatap singkat lalu mengangguk kecil.

Saya menaruh buku catatan di meja. “Haik, Watanabe-san. Saya ingin lebih paham, bukan hanya konsep, tapi bagaimana TQM benar-benar dijalankan.”

Beliau menggambar sebuah lingkaran besar di papan tulis, lalu menuliskan kata Total Quality Management. “Definisi TQM sederhana, tapi dalam. Ini filosofi manajemen. Tujuannya: mutu diintegrasi ke semua aspek—strategi, proses, budaya, manusia. Tidak ada bagian yang berdiri sendiri. Semua bekerja untuk satu hal: trust pelanggan.”
Saya menimpali, “Jadi bukan hanya alat, bukan sekadar proyek, tapi arah jangka panjang perusahaan?”
“Haik!” jawabnya mantap. “TQM itu constancy of purpose. Kalau hanya project, selesai lalu hilang. Kalau TQM, hidup terus. Mutu bukan biaya, tapi investasi.”

Beliau lalu menggambar garis hierarki organisasi. Di atas: Top Management, di bawahnya: Middle Manager, lalu Supervisor dan Operator. “Lihat, peran manajemen penting sekali. Top management tentukan visi, arah, sasaran mutu. Middle manager terjemahkan ke sistem, supervisor jaga konsistensi di gemba. Operator eksekusi dengan disiplin. Semua terhubung. Kalau satu lepas, sistem runtuh.”
Saya mengangguk. “Jadi TQM hanya bisa jalan kalau manajemen benar-benar hadir?”
“Sou desu ne,” katanya pelan. “Kalau manajemen hanya duduk di kantor, TQM mati. Harus turun ke gemba, dengar suara operator, support mereka. Genchi Genbutsu.”

Sample Jagokaizen

Telapak tangan Watanabe bergerak, “Tidak cukup tanda tangan dokumen.”
Saya terdiam, menyerap kalimat itu. Sepertinya pesan ini bukan hanya untuk Jepang, tapi juga untuk kita di Indonesia.

Watanabe-san lalu menggeser pembahasan ke sejarah. “TQM punya akar panjang. Di Jepang, pasca perang dunia, kami belajar dari Deming-san, Juran-san. Mereka ajarkan statistik, kaizen, PDCA. Dari situ lahir budaya mutu. Jepang bangkit, industri kami dipercaya dunia. Tahun 1951, Deming Prize lahir. Itu penghargaan untuk perusahaan yang berhasil jalankan manajemen mutu menyeluruh. Sampai sekarang, masih jadi simbol tertinggi.”
Saya bertanya, “Bagaimana dengan Amerika, Watanabe-san?”

Beliau menarik napas. “Di AS, 1980-an, mereka sadar Jepang melesat jauh. Maka lahirlah Malcolm Baldrige Award tahun 1987. Fokusnya mirip: kualitas organisasi secara menyeluruh, bukan hanya produk. Jadi baik Jepang maupun Amerika mengakui: mutu harus dikelola sebagai sistem, bukan fungsi sempit.”
Ia menatap saya singkat, lalu berkata tegas, “Perhatikan… dua negara besar, dua konteks berbeda, tapi pesan sama: mutu adalah strategi. Bukan proyek sampingan.”
Saya menulis cepat di buku catatan. “Jadi TQM terbukti diakui dunia sejak lama, ya?”
“Haik.” Beliau tersenyum tipis. “Dan saya percaya, suatu saat mungkin akan ada standar internasional. Entah 10 tahun lagi, entah 30 tahun lagi. Mungkin orang akan menyebutnya dengan nama berbeda. Tapi intinya sama: TQM dan QCC akan tetap relevan, bahkan sampai tahun 2030-an. Karena mutu bukan tren, tapi kebutuhan hidup.”
Saya mengangguk pelan, membayangkan masa depan industri global.

Sample, Jagokaizen

Watanabe-san menutup spidolnya, lalu berjalan mendekati jendela. Cahaya sore masuk ke ruangan, menyoroti wajahnya yang serius. “Ingat, TQM bukan hanya sejarah Jepang atau Amerika. Ini jalan universal. Kalau perusahaan ingin hidup panjang, mereka harus menjadikan mutu sebagai nafas, bukan proyek.”

Beliau kembali menoleh ke arah saya, menatap singkat dengan tatapan khasnya. “Kalau kamu ingin bawa pulang pelajaran dari Jepang, bawalah ini. TQM itu bukan soal dokumen, bukan soal penghargaan. Itu soal disiplin kolektif. Semua orang ikut. Kalau hanya satu departemen, tidak cukup. Kalau semua bergerak, perusahaan jadi kuat.”

Saya menutup buku catatan, lalu menunduk hormat. “Arigatou, Watanabe-san. Saya merasa belajar bukan hanya teori, tapi sejarah, budaya, dan masa depan mutu.”
Beliau tersenyum tipis. “Sou desu ne... belajar mutu berarti belajar hidup. Karena pada akhirnya, kualitas adalah cara kita menjaga kepercayaan. Dan kepercayaan itu... lebih mahal dari apapun.”

Sample Jagokaizen

Sistem Saran & QC Circle

Setelah sesi intens sore itu, Watanabe-san berpamitan sebentar. “Ano... saya ada meeting penting, ne. Kita lanjut nanti,” katanya singkat dengan anggukan kecil. Saya mengangguk hormat, lalu kembali duduk di ruang kerja tamu.

Ada waktu sekitar satu jam sebelum jadwal kami bertemu lagi. Saya memanfaatkannya dengan merapikan catatan-catatan mentoring yang sudah saya buat. Setiap kalimat dari beliau saya tulis ulang, agar lebih mudah dipahami ketika nanti dijadikan laporan kunjungan. Negeri Matahari Terbit memang penuh pesona—bukan hanya dari budayanya, tapi juga dari kedalaman filosofi mutu yang terasa di setiap detail kehidupan pabriknya.

Menjelang pukul tiga dua puluh, pintu ruang rapat kecil itu terbuka kembali. Watanabe-san masuk, kali ini membawa dua kaleng kopi siap minum. "Otsukaresama... minum kopi, ne," katanya sambil menyerahkan satu kaleng dingin ke tangan saya.
Saya menerima dengan penuh rasa ingin tahu. "Arigatou, Watanabe-san. Kopi kaleng ini terkenal sekali ya di Jepang. Rasanya penasaran." Kami pun duduk berdampingan, menyeruput kopi masing-masing. Suasana menjadi lebih santai.

Saya membuka percakapan, "Tadi kita banyak bicara soal peran manajemen. Tapi bagaimana dengan partisipasi karyawan di level bawah? Bagaimana mereka bisa ikut dalam budaya mutu?"
Beliau tersenyum tipis, lalu menepuk meja pelan. "Haik. Itu sangat penting. Mutu tidak hanya top-down. Operator juga harus punya suara. Sistem saran karyawan adalah pintu masuk. Mereka bisa tulis ide perbaikan, kecil sekalipun. Misalnya cara menyusun komponen agar lebih cepat, atau trik kecil supaya mesin lebih mudah dibersihkan."
Saya mengangguk. "Jadi bukan hanya ide besar, ya?"
"Sou desu ne," jawabnya. "Kadang ide sederhana justru berdampak besar. Kalau sistem saran berjalan, karyawan merasa dihargai. Mereka bukan hanya tangan, tapi juga kepala. Dan ketika ide diapresiasi, semangat kerja naik."

Beliau mengambil spidol dan menggambar lingkaran kecil.

Sample Jagokaizen



"Lalu ada QC Circle. Ini lebih formal. Tim kecil—5 sampai 10 orang—bertemu rutin. Mereka analisa masalah mutu dengan data. Ada aturan main: siapa fasilitator, siapa pencatat, siapa presentasi. Mereka gunakan alat sederhana: Pareto, Fishbone, 5 Why's. Bukan untuk lomba, tapi untuk belajar."
Saya bertanya, "Apakah ada penghargaan untuk QC Circle yang berhasil?"
Beliau mengangguk. "Haik. Penghargaan itu penting. Bisa berupa sertifikat, publikasi di majalah perusahaan, atau bahkan kesempatan presentasi di forum nasional. Tapi yang lebih penting dari hadiah adalah pengakuan. Rasa bangga bahwa tim kecil di line produksi bisa memberi kontribusi nyata."

Saya menulis cepat. "Jadi QC Circle bukan hanya alat pemecahan masalah, tapi juga cara membangun rasa memiliki?"
"Tepat," jawabnya. "QC Circle adalah sekolah kepemimpinan lapangan. Operator belajar berbicara di depan orang, belajar memimpin diskusi, belajar mengambil data dan membuat kesimpulan. Perlahan, mereka tumbuh jadi calon supervisor, bahkan manager. Semua dimulai dari lingkaran kecil di gemba."
Saya menatapnya dengan mata berbinar. "Jadi perusahaan tidak hanya melatih mutu, tapi juga menyiapkan pemimpin masa depan?"
"Haik!" katanya mantap. "Itulah kekuatan QC Circle. Kaizen kecil yang melahirkan budaya besar. Bukan hanya menyelesaikan masalah teknis, tapi membentuk karakter."

Percakapan kami semakin mengalir. Kopi kaleng yang dingin semakin terasa nikmat. Watanabe-san bercerita bagaimana di awal kariernya dulu ia pun pernah memimpin QC Circle kecil di line produksi. Dari situ ia belajar mendengar operator, belajar sabar mencari data, dan belajar bahwa setiap orang punya potensi berkontribusi.

Sample JagoKaizen

Waktu berjalan cepat. Tiba-tiba jam dinding menunjuk pukul empat lewat lima belas. Saya menoleh ke arah jendela, sinar sore mulai meredup. Dengan penuh hormat saya berkata, “Watanabe-san, izinkan saya pamit sebentar. Sudah masuk waktu Ashar. Dua puluh menit, lalu kita lanjut lagi.”

Beliau mengangguk singkat, wajahnya tetap ramah. “Sou desu ne… silakan. Sholat itu juga disiplin, ne. Kita lanjut sesudahnya.” Saya berdiri, menundukkan badan sedikit sebagai tanda hormat, lalu melangkah keluar ruangan dengan hati penuh kesan. Setiap teguk kopi kaleng barusan, setiap kata-kata beliau, dan setiap lingkaran kecil QC Circle yang ia jelaskan, menambah keyakinan saya: mutu bukan hanya milik manajemen puncak, tapi juga lahir dari partisipasi karyawan yang diberi ruang untuk berkontribusi.

Sample Jagokaizen

Mengelola Perubahan dan Etika Data

Malam itu, langkah kami berhenti di sebuah kedai kecil di pinggir jalan. Hawa dingin Tokyo perlahan tersapu oleh aroma kuah kaldu yang mengepul dari dapur terbuka. Mori-san berjalan di samping saya, senyumnya tenang meski wajahnya lelah setelah seharian di kantor pusat. Kami sudah menempuh perjalanan kaki hampir dua puluh menit, dan perut saya mulai benar-benar lapar.

Seorang pedagang tua menyambut kami dengan semangat luar biasa. Rambutnya memutih, usianya pasti sudah melampaui delapan puluh.

Namun gerakannya lincah, tangannya terampil meracik hidangan dengan penuh seni. Saya menatapnya dengan heran. *"Bagaimana mungkin ia masih begitu bersemangat? Ikigai-kah ini? Semangat yang tidak pernah padam meski usia menua?"*

Kami duduk di meja kayu sederhana, dan tak lama menu set malam itu tersaji: nasi hangat, miso sup, ikan panggang dengan kulit renyah, dan seporsi kecil tempura. Saya hampir lupa betapa lelahnya perjalanan kalena makanan itu mengundang rasa lapar dengan begitu sempurna.

Di sela makan, Mori-san berkata lembut, "Ano... perubahan di perusahaan itu tidak selalu mudah, ne. Banyak sekali tantangan."
Saya menoleh. "Apa maksud Mori-san?"

Ia meletakkan sumpit sejenak, lalu menatap saya. "Tantangan paling berat adalah budaya. Kadang orang lebih suka menyalahkan daripada mencari solusi. Kalau ada masalah, cepat sekali tunjuk jari: salah operator, salah QC, salah supplier. Padahal budaya saling menyalahkan hanya membuang energi."
Saya mengangguk. Budaya blame ini memang saya temui juga di banyak pabrik di Indonesia.
"Lalu ada target buta," lanjutnya. "Angka dikejar tanpa makna. Yang penting tercapai, meski cara pintas dipakai. Laporan bagus di atas kertas, tapi di gemba tidak berubah. Itu bahaya."

Saya bertanya pelan, "Dan apa yang Anda maksud dengan 'hitam di atas putih'?"
Mori-san tersenyum tipis. "Dokumen lengkap, tanda tangan semua ada, tapi tidak pernah dijalankan. Proses hanya indah di kertas. Di lapangan? Nihil." Ia menghela napas. "Ini anti-pattern yang membunuh semangat perubahan. Karena itu, butuh sistem yang bisa menyatukan semua arah."

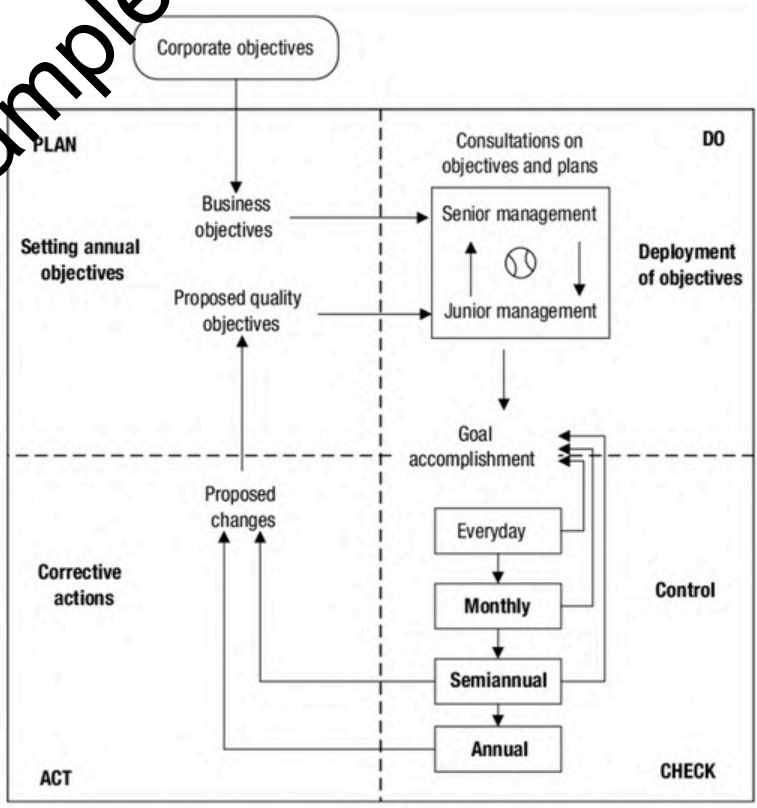
Sample Jagokaizen

Saya mencondongkan badan. “Apakah itu yang disebut Hoshin Kanri?”

“Haik,” jawabnya sambil menegakkan tubuh. Ia mengambil serbet kertas dan cepat menggambar sebuah diagram panah.

“Hoshin Kanri itu seperti kompas. Policy deployment. Sasaran mutu dari top management diturunkan ke semua level, step by step. Dari CEO ke manager, dari manager ke supervisor, lalu ke operator. Semua selaras. Jadi bukan hanya target besar di atas, tapi juga aksi nyata di bawah.”

Sample Jagokaizen



Ia menunjuk panah-panah kecil itu. “Kalau ini jalan, setiap orang tahu perannya. Operator tahu kenapa ia harus menjaga parameter mesin. Supervisor tahu kenapa ia harus disiplin di tier meeting. Manager tahu kenapa ia harus alokasikan resource. Semua bergerak pada sasaran yang sama.”

Saya menatap gambar sederhana itu. “Jadi Hoshin Kanri bukan sekadar perencanaan, tapi jembatan agar tujuan besar benar-benar terasa sampai gemba?”
“Sou desu ne…” jawabnya lembut. “Kalau hanya di manajemen puncak, tujuan hanyalah mimpi. Kalau hanya di gemba, kerja hanya rutinitas. Hoshin Kanri menyatukan keduanya.”

Kami kembali menikmati makanan sebentar, sebelum Mori-san melanjutkan dengan suara lebih serius. “Ada satu hal lagi: data. Perubahan tidak bisa jalan tanpa etika data. Transparansi. Kalau data dimanipulasi, laporan dipoles, maka kepercayaan hilang. Tanpa trust, tidak ada akuntabilitas.”

Saya mengangguk cepat. “Jadi etika data bukan sekadar soal akurasi, tapi juga soal integritas, ya?”
“Haik!” jawabnya.

“Etika data itu jantung kepercayaan. Kalau data transparan, orang percaya pada sistem. Kalau data dimanipulasi, semua runtuh. Transparansi membangun akuntabilitas. Akuntabilitas menumbuhkan budaya saling percaya.”
Saya merenung. Betapa sering kita di Indonesia terjebak pada laporan indah, padahal kondisi nyata jauh berbeda.

Mori-san kembali tersenyum, kali ini hangat. “Perubahan memang tidak mudah. Tapi kalau budaya menyalahkan dihapus.” Mori mengambil minum, jeda sejenak.

Sample Jagokaizen



“Target punya makna, dokumen benar-benar dijalankan, sasaran selaras dengan Hoshin Kanri, dan data dijaga dengan etika... maka perubahan bisa hidup. Dan itu bagaimana perubahan dijaga dengan hati dan integritas,” lanjutnya.

Saya menatap jam tangan. Waktu sudah menunjukkan hampir pukul delapan. Malam semakin dingin, namun hati saya hangat oleh pelajaran yang baru saja saya terima. Saya menaruh sumpit, lalu berkata, “Mori-san, saya benar-benar bersyukur bisa belajar dari Anda. Lusa Anda kembali ke Indonesia, ya?”
Ia mengangguk lembut. “Haik. Cuti saya selesai. Tapi saya senang bisa berbagi sebelum pulang.”

Pedagang tua di dapur masih sibuk meracik makanan dengan semangat tak padam. Ikigai, pikir saya. Dan saya pun merasa, pelajaran malam ini adalah bagian dari ikigai saya sendiri—hidup untuk mutu, dengan tujuan yang lebih besar dari sekadar pekerjaan.

Perbincangan masih berlanjut. Ngopi itu nikmat dibanding sake.



TQM & Management System

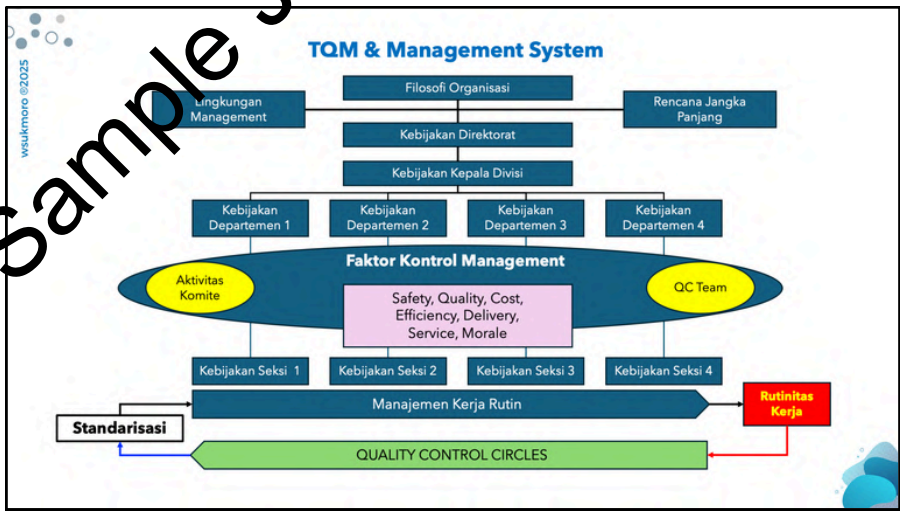
Perut masih terasa hangat selepas makan malam di kedai pinggir jalan. Ikan panggang, sup miso, dan tempura yang renyah membuat saya hampir lupa lelah berjalan kaki sejauh dua puluh menit dari kantor pusat. Saat kami keluar, Mori-san menatap saya sambil tersenyum.

Sample Jagokaizen

"Ano... mau coba kopi Jepang, ne? Biarpun teh lebih terkenal, tapi kopi di sini juga punya cerita sendiri," katanya lembut.
Saya mengangguk cepat. "Haik! Saya jadi penasaran. Apakah rasa dan cara penyajiannya berbeda dengan kopi di warung pinggir jalan Tangerang?"

Kami pun melangkah ke sebuah kedai kecil, aroma biji kopi yang baru digiling memenuhi ruangan. Kami duduk, dan sambil menunggu pesanan, saya mengeluarkan selembar fotokopi kertas yang sejak tadi masih tersimpan di map saya.

Sample Jagokaizen



"Ini..." kata saya sambil membentangkan kertas di meja. "Bagan yang tadi Watanabe-san sempat tunjukkan. Beliau belum sempat menjelaskan karena harus rapat dengan tim penjualan. Jadi saya simpan untuk dipelajari."

Mori-san mencondongkan badan, matanya penuh perhatian. "Sou ka... ini penting sekali, ne. Jelaskan, apa yang kamu lihat?"
Saya menarik napas, lalu menunjuk bagian paling atas bagan.

“Di sini ada tiga kotak besar: Lingkungan Manajemen, Filosofi Organisasi, dan Rencana Jangka Panjang. Saya pikir inilah fondasi strategis. Organisasi harus punya nilai, filosofi, dan arah ke depan yang jelas, agar semua kebijakan di bawahnya tidak kehilangan arah.”

Mori mengangguk pelan. “Baik... betul. Tanpa fondasi, semua hanya jadi rutinitas kosong.”

Saya kemudian menggeser jari ke lapisan berikutnya. “Lalu, ada jalur kebijakan. Dari Direktorat, ke Kepala Divisi, turun ke Departemen, lalu ke Seksi. Ini seperti policy deployment—tujuan besar diterjemahkan selapis demi selapis hingga ke level operasional.”

Saya melihat Mori tersenyum. “Seperti kopi ini,” katanya sambil menunjuk cangkir yang baru saja diletakkan pelayan di meja. “Dari biji, ke sangrai, ke giling, lalu jadi minuman. Filosofi di atas harus terasa sampai di bawah.”

Saya tertawa kecil, mengangkat cangkir. “Benar juga.”

Lalu jari saya berpindah ke bagian tengah bagan, di mana ada satu blok besar bertuliskan Faktor Kontrol Manajemen. “Di sini ada tujuh fokus utama: Safety, Quality, Cost, Efficiency, Delivery, Service, Morale. Ini saya bayangkan seperti dashboard utama. Kalau satu indikator kacau, sistem bisa goyah.”
Mori menambahkan, “Betul. Sama seperti kopi—kalau air kotor, biji gosong, atau barista salah takar, rasa hancur. Semua faktor harus terjaga.”
Saya melanjutkan, menunjuk sisi samping. “Di sini ada aktivitas komite dan QC Team. Saya kira ini peran pendukung—forum lintas fungsi dan kelompok kecil yang fokus memecahkan masalah.”

Sample JagoKaizen

“Haik,” Mori menimpali. “Tanpa itu, dashboard hanya angka. Mereka yang membuat angka punya arti.”
Lalu saya menurunkan jari ke lapisan bawah. “Ada manajemen kerja rutin, standarisasi, dan rutinitas harian. Inilah gemba. SOP, WI, langkah-langkah nyata yang dijalankan terus-menerus.”

Namun yang paling menarik perhatian saya adalah bagian paling bawah: Quality Control Circles (QCC) yang digambarkan memanjang menopang seluruh struktur. Saya mengetuk bagian itu pelan. “Seperti ini, QCC ini pondasi. Ia menghubungkan rutinitas kerja dengan proses standarisasi. Ide-ide kecil dari operator naik ke atas, lalu distandarkan, memperkuat sistem.”
Mori-san tersenyum lebar. “Haik! QCC itu mesin partisipasi. Dari bawah ke atas, ide lahir, naik, jadi standar. Dari atas ke bawah, kebijakan turun, memberi arah. Pertemuan keduanya melahirkan perbaikan berkelanjutan.”

Saya menatap kertas itu dalam-dalam. Bagan yang tadinya kaku, kini terasa hidup. Filosofi besar, kebijakan berlapis, dashboard kontrol, aktivitas pendukung, rutinitas harian, hingga lingkaran mutu yang menopang di bawah—semuanya menyatu seperti secangkir kopi yang kini hangat di tangan saya.
“Jadi TQM bukan hanya urusan QC atau QA,” saya bergumam, “tapi filosofi yang menyatukan visi besar dengan tindakan kecil harian di gemba.”
Mori mengangguk, suaranya lembut namun tegas. “Haik. TQM itu sistem hidup. Tanpa filosofi, kita kehilangan kompas. Tanpa QCC, kita kehilangan kaki. Dua-duanya harus ada.”

Saya menyeruput kopi itu sekali lagi. Rasanya pekat, berbeda, tapi begitu menenangkan.

Sample Jagokaizen

Model Konsistensi QCC

Sample Jagokaizen

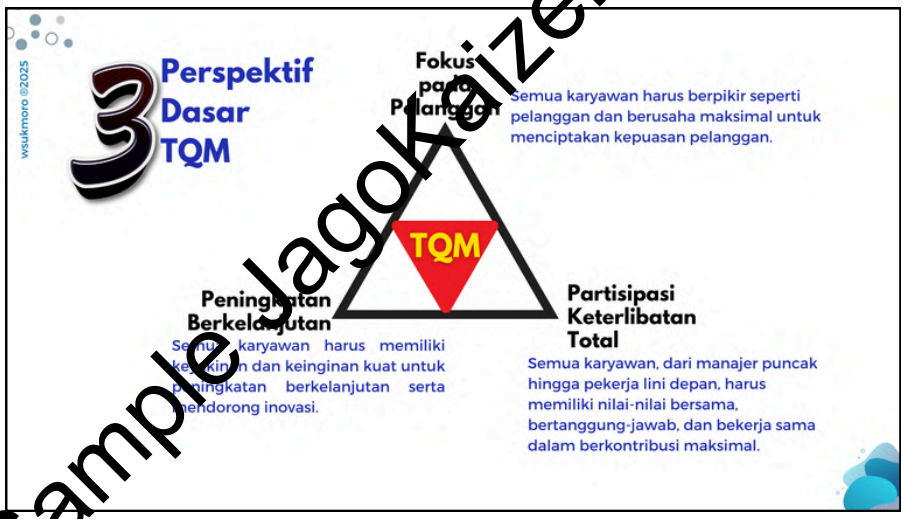
Jam masih menunjukkan pukul sembilan kurang. Malam terasa masih muda, dan kami memutuskan untuk melanjutkan percakapan sekitar empat puluh lima menit lagi. Mori-san sama sekali tidak keberatan. Malah ia tampak senang, mungkin karena merasa bertemu seseorang yang frekuensi berpikirnya sama. Saya tahu, sekembalinya ia ke Indonesia, Mori akan banyak terbantu oleh saya—khususnya menghadapi orang-orang produksi dengan mindset "ah, proses bisa diremehkan." Padahal kunci mutu yang sesungguhnya ada di sana: di proses yang dijaga dengan konsisten.

Saya membuka percakapan dengan mengutip kalimat yang tadi sore sempat diucapkan Watanabe-san. "Mori-san, Watanabe tadi bilang: ***Constancy of Purpose adalah napas panjang sebuah organisasi. Tanpa kesetiaan pada tujuan jangka panjang, mutu hanya jadi kampanye sesaat. Dengan komitmen yang konsisten, mutu berubah menjadi budaya yang membuat perusahaan hidup puluhan tahun.*** Apa pendapat Anda?"

Mori menatap saya sejenak, lalu tersenyum lembut. "Haik... itu kalimat yang berat, tapi benar sekali. Purpose yang konsisten itu ibarat fondasi. Tapi fondasi saja tidak cukup. Kita harus punya cara agar semua orang, dari atas sampai bawah, bisa benar-benar terhubung dalam tujuan itu."

Ia lalu meraih cangkir kopinya, menyesap perlahan, kemudian melanjutkan. "Kamu tahu, filosofi TQM sebenarnya sederhana. Ada tiga perspektif dasar: fokus pada pelanggan, perbaikan berkelanjutan, dan keterlibatan total semua orang."

“Kalau salah satu hilang, TQM tinggal slogan. Tapi kalau tiga-tiganya hidup, organisasi bisa berdiri tegak.” Tambah Mori.



Sample JagoKaizen

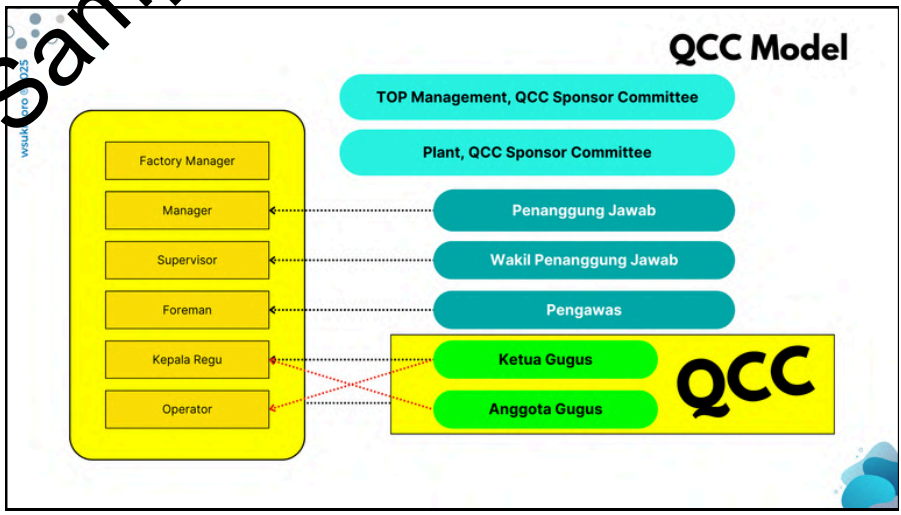
Saya mengangguk. “Jadi TQM berdiri di atas tiga kaki itu, ya? Kalau hanya fokus pelanggan tanpa keterlibatan total, hasilnya tidak stabil. Kalau hanya kaizen tanpa arah pelanggan, jadi sibuk tapi tidak relevan. Dan kalau tanpa perbaikan berkelanjutan, organisasi mandek.”

Mori menepuk meja pelan. “Sou desu ne... Dan ingat, keterlibatan total bukan berarti semua orang hanya patuh pada atasan. Tapi semua benar-benar diberi ruang untuk berkontribusi. Di situlah QCC masuk.”

Saya mencondongkan badan, semakin tertarik. “QCC?”
Mori mengangguk. “Quality Control Circle. Tim kecil, lima sampai sepuluh orang, biasanya operator dan kepala regu. Mereka rutin bertemu untuk mencari masalah mutu di area kerjanya, menganalisa, dan memperbaikinya.”

Mori mengajak saya berpikir. “Bayangkan, orang yang paling dekat dengan mesin, paling tahu kondisi lapangan, justru diberi ruang untuk memimpin perubahan. Dalam QCC, operator bisa jadi ketua gugus, memimpin diskusi, bahkan mempresentasikan solusi di depan manajemen.”
Saya terdiam sejenak. Jadi benar, ini bukan sekadar teori. QCC membuat prinsip keterlibatan total dalam TQM menjadi nyata.

Mori lalu mengambil kertas kosong dan mulai menggambar sambil menjelaskan. “Strukturnya jelas. Ada sponsor di level top management, ada komite di tingkat pabrik, ada pengawas, penanggung jawab, sampai ke ketua dan anggota gugus. Jadi meski operator berada paling bawah dalam hirarki formal, di QCC mereka bisa memimpin.”



Saya memperhatikan garis-garis penghubung di gambar itu. “Jadi QCC ini jembatan ya? Dari manajemen puncak sampai operator, semua bisa terhubung dalam forum kecil ini.”
“Haik,” jawab Mori dengan nada mantap. “QCC adalah kendaraan yang membuat filosofi TQM bisa dijalankan.”

Sample Jagokaizen

Mori mengeser gelasnya yang sudah kosong ke tengah meja. Lanjutnya, “TQM memberi arah: semua orang terlibat, demi pelanggan, dengan perbaikan berkelanjutan. QCC membuat arah itu nyata di lapangan—bukan hanya slogan, tapi tindakan.” Saya menuliskan cepat di buku catatan. TQM memberi filosofi, QCC memberi mekanisme. TQM adalah arah, QCC adalah kendaraan.

Malam semakin larut, tapi percakapan kami justru semakin hangat. Saya merasa sedang duduk di antara dua dunia: dunia filosofi besar yang digariskan Watanabe, dan dunia praktis yang dijelaskan Mori. Keduanya saling melengkapi, dan di tengahnya saya belajar bahwa mutu sejati bukan sekadar alat, tapi budaya yang hidup dari puncak manajemen sampai lantai gemba.

Sample JagoKaizen

“NO PROBLEM” Musuh QCC

Hari Rabu siang itu, langit Tokyo agak mendung. Di ruang training kecil di sudut pabrik Head Stove, saya duduk bersama Hana Fujimoto. Wanita sederhana dengan logat Jepangnya yang masih kental itu kini menjadi mentor saya dalam sesi pembelajaran tentang data dan problem solving. Catatannya selalu rapi, ia kerap menunduk memberi hormat kecil sebelum menjawab, dan setiap kalimatnya terasa hati-hati namun penuh makna.

Saya membuka percakapan dengan sebuah pertanyaan yang sudah lama mengganggu pikiran saya. "Hana-san, kenapa di banyak perusahaan sering sekali saya dengar kalimat ini: 'Tidak ada masalah'? Seolah-olah semuanya baik-baik saja. Bagaimana menurutmu?"

Hana mengangkat wajahnya perlahan, menatap saya singkat sebelum tersenyum tipis. "Ano... itu justru masalah terbesar, ne. Taiichi Ohno pernah bilang: **'Having no problems is the biggest problem of all.'** Kalau semua orang bilang tidak ada masalah, kemungkinan besar masalahnya disembunyikan. Atau... orang takut melapor."

Saya refleks mengangguk. "Jadi, sebenarnya bukan masalah yang berbahaya, melainkan justru ketika kita tidak bisa melihat adanya masalah?"
"Hai," jawabnya mantap. "Proses produksi selalu punya variasi. Kalau kita bilang tidak ada masalah, artinya kita tidak sensitif. Padahal setiap deviasi kecil itu sinyal. Kalau bisa dicegah, lakukan pencegahan. Kalau tidak, lakukan koreksi segera. Kalau tidak, masalah kecil bisa melebar, produk jadi cacat, dan pelanggan kecewa."

Ia kemudian menggambar cepat di kertas: grafik target dengan garis rata-rata yang meleset. "Lihat ini. Kalau kita abaikan gap antara target dan realisasi, itu artinya kita membiarkan masalah tidur. Tapi kalau kita buka data, gap ini bicara. Ia bilang: ada sesuatu yang harus diperbaiki."
Saya tersenyum melihat caranya yang lugas. "Jadi masalah itu sinyal, bukan musuh?"
"Arigatou... betul," katanya dengan suara lembut. "Masalah adalah pintu masuk menuju perbaikan. Tanpa masalah, tidak ada kaizen. Tanpa masalah, QC Circle tidak hidup."

Sample Jagokaizen

Saya lalu mengingat pengalaman di line produksi pagi tadi. “Kadang, saat ada komplain pelanggan, misalnya api biru tidak stabil, orang langsung menuduh operator lalai. Padahal bisa juga karena regulator gas tidak konsisten, atau material dari supplier kurang stabil.”
Hana mengangguk cepat, lalu menuliskan kata data besar-besar di catatannya. “Itulah kenapa, jangan pakai asumsi. Kalau hanya pakai perasaan, akhirnya orang saling menyalahkan. Operator menyalahkan QC, QC menyalahkan produksi, produksi menyalahkan supplier. Lingkaran tak ada ujung, ne.”
Saya tertawa kecil. “Ya, saya sering lihat itu. Jadi solusinya kembali ke data?”
“Haik.” Ia menegaskan sambil menggambar diagram sederhana: 4W+1H di satu sisi, 5 Why’s di sisi lain. “Dengan data, kita bisa definisikan masalah dengan jelas: apa, kapan, di mana, bagaimana. Lalu gali akar penyebabnya. Tanpa data, kita hanya menebak. Dengan data, kita bisa tahu apakah masalah sering muncul, di titik mana, dan seberapa besar dampaknya terhadap safety, cost, atau kepuasan pelanggan.”

Saya termenung sejenak. “Jadi data bukan hanya angka, tapi bahasa yang membuat kita lebih adil?”
“Arigatou… ya,” katanya sambil tersenyum. “Kalau keputusan berbasis data, orang merasa fair. Tidak ada favoritisme. Operator pun berani melapor, karena tahu laporannya ditindaklanjuti, bukan diabaikan. Itu membangun trust, ne.”
Ia menambahkan pelan, “Dan jangan lupa, data juga memberi tahu kita prioritas. Tidak semua masalah sama pentingnya. Ada yang dampaknya besar pada safety, ada yang hanya kecil. Dengan data, kita bisa fokus ke yang paling kritikal dulu.”

Percakapan kami di ruang training itu seperti kuliah singkat namun sangat dalam.

Sample Jagokaizen

“No problem is the problem” bukan lagi sekadar kutipan, tapi alarm yang menuntut organisasi untuk lebih waspada.
Menutup sesi, saya berkata pelan, “Hana-san, saya jadi lebih sadar. Masalah bukan beban, tapi peluang belajar. Tanpa data, kita berjalan dalam gelap. Dengan data, kita bisa memimpin perubahan.”

Ia tersenyum, membungkuk kecil, lalu berkata dengan penuh kerendahan hati, “Arigatou... saya juga belajar dari Wang-san. Besok saya coba buat check sheet lebih jelas, supaya masalah terlihat lebih cepat, ne.”

Di luar, suara mesin uji bakar kompor terdengar konsisten. Namun bagi saya, hari itu meninggalkan kesan yang lebih dalam: perusahaan yang sehat bukanlah yang “bebas masalah”, melainkan yang berani menghadapi masalah dengan data, fakta, dan komitmen untuk terus memperbaiki diri.

Sample Jagokaizen

DELTA Problem Solving

Sore itu, pabrik terasa lebih lengang setelah jam makan siang. Di ruang uji produk jadi, deretan kompor gas menyala bergantian, dicek satu per satu oleh teknisi. Di sudut ruangan, Hana sudah menunggu dengan buku catatannya. Ia baru saja kembali setelah menjemput putrinya di sekolah, masih mengenakan mantel sederhana dengan senyum yang khas. “Sumimasen... saya agak telat, ne,” ucapnya sambil membungkuk kecil.

Saya tersenyum, “Tidak masalah, Hana-san. Justru pas, kita bisa lanjut membahas apa yang tadi sempat tertunda: DELTA dan kaitannya dengan PDCA.”

Hana membuka catatannya dan mengangguk pelan. “DELTA… delapan langkah tujuh alat, ya? Saya masih bingung, apa bedanya dengan PDCA biasa?”

Saya menatap ke arah kompor yang sedang diuji, lalu menjawab, “Begini, kalau PDCA itu ibarat peta jalan—Plan, Do, Check, Action—DELTA adalah petunjuk detail di sepanjang perjalanan. DELTA memecah PDCA ke dalam delapan langkah yang lebih konkrit: mulai dari menentukan tema, menganalisa situasi, menetapkan target, menggali akar masalah, sampai standarisasi dan menentukan tema berikutnya. Jadi, kalau PDCA masih berupa konsep, DELTA membuatnya menjadi nyata di lapangan.”

Sample Jagokaizen

Hana mencatat dengan cepat, lalu menoleh lagi. “Ano… berarti DELTA itu jembatan, ne? Membawa teori ke praktik?”
“Betul sekali.” Saya menunjuk papan tulis portable yang ada di samping ruang uji, menggambarkan delapan langkah dalam kotak-kotak sederhana. “Dan di setiap langkahnya, kita tidak berjalan dengan tangan kosong. Ada tujuh alat sederhana—check sheet, histogram, pareto, fishbone, scatter diagram, stratifikasi, dan control chart. Alat-alat inilah yang membantu kita melihat fakta, bukan asumsi.”

Hana tersenyum kecil, “Arigatou… itu mirip kata Ishikawa-san, ya? Kalau 95% masalah bisa selesai hanya dengan tujuh alat itu.”
Saya mengangguk. “Ya, Ishikawa benar. Organisasi sering tergoda mencari solusi canggih, padahal sebagian besar masalah di pabrik bisa selesai dengan alat dasar.”

Hana menambahkan. “Mereka pasti bisa berhasil, ne. Asal digunakan dengan disiplin. Itulah makna kutipan beliau: bukan kecanggihan yang penting, tapi konsistensi menjalankan dasar-dasar mutu.”

Suara teknisi terdengar dari kejauhan, melaporkan hasil pengujian kompor yang bocor di salah satu titik pipa.

Saya tersenyum kecil dan menoleh pada Hana. “Nah, contoh kasus nyata. Kalau pakai DELTA, kita mulai dari check sheet untuk mencatat frekuensi kebocoran, stratifikasi untuk memisahkan data per shift, lalu pareto chart untuk tahu faktor dominan. Setelah itu, fishbone bisa membantu menemukan akar masalah—mungkin torque wrench aus, atau operator kurang terlatih. Dari sana barulah ide perbaikan muncul.”

Sample, Jagokaizen

Aspek	PDCA Klasik	DELTA (8 Langkah 7 Alat)
Sifat	Konsep siklus perbaikan berulang	Operasionalisasi PDCA menjadi 8 langkah konkret
Tahapan	Plan → Do → Check → Action	1) Tentukan tema & analisa situasi 2) Tetapkan target & data support 3) Analisa kondisi saat ini 4) Temukan ide & rencana perbaikan 5) Laksanakan tindakan perbaikan 6) Evaluasi hasil & pencapaian target 7) Standarisasi & tindakan pencegahan 8) Tetapkan tema berikutnya
Fokus	Perbaikan berkelanjutan (continuous improvement)	Problem solving sistematis berbasis data dengan alat mutu
Keterlibatan	Umumnya dipahami di level manajemen	Bisa dipraktikkan langsung oleh operator, supervisor, hingga manajer
Alat bantu	Tidak spesifik	7 QC Tools (check sheet, histogram, flowchart, pareto, fishbone, scatter, control chart) + stratifikasi
Output	Siklus perbaikan yang terus berputar	Solusi konkret, standarisasi hasil, pencegahan masalah, dan tema baru untuk perbaikan selanjutnya

Hana menghela napas panjang, lalu berkata pelan, “Kalau begitu, DELTA membuat semua orang bicara dengan bahasa yang sama. Operator, supervisor, bahkan manajer. Tidak lagi pakai kata ‘kayaknya’, tapi pakai data, ne?”

“Tepat sekali.” Saya menutup spidol dan menambahkan, “Dan ingat, DELTA bukan tujuan akhir. Ia hanya sekolah dasar dalam problem solving. Setelah terbiasa, barulah kita bisa masuk ke level lebih kompleks: SPC, SQC, dan process capability. Itu seperti naik kelas—tapi tanpa DELTA, pondasinya rapuh.”

Hana mengangguk mantap. “Saya mengerti sekarang. DELTA bukan sekadar langkah, tapi latihan disiplin untuk semua orang. Kalau begitu... mulai hari ini, saya ingin coba memimpin satu sesi QCC kecil dengan tim uji produk. Boleh, ne?”

Saya tersenyum lebar. “Itu ide bagus, Hana-san. Mulailah dari kecil. Ingat, budaya mutu lahir dari langkah sederhana yang diulang terus-menerus. Seperti kata Ishikawa, 95% masalah bisa selesai dengan alat dasar, asal kita mau menggunakannya dengan benar.”

Hana memberikan saya beberapa lembar kertas yang isinya kegiatan DELTA.

Hari itu tim QCC di line perakitan kompor gas menemukan masalah kecil namun berulang: bocor gas pada hasil final test. Meski persentasenya hanya 1,5% dari output harian, isu ini krusial karena menyangkut keselamatan pelanggan. Tim pun memutuskan menggunakan DELTA sebagai kerangka problem solving.

Contoh Praktis: Penerapan DELTA di Pabrik Kompor Gas

Sample Jagokaizen

DELTA & QC Tools

Langkah DELTA	Penjelasan Ringkas	QC Tools yang Relevan	Contoh
1. Menentukan Tema & Analisa Situasi	Pilih masalah paling kritikal yang berdampak pada mutu, biaya, atau delivery.	Check Sheet, Stratifikasi	Tema: Mengurangi kebocoran gas pada kompor tipe A1. Data awal dikumpulkan dengan check sheet, lalu dibedakan per shift dan model produk.
2. Menetapkan Target & Data Support	Sasaran harus jelas, terukur, berbasis data.	Histogram, Scatter Diagram	Target: defect kebocoran <0,3% dalam 3 bulan. Histogram dipakai untuk distribusi kasus; scatter dipakai untuk melihat korelasi antara suhu ruangan dan tingkat kebocoran.
3. Analisa Kondisi Saat Ini & Menemukan Akar Masalah	Cari faktor dominan penyebab masalah.	Pareto Chart, Fishbone, Stratifikasi	Hasil Pareto: 80% kasus terjadi di sambungan pipa, terutama di shift malam. Fishbone menunjukkan faktor mesin (torque wrench aus) dan manusia (operator kurang training). Stratifikasi dipakai untuk memisahkan data berdasarkan jam kerja.
4. Menemukan Ide & Rencana Perbaikan	Susun ide solusi berbasis akar penyebab.	Brainstorming, Flowchart (alur rencana)	Ide: training operator malam, kalibrasi torque wrench, dan membuat SOP visual. Flowchart baru disusun untuk menggambarkan alur perbaikan.
5. Tindakan & Hasil Perbaikan	Jalankan solusi di lapangan, dokumentasikan.	Flowchart, Check Sheet	Pelatihan dilakukan, alat diganti, SOP visual dipasang. Progress dicatat dengan check sheet monitoring harian.
6. Evaluasi Hasil & Pencapaian Target	Bandingkan hasil dengan target yang ditetapkan.	Control Chart, Histogram	Defect turun dari 1,5% → 0,4%. Control chart menunjukkan stabilitas proses; histogram menunjukkan pergeseran distribusi ke arah lebih baik.
7. Standarisasi & Pencegahan	Terapkan solusi yang efektif sebagai standar kerja permanen.	Checklist, Stratifikasi	Form checklist torque wrench dibuat; SOP visual diwajibkan. Stratifikasi dipakai untuk memastikan standar berlaku konsisten di semua shift.
8. Penetapan Tema Berikutnya	Pilih tema perbaikan lanjutan berbasis hasil evaluasi.	Pareto, Scatter Diagram	Tema baru: mengurangi variasi waktu pemasangan burner. Scatter dipakai untuk mencari hubungan antara pengalaman operator dengan waktu pemasangan.

Sample JagoKaizen

Penerapan DELTA dimulai dari langkah paling dasar: menentukan tema dan menganalisa situasi. Tim memilih isu yang paling kritikal: kebocoran gas pada kompor tipe A1. Data awal dikumpulkan menggunakan check sheet, lalu dipilah dengan stratifikasi berdasarkan shift dan model produk. Hasilnya jelas: ada pola tertentu yang perlu segera diurai.

Begitu tema ditetapkan, langkah berikutnya adalah menentukan target dan menyiapkan data support. Target disepakati: defect kebocoran harus turun dari 1,5% menjadi kurang dari 0,3% dalam waktu tiga bulan. Untuk memahami distribusi kasus, digunakan histogram, sementara scatter diagram dipakai untuk melihat apakah ada hubungan antara suhu ruangan dengan tingkat kebocoran.

Langkah ketiga berfokus pada analisa kondisi saat ini dan penemuan akar masalah. Dari Pareto Chart diketahui bahwa 80% kasus terjadi pada sambungan pipa, terutama di shift malam. Fishbone diagram kemudian menunjukkan penyebab utama: mesin (torque wrench aus) dan faktor manusia (operator kurang terlatih). Stratifikasi semakin menegaskan bahwa data shift malam memang memiliki kecenderungan lebih buruk dibanding shift lain.

Dengan akar masalah di tangan, tim bergerak ke langkah keempat: menemukan ide dan menyusun rencana perbaikan. Melalui brainstorming, mereka menghasilkan ide: training operator malam, kalibrasi torque wrench, dan pembuatan SOP visual. Untuk memastikan alur baru jelas, flowchart disusun ulang sebagai panduan.

Langkah kelima adalah tindakan nyata dan dokumentasi hasil perbaikan.
Training dilaksanakan, alat lama diganti, dan SOP visual dipasang di area kerja. Progres dipantau setiap hari menggunakan check sheet dan alur baru yang sudah dituangkan dalam flowchart.

Setelah itu, saatnya evaluasi hasil dan pencapaian target. Dalam waktu singkat, defect turun dari 1,5% menjadi 0,4%.

Sample JagoKaizen

Control chart menunjukkan proses menjadi lebih stabil, sedangkan histogram memperlihatkan distribusi defect yang makin terkendali.

Namun pekerjaan tidak berhenti di sini. Langkah ketujuh adalah standarisasi dan pencegahan. Form checklist torque wrench dibuat, SOP visual diwajibkan untuk semua shift, dan stratifikasi dipakai untuk memastikan standar baru berlaku konsisten di setiap tim kerja.

Akhirnya, tim memasuki langkah kedelapan: penetapan tema berikutnya. Setelah kebocoran berhasil ditekan, mereka memilih fokus baru: mengurangi variasi waktu pemasangan burner. Kali ini pareto chart dan scatter diagram dipakai untuk menghubungkan pengalaman operator dengan variasi waktu kerja.

Sample Jagokaizen

QCC dan Cerita Mereka

Jam dinding di ruang QC test menunjukkan pukul 4:15 sore. Hening hanya dipecah oleh desisan halus alat uji kebocoran gas. Hana berdiri di samping saya, menunjukkan check sheet yang penuh angka. Tepat saat itu, pintu terbuka perlahan. Watanabe masuk, langkahnya mantap, wajahnya tetap tenang namun penuh wibawa.

“Bagaimana mentoringnya?” tanyanya, tatapan singkat diarahkan ke Hana lalu ke saya.

Hana membungkuk kecil, logat Jepangnya terdengar lembut. “Arigatou, Watanabe-san. Kami sedang bahas QCC, circle kecil untuk menjaga mutu. Tapi… mungkin sensei bisa jelaskan lebih tepat, ne?”

Watanabe menarik kursi, duduk tenang di samping meja. “QCC,” katanya perlahan, “lahir di tahun 1960-an. Waktu itu negara ini bangkit dari perang. Orang sadar, mutu bukan hanya urusan QC di akhir, tapi harus dibangun sejak proses. Maka dibuatlah kelompok kecil—sukarela, bukan paksaan—untuk memecahkan masalah nyata di gemba. Dari circle kecil itu, lahir gerakan besar.”
Saya mengangguk, mengingat pembahasan TQM beberapa hari lalu. “Jadi QCC adalah bentuk nyata keterlibatan total organisasi?”
“Hai,” jawabnya mantap. “Mutu bukan milik departemen, tapi semua orang. Operator yang paling dekat dengan proses, merekalah yang tahu detil masalahnya. QCC memberi mereka metode dan ruang untuk memperbaiki.”

Hana menimpali dengan suara pelan. “Tujuannya bukan hanya kualitas produk ya, sensei… tapi juga mengurangi waste, melatih orang, dan bikin pelanggan lebih puas, ne?”

Watanabe menepuk meja ringan. “Begitu … ya, Hana-san. Dan ingat: nilai terbesar QCC bukan hanya di hasil produk, tapi pada manusianya. Mereka lebih percaya diri, merasa pekerjaannya penting. Itu yang bikin perusahaan hidup.”

Saya mengajukan pertanyaan lain. “Kalau begitu, bagaimana memulainya? Banyak organisasi gagal karena meluncurkan program besar sekaligus.”
“Mulailah kecil,” jawabnya cepat.

Sample Jagokaizen

“Sosialisasi dulu, bentuk organisasi, tunjuk leader, jalankan pilot circle. Dari sana belajar, lalu diperluas. Dan jangan lupa—pastikan keberlanjutannya dengan monitoring dan evaluasi. Kalau hanya proyek musiman, mati di tengah jalan.”

Hana tersenyum, “Saya suka kata pilot circle. Seperti latihan sebelum benar-benar terbang, haik.”

Watanabe mengangguk. “Dan untuk bisa terbang, ada satu hal yang mutlak: DELTA.” Ia berhenti sebentar, menatap kami dengan serius. “DELTA—delapan langkah tujuh alat—adalah tulang punggung QCC. Tanpa DELTA, circle hanya bicara, tanpa arah. Tapi dengan DELTA, setiap anggota tahu bagaimana memilih tema, menganalisa data, menemukan akar masalah, hingga membuat standar baru. Itulah kenapa menguasai DELTA adalah kompetensi mutlak untuk siapa saja di QCC, atau GKM.”

Hana menatap papan check sheet di dinding, matanya berbinar. “Kalau pilot circle pertama kita ambil tema kebocoran gas kompor tipe A1, bisa ya sensei? Karena defect masih stabil di 1,5%, padahal target 0,3%.”
“Haik,” jawab Watanabe sambil tersenyum. “Itu contoh tepat. Mulailah dari masalah nyata di gemba, lalu gunakan DELTA. Catat data dengan check sheet, stratifikasi per shift, analisa dengan Pareto dan fishbone. Dari sana, solusi akan lahir. Ingat, Ishikawa pernah berkata: 95% masalah mutu bisa diselesaikan dengan 7 QC Tools. DELTA memastikan alat-alat itu dipakai dengan disiplin.”

Ruangan kecil itu tiba-tiba terasa hangat oleh semangat baru. Hana menatap saya sambil berbisik, “Wang-san, saya yakin kalau DELTA hidup di circle kita, defect turun, operator lebih percaya diri, dan budaya mutu benar-benar lahir.”

Sample Jagokaizen

Saya mengangguk pelan, tersenyum pada keduanya. “Haik, Hana-san. QCC adalah kendaraan. Dan DELTA? Itu mesinnya. Tanpa mesin, kendaraan takkan jalan. Dengan keduanya, kita bisa menempuh perjalanan panjang menuju budaya mutu yang kokoh.”

Watanabe berdiri, merapikan jas kerjanya sebelum melangkah pergi. “Ingat,” katanya singkat namun penuh makna, “QCC hidup bila circle memegang DELTA, dijalankan dengan hati, bukan sekadar prosedur.”

Setelah beliau keluar, ruangan kembali hening sesaat. Hana menatap papan check sheet yang menempel di dinding ruang QC test lalu berbisik seakan berbicara pada dirinya sendiri, “DELTA… delapan langkah tujuh alat. Jadi, inilah mesin yang membuat QCC bisa bergerak, ne?”
Saya mengangguk sambil tersenyum. “Haik, Hana-san. QCC adalah kendaraan, tapi tanpa DELTA ia tak punya tenaga. DELTA-lah yang mengajarkan kita langkah demi langkah: mulai dari menentukan tema, mengumpulkan data, mencari akar masalah, hingga menstandarkan solusi. Dan semua itu dijalankan dengan 7 QC Tools yang sederhana, tapi sangat ampuh bila dipakai dengan disiplin.”

Hana tersenyum, matanya berbinar. “Sumimasen, Wang-san … jadi DELTA itu semacam sekolah dasar problem solving ya? Kalau anggota QCC tidak menguasainya, circle hanya jadi forum diskusi tanpa hasil nyata.”

“Betul sekali,” jawab saya. “Bayangkan kasus bocor gas di tipe A1 kemarin. Dengan DELTA, tim bisa membedah masalah dari data check sheet, stratifikasi per shift, pareto untuk memetakan dominasi masalah, lalu fishbone untuk menggali akar.

Sample Jagokaizen

Dari sana lahir ide, rencana perbaikan, hingga SOP visual yang membuat operator lebih percaya diri. DELTA membuat QCC punya arah, bukan sekadar ngobrol."

Hana menghela napas panjang lalu menutup buku catatannya. "Arigatou... sekarang saya mengerti kenapa Watanabe-san begitu menekankan DELTA. Ini bukan sekadar metode, tapi kompetensi dasar setiap anggota QCC—atau GKM, ne. Tanpa itu, circle tidak akan pernah jadi mesin perbaikan."

Saya tersenyum sambil menatap data di papan. "Haik. Dan begitu DELTA dijalankan, kita akan melihat apa yang Ishikawa katakan: 95% masalah mutu bisa diselesaikan hanya dengan 7 QC Tools. Sisanya tinggal soal konsistensi hati dan disiplin kita."

Ruangan itu terasa hangat kembali. Bukan karena mesin uji yang berdengung, melainkan karena kesadaran baru: QCC bukanlah sekadar rapat mingguan. Ia adalah perjalanan kecil yang digerakkan oleh DELTA—jalan sistematis yang membuat budaya mutu benar-benar hidup di lantai produksi.

QC juga Punya Cerita

Selepas sholat Ashar. Saya kembali ke ruang QC test, tempat Hana sudah duduk dengan buku catatannya. Wajahnya masih segar, meski jelas terlihat ia belum benar-benar beristirahat sejak tadi siang.

Sample Jagokaizen

“Wawang-san,” katanya pelan, sambil membetulkan kacamatanya, “tadi Anda sempat bertanya tentang QC Story, ne? Saya pikir ini saat yang tepat untuk membahasnya.”

Saya tersenyum dan duduk di sampingnya. “Haik, Hana-san. Saya ingin tahu, bagaimana sebenarnya QC Story ini? Saya dengar katanya bukan sekadar laporan, tapi semacam ‘cerita hidup’ dari perbaikan mutu.”

Hana menganggukkan kepala membuka lembaran yang penuh coretan diagram. “QC Story itu... bukan dokumen dingin dengan tabel dan angka. Ia adalah alur cerita, narasi, perjalanan sebuah tim QCC dari menemukan masalah sampai standarisasi solusi. Biasanya kami susun mengikuti PDCA, supaya runtut dan mudah dipahami. Ibaratnya, setiap langkah problem solving diceritakan seperti kisah yang bisa dipelajari siapa saja.”

Saya mencondongkan tubuh, tertarik. “Lalu apa hubungannya dengan DELTA yang kita bahas sebelumnya?”

“DELTA,” Hana menjawab sambil menunjuk diagram 8 langkah di kertasnya, “adalah tulang punggungnya. QC Story memberi alur, tapi DELTA memastikan langkahnya konkret: menentukan tema, analisa situasi, menetapkan target, menggali akar masalah, melakukan perbaikan, evaluasi, standarisasi, dan akhirnya memilih tema berikutnya. Jadi kalau QC Story itu novel, DELTA adalah kerangkanya.”

Saya tertawa kecil. “Ah, jadi tanpa DELTA, QC Story bisa jadi lompat-lompat ceritanya?”

“Benar. Tepat,” kata Hana dengan logat Jepangnya yang masih kental.

Sample Jagokaizen



“Bisa kehilangan benang merah. Dengan DELTA, setiap cerita punya struktur yang jelas. Data awal? Kita pakai check sheet, stratifikasi. Analisis? Kita masuk ke histogram, scatter, pareto. Akar masalah? Fishbone dan 5 Why’s. Evaluasi hasil? Control chart. Semuanya berjalan rapi.”

Saya terdiam sejenak, membayangkan lantai produksi dengan operator yang mencatat data di check sheet, lalu berkumpul menganalisis dengan fishbone diagram. “Dan kalau masalahnya lebih kompleks?”

“Di situ,” Hana melanjutkan, “New QC Tools masuk. Affinity Diagram, Tree Diagram, Matrix Diagram... semuanya membantu memetakan masalah lebih luas, terutama kalau banyak faktor saling berkait. Lalu kalau organisasi sudah matang, kita bicara tentang SQC—Statistical Quality Control. Itu level berikutnya, Coach. Kita mulai bicara tentang Process Capability, Cp, Cpk, regresi, bahkan DoE. Semua ini memastikan bahwa hasil perbaikan yang dilakukan QCC benar-benar terukur, bukan sekadar terasa lebih baik.”

Saya mengangguk pelan, menyerap setiap kata. “Jadi QC Story ini semacam jembatan, Hana-san. Dari DELTA yang sistematis, ke tools yang praktis, lalu ke SQC yang lebih dalam.”

Hana tersenyum lembut. “Haik. QC Story adalah bahasa naratifnya. DELTA adalah langkah sistematisnya. Tools—7 basic dan yang baru—adalah senjata praktisnya. Dan SQC adalah kelas lanjutannya. Kalau semua ini dipahami, QCC bukan lagi forum ngobrol, tapi forum problem solving berbasis data.”

Saya menarik napas panjang, merasakan betapa kokohnya fondasi yang Hana jelaskan.

Sample Jagokaizen

“Arigatou, Hana-san. Sekarang saya paham kenapa QC Story penting. Ia bukan hanya laporan. Ia adalah kisah perjalanan mutu, yang kalau ditulis dengan jujur dan rapi, bisa menyalakan semangat perbaikan di seluruh organisasi.”

Hana membungkuk kecil, wajahnya teduh. “Sama-sama, Coach. Ingat... masalah bukan musuh. Ia hanya awal dari sebuah cerita. Dan QC Story adalah cara kita menceritakan akhir yang lebih baik.”

Ruangan itu hening sejenak, hanya terdengar suara alat test kompor mendesis pelan. Saya pamit ke Hana untuk memakai salah satu meja di sudut untuk menuliskan apa-apa saja terkait QC story yang saya pelajari.

“Ana, silakan, Wawang-San.”.

Sample Jagokaizen

QC Story: Mengurangi Kebocoran Gas pada Kompor Tipe A1

1. Tema & Analisa Situasi

- Tim QCC memilih tema: “Mengurangi kebocoran gas pada kompor tipe A1.”
- Alasan pemilihan: angka kebocoran masih 1,5% dari total produksi, jauh di atas target <0,3%. Isu ini krusial karena menyangkut keselamatan pelanggan.
- QC Tools: Check Sheet dipakai untuk mendokumentasikan jumlah kebocoran per shift dan per model. Stratifikasi digunakan untuk memisahkan data berdasarkan shift kerja, model, dan jenis sambungan.

2. Menetapkan Target & Data Support

- Target ditetapkan jelas: defect kebocoran <0,3% dalam 3 bulan.

- Data pendukung: histori kebocoran 6 bulan terakhir, suhu ruang kerja, serta data kalibrasi alat torque wrench.
- QC Tools: Histogram untuk melihat distribusi kasus kebocoran, Scatter Diagram untuk memeriksa hubungan suhu ruangan dengan tingkat kebocoran.

3. Analisa Kondisi Saat Ini & Menemukan Akar Masalah

- Hasil analisa Pareto menunjukkan: 80% kebocoran terjadi di sambungan pipa ke burner, mayoritas di shift malam.
- Tim menggali lebih jauh dengan Fishbone Diagram:
  - Man: operator baru, training kurang.
  - Machine: torque wrench aus, jarang kalibrasi.
  - Method: SOP pengencangan kurang jelas.
  - Material: variasi kualitas seal pipa.
- QC Tools: Pareto Chart, Fishbone Diagram, Stratifikasi.

4. Menemukan Ide & Rencana Perbaikan

- Tim QCC mengusulkan rencana:
  - Training hands-on bagi operator shift malam,
  - Kalibrasi torque wrench tiap bulan,
  - Membuat SOP visual di workstation.
- QC Tools: Brainstorming, Flowchart baru untuk menggambarkan alur perbaikan.

5. Tindakan & Hasil Perbaikan

- Solusi dijalankan: training dilakukan, torque wrench lama diganti, SOP visual ditempel di setiap line.
- QC Tools: Flowchart (alur baru) untuk memastikan langkah pengencangan konsisten, Check Sheet untuk monitoring harian.

6. Evaluasi Hasil & Pencapaian Target

- Dalam 1 bulan, angka kebocoran turun drastis dari 1,5% → 0,4%.

Sample, Jagokaizen

- Masih sedikit di atas target, tetapi tren jelas menurun.
- QC Tools: Control Chart dipakai untuk melihat kestabilan proses, Histogram memperlihatkan distribusi defect yang mulai bergeser ke arah lebih baik.

7. Standarisasi & Pencegahan

- Praktik yang berhasil distandarisasi:
  - Form checklist torque wrench,
  - SOP visual diwajibkan di semua shift,
  - Stratifikasi data terus digunakan untuk memastikan standar konsisten.
- QC Tools: Checklist, Stratifikasi.

8. Penetapan Tema Berikutnya

- Setelah masalah kebocoran terkendali, circle menetapkan tema baru: "Mengurangi variasi waktu pemasangan burner."
- QC Tools: Pareto untuk menentukan bagian mana paling banyak variasi, Scatter Diagram untuk melihat hubungan pengalaman operator dengan waktu pemasangan.

Saya menuliskan "Hasil & Pembelajaran" dari QC Story tersebut, bahwa dalam 3 bulan, defect kebocoran berhasil ditekan menjadi 0,2%, lebih rendah dari target. Lebih dari itu, operator shift malam yang semula pasif kini merasa percaya diri karena dilibatkan dalam analisa dan solusi. Inilah bukti bahwa QCC + DELTA + 7 QC Tools bukan hanya menurunkan angka defect, tetapi juga menyalakan budaya partisipasi.

Seperti kata Kaoru Ishikawa: "95% masalah mutu dapat diselesaikan hanya dengan 7 QC Tools." Maknanya sederhana tapi dalam: alatnya mungkin sederhana, tapi jika digunakan dengan disiplin, ia bisa menjadi fondasi kokoh untuk budaya mutu.

Sample Jagokaizen

DELTA membuat langkahnya jelas, QC Story mendokumentasikan prosesnya, dan pada akhirnya, perusahaan naik kelas menuju SQC dan analisis kapabilitas proses yang lebih dalam.

Saya menutup buku catatan dan menoleh ke arahnya. “Hana-san, arigatou gozaimasu untuk pembelajaran hari ini. Rasanya setiap menit bersama Anda membuat mutu jadi lebih nyata di kepala saya.”
Hana tersenyum, lalu membungkuk kecil. “Do itashimashite, Wawang-san. Saya juga belajar banyak. Besok kita teruskan lagi, ne?”
Saya mengangguk dengan mantap. “Haik… sampai besok, Hana-san. Selamat beristirahat.”

Sample Jagokaizen

Audit QCC Keberlangsungan Mutu

Jum’at itu pabrik head stove sudah berdenyut sejak subuh. Di lini die-casting, molten brass memerah seperti madu tebal; di sel machining, suara mata bor menggambar ritme tetap; di area leak test, gelembung kecil di water bath jadi penentu hidup-mati sebuah kompor gas. Pukul 9:27 saya masuk ruang training. Hana Fujimoto baru menutup buku catatan dengan pulpen keempatnya hari ini—biru untuk data, hitam untuk keputusan, hijau untuk capaian, merah untuk risiko.
“Wawang-san, ohayou… arigatou sudah menunggu,” katanya membungkuk kecil. Ini hari ketiga sekaligus terakhir mentoring TQM–QCC bersama Hana. Di layar, judulnya sederhana: AUDIT QCC.

“Audit itu pelatihan yang berjalan,” ucapnya. “Sumimasen, saya tekankan: bukan ‘polisi’. Ia mesin belajar.”

Huruf A-U-D-I-T muncul perlahan. “Kita mulai dari **A—Awali dengan pelatihan**. Di pabrik head stove, fondasinya PDCA dan A3, tujuh alat QC, serta SPC.” Ia menggeser slide berisi foto operator sedang menggambar run chart kebocoran pada tekanan 2,75 kPa. “Nex: tanpa ini, setiap temuan hanya jadi opini.”

Huruf berikutnya muncul. “**U—Uji keterampilan**. Hari ini kita minta tim mempraktikkan, bukan bercerita.” Ia menuliskan problem statement di papan: Kebocoran sambungan venturi–burner head meningkat dari 1,4% ke 3,1% pada shift malam; CTQ: kebocoran nol; target kembali ⩽1% dalam 30 hari. “Stratifikasi per cavity die-casting, lalu Pareto defect: leak, api kuning, enamel chip. Fishbone untuk akar penyebab, dan run/control chart agar kita tahu variasi proses, bukan sekadar rata-rata.”
Ia menatap saya, hati-hati, “Kalau hanya run chart, kita bisa tertipu; control chart memberi sinyal out-of-control.”

“**D—Diseminasi**,” Hana berdiri dan mengajak saya ke wall of learning. Di sana menempel A3 rapi: foto fixture baru untuk pengeboran orifice, template check sheet, serta contoh go/no-go gauge. “Temuan bagus harus menular. Setiap Jumat sore, QCC day sepuluh menit. Yang berhasil wajib mengajar. Arigatou… budaya menyebar lewat cerita singkat seperti ini.”

Kami menuruni tangga ke gemba.
Di lini drilling, tim “Delta Burner” menyambut. “**I—Inspeksi rutin**,” bisik Hana. Jadwal audit mingguan terpasang di papan: hari ini cavity 4–6, esok 7–8. Lead auditor, owner proses, dan notulis tertulis jelas.

Sample Jagokaizen



“Ano… boleh lihat control chart leak rate?” Operator menunjukkan grafik: satu titik di atas UCL dua hari lalu. “Responnya?” tanya Hana. “Hold 200 pcs, cek ulang torsi pemasangan, ganti O-ring lot 112, dan verifikasi,” jawab mereka. Hana tersenyum, “Baik. Tambahkan catatan pergeseran suhu die-casting; itu special cause yang mungkin.”

Kembali ke ruangan, huruf terakhir menunggu. “**T—Tindaklanjut tuntas**. Setiap temuan harus punya CAPA dengan 5W+1H, PIC, tenggat, dan kriteria close-out.” Ia membuka log digital: barisan hijau berarti selesai diverifikasi gemba, kuning menunggu uji-jalan tujuh hari, merah menandai kebijakan yang belum diteken. “SLA kita tiga puluh hari. Bila hasil stabil tiga bulan, kita lock ke SOP dan WI—misalnya standar torsi 1,8 N·m untuk sambungan venturi, fixture alignment dengan pin ganda, serta inspeksi burr orifice 100% memakai go/no-go.”

Saya mengusulkan menilai tim “Delta Burner” saat itu juga. Drama kecilpun lahir. “Berani, Wawang-san?” goda Hana. Di depan tim, kami mengerjakan visual scoring. “Problem statement & data,” saya memulai, “baseline jelas, CTQ tegas, target SMART—tiga dari empat. Kurang satu karena belum ada capability orifice.” Hana mencatat.
“Penggunaan tujuh alat,” ia balik bertanya.
“Check sheet, stratifikasi, Pareto, fishbone, scatter antara diameter orifice dan rasio udara, plus run chart—tiga juga.”
Saya menimpali, “SPC/monitoring? Control chart sudah berjalan dua minggu, ada interpretasi dan respons—tiga.”
“PDCA/A3?” tanya seorang operator.
“Dua siklus lengkap, pembelajaran terekam—tiga.”
“CAPA & sustain?” Hana menatap PIC.
“Fixture baru sudah dipakai, tapi baru stabil dua minggu. Tiga,” jawab saya.

Sample JagoKaizen

Aspek	0	1	2	3	4
Problem statement & data	Tidak ada	Ada masalah, tanpa data	Data ada, tidak valid	Data valid, baseline jelas	Data valid + CTQ & target SMART
Penggunaan 7 Tools	Tidak dipakai	1 alat, keliru	2–3 alat sebagian tepat	4–5 alat, tepat	≥6 alat, tepat & terintegrasi
SPC/Monitoring	Tidak ada	Run chart saja	Control chart tanpa interpretasi	Control chart + interpretasi	Control plan + respons out-of-control
PDCA/A3	Tidak ada	Parsial	Siklus 1 selesai	≥2 siklus, belajar terekam	Hasil distandardkan & disebar
CAPA & sustain	Tidak ada	Aksi ad-hoc	CAPA ditetapkan	CAPA selesai & diverifikasi	Hasil stabil 3 bulan, audit tutup

Sample Jagokaizen

Tim mengangguk; skor-skor itu bukan vonis, tapi peta jalan.
"Kalau ingin empat," kata Hana, "tambah control plan yang memandu respon otomatis saat titik OOC, validasi capability orifice, dan buktikan stabil tiga bulan. Lalu replikasi ke cavity lain." Ia menutup dengan kalimat lembut, "Arigatou… kalian sudah di jalur yang benar."

Kami berjalan sebentar ke water bath. Seorang teknisi menunjukkan head stove yang lolos uji: gelembung tak muncul, api biru merata saat flame test. "Ne, indah ya?" gumam Hana, setengah pada saya, setengah pada datanya sendiri. "Tapi tetap angka yang bicara."

Di dashboard KPI, % tim QCC tersertifikasi naik menuju 80%. % temuan ditutup ⩽30 hari menekan 88%. Proyek dengan control chart aktif bertambah, dan DPMO kebocoran turun drastis. "Yang paling saya jaga," katanya pelan, "skor sustain. Hijau tiga bulan berturut-turut, baru saya percaya."
"Kompetisi QCC bulan depan?" saya senggol topik ringan.
"Iya," senyum Hana.

“Bukan demi piala. Demi benchmark. Pemenang wajib mengajar satu tim lain—belajar memperbanyak diri.”
Sebelum sesi usai, seorang operator menghampiri.
“Bu Hana, fixture alignment itu… menyelamatkan kami. Terima kasih.”
Hana membungkuk, “Arigatou kembali. Kalian yang mengeksekusi.”
Lalu ia berbisik pada saya. “Sumimasen, ada satu hal terakhir—kalibrasi auditor. Kita review skor bersama; audit yang adil menumbuhkan keberanian belajar.”
“Haik! Benar sekali, Hana-san. Saya setuju.”

Sample JagoKaizen

PT Sanqua Multi Internasional
TOTAL QUALITY MANAGEMENT (TQM)
“Quality Control Circle (QCC) & KAIZEN”



Leadership. Management. Team Work.
Performance Controls. Strategic Deployment.
Productivity. Profitability.

LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

COACHING. CONSULTING. MENTORING. MOTIVATIONAL.
TEAM BUILDING. TRAINING. SEMINAR. WORKSHOP.

MPP
MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Journey on Empowering
People in YOUR Business to ACCELERATE
Productivity Performance and Profitability

People. Productivity. Profitability.

Phone: +62 816 729 301
Website: www.jagokizen.com
Email: cs@tulipmpp.com

Wawang Sukmoro
@wsukmoro

Sample Jagokaizen

Sample Jagokaizen

TOTAL QUALITY MANAGEMENT



BAB 5

14 PRINSIP PRAKTIK MUTU

> Proses berikutnya
> adalah pelanggan Anda.
>
> – Kaoru Ishikawa

14 Prinsip Mutu tidak bisa dilepaskan dari sosok W. Edwards Deming, seorang profesor statistik asal Amerika yang pada awal 1950-an justru lebih dihargai di Jepang dibanding di negaranya sendiri. Saat industri Jepang bangkit pascaperang, Deming hadir bukan membawa mesin canggih, melainkan cara berpikir baru: mutu tidak lahir dari inspeksi akhir, tetapi dari sistem yang baik, keterlibatan semua orang, dan perbaikan terus-menerus.

Dari kuliah dan workshop yang beliau berikan, lahirlah gerakan mutu nasional yang melahirkan raksasa dunia seperti Toyota, Sony, dan Nippon Steel. Untuk menghormatinya, JUSE (Japanese Union of Scientists and Engineers) bahkan mendirikan Deming Prize—penghargaan mutu paling bergengsi di Jepang. Hingga kini, ke-**14 prinsip Deming** tetap relevan, menjadi fondasi membangun budaya kualitas di manufaktur maupun layanan modern.

Sample Jagokaizen

"Teman-teman," saya membuka percakapan di ruang training, "kisah Deming ini mengingatkan kita bahwa perubahan besar sering lahir dari prinsip sederhana yang dijalankan dengan disiplin. Nah, sekarang mari kita lihat bagaimana 14 prinsip ini bisa kita terapkan di pabrik air mineral kita. Saya ingin setiap botol 600 ml yang keluar dari line produksi bukan sekadar air, tapi simbol kepercayaan pelanggan."

Beberapa peserta sibuk dengan catatan mereka. Dan beberapa peserta menatap saya penuh antusias. Selepas diskusi panjang tentang sejarah TQM, kini semua tampak menunggu apa langkah praktis berikutnya.

Saya tersenyum. "Baik, teman-teman. Ada 14 prinsip yang harus kita pahami. Saya tidak ingin kalian menghafal teori, tapi melihat bagaimana prinsip ini hidup di pekerjaan kita sehari-hari."

Andri, Plant Manager yang bijak, mengangguk. “Coach, ini yang paling penting. Botol 600 ml adalah produk andalan. Kalau gagal di situ, habis reputasi kita.”
Saya mengangguk balik. “Betul, Andri. Maka kita mulai dari **prinsip pertama**: semangat perbaikan. Mutu bukan formalitas. Ia napas kita setiap hari. Pertanyaannya, apakah misi kita jelas?”

Yora, Supervisor QC yang tegas, segera menyahut. “Misi kita jelas, Coach. Setiap botol harus sesuai spesifikasi: 600 ml, segar, tanpa cemaran. Itu standar.”
Saya tersenyum menatapnya. “Haik, Yora. Tapi misi ini bukan kampanye setahun. Ia kompas jangka panjang. Kalau semangat perbaikan hidup, semua bergerak ke arah yang sama.”

Bambang, Supervisor Produksi, mengangkat tangan. “Coach, kadang masalah muncul bukan di produksi. Misalnya rasa air berbeda. QC langsung salahkan produksi, padahal bisa saja sumber air atau filter yang bermasalah.”

Saya mengangguk. “Itu **prinsip kedua**: berpikir sistem. Perusahaan adalah satu tubuh, dari mata air, pabrik, sampai distribusi. Kalau ada keluhan, jangan buru-buru menunjuk jari. Semua bagian terhubung.”

Andreas, Supervisor Teknik, menambahkan semangat, “Betul, Coach. Saya sering bilang ke tim, jangan hanya tunggu inspeksi di akhir. Pasang sensor di line penyaringan. Mutu harus dijaga sejak awal.”

Saya tersenyum. “Itulah **prinsip ketiga**. Mutu tidak boleh hanya bergantung pada inspeksi akhir. Bayangkan, alih-alih membuang ribuan botol karena kontaminasi, kita cegah sejak air masuk filter.”

Sample JagoKaizen

Mulyono, foreman senior, mengangkat alis. “Tapi Coach, masalah juga datang dari botol plastik. Ada supplier kirim barang kualitas rendah, akhirnya kami reject di line.”

Saya menatapnya. “Inilah **prinsip keempat**. Supplier adalah mitra jangka panjang, bukan sekadar harga murah. Kalau botol retak atau tipis, mutu runtuh. Maka pemasok harus dipilih dengan ketat dan diajak bekerja sama memperbaiki kualitas.”

Yora menghela napas. “Kadang saya capek dibilang polisi. Tapi kalau tidak jaga standar, bocor di mana-mana. Tutup botol miring misalnya.”
Saya menatapnya lembut. “Dan di sinilah semangat perbaikan terus-menerus bekerja. **Prinsip kelima**: kaizen berlaku di semua lini. Lihat sederhana, seperti mengganti nozzle lebih cepat, bisa menurunkan kebocoran. Dampaknya besar.”
“Makanya saya selalu tekankan pelatihan. Kalau operator tidak bisa mendengar suara abnormal di mesin blower, mereka terlambat bereaksi,” Andri menimpali.

Saya tersenyum. “**Prinsip keenam**. Pelatihan modern. Jangan biarkan karyawan hanya berpegang pada SOP di dinding. Mereka harus punya keterampilan nyata.”

Bambang menghela napas panjang. “Kalau supervisor cuma jadi polisi, orang takut, Coach.”

“**Prinsip ketujuh**: kepemimpinan yang mendukung. Supervisor bukan hakim, tapi mentor. Kalau operator baru salah pasang capper, dampingi, bukan dimarahi.” Saya mengangguk.

Mulyono menambahkan lirih, “Budaya takut itu masih ada. Operator enggan lapor, takut dimarahi.”

Sample Jagokaizen

Saya menatapnya. "Itulah **prinsip kedelapan**: hilangkan rasa takut. Kalau laporan disembunyikan, masalah makin besar. Budaya terbuka membuat kita bisa bertindak cepat."
Yora ikut bicara lagi. "Tapi kadang departemen juga saling tuding. QC bilang produksi, produksi bilang teknik..."
Saya tersenyum. "**Prinsip kesembilan**: hapus sekat antar-departemen. Semua harus duduk bersama. Kalau botol penyok, QC, gudang, logistik, semua bicara solusi, bukan saling menyalahkan."

Saya melanjutkan dengan nada serius. "**Prinsip kesepuluh**: hentikan slogan kosong. Spanduk 'Zero Defect' bagus, tapi kalau flowmeter bocor, isi botol bisa lebih atau kurang dari 600 ml. Lebih baik pasang flowmeter digital yang benar-benar bekerja."
Andri tertawa kecil. "Coach, target produksi juga sering bikin masalah. Operator kejar kuantitas, mutu jadi korban."
Saya menyetujui pernyataan Andri. "**Prinsip kesebelas**: hilangkan kuota angka semata. Lebih baik target 45 ribu botol dengan defect 0,5% daripada 50 ribu dengan cacat banyak."
Mulyono tersenyum. "Kalau line berhasil sebulan tanpa keluhan, kami bangga sekali."

"**Prinsip keduabelas**: bangun kebanggaan kerja. Bukan sekadar angka laporan, tapi apresiasi nyata. Operator harus merasa dihargai." Saya melanjutkan paparan.
"Tapi jangan berhenti di situ. Dunia terus berubah. Kita harus siap dengan teknologi baru." Andreas menanggapi.

"**Prinsip ketigabelas**: dorong pendidikan dan pengembangan diri. Workshop tentang kemasan ramah lingkungan, misalnya, membuat tim kita siap menghadapi tren masa depan."
Akhirnya Andri bertanya, "Coach, jadi semua ini bukan proyek sementara?"

Sample Jagokaizen

Saya menatapnya serius. “Benar. **Prinsip keempatbelas**: transformasi organisasi. Mutu adalah budaya, bukan proyek sesaat. Dari direksi sampai operator line botol 600 ml, semua harus hidup dalam semangat perbaikan. Dan top management harus hadir di gemba, bukan hanya memberi instruksi dari kantor.”

Ruangan mendadak hening. Saya tahu, suasana ini harus kembali hidup agar pesan benar-benar meresap. Maka saya mengangkat sebuah cokelat dari meja, sambil tersenyum.

“Baiklah, siapa yang bisa menyebutkan empat belas prinsip mutu yang barusan kita pelajari, saya kasih hadiah kecil ini,” kata saya memancing semangat.

Mulyono, sang foreman senior, langsung mengacungkan tangan. “Saya bisa, Coach,” ujarnya mantap. Dengan lantang—meski sesekali terbata—ia mulai menyebutkan satu per satu prinsip itu, seperti sedang membaca sila Pancasila di depan kelas.
“Satu, ciptakan semangat perbaikan.
Dua, adopsi pemikiran sistem.
Tiga, kurangi ketergantungan pada inspeksi.
Empat, bangun hubungan sehat dengan pemasok.
Lima, perbaiki terus setiap proses.
Enam, lembagakan pelatihan kerja modern.
Tujuh, lembagakan kepemimpinan yang mendukung.
Delapan, hilangkan rasa takut di tempat kerja.
Sembilan, hapus sekat antar-departemen.
Sepuluh, hilangkan slogan dan target kosong.
Sebelas, hilangkan kuota angka semata.
Dua belas, hilangkan hambatan kebanggaan kerja.
Tiga belas, dorong pendidikan dan pengembangan diri.
Empat belas, wujudkan transformasi organisasi.”

Sample Jagokaizen

Begitu Mulyono selesai, ruangan sontak riuh oleh tepuk tangan dan tawa bangga. Saya menyerahkan cokelat itu padanya sambil berkata, “Luar biasa, Mulyono. Tidak hanya ingat, tapi juga lantang.”

Kali ini, bukan keheningan yang terasa, melainkan energi baru yang mengisi ruangan. Wajah para peserta tampak berbinar, seolah mendapat suntikan semangat. Beberapa mengangguk-angguk, ada yang mengepalkan tangan kecil seakan berkata dalam hati, “Ya, kami bisa jalankan ini.” Aura optimisme itu terasa kuat, seperti mesin besar yang siap bergerak lebih kencang.

Saya pun menutup sesi dengan suara tegas namun hangat: “Kalau keempat belas prinsip ini benar-benar kita jalankan, maka setiap botol 600 ml yang kita hasilkan bukan sekadar air minum. Ia adalah simbol kepercayaan. Pelanggan tidak perlu ragu—dari sumber mata air hingga tutup botol yang rapat—semuanya dijaga oleh budaya mutu yang konsisten.”

Andri, sang Plant Manager, menarik napas panjang dengan senyum mantap. “Coach Wang, saya merasa kita punya PR besar... tapi juga punya arah yang jelas.”

Saya menatap seluruh ruangan dengan senyum lebar. “Dan itulah tujuan kita hari ini. Mutu bukan slogan. Ia adalah jalan hidup.”



Sample Jagokaizen

Leadership. Management. Team Work.
Performance Controls. Strategic Deployment.
Productivity. Profitability.

LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

COACHING. CONSULTING. MENTORING. MOTIVATIONAL.
TEAM BUILDING. TRAINING. SEMINAR. WORKSHOP.

MPP
MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Journey on Empowering
People in YOUR Business to ACCELERATE
Productivity Performance and Profitability

People. Productivity. Profitability.

Phone: +62 816 729 301
Website: www.jagokizen.com
Email: cs@tulipmpp.com

Wawang Sukmoro
@wsukmoro

Sample Jagokaizen

Sample Jagokaizen

TOTAL QUALITY MANAGEMENT



BAB 6

SUARA PELANGGAN & KUALITAS LAYANAN

> Pengendalian mutu total dimulai dari pelanggan dan berakhir ketika pelanggan puas.
>
> – Armand V. Feigenbaum

Kano Model Suara Pelanggan

Sample Jagokaizen

Pagi itu ruang training Layanan Prima di sebuah percetakan besar Jakarta terasa seperti studio: gulungan kertas art paper di sudut, sampel kemasan berwarna mengilap di meja, dan layar besar menampilkan komplain pelanggan tiga bulan terakhir.

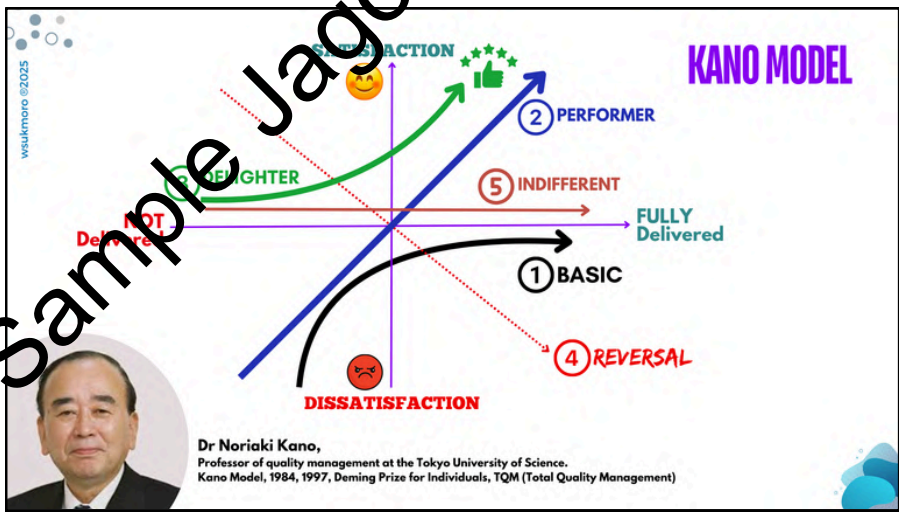
Saya membuka sesi dengan pertanyaan yang selalu mengubah suasana, “Kalau pelanggan berkata ‘warna brand saya agak pudar’, apa yang tepat kita ubah di mesin besok pagi?” Seorang supervisor prepress mengangkat tangan, “Naikkan density, Pak.” Operator cetak menimpali, “Atau turunkan kecepatan.” Seorang account manager menambahkan pelan, “Bisa juga karena proof datang terlambat, pelanggan jadi cemas dan bilang ‘pudar’ padahal soal waktu.”
Kami pun duduk melingkar. Di sini, kata saya, perjalanan dimulai: dari Voice of Customer—suara yang sering samar—menjadi CTQ, critical-to-quality yang tegas, terukur, dan bisa diuji di gemba. Di project files kita menyebutnya jembatan VOC ke CTQ; ia bukan sekadar tabel, melainkan cara berpikir.

Definisinya sederhana. Voice of Customer adalah segala ungkapan kebutuhan, harapan, dan keluhan, baik eksplisit maupun tersirat, yang datang dari pengguna layanan kita. Critical-to-Quality adalah terjemahan teknis dari suara itu menjadi karakteristik dan batas ukur yang tidak ambigu. Di percetakan, “warna brand konsisten” kami terjemahkan menjadi target ΔE*ab maksimal 2,0 terhadap master color; “janji tepat waktu” menjadi waktu putar proof digital empat jam sejak file final diterima; “transparansi status” menjadi pembaruan pelacakan job setiap lima belas menit dengan ketersediaan portal 99,5 persen.

Begitu angka-angka itu muncul di layar, ruangan ikut tenang. Suara pelanggan yang semula kabur berubah menjadi spesifikasi yang dapat disentuh operator dengan jemari berminyak tinta.

Namun bagaimana kita memilih CTQ yang paling layak diserbu terlebih dahulu saat sumber daya terbatas?

Sample JagoKaizen



Basic (Must-be/Expected). Syarat wajib yang harus ada. Bila absen, kekecewaan besar; bila terpenuhi, pelanggan merasa "biasa saja".
Contoh (percetakan): konsistensi warna merek akurat ($\Delta E^*ab \leqslant 2{,}0$) dan kemasan datang tanpa cacat fisik.

Performance (One-dimensional/Performer). Semakin tinggi kinerja atribut, semakin tinggi kepuasan; hubungan bersifat linear.
Contoh: waktu kirim proof—⩽4 jam sangat memuaskan, 12 jam menurunkan kepuasan; ketepatan pengiriman order.

Delighter (Attractive). Tidak diharapkan pelanggan, tetapi ketika hadir memunculkan "wow"; ketiadaannya tidak menimbulkan protes.
Contoh: portal pelacakan job real-time dengan notifikasi otomatis, atau "color passport" digital untuk tiap brand.
Reverse (Opposite). Atribut yang jika ditambahkan justru menurunkan kepuasan pada sebagian pelanggan.
Contoh: koreksi warna otomatis yang terlalu agresif sehingga menyimpangkan warna brand; notifikasi WhatsApp yang berlebihan.
Indifferent (No Value Add). Atribut yang tidak memengaruhi kepuasan—ada atau tidak, pelanggan relatif tidak peduli.
Contoh: warna lakban pada karton pengiriman atau desain stiker internal lot number yang tidak dilihat pelanggan.

Di sinilah saya memperkenalkan sebuah model yang tampak bersahaja tetapi tajam: Model Kano. Saya menceritakan sekilas tentang Noriaki Kano, akademisi Jepang yang pada awal 1980-an memperkenalkan cara memetakan fitur layanan ke dalam pola kepuasan yang tidak linear. Tahun 1984 ia mempublikasikan gagasan inti yang kini kita kenal sebagai lima kategori: Must-be, One-dimensional, Attractive (Delighter), Indifferent, dan Reverse.

Inti maksud model ini sederhana namun mengguncang kebiasaan: tidak semua atribut memberi kepuasan dengan cara yang sama. Ada syarat wajib yang absen sedikit saja membuat pelanggan sangat kecewa, ada atribut yang makin baik makin memuaskan secara proporsional, dan ada pula kejutan menyenangkan yang bila ada membuat pelanggan melonjak gembira walau ketiadaannya tidak menimbulkan protes.

Kami pun mempraktikkan survei Kano versi ringkas.

Sample JagoKaizen

Setiap atribut ditanyakan dalam dua bentuk: apa rasanya bila fitur ada, dan apa rasanya bila fitur tidak ada. Jawaban dipetakan ke kategori.

Untuk "konsistensi warna ΔE*ab ≤ 2,0", dari 100 responden B2B kami mendapati 45 menilainya Must-be, 35 One-dimensional, 10 Attractive, 8 Indifferent, sisanya minor. Ketika kami hitung koefisiennya—(A+O)/(A+O+M+I) sebagai potensi kepuasan dan −(M+O)/(A+O+M+I) sebagai potensi ketidakpuasan—kami memperoleh kira-kira 0,46 untuk kepuasan dan −0,82 untuk ketidakpuasan. Artinya, konsistensi warna terutama mencegah kekecewaan besar; gagal sedikit saja, badai datang.
Untuk "proof digital ⩽ 4 jam", distribusi 20 Must-be, 55 One-dimensional, 15 Attractive, 8 Indifferent menghasilkan potensi kepuasan sekitar 0,71 dan ketidakpuasan −0,76; semakin cepat, semakin puas, dan terlambat membuat marah. Lalu "portal pelacakan real-time" mendapat 5 Must-be, 25 One-dimensional, 60 Attractive, 8 Indifferent, sehingga potensi kepuasan 0,87 dan ketidakpuasan −0,31; inilah wilayah delighter—bila hadir, nilai dirasa melonjak, bila absen pelanggan tidak langsung marah, tetapi kita kehilangan kesempatan memikat.

Angka-angka ini bukan hiasan; mereka mengarahkan urutan kerja kami: amankan syarat wajib, optimalkan linier, lalu taburkan pemikat di momen yang tepat.

Dialog pun mengalir. Seorang sales senior bertanya, "Pak Wawang, kalau portal tracking itu delighter, apakah kita tunda?"

Saya menggeleng, lalu mengajak mereka menatap papan House of Quality di sisi ruangan—peta yang menghubungkan suara pelanggan dengan bahasa teknik. "Kita tidak menunda; kita menempatkan," kata saya.

Sample Jagokaizen

Di sisi kiri, VOC "transparansi status" kami tulis ulang jernih. Di atap rumah, relasi teknis berbincang: interval pembaruan lima belas menit berdampak pada beban server dan integrasi data dari shopfloor; uptime 99,5 persen berkorelasi dengan desain arsitektur dan monitoring; notifikasi otomatis ke WhatsApp pelanggan menyentuh kebijakan keamanan.
Di matriks, bobot pentingnya kami kalikan dengan dampak teknis, sehingga lahir CTQ baru: latency API maksimal tiga detik, waktu tulis sensor mesin ke middleware di bawah lima detik, dan SLA tim IT untuk gangguan kritis empat puluh lima menit. Hasilnya menggelitik: delighter yang tadinya "bisa ditunda" ternyata murah dikerjakan karena komponen teknis sudah ada; ia menjadi buah rendah yang memantulkan citra layanan prima lebih cepat.

Saya pun merapat ke flipchart yang tersedia untuk menjelaskan contoh matrix tersebut.

Sample JagoKaizen

Format kuesioner (per atribut)
Untuk setiap atribut, ajukan dua pertanyaan:

- Functional (jika fitur/atribut ADA): "Jika [atribut] tersedia/dilakukan sangat baik, bagaimana perasaan Anda?"
- Dysfunctional (jika fitur/atribut TIDAK ADA): "Jika [atribut] tidak tersedia/tidak dilakukan, bagaimana perasaan Anda?"

Pilihan jawaban (pakai skala 5 ini agar kompatibel dengan pemetaan Kano):

- Suka / Like
- Mengharapkan / Expect
- Netral / Neutral
- Bisa menerima / Live with
- Tidak suka / Dislike

Evaluation table (pemetaan jawaban → kategori Kano)
Gunakan tabel ini untuk memetakan kombinasi jawaban Functional × Dysfunctional menjadi kategori:
A = Attractive (Delighter),
O = One-dimensional (Performance),
M = Must-be (Basic),
I = Indifferent,
R = Reverse,
Q = Questionable (jawaban rancu).

Functional \ Dysfunctional	Like	Expect	Neutral	Live with	Dislike
Like	Q	A	A	A	O
Expect	R	I	I	I	M
Neutral	R	I	I	I	M
Live with	R	I	I	I	M
Dislike	R	R	R	R	Q

Sample Jagokaizen

Cara pakai: untuk setiap responden dan atribut, ambil dua jawaban (functional & dysfunctional), baca kategorinya dari tabel, lalu hitung frekuensi A/O/M/I/R/Q.

Alur ringkas cara pembuatan Matrix:

1. Tentukan 5–8 atribut VOC terpenting.
2. Jalankan survei dua-pertanyaan per atribut (⩾ 50 responden sudah memberi sinyal).
3. Petakan dengan evaluation table, rekap frekuensi A/O/M/I/R/Q.
4. Hitung CS/DS, tetapkan kategori dominan, lalu urutkan prioritas: amankan Basic, optimalkan Performance, dan pilih Delighter yang biaya-untungnya paling menarik.
5. Turunkan ke CTQ (batas ukur) dan HOQ/rencana teknis agar benar-benar hidup di gemba.

Contoh rekap (100 responden B2B).
Tiga atribut dari cerita kita:

Atribut (VOC → CTQ)	A	O	M	I	R	Q	Kategori Dominan
Konsistensi warna ΔE*ab ≤ 2,0	10	35	45	8	1	1	**Basic** (Must-be)
Proof digital ≤ 4 jam	15	55	20	8	1	1	**Performance**
Portal pelacakan real-time (uptime ≥ 99,5%, update/15')**	60	25	5	8	1	1	**Delighter**

Sample JagoKaizen

Koefisien kepuasan & ketidakpuasan (untuk prioritisasi)
Rumus praktis (abaikan R & Q di penyebut):

- Coefficient of Satisfaction (CS) = (A + O) / (A + O + M + I)
- Coefficient of Dissatisfaction (DS) = − (M + O) / (A + O + M + I)

Atribut	(A,O,M,I)	CS	DS	Interpretasi cepat
ΔE*ab ≤ 2,0	(10,35,45,8)	**0,46**	**−0,82**	Sangat "pencegah kecewa"; amankan dulu.
Proof ≤ 4 jam	(15,55,20,8)	**0,71**	**−0,77**	Linear: makin cepat makin puas; terlambat bikin marah.
Portal tracking	(60,25,5,8)	**0,87**	**−0,31**	Delighter: peluang "wow" besar; ketidakhadiran tidak terlalu memicu marah.

Cara membaca:

- DS besar (negatif mendekati −1) = kegagalan sangat menyakitkan → ini Basic / Performance yang wajib diamankan.
- CS besar (mendekati +1) = peluang bikin "wow" → ini Delighter yang layak digarap setelah syarat wajib aman atau saat biayanya rendah.

Agar semua ini tidak berhenti di slide, kami membawa diskusi ke gemba. Di prepress, operator menempelkan target warna baru pada light booth dan menjalankan kalibrasi harian; ΔE*ab ditampilkan langsung di layar mesin dan setiap penyimpangan di atas 2,0 memicu koreksi otomatis alih-alih perdebatan panjang.

Di ruang proofing, timer empat jam menyala tiap file final masuk; bila proof melewati 180 menit, supervisor menerima notifikasi "amber" agar membantu lintasan. Di lantai produksi, modul pelacakan menyedot data dari mesin dan menampilkan status job per lima belas menit di portal pelanggan; ketika uptime harian jatuh di bawah 99,5 persen, kepala IT berdiri di forum pagi menjelaskan akar masalah dan mitigasinya.

Saya sering mengulang kalimat ini di hadapan mereka: VOC tanpa CTQ adalah harapan, CTQ tanpa VOC adalah angka kosong. Kombinasinya adalah janji yang ditepati.

Di penghujung hari, seorang manajer operasi menghampiri saya. Ia menatap deretan komplain yang mulai menurun di layar historis, lalu bertanya, "Jadi, Pak, apa pemahaman paling sederhana tentang VOC, CTQ, dan Kano yang harus saya bawa ke rapat besok?"

Saya menjawab tanpa berputar. VOC adalah cara kita mendengar apa yang penting bagi pelanggan, termasuk yang tidak mereka ucapkan. CTQ adalah cara kita menerjemahkan penting itu menjadi batas ukur yang bisa dikerjakan orang dan mesin. Kano adalah cara kita memilih mana yang wajib diamankan, mana yang pantas dioptimalkan, dan mana yang layak menjadi kejutan menyenangkan.

Di percetakan, tiga kalimat itu berubah menjadi tiga keputusan: pegang ΔE*ab di 2,0 agar pelanggan tidak kecewa, kirim proof empat jam agar mereka merasa dilayani, dan hidupkan pelacakan real-time agar mereka merasa ditemani.

Sample Jagokaizen

Seminggu kemudian, data berbicara lebih jernih daripada promosi mana pun. On-time proof naik dari 82 menjadi 96 persen; variasi warna dengan ΔE*ab di atas 2,0 turun lebih dari separuh; dan portal yang awalnya dianggap pemanis justru mendorong repeat order dua klien FMCG karena mereka bisa memantau job sambil menyiapkan launch.
Saya menutup kunjungan dengan kalimat yang selalu saya bawa sejak lama: pada akhirnya, nilai yang dirasakan pelanggan lahir dari kemampuan kita menenun suara mereka ke dalam spesifikasi kita.

Begitu suara menjadi angka, angka menjadi kebiasaan, dan kebiasaan menjadi karakter layanan, barulah mutu terasa bukan sebagai "biaya tambahan", melainkan sebagai alasan pelanggan tetap kembali.

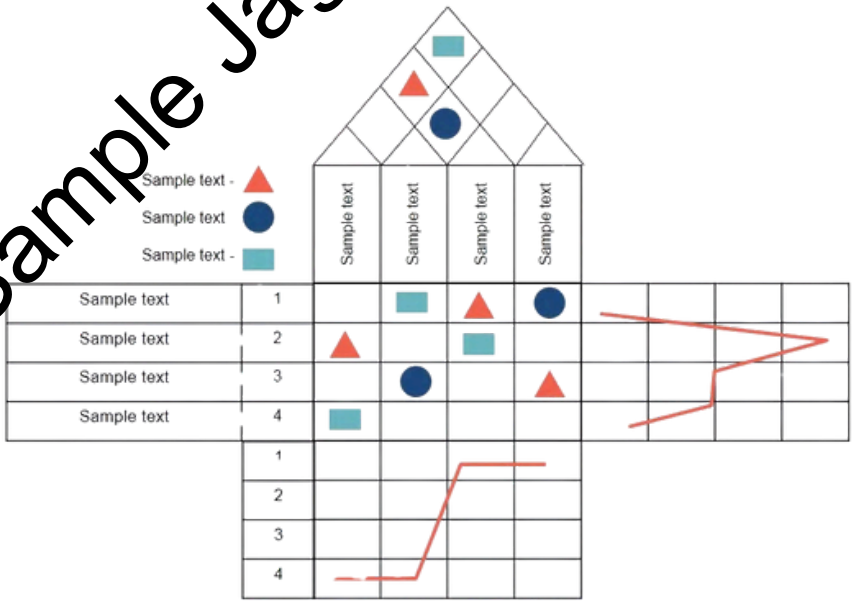
Sample Jagokaizen

Rumah Mutu VOC

Siang itu ruang pelatihan hotel di kawasan Alam Sutra dipenuhi aroma kopi dan bisik-bisik tim R&D, marketing, hingga produksi. Perusahaan FMCG lokal yang sedang memimpin pasar bumbu masak savory mengundang saya memfasilitasi pelatihan "Design Product & Optimization—Winning Product Competition".
Tujuan mereka gamblang: mempertahankan posisi puncak sambil menutup celah yang dipakai kompetitor baru. "Kita sudah punya VOC yang jelas," kata direktur pemasaran, "tetapi bagaimana menurunkannya menjadi spesifikasi yang bisa dikendalikan di pabrik?"

Saya menghela napas pelan dan mengangkat spidol ke arah slide bergambar rumah: inilah Quality Function Deployment—House of Quality—kerangka yang dirintis Yoji Akao bersama Shigeru Mizuno di Jepang, lalu dipoles bertahun-tahun di industri manufaktur kelas dunia. Gagasannya sederhana namun kuat: suara pelanggan ditenun menjadi bahasa teknik, lalu diikat menjadi target proses yang realistis, lengkap dengan kompromi yang harus diterima.

Sample JagoKaizen



Kami memulai dari cerita pelanggan. Dalam tiga bulan terakhir, tiga “suara” paling lantang muncul: rasa gurih harus konsisten di setiap masakan rumahan; bumbu harus larut cepat tanpa menggumpal ketika ditabur pada sup panas; kemasan sachet harus mudah disobek tanpa gunting, tetapi tidak mudah robek di rak. Tiga suara itu kami terjemahkan menjadi CTQ yang tegas.



“Konsistensi rasa” kami definisikan sebagai indeks umami dan salinitas pada rentang sasaran yang ketat; “larut cepat” menjadi waktu larut maksimal dua puluh detik dan flowability yang baik pada kondisi lembap; “mudah disobek” menjadi gaya sobek empat sampai enam Newton dengan kekuatan segel tetap aman saat distribusi. Begitu angka-angka itu terpampang, ruangan ikut tenang. Tidak ada lagi kalimat “konsumen bilang kurang nendang” tanpa makna; yang ada adalah target yang bisa diuji dan diajarkan sampai ke operator.

Rumah pertama dalam QFD kami isi dengan WHATs—kebutuhan pelanggan—di sisi kiri, lengkap dengan bobot pentingnya. Hasil pengolahan VOC dan survei Kano internal memberi bobot tertinggi pada rasa gurih dan kecepatan larut, disusul anti-caking saat lembap dan kemudahan sobek. Di atap rumah, kami menggambar “hubungan kekerabatan” antar-parameter teknik: semakin tebal lapisan penghalang uap air pada kemasan memang menjaga anti-caking, tetapi cenderung menaikkan gaya sobek; memperkecil ukuran granul mempercepat pelarutan, tetapi bila terlalu halus akan mengundang caking. Atap rumah ini sering luput, padahal di sinilah kita belajar bahwa desain adalah seni mengelola tarik-menarik, bukan sekadar mengejar satu angka.

Bagian kanan rumah diisi HOWs—karakteristik teknis yang bisa kami kendalikan. Tim R&D mengusulkan rasio glutamat : nukleotida untuk memastikan sinergi umami, kandungan garam, ukuran granul (d50), kadar air bubuk, persentase anti-caking agent, struktur film kemasan dan WVTR/OTR-nya, geometri easy-tear dan kekuatan segel, akurasi timbangan sachet, serta keterbacaan informasi pada kemasan. Setiap HOW kami hubungkan dengan WHAT menggunakan kekuatan relasi “kuat, sedang, lemah”—nilai 9, 3, atau 1.

Sample JagoKaizen

Ketika “rasa gurih konsisten” bertemu rasio umami, relasinya kuat; ketika “larut cepat” bertemu ukuran granul, relasinya kuat; ketika “tidak menggumpal” bertemu kadar air, anti-caking, dan penghalang uap air, relasinya sama-sama kuat. Di sisi lain, “mudah disobek” berelasi kuat dengan desain notch dan lebar segel—sering berbenturan dengan film yang terlalu kokoh.

Agar prioritas teknis tidak lahir dari opini paling nyaring, kami memakai perhitungan sederhana khas House of Quality. Bobot penting WHAT kami kalikan dengan faktor kesenjangan kompetitif—seberapa jauh kita ingin mengejar atau menyalip—lalu dikalikan kekuatan relasi setiap HOW.
Hasilnya memunculkan peta prioritas yang tak selalu intuitif. Dalam simulasi kami hari itu, “ukuran granul” muncul dengan prioritas teknis tertinggi (sekitar dua puluh persen dari total bobot) karena ia menyentuh dua suara terbesar sekaligus: rasa menyatu dan larut cepat. Di belakangnya menyusul “kadar air bubuk” dan “struktur film kemasan”—keduanya kunci anti-caking dan stabilitas di iklim lembap Indonesia. “Rasio umami” duduk di posisi penting namun tidak paling atas; ia memantapkan mutu rasa, tetapi tidak mengurusi keluhan larut dan caking yang paling sering. “Easy-tear” dan “akurasi timbangan” tetap masuk lima besar, sementara “keterbacaan resep” mendapat porsi lebih kecil—bukan karena tak penting, melainkan karena pengaruhnya pada kepuasan kini lebih kecil dibanding masalah teknis yang berulang.

Setiap HOW kemudian kami terjemahkan menjadi sasaran yang bisa diuji. Rasio glutamat : nukleotida kami tetapkan di kisaran dua belas banding satu untuk menyalakan sinergi umami tanpa meninggalkan after-taste. Garam total kami kunci pada empat puluh lima persen plus minus satu persen sesuai positioning rasa.

Sample Jagokaizen

Ukuran granul target sekitar 280 µm plus minus tiga puluh µm; kadar air di bawah 2,5 persen; anti-caking di rentang 1,0–1,5 persen; film kemasan PET/Alu/LLDPE dengan water vapour transmission rate maksimum 0,5 g/m²/hari; easy-tear bertujuan gaya sobek empat sampai enam Newton dengan lebar segel 3,5 mm dan kekuatan segel 1,2–1,5 N/15 mm; timbangan sachet 10,0 g dengan Cpk ⩾ 1,33; dan standar keterbacaan resep minimal huruf tujuh poin dengan kontras cetak tinggi. Angka-angka ini tidak turun dari langit; ia lahir dari percakapan di atap rumah—kompromi yang disepakati lintas fungsi agar janji pelanggan terjaga tanpa membuat lini produksi tersengal.

Sore menjelang, kami mengajak peserta menyalakan “rumah kedua”: menerjemahkan target teknis ke rencana proses. Di sinilah QFD menyambung dengan dunia nyata. Ukuran granul menuntut kontrol kecepatan penggilingan dan sieve yang konsisten; kadar air menuntut oven pengering dengan kontrol dew point yang nyata, bukan sekadar suhu; anti-caking memerlukan mixing yang cukup lama untuk distribusi merata tanpa merusak granul; film kemasan menuntut kerja sama rapat dengan pemasok dan audit periodik WVTR; easy-tear memerlukan validasi notch dan seal di kecepatan produksi sesungguhnya, bukan hanya di meja lab; dan akurasi timbangan menuntut kalibrasi harian dengan check-weight dan control chart sederhana. Setiap target teknis kami lengkapi rencana verifikasi—kapan diuji, dengan alat apa, frekuensi berapa—sehingga rumah tidak berhenti sebagai gambar yang indah.

Dialog kecil mewarnai sesi terakhir. Seorang manajer produksi mengangkat tangan, “Kalau film kita perkuat demi anti-caking, gaya sobek bisa naik. Apa tidak kontradiktif?” Saya menunjuk atap rumah yang sejak tadi berdiri tenang. “Itulah gunanya ‘roof’,” jawab saya.

Sample Jagokaizen

“Kita atasi tarik-menariknya lewat desain notch yang lebih tajam dan kontrol lebar segel. Kita tidak harus kalah di salah satu; kita perlu menempatkan kompromi di tempat yang benar.” Seorang staf R&D menimpali, “Kalau ukuran granul turun ke 250 µm, pelarutan semakin cepat, tapi apakah caking tidak naik?” “Kita buktikan,” kata saya. “Kita jalankan percobaan kecil—bisa dengan desain faktorial atau Taguchi—lalu kita kembalikan hasilnya ke rumah untuk menyesuaikan bobot. House of Quality bukan batu prasasti; ia buku kerja.”

Tiga minggu setelah pelatihan, kabar datang dari pabrik. Batch komersial pertama dengan parameter baru menunjukkan waktu larut rata-rata tujuh belas detik di sup 80°C, komplain caking turun hampir separuh di gudang distributor Sumatra yang lembap, dan uji easy-tear mendarat konsisten di kisaran lima Newton. Di focus group kecil, ibu-ibu yang mencoba bumbu untuk tumisan harian menggambarkan rasanya “lebih menyatu” tanpa harus menambah garam. Tidak ada poster baru di toko; yang berubah adalah cara perusahaan memutuskan hal-hal kecil setiap hari—dan itu, pada akhirnya, yang menjaga mahkota pasar tetap di kepala mereka.

QFD mengajarkan kita bahwa desain yang menang bukan sekadar soal “rasa terbaik” atau “kemasan tercantik”, melainkan kemampuan menjahit suara pelanggan ke spesifikasi teknik, lalu menjahit spesifikasi itu ke kebiasaan proses. Rumahnya mungkin terlihat sederhana: tembok kiri berisi suara, tembok kanan berisi bahasa teknik, atap berisi kompromi, lantai berisi rencana verifikasi. Namun ketika rumah itu dihuni oleh orang-orang lintas fungsi yang mau berdiskusi dengan data, ia berubah menjadi tempat tinggal yang kokoh—tempat janji merek dan kenyataan pabrik bisa bertemu tanpa saling menyakiti.

Sample Jagokaizen

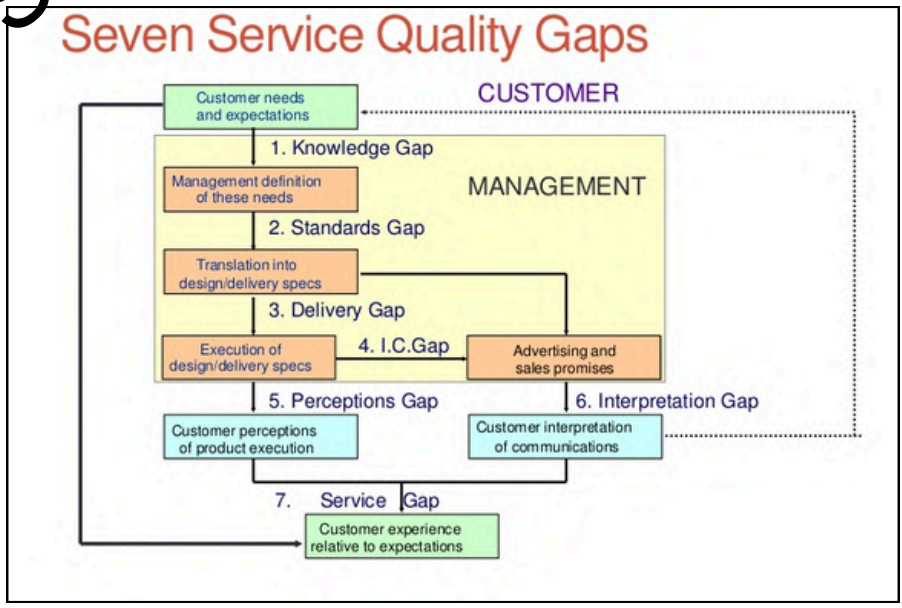
Layanan & Pengalaman Pelanggan

Sample Jagokaizen

Dua bulan selepas lokakarya QFD di Alam Sutra, kami kembali berkumpul—kali ini di ruang pelatihan milik perusahaan bumbu savory sendiri. Poster House of Quality masih menempel di dinding: rasio umami, ukuran granul, kadar air, WVTR film. “Produk sudah jauh lebih stabil,” buka kepala R&D.

Kepala sales mengangkat alis, “Betul, Pak Wawang. Tapi beberapa distributor masih mengeluh kiriman tidak lengkap. Komplain pun lama ditanggapi.”

Saya menunjuk poster itu. “Rumah ini baru lantai pertama,” kata saya. “Hari ini kita bangun jalan masuk ke rumah pelanggan: Service Quality dan Customer Experience. Produk yang baik harus diantar oleh layanan yang setara.”



Kami mulai dengan satu pertanyaan sederhana: di titik mana layanan kita mulai meleset dari janji? Kata pembesarnya adalah Gap Model—dan ketika dipasang pada praktik FMCG bumbu savory kita, retakan-retakannya tampak jelas serta berurutan.

Retakan pertama, **knowledge gap**, muncul karena tim pemasaran masih berasumsi lead time empat hari, padahal VOC tegas menyebut batas sabar pelanggan adalah tiga hari; akibatnya permintaan J+3 berkali-kali ditawar menjadi J+4.
Menyusul **standards gap**: meski kita sudah tahu J+3, SOP rute tetap berbasis jarak, bukan tanggal janji, sehingga order yang lebih dulu dijanjikan tidak otomatis diprioritaskan. Di lantai operasi, delivery gap memuncak tiap Selasa—beban puncak memotong picking dan 115 dari 1.150 pesanan terpaksa dipecah menjadi multi-drop.
Pada etalase komunikasi, **internal communications gap** melebar: materi promosi menulis "same-day response" untuk komplain sementara SLA internal masih 3×24 jam.
Lalu muncul **perceptions gap** dan interpretation gap: sebagian pelanggan menganggap "dispatch" sama dengan "barang tiba", sementara definisi internal on time adalah barang tiba pada hari J (toleransi 0/+1); kiriman yang sebenarnya sesuai janji tetap dianggap telat karena penerimaan toko tertunda. Akumulasi keenam retakan itu bermuara pada **service gap**: OTIF baru 90% (1.035/1.150) dari target 96% dan FCR tertahan di 76% (1.520/2.000)—angka yang menceritakan jarak nyata antara janji dan bukti.

Sebagai rangkuman yang singkat dan tegas, inilah kerangka pemahaman service quality gaps yang akan saya sampaikan kepada peserta: tujuh celah layanan pada kasus FMCG bumbu savory—apa yang terjadi, buktinya, dan tuas penutupnya.

Sample Jagokaizen

Pertama, Knowledge Gap (salah tangkap kebutuhan). Tim pemasaran masih berasumsi lead time 4 hari, padahal VOC menegaskan batas sabar pelanggan maks. 3 hari. Bukti: permintaan J+3 kerap ditawar menjadi J+4. Tuas penutup: selaraskan VOC menjadi target layanan resmi J+3 dalam kebijakan perusahaan.

Kedua, Standards Gap (standar tidak sepadan). Kita sudah tahu target J+3, tetapi SOP routing masih berbasis jarak, bukan tanggal janji. Bukti: order dengan janji lebih awal (J sooner) tidak otomatis diprioritaskan. Tuas penutup: ubah SOP perencanaan & routing ke promise-date priority.

Ketiga, Delivery Gap (eksekusi tidak konsisten). Beban puncak Selasa memotong proses picking sehingga kiriman dipecah agar "jalan". Bukti: 115/1.150 pesanan menjadi multi-drop. Tuas penutup: tambah wave picking Selasa, siapkan kapasitas cadangan, dan terapkan aturan single-drop OTIF.

Keempat, Internal Communications Gap (janji vs kemampuan). Promosi menulis "same-day response" untuk komplain, sementara SLA internal 3×24 jam. Bukti: ekspektasi pelanggan melesat, realisasi tertinggal. Tuas penutup: sejajarkan pesan komersial dengan SLA klaim dan OLA lintas fungsi.

Kelima, Perceptions Gap (hasil vs persepsi). Eksekusi on time, tetapi pelanggan menilai telat karena pengalaman di lapangan kurang jelas. Bukti: barang tiba J, namun dianggap terlambat di toko karena proses penerimaan tertunda. Tuas penutup: proof of delivery real-time, notifikasi kedatangan, dan konfirmasi penerimaan di portal.

Keenam, Interpretation Gap (salah tafsir komunikasi). Sebagian pelanggan menyamakan dispatch = arrive, sementara definisi internal on time adalah tiba pada hari J (toleransi 0/+1). Bukti: komplain "telat" padahal POD menunjukkan tiba J+1 (masih dalam toleransi). Tuas penutup: edukasi definisi layanan pada SO/PO & portal; tulis SLA sebagai arrival date secara eksplisit.

Sample Jagokaizen

Ketujuh, Service Gap (ekspektasi vs pengalaman). Akumulasi Gap 1–6 tercermin pada metrik hasil. Bukti: OTIF 90% (1.035/1.150) vs target 96%; FCR 76% (1.520/2.000); Complaint Ratio 22/10.000. Tuas penutup: kunci SLA (OTIF 96%, Claim TAT 3×24h/7×24h), turunkan ke OLA (release H-1 14.00; QA ⩽8 jam; cut-off picking 16.00, dispatch 20.00) dan monitor mingguan.

Untuk menutup seluruh celah itu, kami terlebih dulu menyamakan istilah: SLA (Service Level Agreement) adalah janji layanan eksternal yang terukur kepada pelanggan; OLA (Operational Level Agreement) adalah janji internal antarfungsi agar SLA benar-benar bisa ditepati. Komitmen pelanggan kami tetapkan jelas: OTIF 96% dan Claim Turnaround Time—yakni waktu penyelesaian klaim—3×24 jam untuk preliminary response dan 7×24 jam untuk final root cause. Agar realistis, bagian dalam perusahaan pun saling berjanji melalui OLA: perencanaan merilis finished goods H-1 pukul 14.00, QA menuntaskan release ⩽8 jam sejak hold dibuka, gudang menutup picking pukul 16.00, dan transportasi dispatch pukul 20.00. Kami juga mempertegas single-drop OTIF: bila pengantaran dipecah dua kali pada hari yang sama, maka tidak dihitung in full pada first drop—supaya manuver tidak menutupi masalah kapasitas.

Metrik pengalaman pelanggan kami definisikan satu bahasa. OTIF (On Time In Full) berarti: on time = tiba pada tanggal janji J (toleransi 0/+1 hari), in full = 100% item dan kuantitas terpenuhi pada pengantaran pertama. Bulan lalu ada 1.150 pesanan; 1.088 tiba tepat waktu, 1.060 penuh, dan 1.035 memenuhi keduanya—OTIF 90%. Akar "tidak penuh" terang: 60% dari picking Selasa yang terpotong, sisanya dari release QA yang melampaui delapan jam.

Sample JagoKaizen

Di sisi layanan, kami memantau FCR (First Contact Resolution)—porsi kasus yang tuntas di kontak pertama—yang berada di 76% (1.520/2.000); target 85% diproyeksikan memangkas antrean dan meredakan emosi pelanggan. Complaint Ratio kami artikan sebagai jumlah komplain valid per 10.000 case; nilainya 22/10.000 (55 valid dari 25.000 case). Untuk dimensi persepsi, kami gunakan NPS (Net Promoter Score)—indeks rekomendasi yang dihitung dari selisih persentase promoters (skor 9–10) dan detractors (0–6). Hasilnya +30 (180 promoters, 160 passives, 60 detractors dari 400 responden). Pola komentarnya konsisten: pelanggan memuji konsistensi kiriman ketika OTIF dan FCR membaik, dan mengeluhkan lambatnya balasan klaim ketika keduanya goyah—menegaskan bahwa OTIF dan FCR adalah sisi operasional dari persepsi yang ditangkap NPS.

Sample Jagokaizen

VOC ke Dalam Arah Hoshin Strategy

Pendampingan kami di perusahaan bumbu savory itu memasuki babak baru. Dua bulan lalu kami menata ulang produk melalui QFD—menjahit VOC menjadi CTQ yang terukur—lalu menambal celah layanan dengan SLA/OLA, OTIF, FCR, dan NPS. Angka-angka mulai membaik, namun direksi menginginkan sesuatu yang lebih tahan lama daripada “program”. Mereka ingin arah yang menyatu dari ruang rapat sampai gemba. Di sinilah saya mengusulkan satu bingkai: Hoshin Kanri.

Saya menjelaskan Hoshin dengan cara sederhana. “Bayangkan kompas,” kata saya di awal sesi pendampingan di war room Savory.



“Jarumnya menunjuk True North—janji yang harus dirasakan pelanggan. Tugas Hoshin adalah memastikan semua orang, dari R&D sampai kurir terakhir, melangkah ke arah yang sama.” Hoshin (policy/strategy deployment) bukan menambah proyek, melainkan menyelaraskan pilihan: kita memilih sedikit tujuan yang benar-benar menentukan, menautkannya ke ukuran keberhasilan yang bisa diceklalu mengikat inisiatif lintas fungsi—serta meninjau kemajuannya dalam ritme PDCA yang disiplin. Mekanismenya adalah catchball: strategi dioper bolak-balik antara pimpinan dan tim, sampai yang ditulis bisa dikerjakan dan yang dikerjakan setia pada VOC.
Di dinding, poster House of Quality dari lokakarya sebelumnya masih berdiri: rasio umami 12:1, ukuran granul 280 ± 30 mikron untuk kelarutan ⩽ 20 detik pada 80°C, kadar air ⩽ 2,5% dengan film WVTR ⩽ 0,5 g/m²/hari. Di sisi layanan, janji eksternal telah jelas—OTIF 96%, FCR 85%, Claim Turnaround Time 3×24 jam (preliminary) dan 7×24 jam (final root cause). “Semua ini kita pindahkan ke kanvas Hoshin,” ujar saya, menunjuk X-matrix yang masih kosong. “Di sini kita tulis apa arti menang di mata pelanggan; bukan KPI cantik, melainkan bukti janji.”

Kami mulai mengisi sisi “tujuan terobosan” setahun ke depan: menurunkan complaint ratio dari 22 ke 12 per 10.000 case, menaikkan NPS dari +30 ke +40, memangkas COPQ gabungan pabrik–logistik 40%, serta mempertahankan kapabilitas rasa sehingga variansi sensorik tinggal separuh dari toleransi internal.
Di sisi “cara”, kami menautkan jalan yang realistis: menyempurnakan desain granul & kadar air berbasis percobaan Taguchi agar robust di iklim lembap, memperkuat penghalang uap air tanpa mengorbankan gaya sobek melalui easy-tear notch yang disempurnakan, menyalakan fast-lane release QA untuk SKU rawan kekosongan, dan merombak ritme Selasa dengan wave picking serta dua floater di jam kritis supaya single-drop OTIF tidak kalah oleh puncak beban.

Sample Jagokaizen

Di “atap” X-matrix, kami menulis keterkaitan yang perlu dihormati: film yang makin kedap menekan caking, tetapi cenderung menaikkan gaya sobek—solusinya bukan memilih salah satu, melainkan mengubah geometri notch dan lebar segel agar pelanggan tetap merasakan kemudahan.

Begitu catchball dimulai, ruangan terasa hidup. Direktur keuangan menghitung dampak biaya film dengan WVTR 0,5; Purchasing mengingatkan negosiasi pemasok tidak bisa instan. R&D menimpali dengan proyeksi: scrap caking di hub lembap Sumatra—yang selama ini memicu retur—turun cukup dalam untuk menutup selisih biaya dalam tiga bulan. Logistik mengangkat pola multi-drop yang sering terjadi di hub Jawa Timur; Perencanaan menunjukkan simulasi rilis H-1 pukul 14.00 dan cut-off picking 16.00 yang meratakan beban Selasa.
QA membuka A3 klaim dan berjanji mempercepat bukti digital agar Claim TAT tidak tersandung dokumen. Bola strategi bergerak cepat, namun setiap usulan selalu kami timbang terhadap satu pertanyaan: “Apakah ini mendekatkan kita ke suara pelanggan?”

Dari war room, arah itu kami turunkan menjadi penugasan yang punya pemilik dan ritme tinjauan. Plant manager pulang dengan dua simpul teknis: Cpk ukuran granul minimal 1,33 dan kendali kadar air berbasis sensor dew point. Kepala gudang memetakan ulang jam puncak, menambah wave picking dan floater Selasa, serta menegakkan aturan single-drop OTIF agar pengpecahan pengantaran tidak lagi “menghias” in full.
Tim transportasi menyelaraskan rute terhadap tanggal janji, bukan jarak terpendek. Customer Care mengganti skrip untuk tiga isu tertinggi (keterlambatan, salah SKU, klaim kemasan), menghubungkan knowledge base ke portal agar FCR naik tanpa menunggu eskalasi.

Sample Jagokaizen

Di sisi bawah X-matrix kami tulis irama tinjauan: harian di papan area, mingguan di tier meeting, bulanan di forum Hoshin, dan kuartalan untuk hansei—refleksi jujur saat warna di A3 tidak semua hijau.

Bulan pertama seperti mengganti rel kereta tanpa menghentikan perjalanan. Ada Selasa yang masih tersendat, ada batch film yang meminta penyesuaian notch, ada klaim yang hampir menembus batas TAT karena foto terlambat diunggah. Namun grafik di oheya mulai berkata sama: waktu larut rata-rata turun ke 17 detik, proporsi multi-drop menyusut tajam, OTIF merangkak dari 90 ke 94 persen, FCR naik dari 76 ke 82 persen. Ketika dashboard NPS kuartal berikutnya bergerak ke +36, komentar pelanggan yang paling sering muncul hanya satu kata: tenang. Tenang karena rasa yang mereka kenal tidak berubah, tenang karena kiriman datang sesuai janji, tenang karena bila pun ada yang meleset, jawaban datang cepat dan jelas.

Sample Jagokaizen

Di sesi pendampingan berikutnya, kami membawa tim menelusuri kembali benang merahnya, dari VOC hingga Hoshin. “QFD memberi kita spesifikasi yang benar; SLA/OLA memberi janji dan cara menepatinya; Hoshin memastikan semua itu diadopsi oleh seluruh organisasi—bukan hanya tim yang hadir di pelatihan,” saya merangkum. CEO mengangguk di depan X-matrix yang kini penuh garis keterkaitan. “Jadi ini strategi kita?” tanyanya. “Ini peta yang hidup,” saya jawab. “True North-nya tetap: aman, bermutu, tepat waktu, efisien, dan berkelanjutan di mata pelanggan. VOC adalah bahan bakar, CTQ/QFD adalah transmisi, dan Hoshin adalah kemudi.”

Menjelang senja, saya kembali berdiri di gemba. Operator menempelkan check sheet pelarutan, vision sensor membaca lebar segel, POD real-time muncul di portal saat truk menepi.

Di layar kecil ruang Customer Care, knowledge base yang baru memotong dialog berulang; beberapa kasus selesai sebelum nada pelanggan naik. Di saat-saat seperti ini saya tahu Hoshin sedang bekerja: bukan karena poster baru di dinding, melainkan karena kebiasaan yang berubah. Strategi berhenti menjadi dokumen; ia menjadi ritme yang memegang tangan semua orang—dari perumus rasa di lab sampai driver yang menutup pintu bak—agar janji pelanggan benar-benar tiba di depan pintu.

Sample JagoKaizen

PT Mane Indonesia
Implementing Problem Solving Tools to Improve Performance



Leadership. Management. Team Work.
Performance Controls. Strategic Deployment.
Productivity. Profitability.

LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

COACHING. CONSULTING. MENTORING. MOTIVATIONAL.
TEAM BUILDING. TRAINING. SEMINAR. WORKSHOP.

MPP
MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Journey on Empowering
People in YOUR Business to ACCELERATE
Productivity Performance and Profitability

People. Productivity. Profitability.

Phone: +62 816 729 301
Website: www.jagokizen.com
Email: cs@tulipmpp.com

Wawang Sukmoro
@wsukmoro

Sample Jagokaizen

Sample Jagokaizen

TOTAL QUALITY MANAGEMENT



BAB 7

BIAYA MUTU & "HIDDEN FACTORY"

> Hidden Factory dapat menghabiskan hingga 40% kapasitas perusahaan hanya untuk memperbaiki kesalahan.
>
> – Armand V. Feigenbaum

Gunung Es Ketidaktahuan

Selepas meeting koordinasi pagi, kami melanjutkan ke jalur packing bumbu savory—aroma kaldu tipis menguap bersama bunyi ritmis sealer. Di dinding dekat Andon terpampang grafik OTIF yang baru saja melanjak, namun ada catatan kecil yang mengganggu: “multi-drop Selasa masih tinggi.” Direktur operasi menoleh pada saya. “Pak Wawang, kita sudah pasang SLA/OLA, angka membaik, tapi kenapa Selasa masih ‘berisik’?” Saya tersenyum, dan mengajak semua bergeser. “Mari kita tidak menebak dari ruang rapat. Kita lakukan genba walk.”

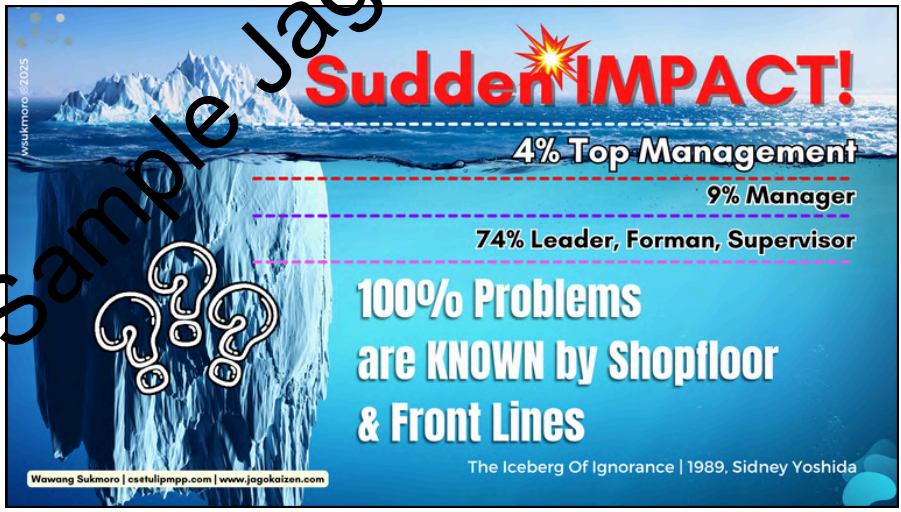
Saya selalu memulai genba dengan satu kalimat: genba adalah tempat yang sesungguhnya—bukan PDF, bukan slide, melainkan titik di mana nilai diciptakan dan masalah bersembunyi. Di situ kita mengamati genbutsu—produk, barang, dan kondisi nyata—lalu mencatat genjitsu—fakta tanpa bumbu: angka, waktu, suhu, kelembapan, torsi, kecepatan sabuk. Dua teman dekat genba adalah genri (prinsip/ilmu) yang mencegah kita menafsirkan semaunya, serta gensoku (aturan/SOP) yang memastikan kebenaran tidak bergantung pada mood. Itulah “5 Gen” yang saya pegang: tiga best practices (genba, genbutsu, genjitsu) dan dua best thinking (genri, gensoku).

Kami berhenti di depan checkweigher. Operator menurunkan kepala; ia baru saja menekan Andon kuning. “Berapa menit dari lampu pertama menyala sampai tim datang?” tanya saya—bukan untuk menguji, melainkan untuk membuka pembicaraan. “Tiga menit, Pak,” jawabnya. Saya melihat trend berat sachet di monitor; garisnya merangkak turun pelan setiap kali RH ruang melampaui 68 persen.

Sample Jagokaizen

“Ini genjitsu,” kata saya, menunjuk layar. “Mari lihat genbutsu-nya.” Kami membuka satu sachet, granul agak menggumpal. Teknisi menyela, “Auger ‘keset’ kalau RH naik; nunggu dehumidifier stabil dulu.” Saya mengangguk. “Secara genri, viskositas serbuk memang dipengaruhi uap air. SOP-nya (gensoku) minta RH < 65% sebelum jalan normal. Sekarang berapa?” “Tujuh puluh,” jawab QA. Semua menatap satu sama lain; jawabannya ada di lantai, bukan di rapat.

Sample Jagokaizen



Di sinilah saya mengingatkan para manajer tentang “Iceberg of Ignorance” yang dipopulerkan Sidney Yoshida: gunung es pengetahuan di organisasi. Di puncak, Top Management hanya melihat sebagian kecil masalah; di lapisan manajer menengah sedikit lebih banyak; sementara leader, foreman, dan supervisor menyentuh mayoritasnya; dan garis depan—shopfloor—mengetahui hampir semua yang sebenarnya terjadi. Bukan karena pimpinan tidak peduli, melainkan karena informasi menguap di perjalanan. Satu-satunya cara melampaui gunung es itu adalah turun: hadir di genba, menyentuh genbutsu, dan bertanya dengan rasa ingin tahu yang tulus.

Kami lanjut berjalan. Di area picking, “Selasa” ternyata bukan misteri; rak fast movers berada di lorong yang sama dengan jalur incoming, sehingga dua arus sering bertabrakan di jam yang persis sama dengan pergantian shift. “Kalau begitu, mengapa tidak dipindahkan?” tanya direktur operasi, setengah mendesak. Saya mengangkat telapak tangan. “Di genba, kita lebih banyak bertanya sebelum mengarah. Apa kendalanya, Pak Joko?”
Foreman menjawab, “Lorong tiga paling dekat ke dispatch, Pak. Kalau pindah, jarak puncart bertambah.”
“Berapa meter tambahnya?”
“Dua puluh.”
“Waktu tempuh?”
“Satu menit lima belas detik per putaran.”
“Berapa putaran di Selasa puncak?”
“Empat puluh sampai lima puluh.”
Ia menatap kami, baru menyadari sendiri hitungannya. “Berarti tambah satu jam lebih sedikit,” gumamnya. “Tapi… macet di persimpangan juga hilang.”

Pertanyaan yang sederhana, data yang telanjang; itulah wajah genba. Kami menutup putaran hari itu dengan satu PDSA kecil: memindahkan tiga SKU fast movers ke lorong enam selama dua minggu, menambah floater pada jam 13.00–15.00, dan mengubah dew point set-point dehumidifier agar RH tidak melampaui 65 persen pada jam makan siang. Tidak ada pidato motivasi; hanya catatan A3 di papan, pemilik tugas, dan waktu cek.

Esoknya saya kembali seorang diri, berdiri di belakang operator beberapa menit sebelum menyapa. Genba mengajarkan tiga kebiasaan sederhana: lebih banyak bertanya daripada mengarahkan, mengamati dan menyimak dengan sabar, dan memelihara rasa ingin tahu.

Sample JagoKarzen

Saat itulah operator menunjuk sendiri ke trend berat sachet. “Kalau kipas make-up air dibuka setengah, garisnya turun lebih pelan, Pak.” Ia tidak sedang berteori. Ia sedang menunjukkan genjitsu yang lahir dari jam-jam berjaga.

Seminggu kemudian kami meninjau lagi. Waktu larut rata-rata tetap di bawah dua puluh detik, Andon kuning berkurang dua puluh persen pada jam lembap, dan—yang terpenting—persentase multi-drop Senasa turun tajam karena kemacetan di lorong tiga menghilang.
Angka-angka itu memperbaiki OTIF tanpa rapat panjang. Saya memandangi para supervisor yang berdiri tegak di depan papan area. “Ini hasil genba yang benar,” kata saya. “Bukan tur inspeksi sambil foto—bukan pansos. Yang kita lakukan: hadir, bertanya, mendengar, dan menghormati ilmu serta aturan.”

Di sesi pembekalan pimpinan sore harinya, saya menutup dengan satu refleksi. Genba bukan sekadar jalan-jalan di pabrik; ia sebuah disiplin epistemik—cara kita mengetahui kebenaran operasional. Genba memberi konteks; genbutsu memberi bukti; genjitsu memberi data; genri menjaga nalar; gensoku memastikan konsistensi. Tanpa lima hal itu, pimpinan akan tinggal di puncak gunung es, melihat permukaan yang rapi dan percaya semuanya baik-baik saja. Dengan lima hal itu, organisasi menemukan keberanian untuk bertanya pada realitas: apa yang sungguh terjadi, mengapa terjadi, dan perubahan kecil apa yang bisa dicoba sekarang.

Malam menjelang ketika kami menutup tier meeting. Di layar, trend RH mulai jinak, heat-map kemacetan lorong mereda, dan catatan claim karena berat kurang menghilang dari daftar sepuluh besar. Direktur operasi menatap lantai kerja lewat kaca. “Jadi, Pak Wawang, rahasia genba itu apa?” Saya tersenyum.

Sample Jagokaizen

“Tidak ada rahasia. Hanya rasa ingin tahu yang sopan dan keberanian menoleh ke data. Selebihnya, biarkan tempat nyata, benda nyata, dan fakta nyata menunjukkan jalan—lalu kita jalankan dengan prinsip yang benar dan aturan yang hidup.”

Sample Jagokaizen

Biaya Mutu yang Bicara

Truk bekas itu baru saja berbalik arah ke gudang ketika kami memasuki ruang rapat kecil di sebelah dispatch. Kardus-kardus bumbu yang dikembalikan pelanggan masih basah oleh embun pagi, labelnya rapi, tapi beberapa sachet tampak menggumpal. Direktur keuangan meletakkan map merah di meja. “Pak Wawang,” katanya pelan, “kita sudah bicara VOC, QFD, dan perbaikan layanan. Tapi setiap bulan angka retur, rework, dan inspeksi masih membengkak. Sebenarnya berapa yang kita ‘bayar’ untuk mutu?” Saya mengeluarkan tiga gelas bening dari tas—sebuah kebiasaan lama. “Hari ini kita menghitung dengan satu kacamata,” ujar saya. “Namanya PAF Model.”

Saya menuangkan biji kedelai ke gelas pertama. “P untuk Prevention—biaya pencegahan. Semua upaya yang mencegah cacat sebelum terjadi: pelatihan operator, design review, percobaan Taguchi di lab, penguatan control plan, maintenance preventif, audit pemasok, sampai poka-yoke di mesin capping.” Gelas kedua saya isi dengan beras. “A untuk Appraisal—biaya penilaian. Inspeksi, pengujian, sampling, audit internal, kalibrasi alat ukur, dan tenaga inspeksi yang berdiri memeriksa satu per satu.” Gelas ketiga saya isi air hingga hampir meluber.

“F untuk Failure—biaya kegagalan. Ada yang internal: scrap, rework, downtime karena hold, regrading produk. Ada yang eksternal: retur, klaim, garansi, penalty OTIF, kehilangan pelanggan. Gelas ini yang paling menyakitkan karena uangnya pergi setelah kita sudah mengeluarkan biaya produksi.”

Kami menatap ketiga gelas itu seperti menatap neraca. “Inti PAF sederhana,” lanjut saya. “Jika pencegahan dan penilaian dilakukan cerdas, gelas kegagalan akan menyusut. Kabar buruknya: banyak perusahaan justru menambah beras di gelas appraisal ketika masalah muncul, bukan kedelai di gelas prevention. Akibatnya air di gelas failure tetap tumpah.”

Agar diskusi tidak mengawang, kami membuka angka riil satu bulan terakhir. Omzet perusahaan bumbu savory ini Rp60 miliar. Catatan keuangan menunjukkan prevention baru Rp180 juta (0,3% penjualan), appraisal Rp720 juta (1,2%), failure internal Rp900 juta (1,5%), dan failure eksternal Rp1,08 miliar (1,8%). Total COPQ—Cost of Poor Quality—adalah Rp2,88 miliar atau 4,8% dari penjualan. Saya membiarkan angka itu tenggelam sesaat. “Kita bekerja keras menutup kebocoran di hilir,” kata saya, “tapi komposisinya menunjukkan akar ada di hulu.”

Kami kemudian masuk ke gemba untuk memeriksa dua sumber kegagalan terbesar. Yang pertama adalah caking pada sachet 10 gram ketika relative humidity melampaui 68%. Setiap lonjakan RH, scrap naik; rework mengantre; downtime akibat hold membuat truk menunggu. Yang kedua adalah multi-drop Selasa: rute picking bertabrakan dengan arus incoming, memaksa pengiriman dipecah agar “tetap jalan”—padahal inilah yang sering memicu komplain in full tidak terpenuhi. Dari dua titik itulah kami menyusun “uji coba PAF”: menambah kedelai pencegahan secara terarah, sambil berani mengurangi beras penilaian yang tak menambah nilai.

Sample Jagokaizen

Di laboratorium R&D, tim menjalankan Taguchi kecil-kecilan dengan empat faktor kontrol yang berpengaruh pada caking: ukuran granul, kadar air akhir, komposisi anti-caking, dan suhu pengeringan, dengan gangguan kelembapan tinggi sebagai noise. Hasilnya melahirkan resep dan kondisi proses yang lebih "tahan banting". Kami menambah sensor dew point dan interlock yang mencegah start ketika RH di atas 65%, serta menambahkan air-knife di titik rawan. Ini semua masuk gelas prevention. Di logistik, wave picking Selasa kami desain ulang; tiga SKU fast movers dipindah lorong agar arus tidak bersilangan; dua floater jam 13.00–15.00 disediakan hanya saat puncak. Ini pun prevention.

Sementara itu, di gelas appraisal, kami menghentikan double-sampling yang selama ini muncul karena "takut salah"—digantikan in-line check dengan grafik kendali sederhana; tenaga inspeksi dialihkan separuh waktu ke process confirmation. "Lebih sedikit melihat produk jadi, lebih sering melihat cara kerja," ujar kepala QA.

Sample Jagokaizen

Satu bulan sesudah pergeseran ini, kami duduk kembali di ruang rapat dekat dispatch. Angkanya berubah. Prevention naik menjadi Rp480 juta (tambah Rp300 juta untuk sensor, percobaan, poka-yoke, pelatihan, dan wave redesign). Appraisal turun ke Rp540 juta karena double-sampling dihapus dan in-line check dipakai lebih cerdas. Failure internal merosot menjadi Rp480 juta; scrap caking turun dari 2,8% menjadi 1,1%, downtime hold menyusut setengah. Failure eksternal turun menjadi Rp540 juta; claim karena sachet keras dan multi-drop susut tajam. COPQ baru adalah Rp2,04 miliar atau 3,4% dari penjualan. "Selisihnya Rp840 juta," bisik CFO, "dibanding tambahan prevention Rp300 juta. Payback-nya kurang dari sebulan."

Namun PAF tidak hanya tentang rupiah. "Apa yang berubah di keseharian?" tanya saya pada kepala produksi.

Ia menunjuk papan area: grafik dew point kini tidak lagi bergigi; operator paham mengapa start-up dilarang di atas 65% RH; Andon kuning untuk auger “keset” turun dua puluh persen; dan di ujung jalur, rework table yang dulu penuh kini kosong setengah hari. Di gudang, lihat map kemacetan Selasa memudar; single-drop OTIF menanjak karena dorongan prevention di rute. Kualitas terasa bukan lagi “kontrol tambahan”, melainkan konsekuensi dari cara kerja yang dirancang benar.

Di forum hoshin bulanan, direksi menanyakan apakah komposisi PAF baru ini final”. Saya menggeleng. “PAF itu portofolio—menyesuaikan kondisi proses. Bila variasi menurun dan proses stabil, appraisal bisa terus dipangkas; pencegahan yang memperkuat standard work dan jidoka boleh dikunci dalam biaya rutin yang lebih rendah. Tetapi bila produk baru diluncurkan, investasi prevention mungkin perlu dinaikkan lagi untuk mempercepat learning curve.” CFO menimpali, “Artinya kita tidak mengurangi biaya mutu secara membabi buta; kita menggeser dari kegagalan dan penilaian ke pencegahan.” Saya mengangguk. “Itu inti TQM: uang lebih banyak dipakai untuk membuat salah menjadi sulit terjadi, bukan untuk mencari salah setelah terjadi.”

Kami menutup sesi dengan satu latihan kecil. Saya meminta masing-masing fungsi menuliskan satu aktivitas hulu yang selama ini dianggap “biaya tambahan”, lalu kami menilai dampaknya ke gelas PAF. Supplier Quality menulis audit bahan pengemas yang sempat ditunda; nilainya kecil, tetapi setiap kali WVTR film meleset, kita membayar mahal di failure. Engineering mengusulkan autocapper torque monitor yang memotong inspeksi manual di akhir jalur sekaligus menekan leaker.

Sample Jagokaizen

Customer Care mengajukan skrip diagnosis cepat untuk tiga jenis klaim terbanyak agar Claim TAT ditepati tanpa memanggil tim pabrik setiap saat. Masing-masing kami ukur efeknya; jika menambah prevention Rp100 juta tetapi memangkas failure lebih dari dua kali lipat, kami jalankan.

Sebelum meninggalkan pabrik, saya kembali ke tiga gelas di meja. Kedelai di gelas prevention kini lebih berat, beras di gelas appraisal menyusut, dan air di gelas failure tidak lagi meluber.

"Jadi, Pak Wawang," ujar CFO sambil menyentuh gelas ketiga, "apakah suatu hari gelas ini bisa kosong?" Saya tersenyum. "Di dunia nyata, nol mutlak sulit. Tetapi arahnya harus jelas: semakin dewasa proses, semakin besar porsi pencegahan dan semakin kecil porsi kegagalan. Tugas kita menjaga keseimbangan itu dengan data, bukan dengan perasaan."

Di perjalanan pulang, truk boks yang tadi berbalik arah kembali melintas, kali ini menuju gudang pelanggan. Saya membayangkan sachet yang lebih renyah dituangkan ke wajan, tanpa caking, tanpa komplain.

Di buku catatan saya tulis satu kalimat untuk tim pada pertemuan berikutnya: PAF adalah cara uang berbicara tentang mutu—dan ketika kita mendengarkannya baik-baik, ia akan menuntun keputusan kecil yang, hari demi hari, membuat produk lebih andal, layanan lebih dapat dipercaya, dan laba lebih bersih.

Sample Jagokaizen

Biaya Mutu Terselubung

Sample Jagokaizen

Kami berdiri di standing table kecil di sisi kanan mesin filling. Tepat di hadapan kami, sachet bumbu savory lewat seperti arus kecil yang tak pernah habis. Di papan akrilik yang menempel di dinding, ada tiga kolom besar bertuliskan Scrap, Rework, dan Delay. Kepala produksi menepuk papan tipis itu dengan ujung spidol. "Pak Wawang, semua angka sudah kami tempel tiap sore. Tapi saya ingin tim paham: ini bukan sekadar potongan kertas. Ini uang yang hilang."

Saya mengangguk. "Kita beri nama yang tepat," jawab saya. "Ini adalah COPQ — Cost of Poor Quality. Begitu kita mendengar uangnya bicara, perilaku kerja akan berubah."

Saya meminta semua mendekat. "Secara sederhana, COPQ adalah biaya yang timbul karena mutu yang buruk—semua rupiah yang tidak perlu kita keluarkan andaikan proses sejak awal didesain dan dijalankan benar. Di pabrik, wajah COPQ paling sering muncul sebagai kegagalan internal (scrap, rework, regrade, downtime karena hold) dan kegagalan eksternal (retur, klaim, garansi, denda OTIF, hilangnya pelanggan).

Dalam praktik, ada juga komponen appraisal berlebihan—inspeksi yang terlalu banyak, retest berulang—yang sesungguhnya bisa dipangkas jika pencegahan dan proses sudah stabil."

Saya menunjuk ke poster segitiga di dinding sebelah, yang menulis Prevention–Appraisal–Failure. "Untuk pengelolaan manajemen, kita tetap memantau tiga ember biaya mutu ini (PAF). Namun untuk COPQ inti, kita fokus pada bagian yang benar-benar 'kerugian'—terutama internal + external failure, ditambah appraisal yang tak perlu."



Sample JagoKaizen

Kami mulai dari angka nyata bulan lalu. Omzet perusahaan Rp60 miliar. Di papan, rekap menunjukkan scrap karena caking pada sachet 10 gram sebesar 1,8% output senilai Rp420 juta; rework karena underweight di dua shift menyerap 1.400 jam orang dan 78 jam mesin, ekuivalen Rp180 juta; delay karena hold sensorik dan dokumen tertahan membuat dua truk demurrage Rp55 juta; retur/komplain dari modern trade Rp325 juta termasuk denda in full; serta penarikan parsial promosi yang salah cetak lot Rp60 juta.

"Jika kita jumlahkan," saya menulis cepat di sudut papan, "COPQ inti = Rp1,04 miliar. Itu 1,73% dari penjualan." Saya berhenti sejenak agar angka itu mendarat. "Dan ini baru yang terlihat. Hidden factory—pabrik bayangan—sering menyimpan sisanya: waktu tunggu di changeover yang molor, double sampling karena ragu, overtime untuk menutup pesanan setelah rework."

Untuk menjelaskan mengapa menahan cacat sedini mungkin itu murah, saya menunjuk poster lain bergambar alur biaya—dari bahan baku sampai pengiriman—dengan angka $1 → $10 → $100 → $1.000 → $10.000.



Sample JagoKaizen

"Gambar ini menjelaskan efek pengganda biaya. Cacat yang ditemukan saat incoming mungkin hanya $1. Kalau lolos ke gudang RM, biaya duanya jadi $10 karena kita sudah menambah handling. Di produksi, cacat serupa membengkak menjadi $100—kita sudah memakai tenaga, energi, dan waktu mesin. Masuk gudang FGS, biaya bisa $1.000 karena ada pengemasan, penyimpanan, dan inventory financing. Jika sampai pengiriman atau pelanggan, dampaknya dapat menyentuh $10.000: retur, denda, hilang kepercayaan."

Saya menunjuk tulisan besar di bawahnya: "Proses berikutnya adalah pelanggan." "Artinya," lanjut saya, "jangan menerima, jangan memproses, jangan meneruskan barang bermasalah. Biayanya selalu berlipat jika lewat satu proses lagi."

Kami lalu menautkan COPQ ke tiga ember PAF agar tim bisa melihat kaitannya dengan keputusan harian. Di laporan bulan lalu, biaya pencegahan (prevention) baru Rp180 juta: pelatihan, percobaan Taguchi kecil, poka-yoke sederhana. Biaya appraisal (pengujian/inspeksi) Rp720 juta.

Kegagalan internal + eksternal total Rp1,08 miliar + Rp900 juta sesuai catatan keuangan yang kami rapikan. Jika seluruhnya dikumpulkan sebagai COQ (Cost of Quality) total, nilainya Rp2,88 miliar (4,8%).
"Tetapi," saya menegaskan, "untuk COPQ inti kita fokus ke kegagalan dan over-appraisal yang bisa dihilangkan."
Itulah mengapa papan sudut supervisor menampilkan Scrap–Rework–Delay terlebih dulu: tiga engine terbesar dari pabrik bayangan.

Kami tidak berhenti di definisi. Di meja berdiri itu juga, kami menyepakati tiga gerakan menukik pabrik bayangan. Pertama, angkat ke permukaan. Mulai hari itu, tiap shift wajib menempelkan ticket COPQ di papan: jenis kerugian, jumlah unit, jam mesin, jam orang, dan rupiah. Bukan untuk menghukum, melainkan untuk membuat tak terlihat menjadi terlihat. Kedua, pindahkan titik kontrol ke hulu. Tim R&D–Produksi menuntaskan set-point dew point dan interlock pada 65% RH; mesin dilarang start di atas itu. Vision sensor untuk berat dipasang di in-line, bukan di ujung jalur; operator kini melihat grafik kendali di monitor, bukan menunggu hasil sampling. Ketiga, balik komposisi PAF.

Kami menaikkan prevention—sensor dew point, air-knife tambahan, pelatihan troubleshooting—sekaligus berani memangkas appraisal yang ganda dan mengalihkan inspektor menjadi process confirmer di titik rawan.

Empat minggu kemudian kami berkumpul lagi di sudut yang sama.
Di papan, batang merah Scrap untuk sachet 10 gram memangkas diri setengah; Rework turun tajam setelah auto-reject menyala lebih cepat; Delay berkurang karena klaim didorong ke preliminary response < 3×24 jam.

Sample Jagokaizen

Angka yang kami hitung ulang menunjukkan COPQ inti susut dari Rp1,04 miliar menjadi Rp620 juta.
Di buku keuangan, COQ total turun dari Rp2,88 miliar menjadi Rp2,04 miliar karena pencegahan naik ke Rp480 juta, appraisal turun ke Rp540 juta, kegagalan internal turun ke Rp480 juta, dan kegagalan eksternal ke Rp540 juta. CFO tersenyum, "Tambahan prevention Rp300 juta memberi payback kurang dari sebulan."

Saya mengajak tim memeriksa satu contoh kalkulasi agar kebiasaan baru ini melekat. Di shift siang, scrap karena caking tercatat 1.900 sachet × Rp1.200 per sachet = Rp2,28 juta. Rework underweight 320 menit × Rp450 ribu/jam mesin + 9 jam orang × Rp45 ribu/jam = Rp168 juta. Delay hold dokumen 5 jam menahan dua truk, demurrage Rp5,5 juta. "Ketika angka-angka itu ditempel harian," kata saya, "tim mulai 'mendengar' uang mengalir keluar. Dan begitu uangnya terdengar, problem solving berubah dari kewajiban menjadi naluri."

Sebelum meninggalkan area, saya mengajak semuanya berdiri sejenak menatap tiga poster yang tadi kami gunakan.
Yang pertama—alur biaya $1 ke $10.000—menjadi pengingat bahwa setiap menit cacat dibiarkan berjalan ke proses berikutnya, harganya naik satu tangga.
Yang kedua—segitiga Prevention–Appraisal–Failure—mengingatkan bahwa investasi terbaik adalah membuat salah menjadi sulit terjadi.
Yang ketiga—daftar Cost of Quality—membantu tim menyebut benda-benda nyata yang selama ini kita bayar diam-diam: incoming inspection yang berulang, retest tanpa alasan statistik, downtime karena hold, warranty, sort & repair di toko. "Semuanya sah disebut biaya," saya menutup, "tetapi tidak semuanya perlu jika prosesnya dewasa."

Sample Jagokaizen

Malam itu, di tier meeting terakhir, kepala produksi merangkum dengan kalimat yang pas: “Dulu kami mengira kualitas itu soal lulus inspeksi. Sekarang kami sadar kualitas adalah cara kami menghapus pabrik bayangan sedikit demi sedikit—dengan menghitung, mencegah, dan berhenti meneruskan masalah.” Saya menatap sekali lagi standing table yang sederhana itu. Di sinilah COPQ berhenti menjadi istilah, berubah menjadi kompas: setiap rupiah yang hilang menunjukkan ke mana kita harus melangkah besok pagi.

Sample JagoKaizen

Suara Nyaring SQCDME

Rapat pagi di war room Supervisor Produksi Shift 1 - Rizki, menempelkan satu lembar A3 di dinding: grafik waterfall yang menunjukkan uang mengalir dari failure ke prevention bulan demi bulan. “Kita tidak sedang membahas slogan,” ujarnya. “Kita membahas bisnis dari zero defect.” Di bawah grafik itu, enam baris kecil bertuliskan SQCDME pelan-pelan menyala hijau: Safety, Quality, Cost, Delivery, Morale, Environment. Arah sesi ini jelas: membuktikan bahwa nol cacat bukan idealisme pabrik, melainkan keputusan operasional yang waras.

Saya mulai dari “S” yang paling tidak bisa ditawar. Sejak interlock dew point diaktifkan pada RH 65% dan start-up di atas angka itu dilarang, near miss saat pembersihan darurat auger hilang dari laporan dua bulan terakhir. Andon kuning turun 20% di jam lembap; jam orang yang dulu habis bongkar-pasang kini dipakai membaca grafik kendali.

Di “Q”, first pass yield naik dari 92 menjadi 97%; underweight tinggal cerita di shift malam. Dampaknya ke “C” telanjang: COPQ inti yang semula Rp1,04 miliar/bulan turun ke Rp620 juta—dan COQ total bergeser dari 4,8% ke 3,4% penjualan. “Turunnya dari mana?” tanya Production Manager. Kami menunjuk dua titik: scrap caking merosot lebih dari separuh, multi-drop Selasa hampir lenyap setelah wave picking dirombak. “D”-nya ikut beresonansi: OTIF merangkak dari 90 ke 94%; variasi antar-hari menyempit karena single-drop ditegakkan. “M”—moral—terlihat dari antrean overtime yang berkurang dan obrolan lebih ringan di ruang break. “E”—lingkungan—tercatat lewat scrap yang menyusut 8,2 ton dalam sebulan.
Satu per satu, huruf-huruf itu menjahit argumen bisnis zero defect tanpa tambahan retorika.

Agar ritme perbaikan tidak bergantung pada semangat sesaat, kami menata dashboard biaya mutu yang sederhana tapi tajam. Layar kiri menampilkan Pareto COPQ: batang merah memperlihatkan rupiah yang hilang per tema—caking sachet, underweight, multi-drop, klaim label. Layar kanan menampilkan meter PAF: prevention–appraisal–failure. Di bawahnya, backlog Kaizen berisi tema, nilai tahunan yang bisa diselamatkan, pemilik. Aturannya satu kalimat: hanya tema yang menyumbang ⩾15% COPQ atau punya sinyal penyebab khusus berulang yang masuk backlog; selebihnya ditutup lewat standard work. Hari itu dua kotak teratas—caking dan multi-drop—menyerap 69% COPQ; prioritas diputus dalam lima menit karena angkanya sudah bicara.

“Kalau begitu,” Rizki menatap kami, “kita tetapkan kebijakan investasi: berapa untuk pencegahan, berapa untuk inspeksi?” Saya mengusulkan pagar yang jelas.

Sample Jagokaizen

Di fase transisi, arahkan COQ ke 30–40–30 (prevention–appraisal–failure). Saat proses matang, geser ke 50–30–20. Ukur bulanan agar koreksi cepat. Kepala QA terlihat lega—selama ini ia diminta menurunkan biaya inspeksi sambil menjaga klaim; kini guard rail-nya jelas: inspeksi boleh dipangkas hanya jika pencegahan dan kapabilitas proses naik.

Kami lalu memotret pergeseran biaya yang terjadi di lantai. Sebelum perubahan, prevention hanya Rp180 juta/bulan; appraisal Rp720 juta; failure internal Rp900 juta; failure eksternal Rp1,08 miliar. Empat minggu disiplin kemudian, prevention naik ke Rp480 juta (sensor dew point, air-knife, redesign wave, pelatihan troubleshooting). Appraisal turun ke Rp540 juta; inspektor yang dulu memegang double sampling kini melakukan process confirmation. Failure internal melorot ke Rp480 juta, eksternal ke Rp540 juta.

Rizki menggarisbawahi angka paling bawah: COQ total dari Rp2,88 miliar menjadi Rp2,04 miliar—selisih Rp840 juta, lebih besar dari tambahan prevention Rp300 juta. Ia tersenyum, “Inilah business case zero defect: bayar lebih di hulu supaya tak bocor di hilir—dan angka menunjukkan ini keputusan yang menguntungkan.”

Supaya tidak kembali ke kebiasaan lama, kami mengikat tiga aturan yang mudah diingat.
Pertama, no defect forward: proses berikutnya adalah pelanggan; hentikan, perbaiki, atau scrap—tiga pilihan itu saja.
Kedua, leading > lagging: tindakan harian dipandu Cpk, sinyal SPC, MTBF/MTTR Andon, dan RH nyata; OTIF, FCR, NPS, COPQ menjadi verdict bulanan.
Ketiga, Kaizen bernilai: tiap proyek wajib punya baseline COPQ dan verified savings; tanpa itu, perbaikan mudah jadi cerita.

Sample JagoKaizen

Beberapa pekan sesudahnya, angka kembali menegaskan arah. Cpk ukuran granul stabil di atas 1,45; special cause di grafik kendali jarang muncul; OTIF menyentuh 96% dua minggu berturut-turut; klaim "sachet keras" turun 63%; multi-drop tinggal sporadis saat rute baru dibuka. Kami mulai memangkas appraisal lagi: sebagian final check dipindah menjadi in-line check; sampling dikurangi berdasarkan kapabilitas; kalibrasi alat disesuaikan risiko, bukan kalender. Dana yang dilepas kami reinvestasikan ke pencegahan: supplier development untuk film WVTR, torque monitor pada autocapper, dan mini-jidoka untuk underweight.

Di tier meeting, seorang Forman Produksi bergumam, "Pak, nol cacat itu tidak berlebihan? Manusia kan tetap manusia."
Rizki menatapnya ramah. "Zero defect bukan menuntut orang sempurna; ini cara merancang sistem agar salah sulit terjadi dan cepat terlihat. Kita tidak mengejar nol hari ini; kita menempuh jalan ke nol—dan setiap langkah ke sana membawa pulang rupiah yang dulu bocor."

Menjelang penutupan kuartal, kami menyiapkan proposal tahun depan dalam tiga halaman: target SQCDME yang terhubung langsung ke rupiah, roadmap pergeseran biaya menuju 50–30–20, daftar Kaizen bernilai berdasarkan Pareto COPQ, serta playbook keputusan—greenlight jika pencegahan menekan failure minimal dua kali biaya, kill jika hanya menambah inspeksi tanpa menurunkan klaim. Production Manager menandatangani, sementara Rizki menutup rapat: "Kali ini kita tidak membeli poster zero defect; kita membeli cara kerja yang membuat nol terasa mungkin."

Malam itu saya kembali ke gemba. Di dekat filler, batang hijau prevention di standing table naik pelan, batang merah failure memendek.

Sample JagoKaizen

Operator menunjuk layar RH yang stabil; vision sensor memetakan berat sachet seperti bintang rapat di langit. Di tengah bunyi sealer, terdengar satu suara baru: uang yang dulu mengalir keluar kini diam, karena tidak ada cacat yang lolos ke proses berikutnya.

Di situlah business case zero defect menjadi nyata: janji pelanggan ditepati, tim bekerja dengan kepala tegak, dan pabrik menyisakan lebih banyak untuk ditanamkan kembali—siklus yang, jika dijaga ritmenya, membuat nol cacat bukan lagi mimpi, melainkan kebiasaan yang makin masuk akal.

Sample Jagokaizen

PT Riau Andalan Pulp and Paper (PT RAPP)
TPM - Autonomous Maintenance Batch #01



Leadership. Management. Team Work.
Performance Controls. Strategic Deployment.
Productivity. Profitability.

LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

COACHING. CONSULTING. MENTORING. MOTIVATIONAL.
TEAM BUILDING. TRAINING. SEMINAR. WORKSHOP.

MPP
MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Journey on Empowering
People in YOUR Business to ACCELERATE
Productivity Performance and Profitability

People. Productivity. Profitability.

Phone: +62 816 729 301
Website: www.jagokizen.com
Email: cs@tulipmpp.com

Wawang Sukmoro
@wsukmoro

Sample Jagokaizen

Sample Jagolaizen

TOTAL QUALITY MANAGEMENT



BAB 8

DASAR STATISTIK MUTU

> Kualitas bukan hasil inspeksi;
> ia lahir dari proses yang stabil—SPC adalah
> radar yang menjaga stabilitas dengan
> mendeteksi penyimpangan sejak dini.
>
> – Wawang Sukmoro

Statistik Membuat Data "Bersuara"

Sample Jagokaizen

Pukul delapan pagi, aula kecil di pabrik minyak kelapa sawit Marunda sudah penuh. Aroma minyak goreng segar samar-samar terbawa dari refinery, sementara layar menampilkan grafik berat bersih kemasan 1 liter.
"Pak Wawang," kata kepala packaging sambil menunjuk deret angka, "data kami sudah banyak. Tapi kenapa komplain underfill masih muncul?"
Saya bersemangat. "Karena angka belum bicara apa-apa sampai statistik—melalui SPC—memberi mereka suara. Tugas kita hari ini: membuat data bercerita, agar keputusan di gemba lebih objektif dan tindakan lebih tepat."

Kami mulai di dekat filling line. Operator menunjukkan check sheet: berat bersih, kadar FFA, moisture & impurities, peroxide value, dan jumlah pouch bocor pada leak test. "Ini semua CTQ," saya menegaskan. "Tapi ingat, statistik bukan soal menghafal rumus. Ia alat kerja untuk menjawab tiga pertanyaan sederhana:
Apakah proses stabil?
Seberapa menyebar hasilnya?
Dan apa langkah yang harus kita ambil hari ini?"

Data variabel vs data atribut—dua keluarga yang harus dibedakan

Saya minta tim memisahkan data menjadi dua "keluarga".
Pertama, data variabel—yang bisa diukur kontinu: berat bersih (gram), torsi tutup (N·m), FFA (%), waktu siklus (detik). Data jenis ini cocok dipantau dengan grafik X-bar/R atau X-bar/S, dianalisis dengan rata-rata dan standar deviasi.

Kedua, data atribut—berupa kategori atau hitungan: bocor/tidak bocor, label OK/NG, jumlah cacat per pallet, komplain valid per 10.000 karton.

Saya menjelaskan dalam sebuah lembar flipchart yang tersedia.

Data Variabel
Definisi: Data variabel adalah data yang bersifat kuantitatif dan diukur secara numerik. Data inimenunjukkan karakteristik yang dapat memiliki nilai berkelanjutan atau diskrit.
Data Variabel dapat digunakan untuk analisis statistik seperti rata-rata, varians, atau regresi. Contoh: menghitung rata-rata beratproduk.
Fokus pada nilai numerik yang dapat diukur atau dihitung.
Ciri-ciri:

- Memiliki satuan pengukuran (contoh: cm, kg, detik).
- Dapat dihitung secara statistik (rata-rata, standar deviasi, dll.).
- Biasanya digunakan untuk data yang bisadiukur atau dihitung.

Jenis:

- **Kontinu**: Dapat memiliki nilai antara dua angka (contoh: 1.5, 3.25).
- **Diskrit**: Hanya memiliki nilai bilangan bulat (contoh: 1, 2, 3).

Contoh:

- Berat produk (kg): 5.2, 5.4, 5.1, 5.3, 5.0.
- Waktu penyelesaian tugas (detik): 10, 12, 15, 11, 13.
- Jumlah produk yang dihasilkan per hari: 100, 120, 130, 110, 125.

Data Atribut
Definisi: Data atribut adalah data yang bersifat kualitatif dan digunakan untuk menggambarkan karakteristik atau sifat dari suatu objek.

Sample Jagokaizen

Data Atribut bisa digunakan untuk analisis frekuensi atau proporsi.
Contoh: menghitung persentase produk cacat atau distribusi warna produk.
Fokus pada klasifikasi atau kategori yang menggambarkan karakteristik objek.

Ciri-ciri:

- Tidak memiliki satuan pengukuran.
- Biasanya dalam bentuk kategori atau klasifikasi.
- Analisis data sering menggunakan frekuensi atau proporsi.

Jenis:

- Nominal: Tidak memiliki urutan (contoh: warna, jenis kelamin).
- Ordinal: Memiliki urutan atau tingkatan (contoh: tingkat kepuasan: puas, netral, tidak puas).

Contoh:

- Status kualitas produk: baik, cacat.
- Warna produk: merah, biru, hijau.
- •enis kelamin pelanggan: laki-laki, perempuan.
- Tingkat kepuasan pelanggan: puas, netral, tidak puas.

Inilah wilayah p-chart, np-chart, c-chart, atau u-chart—tergantung apakah kita menghitung proporsi unit cacat, jumlah unit cacat, atau jumlah cacat per unit.
“Nanti saya akan jelaskan di bahasan yang lebih rinci tentang ini selanjutnya.”

“Kalau underfill itu variabel atau atribut?” tanya seorang supervisor.
“Dua-duanya,” jawab saya.
“Berat bersihnya variabel. Tapi ketika Anda menghitung berapa pouch underfill dalam 1 pallet, itu berubah menjadi atribut. Pisahkan analisisnya agar tindakan tidak bercampur.”

Sample Jagokaizen

Distribusi, sebaran, dan kapan harus bertindak

Kami menimbang 5 sampel setiap 30 menit—satu subgroup—lalu menayangkan histogram. Bentuknya seperti lonceng yang agak mencong ke kanan.

“Kalau ekornya panjang ke kanan, isi kita sesekali lebih berat,” saya menjelaskan.

“Bisa jadi over-delivery kecil akibat setelan sealer saat suhu ruang turun.”

Di samping histogram, saya menulis tiga ukuran pusat: mean (rata-rata), median (nilai tengah), mode (nilai yang paling sering). “Pusat tanpa sebaran itu alamat tanpa kode pos,” lanjut saya, lalu menambahkan range, variansi, dan standar deviasi. Ketika SD berat turun dari 0,26 g ke 0,13 g setelah poka-yoke suhu nozzle, grafik kendali menjadi lebih tenang; risiko underfill menyusut meski rata-rata tetap di 1000,6 g.

Di sesi siang, kami menguji cerita yang beredar di lantai: “Kalau RH gudang kemas melewati 65%, pouch lebih mudah bocor.” Kami memasang data logger dan membuat scatter plot RH vs jumlah bocor per jam. Titik-titiknya membentuk tren yang jelas. Uji hipotesis sederhana menolak dugaan “tidak ada pengaruh”. Keputusan operasionalnya konkret: aktifkan interlock start-up di RH 65%, tambah air-knife pada jalur film, dan pindahkan leak test tepat di belakang filler. Bulan berikutnya, p-chart bocor turun di bawah garis kendali atas; special cause menghilang.

Sampel yang cukup—agar keputusan bukan tebak-tebakan

“Pak, berapa banyak sampel yang cukup?” tanya QC. Saya ajak mereka berhitung cepat. Untuk 10.000 pouch per shift, tingkat kepercayaan 95% dan margin of error 5%, ukuran sampel kasarnya sekitar 370 pouch acak. Angka ini bukan “tiket sakti”, tapi rule of thumb yang membuat kesimpulan kita punya dasar—terutama saat memotret proporsi cacat atau mengestimasi rata-rata awal.

Sample Jagokaizen

Mengapa SPC membuat keputusan lebih matang

Ketika grafik kendali memberi sinyal, diskusi tidak lagi "siapa salah", melainkan "bagian mana dari sistem yang harus diperbaiki". Operator merasa dibantu karena tindakan kita proaktif—mengoreksi penyebab khusus sebelum batch besar terlanjur diproduksi. Manajemen juga tenang: keputusan diambil berdasarkan pola, bukan perasaan. Itulah manfaat terbesar SPC—ia mengubah data menjadi bahasa bersama yang bisa dipegang semua fungsi.

Sample Jagokaizen

Istilah	Penjelasan singkat	Contoh (konteks pabrik)
Data	Catatan fakta hasil pengukuran/observasi.	370 hasil penimbangan sachet (gram).
Populasi	Seluruh objek yang ingin diketahui.	10.000 sachet yang diproduksi hari ini.
Sampel	Sebagian populasi yang diukur untuk mewakili.	370 sachet diambil acak dari 10.000.
Variabel (kontinu/diskret)	Data **numerik** yang bisa diukur; kontinu bersifat pecahan, diskrit bilangan hitung.	Berat (kontinu), jumlah cacat per pallet (diskrit).
Atribut (nominal/ordinal)	Data **kategori** atau **tingkatan**; tidak punya satuan.	Lulus/Gagal (nominal), rating 1–5 (ordinal).
Distribusi	Pola sebaran data (normal, miring, bimodal).	Histogram berat sachet membentuk lonceng normal.
Mean / Median / Mode	Ukuran pusat data: rata-rata, tengah, terbanyak.	Rata-rata 12,03 g; median 12,01 g; mode 12,00 g.
Range	Selisih nilai maksimum–minimum.	12,40 g – 11,60 g = **0,80 g**.
Variansi / Standar deviasi	Ukuran sebaran dari rata-rata; SD = akar variansi.	SD turun dari 0,24 g ke **0,12 g** setelah *poka-yoke* .
IQR	Sebaran tengah (Q3-Q1) yang tahan *outlier* .	IQR berat = 12,10 – 11,95 = **0,15 g**.
Koefisien variasi (CV)	SD/Mean; membandingkan sebaran antar-CTQ.	CV berat 1,0% vs CV torsi 2,1% → torsi lebih "liar".
Hipotesis / Uji hipotesis	Dugaan yang diuji dengan data; menilai apakah perbedaan/pola signifikan.	"RH > 65% meningkatkan variasi" → diuji dan **diterima**.
Tingkat kepercayaan & margin error	Ukuran kepastian dari estimasi sampel.	95% & 5% menghasilkan sampel ≈ **370** dari 10.000.

Sampling & Inferensi Data

Sample JagoKaizen

Di ruang stand-up meeting dekat line filling, para operator dan supervisor berkumpul mengelilingi timbangan digital. Target hari ini 10.000 pouch minyak; tak mungkin menimbang semuanya. “Kalau begitu, apa yang kita timbang bisa mewakili semua?” tanya seorang operator. Itulah inti sampling—mengambil sebagian untuk berbicara tentang keseluruhan—dan inferensi—menarik kesimpulan dari sebagian itu dengan tingkat keyakinan yang jelas.

Kita mulai dari kamus singkat. Populasi adalah seluruh batch (10.000 pouch). Sampel adalah pouch yang kita ambil untuk diperiksa. Agar mewakili, sampel harus acak (setiap pouch punya peluang yang sama) dan independen (hasil satu pouch tidak mempengaruhi yang lain). Cara sederhana di lantai produksi: ambil 5 pouch setiap 30 menit dari aliran produk dengan waktu mulai acak; ini disebut systematic sampling dengan random start. Jika ada dua mesin atau dua shift, gunakan stratified sampling: ambil bagian yang seimbang dari tiap mesin/shift agar variasi tersembunyi tidak tercampur.

Begitu sampel diambil, kita hitung statistik—misalnya rata-rata berat, standar deviasi (SD), atau proporsi underfill. Statistik inilah yang kita gunakan untuk menebak parameter populasi—rata-rata sejati atau proporsi cacat sejati. Karena menebak selalu punya ketidakpastian, kita laporkan interval kepercayaan. Bahasa sederhananya: “Dengan keyakinan 95%, rata-rata batch ada di antara angka A dan B.” Ini bukan berarti peluang 95% setelah kejadian; maksudnya, jika prosedur ini diulang berkali-kali, 95% interval yang kita buat akan “menangkap” nilai sejati.

Contoh cepat yang kami pakai di kelas. Dari 370 pouch acak (ukuran yang lazim untuk 95%–5% pada populasi besar, dan masih cukup baik untuk 10.000 pouch) rata-rata berat 1000,6 g dengan SD 0,13 g. Interval kepercayaan 95% untuk rata-rata:

$$1000{,}6 \pm 1{,}96 \times \frac{0{,}13}{\sqrt{370}} \approx 1000{,}6 \pm 0{,}013$$

Jadi rata-rata batch diperkirakan 1000,587–1000,613 g. Jika spesifikasi minimum 1000,0 g, kita masih aman tanpa harus "mengutak-atik" setelan.

Sekarang lihat proporsi cacat. Dari 370 pouch, 9 underfill yaitu $\hat{p} = 2{,}43\%$. Selang 95% kira-kira:

$$2{,}43\% \pm 1{,}96 \times \sqrt{\frac{0{,}0243(0{,}9757)}{370}} \approx 2{,}43\% \pm 1{,}57\%$$

Hasilnya 0,86–4,0%. Jika batas perusahaan $\leqslant$1%, batas atas 4,0% memberi sinyal merah: proses perlu tindakan (cek suhu nozzle, kecepatan filler, atau kondisi film). Di sinilah inferensi menuntun keputusan: bukan karena satu angka terlihat jelek, melainkan karena rentang kepastian menunjukkan risiko yang nyata.

Dua hal penting agar sampling kita tidak menipu.
Pertama, hindari bias kenyamanan: mengambil sampel dari karton teratas saja atau selalu di menit ke-5 akan membuat data terlalu "rapi".
Kedua, bedakan error: ada kesalahan pengukuran (timbangan tak terkalibrasi) dan kesalahan sampling (sampel kurang/ tidak acak).
Keduanya bisa memperlebar atau menggeser kesimpulan. Itulah mengapa checklist kalibrasi, catatan waktu ambil, dan traceability sampel kita disiplinkan.

Sample Jagokaizen

Terakhir, hubungkan sampling dengan SPC. Tiap subgroup 5 pouch per 30 menit bukan sekadar formalitas; ia membentuk grafik kendali X-bar/R yang memisahkan variasi alami dari penyebab khusus. Jangan tergoda menyesuaikan setelan setiap kali titik bergeser sedikit—itu namanya tampering dan justru menambah variasi.
Responlah hanya pada sinyal: titik menembus batas, pola run tak wajar, atau tren konsisten. Dengan begitu, sampling harian berubah menjadi inferensi berkesinambungan: kita bukan hanya menilai satu batch, tetapi mempelajari proses dan menjaga stabilitasnya.

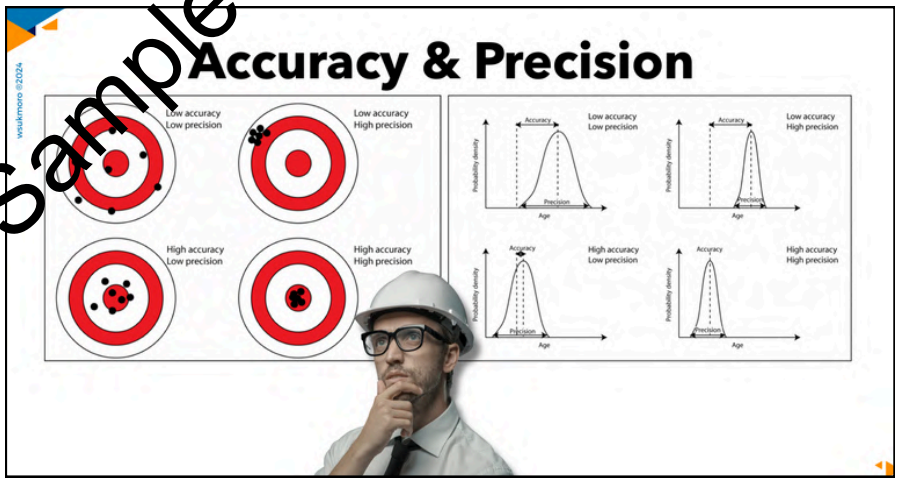
Satu halaman, satu pesan: ambil sampel yang benar, hitung dengan jujur, bacalah sebagai rentang keyakinan, lalu bertindak hanya saat sinyalnya nyata. Itulah cara operator dan supervisor membuat data benar-benar mewakili, dan mutu benar-benar menjaga.

Sample Jagokaizen

MSA Saat Alat Bicara Jujur

Kami kembali menyusuri lorong produksi minyak kelapa sawit di Marunda. Di depan mesin filling 1.000 ml, nozzle berdesis rapih, namun angka di timbangan verifikasi bermain-main di kepala semua orang: 998, 1.006, 1.001 gram. Kepala line mengernyit, “Setelan pompa kayaknya geser.”
QC menimpali, “Atau timbangan yang curang.” Kami sepakat tidak menebak. Gemba hari itu kami buka dengan satu keputusan: sebelum mengobati proses, periksa dulu indra yang memotret proses—sistem pengukuran kita.

Saya mengajak tim memisahkan dua kata yang sering disatukan seenaknya: presisi dan akurasi. Akurasi adalah kedekatan rata-rata hasil dengan nilai benar; jika tanda isi bersih 1.000 gram, tetapi rerata verifikasi nongkrong di 995 gram, alat atau metode kita sedang bias ke bawah. Presisi adalah kekonsistenan sebaran; bila setiap sampel lompat-lompat dari 990 hingga 1.010 gram, maka tangan dan alat kita bergetar—data tidak rapat, meskipun sekali-dua kali mengenai 1.000 gram. Gambaran paling sehat adalah keduanya hadir sekaligus: rata-rata tepat di sekitar 1.000 gram dan sebaran sempit; itulah data yang bisa kita percayai untuk menyalakan SPC.

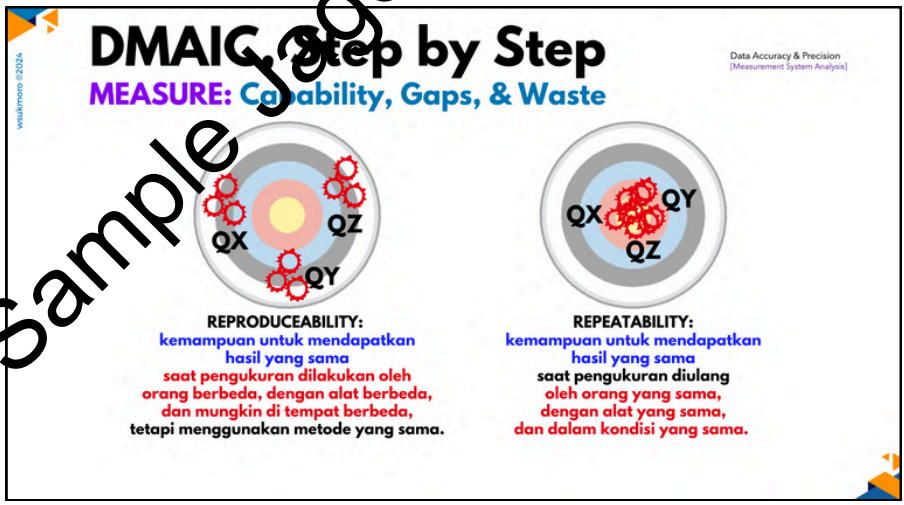


Begitu fondasi ini mapan, kami melanjutkan ke sepasang istilah yang menentukan apakah variasi berasal dari orang, alat, atau proses: repeatability dan reproducibility. Repeatability menanyakan: kalau operator yang sama mengukur botol yang sama pada kondisi yang sama, apakah hasilnya kompak? Reproducibility menambahkan dimensi antar-orang: ketika operator A, B, dan C mengukur botol yang sama, apakah hasilnya masih seirama?

Sample Jagokaizen

Di line ini kami melakukan uji Gage R&R kecil—tiga operator, sepuluh botol, dua kali pengukuran. Hasil awal mengabarkan %GRR sekitar 22% dari total variasi. Artinya, seperlima lebih "kegoyahan" data datang dari cara kita mengukur, bukan dari mesin filling. Dengan angka itu, kami tahu yang perlu dipoles dulu adalah gage dan kebiasaan baca, bukan langsung mengutak-atik pompa.

Sample JagoKaizen



Di titik ini saya merangkum MSA—Measurement System Analysis—dengan bahasa lantai pabrik: MSA adalah pemeriksaan kesehatan indra perusahaan. Kita memastikan alat dan cara mengukur cukup akurat, cukup presisi, tetap stabil dari pagi ke malam, linier di seluruh rentang yang kita pakai, dan punya daya pisah yang halus sehingga perubahan kecil tidak lolos.

Tanpa MSA, kita berisiko "mengobati pasien yang sehat dan mengabaikan yang sakit": mengubah setelan pompa karena panik, padahal sumber masalahnya timbangan yang bias 5 gram.

Akurasi kami ilustrasikan sederhana: sebuah timbangan menunjukkan 1,05 kg untuk beban kalibrasi 1,00 kg—selisih 0,05 kg itu adalah bias yang harus disetel. Presisi kami lihat dari rapat tidaknya pengulangan; jika operator yang sama menimbang botol dua kali dan hasilnya 1.000, 1.001, 999, 1.000, itu pertanda repeatability baik, sedangkan perbedaan signifikan antartangan operator menandai reproducibility yang buruk dan perlu standard work.
Stabilitas kami uji dengan menimbang standar rujukan di awal, tengah, dan akhir shift; bila kurva pelan-pelan melorot saat ruang timbang menghangat, kami tahu timbangan "capek siang hari" dan butuh pemanasan atau penempatan ulang. Linieritas kami cek dengan beberapa bobot acuan—200 g, 500 g, 1.000 g—untuk memastikan akurasi tidak hanya benar di satu titik, tetapi konsisten sepanjang rentang. Terakhir, diskriminasi kami pastikan dengan resolusi skala: untuk toleransi isi ±5 g, timbangan resolusi 1 g masih memadai; jika resolusinya 5 g, maka perubahan kecil akan buta di mata alat.

Sample Jagokaizen

Setelah indra diperiksa, barulah kami menengok dua sumber variasi yang selalu berdansa di pabrik: process variation dan measurement variation. Process variation muncul dari cara kerja sistem—suhu minyak yang naik saat siang sehingga viskositas turun, pulsasi pompa yang belum rata, keausan seal nozzle yang menetes halus, atau jeda operator saat menukar galon bahan baku. Measurement variation justru lahir dari alat ukur dan manusia yang membacanya—timbangan menggeser nol karena hembusan AC, meja timbang yang sedikit goyah, resolusi alat yang terlalu kasar, atau cara menaruh botol yang berbeda-beda di piring timbangan.

Contohnya kami alami persis di depan mata. Ketika AC ruang timbang dimatikan sesaat, drift nol naik 2 gram dalam lima belas menit; angka di layar bergeser walau isi botolnya tetap.

Itulah measurement variation, dan solusinya bukan mengubah setelan pompa, melainkan menstabilkan lingkungan ukur dan menambah ritme re-zero. Sebaliknya, saat kami memantau suhu minyak di pipa feed, setiap kenaikan dua derajat membuat waktu pengisian memendek sepersekian detik; di batch panas, sejumlah botol cenderung minus 3–4 gram. Itu murni process variation, dan obatnya ada pada pengendalian suhu serta kompensasi waktu isi.

Seharian itu kami menganalisa temuan menjadi kebiasaan baru. SOP timbang diperjelas—posisi botol, jeda sebelum baca, kewajiban re-zero tiap dua puluh menit, dan pemeriksaan standar 1.000 g di tiga waktu. Linearity dan stability check dimasukkan ke jadwal mingguan kalibrasi internal. Di proses, kami menambahkan interlock suhu di hulu agar waktu isi menyesuaikan viskositas, serta mengecek seal nozzle yang mulai aus setiap 50.000 stroke. Seminggu kemudian grafik SPC terlihat lebih rapat; rata-rata isi duduk manis di 1.000–1.001 gram, dan lebar sebaran menyempit sehingga sinyal khusus lebih mudah terbaca.

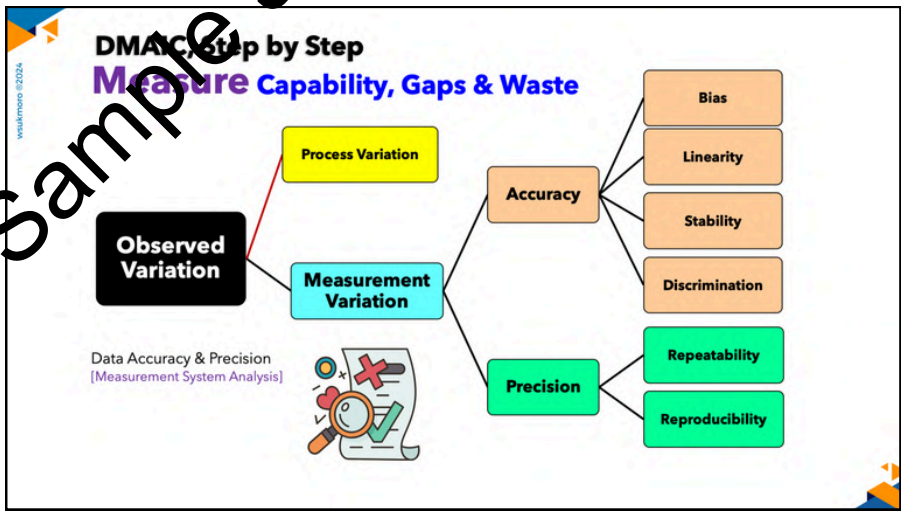
Pelajaran yang kami bawa pulang hari ini sederhana tapi tajam. Di line filling, angka di layar bukan sekadar angka; ia adalah campuran dari kebenaran proses dan keterbatasan alat ukur. MSA menolong kita memisahkan keduanya—mengetahui kapan harus menyetel pompa, dan kapan harus menyetel cara kita melihat. Ketika akurasi, presisi, repeatability, reproducibility, stabilitas, linieritas, dan daya pisah bergerak seirama, barulah data layak memimpin; dan ketika data memimpin, proses mengikuti dengan patuh.

Dan kami pun mengakhiri kegiatan gemba hari ini. Dengan memetik pelajaran berharga bersama-sama.

Sample Jagokaizen

Dan Pagi itu kami kembali ke line filling 1.000 ml. Di gemba, kami sepakat memegang satu premis sederhana: angka yang muncul di layar (observed variation) selalu merupakan campuran dua sumber—variasi proses dan variasi pengukuran. Saat verifikasi menampilkan 998, 1.006, 1.001 gram, tangan kami sengaja tidak langsung memutar knob pompa. Jika nozzle sesungguhnya stabil tetapi timbangan bias 5 gram, setiap tindakan perbaikan akan meleset sasaran. Karena itu, diskusi kami selalu bercabang rapi: apa yang mengganggu proses, dan apa yang mengganggu cara kita mengukur proses tersebut.

Sample Jagokaizen



Contoh variasi proses paling jelas terlihat ketika suhu minyak di pipa feed naik dua derajat. Viskositas turun, debit pompa meningkat, dan dalam lima menit rata-rata isi bergeser dari 1.000 menjadi 1.004 gram—sebuah sinyal nyata walau timbangan sehat. Contoh lain datang dari keausan seal nozzle; sekitar tiap 50.000 stroke, uap minyak membasahi ujung nozzle dan sebagian botol “kurang” 3–4 gram akibat tetesan balik saat pelepasan.

Dua gejala ini murni process variation—akarnya pada fisika cairan dan kondisi mekanik—sehingga obatnya pun teknis: interlock suhu, pengendalian waktu/volume isi berbasis viskositas, dan jadwal penggantian seal berbasis jumlah stroke. Variasi pengukuran kami bedah dengan lensa Measurement System Analysis (MSA).

Dalam konteks line pengisian minyak kelapa sawit 1.000 ml, **process variation** adalah naik-turunnya volume isi yang bersumber dari kondisi proses itu sendiri—bukan dari timbangan atau cara kita mengukur. Sumbernya bisa datang dari minyak, mesin, lingkungan, maupun metode kerja. Tujuan kita sederhana dan tegas: mengenali pola variasi sedini mungkin, lalu menahannya dalam kendali lewat SPC—misalnya peta X-bar/R untuk volume netto dan peta p untuk cacat tutup.

Contohnya sangat kasat mata di gemba. Ketika suhu minyak di pipa feed naik 2°C, viskositas turun dan debit pompa bertambah; dalam lima menit, rata-rata volume bergeser dari 1.000 ml ke 1.004 ml meski waktu isi tidak kita ubah. Pada kasus lain, seal nozzle yang aus setelah ±50.000 stroke menimbulkan tetesan balik saat botol dilepas sehingga sebagian unit turun 3–4 ml dari target. Filter yang mulai tersumbat membuat aliran sesaat menurun dan menghasilkan deret isi 996–997 ml sampai operator menekan tombol purge. Bahkan kecepatan konveyor yang naik 3% tanpa penyesuaian dwell time bisa memotong waktu isi dan menurunkan median ke 998 ml.

Jika ditarik ke elemen penyebab, bahan baku berbicara lewat viskositas: perbedaan FFA atau suhu penyimpanan membuat aliran lebih encer atau lebih kental. Mesin memberi sinyal lewat pompa, seal, dan kalibrasi waktu isi: keausan atau drift PLC mengubah volume setiap siklus.

Sample Jagokaizen

Lingkungan berperan melalui suhu ruang dan hembusan AC yang memengaruhi suhu minyak di jalur terakhir. Unsur manusia muncul dalam metode kerja: cara menempatkan botol, disiplin purge, hingga konsistensi pemeriksaan awal shift. Dengan membaca sinyal SPC—apakah pergeseran rata-rata, pelebaran sebaran, atau pola siklik—kita bisa menunjuk sumber variasi yang paling mungkin dan menutupnya dengan tindakan yang tepat: interlock suhu–viskositas, penggantian seal berbasis stroke, pembersihan filter terjadwal, penyeragaman standard work, serta penyesuaian otomatis waktu isi terhadap kecepatan konveyor.

Di ujung konveyor verifikasi, layar digital kerap menari di sekitar angka 0,998, 1.006, 1.001—dan tidak semuanya berasal dari pompa, nozzle, atau sifat minyaknya. Ada satu sumber lain yang sering terlupa: measurement variation, yaitu goyangan angka yang lahir dari sistem ukurnya sendiri. Perilaku alat ukur volume (flowmeter/silinder ukur, atau timbangan yang dikonversi ke ml), cara operator melakukan penakaran, dan kondisi ruang saat penimbangan bisa menambah “noise”. Bila kita keliru membaca asal variasi ini, keputusan terhadap proses akan meleset karena datanya sudah “berisik” sejak awal.

Ukuran pertama yang kami cek adalah akurasi—kedekatan hasil ukur dengan nilai benar. Ketika silinder ukur standar 1.000 ml terbaca 1.005 ml, alat sedang bias +5 ml: rata-ratanya melenceng meski proses stabil. Akurasi juga harus linier di seluruh rentang; alat bisa tepat di 1.000 ml tetapi meleset 2 ml pada 200 ml—tanda sensor tidak konsisten di berbagai titik. Ia juga harus stabil sepanjang waktu: saat suhu ruang ukur berubah karena AC dimatikan, bacaan dasar pelan-pelan bergeser 2 ml sehingga botol yang sama “bertambah isi” tanpa ada volume yang berubah.

Sample Jagokaizen

Terakhir, kami cek daya pisah (discrimination): bila toleransi isi ±5 ml sementara resolusi bacaan 2 ml, perubahan halus 1–2 ml tak akan tampak; grafik SPC terlihat rata padahal proses sedang menyimpang kecil.

Ukuran kedua adalah presisi—seberapa rapat sebaran hasil. Repeatability kami uji ketika operator yang sama mengukur botol yang sama berulang kali; jika keluar 1.000, 1.001, 0.999, 1.000 ml, sebaran kecil itu menandakan alat dan teknik penempatan konsisten. Reproducibility kami lihat saat operator berbeda mengukur botol yang sama; selisih antartangan bisa tembus 3–4 ml hanya karena satu operator meletakkan botol sedikit miring atau masih ada tetes minyak di dinding bejana—sinyal bahwa standard work penimbangan harus dipertegas dan alas ukur dijaga kering–bersih.

Sample JagoKaizen

Dalam praktik harian pengisian 1.000 ml, measurement variation paling sering muncul sebagai kombinasi kecil dari bias alat, drift karena perubahan suhu ruang, resolusi yang terlalu kasar, serta beda teknik antar-operator. Karena itu MSA—uji bias, linieritas, stabilitas, daya pisah, dan Gage R&R—menjadi langkah wajib sebelum menyentuh setelan proses. Begitu sistem ukur “sehat”, angka 998–1.006 ml barulah bisa ditafsirkan dengan tepat: apakah itu sinyal proses yang memerlukan penyesuaian viskositas dan dwell time, atau sekadar suara alat ukur yang minta dikalibrasi ulang.

Kegiatan gemba yang menyenangkan. Berkegiatan bersama namun juga saling belajar bersama.

Di akhir pertemuan pendampingan dengan gemba itu saya bagikan istilah-istilah penting dalam MSA.

Istilah	Definisi ringkas	Pemahaman dengan Contoh
Process Variation	Naik-turunnya hasil isi karena kondisi proses (minyak, mesin, lingkungan, metode kerja).	Suhu minyak naik 2°C → viskositas turun → rata-rata isi bergeser dari 1.000 ml ke 1.004 ml walau setelan waktu isi tidak berubah.
Measurement Variation	Goyangan angka karena sistem ukur (alat, orang, cara ukur), bukan karena proses.	Botol yang sama dibaca 998–1.002 ml saat ditimbang ulang, karena alas timbangan lembap dan prosedur peletakan tidak
Accuracy	Kedekatan hasil ukur terhadap nilai benar.	Kalibrasi dengan bejana standar 1.000 ml dibaca 1.006 ml → timbangan/flowmeter
Bias	Selisih sistematis antara rata-rata bacaan dan nilai sebenarnya.	Semua produk terbaca sekitar +4 ml karena nol timbangan tidak di-re-zero setelah 30 menit.
Linearity	Keakuratan alat konsisten di seluruh rentang ukur.	Flowmeter tepat di 1.000 ml, tetapi meleset +2 ml saat 250 ml dan –3 ml saat
Stability	Konsistensi hasil ukur sepanjang waktu.	Selama akhir shift, bacaan cenderung bertambah +2–3 ml karena drift saat suhu ruang timbang naik.
Discrimination	Kemampuan alat membedakan perubahan kecil.	Spesifikasi toleransi ±5 ml, tetapi resolusi timbangan 2 ml → perubahan 1 ml tidak terlihat di layar.
Precision	Kerapatan/seberapa konsisten hasil pengukuran.	Sepuluh kali penimbangan ulang oleh kondisi terkendali menghasilkan 1.000–1.001 ml (sebaran sangat rapat).
Repeatability	Konsistensi bacaan oleh **operator/alat yang sama** pada objek yang sama.	Operator A menimbang botol yang sama lima kali dan memperoleh 1.000, 1.000, 1.001, 999, 1.000 ml.
Reproducibility	Konsistensi bacaan oleh **operator berbeda** dengan alat yang sama.	Operator A membaca 1.001 ml, operator B 997 ml untuk botol yang sama karena B
Sufficient	Jumlah/ritme sampel cukup merepresentasikan kondisi sesungguhnya.	Setiap 15 menit ambil 5 botol per nozzle; tidak cukup jika hanya 1 botol per jam saat laju 9.000 bph.
Relevant	Data yang dikumpulkan terkait langsung dengan tujuan kendali	Untuk kendali berat bersih, simpan data volume/berat dan suhu minyak; tidak perlu
Representative	Sampel mewakili variasi lintas nozzle, shift, dan kecepatan.	Sampling diambil dari semua 12 nozzle dan dua kecepatan line, bukan hanya nozzle #1 pada awal shift.
Contextual	Data dicatat beserta konteksnya agar bisa dijelaskan ulang.	Setiap catatan berat disertai ID nozzle, suhu minyak, kecepatan konveyor, dan operator yang bertugas.

Sample JagoKaizen

Berikut contoh MSA pada pengisian minyak sawit 1.000 ml. Satu part (botol standar 1.000 ml) diuji oleh 3 operator dengan 5 botol berbeda, masing-masing 2 kali penimbangan. Tujuannya melihat konsistensi alat–orang sebelum kita mengutak-atik setelan pompa/nozzle.

Data uji (ml)

Botol	Operator A (trial 1–2)	Operator B (trial 1–2)	Operator C (trial 1–2)
B1	999.8 · 1000.0	1000.6 · 1000.4	999.9 · 1000.0
B2	1000.3 · 1000.1	1000.7 · 1000.5	1000.1 · 1000.2
B3	1000.2 · 1000.1	1000.6 · 1000.6	1000.2 · 1000.0
B4	999.9 · 1000.0	1000.5 · 1000.6	999.8 · 999.9
B5	1000.5 · 1000.4	1000.8 · 1000.7	1000.3 · 1000.1

Spesifikasi berat bersih: 1.000 ± 5 ml (toleransi penuh = 10 ml). Resolusi timbangan 0,1 ml.

Ringkas perhitungan (metode praktis berbasis rentang)

- Rata-rata range dalam operator (repeatability):
  - A: (0,2+0,2+0,1+0,1+0,1)/5 = 0,14 ml
  - B: (0,2+0,2+0,0+0,1+0,1)/5 = 0,12 ml
  - C: (0,1+0,1+0,2+0,1+0,2)/5 = 0,14 ml
  - Rata-rata keseluruhan ≈ 0,133 ml ⇒ ≈ 1,33% dari toleransi (0,133/10×100).
- Rata-rata masing-masing operator (indikasi bias antar-operator):
  - A: 1000,13 ml, B: 1000,60 ml, C: 1000,05 ml.
  - Rentang antarrata operator = 1000,60–1000,05 = 0,55 ml ⇒ 5,5% dari toleransi.
- Rata-rata umum seluruh bacaan = (jumlah semua bacaan)/(30) = 1000,26 ml ⇒ bias alat ≈ +0,26 ml terhadap 1.000 ml (2,6% dari toleransi).

Sample JagoKaizen

Interpretasi cepat

- Repeatability baik (±0,133 ml, 1,33% tol): orang/alat yang sama konsisten.
- Reproducibility moderat (0,55 ml, 5,5% tol): ada selisih gaya ukur antar-operator; Operator B cenderung lebih tinggi (~+0,5 ml) daripada A dan C.
- Bias alat kecil (+0,26 ml) namun terdeteksi; aman, tetapi idealnya ditrim saat kalibrasi harian.
- Resolusi 0,1 ml sudah memadai untuk toleransi ±5 ml (daya pisah ⩾ 1/10 toleransi).

Jika kita gabungkan dua komponen variasi secara kasar:

$$\%GRR \approx \sqrt{(1{,}33\%^2 + 5{,}5\%^2)} \approx \mathbf{5{,}7\%\ dari\ toleransi}$$

→ Kategori **baik** untuk keputusan harian (target <10%).

Implikasi tindakan di gemba

1. Standarkan teknik peletakan botol dan pastikan alas kering–bersih; lakukan re-zero tiap 20 menit—ini menyasar gap antar-operator yang membuat B cenderung lebih tinggi.
2. Trim kalibrasi kecil (+0,26 ml) saat daily check agar rata-rata kembali tepat 1.000 ml.
3. Setelah sistem ukur rapi, barulah evaluasi setelan proses (viskositas, dwell time, kecepatan konveyor) memakai peta kendali; kini kita tahu angka bergerak karena proses, bukan karena alat ukur.

Contoh di atas bisa langsung dipakai sebagai template uji MSA singkat (3 operator × 5 botol × 2 pengulangan) di line 1.000 ml; bila Anda mau, saya bisa siapkan lembar kerja siap cetak berikut kalkulator otomatis untuk %repeatability, %reproducibility, dan %GRR.

Sample Jagokaizen

Aturan Praktis Ukuran Sampel

Sample Jagokaizen

Pendampingan konsultasi SPC praktis di pabik Minyak Kelapa Sawit kami lanjutkan. Gemba pagi itu kami lakukan di sudut verifikasi line 1.000 ml, pertanyaan sederhana muncul: "Berapa botol yang perlu ditimbang agar kesimpulan bisa dipercaya?" Jawabannya selalu berpasangan: ukuran sampel yang cukup dan risiko salah menilai. Jika kita ingin menaksir rata-rata isi dengan ketelitian ±3 ml sementara sebaran harian sekitar 2 ml, pengalaman di line ini menunjukkan ±16 botol sudah memadai. Saat belum tahu sebaran proses, ambil 30 botol untuk "memotret" perilaku awal, lalu beralih ke subkelompok kecil namun teratur—misalnya 5 botol tiap 30 menit—agar peta kendali berbicara tanpa membebani operator.

Untuk proporsi cacat (tutup longgar, bocor), logikanya mirip. Bila kita butuh gambaran kasar, mengamati ±400 botol memberi angka yang stabil saat tingkat cacat belum diketahui. Setelah pola harian terlihat (mis. 2–3%), ±300 botol per hari cukup untuk melacak tren tanpa menjadikan inspeksi pekerjaan utama.

Kami juga menegaskan dua risiko klasik.
Pertama, "alarm palsu": proses sebenarnya sehat, tetapi karena sampel terlalu sedikit atau kebetulan botol yang "apes" terkumpul, grafik menjerit dan kita buru-buru mengubah setelan—ini kesalahan tipe I, biayanya waktu dan variasi tambahan. **Kedua**, "masalah terlewat": rata-rata sudah bergeser 2–3 ml ke bawah, namun sampel kecil atau jadwal yang keliru membuat grafik tampak tenang—ini kesalahan tipe II, biayanya rework dan komplain.

Kebijakan sampling kami letakkan di tengah: untuk pengendalian harian, 5 botol per subkelompok tiap 30 menit (peka pada pergeseran ±2 ml tanpa mudah memicu alarm). Pada titik kritis—start-up, penggantian seal, perubahan suhu minyak—perbesar jadi 8–12 botol agar kecil peluang gagal deteksi. Untuk evaluasi kapabilitas bulanan, kumpulkan ±100 bacaan tersebar agar Cp/Cpk mencerminkan kondisi sebenarnya.

Intinya, ukuran sampel bukan angka "cantik", melainkan kompromi sadar antara ketelitian yang dibutuhkan dan risiko salah keputusan yang kita terima. Ritme yang disiplin—subkelompok kecil yang rutin, sampel lebih besar saat perubahan, dan penilaian periodik—membuat grafik benar-benar memandu tindakan: tidak terlalu cepat mengetuk alarm, tidak pula terlambat menyadari isi mulai menyusut.

Sample Jagokaizen

Kesalahan Umum Membaca Data

Pendampingan Gemba kami lanjutkan di Shift 2. Di brifing shift tersebut kami berdiri melingkar di depan standing board line 1.000 ml. Grafik run chart semalam menampilkan titik-titik yang turun–naik seperti gelombang kecil.
"Isi rata-rata jatuh satu mililiter, kita putar knob saja ya?" usul seorang teknisi. Kepala QC menahan tangan yang sudah siap ke panel. "Tunggu. Satu titik rendah belum tentu sinyal." Di sinilah kesalahan pertama sering terjadi: memperlakukan setiap deviasi sebagai masalah proses.

Di standing board line 1.000 ml, satu bacaan 998 ml bukan alasan langsung memutar knob. Ini kesalahan paling sering: memperlakukan setiap deviasi sebagai masalah proses. Bedakan kebisingan dan sinyal; tindak hanya bila ada pola waktu yang konsisten—tren, run berturut-turut, atau titik melewati batas kendali.

Jangan hilangkan urutan waktu. Rekap harian merapikan angka tapi menghapus konteks jam—padahal pergeseran kerap terjadi setelah cleaning, ganti seal, atau saat suhu ruang naik. Run chart sederhana (tiap 30 menit) biasanya lebih jujur daripada tabel tebal.

Pastikan sistem ukur sehat sebelum menyalahkan mesin. Tanpa MSA, bias timbangan, drift, resolusi kasar, atau beda teknik operator bisa "menciptakan" masalah palsu. Validasi akurasi, stabilitas, linearitas, repeatability–reproducibility, serta daya pisah.

Stratifikasikan data secara rasional. Menggabungkan dua SKU atau beberapa nozzle menyamarkan akar persoalan—nozzle 3 mungkin menyusut saat suhu rendah, tapi tenggelam dalam rata-rata gabungan. Kelompokkan per nozzle/sku/suhu/shift.

Gunakan skala grafik yang jujur. Sumbu-y terlalu sempit membuat noise tampak krisis; terlalu lebar menelan sinyal kecil. Tampilkan batas spesifikasi dan batas kendali dengan jelas, hindari mengganti skala di tengah seri tanpa catatan.

Pilih penyebut yang tepat. Complaint ratio per pesanan bisa menipu bila beban seharusnya per botol atau per menit operasi. Denominator menentukan cerita.

Jangan terpukau rata-rata.

Sample Jagokaizen

Mean 1.000 ml bisa menyembunyikan ekor 995–996 ml. Pelanggan membeli per botol; pantau juga penyebaran (range/SD) dan peta kendali.

Reaksi cepat bukan berarti asal ubah set-point. Telusuri dulu sebab proses—misalnya kenaikan kecepatan konveyor tanpa kompensasi dwell time—baru ambil tindakan.

Selalu sertakan catatan konteks: pergantian bahan, operator, tindakan perawatan, kondisi ruang timbang. Kebiasaan tim kami kini sederhana: catat berurutan, visualkan dengan run chart/peta kendali, uji sistem ukur, stratifikasi data, tambahkan konteks. Hasilnya, angka benar-benar membimbing tindakan, bukan menyesatkan.

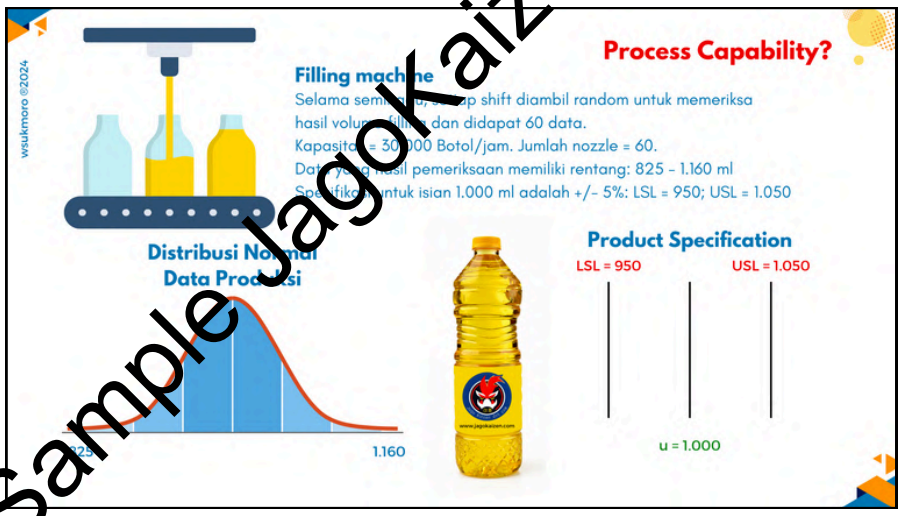
Sample JagoKaizen

CpCpk Mengukur “Kecakapan” Proses

Enam bulan pendampingan SPC di line pengisian minyak sawit 1.000 ml, kami mulai dari satu janji sederhana: volume tiap botol harus dekat ke 1.000 ml, stabil, dan patuh spesifikasi 995–1.005 ml. Di minggu-minggu awal kami banyak berdiri di sisi konveyor, mendengar desis nozzle dan melihat angka yang menari pada timbangan verifikasi.

Peta kendali membantu kami melihat pola; namun untuk menjawab pertanyaan “seberapa mampu proses ini memenuhi spesifikasi?”, kami memakai empat indeks kecakapan: Cp, Cpk, Pp, dan Ppk.

Keempatnya adalah cara yang konsisten untuk menerjemahkan data variasi menjadi bahasa mutu yang bisa dipakai operator, supervisor, hingga manajemen.



Sample JagoKaizen

Kami memulai dari studi kemampuan jangka pendek—pengukuran saat proses relatif tenang, sesudah MSA memastikan timbangan akurat dan presisi. Dalam satu sesi, 30 botol berturut-turut kami ukur; rata-ratanya 1.001,2 ml dengan simpangan baku jangka pendek 1,2 ml (dihitung dari variasi dalam-subgrup).

Indeks pertama, Cp, menilai "potensi" proses tanpa peduli posisinya terhadap target. Rumusnya sederhana: lebar spesifikasi dibagi enam kali simpangan baku jangka pendek. Dengan lebar spesifikasi 10 ml dan 6σ = 7,2 ml, kami memperoleh Cp = 10/7,2 = 1,39. Di atas kertas, ini kabar baik: jika proses tepat di tengah dan tidak bergeser, ia punya peluang besar memenuhi spesifikasi.

Namun pelanggan tidak membeli potensi—mereka membeli botol yang benar isinya.

Karena itu kami melihat Cpk, yang menilai kemampuan aktual dengan memperhitungkan posisi rata-rata terhadap batas terdekat. Jarak rata-rata 1.001,2 ml ke USL (1.005 ml) hanya 3,8 ml, sedangkan ke LSL (995 ml) 6,2 ml.
Ketika jarak tersebut dibagi 3σ (3,6 ml), Cpk menjadi min{3,8/3,6; 6,2/3,6} = 1,06.
Artinya, variasinya kecil, tetapi proses agak "meleset ke atas"—ekor kanan sudah dekat USL.
Di sinilah percakapan dengan kepala line menjadi konkret: kalau kita mampu menurunkan offset rata-rata sekitar 1 ml ke arah target, Cpk akan langsung membaik tanpa harus mengganti mesin.

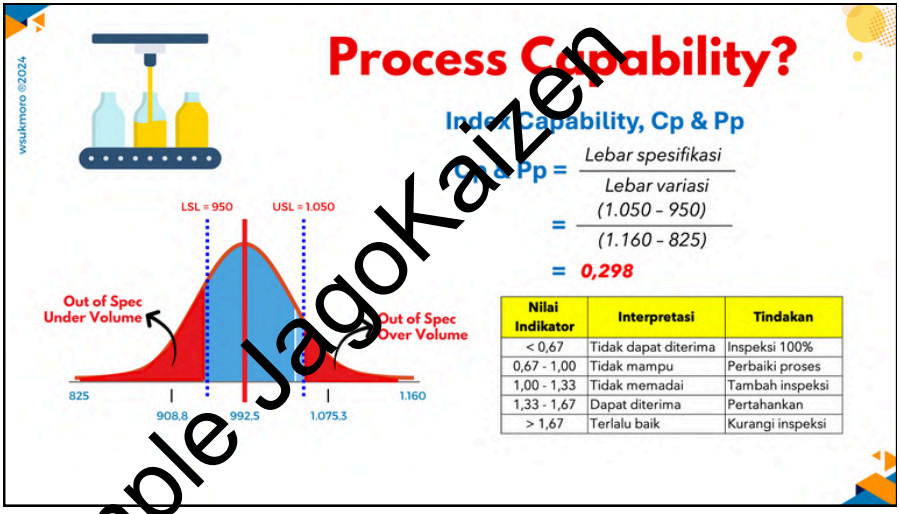
Gemba berikutnya kami tidak hanya bertanya "sekarang" tetapi juga "sepanjang waktu". Indeks Pp dan Ppk memberi jawaban itu. Berbeda dengan Cp–Cpk yang memakai variasi jangka pendek (within), Pp–Ppk memotret kinerja jangka panjang, lengkap dengan guncangan shift, suhu ruang, keausan nozzle, atau penggantian operator.

Data tiga bulan menunjukkan rata-rata 1.001,5 ml dengan simpangan baku keseluruhan 1,8 ml.
Maka Pp = 10/(6×1,8) = 0,93: potensi jangka panjangnya turun karena variasi antar-hari lebih lebar.

Ketika posisi rata-rata kami masukkan, maka:
Ppk = min{(1.005–1.001,5)/(3×1,8);
= (1.001,5–0,995)/(3×1,8)} = min{0,65; 1,20} = 0,65.

Di papan diskusi angka ini berbicara lantang: secara "panjang napas" proses belum sanggup menjaga botol di dalam pagar spesifikasi—ada momen-momen ketika ekor kanan menyentuh USL.

Sample Jagokaizen



Sample JagoKaizen

Dari sini rencana kerja lahir alami.

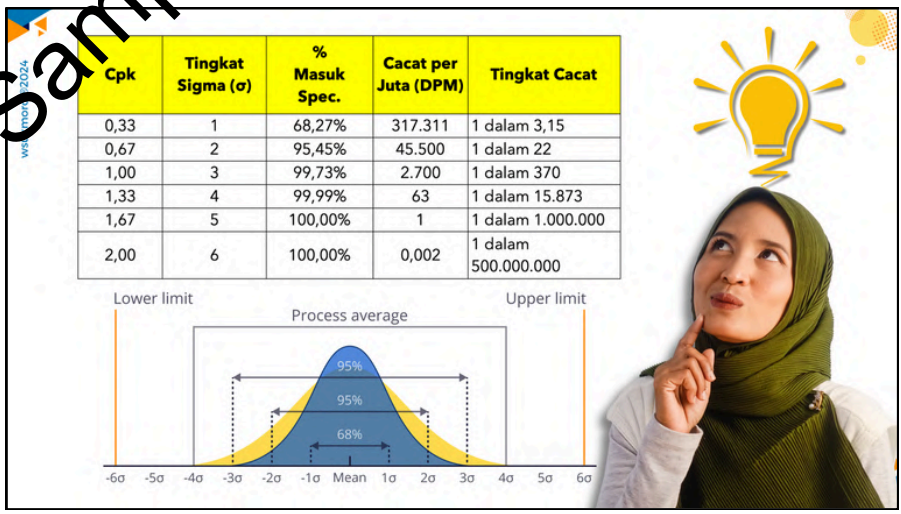
Pertama, menempatkan proses kembali ke tengah: kami menurunkan set point isi sebesar 1 ml dan menambahkan interlock suhu–dwell time agar viskositas minyak yang berubah tidak otomatis menaikkan volume.
Kedua, mempersempit variasi harian: pergantian seal nozzle berbasis jumlah stroke, pembersihan filter terjadwal, serta standard work timbangan (re-zero berkala, alas kering, posisi botol konsisten).
Ketiga, menjaga kestabilan lintas shift: parameter kecepatan konveyor dan waktu isi kami kunci sehingga perubahan takt tidak menggeser volume tanpa kompensasi. SPC tidak hanya menjadi grafik di dinding; ia berubah menjadi disiplin harian—X-bar/R untuk volume, p-chart untuk cacat tutup—yang memicu tindakan ketika sinyal khusus muncul.

Tiga bulan setelahnya, gambarannya lebih jernih.

Rata-rata mingguan mendekat ke 1.000,3 ml, variasi keseluruhan turun ke 1,5 ml. Pp naik ke 10/(6×1,5) = 1,11
dan Ppk menjadi = min{(1.005–1.000,3)/(3×1,5);
= (1.000,3–0,995)/(3×1,5)} = min{1,04; 1,18} = 1,04.

Belum mencapai ambang "aman" 1,33, tetapi jelas bergerak ke arah yang benar. Saat kami melakukan fine-tuning—memperketat kontrol suhu jalur akhir dan memperhalus algoritma kompensasi dwell time—studi kemampuan jangka pendek berikutnya memberi Cp ≈ 1,55 dan Cpk ≈ 1,33; pelanggan berhenti menemukan botol underfill, dan overfill yang dulu dianggap "aman" kini berkurang sehingga biaya giveaway turun.

Sample Jagokaizen



Cpk	Tingkat Sigma (σ)	% Masuk Spec.	Cacat per Juta (DPM)	Tingkat Cacat
0,33	1	68,27%	317.311	1 dalam 3,15
0,67	2	95,45%	45.500	1 dalam 22
1,00	3	99,73%	2.700	1 dalam 370
1,33	4	99,99%	63	1 dalam 15.873
1,67	5	100,00%	1	1 dalam 1.000.000
2,00	6	100,00%	0,002	1 dalam 500.000.000

Pendampingan ini akhirnya mengajarkan bahasa yang sama bagi semua: Cp menceritakan lebar variasi murni proses; Cpk menambahkan pertanyaan "seberapa jauh kita dari pagar terdekat"; Pp–Ppk memaksa kita jujur pada kenyataan jangka panjang.

Ketika keempatnya dibaca bersama dengan peta kendali dan hasil MSA, keputusan menjadi tajam: apakah kita perlu menggeser set-point, mengecilkan variasi, atau memburu penyebab khusus yang mengganggu stabilitas.

Di ujung enam bulan, angka-angka itu tidak hanya menaikkan kapabilitas proses; mereka menenangkan pelanggan dan menurunkan biaya—dua hal yang sejak hari pertama menjadi tujuan kami berdiri di sisi mesin filling yang tak pernah lelah bekerja.

Sample JagoKaizen

Memahami SPC & SQC

Sebelum kita melaju lagi ke bagian teknis, mari tarik napas, ambil kopi atau teh, dan duduk sejenak. Saya ingin menyapa Anda lebih dekat—bukan sebagai rumus dan grafik, tetapi sebagai cerita yang mudah dicerna. Jeda kecil seperti ini sering jadi pembuka pintu pemahaman: apa yang sebenarnya kita maksud ketika menyebut SPC dan SQC?

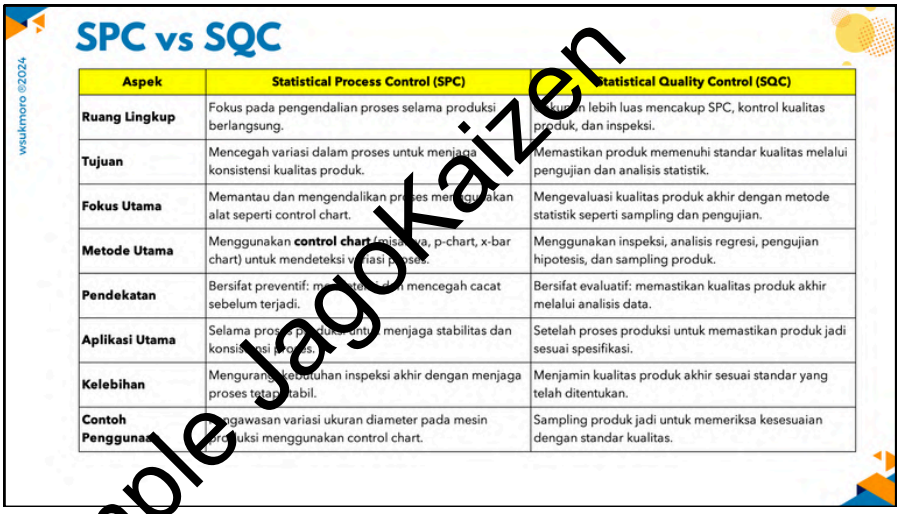
Bayangkan kita kembali ke line filling 1.000 ml di Marunda. Nozzle mendesis, konveyor berjalan, dan layar verifikasi menampilkan angka yang naik-turun tipis. Di titik inilah SPC—Statistical Process Control—bekerja.
Ia adalah disiplin mengamati proses yang sedang hidup dengan data waktu nyata, untuk mencegah cacat sebelum terjadi. Peta kendali X-bar/R yang menempel di dekat panel mesin bukan pajangan.

Grafik itu memberi sinyal dini ketika variasi mulai "berisik", sehingga operator bisa menggeser set-point, menyesuaikan dwell time, atau mengganti seal nozzle sebelum botol underfill/overfill menjalar. SPC itu seperti speedometer dan lampu indikator di dashboard—ia tidak memeriksa mobil di bengkel, melainkan menjaga laju dan kesehatan mesin saat mobil sedang melaju.

Lalu di mana **SQC—Statistical Quality Control**? Anggap SQC sebagai payung besarnya. Di bawahnya ada berbagai teknik statistik untuk menegakkan mutu—termasuk SPC—namun juga hal-hal yang mengandalkan pemeriksaan terstruktur: inspeksi bahan masuk, audit proses, uji akhir, sampai acceptance sampling barang jadi. Saat tim QA mengambil sampel keluaran harian dan memutuskan "lot ini rilis, lot itu ditahan" berdasar rencana sampling, itu SQC. Ketika tim incoming memastikan volume botol kosong seragam agar tidak menipu bacaan isi, itu juga SQC. Ia seperti prosedur keselamatan berkendara: sabuk pengaman, uji rem, cek oli—hal-hal yang memastikan sistem tetap patuh standar, di luar pengendalian real-time di dashboard.

Diletakkan berdampingan, hubungannya sederhana: **SPC mengendalikan variasi proses** saat produksi berlangsung, sedangkan SQC memastikan mutu dari hulu ke hilir—input, proses, hingga output—dengan tata cara inspeksi dan keputusan berbasis data. Keduanya saling menguatkan. Tanpa SPC, pabrik jadi sibuk memisahkan cacat di belakang; tanpa SQC, pabrik kehilangan pagar prosedural untuk menentukan apa yang boleh lewat dan apa yang harus dihentikan. Di line filling kita, SPC menurunkan giveaway dan underfill lewat intervensi tepat waktu; SQC memastikan bahan, kemasan, dan produk akhir tetap memenuhi spesifikasi sebelum menyapa pelanggan.

Sample JagoKaizen



Sample Jagokaizen

Jadi, apakah bahasan ini sebaiknya diletakkan di awal?

Justru enak dinikmati sebagai jeda—agar semua istilah yang barusan kita pakai di gemba punya "kamus kecil" yang sama. Kini, setelah segelas kopi dan satu halaman cerita, kita bisa melangkah lebih dalam: membaca peta kendali dengan percaya diri, menafsirkan hasil sampling tanpa ragu, dan yang terpenting —membiarkan data memimpin keputusan, bukan sebaliknya.

Visualisasi Data yang Benar

Coba Anda bayangkan ketika berada di sebuah lini produksi filling 1.000 ml bagian A, misalnya.

Mungkin Anda bertanya-tanya. Mungkin Anda mulai dengan satu pertanyaan sederhana: "Grafik mana yang harus kita pakai?"

Saat pertama kali menyalakan mesin setelah pergantian seal, kami biasanya membuka run chart.

Grafik ini hanya menempatkan data volume dari waktu ke waktu, ditarik garis median di tengahnya, lalu kita membaca pola alamiah proses. Jika setelah cleaning terlihat delapan titik berturut-turut berada di atas median, kita tahu ada pergeseran; bila muncul tujuh titik mendaki terus, kemungkinan ada tren naik karena suhu minyak menghangat.

Run chart cocok untuk "mendengarkan" proses tanpa asumsi statistik yang berat, terutama ketika kita masih merapikan jadwal sampling, memastikan alat ukur sehat, dan belum melakukan pengelompokan data yang rapi.

Namun ketika proses sudah lebih stabil, kita membutuhkan kacamata yang lebih tajam: **control chart**. Di sini data tidak hanya diurutkan waktunya, tetapi dibandingkan dengan batas kendali atas dan bawah yang dihitung dari variasi alami proses. Garis tengahnya adalah rata-rata, bukan sekadar median, dan lebar batas kendalinya menggambarkan "napas normal" mesin. Saat satu titik menembus UCL, atau muncul pola non-acak seperti dua dari tiga titik mendekati batas, kita punya alasan statistik untuk mengatakan "ini bukan variasi biasa"—saatnya cek interlock suhu, dwell time, atau pompa. Keunggulan control chart adalah kemampuannya membedakan sebab umum dan sebab khusus; run chart memberi isyarat, control chart memberi bukti.

Keduanya bukan pesaing, melainkan tahap belajar yang berurutan. Mulailah dengan run chart untuk membuka percakapan data: apakah ada shift setelah pergantian batch, adakah tren saat kecepatan konveyor naik?

Sample Jagokaizen

Setelah MSA beres dan rencana sampling konsisten, beralihlah ke control chart agar keputusan perbaikan punya dasar statistik yang kuat. Di ruang kendali, kami menempel keduanya berdampingan: run chart membantu operator melihat cerita harian, control chart menjadi penjaga gerbang yang memberi "lampu merah" ketika variasi melampaui batas kewajaran. Dengan visualisasi yang tepat, kita tidak sekadar melihat angka—kita membaca perilaku proses dan bertindak sebelum pelanggan merasakannya.

Untuk memahami jenis Run Chart dan Control Chart dalam SQC dan SPC, berikut penjelasan singkatnya.

Run Chart - untuk "mendengarkan" perilaku proses dari waktu ke waktu

Jenis Run Chart	Data yang Cocok	Kapan Dipakai	Contoh	Catatan Interpretasi
Run chart Median	Variabel (ml), bisa juga atribut (0/1)	Tahap awal; belum ada asumsi stabilitas	Volume 5 botol berurutan per 15 menit	Deteksi shift (≥8 titik beruntun di satu sisi median), tren naik/turun berkepanjangan.
Run chart Mean	Variabel (ml)	Saat rata-rata proses penting untuk target	Selisih rata-rata isi vs target 1.000 ml per jam	Sensitif untuk melihat bias ke atas/bawah target.
Run chart Moving Average	Variabel (ml)	Data "berisik", butuh penghalusan	Rata-rata 5 sampel bergulir tiap 10 menit	Memperjelas tren halus, jangan terlalu besar window agar sinyal tidak hilang.
Run chart Segmented	Variabel atau atribut	Evaluasi dampak perubahan	Sebelum/sesudah ganti seal nozzle	Perlihatkan perubahan pola antar segmen waktu.
Multi-stream run chart	Variabel atau atribut	Bandingkan beberapa nozel/line	Run chart per-nozel (N1–N8)	Membuka variasi antar-saluran sebelum masuk chart kendali.

Sample Jagokaizen

Control Chart - untuk "membedakan" variasi normal vs tidak normal

Jenis Control Chart	Data yang Cocok	Ukuran Subgrup	Ranah	Kapan Dipakai	Contoh	Catatan Kritis
I-MR (Individuals & Moving Range)	Variabel (ml)	1	SPC	Sampling tunggal/low volume	Satu botol tiap 10 menit	Cepat dipakai; peka pada noise pengukuran.
X-R	Variabel (ml)	2–10	SPC	Subgrup kecil berurutan	5 botol berturut tiap 30 menit	Paling umum di line; R mencerminkan sebaran jangka pendek.
X-S	Variabel (ml)	10+	SPC	Subgrup besar	10–15 botol sekaligus	S lebih akurat untuk sebaran besar.
EWMA	Variabel (ml)	1	SPC	Deteksi drift kecil	Perubahan halus akibat suhu minyak	Bobot eksponensial; sangat peka pergeseran kecil.
CUSUM	Variabel (ml)	1	SPC	Pengawasan ketat target	Deteksi underfill +1–2 ml	Akumulasi deviasi dari target; cepat memicu alarm.
p-chart	Atribut (proporsi cacat)	n bervariasi	SPC/SQC	Proporsi botol cacat per sampel	% botol bocor per 200 sampel	Batas kendali berubah sesuai ukuran n.
np-chart	Atribut (jumlah cacat)	n konstan	SPC/SQC	Hitung cacat dengan n tetap	Jumlah botol bocor dari 100 sampel	Mudah dibaca operator.
c-chart	Atribut (count cacat)	Area/waktu tetap	SPC/SQC	Banyaknya kejadian pada unit tunggal	Jumlah tetes/defect per jam di 1 nozel	Asumsi Poisson: laju rata-rata konstan.
u-chart	Atribut (count per unit)	n bervariasi	SPC/SQC	Laju cacat per ukuran inspeksi berubah	Cacat per 100 botol ketika output per jam berubah	Normalisasi per unit.
g-chart	Atribut (rare events)	–	SPC	Jarak antar-kejadian langka	Jumlah botol antara dua kebocoran	Cocok untuk kejadian jarang.
t-chart	Atribut (rare events)	–	SPC	Waktu antar-kejadian	Menit antar dua alarm underfill	Alternatif "g" berbasis waktu.
Short-run / Z-chart	Variabel (ml)	Kecil & beragam	SPC	Banyak SKU, sedikit data/lot	Per SKU kecil (5–10 botol)	Standarisasi z-score untuk banding lintas SKU.

Sample Jagokaizen

Leadership. Management. Team Work.
Performance Controls. Strategic Deployment.
Productivity. Profitability.

LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

COACHING. CONSULTING. MENTORING. MOTIVATIONAL.
TEAM BUILDING. TRAINING. SEMINAR. WORKSHOP.

MPP
MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Journey on Empowering
People in YOUR Business to ACCELERATE
Productivity Performance and Profitability

People. Productivity. Profitability.

Phone: +62 816 729 301
Website: www.jagokizen.com
Email: cs@tulipmpp.com

Wawang Sukmoro
@wsukmoro

Sample Jagokaizen

Sample Jagokaizen

TOTAL QUALITY MANAGEMENT



BAB 9

TUJUH ALAT PENGENDALIAN MUTU

> Ketika membuat rencana buatlah yang besar.
> Dan ketika berproses fokuslah
> pada tindakan kecil yang
> membangun kebiasaan besar.
>
> – James Clear

Pengantar Tujuh Alat Dasar QC

Sample Jagokaizen

Mari mulai dari gagasan besarnya dulu. Di dunia perbaikan mutu, Tujuh Alat Mutu—lebih akrab disebut 7QC Tools—diciptakan agar siapa pun di lantai produksi mampu mengambil keputusan berbasis fakta.

Dengan seperangkat alat sederhana, sebagian besar persoalan harian dapat diurai tanpa harus menjadi ahli statistik. Kaoru Ishikawa kerap disebut sebagai tokoh yang memopulerkan pendekatan ini melalui gerakan QC Circle: keputusan diambil dengan data, bukan firasat.

Apa saja alatnya?
Versi klasik memuat stratifikasi, diagram Pareto, diagram sebab–akibat (Ishikawa/fishbone), berbagai graf/flow diagram, check sheet, histogram, dan scatter diagram.



Tujuannya sama: mengumpulkan, merangkum, dan membaca data sehingga pola, prioritas, dan akar masalah tampak jelas; lalu tim dapat menjalankan PDCA atau alur "QC Story" dengan lebih terarah.

Fungsinya saling melengkapi. Flow process atau flow chart memetakan langkah kerja sehingga arus material dan informasi terlihat, titik rawan disepakati lintas fungsi. Check sheet menata cara mengumpulkan fakta—bukan opini—agar hitungan andal. Histogram membantu membaca bentuk sebaran: normal, miring, bergerigi, atau "berpulau" yang kerap menandai campuran proses atau error ukur. Scatter diagram memeriksa hubungan dua variabel, apakah ada korelasi yang layak ditindaklanjuti atau justru tidak ada hubungan sama sekali.

Untuk menetapkan prioritas, diagram Pareto memisahkan "vital few" dari "trivial many"—prinsip 80/20 yang membuat tim fokus pada sedikit masalah yang menyumbang dampak terbesar. Ketika akar masalah harus dipetakan, diagram sebab–akibat menuntun diskusi dari kategori besar (man, machine, method, material, environment) ke butir-butir spesifik. Pareto menunjuk "di mana harus mulai", fishbone menguraikan "mengapa itu terjadi".

Sebagai "bonus", kita kenalkan stratifikasi—seni memisahkan data ke dalam kelompok yang bermakna agar pola tersembunyi muncul ke permukaan. Dengan memilah hasil berdasarkan shift, mesin, ukuran kemasan, bahan baku, atau pelanggan, tim segera melihat beda perilaku yang sebelumnya larut di angka rata-rata. Dalam praktik, stratifikasi sering saling menggantikan atau melengkapi flow chart (untuk menelusuri asal-muasal variasi di sepanjang aliran proses) dan scatter diagram (untuk menguji hubungan dua variabel) tergantung kebutuhan analisis di lapangan.

Sample Jagokaizen

Setelah menguasai tujuh alat dasar plus stratifikasi sebagai alat kedelapan, perjalanan Anda tidak berhenti di sini. Masih ada "7 New Quality Tools" yang akan kita bahas pada bab berikutnya—perangkat yang memperkaya kemampuan tim dalam memetakan persoalan kompleks, menyusun prioritas, dan merancang solusi yang lebih presisi.

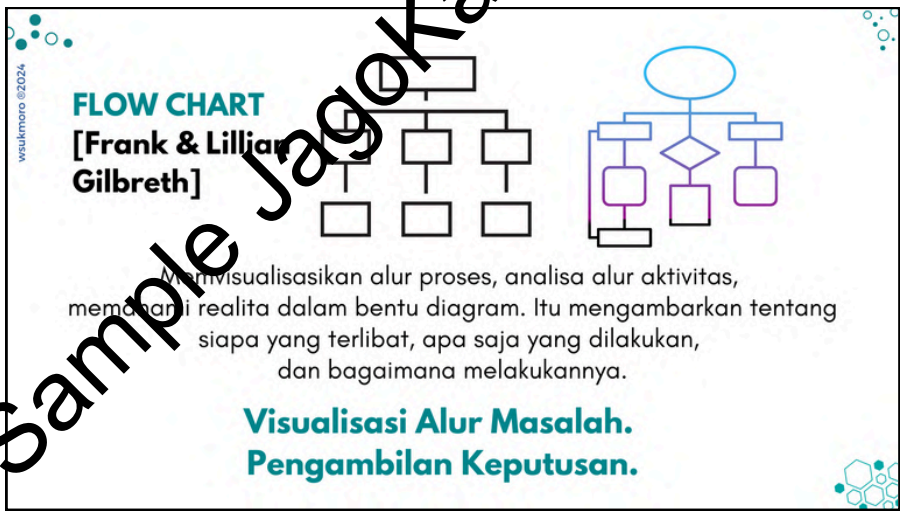
Sample JagoKaizen

#1: Flow Chart Mengalirkan Proses

Kali ini sahabat pembaca akan saya bawa ke pengalaman pendampingan peningkatan kinerja di sebuah perusahaan manufaktur PET film. PET—polyethylene terephthalate—adalah lembaran plastik tipis yang kuat, jernih, tahan panas, dan stabil dimensinya. Ia lahir dari pelet resin yang dikeringkan, dilelehkan, diekstrusi menjadi sheet, lalu diregangkan dua arah (biaxially oriented) dan "di-heat set". Kombinasi sifat penghalang dan permukaan yang mudah diolah membuatnya menjadi tulang punggung kemasan makanan-minuman, label, pita magnetik, hingga isolasi listrik.

Begitu konteks produknya jelas, pekerjaan berikutnya adalah memetakan "alur hidup" film: dari butiran resin sampai gulungan siap kirim.
Di sinilah flow chart berperan sebagai peta visual yang menarasikan proses langkah demi langkah—oval untuk awal/akhir, persegi panjang untuk aktivitas, belah ketupat untuk keputusan, panah untuk arus, hingga simbol inspeksi dan penyimpanan.

Akar pendekatan ini kembali ke Frank dan Lillian Gilbreth pada awal abad ke-20 yang memperkenalkan process chart untuk menyingkap pemborosan gerak dan waktu; standar simbolnya lalu diperkaya komunitas rekayasa sehingga mudah dipahami lintas fungsi tanpa bahasa yang berbelit.



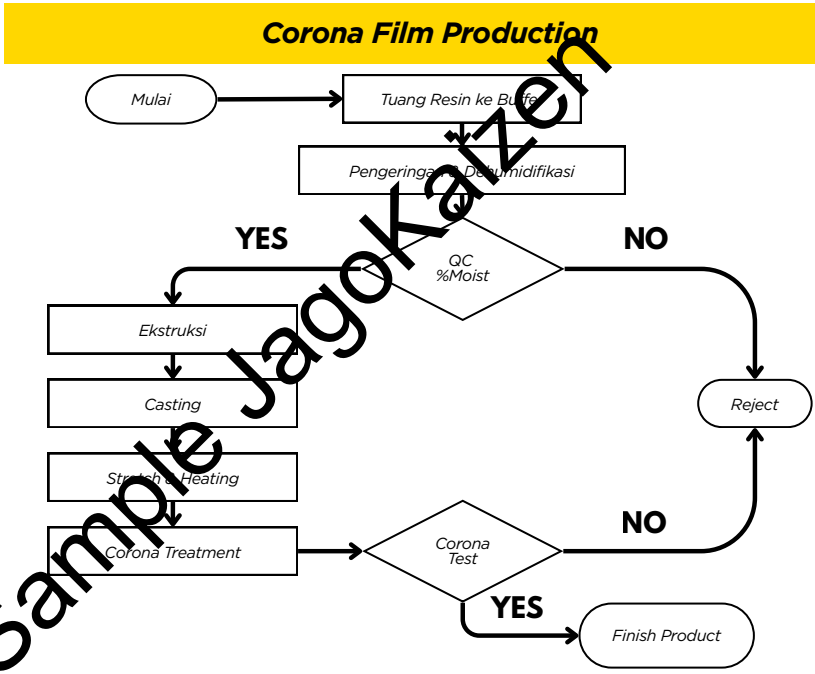
Sample Jagokaizen

Pendampingan kami membuka dengan lensa Flow Process: menerima resin (kadar lembap dan titik embun udara adalah gerbang kendali), masuk ke ekstruder dan die, casting sheet, regangan memanjang dan melintang di tenter, heat set, corona treatment atau coating, berlanjut ke slitting, inspeksi, dan packing. Warisan Gilbreth membantu kami melihat proses sebagai rangkaian operasi, inspeksi, pemindahan, menunggu, dan penyimpanan—bukan sekadar mesin-mesin yang berdiri sendiri.

Berikut langkah-langkah membuat flowchart secara umum:

Langkah 1: Pahami Proses yang Akan Diilustrasikan

- Identifikasi seluruh langkah, keputusan, dan urutan aktivitas.
- Tentukan awal (start) dan akhir (stop) proses.



Sample Jagokaizen

Langkah 2: Tentukan Tujuan Flowchart

- Apakah untuk dokumentasi, pelatihan, analisis, atau pengambilan keputusan?

Langkah 3: Buat Daftar Langkah-langkah

- Susun langkah-langkah proses secara berurutan.
- Sertakan kondisi/keputusan yang mempengaruhi alur.

Langkah 4: Gunakan Simbol Standar Flowchart

- Oval: Start/Stop
- Persegi panjang: Proses atau aktivitas
- Jajaran genjang: Input/Output
- Belah ketupat: Keputusan (Yes/No)

Langkah 5: Gambar Flowchart

- Mulai dari "Start".
- Ikuti urutan langkah dengan panah yang menunjukkan arah alur.

- Gunakan simbol keputusan untuk kondisi bercabang.
- Akhiri dengan simbol "Stop".

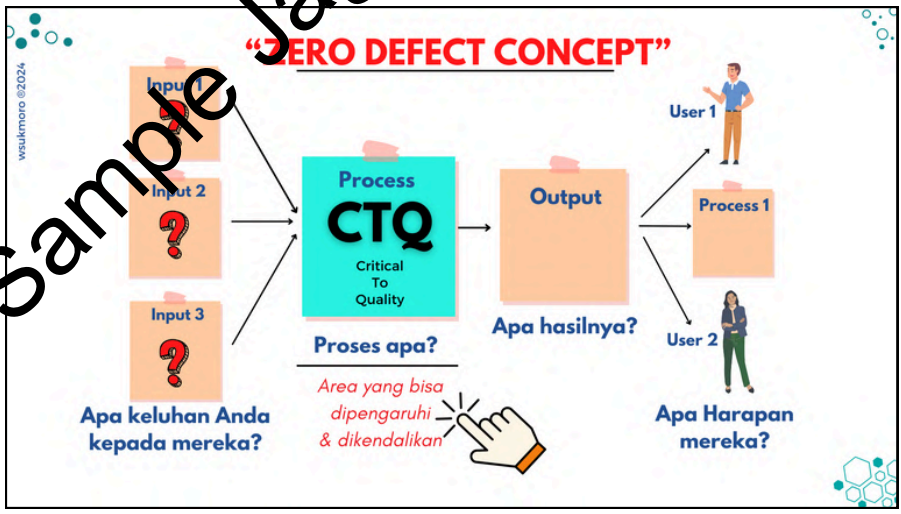
Langkah 6: Review dan Validasi

- Periksa apakah semua langkah sudah benar dan logis.
- Pastikan alur tidak membingungkan.
- Libatkan pihak terkait untuk validasi.

Langkah 7: Gunakan Alat Bantu (Opsional)

- Bisa menggunakan software seperti: Lucidchart, Draw.io, Microsoft Visio, atau tools otomatis Ai

Sample Jagokaizen



Pada peta yang sama, kami menautkan CTQ (Critical to Quality) yang dijanjikan ke pelanggan: ketebalan 12 µm dengan variasi sangat kecil, haze rendah, energi permukaan ⩾ 42 dyn/cm untuk metallizing, koefisien gesek yang stabil, dan gel count mendekati nol.

Setiap CTQ memiliki "titik kendali": ketebalan bergantung pada pengaturan die dan regangan; haze pada kebersihan resin dan stabilitas suhu; energi permukaan pada parameter corona; COF pada resep coating; dan gel pada manajemen screen filter serta disiplin purging.

Semua ini menjadi nyata saat kami Gemba. Kami berdiri di sisi ekstruder meninjau alarm dryer, membuka standard work saat start-up, membaca peta kendali ketebalan di panel kontrol, dan menyandingkan prosedur mutu dengan praktik harian. Teori memberi peta—ilmu material PET, mekanika regangan biaxial, dan statistik proses—sementara prosedur menjadi pagar konsistensi. Di tengahnya, Flow Process dan CTQ menjadi bahasa bersama: operator menunjuk langkah yang berisiko menambah gel, teknisi mengaitkan getaran tenter dengan variasi flatness, tim quality menafsirkan sinyal SPC dengan satu tafsir, dan manajer produksi melihat bahwa setiap cacat bukan "kejadian acak", melainkan jejak sebab-akibat yang bisa dipetakan dan diperbaiki.

Ketika aliran tampak dan CTQ disepakati, keputusan menjadi luas: mengganti screen sebelum gel muncul, menstabilkan dryer hingga titik embun aman, mengunci resep coating yang menaikkan energi permukaan tanpa mengorbankan COF, serta menegakkan disiplin SPC di slitting. Hasil akhirnya adalah gulungan yang bercerita sama dari batch ke batch—film yang kuat, jernih, mudah diproses, dan, yang terpenting, persis seperti yang dijanjikan kepada pelanggan.

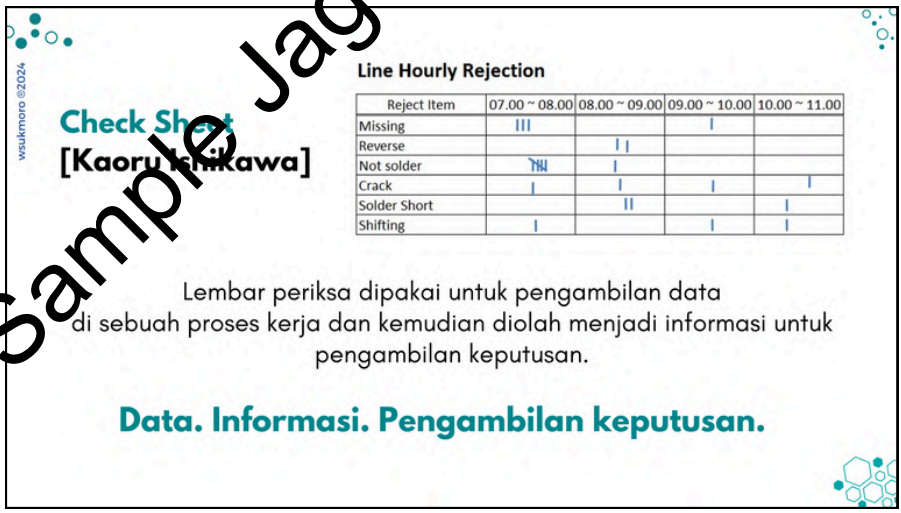
Sample, Jagokaizen

#2: Check Sheet Lembar Periksa

Pendampingan kami kembali pagi itu. Kami menyusuri koridor tenter yang hangat. Gulungan PET film—lembaran plastik polyethylene terephthalate yang kuat, jernih, dan stabil dimensinya—melintas dari extruder menuju casting roll, diregangkan dua arah, lalu ditata rapi di mesin slitter.

Di ruang inspeksi, kami memulai percakapan paling mendasar tentang mutu: apa itu data. Bagi kami, data adalah rekaman realitas proses yang rapi, lengkap, dan dapat ditelusuri—bukan opini atau ingatan—yang memuat waktu kejadian, nomor gulungan, parameter mesin, serta hasil cek. Jika dikumpulkan dengan benar, data menjadi petunjuk jalan yang menuntun tindakan berikutnya dengan jernih.

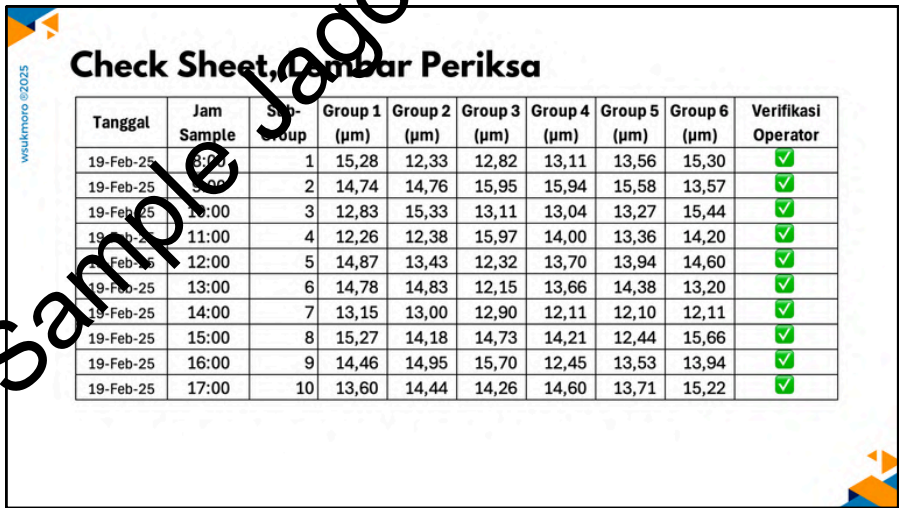
Sample JagoKaizen



Lembar periksa (check sheet) dipopulerkan sebagai salah satu "Seven Basic Quality Tools" oleh Kaoru Ishikawa—tokoh yang menstandardisasi cara sederhana namun ampuh untuk mengumpulkan data di shopfloor—meski akarnya sudah lama hadir dalam praktik rekayasa industri dan statistik mutu.

Intinya, check sheet adalah rancangan formulir yang membuat data lapangan terkumpul cepat, konsisten, dan langsung siap diolah; operator cukup memberi tanda (tally) menurut definisi operasional yang jelas—apa yang dihitung, satuannya, periode waktu, lokasi, dan siapa pencatatnya.

Karena formatnya seragam, data dari berbagai shift dan mesin bisa digabung tanpa bias, lalu dengan mudah berubah menjadi histogram, diagram Pareto, atau peta kendali. Inilah mengapa banyak program mutu selalu memulai perjalanan analitiknya dari satu kertas sederhana ini: ia menjembatani observasi harian menjadi informasi yang dapat dipercaya untuk keputusan perbaikan.



wsukmoro ©2025

Check Sheet, Lembar Periksa

Tanggal	Jam Sample	Sub-Group	Group 1 (µm)	Group 2 (µm)	Group 3 (µm)	Group 4 (µm)	Group 5 (µm)	Group 6 (µm)	Verifikasi Operator
19-Feb-25	[illegible]	1	15,28	12,33	12,82	13,11	13,56	15,30	✅
19-Feb-25	[illegible]	2	14,74	14,76	15,95	15,94	15,58	13,57	✅
19-Feb-25	[illegible]:00	3	12,83	15,33	13,11	13,04	13,27	15,44	✅
19-Feb-25	11:00	4	12,26	12,38	15,97	14,00	13,36	14,20	✅
19-Feb-25	12:00	5	14,87	13,43	12,32	13,70	13,94	14,60	✅
19-Feb-25	13:00	6	14,78	14,83	12,15	13,66	14,38	13,20	✅
19-Feb-25	14:00	7	13,15	13,00	12,90	12,11	12,10	12,11	✅
19-Feb-25	15:00	8	15,27	14,18	14,73	14,21	12,44	15,66	✅
19-Feb-25	16:00	9	14,46	14,95	15,70	12,45	13,53	13,94	✅
19-Feb-25	17:00	10	13,60	14,44	14,26	14,60	13,71	15,22	✅

Sample Jagokaizen

Dengan cara bercerita seperti ini, tabel tidak berhenti sebagai deretan angka. Ia menjadi jembatan antara ruang inspeksi dan ruang kontrol proses: angka 15,97 µm memberi sinyal over-thickness di zona tertentu yang harus ditarik turun; deret 12,2–12,9 µm menunjukkan profil kiri/kanan yang perlu diseimbangkan. Begitu X-bar & R menunjukkan proses terkendali, kami mengukur Cp/Cpk dan mengunci parameter agar setiap gulungan keluar konsisten di 14,00 µm ±1,00 µm—persis seperti yang dijanjikan kepada pelanggan.

Di tradisi mutu, alat paling sederhana sekaligus paling sering disalahpahami untuk mengumpulkan data adalah check sheet.

Gagasannya dipopulerkan dalam "tujuh alat dasar mutu" dan akarnya kuat di praktik teknik industri serta statistik proses. Fungsinya bukan sekadar formulir, melainkan desain berpikir: bagaimana memastikan data dikumpulkan konsisten oleh banyak orang, di banyak shift, untuk tujuan yang sama—dan segera siap dianalisis. Di pabrik PET film, check sheet menjadi "mata" pertama kami terhadap CTQ seperti ketebalan, haze, energi permukaan, jumlah gel/black speck, wrinkle, edge defect, hingga COF setelah coating.

Bentuknya kami sesuaikan dengan tujuan. Saat menghitung frekuensi cacat, operator memakai "diagram lidi", memberi tanda setiap kali menemukan gel per area 1 m^2. Untuk memetakan lokasi cacat pada mother roll, kami gunakan sketsa gulungan ber-grid per meter sehingga pola wrinkle atau telescoping lekas terbaca. Untuk memastikan kepatuhan prosedur, kami siapkan daftar periksa start-up yang menandai status dryer dew point, kebersihan screen, serta hasil uji corona. Ketika check sheet dirancang dengan benar, histogram, pareto, bahkan peta kendali bisa lahir dari sumber yang sama—hemat waktu dan meminimalkan bias penyalinan.

Penyusunannya selalu berangkat dari cerita proses. Kami menetapkan satu pertanyaan utama—misalnya, "cacat dominan apa yang muncul di slitting hari ini?"—lalu menentukan unit pengamatan yang jelas (per gulungan 10.000 meter, per 100 meter inspeksi, atau per jam). Istilah operasional didefinisikan gamblang: apa yang disebut gel, bagaimana membedakan scratch dan streak, dan batas haze visual vs alat. Butir data minimum kami pastikan lengkap agar analisis tetap hidup esok hari: tanggal-shift, mesin/line, nomor mother dan child roll, posisi meter, jenis cacat, jumlah/ukuran, serta tindakan segera.

Sample Jagokaizen

Formatnya sengaja sederhana: kolom besar untuk centang atau tally, pilihan cacat yang ringkas namun relevan, ruang catatan untuk peristiwa khusus seperti screen change atau lonjakan suhu melt. Agar konsisten lintas orang, kami sertakan contoh pengisian di sudut formulir, menempatkan lembar pada station yang mudah diakses, dan menetapkan ritme pengumpulan: tiap akhir jam dikumpulkan line leader, diparaf QC, lalu difoto/diunggah ke dashboard.

Hasilnya terasa. Minggu pertama, peta lokasi menunjukkan gel menumpuk pada meter 2.000–3.000 saat dew point melewati ambang—pola yang mustahil terlihat tanpa sketsa. Minggu berikutnya, diagram lidi mengungkap wrinkle melonjak hanya pada gulungan dari tenter C, mengarahkan teknisi pada roller yang aus. Ketika pareto disusun dari check sheet yang sama, kami melihat dengan jelas 20% penyebab yang menciptakan 80% kerugian. Lembar yang tampak sederhana itu ternyata fondasi: ia mengubah dugaan menjadi bukti, menyambungkan gemba dengan ruang rapat, dan membuat semua orang—operator, QC, teknisi, hingga manajer—berbahasa sama: bertindak berdasarkan data.

Berikut langkah praktis membuat check sheet yang langsung bisa dipakai di lapangan:

Langkah 1: Tentukan tujuan tunggal - Rumuskan pertanyaan kunci, mis. “Cacat dominan saat slitting PET film per jam?”

Langkah 2: Definisikan apa yang dihitung - Susun definisi operasional (apa yang disebut gel, wrinkle, scratch), satuan, dan ambang hitung (per 100 m, per roll, per jam).

Langkah 3: Tetapkan unit pengamatan - Tuliskan identitas wajib: tanggal, shift, line/mesin, nomor lot/roll, nama pencatat, lokasi/posisi meter.

Langkah 4: Pilih bentuk lembar yang cocok

Sample JagoKaizen

- Tally/frekuensi untuk hitung kejadian.
- Peta lokasi (sketsa roll/grid) untuk posisi cacat.
- Daftar periksa (Yes/No) untuk kepatuhan start-up/setting.

Langkah 5: Batasi kategori agar cepat diisi - Cantumkan 4–8 jenis cacat/variabel terpenting saja, plus kolom "lain-lain (catat)".

Langkah 6: Rancang layout yang ramah operator - Kolom lebar untuk tanda, contoh pengisian di sudut, legenda singkat, kode versi formulir. Target waktu isi <10 detik/entri.

Langkah 7: Uji coba singkat (pilot) - Coba 1–2 shift dengan dua operator berbeda. Perbaiki istilah yang membingungkan atau kolom yang tidak terpakai.

Langkah 8: Tetapkan ritme dan peran - Siapa mengisi setiap jam, siapa mengumpulkan/menandatangani, kapan direkap (mis. akhir shift), dan ke mana datanya (map, file, dashboard).

Langkah 9: Siapkan rekap otomatis/manual - Tally → total per kategori → Pareto/histogram. Pastikan format rekap konsisten harian/mingguan.

Langkah 10: Standarkan & jaga konsistensi - Dokumentasikan SOP pengisian, lakukan briefing awal shift, audit ringan mingguan (cek kelengkapan, keseragaman definisi).

Berikut contoh Check Sheet yang dimaksud.

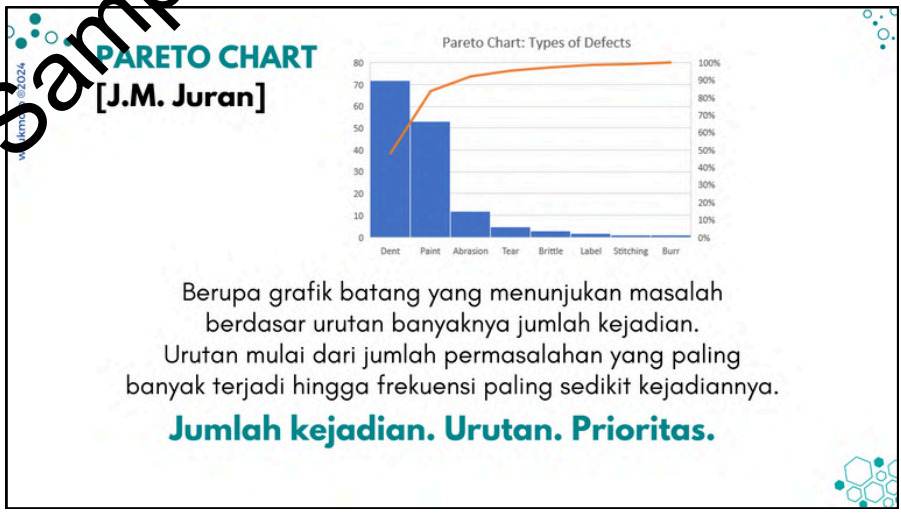
Tanggal/Shift	Line/Mesin	No. Roll	Posisi (m)	Gel	Wrinkle	Scratch	Catatan Khusus
2025-08-31 / B	Rewinder-1	24-0831-07	0-500	𝍸	|||	||	Motor Problem
2025-08-31 / B	Rewinder-1	24-0831-07	500-1.000	|||	0	𝍸	
2025-08-31 / B	Rewinder-1	24-0831-07	1.000-1.500	0	||	0	

Sample Jagokaizen

#3: Pareto 80/20

Sample bagokaizen

Di ruang inspeksi PET film, kami sepakat memulai dari yang paling mendasar: apa itu data. Bukan cerita dari ingatan, bukan opini saat rapat, melainkan rekaman realitas proses—waktu kejadian, nomor gulungan, parameter mesin, dan hasil inspeksi—yang dikumpulkan dengan disiplin agar bisa dipahami, dibandingkan, lalu diputuskan tindak lanjutnya. Dari check sheet dua minggu, lahirlah deretan angka yang berbicara jujur tentang pabrik: 107 kejadian cacat, lengkap dengan kapan, di line mana, dan jenisnya.



Di sinilah hukum “sedikit yang menentukan banyak” bekerja. Prinsipnya lahir dari pengamatan ekonom Italia, Vilfredo Pareto, tentang distribusi kekayaan yang timpang; puluhan tahun kemudian, konsep ini dipopulerkan ke dunia mutu oleh J. M. Juran sebagai “the vital few and the trivial many”.

Ketika kita menata data dalam Pareto chart—batang diurutkan dari frekuensi tertinggi dan dilapis kurva kumulatif—muncul pola 80/20 yang gampang dicerna: segelintir penyebab menyumbang mayoritas masalah.



Penyebab Variasi	Frekuensi	Persentase (%)	Persentase Kumulatif (%)
Fluktuasi Suhu Cooling Roll	25	23%	23%
Kesalahan Setting Die Gap	20	19%	42%
Variasi Bahan Baku	18	17%	59%
Kecepatan Line Tidak Stabil	15	14%	73%
Tegangan TDO Tidak Konsisten	10	9%	82%
Pendinginan Tidak Merata	8	7%	90%
Pemanasan MDO Berlebihan	6	6%	95%
Slip pada Chill Roll	5	5%	100%
Total	107		

Sample Jagokaizen

Contohnya nyata pada proses PET film. Setelah mengompilasi check sheet lintas shift, tiga batang tertinggi langsung menonjol: fluktuasi suhu cooling roll (25 kejadian), salah setel die gap (20), dan variasi bahan baku (18). Tiga faktor ini saja menyumbang sekitar 60% dari 107 kejadian. Bahasa praktisnya: sebelum mengejar yang lain, amankan dulu tiga pengungkit terbesar. Aksi kami jadi presisi—menstabilkan kontrol suhu dan aliran air chiller, menata ulang peta bolt untuk die profile berikut prosedur verifikasi setelah screen change, serta memperketat spesifikasi resin/IV dan pengeringan hingga titik embun aman. Sesudah intervensi, Pareto kami rilis kembali mingguan; batang-batangnya diharapkan "rata" karena yang dominan sudah dipangkas.

Namun Pareto juga mengajari kerendahan hati.

Ada kalanya grafik justru menunjukkan "Pareto terbalik": batang-batang relatif sama tinggi, kurva kumulatif naik landai, tak ada "vital few". Artinya, bukan satu penyebab besar yang berulah, melainkan banyak faktor kecil yang bersama-sama menimbulkan kerugian. Resepnya berbeda: lakukan stratifikasi (pisah data per mesin, per grade resin, per lebar web, per shift), tambahkan bobot biaya/waktu agar prioritas berbasis dampak, dan cari solusi sistemik—standard work start-up, autonomation di titik rawan, atau perbaikan tata udara ruang proses—alih-alih perburuan penyebab tunggal.

Dengan cara pandang ini, Pareto bukan sekadar grafik batang dan garis; ia adalah kompas. Ia menuntun tim produksi, quality, dan maintenance untuk bergerak ke titik paling berpengaruh—cepat, terukur, dan terbukti oleh data. Setelah itu, barulah kita merayakan hal kecil yang sering terlupa: betapa menyenangkan melihat batang-batang tertinggi perlahan merunduk, dan gulungan film keluar dari tenter dengan cerita yang makin singkat—kuat, jernih, stabil, sesuai janji ke pelanggan.

Langkah Praktis Membuat Diagram Pareto

Langkah 1: Tetapkan fokus & periode - Rumuskan pertanyaan yang spesifik (contoh: "Cacat dominan pada proses slitting minggu ini?") lalu kunci rentang waktunya sama untuk semua data.

Langkah 2: Kumpulkan & rekap frekuensi - Ambil dari check sheet. Hitung jumlah kejadian per kategori (misal: Fluktuasi Cooling Roll, Setelan Die Gap, Variasi Bahan Baku, dst.).

Langkah 3: Susun tabel dasar & urutkan - Buat tabel: Kategori | Frekuensi. Urutkan dari frekuensi terbesar ke terkecil (Sort Descending).

Langkah 4: Hitung persentase & kumulatif - Tambahkan dua kolom:

Sample Jagokaizen

- % = Frekuensi / Total
- % Kumulatif = penjumlahan bertahap kolom %

Langkah 5: Gambar grafik batang (frekuensi) - Blok Kategori dan Frekuensi → Insert → Column Chart (Clustered Column).

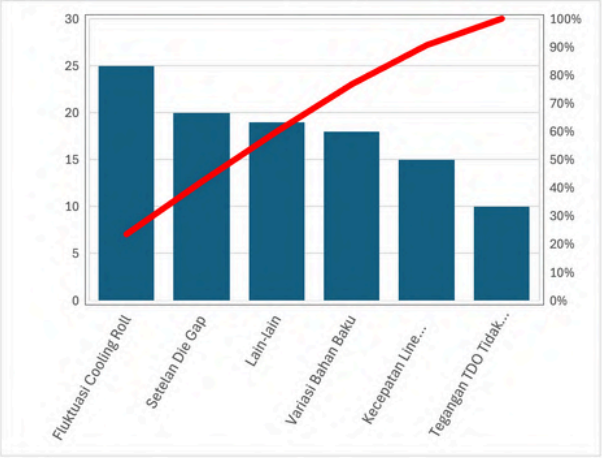
Langkah 6: Tambahkan garis kumulatif - Tambahkan seri % Kumulatif sebagai Line with Markers dan set Secondary Axis pada skala 0–100%.

Langkah 7: (Opsional) Pasang garis 80% - Buat seri konstan 80% untuk membantu membaca batas "80/20" (garis horizontal di sumbu sekunder).

Langkah 8: Baca & putuskan prioritas - Kategori yang menyumbang sekitar 80% pada kurva kumulatif adalah vital few —jadikan fokus perbaikan.

Sample JagoKaizen

Kategori	Frek	%	% Kumulatif
Fluktuasi Cooling Roll	25	23%	23%
Setelan Die Gap	20	19%	42%
Variasi Bahan Baku	18	17%	59%
Kecepatan Line Tidak Stabil	15	14%	73%
Tegangan TDO Tidak Konsisten	10	9%	82%
Lain-lain	19	18%	100%



#4: Fishbone Diagram Sebab Akibat

Sample Jagokaizen

Menjelang siang, dua gulungan BOPET dari tenter C menunjukkan kerutan bergelombang di sisi kanan pada rentang 2.000–3.000 meter. SPC memberi sinyal, tetapi belum bercerita lengkap. Kami berkumpul di ruang meeting kecil yang menghadap ekstruder, menggambar seekor "ikan" di papan tulis—bukan untuk hiasan, melainkan untuk menuntun cara berpikir. Inilah fishbone, peta sebab–akibat yang membantu tim bergerak seperti detektif: lebih banyak mendengar, lebih tajam bertanya, dan menautkan fakta gemba dengan data inspeksi.

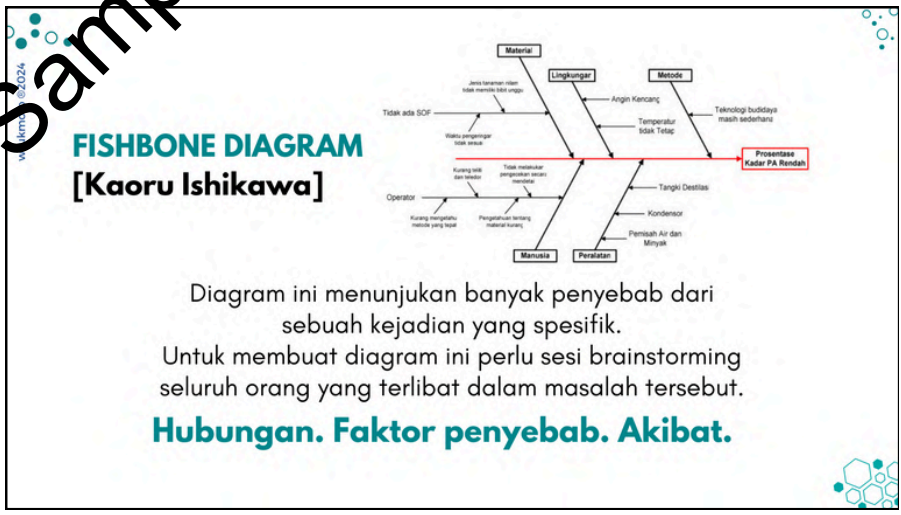


Diagram Tulang Ikan Sebab Akibat dipopulerkan Kaoru Ishikawa pada masa awal gerakan kualitas modern.Kaoru Ishikawa adalah akademisi dan praktisi mutu asal Jepang yang menjadi salah satu motor gerakan quality pasca-Perang Dunia II. ; melalui perannya di universitas dan asosiasi industri.

Ishikawa San mendorong pengendalian mutu yang "milik semua orang", memperkenalkan gugus kendali mutu (QC Circle), serta merangkum Tujuh Alat Dasar Mutu. Dalam konteks itu, pada era 1960-an ia memopulerkan diagram sebab–akibat yang kelak dikenal sebagai "fishbone" atau "diagram Ishikawa": sebuah kerangka visual untuk menelusuri akar masalah dengan mengelompokkan faktor ke dalam 4M/5M+1E (Man, Machine, Method, Material, Measurement, Environment). Tujuannya sederhana namun kuat—menjadikan brainstorming lebih terstruktur, memperlihatkan hubungan penyebab-akibat secara utuh, dan menuntun tim dari gejala menuju penyebab yang dapat diuji serta diperbaiki.

Sample Jagokaizen

Melanjutkan bahasan diagram tulang ikan. Kepala ikan kami isi dengan akibat yang hendak diurai—"wrinkle berulang di sisi kanan, hanya pada tenter C, setelah ±30 menit operasi"—lalu tulang-tulang besarnya kami bentangkan sebagai 5M+1E.
Di cabang **Material**, kami meninjau IV resin, kadar lembap, dan partikel mikro yang memicu gel.
Machine membawa kami ke pemanasan bolt pada T-die, kestabilan suhu chill roll, kondisi clip/chain tenter, konsistensi tegangan TDO, hingga akurasi load cell.
Method mengingatkan urutan start-up, kebiasaan screen change, penalaan auto-thickness control, dan resep regang MD/TD.
Man menyentuh kompetensi operator, disiplin standard work, serta serah-terima antar-shift.
Measurement memeriksa MSA: bias thickness gauge, rencana sampling lintas web, dan resolusi alat.
Environment memotret suhu–kelembapan ruang proses, kualitas udara, dan variasi aliran air chiller. Semua ditempatkan sebagai hipotesis yang perlu diuji, bukan vonis.

Dalam perkembangan lebih dipersempit lagi Fishbone ini ke bentuk 4M - Man, Machine, Material, dan Method. Ini yang lebih popular penerapannya.



Sample JagoKaizen

Di balik tekniknya, ada sikap yang menyuburkannya: hansei—keberanian bercermin secara jujur. Kami merumuskan masalah dengan batas yang rapat (apa, di mana, kapan, seberapa besar), memberi giliran bicara yang seimbang, lalu menjalankan 5-Why dengan sopan. Asumsi tanpa data diparkir; keputusan ditunda sampai bukti cukup. Prinsipnya sederhana: telinga lebih dulu daripada mulut, gemba lebih dulu daripada spreadsheet—agar forum aman untuk ide, bukan panggung saling menyalahkan.

Setelah tulang-tulang terisi, kami beralih dari peta ke bukti. Tren suhu cooling roll dan log chiller menunjukkan loncatan 1–1,5 °C tepat sebelum wrinkle muncul. Audit start-up menemukan jeda purge dipersingkat saat beban order tinggi. Sensor tegangan web sisi kanan juga terdeteksi drift dan perlu kalibrasi. Potongan-potongan ini mengunci akar: fluktuasi suhu cooling roll mengganggu flatness, diperparah setelan start-up yang tergesa dan pembacaan tegangan yang bias.

Aksi perbaikan pun jelas dan terukur—menstabilkan loop chiller, memulihkan urutan start-up, mengganti clip aus, serta re-kalibrasi load cell—lalu dikunci dengan control plan dan peta kendali agar perbaikan tidak "kabur" esok hari.

Sample Jagokaizen

Analisa 4W+1H

wsukmoro ©2025

Pertanyaan	Fluktuasi Suhu Cooling Roll	Kesalahan Setting Die Gap	Variasi Bahan	Ketebalan Line Tidak Stabil	Tegangan TDO Tidak Konsisten	Pendinginan Tidak Merata	Pemanasan MDO Berlebihan	Slip pada Chill Roll
What (Apa yang terjadi?)	Variasi ketebalan film di luar batas toleransi	Variasi ketebalan antar sisi film	Bebe[illegible] menyebabkan [illegible] tidak konsisten	Ketebalan film bervariasi saat produksi berjalan	Film mengalami penyusutan atau ketidakrataan	Film memiliki ketebalan yang bervariasi pada berbagai titik	Film menjadi terlalu tipis setelah stretching	Film memiliki ketebalan yang tidak merata akibat kehilangan grip pada chill roll
Why (Mengapa terjadi?)	Suhu cooling roll tidak stabil menyebabkan pendinginan film tidak merata	Operator melaku[illegible] kesalahan dalam mengatur celah [illegible] menyebabkan [illegible] polimer [illegible]	[illegible] resin menyebabkan viskositas polimer tidak stabil	Perubahan kecepatan line menyebabkan ketidakseimbangan dalam aliran polimer	Tegangan di Transverse Direction Orientation (TDO) tidak merata menyebabkan peregangan yang tidak seragam	Suhu cooling roll tidak seragam di seluruh permukaan roll	Pemanasan berlebihan di Machine Direction Orientation (MDO) menyebabkan film lebih lunak dan mudah tertarik	Kurangnya tekanan antara chill roll dan film menyebabkan pendinginan tidak maksimal
Where (Di mana terjadi?)	Pada unit cooling roll setelah ekstrusi	Pada [illegible] sering kali [illegible] die	Pada tahap feeding bahan ke dalam ekstruder	Pada keseluruhan jalur produksi, terutama setelah ekstrusi	Pada tahap stretching di TDO unit	Pada unit cooling roll setelah ekstrusi	Pada zona pemanasan sebelum proses stretching di MDO	Pada titik kontak film dengan chill roll
When (Kapan terjadi?)	Terjadi pada beberapa batch produksi dengan [illegible]	[illegible] pergantian [illegible] atau saat perubahan spesifikasi produk	Terjadi terutama saat pergantian supplier atau lot bahan baku baru	Terjadi ketika ada perubahan pada load mesin atau penyesuaian kecepatan gulungan	Terjadi terutama saat ada perubahan setting pada tension control	Terjadi terutama saat cooling roll sudah lama digunakan tanpa maintenance	Terjadi saat ada perubahan suhu pemanasan tanpa penyesuaian kecepatan	Terjadi ketika chill roll sudah mulai aus atau tekanan roll tidak sesuai
How (Bagaimana terj[illegible])	Suhu [illegible] menyebabkan [illegible] pendinginan yang [illegible] seragam	Ketidakseimbangan aliran polimer dari die menyebabkan bagian film lebih tebal atau lebih tipis dari yang diharapkan	Bahan baku dengan kualitas tidak seragam menyebabkan perubahan aliran polimer yang diperburuk oleh setelan die gap yang tidak optimal	Jika kecepatan berubah tiba-tiba, cooling roll harus cepat menyesuaikan suhu, sementara die gap harus tetap presisi	Jika tegangan tidak stabil, film bisa meregang lebih pada satu sisi, diperparah dengan cooling roll yang kurang stabil	Bagian film yang menerima pendinginan lebih baik akan lebih tipis, sedangkan bagian yang tidak cukup dingin tetap lebih tebal	Pemanasan yang tidak sesuai dapat menyebabkan ketebalan film menjadi tidak seragam	Film yang tidak memiliki kontak cukup dengan chill roll akan mengalami variasi pendinginan
[illegible]	Perlu pengendalian suhu cooling roll lebih ketat serta sensor suhu yang lebih presisi untuk menjaga konsistensi ketebalan film	Diperlukan standar kerja (SOP) dan pelatihan operator untuk memastikan setting die gap dilakukan dengan benar serta inspeksi rutin pada pengaturan die	Pengaruh variasi bahan baku semakin parah jika cooling roll tidak dikontrol dengan baik atau jika die gap tidak diatur dengan benar	Jika cooling roll dan die gap sudah stabil, efek kecepatan bisa diminimalkan	Dengan stabilisasi cooling roll dan die gap yang presisi, pengaruh TDO bisa dikendalikan lebih baik	Cooling roll menjadi faktor utama yang memperburuk efek dari kesalahan setting die gap	Efek pemanasan bisa lebih dikendalikan jika cooling roll bekerja optimal dan setting die gap sudah benar	Slip pada chill roll bisa diminimalkan jika cooling roll stabil dan die gap telah dikalibrasi dengan benar

Analisa Sebab-Akibat

wsukmoro ©2025

Kategori	Sebab	Akibat
Man	Kurangnya pelatihan operator dalam setting die gap	Kesalahan setting die gap yang menyebabkan variasi ketebalan
Man	Operator tidak mengikuti SOP dalam pengaturan parameter ekstrusi	Parameter yang tidak sesuai menyebabkan aliran polimer tidak stabil
Machine	Fluktuasi suhu cooling roll akibat kurangnya sensor otomatis	Pendinginan yang tidak merata menghasilkan perbedaan ketebalan film
Machine	Keausan pada extruder die menyebabkan ketebalan tidak seragam	Aliran polimer menjadi tidak seimbang, mempengaruhi distribusi ketebalan
Material	Variasi kualitas resin dari supplier	Perubahan sifat bahan menyebabkan ketebalan film tidak konsisten
Material	Kontaminasi bahan baku menyebabkan viskositas polimer tidak stabil	Ketebalan film tidak seragam akibat perubahan viskositas
Metoda	Tidak ada standar inspeksi harian untuk memastikan setting mesin tetap optimal	Masalah dalam setting die dan pendinginan tidak terdeteksi sejak awal
Metoda	Pengukuran ketebalan tidak dilakukan secara rutin sesuai prosedur kontrol kualitas	Variasi ketebalan baru terdeteksi setelah produksi berjalan lama, menyebabkan banyak produk di luar spesifikasi

Pada akhirnya fishbone bekerja seperti yang dibayangkan Ishikawa: bukan gambar cantik, melainkan bahasa bersama untuk menautkan Material–Machine–Method–Man–Measurement–Environment dengan CTQ film—ketebalan, haze, energi permukaan, COF, gel, wrinkle, hingga telescoping. Ia memberi struktur pada brainstorming tanpa mematikan kreativitas; ia membuat tim merasa benar-benar paham masalah karena setiap dugaan diuji datanya, setiap suara didengar, dan setiap keputusan meninggalkan jejak. Ketika SPC mulai tenang dan gulungan keluar rapi, kebiasaan baru terbentuk: berani mengungkap masalah layaknya detektif, lalu berlatih hansei agar perbaikan berikutnya menemukan jalannya lebih cepat.

Sample Jagokaizen



Sesi brainstorming yang efektif dimulai dengan menata panggungnya: rumuskan masalah dalam kalimat yang tajam—apa, di mana, kapan, dan seberapa besar dampaknya—lalu tunjuk fasilitator, pencatat, dan penjaga waktu. Paparkan data pengantar secukupnya agar semua orang berdiri pada fakta yang sama, bukan pada ingatan.

Atur "hukum main" sejak awal: ide bebas tanpa kritik, bangun dari ide orang lain, fokus pada topik, dan setiap gagasan wajib ditulis di papan atau sticky note. Mulailah dengan "silent start" beberapa menit supaya semua peserta punya ruang berpikir, kemudian lakukan giliran bicara agar suara yang tenang pun terdengar. Di tahap ini kita sengaja memperbanyak kemungkinan, bukan berdebat.

Begitu ide terkumpul, pindahkan energi ke mode merapikan dan memilih. Kelompokkan gagasan yang mirip menjadi tema-tema besar (misalnya Material, Mesin, Metode, Manusia, Ukur, dan Lingkungan), lalu beri nama yang jelas agar semua memahami maksudnya.
Gunakan voting sederhana atau matriks dampak–upaya untuk menetapkan tiga sampai lima prioritas, kemudian terjemahkan langsung menjadi langkah aksi: siapa melakukan apa, kapan, bagaimana menguji, dan metrik keberhasilannya. Tutup pertemuan dengan rangkuman visual—foto papan, daftar prioritas, serta jadwal tindak lanjut—sehingga ide tidak berhenti sebagai wacana, melainkan berubah menjadi eksperimen nyata yang dapat diverifikasi di gemba.

Berikut langkah praktis membuat Fishbone yang bisa langsung Anda praktikkan di shopfloor.

Langkah 1: Rumuskan masalah secara tajam - Tulis di "kepala ikan" dengan format apa–di mana–kapan–seberapa besar. Contoh (PET film): "Wrinkle berulang di sisi kanan, Tenter C, menit 30–60, 2–3 km tiap roll."
Langkah 2: Batasi ruang lingkup & siapkan bukti awal - Sepakati periode data, lini/grade, dan CTQ terkait. Bawa peta kendali/pareto, foto cacat, log mesin, serta check sheet agar diskusi berbasis fakta.

Sample JagoKaizen

Langkah 3: Gambar kerangka 5M+1E - Tarik tulang punggung pada kotak masalah. Bentangkan tulang besar: Material, Machine, Method, Man (People), Measurement, Environment.
Langkah 4: Brainstorm tanpa menghakimi (10–15 menit) - Gunakan sticky note, satu ide per kertas. Tempelkan pada cabang yang sesuai. Tandai ide dengan D (didukung data) atau A (asumsi yang perlu dibuktikan).
Langkah 5: Dalami dengan 5-Why - Pilih sub-cabang yang tampak dominan, tanyakan "mengapa?" berlapis hingga bertemu sebab yang spesifik dan dapat dikendalikan (setelan, komponen, prosedur). Catat cara memverifikasi tiap dugaan.
Langkah 6: Verifikasi cepat di gemba - Cek langsung: baca log chiller, lihat profil map T-die, ukur tegangan web, uji kelembapan resin, periksa MSA alat ukur. Pindahkan ide bertanda A menjadi D jika sudah terbukti, atau coret bila terpatahkan.
Langkah 7: Pilih akar penyebab prioritas - Gunakan skor sederhana Dampak × Kemungkinan × Kemudahan dikendalikan. Ambil 1–3 akar paling kuat sebagai fokus perbaikan.
Langkah 8: Rencanakan uji & ukur keberhasilannya - Definisikan eksperimen kecil (PIC, target tanggal, metrik). Contoh: "Stabilkan suhu cooling-roll ±0,3 °C; target penurunan wrinkle rate ⩾50% dalam 1 minggu."
Langkah 9: Kunci menjadi standar - Jika uji berhasil, revisi SOP/parameter, tambahkan kontrol (peta kendali, checklist start-up), dan buat visual control agar tidak "mundur" lagi.
Langkah 10: Dokumentasikan & tindak lanjuti - Foto fishbone, simpan di A3/PDCA, bagikan ke tim. Jadwalkan review singkat untuk memastikan hasil bertahan.

Contoh cepat di Tempat kerja:

- Masalah (kepala ikan): Wrinkle sisi kanan, Tenter C, 2–3 km pada menit 30–60.
- Material: Moisture resin >50 ppm; kontaminan gel mikro.

Sample Jagokaizen

- Machine: Fluktuasi cooling-roll ±1,5 °C; clip aus; ketidakseimbangan heater-bolt T-die; load-cell kanan drift.
- Method: Purge dipersingkat saat start-up; rasio MD/TD tidak terkunci; interval screen-change tidak konsisten.
- Man: Operator baru belum mahir membaca bolt map; hand-over shift lemah.
- Measurement: Thickness gauge belum kalibrasi; sampling lintas-web tidak seragam.
- Environment: Dew point dryer naik turun; aliran air chiller tidak stabil.

Dengan kerangka ini, sesi akan terarah: ide terkumpul cepat, hipotesis diuji di tempat, dan keputusan perbaikan lahir dari sebab yang benar-benar terbukti.

Sample Jagokaizen

#5: Histogram Membaca Suara Data

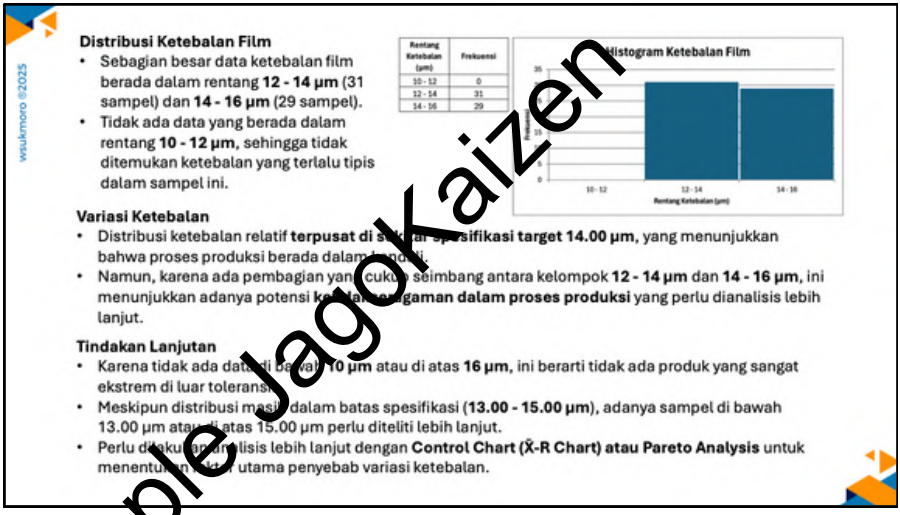
Di gemba konsultasi peningkat mutu, dekat mesin casting PET film, suasana terasa hening namun penuh ketegangan. Operator berdiri menatap layar monitor yang menampilkan deretan angka tebal film pada rentang ribuan meter pertama hasil produksi. Tidak ada alarm yang berbunyi, namun semua tahu ada sesuatu yang tidak biasa: hasil pengukuran tebal film menunjukkan variasi yang agak janggal. Seorang teknisi kemudian mencetak data uji dan membawanya ke meja kecil di ruang kendali. Di sana, grafik batang mulai disusun—batang-batang yang kemudian bercerita lebih banyak daripada seribu kata. Itulah histogram, jendela kecil yang memperlihatkan wajah asli dari sebuah proses produksi.



Sample JagoKaizen

Menariknya, cara visualisasi data ini bukanlah temuan baru. Pada akhir abad ke-19, Karl Pearson, seorang ahli statistik dari Inggris, memperkenalkan histogram sebagai sarana untuk memahami distribusi data. Bagi Pearson, data yang hanya berupa angka tidak cukup untuk membantu manusia melihat pola variasi. Maka ia memperkenalkan bentuk visual sederhana: batang-batang yang disusun berdasarkan frekuensi. Sejak saat itu, histogram menjadi salah satu cara paling efektif untuk membaca sebaran, simetri, hingga keanehan dari sebuah proses.

Ketika konsep ini dibawa ke dunia pengendalian mutu modern, terutama dalam konteks Statistical Process Control (SPC) dan Statistical Quality Control (SQC), histogram berubah menjadi alat diagnosis yang tajam. Di meja kendali dekat casting film, histogram yang tampak normal, berbentuk lonceng yang simetris, menenangkan semua pihak. Ia seolah berkata: proses ini stabil, variasi yang muncul masih wajar, tidak ada keganjilan tersembunyi. Namun, lain halnya ketika histogram tampak miring ke kanan—film-film yang lebih tebal mendominasi distribusi.



Sample JagoKaizen

Tim produksi tengah menatap histogram ketebalan film yang baru saja dicetak dari data inspeksi. Garis batang biru pada grafik menunjukkan pola yang menarik: tidak ada sampel yang jatuh pada rentang 10–12 µm, tetapi distribusi terbelah cukup jelas antara kelompok 12–14 µm (31 sampel) dan 14–16 µm (29 sampel).

Arif, supervisor shift, membuka diskusi: “Kalau kita lihat, distribusi memang terpusat di sekitar target 14.00 µm, jadi bisa dikatakan proses kita masih dalam kendali. Namun, kenapa hasilnya seakan terbagi dua? Separuh film jatuh di kisaran 13.2–13.8 µm, sisanya malah di 14.2–15.5 µm. Apakah ada yang berubah di setelan mesin casting?”
Rina, engineer kualitas, sambil terseyum menambahkan: “Benar, Pak. Ini bisa menjadi indikasi adanya ketidakseragaman proses. Mungkin ada perbedaan temperatur pada zona tenter, atau kecepatan tarik yang tidak stabil. Kalau kita lihat data detail, ada 6 sampel yang ketebalannya mendekati 13.0 µm, dan 4 sampel lain mendekati 15.6 µm. Walaupun masih dalam batas spesifikasi (13.0–15.0 µm), kondisi ini perlu diwaspadai.”

Diskusi pun berlanjut. Seorang operator mengingat bahwa pada jam ke-3 produksi, mesin sempat mengalami penurunan tekanan udara pada sistem pendingin. Hal ini mungkin menjelaskan kenapa sebagian sampel lebih tipis, sementara pada jam berikutnya, ketika tekanan dipulihkan, film menjadi sedikit lebih tebal.

Arif bergunam, "Jadi, meskipun tidak ada produk ekstrem di bawah 10 µm atau di atas 16 µm, variasi ini tidak boleh kita anggap sepele. Kita perlu cek lebih detail dengan Control Chart (X̄-R Chart) untuk melihat stabilitas antar-subgrup. Setelah itu, kita bisa lakukan Pareto Analysis untuk mencari faktor utama penyebab variasi, apakah dari mesin, material, atau kondisi lingkungan."

Para engineer langsung tahu, mungkin ada setelan mesin yang terlalu longgar, atau kondisi pendinginan yang tidak konsisten. Jika grafik miring ke kiri, kecurigaan bisa jatuh pada pengaturan suhu atau tekanan yang menahan proses sehingga film lebih tipis dari target.

Situasi semakin menegangkan ketika histogram menunjukkan dua puncak yang berbeda. Pada titik inilah tim kualitas biasanya saling berpandangan, sebab fenomena bimodal berarti ada dua sumber variasi yang saling bercampur. Bisa jadi dua mesin yang berbeda ikut memengaruhi hasil, atau ada bahan baku dengan karakteristik yang tidak seragam masuk ke dalam proses. Dengan satu pandangan ke histogram, diskusi teknis pun dimulai: apakah kita menghadapi masalah di resin? Apakah setelan tenter perlu ditinjau ulang?
Atau adakah faktor manusia dalam pengoperasian yang belum konsisten?

Sample JagoKaizen

Pengalaman ini menjadikan histogram bukan sekadar grafik batang di layar komputer, melainkan semacam bahasa yang menghubungkan data dengan intuisi praktisi di lantai produksi. Di sinilah letak kebijaksanaan Kaoru Ishikawa ketika menempatkan histogram sebagai salah satu dari Tujuh Alat Pengendalian Mutu. Ia menyadari bahwa pekerja dan manajer di lapangan membutuhkan cara sederhana namun kuat untuk memahami variasi proses.
Maka, ketika kita berdiri di samping mesin casting PET film, histogram adalah mata ketiga yang mampu menyingkap kenyataan: apakah proses berjalan stabil, menyimpang, atau tersembunyi masalah yang lebih dalam.

Untuk membuat sebuah histogram yang baik dan dapat digunakan dalam analisis mutu, terdapat beberapa tahapan sederhana yang dapat diikuti:
Langkah 1: Kumpulkan Data - Ambil data kuantitatif dari hasil pengukuran. Misalnya, data ketebalan film PET pada 60 sampel produksi.
Langkah 2: Tentukan Rentang Data - Cari nilai terkecil dan terbesar dari data. Rentang data = nilai terbesar – nilai terkecil.
Langkah 3: Tentukan Jumlah Kelas (Interval) - Tentukan berapa kelompok (kelas) yang akan digunakan. Umumnya 5–10 kelas sudah cukup agar distribusi terlihat jelas.
Langkah 4: Hitung Lebar Kelas - Lebar kelas = Rentang data ÷ Jumlah kelas. Bulatkan angka agar mudah digunakan.
Langkah 5: Buat Interval Kelas - Susun interval mulai dari nilai data terendah hingga tertinggi. Pastikan interval tidak tumpang tindih.
Langkah 6: Hitung Frekuensi - Hitung berapa banyak data yang masuk ke setiap interval kelas. Frekuensi ini yang akan menjadi tinggi batang pada histogram.

Sample Jagokaizen

Langkah 7: Gambarkan Histogram

- Sumbu X berisi interval kelas (contoh: ketebalan 12–14 µm, 14–16 µm).
- Sumbu Y berisi frekuensi jumlah data.
- Gambar batang untuk setiap interval sesuai frekuensinya.

Langkah 8: Analisis Bentuk Histogram - Amati apakah distribusi mendekati normal (simetris), miring (skewed), bimodal, atau lainnya. Bentuk histogram akan membantu memahami kestabilan proses produksi.

Sample Jagokaizen

#6: Scatter Diagram
Membaca Hubungan di Balik Angka

Di ruang gemba yang bersebelahan langsung dengan area tenter, tim lintas fungsi duduk serius memperhatikan data yang baru saja ditampilkan di layar. Angka-angka hasil pengukuran suhu cooling roll dan ketebalan film yang semula tampak seperti tabel kering, kini berubah menjadi deretan titik-titik biru pada Scatter Diagram.

Scatter Diagram pertama kali diperkenalkan oleh Francis Galton, seorang ilmuwan Inggris pada akhir abad ke-19 yang dikenal sebagai pelopor dalam studi statistik modern dan korelasi. Galton mengembangkan metode ini untuk memahami bagaimana dua variabel dapat saling berhubungan, khususnya dalam konteks penelitian biologi dan antropometri yang ia tekuni.

Scatter Diagram, atau diagram pencar, kemudian menjadi alat statistik visual yang sangat berguna untuk mengidentifikasi pola, arah, serta kekuatan hubungan antara dua variabel. Dalam perkembangannya, diagram ini diadopsi secara luas di berbagai bidang, termasuk pengendalian mutu, karena kesederhanaannya dalam menyingkap korelasi yang mungkin tersembunyi di balik data numerik yang panjang dan kompleks.

Sample Jagokaizen

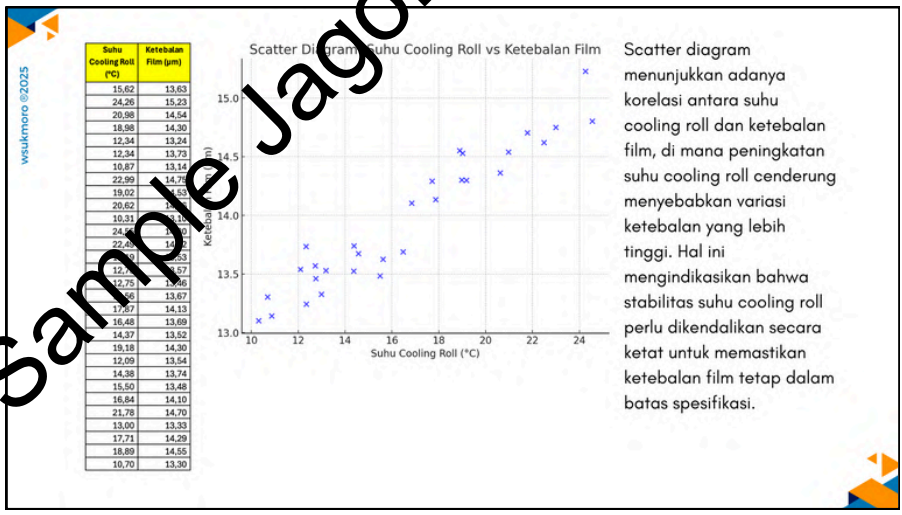


Arif, supervisor produksi, mengangkat tangan. “Coach Wang, lihat ini. Saat suhu cooling roll naik ke atas 20°C, ketebalan film kita ikut melonjak hingga 14,7 µm bahkan 15,2 µm. Sebaliknya, ketika suhu di bawah 13°C, ketebalan turun mendekati 13,1 µm. Polanya jelas sekali.”

Rina menambahkan dengan nada meyakinkan, “Artinya ada korelasi positif yang kuat, Arif. Semakin tinggi suhu cooling roll, semakin tebal film yang dihasilkan. Kalau kita biarkan fluktuasi suhu ini, maka variasi ketebalan akan sulit kita kendalikan.”
Saya mengangguk sambil menatap grafik yang terpampang.

"Betul sekali, Rina. Scatter Diagram ini bukan hanya visualisasi data, tapi bukti hubungan antar-variabel. Namun, perlu diingat, meskipun hubungan terlihat jelas, kita tetap harus menguji apakah faktor lain—seperti tekanan air pendingin atau kecepatan line—ikut berpengaruh. Jangan sampai kita berhenti pada asumsi tunggal."

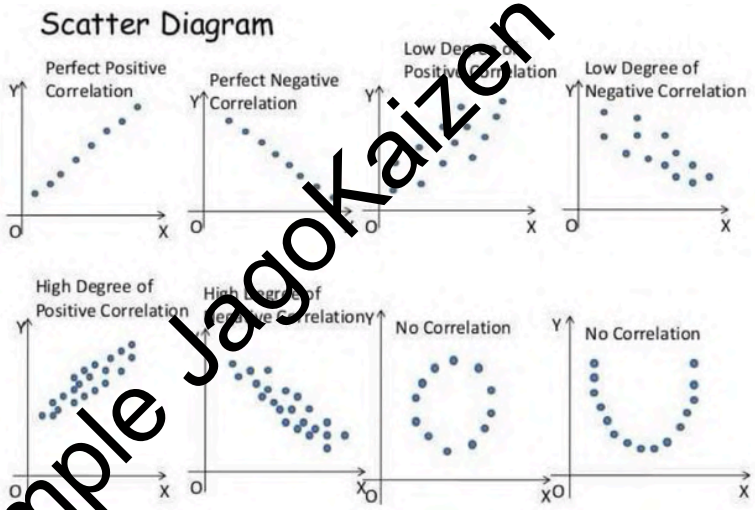
Sample Jagokaizen



Suhu Cooling Roll (°C)	Ketebalan Film (µm)
15,62	13,63
24,26	15,23
20,98	14,54
18,98	14,30
12,34	13,24
12,34	13,73
10,87	13,14
22,99	14,79
19,02	14,53
20,62	14,86
10,31	13,16
24,46	15,03
22,40	14,83
12,73	13,57
12,75	13,46
16,26	13,67
17,87	14,13
16,48	13,69
14,37	13,52
19,18	14,30
12,09	13,54
14,38	13,74
15,50	13,48
16,84	14,10
21,78	14,70
13,00	13,33
17,71	14,29
18,89	14,55
10,70	13,30

Arif kembali menimpali, "Kalau begitu, langkah pertama yang harus kita lakukan adalah memastikan suhu cooling roll stabil di rentang optimal, katakanlah sekitar 15–18°C, agar ketebalan film tidak terlalu menyimpang dari target 14,0 µm."

Saya menegaskan, "Tepat. Dari sini kita bisa melanjutkan dengan control chart untuk melihat kestabilan proses dari waktu ke waktu. Scatter Diagram sudah memberi arah yang jelas, tinggal bagaimana kita memastikan pengendalian prosesnya konsisten di lapangan. Dan kita juga perlu memperhatikan pola dan wajib paham bagaimana pemaknaan masing-masing kecenderungan itu."



Sample JagoKaizen

Scatter Diagram digunakan untuk memperlihatkan hubungan antara dua variabel.

#1: Perfect Positive Correlation - Semua titik berada pada satu garis lurus dengan kemiringan positif. Artinya, setiap kenaikan variabel X selalu diikuti kenaikan variabel Y dengan nilai yang konsisten.

- Contoh: Jika kecepatan line meningkat dari 100 → 150 m/min, ketebalan film naik konsisten dari 12,0 → 15,0 µm.
- (100; 12,0), (120; 13,0), (140; 14,0), (150; 15,0).

#2: Perfect Negative Correlation - Semua titik berada pada satu garis lurus dengan kemiringan negatif. Kenaikan variabel X selalu menurunkan variabel Y secara pasti.

- Contoh: Suhu tenter dinaikkan dari 150 → 180°C, dan setiap kali suhu naik 10°C, ketebalan film turun tepat 0,5 µm.
- (150; 15,0), (160; 14,5), (170; 14,0), (180; 13,5).

#3: Low Degree of Positive Correlation - Titik-titik cenderung naik, tetapi tersebar cukup jauh dari garis lurus. Hubungannya positif, namun lemah.

- Contoh: Suhu cooling roll naik dari 12 → 20°C, ketebalan film cenderung naik dari 13,2 → 14,0 µm, tetapi ada penyimpangan karena faktor lain.
- (12; 13,2), (14; 13,8), (16; 13,4), (18; 14,1), (20; 13,9).

#4: Low Degree of Negative Correlation - Titik-titik cenderung turun, tetapi dengan penyebaran yang lebar. Hubungan negatif ada, tetapi lemah.

- Contoh: Tekanan udara cooling roll meningkat dari 2,0 → 3,0 bar, ketebalan film sedikit cenderung turun, tetapi tidak konsisten.
- (2,0; 14,0), (2,2; 13,8), (2,5; 13,7), (2,8; 14,1), (3,0; 13,6).

#5: High Degree of Positive Correlation - Titik-titik berderet rapat dengan arah naik. Hubungan positif kuat, walau tidak sempurna.

- Contoh: Suhu cooling roll meningkat dari 15 → 22°C, ketebalan film meningkat stabil dari 13,5 → 14,7 µm.
- (15; 13,5), (17; 13,9), (19; 14,3), (21; 14,6), (22; 14,7).

#6: High Degree of Negative Correlation - Titik-titik berderet rapat dengan arah menurun. Hubungan negatif kuat.

- Contoh: Kecepatan line dinaikkan dari 120 → 150 m/min, ketebalan film menurun tajam dari 14,8 → 13,2 µm.
- (120; 14,8), (130; 14,4), (140; 13,8), (150; 13,2).

#7: No Correlation (Circular Pattern) - Titik-titik tersebar tanpa arah tertentu, bahkan membentuk pola melingkar. Tidak ada hubungan yang jelas antar variabel.
Contoh: Warna label roll (biru, merah, hijau) diplot terhadap ketebalan film. Hasilnya acak dan tidak berkorelasi.

Sample Jagokaizen

#8: No Correlation (U-Shape Pattern) - Titik-titik membentuk pola melengkung, bukan garis lurus. Artinya tidak ada hubungan linear, tetapi mungkin ada hubungan nonlinear.

- Contoh: Suhu oven awal yang terlalu rendah atau terlalu tinggi bisa sama-sama menyebabkan film lebih tebal, sedangkan suhu optimum justru menghasilkan film paling tipis.
- (100; 14,5), (120; 13,5), (140; 13,2), (160; 13,5), (180; 14,4).

Berikut langkah-langkah praktis pembuatan Scatter Diagram:

Langkah 1: Tentukan Dua Variabel yang Akan Dianalisis - Pilih variabel penyebab (X) dan variabel akibat (Y).

- Contoh di produksi PET Film: X = suhu cooling roll (°C), Y = ketebalan film (µm).

Langkah 2: Kumpulkan Data Pasangan X dan Y - Ambil data dalam jumlah cukup (minimal 20–30 pasangan) agar pola dapat terlihat jelas.

- Contoh: Suhu cooling roll dicatat bersamaan dengan hasil ketebalan film dari sampel yang sama.

Langkah 3: Siapkan Bidang Grafik - Buat grafik dengan sumbu horizontal (X) untuk variabel penyebab, dan sumbu vertikal (Y) untuk variabel akibat. Pastikan skala sesuai dengan rentang data.

Langkah 4: Plot Titik Data - Tandai setiap pasangan data (X, Y) sebagai satu titik pada grafik. Ulangi hingga semua data tergambar.

Langkah 5: Amati Pola Sebaran - Perhatikan apakah titik-titik cenderung membentuk garis naik (korelasi positif), garis turun (korelasi negatif), atau tidak ada pola (tidak berkorelasi).

Langkah 6: Tarik Kesimpulan Awal - Tentukan jenis hubungan: kuat, lemah, positif, negatif, atau tanpa hubungan. Ingat bahwa Scatter Diagram hanya menunjukkan hubungan, bukan otomatis sebab-akibat.

Sample Jagokaizen

Langkah 7: Diskusikan dengan Tim - Gunakan hasil Scatter Diagram untuk memicu analisis lanjutan, misalnya dengan kontrol proses (Control Chart) atau analisis akar penyebab (Fishbone Diagram), agar keputusan berbasis data, bukan asumsi.

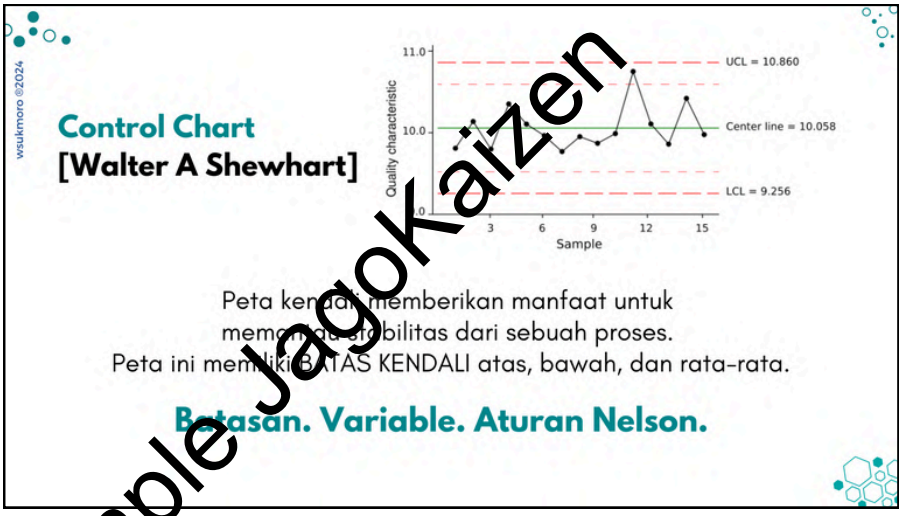
Sample JagoKaizen

#2. Control Chart
Menjaga Stabilitas Proses

Suasana di ruang kendali produksi PET film sore itu cukup tegang. Deretan data ketebalan film yang baru saja diambil dari line tenter ditampilkan di layar. Angka-angka tersebut tampak naik turun, namun belum jelas apakah masih dalam batas kendali atau sudah keluar jalur.

Arif, supervisor produksi, menatap layar dengan dahi berkerut. “Coach Wang, saya sering bingung. Data kita selalu fluktuatif. Bagaimana caranya membedakan variasi yang wajar dari variasi yang berbahaya?”

Saya tersenyum dan menunjuk grafik yang baru saja digambar. “Inilah saatnya kita menggunakan Control Chart. Alat ini pertama kali diperkenalkan oleh Walter A. Shewhart pada tahun 1920-an di Bell Telephone Laboratories. Ia menyadari bahwa variasi adalah bagian alami dari setiap proses. Namun, ada perbedaan antara variasi normal yang berasal dari sistem itu sendiri, dan variasi khusus yang menandakan ada sesuatu yang tidak beres. Control Chart membantu kita membedakannya.”



Sample JagoKaizen

Rina, engineer kualitas, memperhatikan garis-garis di grafik: satu garis hijau di tengah sebagai rata-rata, dan dua garis merah putus-putus di atas serta di bawah sebagai batas kendali. “Jadi, kalau data kita masih berada di antara garis batas atas dan bawah, proses dianggap stabil, meski naik-turun?” tanyanya.

“Betul sekali,” jawab saya. “Tetapi jika ada titik yang menembus batas, atau pola tertentu yang mencurigakan—misalnya tujuh titik berturut-turut di satu sisi rata-rata—itu pertanda proses sedang tidak terkendali. Itulah yang disebut Aturan Nelson. Kita perlu menyelidiki segera sebelum cacat produk benar-benar terjadi.”

Arif mengangguk pelan. “Jadi, tidak semua variasi berarti masalah. Ada kalanya variasi itu normal, selama tidak melampaui batas kendali.”

Saya menegaskan, “Tepat sekali. Control Chart tidak hanya memantau mutu produk, tapi juga mengawasi stabilitas proses.

Ia memberi tahu kita kapan harus bertindak, dan kapan sebaiknya tidak tergesa-gesa melakukan perubahan. Karena kalau setiap variasi kecil dianggap masalah lalu kita ubah setelan mesin, justru bisa menambah ketidakstabilan."
Rina tersenyum. "Seperti membedakan antara suara bising normal mesin dengan bunyi aneh yang benar-benar sinyal kerusakan." Saya mengangguk. "Analogi yang bagus, Rina. Ingatlah, Control Chart adalah telinga tambahan bagi proses kita. Ia menolong kita mendengar perbedaan antara kebisingan biasa dan alarm bahaya."

Diskusi sore itu menutup dengan kesepakatan: tim akan mulai rutin menggunakan Control Chart untuk memantau variasi ketebalan film. Saya pun menambahkan catatan penting sebelum semua bubar.
"Hari ini kita baru membicarakan pengantar. Detail teknis—jenis-jenis peta kendali, cara menghitung batas kendali, dan interpretasi pola—akan kita bahas lebih rinci di bab terpisah. Anggap saja ini pintu masuk menuju disiplin baru dalam mengelola mutu."

Sample Jagokaizen

#8: Stratifikasi – Memisahkan Pola Tersembunyi di Balik Data

Selepas briefing pagi, suasana gemba di pabrik PET film terasa lebih bersemangat dari biasanya. Hari itu bukan sekadar rutinitas, melainkan sesi konsultasi peningkatan kinerja mutu yang langsung dipraktikkan di lantai produksi.

Tim lintas fungsi, mulai dari operator shift, supervisor, hingga engineer kualitas, berdiri mengelilingi meja panjang yang penuh dengan print-out data. Lembar demi lembar berisi jumlah roll cacat, catatan mesin, hingga laporan operator disandingkan dengan kondisi nyata di dekat line tenter yang masih beroperasi. Operator tidak hanya mendengar penjelasan, tetapi ikut mencoba memisahkan data, menandai pola, dan memahami apa makna di balik angka-angka tersebut.

Arif, supervisor produksi, tampak gelisah saat membuka diskusi. "Coach Wang, jujur saya bingung. Dari 60 roll yang kita periksa minggu lalu, 22 di antaranya cacat. Tapi kalau hanya melihat angka total, saya tidak tahu harus mulai perbaikan dari mana."

Rina, engineer kualitas, mengangguk sambil menunjuk tabel. "Betul. Angka-angka ini bercampur jadi satu. Ada dari mesin 1, mesin 2, mesin 3, ada shift siang dan malam, ada operator yang berbeda-beda. Kalau semua dipukul rata, kita malah kehilangan arah."

"Rasanya kurang pas kalau saya tidak menjelaskan dulu apa itu stratifikasi." Saya menyambut senang ada sambutan baik dari Arif maupun Rina, dan juga rekan-rekan yang hadir dalam pertemuan ini.

Konsep stratifikasi sesungguhnya lahir dari dua ranah berbeda: ilmu sosial dan manajemen mutu. Dalam sosiologi, tokoh seperti Pitirim Sorokin menekankan stratifikasi sosial sebagai pembagian masyarakat ke dalam lapisan hierarkis; Max Weber melihatnya dari dimensi kekuasaan, privilege, dan prestige; sedangkan Ralph Linton menyoroti status sosial sebagai dasar pengelompokan. Sementara itu, dalam dunia mutu, teknik stratifikasi mulai dipopulerkan di Jepang pada dekade 1950-an bersamaan dengan berkembangnya Total Quality Control.

Sample JagoKaizen

Tidak ada satu tokoh tunggal yang disebut pencetusnya, melainkan ia diperkenalkan sebagai bagian dari 7 Quality Tools oleh Kaoru Ishikawa dan para ahli mutu lainnya.



Sample Jagokaizen

Prinsipnya sederhana tetapi kuat: data yang bercampur harus dipilah berdasarkan kategori relevan agar pola tersembunyi terlihat jelas. Seperti pada contoh produksi PET Film, stratifikasi memperlihatkan bahwa mesin 2, shift malam, serta operator B dan C adalah sumber cacat terbesar.

Tanpa stratifikasi, informasi penting ini akan larut dalam angka total, tetapi dengan stratifikasi, arah perbaikan menjadi jauh lebih fokus, tajam, dan efektif.

“Itu Stratifikasi.” Saya tersenyum, lalu kembali kepada forum pertemuan. “Inilah saatnya kita gunakan Stratifikasi.” Prinsipnya Sederhana, data harus dipilah ke dalam kelompok yang relevan agar pola tersembunyi bisa terlihat jelas. Kalau semua data digabung, masalah akan tersamar. Tapi ketika kita pisahkan—berdasarkan mesin, shift, atau operator—kebenarannya akan muncul ke permukaan.”

Operator	Total Diperiksa	Baik	% Baik	Cacat	% Cacat	Jenis Defect Dominan
A	10	9	90%	1	10%	Wrinkle
B	10	8	80%	2	20%	Scratch
C	10	7	70%	3	30%	Thickness
D	10	6	60%	4	40%	Bubble
E	10	5	50%	5	50%	Bubble & Scratch
F	10	7	70%	3	30%	Thickness

Sample Jagokaizen

Rina kemudian menuliskan data hasil stratifikasi di papan tulis. Perlahan, gambarannya semakin jelas. Dari pembagian berdasarkan mesin, terlihat bahwa mesin 2 menyumbang cacat tertinggi (16,6%), jauh di atas mesin 1 (12,5%) dan mesin 3 (8,3%). Saat data dibagi berdasarkan shift, shift malam menunjukkan persentase cacat dua kali lebih tinggi dibanding shift siang. Ketika ditelusuri lagi berdasarkan operator, terlihat bahwa operator B dan C memiliki angka cacat paling besar, masing-masing 14,6% dan 12,5%, sementara operator lain lebih rendah di kisaran 4–6%.

Arif terperangah membaca hasil itu. “Jadi selama ini kita mengira semua mesin sama saja. Padahal jelas mesin 2 perlu diprioritaskan. Ditambah lagi shift malam dan operator B serta C adalah titik kritis yang harus kita perhatikan.”

Saya menegaskan, “Tepat sekali. Stratifikasi membantu kita menyaring kebisingan dari data, lalu mengungkap pola yang selama ini tersembunyi. Dengan begitu, langkah perbaikan tidak lagi seperti menebak-nebak, melainkan benar-benar terarah. Ingat, data yang bercampur bisa menyesatkan, tapi data yang distratifikasi akan memberi kita peta jalan yang jelas.”

Ruang diskusi pun terasa berbeda. Operator mulai mengangguk, supervisor mencatat poin penting, dan engineer menyiapkan rencana tindak lanjut.

Dari sekadar angka-angka, kini mereka menemukan cerita di balik data: kertas saring yang paling banyak menyumbang pemborosan biaya, mesin 2 yang paling banyak menghasilkan cacat, shift malam yang rawan masalah, serta operator yang membutuhkan dukungan tambahan.

Di sinilah stratifikasi membuktikan kekuatannya. Ia bukan sekadar alat statistik, melainkan sarana sederhana yang mampu membuka mata tim produksi untuk memahami akar persoalan. Dengan stratifikasi, sumber daya perbaikan bisa diarahkan tepat sasaran, sehingga setiap upaya peningkatan mutu menjadi lebih efektif, efisien, dan berdampak nyata di lantai produksi PET film.

Mungkin Anda pernah mendengar perdebatan: "Lha katanya 7 QC Tools, kok jadi 8?" Jawabannya sederhana—tetap tujuh. Hanya saja, ada yang memasukkan flow chart, ada pula yang memilih stratifikasi. Artinya, jumlah bukanlah hal yang paling penting, melainkan bagaimana setiap alat dipahami dan dipraktikkan sebagai keterampilan dalam problem solving. Yang lebih menentukan adalah kemampuan kita memilih alat yang tepat sesuai kebutuhan, sehingga masalah dapat diurai dan diselesaikan secara efektif.

Perdebatan soal "7 Tools atau 8 Tools" sebenarnya tidaklah penting. Yang jauh lebih penting adalah bagaimana kita bisa melakukan stratifikasi data dengan benar agar pola masalah terlihat jelas. Berikut langkah-langkah praktis yang bisa langsung dipraktikkan di lantai produksi:

Langkah 1: Kumpulkan Data - Catat data mentah dari hasil produksi atau inspeksi, misalnya jumlah cacat, jenis defect, mesin yang dipakai, shift, dan operator.

Langkah 2: Tentukan Kategori Stratifikasi - Pilih variabel yang relevan untuk dipilah, misalnya berdasarkan mesin, shift kerja, operator, material, atau jenis cacat.

Sample Jagokaizen

Langkah 3: Kelompokkan Data - Pisahkan data sesuai kategori yang dipilih. Misalnya, semua cacat dari mesin 1, mesin 2, dan mesin 3 dikelompokkan sendiri-sendiri.

Langkah 4: Hitung dan Buat Tabel - Hitung jumlah produk baik dan cacat pada setiap kelompok. Susun dalam tabel sederhana agar mudah dibaca.

Langkah 5: Analisis Pola - Bandingkan hasil antar kelompok. Lihat kelompok mana yang paling dominan menyumbang masalah, misalnya mesin tertentu, shift malam, atau operator tertentu.

Langkah 6: Ambil Kesimpulan - Gunakan hasil stratifikasi untuk menentukan prioritas perbaikan. Fokuskan tindakan pada kelompok yang terbukti paling banyak berkontribusi terhadap masalah.

Sample Jagokaizen

PT Asianagro Agungjaya
Production Planning Inventory Control



Leadership. Management. Team Work.
Performance Controls. Strategic Deployment.
Productivity. Profitability.

LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

COACHING. CONSULTING. MENTORING. MOTIVATIONAL.
TEAM BUILDING. TRAINING. SEMINAR. WORKSHOP.

MPP
MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Journey on Empowering
People in YOUR Business to ACCELERATE
Productivity Performance and Profitability

People. Productivity. Profitability.

Phone: +62 816 729 301
Website: www.jagokizen.com
Email: cs@tulipmpp.com

Wawang Sukmoro
@wsukmoro

Sample Jagokaizen

Sample Jagokaizen

TOTAL QUALITY MANAGEMENT



BAB 10

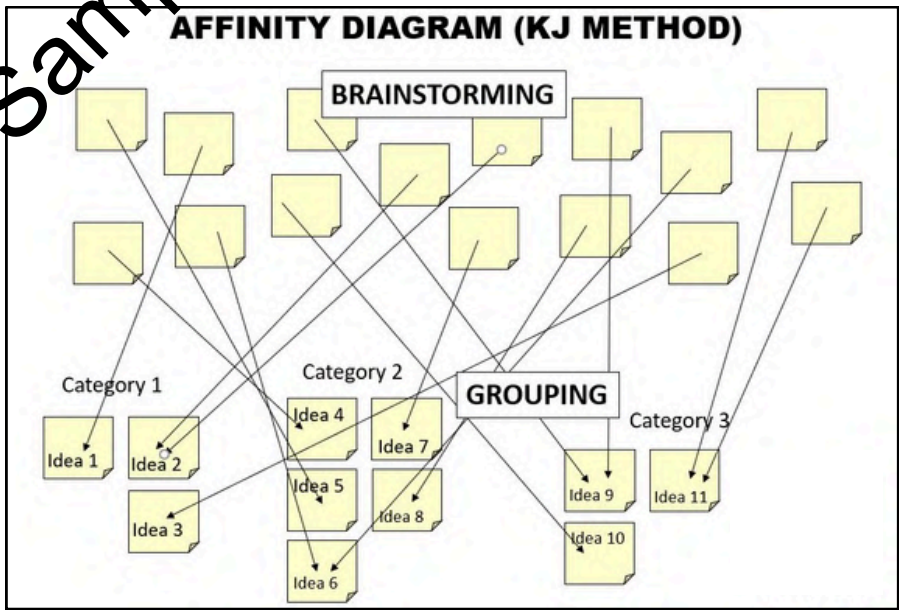
TUJUH ALAT PENGENDALIAN MUTU LANJUTAN

> Tidak cukup hanya melakukan yang terbaik; Anda perlu tahu apa yang harus dilakukan, lalu lakukanlah yang terbaik."
>
> – Wawang Sukmoro

#1: Affinity diagram

Sample JagoKaizen

Affinity diagram—atau Metode KJ—adalah cara sederhana namun ampuh untuk menata kekacauan ide di awal pemecahan masalah. Alih-alih langsung berdebat angka, kita mengumpulkan temuan lapangan, opini, dan pengamatan singkat ke kartu-kartu kecil, lalu mengelompokkannya "secara alami" berdasarkan kedekatan makna. Proses ini memaksa tim memakai bahasa yang sama, meredam bias jabatan, dan mempercepat tercapainya peta persoalan bersama sebelum melangkah ke analisis yang lebih teknis.



Di lantai produksi PET film, satu sesi singkat sudah cukup menunjukkan manfaatnya.

Pada diagram dipenuhi puluhan kartu dari gemba—tentang dew point yang naik-turun, bolt die yang tirus, clip tenter yang aus, hingga COF yang lari—berkumpul sendiri menjadi enam tema besar: Drying, Die-Casting, Tenter, Treatment/Coating, Slitting, serta People/Shift. Peta ini membuat arah menjadi jelas: mana yang harus diuji dulu, siapa yang bergerak, dan metrik apa yang dipantau. Pada bagian berikut, kita akan membedah langkah teknis menyusun affinity diagram agar sesi seperti ini dapat Anda tiru di tempat kerja.

Penggagas affinity diagram adalah Jiro Kawakita, antropolog Jepang yang memperkenalkan Metode KJ. Gagasannya lahir dari kerja lapang Kawakita di Nepal pada akhir 1950-an, diformalkan pada awal 1960-an dan dipopulerkan luas sejak 1967. Tujuannya sederhana namun kuat: mengumpulkan ide, opini, dan temuan kualitatif yang berserakan lalu mengelompokkannya secara alami sehingga muncul tema-tema bermakna—mengarahkan tim dari fase berpikir divergen menuju konvergen.

Gunanya sangat tepat di awal pemecahan masalah: menyusun peta persoalan bersama, menyamakan bahasa lintas fungsi, dan menyiapkan dasar untuk memilih alat lanjutan (CTQ tree, fishbone, matriks prioritas). Keuntungannya: cepat dan murah, mengurangi bias hierarki (karena tiap orang menulis ide sendiri), menangkap pengetahuan tacit dari gemba, serta membangun buy-in karena semua suara terwakili. Agar manfaatnya maksimal, lakukan silent writing 5–10 menit (satu ide per kartu, 3–7 kata), kelompokkan tanpa debat panjang sampai pola terlihat, beri judul klaster yang ringkas, batasi 5–9 klaster, parkirkan outlier, dokumentasikan hasil (foto/rekap), dan pastikan fasilitator netral dengan peserta lintas fungsi dalam sesi 30–60 menit. Setelah peta terbentuk, barulah analisis diperdalam dengan data dan eksperimen.

Sample Jagokaizen

Langkah Membuat Affinity Diagram (Metode KJ):

1. **Tentukan fokus masalah.** Mulailah dengan satu pertanyaan utama, misalnya: "Apa penyebab utama ketidakstabilan ketebalan PET film?"
2. **Kumpulkan ide secara individual.** Semua peserta menuliskan ide, gejala, atau penyebab yang terlintas pada kertas kecil/kartu post-it (1 ide per kartu, maksimal 5–7 kata). Tuliskan apa adanya tanpa diskusi dulu.
3. **Tempelkan semua ide di papan/dinding.** Satukan kartu-kartu di papan. Jangan buru-buru menilai atau menghapus.
4. **Kelompokkan berdasarkan kesamaan makna.** Bersama-sama, pindahkan kartu ke dalam kelompok yang "mirip". Biarkan pola alami muncul. Jika ada kartu yang terasa "nyeleneh", letakkan di area parkir.
5. **Berijudul pada tiap kelompok.** Setelah kelompok terbentuk, beri label atau nama singkat yang mewakili tema besar (misalnya: Mesin, Material, Lingkungan, Metode Kerja).
6. **Diskusikan dan sepakati hasilnya.** Pastikan semua anggota setuju dengan pengelompokan akhir. Dari sini, Anda akan mendapat peta masalah yang jernih untuk dianalisis lebih lanjut.

Sample Jagokaizen

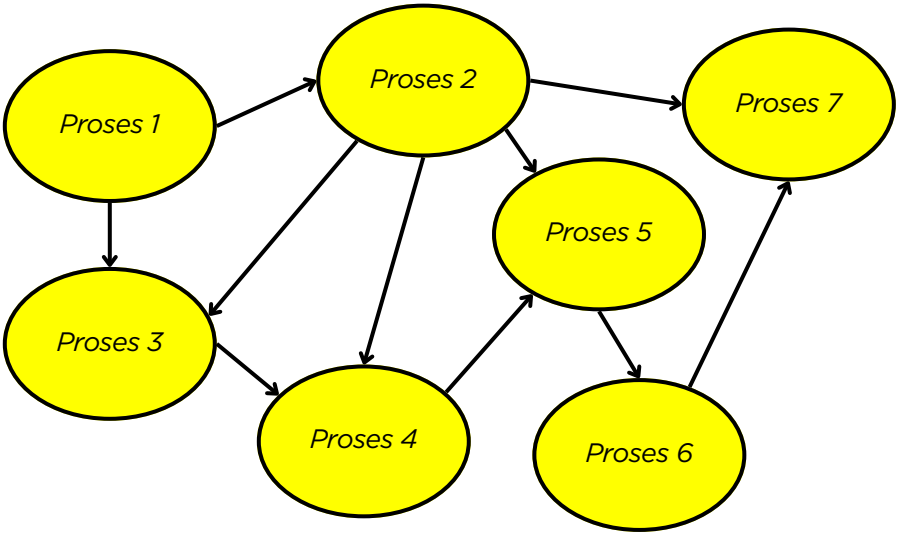
#2: Interrelationship Diagram

Di sebuah sesi analisis mutu di ruang meeting dekat tenter, tim produksi PET film menempelkan kertas besar berisi tema-tema hasil affinity diagram.

Dari situ muncul pertanyaan: “Kalau semua ini saling berkaitan, mana yang benar-benar jadi pemicu awal?” Maka kami mulai menggambar panah-panah penghubung di antara tema-tema itu. Panah dari “dew point dryer naik turun” mengarah ke “gel count meningkat”, dari sana menjalar lagi ke “wrinkle saat regang TD”, lalu berakhir di “reject roll”. Dalam sekejap, ruangan yang tadinya penuh perdebatan berubah menjadi peta relasi yang jernih: jelas mana masalah yang mendorong, mana yang sekadar terdorong.

Hasilnya mengejutkan sekaligus melegakan. Node dengan panah keluar terbanyak ternyata adalah stabilitas drying dan keseimbangan termal die. Artinya, memperbaiki dua titik itu bukan hanya mengurangi gel, tetapi juga meredakan wrinkle dan menekan reject roll. Alih-alih memburu gejala di hilir, tim kini punya kompas untuk fokus ke hulu—menjaga dryer tetap stabil dan menyeimbangkan setelan die. Dengan begitu, satu perbaikan besar bisa menyapu bersih banyak masalah sekaligus.

Sample JagoKaizen



Tema / Faktor Utama	Memengaruhi (panah keluar)	Dipengaruhi (panah masuk)	Posisi Utama
Stabilitas Drying (Dew Point)	Gel count meningkat, Wrinkle saat regang TD, Reject roll	-	**Driver utama**
Keseimbangan Termal Die	Wrinkle saat regang TD, Variasi ketebalan lintas web, Reject roll	-	**Driver utama**
Gel Count Meningkat	Wrinkle saat regang TD, Reject roll	Stabilitas drying	Outcome menengah
Wrinkle saat Regang TD	Reject roll	Gel count, Keseimbangan termal die	Outcome menengah
Reject Roll	-	Gel count, Wrinkle, Stabilitas drying, Termal die	**Outcome akhir**

Sample JagoKaizen

Interrelationship Diagram pertama kali diperkenalkan oleh Kawakita Jiro di Jepang pada tahun 1960–1970-an, bersamaan dengan berkembangnya New 7 Quality Tools.

Tujuannya sederhana namun kuat: membantu tim memahami hubungan sebab–akibat yang saling bertaut, terutama ketika masalah tidak linier dan tampak rumit. Dengan memetakan arah panah dari faktor penyebab ke akibatnya, tim bisa menemukan "driver" utama—yakni faktor yang mendorong banyak masalah lain.

Kegunaan utamanya ada pada penentuan prioritas. Dibanding hanya memperbaiki gejala, diagram ini menunjukkan titik pengungkit yang, bila diperbaiki lebih dulu, akan memberikan dampak paling luas. Keuntungannya jelas: tim tidak membuang energi di area kecil, melainkan fokus ke sumber daya yang paling berpengaruh. Namun, agar manfaatnya maksimal, ada kekhususan dalam pemakaian: diskusi harus jujur berbasis data, bukan opini semata; fasilitator perlu memastikan semua suara terdengar; dan jumlah faktor yang dianalisis sebaiknya terbatas (6–12 tema) agar peta tidak terlalu rumit.

Langkah Praktis Membuat Interrelationship Diagram

1. **Tentukan masalah utama.** Misalnya: "Tingkat reject roll pada PET film tinggi."
2. **Kumpulkan faktor penyebab potensial.** Hasilkan 6–12 tema dari brainstorming atau affinity diagram, seperti: stabilitas drying, keseimbangan tarik die, tegangan tenter, operator, bahan baku, atau metode start-up.
3. **Tulis faktor dalam lingkaran/kotak** di selembar kertas besar atau papan tulis.
4. **Hubungkan dengan panah.** Untuk setiap pasangan faktor, tanyakan: Apakah faktor A memengaruhi faktor B? Jika ya, tarik panah dari A ke B.
5. **Hitung jumlah panah keluar dan masuk.**
   - Panah keluar terbanyak = faktor driver (penyebab utama).
   - Panah masuk terbanyak = faktor outcome (akibat yang muncul).
6. **Tentukan prioritas perbaikan.** Fokus pada faktor dengan panah keluar terbanyak; perbaikan di sana biasanya akan mengurangi banyak masalah sekaligus.
7. **Validasi dengan data gemba.** Pastikan hipotesis hubungan sebab–akibat diuji dengan data nyata di lantai produksi, bukan sekadar asumsi.

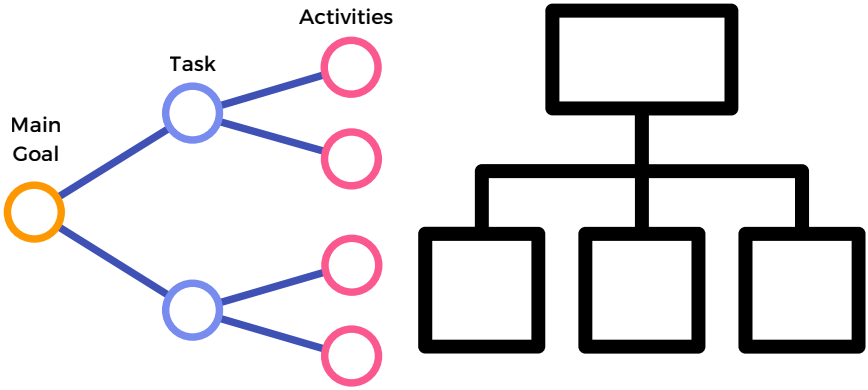
Sample Jagokaizen

#3: Tree Diagram

Di lantai produksi PET film, sering kali target besar terdengar seperti slogan di dinding: "Turunkan wrinkle 50% dalam 8 minggu."

Namun tanpa peta yang jelas, semangat itu bisa hilang di tengah kabut eksekusi. Di sinilah Tree Diagram hadir, bukan sekadar gambar pohon, melainkan cara berpikir yang mengurai mimpi besar menjadi langkah-langkah nyata. Bayangkan batang pohon sebagai target utama, lalu bercabang menjadi tujuan menengah, aktivitas, hingga tugas rinci yang bisa dipegang setiap orang. Setiap cabang memberi arah, setiap daun punya nama PIC, tenggat waktu, dan indikator keberhasilan.

Ketika target penurunan wrinkle itu diturunkan, pohon kerja segera terbentuk. Cabang pertama berbunyi: stabilkan drying, dengan anak ranting berupa audit kebocoran, standar dew point ⩽ –30 °C, dan kalibrasi sensor. Cabang lain tumbuh ke arah die profile: lakukan bolt-map, jalankan SOP balancing. Tenter pun mendapat cabangnya sendiri: inspeksi clip dan chain berdasarkan jam jalan, validasi load cell. Dan pada cabang start-up, lahir daun berupa standard work yang harus dipatuhi di setiap shift. Dengan begitu, target besar tak lagi samar; ia berubah menjadi serangkaian tindakan terukur, membuat setiap orang tahu persis apa yang harus dilakukan, kapan, dan bagaimana keberhasilannya akan diukur.



Sample Jagokaizen

Tree Diagram adalah salah satu dari New 7 Quality Tools yang mulai dikenal luas pada dekade 1970–1980-an di Jepang, ketika para pakar kualitas ingin melengkapi tujuh alat dasar mutu dengan seperangkat metode baru yang lebih cocok untuk perencanaan dan pemecahan masalah strategis. Tidak ada satu nama individu tunggal yang dianggap sebagai "penemu", melainkan lahir dari komunitas praktisi mutu Jepang yang dipopulerkan melalui Japanese Union of Scientists and Engineers (JUSE). Gunanya sederhana tapi krusial: membantu organisasi memecah target besar yang abstrak menjadi serangkaian tujuan menengah, aktivitas, hingga tugas rinci yang bisa dijalankan dan diukur.

Sample Jagokaizen

Keuntungan memakai Tree Diagram adalah semua orang terhindar dari "kabut eksekusi". Target tidak lagi berhenti di level jargon, melainkan dipetakan jelas ke dalam siapa yang melakukan apa, kapan, dan dengan indikator keberhasilan apa. Ia memaksa tim berpikir sistematis dari atas ke bawah, memastikan tidak ada langkah penting yang terlewat. Agar manfaatnya maksimal, kuncinya ada pada konsistensi: setiap cabang harus logis dan berhubungan dengan cabang di atasnya, setiap "daun" harus konkret dan bisa dipertanggungjawabkan.

Membuat Tree Diagram sebenarnya tidak sulit, bahkan bisa dipraktikkan dalam sesi diskusi singkat di ruang meeting atau langsung di gemba. Kuncinya adalah memulai dari gambaran besar, lalu mengurai menjadi langkah-langkah kecil yang jelas dan bisa dieksekusi.
Berikut cara sederhananya:
Langkah 1: Tentukan tujuan utama. Tuliskan target besar di bagian paling atas. Misalnya: "Menurunkan cacat wrinkle 50% dalam 8 minggu."

Langkah 2: Uraikan ke tujuan menengah. Tanyakan: apa saja faktor besar yang perlu dicapai agar target ini terwujud? Misalnya: stabilkan drying, ratakan die profile, konsistenkan tenter, dan kunci start-up.

Langkah 3: Turunkan lagi ke aktivitas. Untuk setiap tujuan menengah, rincikan aktivitas yang perlu dilakukan. Contoh: pada "stabilkan drying", aktivitasnya bisa berupa audit kebocoran, memastikan dew point ≤ −30 °C, serta kalibrasi sensor secara rutin.

Langkah 4: Jabarkan ke tugas rinci (daun). Setiap aktivitas diuraikan lagi menjadi tugas konkrit dengan siapa yang bertanggung jawab (PIC), kapan dilaksanakan (timeline), dan apa indikator keberhasilannya (KPI).

Langkah 5: Review dan pastikan logis. Periksa ulang alurnya: apakah setiap cabang memang mendukung cabang di atasnya? Jika ya, berarti pohon sudah sehat dan bisa dipakai sebagai peta kerja.

Sample Jagokaizen

#4: Matrix Diagram

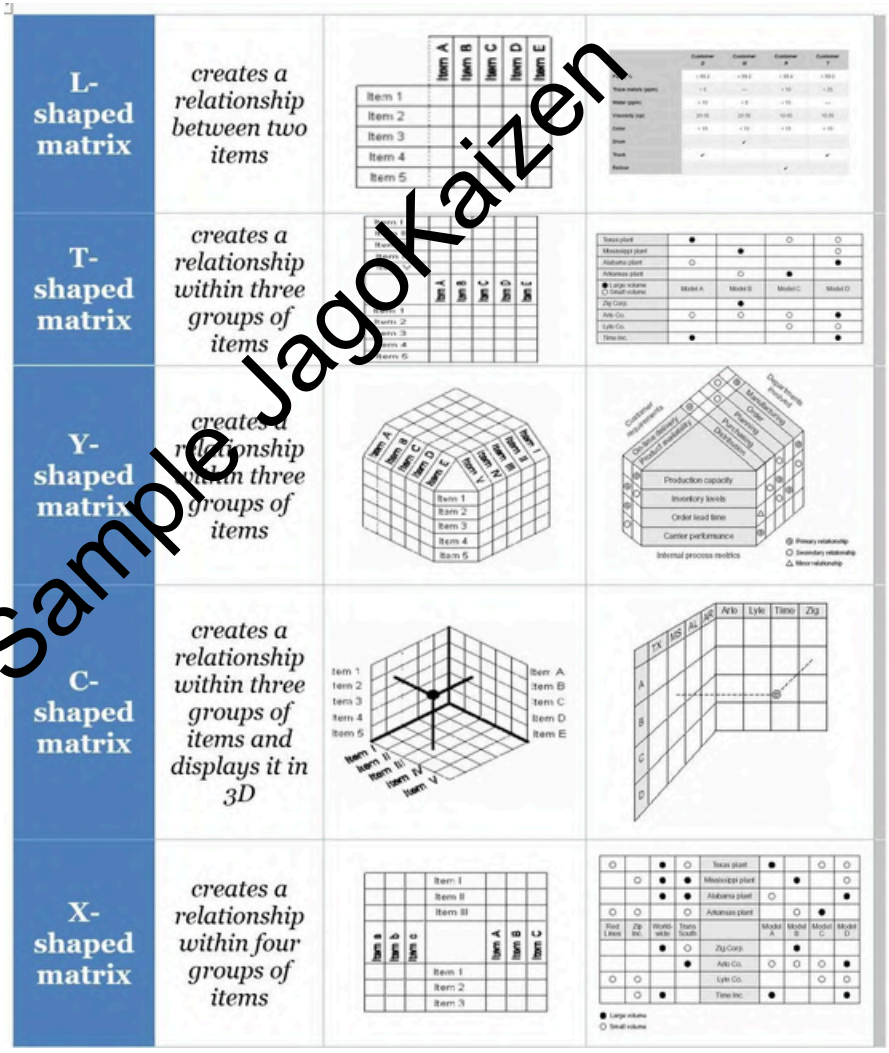
Di ruang meeting yang dindingnya penuh tempelan data SPC dan grafik peta kendali, kami menggelar sesi sederhana: bagaimana memastikan setiap CTQ benar-benar punya "rumah" di proses? Seorang engineer menggambar kotak besar di papan tulis, lalu mulai membuat baris dan kolom.

Di sisi kiri ia menuliskan deretan CTQ—ketebalan, haze, COF, energi permukaan, gel—sementara di bagian atas ditulis nama proses: drying, extruder, die, casting, MD/TD stretch, heat-set, corona, coating, slitting. Lembar post-it itu pelan-pelan berubah menjadi sebuah matrix diagram, peta yang memperlihatkan titik mana berhubungan dengan apa, dan seberapa kuat hubungannya.

Hasilnya langsung membuka mata. Ketebalan terhubung erat dengan die, casting, dan stretch; haze jelas berkait dengan drying dan heat-set; sementara COF dan energi permukaan bersandar kuat pada proses corona dan coating. Diskusi yang sebelumnya sering jadi debat panjang—siapa yang harus bertanggung jawab atas cacat tertentu—tiba-tiba menjadi jelas. Dengan matriks ini, setiap CTQ punya "pemilik proses" yang sah. Tim pun tak lagi menebak-nebak; mereka tahu persis prioritas aksi ada di mana, dan langkah perbaikan tidak lagi berjalan acak, melainkan terarah sesuai peta yang disepakati bersama.

Sample Jagokaizen

Untuk Matrix Diagram setidaknya ada 5 bentuk. Variasi bentuk Matrix Diagram punya tujuan berbeda sesuai banyaknya kelompok data atau faktor yang ingin dipetakan hubungannya.
#1: L-shaped matrix: paling sederhana, hanya menghubungkan dua kelompok item. Misalnya, CTQ (Critical to Quality) dengan proses yang memengaruhinya.
#2: T-shaped matrix: menghubungkan tiga kelompok item sekaligus, biasanya satu kelompok dihubungkan dengan dua kelompok lainnya.
#3: Y-shaped matrix: juga melibatkan tiga kelompok, tetapi hubungannya berbentuk segitiga sehingga semua saling terkait.
#4: C-shaped matrix: variasi 3D dari Y-matrix, yang memvisualisasikan hubungan tiga kelompok item dalam bentuk kubus.



Sample JagoKaizen

#5: X-shaped matrix: lebih kompleks, menghubungkan empat kelompok item sekaligus, sehingga cocok untuk kasus multidimensi yang melibatkan banyak variabel.

Intinya, semakin banyak bentuk sisi pada matriks, semakin kompleks hubungan yang bisa ditunjukkan. Matriks ini sangat berguna untuk memetakan keterkaitan kebutuhan mutu, proses, sumber daya, dan hasil akhir, sehingga tim bisa melihat hubungan yang paling kuat dan menetapkan prioritas aksi perbaikan.

Matrix Diagram lahir dari perkembangan New 7 Quality Tools yang diperkenalkan di Jepang pada akhir 1970-an oleh JUSE (Union of Japanese Scientists and Engineers)—organisasi yang juga menjadi rumah bagi tokoh-tokoh mutu seperti Kaoru Ishikawa. Alat ini dirancang untuk menjawab kebutuhan industri yang semakin kompleks, ketika hubungan antar faktor tidak lagi bisa dipetakan dengan sekadar check sheet, pareto, atau histogram. Dengan kata lain, Matrix Diagram adalah "anak kandung" era modern manajemen mutu, ketika keterkaitan antar data, kebutuhan pelanggan, proses, dan sumber daya harus dilihat secara sistemik.

Sample Jagokaizen

Gunanya sederhana tapi krusial: memetakan hubungan antar elemen—misalnya antara kebutuhan pelanggan dengan spesifikasi teknis, atau antara CTQ (Critical to Quality) dengan proses yang berpengaruh. Dengan matriks, tim tidak hanya tahu "apa yang penting", tetapi juga "siapa yang bertanggung jawab" dan "seberapa kuat pengaruhnya". Keuntungannya besar: mengurangi debat tanpa dasar, menyatukan bahasa antar-fungsi, serta memberi arah prioritas tindakan yang jelas.

Agar manfaatnya maksimal, ada beberapa kekhususan penggunaan.
Pertama, pastikan kategori baris dan kolom ditentukan dengan jelas (misalnya, baris = CTQ, kolom = proses), sehingga setiap orang mengerti konteksnya.

Kedua, gunakan penanda kekuatan hubungan (kuat, sedang, lemah) dengan konsisten agar pembaca tidak bingung.
Ketiga, jangan berhenti pada gambar—Matrix harus diikuti diskusi lintas fungsi untuk memastikan hasilnya diterjemahkan ke rencana aksi. Dengan cara ini, matriks tidak hanya jadi dokumen cantik di dinding, tetapi sungguh menjadi kompas mutu yang memandu langkah perbaikan.

Mari kita buat langkah penyusunan Matrix Diagram dengan cara yang sederhana dan bisa langsung dipraktikkan di tempat kerja. Anggap saja kita sedang duduk bersama tim produksi PET film dan ingin memetakan hubungan antara CTQ (Critical to Quality) dengan proses utama.
Langkah 1: Tentukan tujuan dan pasangan elemen. Mulailah dengan menetapkan apa yang ingin dipetakan. Misalnya: baris = CTQ (ketebalan, haze, COF, energi permukaan, gel), kolom = proses (drying, extruder, die, tenter, coating, slitting). Pastikan semua anggota tim sepakat tentang kategori ini.
Langkah 2: Buat tabel sederhana. Gambarlah tabel dengan baris dan kolom sesuai kategori yang dipilih. Tabel bisa dibuat di papan tulis, kertas besar, atau langsung di Excel/Google Sheets.
Langkah 3: Identifikasi hubungan. Diskusikan bersama: apakah CTQ tertentu dipengaruhi oleh proses tertentu? Jika ya, beri tanda di sel pertemuan baris dan kolomnya. Untuk memperjelas, gunakan simbol atau angka:

- ● (kuat)
- ○ (sedang)
- △ (lemah)

Langkah 4: Hitung dan analisis. Lihat kolom dengan tanda terbanyak—itulah proses kritis. Atau baris dengan banyak pengaruh—itulah CTQ yang paling rentan. Dari sini, prioritas perbaikan bisa langsung terlihat.

Sample JagoKaizen

Langkah 5: Validasi dengan data. Jangan berhenti di diskusi. Ambil data dari gemba (misalnya hasil inspeksi ketebalan atau log chiller) untuk memastikan bahwa hubungan yang ditandai memang nyata, bukan sekadar asumsi.

Contoh Matrix Diagram dalam bentuk tabel.

CTQ (Critical to Quality)	Drying	Die & Casting	Tenter (MD/TD Stretch + Heat Set)	Coating/Corona
Ketebalan	○ (sedang – dipengaruhi moisture resin)	● (kuat – distribusi die & bolt map)	● (kuat – stabilitas regang MD/TD, load cell)	Δ (lemah – hanya minor pengaruh)
Haze (kejernihan)	● (kuat – dew point dryer, kontaminasi)	○ (sedang – kestabilan suhu melt)	● (kuat – heat set & pendinginan)	Δ (lemah – pengaruh permukaan)
COF (Coefficient of Friction)	Δ (lemah – hampir tidak berpengaruh)	Δ (lemah – resin grade minor)	○ (sedang – flatness berpengaruh ke kontak)	● (kuat – resep coating, energi permukaan corona)

Sample JagoKaizen

#5: Prioritization Matrix

Rapat berlangsung di ruang produksi PET film. Di meja terbentang daftar panjang proyek perbaikan: mulai dari stabilisasi chiller, penggantian clip tenter, upgrade thickness gauge, hingga otomatisasi bolt. Semua terlihat penting, namun sumber daya terbatas dan tidak mungkin semua dikerjakan sekaligus. Di sinilah Matrix Data Analysis atau Prioritization Matrix hadir sebagai penyelamat.

Alat ini kadang diperkaya dengan pendekatan statistik bernama Principal Component Analysis (PCA)—sebuah teknik analisis data yang digunakan untuk menyederhanakan dataset kompleks dengan cara mengurangi jumlah dimensi, namun tetap mempertahankan sebagian besar informasi atau variasi. PCA bekerja dengan mentransformasi variabel-variabel asli menjadi himpunan variabel baru yang disebut principal components, yang merupakan kombinasi linear dari variabel-variabel awal. Dengan cara ini, pola dominan dalam data bisa terlihat lebih jelas tanpa kehilangan inti informasi yang penting.

Alat ini memberi cara sistematis untuk menilai setiap opsi dengan angka—mulai dari dampak pada cacat (DPMO), potensi kenaikan OEE, besarnya biaya investasi (capex), hingga lamanya lead time implementasi. Dengan begitu, keputusan tidak lagi berdasar suara paling keras di ruangan, melainkan berdasar hitungan yang transparan.

Hasilnya sering kali mengejutkan. Misalnya, tim awalnya condong ke proyek upgrade thickness gauge karena terlihat modern dan canggih. Namun setelah skor dihitung, justru stabilisasi chiller menempati peringkat teratas: dampaknya besar terhadap konsistensi kualitas, biaya relatif lebih rendah, dan implementasi bisa cepat dijalankan.

Dengan matriks ini, semua orang bisa melihat logika di balik keputusan, bukan sekadar intuisi. Proyek pun bergerak dengan kejelasan: chiller menjadi prioritas gelombang pertama, sementara opsi lain menunggu giliran sesuai urutan skor. Inilah kekuatan alat sederhana ini—menyaring “vital few” dari daftar panjang, agar langkah perbaikan tidak hanya berjalan, tapi juga tepat sasaran.

Sample JagoKaizen

Contoh sederhana Prioritization Matrix:

Opsi Perbaikan	Dampak Kualitas (1-5)	OEE (1-5)	Biaya (1-5, terbalik: murah = 5)	Lead Time (1-5, cepat = 5)	Total Skor
Stabilisasi Chiller	5	4	4	5	**18**
Penggantian Clip Tenter	4	4	3	3	14
Upgrade Thickness Gauge	3	3	2	2	10
Otomatisasi Bolt Die	3	3	1	2	10

Sample Jagokaizen

Interpretasi

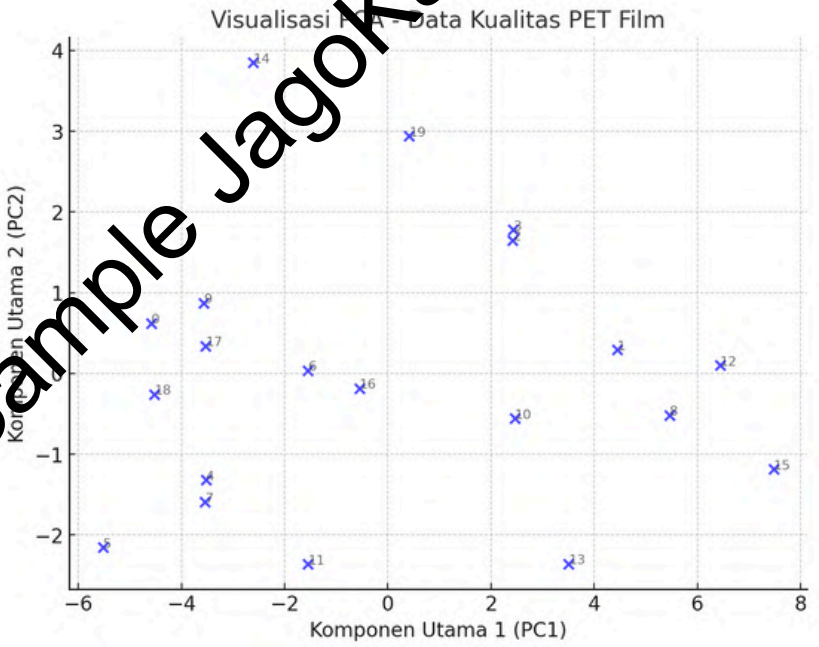
- Stabilisasi chiller menempati skor tertinggi (18). Ini karena pengaruhnya besar pada kestabilan drying yang langsung berdampak ke haze, wrinkle, dan gel, dengan biaya relatif terjangkau dan implementasi cepat.
  Penggantian clip tenter mendapat skor menengah (14), penting untuk menjaga kestabilan regangan web, tapi lead time lebih panjang karena butuh spare part khusus.
- Upgrade thickness gauge dan otomatisasi bolt die sama-sama mencetak skor lebih rendah (10), karena biaya tinggi dan implementasi lebih lama, meskipun tetap penting di jangka panjang.

Dengan cara ini, diskusi rapat jadi lebih jernih: tim bisa menyepakati bahwa chiller adalah prioritas gelombang pertama, sementara proyek lain dijadwalkan menyusul.

Next! Menyambung tentang PCA. Principal Component Analysis atau Analisis Komponen Utama, adalah teknik statistik yang digunakan dalam analisis data untuk menyederhanakan kumpulan data yang kompleks dengan mengurangi jumlah dimensinya, sambil tetap mempertahankan sebagian besar informasi (varian).

PCA melakukan ini dengan mengubah variabel-variabel asli menjadi sekumpulan variabel baru yang disebut komponen utama, yang merupakan kombinasi linier dari variabel-variabel asli. Saya coba berikan contoh yang relevan dengan contoh bahasan ini.

Sample Jagokaizen



Hasilnya menunjukkan bahwa:

- Komponen Utama 1 (PC1) menjelaskan sekitar 83,5% variasi data.
- Komponen Utama 2 (PC2) menambahkan sekitar 14,2%.
- Jadi, dengan hanya dua komponen, kita sudah bisa menangkap 97,7% informasi penting dari data asli.

Artinya, meski awalnya kita punya banyak variabel kualitas, PCA menyederhanakannya tanpa kehilangan informasi utama.

Hal ini memudahkan tim produksi untuk fokus pada pola besar, misalnya membedakan batch yang rawan "gel" tinggi atau "wrinkle" dari yang stabil, tanpa terjebak pada detail angka yang terlalu banyak.

Sample Jagokaizen

Proyek Perbaikan	Dampak pada Mutu (0-10)	Frekuensi Masalah (0-10)	Biaya (Capex) (0-10, dibalik)	Lead Time Implementasi (0-10, dibalik)	Total Skor
Stabilisasi Chiller	9	8	8	9	34
Penggantian Clip Tenter	8	7	6	6	27
Upgrade Thickness Gauge	7	6	4	5	22
Otomatisasi Bolt	6	5	5	4	20

Ini merupakan sebuah tabel sederhana namun penuh arti. Di sana tercatat empat proyek perbaikan yang sudah lama jadi bahan perdebatan: stabilisasi chiller, penggantian clip tenter, upgrade thickness gauge, dan otomatisasi bolt. Semua terdengar penting, tapi kenyataannya tidak mungkin semua dilaksanakan sekaligus. Dengan Matrix Data Analysis, diskusi berubah lebih jernih. Setiap proyek dinilai menggunakan empat kriteria: dampak pada mutu, frekuensi masalah, biaya investasi (dibalik: makin murah makin tinggi skor), dan lead time implementasi (juga dibalik: makin cepat makin tinggi skor).

Ketika skor dijumlahkan, hasilnya menjadi penentu arah.

Stabilisasi chiller muncul di urutan pertama dengan total skor 34, jauh meninggalkan yang lain. Posisi berikutnya ditempati penggantian clip tenter dengan skor 27, disusul upgrade thickness gauge di angka 22, dan terakhir otomatisasi bolt dengan skor 20.

Coba Anda perhatikan. "Proyek peningkatan kinerja di Stabilisasi Chiller", Chiller punya dampak langsung pada stabilitas ketebalan dan haze, dan implementasinya cepat." Tak ada lagi perdebatan panjang—logika angka membuat keputusan lebih mudah diterima semua pihak.

Mungkin sekarang Anda bertanya? Bagaimana cara membuat Matrix Data Analysis dan Prioritization Matrix?
Tahapan Membuat Matrix Data Analysis / Prioritization Matrix
Langkah 1: Tentukan tujuan dan opsi yang mau dibandingkan. Misalnya, ada empat proyek perbaikan di lini produksi PET film: stabilisasi chiller, penggantian clip tenter, upgrade thickness gauge, dan otomatisasi bolt.
Langkah 2: Pilih kriteria penilaian yang relevan. Kriteria biasanya mencakup:

- Dampak pada mutu (berapa besar pengaruh ke kualitas/CTQ)
- Frekuensi masalah (seberapa sering masalah itu muncul)
- Biaya (capex atau biaya implementasi)
- Lead time implementasi (lama waktu pelaksanaan)
- Bisa juga ditambah kriteria lain sesuai kebutuhan (misalnya dampak ke OEE, kepuasan pelanggan, atau keselamatan).

Langkah 3: Beri skala penilaian yang seragam. Gunakan angka 0–10 agar mudah. Untuk biaya dan lead time biasanya dibalik: makin rendah biayanya → skor makin tinggi. Tujuannya agar semua nilai searah: semakin besar semakin baik.

Sample Jagokaizen

Langkah 4: Buat tabel penilaian. Bariskan proyek di sisi kiri, kriteria di bagian atas. Isi skor untuk setiap kriteria berdasarkan data atau konsensus tim.
Langkah 5: Jumlahkan skor per proyek. Tambahkan semua skor kriteria untuk tiap proyek. Hasil penjumlahan ini akan menjadi "total skor" yang menunjukkan prioritas.
Langkah 6: Urutkan dari skor tertinggi ke terendah. Proyek dengan skor tertinggi adalah yang paling layak jadi prioritas pertama. Proyek berikutnya bisa dijalankan setelah yang utama selesai atau jika ada sumber daya tambahan.
Langkah 7: Visualisasikan. Jika mau lebih jelas, buat grafik batang atau bahkan Pareto chart dari total skor agar semua tim bisa langsung melihat mana yang vital few (utama) dan mana yang useful many (tambahan).

Sample Jagokaizen

Matrix Data Analysis, atau Prioritization Matrix, adalah salah satu New 7 Quality Tools yang muncul di Jepang pada era 1970-an lewat dukungan JUSE. Alat ini lahir dari kebutuhan praktis untuk membuat keputusan yang lebih tajam dan berbasis data ketika organisasi dihadapkan pada banyak opsi perbaikan, namun dengan sumber daya terbatas. Dengan cara memberi skor pada kriteria seperti dampak mutu, frekuensi masalah, biaya, hingga waktu implementasi, matriks ini membantu tim menyaring mana yang benar-benar prioritas.

Keunggulan utamanya ada pada transparansi dan keadilan. Keputusan tidak lagi ditentukan oleh suara paling keras atau intuisi sepihak, melainkan oleh angka yang disepakati bersama. Agar manfaatnya maksimal, kriteria harus jelas, standar penilaian seragam, dan hasilnya segera ditindaklanjuti dalam rencana aksi nyata.

#6: Arrow Diagram

Sample Jagokaizen

Di dunia manajemen proyek, ada satu alat yang sangat membantu ketika rencana kerja terasa rumit: Arrow Diagram, atau sering juga disebut Activity Network, PERT (Program Evaluation and Review Technique), maupun CPM (Critical Path Method). Intinya, semua istilah ini mengacu pada peta visual berupa node dan panah yang menuntun kita memahami urutan aktivitas, hubungan ketergantungan antar-tugas, serta durasi waktu yang dibutuhkan. Dengan diagram ini, manajer proyek bisa menemukan jalur kritis—yaitu rangkaian kegiatan yang menentukan cepat atau lambatnya seluruh proyek—dan menyusun jadwal optimal tanpa menebak-nebak.

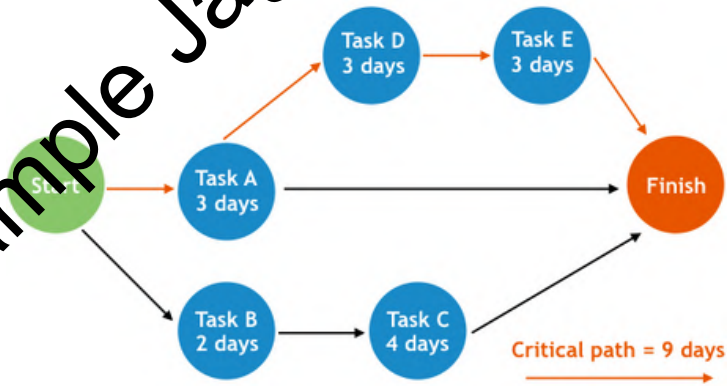
Ketika Anda berada dalam sebuah proyek di pabrik PET film: menstabilkan loop chiller agar suhu cooling roll konsisten. Jika hanya ditulis sebagai daftar, aktivitasnya tampak sederhana: audit sistem, pengadaan heat-exchanger, instalasi by-pass, komisioning, dan validasi. Namun ketika divisualisasikan dalam Arrow Diagram, muncul cerita yang lebih jelas. Kita tahu bahwa audit harus selesai dulu sebelum pengadaan dimulai, tetapi pengadaan dan fabrikasi bisa berjalan paralel. Sementara itu, komisioning tidak bisa bergerak maju sampai sensor suhu benar-benar siap—dan di sinilah jalur kritisnya berada.

Kekuatan diagram ini terasa di lapangan. Tim lintas fungsi—engineering, procurement, maintenance—punya pandangan yang sama tentang prioritas dan risiko. Setiap kemunduran di jalur kritis langsung terdeteksi dan bisa dikoreksi dini, sementara aktivitas non-kritis yang punya slack bisa diatur ulang tanpa mengganggu keseluruhan target waktu.

Dengan demikian, Arrow Diagram tidak hanya menyusun pekerjaan, tetapi juga menjaga agar setiap langkah proyek mengalir serasi, memastikan perbaikan mutu tidak hanya selesai, melainkan selesai tepat waktu.

Untuk selanjutnya saya sarankan Anda bisa mempelajari lebih lanjut pada Simbol CPM & PERT pada keilmuan project management.

Sample JagoKaizen



Evaluation and Review Technique) dan CPM (Critical Path Method), lahir pada akhir tahun 1950-an. PERT pertama kali dikembangkan oleh Angkatan Laut Amerika Serikat bersama Booz Allen Hamilton untuk proyek rudal Polaris (1957–1958), sementara CPM dikembangkan hampir bersamaan oleh DuPont dan Remington Rand untuk mengelola proyek konstruksi dan pemeliharaan pabrik. Dari sinilah konsep jaringan aktivitas dengan node dan panah, lengkap dengan estimasi waktu serta jalur kritis, mulai populer dan kemudian diadaptasi ke dunia mutu sebagai Arrow Diagram dalam New 7 Quality Tools.

Gunanya sangat jelas. Ini bisa membantu organisasi merencanakan proyek kompleks secara realistis.

Realistis dengan maksud, Anda memetakan urutan aktivitas, ketergantungan, durasi, hingga menemukan jalur kritis (critical path) yang menentukan waktu keseluruhan proyek. Keuntungannya, tim bisa melihat mana kegiatan yang bisa dikerjakan paralel, mana yang tidak boleh terlambat, dan di mana ada "slack time" atau ruang longgar.

Agar manfaatnya maksimal, ada beberapa kekhususan dalam penggunaannya: data estimasi durasi harus realistis, keterkaitan antar-aktivitas harus jelas, dan hasil diagram tidak boleh berhenti sebagai gambar, melainkan dijadikan panduan harian dalam mengawal proyek. Dengan cara itu, Arrow Diagram bukan hanya peta, tetapi juga kompas yang memastikan proyek mutu berjalan tepat waktu, terukur, dan minim risiko.

Sample Jagokaizen

Sekarang, mari kita buat langkah-langkah sederhana agar mudah dipraktikkan langsung di tempat kerja. Arrow Diagram pada dasarnya adalah "peta perjalanan" sebuah proyek, sehingga logikanya mirip dengan menyusun rute perjalanan dari titik awal sampai tujuan.
Berikut tahapan praktisnya:
Langkah 1: Tentukan tujuan akhir proyek. Mulailah dengan mendefinisikan hasil yang ingin dicapai, misalnya "stabilisasi chiller sampai validasi suhu stabil di bawah –30 °C dew point". Tujuan ini menjadi node akhir pada diagram.
Langkah 2: Buat daftar aktivitas. Tuliskan semua pekerjaan yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan. Contoh: audit kondisi chiller, pengadaan heat exchanger, instalasi by-pass, kalibrasi sensor, komisioning.
Langkah 3: Urutkan ketergantungan aktivitas. Tanyakan: pekerjaan mana yang harus selesai dulu sebelum pekerjaan lain bisa dimulai? Misalnya, kalibrasi sensor baru bisa dilakukan setelah instalasi selesai. Inilah dasar panah keterhubungan.

Langkah 4: Perkirakan waktu setiap aktivitas. Berikan estimasi durasi, misalnya audit = 2 hari, pengadaan = 10 hari, instalasi = 7 hari, kalibrasi = 3 hari, komisioning = 2 hari.

Langkah 5: Gambar jaringan node dan panah. Tulis aktivitas sebagai kotak atau lingkaran (node), lalu hubungkan dengan panah sesuai urutan ketergantungannya. Panah menunjukkan arah aliran pekerjaan.

Langkah 6: Identifikasi jalur kritis (critical path). Jumlahkan durasi sepanjang setiap jalur dari awal sampai akhir. Jalur dengan total waktu terpanjang adalah jalur kritis—itulah yang menentukan lamanya proyek.

Langkah 7: Gunakan untuk mengawal proyek. Setelah diagram selesai, gunakan sebagai panduan monitoring. Fokus pada jalur kritis, karena di situlah keterlambatan sekecil apa pun akan memengaruhi jadwal keseluruhan.

Sample JagoKaizen

#7: Process Decision Program Chart

Pagi itu, tim produksi PET film berkumpul di ruang kontrol menjelang start-up setelah shutdown panjang. Semua mata tertuju pada layar yang menampilkan kondisi dryer—indikator dew point harus turun ke –30 °C sebelum resin dilewatkan. “Kalau sensor ini drift, kita bisa gagal start-up,” bisik seorang teknisi. Namun, tak ada kepanikan. Mereka sudah menyiapkan PDPC: rencana kontinjensi lengkap dengan langkah pencegahan. Sensor dicek ulang dengan kalibrasi cepat, sementara seal cadangan sudah tersedia di toolbox. Begitu jarum dew point stabil, mereka melanjutkan ke langkah berikutnya tanpa ragu.

Di sisi mesin die, operator senior mengingatkan tentang urutan balancing bolt. SOP visual sudah ditempel tepat di depan panel, lengkap dengan checklist. “Kalau ada bolt yang macet, kita punya tool khusus dan cadangan,” ujarnya sambil tersenyum. Di tenter, inspeksi clip dan chain sudah dilakukan sejak kemarin; spare clip terpasang rapi di rak cadangan. Saat corona treatment dinyalakan, mereka tidak lagi khawatir akan power supply drop atau elektroda kotor, karena tindakan pencegahan sudah ditulis jelas di PDPC.
Semua ini membuat alur kerja terasa seperti mengikuti naskah yang matang—setiap potensi hambatan sudah punya jawaban. Itulah kekuatan PDPC: mengubah ketidakpastian menjadi keyakinan, menjaga tim tetap tenang sekalipun di tengah resiko yang rumit.

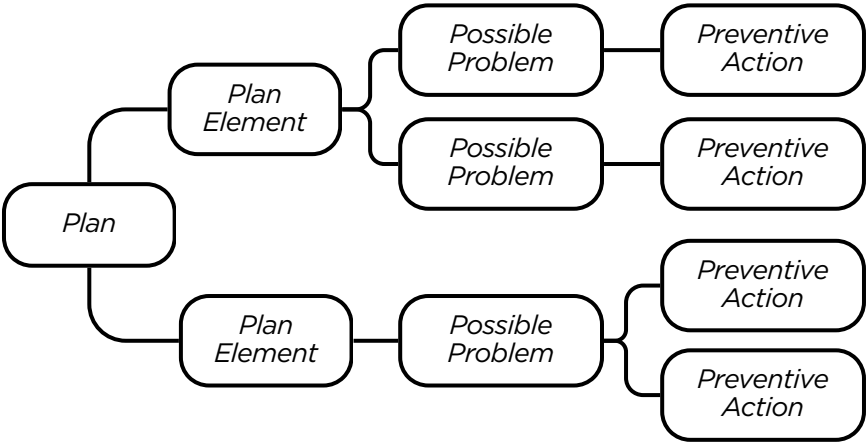
Sample Jagokaizen

Begitu resin mulai masuk ke extruder, tiba-tiba alarm berbunyi—indikator dew point melonjak tak wajar. Sejenak ruang kontrol hening. Semua orang tahu, jika dryer gagal menjaga kelembapan, kualitas film akan hancur dalam hitungan menit. Namun kali ini tak ada wajah panik. Supervisor menunjuk ke PDPC yang sudah tertempel di dinding: skenario “dew point naik” → kemungkinan penyebab “sensor drift” atau “seal bocor” → tindakan cepat “kalibrasi portable meter” dan “ganti seal cadangan”. Teknisi segera bergerak, melakukan kalibrasi, dan memastikan pembacaan normal. Proses tidak berhenti, hanya melambat sebentar, lalu kembali stabil.

Drama belum selesai. Di tahap tenter, salah satu clip tersangkut, membuat film sedikit bergelombang. “Ini yang kita khawatirkan,” kata operator muda. Lagi-lagi PDPC sudah menyiapkan jawaban: “clip aus” → “ganti dengan spare clip di rak cadangan”. Perubahan dilakukan cepat tanpa trial and error, karena alurnya sudah ditulis jelas sebelumnya. Film pun kembali rata.

Langkah Proses	Potensi Hambatan	Tindakan Pencegahan/Perbaikan
Panaskan dryer hingga dew point ≤ -30 °C	Sensor drift, pembacaan tidak akurat	Sediakan portable dew point meter untuk kalibrasi cepat
	Kebocoran seal dryer	Siapkan stock seal cadangan, prosedur by-pass sementara
Extruder start-up, stabilkan melt	Suhu melt tidak merata	Lakukan pre-heat sesuai SOP, verifikasi sensor suhu
	Screen tersumbat	Siapkan screen cadangan, tim inspeksi on-call
Casting & Chill Roll	Suhu chill roll fluktuatif	Monitoring chiller real-time, siapkan loop by-pass
	Roll permukaan kotor	Jadwalkan cleaning harian, siapkan larutan pembersih cepat
Tenter (tegang TD/MD)	Clip/chain aus atau macet	Spare clip tersedia di rak, lakukan inspeksi jam jalan
	Tegangan web tidak stabil	Kalibrasi load cell rutin, SOP pengecekan sebelum start-up
Corona/Coating	Energi permukaan tidak mencapai target	Verifikasi output corona tester, simpan elektroda cadangan
	Adhesi coating lemah	Standarisasi viskositas larutan, sediakan mixing SOP cadangan

Sample Jagokaizen



Di akhir hari, tim menyadari satu hal: PDPC bukan sekadar bagan di atas kertas, melainkan penyelamat nyata di momen genting. Dengan naskah kontinjensi yang matang, mereka bisa menghadapi insiden layaknya aktor di panggung—tenang, siap, dan tahu persis apa yang harus dilakukan.

PDPC, atau Process Decision Program Chart, pertama kali diperkenalkan di Jepang pada akhir tahun 1970-an ketika para praktisi mutu yang tergabung dalam JUSE. Alat ini tidak dikaitkan dengan satu nama penemu tunggal, melainkan lahir dari kebutuhan praktis industri Jepang untuk merencanakan perbaikan yang lebih tangguh terhadap risiko dan ketidakpastian. Dengan kata lain, PDPC diciptakan agar sebuah rencana tidak hanya berhenti di "apa yang ideal", tetapi juga siap dengan "apa yang bisa salah" dan "apa yang harus dilakukan bila itu terjadi".

Sample, Jagokaizen

Gunanya sangat jelas: PDPC membantu tim menyusun rencana kontinjensi secara sistematis. Setiap langkah menuju target utama diuraikan, lalu ditambahkan kemungkinan hambatan beserta tindakan pencegahan atau pemulihannya. Keuntungannya, ketika insiden benar-benar muncul, tim tidak lagi terjebak dalam kebingungan atau adu pendapat, karena "jawaban" sudah disiapkan sejak awal. Hal ini membuat eksekusi jauh lebih stabil, cepat, dan konsisten, sekaligus mengurangi risiko kegagalan yang bisa merusak capaian mutu.

Namun, agar manfaatnya maksimal, ada beberapa kekhususan.
Pertama, hambatan harus dipikirkan dengan jujur, bukan sekadar formalitas—di sinilah budaya hansei (refleksi) sangat penting.
Kedua, tindakan pencegahan dan pemulihan harus realistis, artinya bisa benar-benar dilakukan di lapangan, lengkap dengan siapa yang bertanggung jawab.

Ketiga, PDPC sebaiknya dipakai untuk proyek atau proses yang kompleks dan berisiko tinggi—misalnya start-up setelah shutdown panjang, penggantian mesin besar, atau peluncuran produk baru—karena di situlah skenario "apa kalau" paling sering muncul.

Dengan disiplin ini, PDPC menjadi alat yang bukan hanya menggambar kotak dan panah, tapi benar-benar menyelamatkan mutu dari ancaman regresi.

Berikut saya buatkan panduan langkah praktis membuat Process Decision Program Chart (PDPC) yang sederhana dan bisa langsung dipraktikkan.

Langkah 1: Tentukan tujuan akhir. Tuliskan dengan jelas target atau hasil yang ingin dicapai. Misalnya: "Start-up mesin tenter setelah shutdown panjang berhasil tanpa defect critical."

Langkah 2: Uraikan langkah utama menuju tujuan. Buatlah urutan aktivitas besar yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut. Contoh: panaskan dryer, setel die, lakukan trial run, inspeksi awal roll.

Langkah 3: Identifikasi potensi hambatan di tiap langkah. Pada setiap aktivitas, tanyakan: "Apa yang bisa salah?" Misalnya saat panaskan dryer: sensor drift, kebocoran seal, atau dew point tidak stabil.

Langkah 4: Rumuskan tindakan pencegahan/pemulihan. Untuk setiap hambatan, tulis solusi konkret. Misalnya:

- Sensor drift → lakukan kalibrasi cepat.
- Kebocoran seal → siapkan spare seal di gudang.
- Dew point tidak stabil → pasang alarm monitoring & SOP by-pass.

Langkah 5: Susun bagan dengan cabang-cabang

- Kotak paling atas: tujuan akhir.
- Cabang pertama: langkah utama.

Sample Jagokaizen

- Cabang kedua: potensi hambatan.
- Cabang ketiga: tindakan pencegahan/pemulihan.

Langkah 6: Verifikasi bersama tim. Tinjau kembali diagram PDPC dengan operator, teknisi, dan supervisor. Pastikan semua langkah dan solusi realistis, bisa dilaksanakan, dan ada penanggung jawabnya.

Sample Jagokaizen

PT RICH PRODUCTS MANUFACTURING INDONESIA
Total Productive Manufacturing
Value Stream Based Waste Elimination, Operation Excellence



Leadership. Management. Team Work.
Performance Controls. Strategic Deployment.
Productivity. Profitability.

LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

COACHING. CONSULTING. MENTORING. MOTIVATIONAL.
TEAM BUILDING. TRAINING. SEMINAR. WORKSHOP.

MPP
MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Journey on Empowering
People in YOUR Business to ACCELERATE
Productivity Performance and Profitability

People. Productivity. Profitability.

Phone: +62 816 729 301
Website: www.jagokizen.com
Email: cs@tulipmpp.com

Wawang Sukmoro
@wsukmoro

Sample Jagokaizen

Sample Jagolaizen

TOTAL QUALITY MANAGEMENT



BAB 11

INTI PRAKTIK STATISTICAL PROCESS CONTROL (SPC)

> Mutu adalah kesesuaian dengan persyaratan.
>
> – Philip B. Crosby

Inspection & Process Control

Sample Jagokaizen

Ruang training yang dikelilingi aroma susu segar dan suara mesin pasteurisasi, para operator pabrik keju duduk melingkar. Di depan mereka, sebuah layar menampilkan grafik control chart. Awalnya, garis-garis itu tampak seperti goresan tak berarti. Namun, ketika fasilitator menjelaskan bahwa setiap titik di chart itu mewakili kualitas produksi mereka—apakah kadar kelembaban keju stabil, apakah teksturnya konsisten, apakah cacat permukaan bisa ditekan—ruangan mendadak hening. Mereka menyadari: grafik itu bukan sekadar angka, tapi cermin dari hasil kerja mereka sehari-hari.

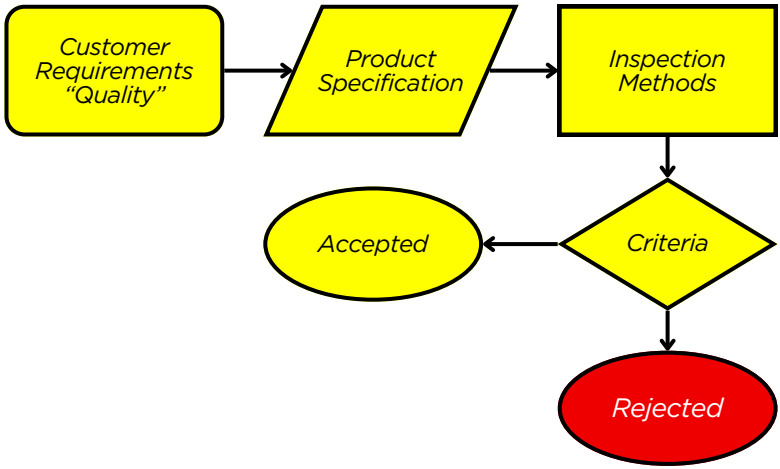
Seorang operator mengangkat tangan, "Jadi, kalau titiknya di luar batas kendali, itu artinya ada masalah dalam proses, bukan hanya produk cacat di ujung?"
Saya menoleh menyetujui, "Betul. SPC mengajari kita bicara dengan proses. Dengan memahami pola variasi, kita bisa mencegah cacat sebelum ia lahir." Beberapa peserta mengangguk, membayangkan berapa banyak keju yang bisa diselamatkan dari limbah jika mereka lebih peka membaca pola ini.

Di layar, tampak tren yang mulai menyempit—defect berkurang karena tindakan perbaikan. SPC bukan lagi sekadar teori, melainkan bahasa baru yang membuat setiap orang di lantai produksi merasa lebih berdaya.
Mereka sadar, Zero Defect bukan mimpi muluk, melainkan hasil disiplin membaca sinyal dari data. Dari pabrik keju inilah, lahir kesadaran bahwa kualitas adalah hasil kerja kolektif yang terukur dan terjaga.

Parameter Kritis	CTQ (Critical to Quality)	Jenis Chart SPC	Contoh Data / Interpretasi
Kadar kelembaban keju	38–42% (standar mutu untuk tekstur dan rasa)	X-bar & R Chart	Jika rata-rata kelembaban bergeser >42%, keju jadi terlalu lembek; jika <38%, teksturnya pecah.
Berat per blok keju (gram)	250 gram ± 5 gram	X-bar Chart	Bila variasi melebar, artinya mesin filling perlu kalibrasi ulang.
Cacat permukaan (retak/bolong)	Maksimal 2 cacat per 100 unit	p-Chart (proportion defect)	Saat proporsi cacat naik jadi 5%, tim QC langsung investigasi suhu ruang curing.
Suhu pasteurisasi	72°C ± 2°C selama 15 detik	X-mR Chart (individual)	Jika titik keluar dari batas kendali, risiko kontaminasi mikroba meningkat.

Sample JagoKaizen

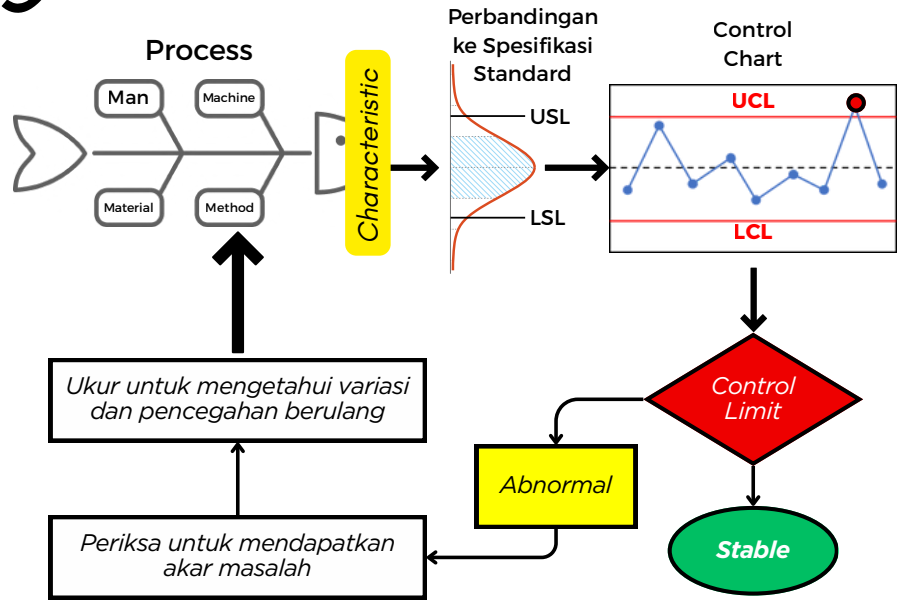
Pada bagian Inspection, alurnya dimulai dari persyaratan mutu pelanggan yang diterjemahkan ke dalam spesifikasi teknis atau gambar.



Setelah itu, produk diperiksa dengan metode tertentu, lalu dibandingkan dengan kriteria penilaian. Hasilnya hanya dua: diterima (accept) atau ditolak (reject). Artinya, inspection berfokus pada hasil akhir. Jika produk cacat sudah terlanjur muncul, barulah ketahuan pada tahap ini. Dengan kata lain, inspection bersifat reaktif—menemukan masalah setelah ia terjadi. Gambarannya begini: Saat Anda berada di akhir jalur produksi, blok-blok keju sudah dipacking rapi. Tim QC kemudian mengambil sampel, menimbang, memeriksa kelembaban, dan melihat apakah ada retak di permukaan. Jika sesuai spesifikasi, produk diterima; kalau tidak, produk ditolak. Inilah inspection: fokusnya ada di hasil akhir. Artinya, kalau ada 1000 blok keju diproduksi dan 50 di antaranya cacat, baru saat dicek ketahuan. Kerugiannya? Susu, energi, waktu, dan tenaga sudah terlanjur terpakai.

Sample Jagokaizen

Process Control



Berbeda dengan inspection yang fokus pada hasil akhir, process control menekankan pengendalian sejak proses masih berjalan. Semua faktor penyebab variasi—manusia, mesin, metode, maupun material—diamati secara sistematis. Karakteristik proses dibandingkan dengan standar (LSL–USL) lalu dipantau menggunakan control chart. Misalnya, di pabrik keju, suhu pasteurisasi, kelembaban ruang curing, dan tekanan mesin pressing dikontrol secara berkala. Begitu grafik menunjukkan tanda keluar dari batas kendali, operator segera mencari akar masalah, apakah sensor suhu tidak akurat, bahan baku susu terlalu asam, atau mesin butuh kalibrasi.

Jika data masih berada dalam batas kendali (UCL–LCL), proses dianggap stabil. Namun, bila muncul penyimpangan, dilakukan investigasi mendalam sekaligus tindakan pencegahan agar masalah tidak terulang. Dengan cara ini, perusahaan dapat mendeteksi potensi cacat jauh sebelum produk mencapai tahap akhir. Inilah kekuatan SPC (Statistical Process Control): bukan hanya memilah produk baik dan buruk di ujung jalur produksi, tetapi menjaga proses tetap stabil sehingga cacat dicegah sejak awal—bahkan sebelum ratusan blok keju terlanjur rusak.

Sample Jagokaizen

Statistical Process Control

SPC merupakan metode pengendalian mutu yang menggunakan data dan teknik statistik untuk memastikan proses produksi berjalan stabil dan menghasilkan produk sesuai standar.

Di ruang pelatihan pabrik keju di hari pertama, peserta telah duduk rapi tepat pukul 08:00.
Para operator dan staf QC duduk memperhatikan dengan penuh rasa ingin tahu. Saya berdiri di depan, menatap mereka satu per satu, lalu berkata dengan nada tenang, “Teman-teman, SPC atau Statistical Process Control itu bukan ilmu statistik kering. Ia adalah cara kita berbicara dengan proses, agar kualitas keju yang kita hasilkan selalu terjaga.”

Beberapa orang mengangguk, sementara Lia, seorang QC Inspector, mengangkat tangan. “Coach, apa bedanya kita hanya memeriksa keju yang sudah jadi dengan menggunakan SPC?”

Saya tersenyum. “Pertanyaan bagus, Lia. Kalau hanya memeriksa di akhir, kita baru tahu setelah cacat muncul. Tapi SPC memungkinkan kita memahami proses sejak awal, mendeteksi variasi, dan melakukan perbaikan berbasis data. Jadi, kita tidak hanya menunggu masalah datang, tapi mencegahnya.”

Tuko, Foreman produksi, mencondongkan badan. “Maksudnya variasi itu apa, Coach? Bukankah setiap proses pasti ada naik turunnya?”
“Betul sekali, Tuko,” jawab saya. “Variasi itu pasti ada. Ada yang wajar—kita sebut common cause. Ada juga yang tidak wajar—special cause. Misalnya, berat keju sedikit berbeda beberapa gram, itu wajar. Tapi kalau tiba-tiba ada blok keju jauh lebih ringan, itu sinyal ada masalah: mungkin mesin kurang presisi, atau bahan baku tidak sesuai standar.”

Lia menimpali cepat, “Kalau begitu, SPC ini seperti alarm ya, Coach?”
“Ya,” saya mengangguk.

Sample Jagokaizen



“Alarm yang tidak berbunyi nyaring, tapi memberi tanda lewat data. Kalau variasi masih dalam batas normal, kita biarkan. Tapi kalau keluar batas, kita harus segera bertindak. Dan di situlah kualitas benar-benar dijaga.”

Suasana kelas mulai hangat. Beberapa operator saling berbisik, merasa terbuka wawasannya. Saya melanjutkan dengan penuh semangat,

“Kalau proses kita terkendali, hasilnya konsisten. Kualitas produk meningkat, biaya cacat menurun, dan yang paling penting—pelanggan kita akan selalu puas. Ingat, pelanggan tidak pernah membeli alasan. Mereka hanya membeli keju yang enak, konsisten, dan bebas cacat.”
Tuko mengangguk mantap. “Kalau begitu, kerja kami di lantai produksi jadi lebih jelas, Coach. Kami tidak hanya menjalankan mesin, tapi memastikan prosesnya tetap stabil.”

Saya tersenyum lebar. “Tepat sekali. Stabil itu penting, tapi ada satu langkah lebih tinggi, yaitu kapabilitas. Stabil berarti proses berjalan normal. Kapabel berarti hasilnya juga sesuai harapan pelanggan. Jadi jangan puas hanya karena mesin jalan lancar. Kita harus pastikan keju yang keluar selalu sesuai standar.”

Ruang kelas sejenak hening. Lalu terdengar suara Lia lirih tapi penuh keyakinan, “Jadi, tugas kita bukan hanya menemukan cacat, tapi memastikan cacat tidak sempat lahir.”

Saya menatap mereka semua. “Itulah inti SPC. Zero Defect bukan mimpi, tapi hasil dari proses yang kita jaga bersama.”

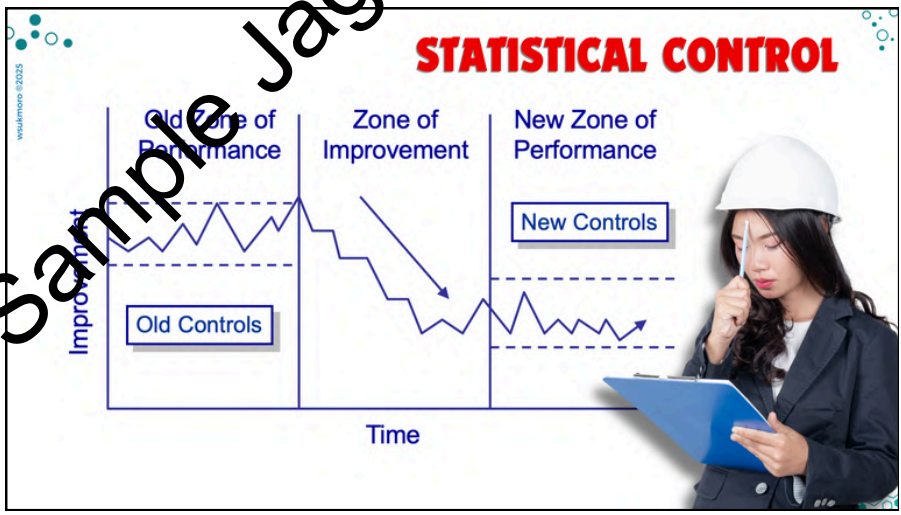


Sample JagoKaizen

Garis Kendali & Kinerja

Sample Jagokaizen

Selepas makan siang, suasana ruang kelas agak mengantuk. Beberapa operator masih meneguk teh hangat, sementara Lia tampak sibuk merapikan catatannya. Saya berdiri di depan kelas sambil menggambar grafik sederhana di papan.



“Teman-teman, tadi pagi kita bicara soal bagaimana SPC menjaga kualitas. Sekarang saya ingin tunjukkan sesuatu yang lebih menarik: perjalanan sebuah proses dari ‘zona lama’ menuju ‘zona baru’.” Saya menggambar garis bergelombang yang naik-turun. “Inilah kondisi kita sebelum ada perbaikan—old zone of performance. Prosesnya stabil, tapi masih banyak variasi.”

Lia langsung mengangkat tangan, “Coach, berarti meskipun stabil, kualitasnya bisa tetap buruk ya?”
“Betul sekali, Lia,” jawab saya. “Stabil itu hanya berarti prosesnya konsisten.

Tapi kalau konsisten menghasilkan defect, tetap saja pelanggan kecewa." Saya lalu menambahkan garis yang turun ke bawah, menandakan adanya perubahan. "Nah, ketika kita melakukan perbaikan—misalnya kalibrasi mesin, pelatihan operator, atau memperbaiki prosedur kerja—kita masuk ke zone of improvement. Hasilnya, lahirlah new zone of performance, zona baru yang lebih baik dengan standar kendali baru."



Sample Jagokaizen

Tuko yang sejak tadi memperhatikan mengernyitkan dahi. "Coach, jadi kalau kita sudah berhasil perbaikan, apakah pekerjaan kita selesai di situ?"

Saya tersenyum. "Pertanyaan bagus, Tuko. Justru di situlah permainan baru dimulai. Mari saya tunjukkan." Saya menggambar grafik lain, kali ini dengan garis seperti tangga naik. "Ini yang kita sebut continuous process improvement. Awalnya, tanpa kontrol, proses kita kacau—no process control. Setelah tim Six Sigma bekerja, proses menjadi terkendali dengan batas UCL dan LCL. Tapi jangan berhenti di situ. Dengan perbaikan berkelanjutan, kinerja naik setahap demi setahap, seperti tangga."

Lia menyela dengan semangat, “Jadi setiap kali naik tangga, kita harus buat batas kendali baru, ya Coach?”
“Tepat sekali, Lia!” sahut saya. “Kalau tidak, kita akan jatuh lagi ke pola lama. Ingat, perbaikan itu bukan sekali jadi. Ia harus jadi kebiasaan.”

Tuko menoleh ke timnya yang duduk di belakang. “Kalau begitu, tugas kita bukan hanya jaga mesin tetap jalan, tapi memastikan hasilnya naik kelas setiap saat.”

Saya mengangguk sambil menutup spidol. “Itulah inti dari SPC yang dipadukan dengan Six Sigma: bukan hanya menstabilkan proses, tapi mengantarkan kita ke performa kelas dunia. Bayangkan keju kita bukan hanya konsisten, tapi juga selalu lebih baik dari bulan ke bulan.”

Ruang kelas mendadak ramai oleh bisikan kecil. Beberapa operator mulai saling bercakap tentang masalah nyata di lini mereka yang bisa diperbaiki. Saya tahu, semangat baru sudah mulai tumbuh: semangat untuk membawa pabrik keju ini melangkah menuju Zero Defect.

Sample Jagokaizen

Variasi Jangka Pendek & Panjang

Para operator, QC, dan supervisor sudah kembali dari istirahat sore, duduk rapi sambil menunggu sesi berikutnya dimulai.
“Teman-teman, pernahkah kalian menyadari bahwa tidak ada dua blok keju yang benar-benar sama?”

Suasana ruangan langsung hening. “Beratnya bisa sedikit berbeda, kadar kelembaban bisa bergeser tipis, bahkan tekstur dan warnanya pun bervariasi. Nah, variasi inilah yang harus kita pahami. Dari sinilah kita tahu apakah proses kita stabil dan kapabel menghasilkan keju sesuai standar mutu.”

Lia, seorang QC Inspector, mengangguk kecil. “Jadi variasi itu pasti ada, Coach?” tanyanya. Saya menjawab dengan senyum, “Betul, Lia. Variasi tidak mungkin dihilangkan sama sekali. Tapi variasi bisa kita pahami dalam dua cara: jangka pendek dan jangka panjang. Mari kita bahas pelan-pelan.”

Saya lalu mengajak mereka membayangkan sebuah contoh nyata. “Bayangkan kita mengukur kelembaban keju dari satu lini produksi selama satu jam. Hasilnya bisa 40%, 39,8%, atau 41%. Perbedaan kecil ini normal, bagian dari variasi alami atau common cause. Analisis seperti ini memberi gambaran kemampuan dasar proses dalam kondisi ideal, seolah semua faktor luar—seperti shift, operator, atau batch susu—berhasil dikendalikan.”

Lia mengangguk, lalu berkata, “Berarti ini semacam melihat kemampuan terbaik proses ya, Coach?” Saya menimpali, “Tepat sekali. Tujuan jangka pendek ada dua: memahami kemampuan dasar proses dalam kondisi stabil, dan menilai apakah variasi internal cukup kecil untuk memenuhi spesifikasi, misalnya kelembaban 38–42%.”

Di barisan tengah, Tuko, Foreman Produksi, menatap serius. “Kalau begitu, bagaimana kita tahu variasi mana yang wajar dan mana yang berbahaya?” tanyanya. Saya menoleh kepadanya, “Pertanyaan bagus, Tuko. Variasi ada dua jenis. Pertama, variasi alami.

Sample Jagokaizen

Misalnya, berat blok keju bisa berbeda beberapa gram karena tekanan mesin pressing. Itu normal. Kita bisa mempersempitnya lewat kalibrasi mesin rutin atau standar kerja yang lebih ketat. Di sini SPC—Statistical Process Control—berperan penting."

Saya berhenti sejenak sebelum melanjutkan. "Jenis kedua adalah variasi khusus. Ini tanda masalah serius. Contohnya, kelembaban tiba-tiba melonjak ke 44% karena sistem pendingin ruang curing rusak, atau tekstur keju retak karena pasteurisasi tidak stabil. Kalau ini terjadi, kita tidak bisa diam. Harus segera ditelusuri dengan Root Cause Analysis untuk menemukan penyebab utamanya, lalu diberi solusi jangka panjang."

Saya kembali berjalan pelan di depan kelas. "Sekarang kita bahas analisis jangka panjang. Kali ini, faktor eksternal ikut diperhitungkan: operator berbeda, pergantian shift, perubahan suhu ruang produksi, kualitas susu dari supplier, sampai kondisi mesin yang menua."

Saya menggambarkan sebuah situasi. "Bayangkan kita mengukur kelembaban keju selama sebulan penuh. Hasilnya bisa lebih bervariasi: 38%, 42,5%, bahkan 43%. Apakah ini masalah? Tidak selalu. Variasi ini wajar, karena banyak faktor ikut bermain. Analisis jangka panjang justru memberi gambaran nyata bagaimana proses kita bekerja sehari-hari, bukan hanya dalam kondisi ideal."
Tuko mengangguk, "Jadi data jangka panjang itu semacam cermin sebenarnya dari kerja pabrik kita, ya Coach?" Saya tersenyum, "Betul sekali. Tujuan jangka panjang ada dua: pertama, mengidentifikasi variasi dari faktor internal maupun eksternal. Kedua, memastikan apakah proses tetap stabil meskipun ada pergantian operator, perubahan lingkungan, atau batch susu yang berbeda."

Sample Jagokaizen

Ruangan terasa semakin hidup. Para peserta mulai saling berbisik, membayangkan kasus-kasus yang pernah mereka alami di lantai produksi. Saya menutup sesi dengan sebuah penekanan. “Singkatnya, teman-teman, tidak semua variasi adalah masalah. Ada yang memang bawaan sistem, ada pula yang menjadi alarm bahaya. Dengan membedakan keduanya, kita bisa lebih bijak mengambil keputusan. Fokus kita adalah menjaga proses tetap stabil, mencegah defect, dan memastikan setiap blok keju yang sampai ke pelanggan konsisten kualitasnya.”

Tuko memperhatikan tim produksi yang bersamanya, memberi anggukan kecil yang penuh arti. Saat itu, saya tahu, pemahaman tentang variasi bukan lagi sekadar teori bagi mereka, tetapi sudah menjadi kesadaran bersama untuk membawa pabrik keju ini lebih dekat pada peningkatan mutu kelas dunia.

Sample Jagokaizen

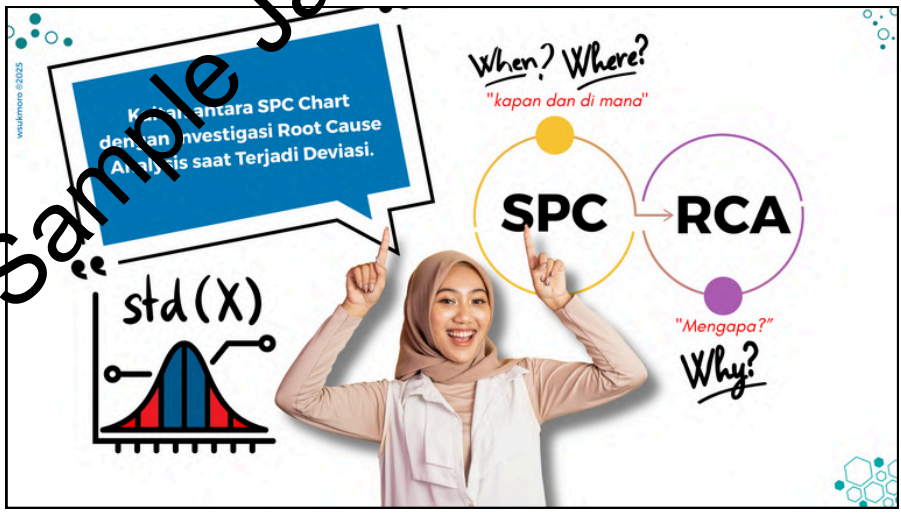
Hubungan SPC dan RCA

Sore itu, selepas pelatihan hari pertama, ruangan training mulai sepi. Para peserta sudah bubar, hanya tersisa beberapa operator yang masih bercakap di luar. Saya sedang membereskan spidol dan lembar kerja ketika Tuko, foreman produksi, mendekat dengan wajah serius namun tetap ramah.

“Coach Wang,” katanya, sambil menyandarkan tubuhnya di kursi depan, “saya tadi terus kepikiran soal SPC. Katanya SPC bisa kasih tahu kapan dan di mana masalah mulai muncul. Bisa Coach jelasin lagi dengan bahasa sederhana?”

Saya menaruh spidol, lalu menatapnya. “Begini, Tuko. SPC itu ibarat alarm yang selalu berjaga. Ia yang pertama kali memberi tanda ketika proses mulai keluar jalur. Misalnya, kita pakai control chart untuk kelembaban kelu. Kalau tiga hari berturut-turut grafiknya naik sampai melewati batas atas, SPC yang akan kasih sinyal: ‘Hei, ada yang tidak beres di sini.’ Jadi kita tahu kapan dan di mana masalah itu terjadi.”

Tuko mengangguk pelan. “Tapi, Coach, SPC cuma bisa kasih tahu ada masalah, kan? Belum tahu penyebabnya?”



“Betul,” jawab saya. “SPC berhenti di deteksi. Nah, di situlah RCA masuk. Root Cause Analysis membantu kita menjawab pertanyaan ‘kenapa’. Misalnya, setelah kita selidiki, ternyata lonjakan kelembaban tadi bukan sekadar kebetulan. Ada sensor suhu di ruang curing yang rusak, sehingga pengendalian udara tidak stabil. SPC memberi sinyal awal, RCA yang membuka tabir penyebab.”

Saya menambahkan, “Bayangkan kalau kita tidak punya SPC.

Sample Jagokaizen

Kita bisa jadi tidak sadar masalah sudah muncul, sampai akhirnya produk cacat menumpuk. SPC menjaga kita tetap waspada setiap hari, sedangkan RCA memastikan kita memperbaiki akar masalah supaya tidak terulang."
Tuko terdiam sejenak, lalu tersenyum. "Jadi kalau dipikir-pikir, SPC itu mata kita, RCA itu pikiran kita. Mata melihat gejalanya, pikiran mencari penyebabnya."

Saya merespon dengan senyum. "Tepat sekali, Tuko. Kalau keduanya kita gunakan bersama, pabrik keju ini tidak hanya bisa mendeteksi masalah lebih cepat, tapi juga memperbaikinya sampai tuntas. Itulah cara kita melangkah ke arah Zero Defect."
Di luar, suara mesin masih terdengar samar dari lantai produksi. Percakapan singkat itu membuat saya yakin: pelatihan hari pertama tidak hanya menambah pengetahuan, tapi juga menyalakan kesadaran baru. Tuko, dan mungkin peserta lain, mulai melihat SPC bukan sekadar grafik, melainkan penjaga setia mutu keju mereka.

Sample Jagokaizen

Empat Jenis Data Penting

Tuko masih tampak penasaran. Ia mendekati saya sambil menunjuk tabel di handout yang dipegangnya. "Coach, sebelum kita masuk ke cara bikin control chart, boleh jelaskan dulu soal jenis-jenis data ini? Soalnya saya sering bingung, mana yang disebut data atribut, mana yang disebut data variabel." Saya tersenyum, lalu menjawab dengan pelan namun mantap. "Tuko, bayangkan kita sedang memeriksa keju.

Kalau hanya kita nilai lulus atau tidak lulus, itu data atribut. Kalau kita menghitung jumlah keju cacat dalam satu batch, itu data diskrit. Tapi ketika kita menimbang berat keju atau mengukur kadar kelembaban, itu masuk ke data kontinu—sering juga disebut data variabel. Intinya, jenis data menentukan cara kita menganalisis dan chart apa yang paling tepat dipakai."

Sample JagoKaizen

wsukmoro ©2024

Aspek	Data Atribut	Data Diskrit	Data Kontinu	Data Variabel
Definisi	Data yang dikategorikan tanpa perlu angka.	Data yang dihitung, jumlahnya terbatas.	Data yang diukur, dapat memiliki nilai tak terbatas.	Sering digunakan sebagai sinonim dari data kontinu.
Jenis	Kualitatif.	Kualitatif atau kuantitatif.	Kuantitatif.	Kuantitatif.
Pengukuran	Kategori atau kelas.	Jumlah atau frekuensi.	Ukuran, berat, panjang, dll.	Ukuran, berat, panjang, dll.
Skala	Nominal, ordinal.	Nominal, ordinal (jika memiliki urutan).	Interval, rasio.	Interval, rasio.
Contoh Data	Kualitas keju (lulus/tidak lulus).	Jumlah keju yang cacat per batch.	Berat setiap keju dalam gram.	Berat setiap keju dalam gram.
Contoh Angka	Dari 100 keju, 95 lulus, 5 tidak.	Ditemukan 10 keju cacat dalam 5 batch.	Rata-rata berat keju adalah 200 gram.	Rata-rata berat keju adalah 200 gram.
Hubungan dengan Defective/Defect	Data defektif: Unit yang cacat atau tidak.	Data defektif: Jumlah unit cacat. Data defek: Jumlah cacat pada unit.	Data defek: Ukuran atau tingkat kecacatan pada unit.	Data defek: Ukuran atau tingkat kecacatan pada unit.
Visualisasi	Pie chart, bar chart.	Bar chart, pie chart.	Histogram, scatter plot.	Histogram, scatter plot.
Analisis	p-chart, u-chart.	p-chart, c-chart.	X-bar chart, R-chart.	X-bar chart, R-chart.

Tuko mengangguk, mulai mengerti. Saya pun melanjutkan dengan sedikit cerita. "Bayangkan begini. Dari 100 blok keju, kalau 95 lulus dan 5 tidak lulus, kita sedang melihat atribut. Kalau dalam lima batch ada 10 keju cacat, itu contoh diskrit. Tapi kalau kita timbang rata-rata berat keju dan hasilnya 200 gram, itulah kontinu atau variabel.

Nah, inilah alasannya kenapa kita harus tahu jenis data yang kita pegang. Karena SPC bukan sekadar menggambar grafik, tapi memilih alat yang tepat untuk berbicara dengan data. Dengan begitu, control chart yang nanti kita buat akan benar-benar jadi peta jalan untuk menjaga mutu, bukan sekadar angka yang sulit dimengerti."

Memilih Jenis Control Chart

Setelah Tuko mulai memahami perbedaan jenis data, saya mengajak peserta masuk ke bahasan berikutnya: bagaimana memilih control chart yang tepat. "Teman-teman," saya membuka, "membuat control chart itu sebenarnya sederhana. Yang paling penting adalah kita tahu dulu jenis data apa yang kita pegang. Karena chart untuk data berat keju tentu berbeda dengan chart untuk menghitung jumlah cacat."

Sample Jagokaizen

Jenis Chart	Jenis Data	Kapan Dipakai	Contoh
X-R Chart	Variabel (angka kontinu)	Jika ukuran sampel kecil (2–9). Menggunakan rata-rata dan rentang.	Mengukur rata-rata kadar kelembaban 5 blok keju tiap jam, lalu melihat rentang tertinggi-terendah.
X-S Chart	Variabel (angka kontinu)	Jika ukuran sampel lebih besar (≥10). Menggunakan rata-rata dan standar deviasi.	Mengukur rata-rata berat 12 blok keju sekaligus, lalu menghitung standar deviasi beratnya.
I-MR Chart	Variabel (individu)	Jika hanya ada 1 data tiap kali pengukuran.	Mencatat suhu pasteurisasi setiap 30 menit, satu data per kali ukur.
p-Chart	Atribut (proporsi cacat)	Jika ukuran sampel bisa berubah-ubah, fokus pada persentase produk cacat.	Dari 200 blok keju, 12 cacat (6% cacat). Besok sampel 150 blok, 9 cacat (6%).
np-Chart	Atribut (jumlah cacat)	Jika ukuran sampel tetap, fokus pada jumlah produk cacat.	Setiap hari cek 100 blok keju. Hari ini ada 5 cacat, besok ada 3 cacat.
c-Chart	Atribut (jumlah defect per unit)	Jika unit berukuran sama, menghitung jumlah cacat dalam 1 unit.	Menghitung jumlah retakan pada permukaan 1 blok keju. Hari ini rata-rata 2 retakan per blok.
u-Chart	Atribut (jumlah defect per unit bervariasi)	Jika ukuran unit/sampel berbeda-beda.	Menghitung jumlah lubang kecil pada keju, tapi ukuran keju berbeda (1 kg, 1,5 kg, dll.).

Saya lalu melanjutkan dengan penjelasan dua kelompok besar control chart dalam Statistical Process Control (SPC). Pertama adalah control chart untuk data variabel. Ini dipakai kalau kita mengukur sesuatu yang berbentuk angka kontinu—misalnya berat keju dalam gram, kadar kelembaban dalam persen, suhu pasteurisasi dalam derajat Celsius, atau waktu proses dalam detik. Di sini ada tiga jenis utama:

- X̄-R Chart, dipakai untuk sampel kecil (2–9 data), biasanya dengan menghitung rata-rata dan rentang.
- X̄-S Chart, untuk sampel lebih besar (⩾10 data), menggunakan standar deviasi.
- I–MR Chart (Individual–Moving Range), dipakai kalau hanya ada satu data tiap kali pengukuran, misalnya suhu pasteurisasi yang dicatat per jam.

Kelompok kedua adalah control chart untuk data atribut. Ini digunakan kalau datanya berbentuk hitungan atau kategori—contohnya jumlah cacat per 100 blok keju, jumlah komplain pelanggan, atau jumlah retakan pada permukaan keju. Ada empat jenis utama:

- p-Chart, untuk memantau persentase produk cacat, misalnya 5 cacat dari 100 blok keju.
- np-Chart, untuk memantau jumlah cacat dalam sampel dengan ukuran tetap.
- c-Chart, untuk menghitung jumlah cacat dalam satu unit, misalnya jumlah lubang pada satu blok keju.
- u-Chart, mirip dengan c-Chart, tapi dipakai kalau ukuran sampel berbeda-beda.

Saya lalu menutup penjelasan dengan sebuah analogi sederhana. “Bayangkan control chart itu seperti sepasang mata. Dengan chart yang tepat, kita bisa melihat apakah proses benar-benar terkendali atau mulai memberi sinyal bahaya. Kalau salah pilih chart, mata kita akan kabur, dan kita bisa salah baca situasi.”

“Tuko, ini ada tambahan,” saya berkata sambil menyerahkan lembar Pemilihan Jenis Control Chart yang berisi jumlah sampel yang dibutuhkan beserta contoh-contoh relevan untuk dipelajari lebih lanjut.

Sample Jagokaizen

Jenis Data	Tujuan Kontrol	Ukuran Sampel	Jumlah Data Disarankan	Jenis Control Chart	Contoh
Variabel	Rata-rata & variasi	n ≥ 2	25–30 subgroup	**X̄-R Chart**	Kontrol berat keju (gram) setiap 5 blok produksi
Variabel	Rata-rata & deviasi standar	n ≥ 10	25–30 subgroup	**X-S Chart**	Pengukuran rata-rata viskositas adonan keju cair dari 12 sampel
Variabel	Data individual & range	n = 1	50 titik data individual	**I-MR Chart**	Monitoring suhu pasteurisasi setiap jam
Atribut	Proporsi cacat	n bervariasi	≥ 100 batch observasi	**p-Chart**	Persentase blok keju cacat dari total inspeksi harian
Atribut	Jumlah cacat	n tetap	≥ 100 batch tetap	**np-Chart**	Jumlah blok keju gagal dari 100 unit produksi
Atribut	Jumlah cacat/unit	n tetap	≥ 25 inspeksi tetap	**c-Chart**	Jumlah retakan pada permukaan keju per blok
Atribut	Rata-rata cacat/unit	n bervariasi	≥ 25 inspeksi variatif	**u-Chart**	Rata-rata jumlah lubang tidak normal pada keju dengan ukuran berbeda

Sample JagoKaizen

Langkah Membuat Control Chart

Hari itu Lia, QC Inspector pabrik keju, mendapat tugas penting: membuat Control Chart untuk memantau kestabilan proses pengemasan keju 1.000 gram. Dengan penuh semangat, ia mulai mengikuti tahapan yang sudah kita bahas di kelas.

Langkah 1 – Mengumpulkan Data
Lia tahu, chart yang baik selalu dimulai dengan data yang cukup. Ia mencatat hasil produksi dari 30 batch keju.

Untuk setiap batch, ia mengukur rata-rata volume, nilai maksimum, dan minimum. Data inilah yang nantinya akan digunakan sebagai dasar perhitungan.



SubGroup 1			
Batch	Volume (ml) Rata-Rata Batch	Volume (ml) Max	Volume (ml) Min
1	1.006	1.009	
2	1.002	1.009	
3	1.007	1.008	
4	1.003	1.009	
5	1.007	1.008	
6	1.000	1.008	997
7	1.001	1.008	995
8	1.004	1.008	995
9	1.007	1.009	999
10	1.001	1.009	996

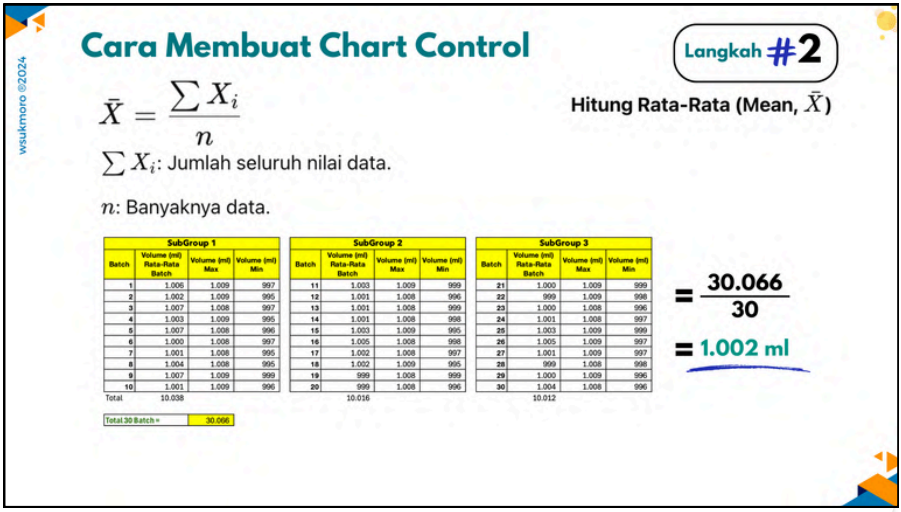
SubGroup 2			
Batch	Volume (ml) Rata-Rata Batch	Volume (ml) Max	Volume (ml) Min
11	1.003	1.009	999
12	1.001	1.008	996
13	1.001	1.008	999
14	1.001	1.008	998
15	1.003	1.009	995
16	1.005	1.008	998
17	1.002	1.008	997
18	1.002	1.009	995
19	999	1.008	999
20	999	1.008	996

SubGroup 3			
Batch	Volume (ml) Rata-Rata Batch	Volume (ml) Max	Volume (ml) Min
21	1.000	1.009	999
22	999	1.009	998
23	1.000	1.008	996
24	1.001	1.008	997
25	1.003	1.009	999
26	1.005	1.009	997
27	1.001	1.009	997
28	999	1.008	998
29	1.000	1.009	996
30	1.004	1.008	996

Sample Jagokaizen

Langkah 2 – Hitung Rata-Rata (Mean, $\overline{X}$)

Setelah semua data terkumpul, Lia menghitung rata-rata keseluruhan dari 30 batch.



SubGroup 1			
Batch	Volume (ml) Rata-Rata Batch	Volume (ml) Max	Volume (ml) Min
1	1.006	1.009	997
2	1.002	1.009	995
3	1.007	1.008	997
4	1.003	1.009	995
5	1.007	1.008	996
6	1.000	1.008	997
7	1.001	1.008	995
8	1.004	1.008	995
9	1.007	1.009	999
10	1.001	1.009	996
Total	10.038		

SubGroup 2			
Batch	Volume (ml) Rata-Rata Batch	Volume (ml) Max	Volume (ml) Min
11	1.003	1.009	999
12	1.001	1.008	996
13	1.001	1.008	999
14	1.001	1.008	998
15	1.003	1.009	995
16	1.005	1.008	998
17	1.002	1.008	997
18	1.002	1.009	995
19	999	1.008	999
20	999	1.008	996
	10.016		

SubGroup 3			
Batch	Volume (ml) Rata-Rata Batch	Volume (ml) Max	Volume (ml) Min
21	1.000	1.009	999
22	999	1.009	998
23	1.000	1.008	996
24	1.001	1.008	997
25	1.003	1.009	999
26	1.005	1.009	997
27	1.001	1.009	997
28	999	1.008	998
29	1.000	1.009	996
30	1.004	1.008	996
	10.012		

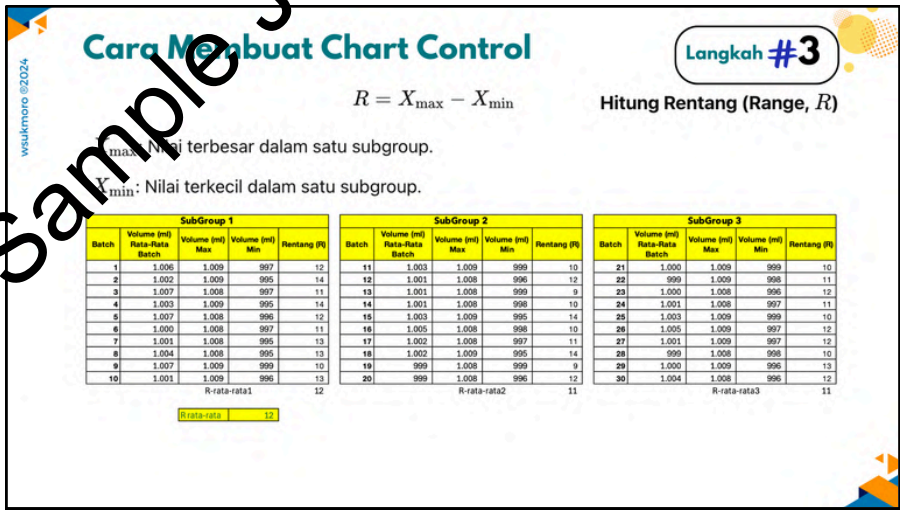
Total 30 Batch =	30.066

Ia menjumlahkan semua nilai rata-rata batch (total 30.066 ml), lalu membaginya dengan jumlah batch (30). Hasilnya: 1.002 ml. Angka ini menjadi garis tengah (center line) pada chart.

Langkah 3 – Hitung Rentang (Range, R)

Lia kemudian menghitung rentang untuk setiap batch dengan rumus: **R = Xmax – Xmin.**

Dengan cara ini, ia bisa tahu seberapa lebar variasi dalam tiap batch. Dari perhitungan, rata-rata rentangnya adalah 12 ml. Nilai ini akan dipakai untuk menentukan batas kendali.



Langkah 4 – Hitung Batas Kendali (Control Limits)

Inilah bagian yang paling krusial. Lia menggunakan tabel konstanta A2, D3, dan D4 sesuai ukuran sampel (n=10). Hasil perhitungan menunjukkan:

- Batas Kendali Atas X̄ (UCLx) = 1.006 ml
- Batas Kendali Bawah X̄ (LCLx) = 998 ml
- Batas Kendali Atas R (UCLr) = 21
- Batas Kendali Bawah R (LCLr) = 3

Dengan batas ini, Lia bisa tahu apakah variasi yang muncul masih wajar atau sudah tidak terkendali.

Sample JagoKaizen



wsukmoro ©2024

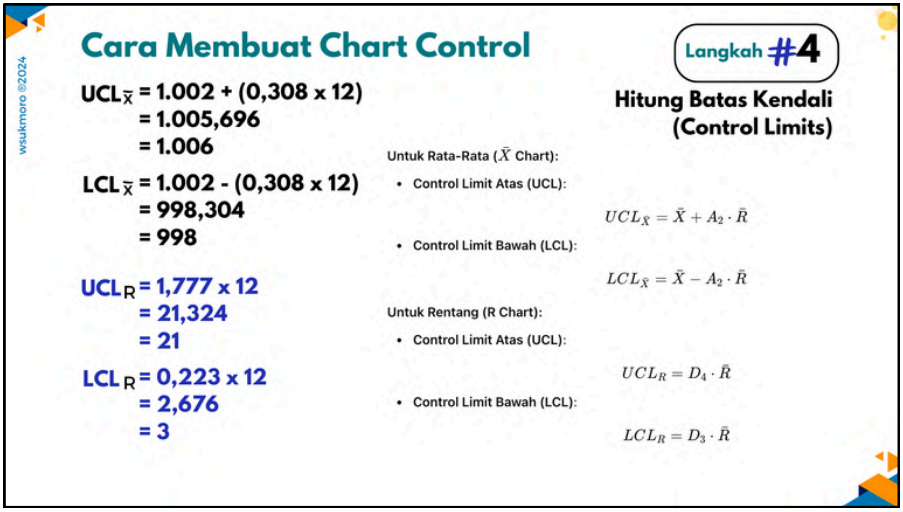
Tabel Nilai KONSTANTA A2, d2, D3, D4

Subgroup Size	A2 (X Bar) utk mengukur UCL dan LCL	d2	D3 (Rbar) mengukur LCL	D4 (Rbar) mengukur UCL
2	1,88	1,128	–	3,268
3	1,023	1,693	–	2,574
4	0,729	2,059	–	2,282
5	0,577	2,326	–	2,114
6	0,483	2,534	–	2,004
7	0,419	2,704	0,076	1,924
8	0,373	2,847	0,136	1,864
9	0,337	2,97	0,184	1,816
10	0,308	3,078	0,223	1,777
11	0,285	3,173	0,256	1,744
12	0,266	3,258	0,283	1,717
13	0,249	3,336	0,307	1,693

Subgroup Size	A2 (X Bar) utk mengukur UCL dan LCL	d2	D3 (Rbar) mengukur LCL	D4 (Rbar) mengukur UCL
14	0,235	3,407	0,328	1,672
15	0,223	3,472	0,347	1,653
16	0,212	3,532	0,363	1,637
17	0,203	3,588	0,378	1,622
18	0,194	3,64	0,391	1,608
19	0,187	3,689	0,403	1,597
20	0,18	3,735	0,415	1,585
21	0,173	3,778	0,425	1,575
22	0,167	3,819	0,434	1,566
23	0,162	3,858	0,443	1,557
24	0,157	3,895	0,451	1,548
25	0,153	3,931	0,459	1,541

Sample Jagokaizen

Tabel konstanta A2, D3, dan D4 adalah angka-angka acuan yang sudah dihitung oleh para ahli statistik, yang kita gunakan untuk menentukan batas kendali atas dan bawah pada Control Chart, agar proses bisa dinilai stabil atau tidak dengan cara yang praktis dan cepat.



wsukmoro ©2024

Cara Membuat Chart Control

Langkah #4

Hitung Batas Kendali (Control Limits)

$UCL_{\bar{X}}$ = 1.002 + (0,308 x 12)
= 1.005,696
= 1.006

$LCL_{\bar{X}}$ = 1.002 - (0,308 x 12)
= 998,304
= 998

UCL_R = 1,777 x 12
= 21,324
= 21

LCL_R = 0,223 x 12
= 2,676
= 3

Untuk Rata-Rata ($\bar{X}$ Chart):

- Control Limit Atas (UCL):

$$UCL_{\bar{X}} = \bar{X} + A_2 \cdot \bar{R}$$

- Control Limit Bawah (LCL):

$$LCL_{\bar{X}} = \bar{X} - A_2 \cdot \bar{R}$$

Untuk Rentang (R Chart):

- Control Limit Atas (UCL):

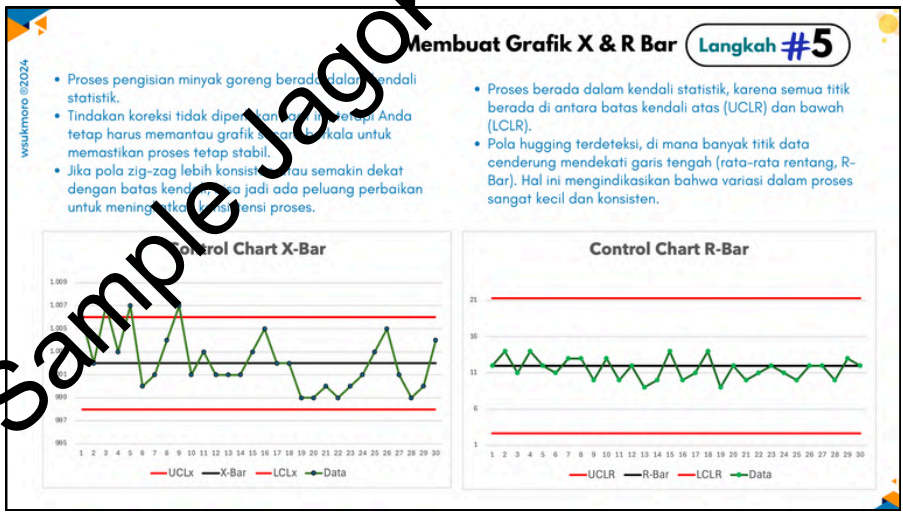
$$UCL_R = D_4 \cdot \bar{R}$$

- Control Limit Bawah (LCL):

$$LCL_R = D_3 \cdot \bar{R}$$

Langkah 5 – Membuat Grafik $\bar{X}$ dan R-Bar

Akhirnya, Lia memplot data ke dalam dua grafik: X-Bar Chart dan R-Chart. Hasilnya menunjukkan semua titik berada di antara batas kendali. Artinya, proses pengemasan keju dalam kondisi terkendali secara statistik. Meski ada pola zig-zag, variasinya tetap konsisten dan tidak ada penyimpangan besar.



Sample Jagokaizen

"Apakah hanya X-Bar dan R-Bar saja, Coach Wang?" Luar biasa rasa penasaran Lia.

Menghitung rata-rata setiap sub-group pada **X-Chart, R-Chart, p-Chart** dan **c-Chart** (dilakukan untuk memahami **variabilitas lokal** dalam proses yang diamati. Berikut adalah alasan mengapa hal ini penting dan mengapa tidak cukup hanya menggunakan rata-rata keseluruhan:

1. Memahami Variabilitas dalam Subgroup

- **Rata-rata keseluruhan ($\bar{X}$, $\bar{R}$, $\bar{p}$ atau $\bar{c}$)** memberikan gambaran umum dari semua data.
- Namun, setiap subgroup dapat memiliki **karakteristik unik**, seperti variabilitas lokal yang dapat mengindikasikan:
  - Masalah dalam proses tertentu.
  - Perubahan kondisi selama pengambilan data (misalnya pergeseran mesin, operator berbeda, atau bahan baku berbeda).
- Dengan menghitung rata-rata per subgroup, kita dapat mendeteksi penyimpangan atau pola khusus yang tidak terlihat dari rata-rata keseluruhan.

2. Mengidentifikasi Proses Tidak Stabil

- **Control Chart (X-Chart, R-Chart, p-Chart** dan **c-Chart)** bertujuan untuk memonitor stabilitas proses.
- Dengan menghitung rata-rata subgroup, kita dapat membandingkan setiap subgroup dengan batas kendali (UCLdan LCL) untuk melihat apakah subgroup tertentu berada di luar kontrol.
- Jika hanya menggunakan rata-rata keseluruhan, kita kehilangan kemampuan untuk mendeteksi **ketidakstabilan pada level subgroup.**

"Baik, Lia. Begini kira-kira kalau kita lanjutkan pada jenis chart lain yang sederhana." Saya memberikan catatan dan panduan untuk bisa dipelajari secara mandiri.

3. Menggunakan Ukuran Subgroup untuk Batas Kendali

- Contoh pada p-Chart, batas kendali (UCL dan LCL) dihitung berdasarkan rata-rata keseluruhan ($\bar{p}$) dan ukuran subgroup (n)

$$UCL = \bar{p} + 3 \cdot \sqrt{\frac{\bar{p} \cdot (1 - \bar{p})}{n}}$$

- **Ukuran subgroup (nnn)** digunakan karena variasi rata-rata subgroup dipengaruhi oleh ukuran data dalam subgroup.
- Jadi, rata-rata keseluruhan tetap digunakan, tetapi variabilitas lokal pada subgroup membantu menentukan batas kendali.

4. Deteksi Pola atau Perubahan dalam Subgroup

- Dengan rata-rata per subgroup (XXX), kita dapat mendeteksi pola seperti:
  - **Trend meningkat atau menurun** antar subgroup.
  - **Lonjakan tiba-tiba** di subgroup tertentu.
- Jika hanya menggunakan rata-rata keseluruhan, pola-pola ini akan sulit terlihat karena data sudah dirata-ratakan secara global.

Kesimpulan

Rata-rata keseluruhan memang penting sebagai referensi utama (**$\bar{X}$, $\bar{R}$, $\bar{p}$ atau $\bar{c}$**), tetapi menghitung rata-rata subgroup memberikan **wawasan tambahan** tentang stabilitas dan variabilitas proses pada tingkat yang lebih granular. Ini membantu:

- Mengidentifikasi masalah lokal dalam subgroup tertentu.
- Memastikan proses tetap dalam kendali.
- Dengan kata lain, rata-rata subgroup melengkapi rata-rata keseluruhan untuk analisis yang lebih mendalam.

p-Bar dan c-Bar dalam Statistik Pengendalian Kualitas (SPC)

Dalam **Statistical Process Control (SPC)**, **p-Bar** dan **c-Bar** digunakan untuk memonitor dan mengontrol **proses produksi** berdasarkan jumlah cacat atau ketidaksesuaian dalam sampel. Keduanya termasuk dalam **Control Chart** yang digunakan untuk menganalisis kestabilan proses manufaktur.

p-Bar (Proporsi Cacat dalam Sampel)

p-Bar digunakan dalam **p-Chart** untuk memantau **proporsi unit cacat** dalam sebuah proses produksi. p-Bar menunjukkan **rata-rata proporsi cacat** dalam sejumlah sampel yang dikumpulkan.

Rumus p-Bar:

$$\bar{p} = \frac{\sum p_i}{n}$$

di mana:

- $\bar{p}$ = Rata-rata proporsi cacat dalam sampel (p-Bar).
- p_i = Proporsi cacat dalam setiap subgrup (jumlah cacat dibagi jumlah unit dalam subgrup).
- n = Jumlah subgrup yang diamati.

Misalkan dalam produksi **Corona Treatment** pada **film PET**, kita mengambil **6 subgrup**, masing-masing terdiri dari **10 sampel film**. Jumlah unit cacat dalam setiap subgrup sebagai berikut:

- Subgrup 1: 2 cacat
- Subgrup 2: 3 cacat
- Subgrup 3: 1 cacat
- Subgrup 4: 2 cacat
- Subgrup 5: 4 cacat
- Subgrup 6: 3 cacat

Maka nilai **p-Bar** dihitung sebagai:

$$\bar{p} = \frac{(2+3+1+2+4+3)}{(6 \times 10)} = \frac{15}{60} = 0.25$$

Artinya, rata-rata **25% dari total sampel** memiliki cacat dalam proses produksi **Corona Treatment**.

Sample JagoKaizen

Untuk **p-Chart**, berikut adalah langkah-langkahnya:

Data Dasar:

- p-Chart digunakan untuk memantau **proportion defectives** (proporsi produk cacat) dalam sampel.
- Data diperlukan: jumlah cacat (defects) dalam setiap subgroup dan total sampel dalam subgroup.

Langkah Perhitungan:

1. p-Bar:

- Rata-rata proporsi cacat dihitung dengan rumus: $\text{p-Bar} = \frac{\text{Total Defects}}{\text{Total Observations}}$
- Di mana:
  - Total Defects: Jumlah semua cacat dari seluruh subgroup.
  - Total Observations: Jumlah semua sampel dari seluruh subgroup.

2. Batas Kontrol (UCL dan LCL):

- Rumus:

$$UCL = \text{p-Bar} + 3 \times \sqrt{\frac{\text{p-Bar} \times (1 - \text{p-Bar})}{n}}$$

$$LCL = \text{p-Bar} - 3 \times \sqrt{\frac{\text{p-Bar} \times (1 - \text{p-Bar})}{n}}$$

- Di mana: n adalah ukuran sampel per subgroup.

3. Catatan: Jika LCL bernilai negatif, maka LCL diatur menjadi 0.

Sample Jagokaizen

c-Bar (Jumlah Cacat dalam Sampel)

c-Bar digunakan dalam **c-Chart** untuk memantau **jumlah cacat per unit** dalam sebuah proses produksi. Berbeda dengan **p-Chart** yang menggunakan **proporsi unit cacat**, **c-Chart** digunakan untuk menghitung **jumlah kondisi cacat dalam satu unit produksi**, tanpa mempertimbangkan ukuran sampel.

Rumus c-Bar:

$$\bar{c} = \frac{\sum c_i}{n}$$

di mana:

- $\bar{c}$ = Rata-rata jumlah cacat dalam sampel (c-Bar).
- c_i = Jumlah cacat dalam setiap subgrup.
- n = Jumlah subgrup yang diamati.

Contoh c-Bar dalam Corona Treatment:

Misalkan dalam **Corona Treatment**, kita mengamati jumlah **cacat spesifik** seperti **lonjakan daya listrik, area film yang tidak ter-tratment, dan ketidakrataan treatment** dalam **6 subgrup**, dan jumlah cacat yang ditemukan sebagai berikut:

- Subgrup 1: 5 cacat
- Subgrup 2: 7 cacat
- Subgrup 3: 4 cacat
- Subgrup 4: 6 cacat
- Subgrup 5: 8 cacat
- Subgrup 6: 6 cacat

Maka nilai **c-Bar** dihitung sebagai:

$$\bar{c} = \frac{(5+7+4+6+8+6)}{6} = \frac{36}{6} = 6$$

Artinya, rata-rata **terjadi 6 cacat per unit produksi** dalam proses **Corona Treatment**.

Langkah Perhitungan c-Chart, c-Bar:

1.Menghitung c-Bar (Rata-rata Jumlah Cacat):

1. c-Bar formula $\text{c-Bar} = \frac{\text{Total Cacat}}{\text{Jumlah Subgroup}}$.

2.Menghitung Batas Kontrol (UCL dan LCL):

1. Rumus:

$$UCL = \text{c-Bar} + 3 \times \sqrt{\text{c-Bar}}$$

2. Jika LCL < 0, maka LCL= 0. $LCL = \max(0, \text{c-Bar} - 3 \times \sqrt{\text{c-Bar}})$

3.Tabel Rinci:

1. **Subgroup**: Nomor subgroup.
2. **Jumlah Cacat**: Jumlah cacat pada masing-masing subgroup.
3. **Batas Kontrol**: c-Bar, UCL, dan LCL.

4.Grafik c-Chart:

1. Menampilkan jumlah cacat tiap subgroup.
2. Garis horizontal untuk c-Barc, UCL, dan LCL.

“Lia, dari semua contoh ini kamu bisa melihat bahwa control chart sebenarnya bukan soal rumus yang rumit, melainkan cara kita mendengar cerita yang disampaikan oleh data. $\overline{X}$-R, p-Chart, atau c-Chart—semuanya hanyalah alat. Intinya, ketika kita rajin menghitung rata-rata, rentang, maupun proporsi cacat, kita sedang melatih kepekaan membaca sinyal stabilitas proses.
Jika dipehatikan, kita tidak hanya tahu kapan proses keju kita berjalan baik, tetapi juga bisa segera bertindak jika ada penyimpangan sebelum menjadi masalah besar. Itulah mengapa memahami variasi dan memilih chart yang tepat akan selalu membawa kita lebih dekat pada proses yang stabil dan hasil yang konsisten.”

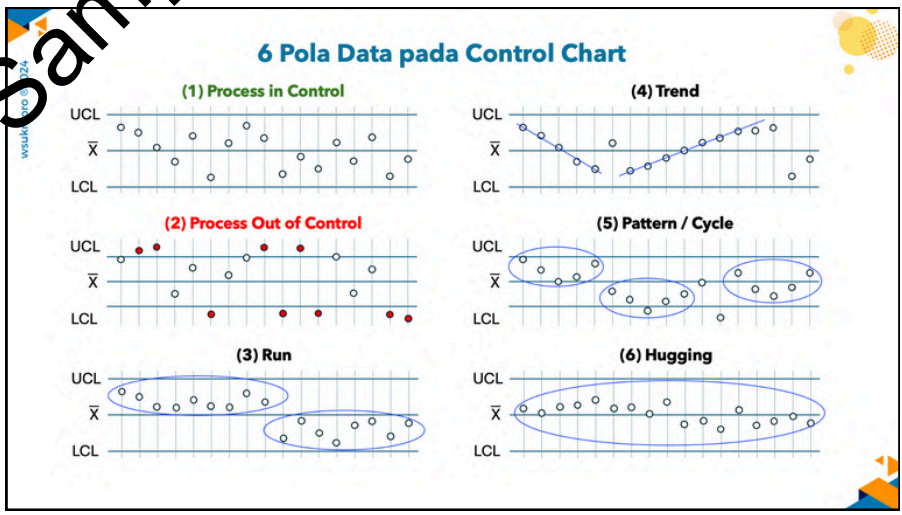
Sample Jagokaizen

8 Sinyal Nelson Keluar Kendali

Sinyal out-of-control adalah tanda bahaya bahwa proses sudah tidak lagi berjalan dalam batas kendali statistik. Ia muncul ketika titik atau pola data menyimpang dari kebiasaan, seakan memberi peringatan keras bahwa ada sesuatu yang tidak beres. Dalam produksi keju, misalnya, berat kemasan tiba-tiba turun jauh di bawah standar atau kelembaban melonjak drastis di luar batas normal.

Sinyal ini bukan sekadar angka, melainkan alarm visual yang menuntut tim produksi segera menyelidiki penyebabnya dan bertindak cepat. Tanpa respons yang tepat, penyimpangan kecil bisa berkembang menjadi cacat massal yang merugikan mutu produk dan reputasi perusahaan.





Sample Jagokaizen

Memahami enam pola perilaku data pada peta kendali membuat kita mampu membedakan proses yang stabil, mengenali penyimpangan sejak dini, dan melakukan perbaikan tepat sasaran agar kualitas tetap terjaga secara konsisten.

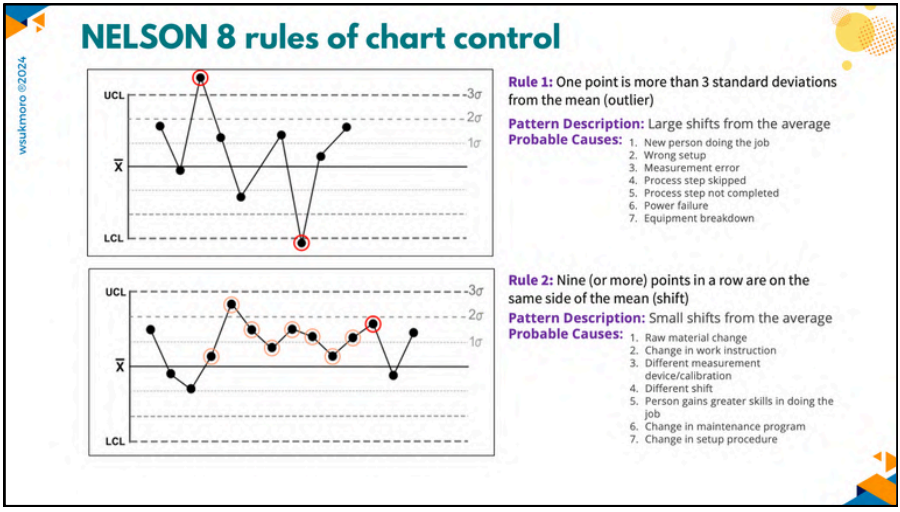


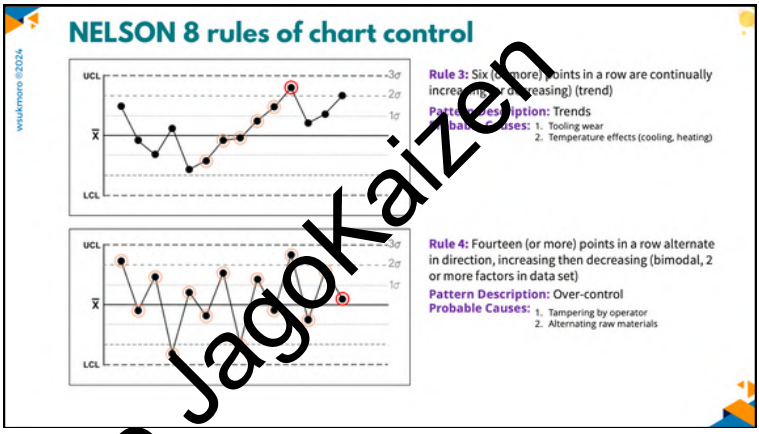
"Ada hal lain penting selain bahasan 6 titik penyimpangan tadi. Yaitu: Nelson's 8 Rules. Itu adalah delapan aturan praktis yang digunakan untuk membaca control chart dalam Statistical Process Control (SPC). Aturan ini dikembangkan oleh Lloyd S. Nelson pada tahun 1984 untuk membantu mendeteksi sinyal out-of-control atau kondisi ketika suatu proses tidak lagi stabil secara statistik.

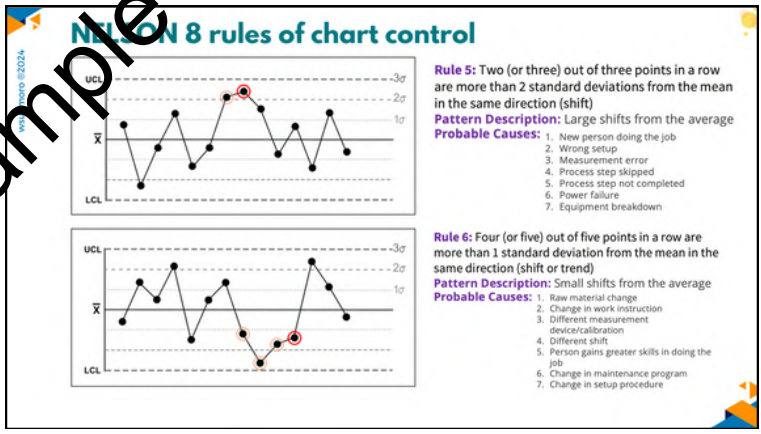
Intinya, meskipun semua titik data masih berada di dalam batas kendali (UCL–LCL), bisa jadi ada pola tertentu yang menandakan masalah serius. Nah, Nelson's 8 Rules inilah yang menjadi "kacamata" agar kita tidak hanya terpaku pada batas kendali, tetapi juga peka terhadap pola data yang tidak wajar.
Contoh sederhananya:

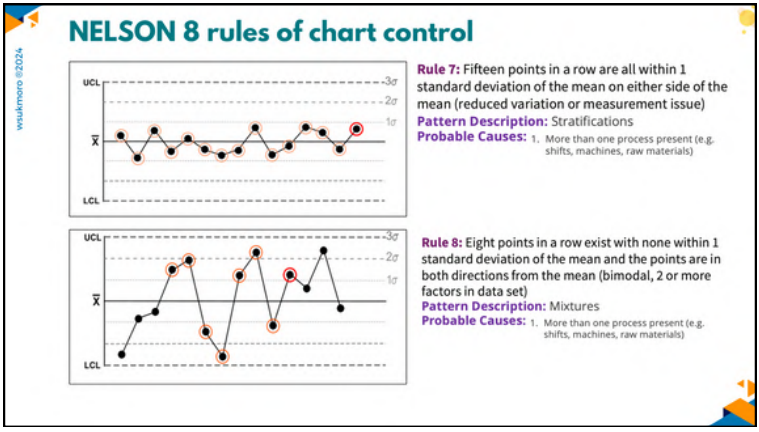
- Jika ada satu titik yang keluar dari batas kendali → jelas proses tidak stabil.
- Tapi kalau ada 9 titik berturut-turut berada di satu sisi garis tengah (mean), walaupun masih di dalam batas, itu juga sinyal bahaya.

Sample JagoKaizen









Sample JagoKaizen

Jadi, Nelson's 8 Rules membantu kita mendeteksi dini masalah proses dengan membaca pola data, bukan hanya posisi titiknya. Dengan kata lain, ini adalah panduan untuk menangkap "cerita tersembunyi" dari data sebelum masalah menjadi besar.
"Berikut gambaran yang bisa Anda pelajari."

Sample Jagokaizen

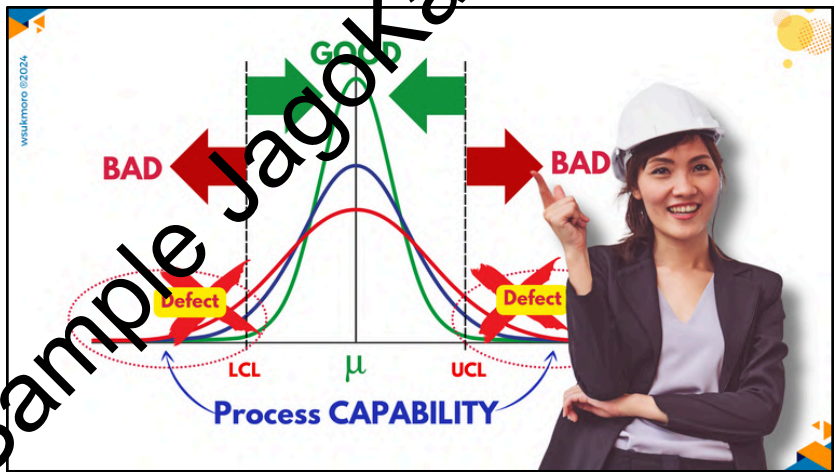
Stabilitas Dulu - Baru Kemampuan

Pagi itu ruang training masih lengang. Saat saya menyiapkan laptop, Tuko sudah datang lebih dulu. Ia mendekat dan bertanya, "Coach Wang, saya masih bingung soal stabilitas dan kapabilitas. Kalau hasilnya bagus, bukankah itu sudah kapabel?" Lia yang baru masuk ikut menimpali, "Benar Coach, kami sering diminta hitung Cp atau Cpk, padahal di control chart titik-titiknya masih banyak naik-turun. Jadi sebenarnya mana yang harus didahulukan?"

Saya menutup laptop dan menjawab, "Pertanyaan bagus. Bayangkan kita mengendalikan kelembaban ruang curing keju. Stabilitas itu artinya kondisi suhu dan kelembaban terkendali, tidak naik 44% hari ini lalu turun ke 37% besok. Kalau titik di control chart masih sering keluar batas, proses belum stabil. Kapabilitas baru bisa dihitung bila proses sudah tenang dan bisa diprediksi. Jadi urutannya jelas: stabil dulu, baru bicara kapabilitas."

Tuko mengangguk. "Jadi kalau data kelembaban masih sering melewati UCL atau LCL, percuma ya langsung hitung Cp atau Cpk?" Saya mengiyakan.

“Benar, Tuk. Kalau belum stabil, nilai Cp atau Cpk bisa menipu. Bisa saja sesekali terlihat bagus, tapi besoknya ada masalah kecil hasilnya langsung kacau. Stabilitas memastikan data yang kita analisis benar-benar mencerminkan kemampuan proses, bukan fluktuasi sementara.”



Sample JagoKaizen

Lia menulis cepat. “Berarti stabilitas itu fondasi, ya Coach?” Saya tersenyum. “Tepat, Lia. Kalau kelembaban keju sudah stabil di kisaran 38–42%, barulah kita ukur kapabilitas: apakah memenuhi spesifikasi pelanggan. Kalau stabil tapi sering mendekati batas spesifikasi, berarti proses belum cukup kapabel. Jadi jangan dibalik—pastikan dulu stabil, baru ukur capability. Dengan cara ini, mutu terjaga, pelanggan puas, dan kerja kita lebih tenang.”

Tuko menepuk meja. “Saya jadi paham, Coach. Stabilitas itu fondasi, kapabilitas itu pembuktian. Kalau pondasi goyah, percuma bangun rumah setinggi apa pun.” Saya tertawa kecil. “Persis, Tuk. Itulah mengapa dalam SPC selalu kita katakan: stabil dulu, baru capability.”

SPC dalam Meeting Harian

Sample Jagokaizen

Hari kedua pelatihan dimulai dengan sesuatu yang berbeda. Alih-alih langsung masuk ke materi pelatihan, saya mengajak peserta melakukan gemba walk—menyaksikan langsung bagaimana tier meeting dijalankan di lantai produksi. Jam baru menunjuk pukul 08.00 ketika kami tiba di area curing. Operator, supervisor, dan Lia dari QC sudah berkumpul dalam lingkaran kecil.

Lia membuka diskusi dengan menunjukkan control chart kelembaban dari shift malam. “Semua titik masih di dalam batas kendali, tapi menjelang akhir shift ada tren menurun,” jelasnya. Seorang operator segera menimpali, “Kami rasa kipas sirkulasi agak melemah.” Percakapan berlangsung singkat, namun tajam. Kesepakatan dibuat: hari itu juga kipas harus dicek sebelum shift berikutnya. Saya melirik peserta training yang ikut mengamati—mereka mengangguk, melihat bagaimana data SPC benar-benar dipakai untuk aksi nyata.

Siang harinya, saya mengajak peserta naik level ke ruang supervisor untuk **tier 2** meeting. Tuko, yang kali ini membawa laporan dari **tier 1,** menyampaikan, “Ada tren kelembaban menurun, kemungkinan terkait kipas sirkulasi.” Supervisor mengecek grafik SPC dan melihat tren itu sudah terjadi tiga hari berturut-turut. Keputusan diambil: segera ajukan perawatan mesin ke tim maintenance. Tidak ada teori panjang, tidak ada debat bertele-tele—hanya data, analisis, dan keputusan yang cepat.
Keesokan harinya, saat **tier 3** meeting bersama manajemen, grafik SPC kembali muncul di layar.

Kali ini bukan hanya soal kelembaban, tetapi juga indikator mutu lain: berat kemasan, jumlah cacat permukaan, hingga komplain pelanggan. Manajemen menyadari pola variasi kecil yang dibiarkan bisa menjadi biaya besar. Mereka langsung menyetujui investasi alat monitoring baru demi menjaga kestabilan proses curing.

Sample Jagokaizen

Tier	Nama Meeting	Fokus Utama	Isi Diskusi	Pesan Penting	Contoh Skenario
Tier 1	Meeting Harian	Kondisi aktual proses	Melihat data control chart dari shift terakhir, mendeteksi titik atau tren menyimpang, lalu mengambil aksi cepat.	**Data langsung jadi aksi.** Variasi kecil segera direspons agar tidak berkembang jadi masalah besar.	Lia menunjukkan control chart kelembaban shift malam, operator sepakat cek kipas sirkulasi sebelum shift berikutnya.
Tier 2	Meeting Supervisi	Analisis tren & pola	Menghubungkan temuan harian dengan data beberapa hari terakhir, menilai apakah tren berulang, lalu membuat keputusan preventif.	**Tren kecil tak diabaikan.** SPC dipakai untuk mengubah pengamatan rutin menjadi langkah pencegahan nyata.	Tren penurunan kelembaban muncul tiga hari berturut-turut, supervisor memutuskan jadwalkan perawatan mesin.
Tier 3	Meeting Manajer	Evaluasi kapabilitas & strategi	Menggabungkan data SPC dari berbagai parameter mutu (kelembaban, berat, cacat, komplain) untuk keputusan jangka menengah/panjang.	**SPC jadi dasar keputusan strategis.** Bukan hanya laporan QC, melainkan pijakan investasi & perbaikan berkelanjutan.	Manajemen melihat pola variasi kecil berulang dan menyetujui investasi alat monitoring otomatis.

Selepas gemba, kami kembali ke ruang training. Saya menatap para peserta sambil berkata, “Tadi kalian melihat sendiri, SPC itu bukan sekadar grafik di papan. Ia hadir dalam setiap percakapan—dari operator yang memantau, supervisor yang menganalisis, sampai manajemen yang mengambil keputusan strategis. Inilah makna sesungguhnya dari SPC: bukan proyek sementara, tapi budaya yang hidup setiap hari.”



Leadership. Management. Team Work.
Performance Controls. Strategic Deployment.
Productivity. Profitability.

LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

COACHING. CONSULTING. MENTORING. MOTIVATIONAL.
TEAM BUILDING. TRAINING. SEMINAR. WORKSHOP.

MPP
MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Journey on Empowering
People in YOUR Business to ACCELERATE
Productivity Performance and Profitability

People. Productivity. Profitability.

Phone: +62 816 729 301
Website: www.jagokizen.com
Email: cs@tulipmpp.com

Wawang Sukmoro
@wsukmoro

Sample Jagokaizen

Sample Jagokaizen

TOTAL QUALITY MANAGEMENT



BAB 12

STATISTIK DI BALIK MANAJEMEN MUTU

"Tidak cukup hanya melakukan yang terbaik; Anda harus tahu apa yang harus dilakukan, lalu lakukan yang terbaik."

– W. Edwards Deming

Memutuskan Lot Sampling yang Bijak

Sample Jagokaizen

Hari itu saya sedang berada di pabrik keju dalam rangka pendampingan konsultasi peningkatan kinerja mutu. Program ini sudah berjalan beberapa minggu, fokusnya adalah bagaimana tim QC dan produksi bisa mengambil keputusan berbasis data, bukan hanya intuisi. Pagi itu, sesi pendampingan terasa sangat nyata karena masalah datang langsung ke gemba.

Sebuah truk pendingin baru saja menurunkan 1.000 liter susu segar dari salah satu supplier utama. Susu ini sangat penting: dialah bahan dasar produksi keju cheddar premium yang akan dieksport minggu depan. Semua tampak lancar, hingga Lia, QC inspector muda, datang dengan wajah serius sambil membawa hasil uji.

"Coach Wang," katanya sambil menyerahkan kertas. "Dari 50 sampel yang saya ambil, ada 3 botol dengan kadar lemak di bawah standar 3,2%. Apa artinya lot ini harus kita tolak?" Saya menatapnya sejenak lalu tersenyum.

"Pertanyaan yang sangat bagus, Lia. Tapi jangan buru-buru. Mari kita pahami dulu logikanya. Pernah dengar istilah AQL?"

Lia mengangguk ragu. "Acceptance Quality Level, kan? Tapi terus terang saya masih agak bingung, Coach."

Saya mendekat ke papan tulis kecil di ruang inspeksi. "Betul. AQL adalah tingkat cacat maksimum yang masih bisa ditoleransi. Perusahaan kita menetapkan AQL = 2%. Artinya, dari 1.000 botol, maksimal 20 botol boleh cacat. Lebih dari itu, kualitas dianggap tidak bisa diterima."

Saya menuliskan rumus sederhana: $$p = \frac{\text{Jumlah cacat}}{\text{Jumlah sampel}}$$



"Sekarang kita hitung. Dari 50 sampel, ada 3 cacat. Jadi..."

$$p = \frac{3}{50} = 0,06 \text{ atau } 6\%$$

"Kalau kita proyeksikan ke lot 1.000 botol, estimasinya sekitar 60 botol cacat. Itu jauh di atas AQL 2%."
Lia menatap angka itu dengan wajah kaget. "Jadi jelas harus ditolak, Coach?"
Saya menggeleng pelan.
"Ingat, ini hanya sampel acak. Statistik selalu bicara peluang, bukan kepastian. Ada dua risiko yang harus kamu pahami. **Pertama**, risiko produsen: supplier dirugikan kalau lot mereka sebenarnya bagus, tapi sampelnya kebetulan jelek. **Kedua**, risiko konsumen: pabrik dirugikan kalau menerima lot buruk hanya karena sampelnya kebetulan terlihat bagus."

Saya menggambar kurva sederhana berbentuk melengkung. "Ini namanya OC curve. Ia menunjukkan probabilitas lot diterima pada berbagai tingkat kualitas. Semakin banyak sampel, semakin tajam kurvanya, tapi juga makin mahal dan lama."
Lia mulai memahami. "Kalau begitu, kita bisa ambil sampel tambahan?"
"Tepat sekali," jawab saya. "Itulah double sampling. Misalnya kita ambil 30 botol lagi. Kalau hasilnya jauh lebih baik, mungkin lot bisa dipertimbangkan. Tapi kalau tetap tinggi, keputusan menolak jadi lebih kuat."

Tim segera menambah 30 sampel. Hasilnya: ada 1 cacat lagi. Total 4 dari 80 sampel. Saya menuliskan kembali:

$$p = \frac{4}{80} = 0,05 \text{ atau } 5\%$$

Sample Jagokaizen

“Masih di atas AQL 2%,” saya menjelaskan, “meskipun lebih rendah dari sebelumnya. Artinya, kemungkinan lot ini berkualitas buruk tetap tinggi.”
Suasana hening. Lia menatap saya. “Jadi keputusan finalnya… ditolak, Coach?”
Saya mengangguk mantap. “Ya. Berat memang, tapi jauh lebih aman. Menolak satu truk susu mungkin rugi sekarang. Tapi menerima lot jelek bisa membuat batch keju 2 ton gagal curing, dengan kerugian berlipat. Belum lagi merusak reputasi.”
Supplier yang ikut rapat sempat protes. “Tapi masa gara-gara 4 botol, seluruh lot ditolak?”
Saya menimpali dengan tenang. “Ini bukan soal 4 botol. Ini soal probabilitas kegagalan yang besar. Statistik membantu kita melihat risiko yang tidak kasat mata. Kalau kita menutup mata, biayanya jauh lebih mahal.”

Hari itu, di ruang inspeksi kecil itu, Lia mendapat pelajaran penting: acceptance sampling bukan sekadar mengambil sebagian lalu menyimpulkan. Ia adalah seni menimbang risiko, menjaga keseimbangan antara produsen dan konsumen, serta melindungi mutu jangka panjang. Dan di sinilah, dalam pendampingan konsultasi, angka—yang terlihat dingin di kertas—berubah menjadi kompas bijak bagi setiap keputusan mutu.



Pengujian Hipotesis pada Mutu

Suasana ruang rapat kecil di pabrik keju agak lengang. Di atas meja, saya melihat lembar-lembar laporan laboratorium yang baru saja selesai diperiksa.

Sample Jagokaizen

Mita, supervisor QC, masuk dengan langkah cepat. Tangannya penuh dengan map berisi hasil uji kadar lemak dan catatan defect dari line pengemasan.

Mita dikenal tim sebagai sosok yang presisi dan cekatan. Setiap angka dalam laporan uji laboratorium seolah sudah melekat di kepalanya. Tapi kali ini wajahnya menyiratkan pertanyaan besar. Ia menaruh map di meja dan menatap saya.
"Coach Wang," katanya dengan nada serius, "setelah kita lakukan perbaikan kecil minggu lalu, rasanya defect di line pengemasan menurun. Tapi saya tidak mau hanya bilang 'rasanya'. Saya ingin bukti, data yang kuat. Bagaimana kita tahu apakah penurunan ini memang signifikan, bukan sekadar kebetulan sampel?"

Sample Jagokaizen

Saya tersenyum. "Pertanyaan yang tepat, Mita. Inilah yang disebut pengujian hipotesis. Jangan khawatir, kita tidak perlu jadi profesor statistik. Kita hanya butuh cara sederhana supaya lebih percaya diri saat mengambil keputusan."
Saya menuliskan di papan tulis:
Satu. Minggu lalu, sebelum perbaikan: defect rate = 5%, dari 1.000 kemasan ada sekitar 50 cacat.
Dua. Minggu ini, setelah perbaikan: dari 500 sampel, ditemukan hanya 15 cacat, atau 3%.
"Pertanyaannya," saya menoleh ke Mita, "apakah penurunan dari 5% ke 3% ini nyata, atau sekadar variasi acak?"

Mita merapikan kacamatanya, lalu mengangguk cepat. "Ya, itu yang saya khawatirkan. Jangan sampai kita terlalu cepat puas."
"Betul," saya mengangguk. "Untuk kasus proporsi seperti ini, kita bisa gunakan uji proporsi. Caranya sederhana: kita lihat apakah selisih antara dua persentase itu cukup besar untuk diyakini bukan kebetulan."

Saya menambahkan penjelasan dengan contoh lain. “Selain proporsi, ada juga uji rata-rata. Misalnya, kadar lemak susu incoming materials. Sebelum perbaikan, rata-rata hasil uji adalah 3,18%, setelah supplier memperbaiki pasteurisasi, rata-rata naik ke 3,25%. Kita bisa uji apakah selisih 0,07% itu betul berarti atau tidak.”

Mita menyela dengan cepat. “Tapi Coach, di lapangan kita butuh keputusan cepat. Mana sempat hitung rumus panjang di tengah meeting?”

Saya tertawa kecil. “Itu sebabnya kita pakai konsep interval kepercayaan. Bayangkan ada pagar kiri-kanan yang mengapit data kita. Kalau pagar hasil baru tidak tumpang tindih dengan pagar lama, kita bisa yakin perubahannya nyata.”

Saya ambil contoh:
Pertama, Setelah perbaikan: defect rate 3%, dengan interval kepercayaan 95% = 2%–4%.
Kedua, Sebelum perbaikan: defect rate 5%, dengan interval kepercayaan 95% = 4%–6%.

Karena dua interval ini tidak saling menimpa, maka perubahannya bisa dikatakan signifikan.

Mata Mita berbinar. “Jadi bukan hanya soal turun dari 5% ke 3%, tapi kita bisa pastikan turunnya memang terukur dan bisa dipertanggungjawabkan.”
“Persis,” jawab saya. “Dengan uji sederhana ini, nanti dalam meeting mutu kamu bisa bilang, ‘Defect turun signifikan dari 5% ke 3% dengan tingkat keyakinan 95%.’ Itu akan terdengar jauh lebih kuat daripada sekadar bilang ‘sepertinya menurun’.”

Sample Jagokaizen

Lia yang juga hadir di rapat ikut menimpali, “Jadi ini semacam senjata ringan ya, Coach? Tidak rumit, tapi cukup kuat untuk mendukung keputusan.”

Saya mengangguk sambil menutup spidol. “Benar. Statistik bukan untuk menakut-nakuti, tapi untuk membantu. Dengan hipotesis dan interval kepercayaan, kalian bisa berdiri di rapat manajemen dengan penuh percaya diri. Ingat, di dunia mutu kita tidak boleh puas dengan perasaan. Kita butuh bukti yang bisa dipegang.”

Hari itu, Mita mendapatkan alat baru untuk tas kerjanya: pengujian hipotesis sederhana. Bukan rumus panjang di buku tebal, melainkan cara praktis untuk mengubah keraguan menjadi keyakinan. Dan bagi saya, itu adalah langkah penting menuju budaya mutu yang lebih matang di pabrik keju ini.

Sample Jagokaizen

Lebih Dari Sekedar Lot Sampling

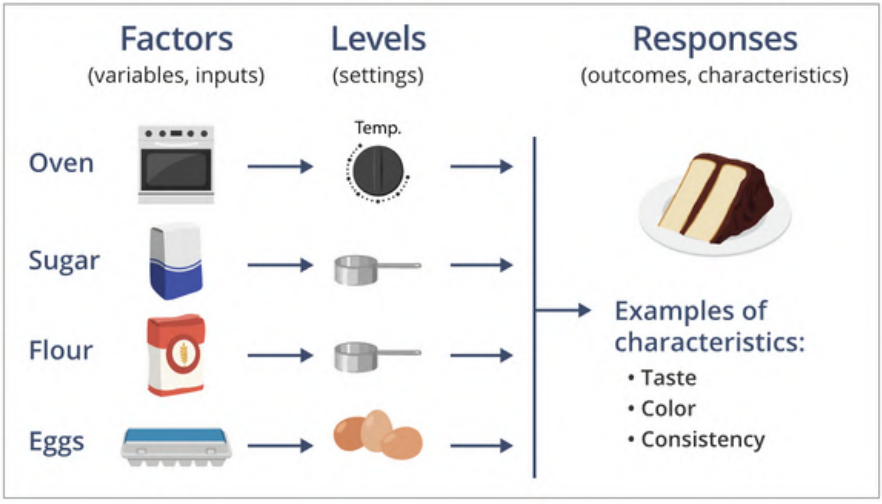
Saya diajak masuk ke ruang produksi keju mozzarella - disesi Gemba siang itu. Suara mesin pasteurisasi menderu konstan, sementara aroma susu hangat memenuhi udara. Di dekat panel kontrol, Bima—engineer muda pabrik—sedang mencatat hasil percobaan. Tangannya masih berlumur spidol karena berkali-kali mengganti catatan di papan tulis kecil.
“Coach Wang,” ujarnya sambil tersenyum lelah, “selama ini kita selalu pakai sampling untuk memastikan mutu. Tapi kenyataannya, meski sampling bilang aman, hasil kejunya masih suka berbeda.

Kadang terlalu lembek, kadang malah keras. Saya jadi mikir: kenapa tidak kita atur proses sejak awal? Bagaimana supaya cacat itu dicegah, bukan cuma dideteksi?"

Saya menepuk bahu Bima. "Pertanyaan yang sangat tepat, Bima. Itulah semangat Design of Experiments (DOE)—eksperimen terstruktur untuk menemukan kombinasi parameter terbaik. Kalau acceptance sampling adalah pagar terakhir, DOE adalah pondasi rumahnya. Dengan pondasi kokoh, kita tidak perlu repot-repot memperbaiki dinding yang retak."

Analogi Kue pada Faktor, Level, Respon

Saya lalu mengambil spidol dan menggambar kue di papan. "Bayangkan kamu sedang memanggang kue. Ada beberapa faktor yang bisa kamu mainkan: suhu oven, jumlah gula, banyak tepung, atau jumlah telur. Setiap faktor punya level—suhu rendah atau tinggi, gula sedikit atau banyak. Kombinasi inilah yang menentukan respon akhir: rasa, warna, konsistensi."



Sample Jagokaizen

“Kalau kamu asal coba, hasilnya bisa jadi enak sekali... atau malah gosong. Tapi dengan DOE, semua percobaan dicatat secara sistematis, sehingga kita tahu persis: ‘oh, ternyata suhu tinggi dikombinasikan dengan tepung lebih sedikit menghasilkan tekstur lembut.’
Itulah kekuatan DOE: membuat eksperimen lebih hemat waktu dan lebih bermakna.”
Mita, supervisor QC yang ikut mendengarkan, tersenyum. “Jadi DOE itu seperti reset ilmiah ya, Coach. Bukan coba-coba sembarangan, tapi memang terstruktur.”

“Betul sekali,” saya mengangguk.

Proses Terstruktur, Bukan Tebak-Tebakan
Saya lalu menunjukkan bagan sederhana tahapan DOE. “Perhatikan, Bima. DOE selalu dimulai dari definisikan masalah. Lalu tetapkan tujuan, brainstorm faktor-faktor, desain eksperimen, jalankan, analisis data, interpretasi hasil, sampai akhirnya memverifikasi. Jadi bukan uji coba serampangan, tapi perjalanan sistematis.”

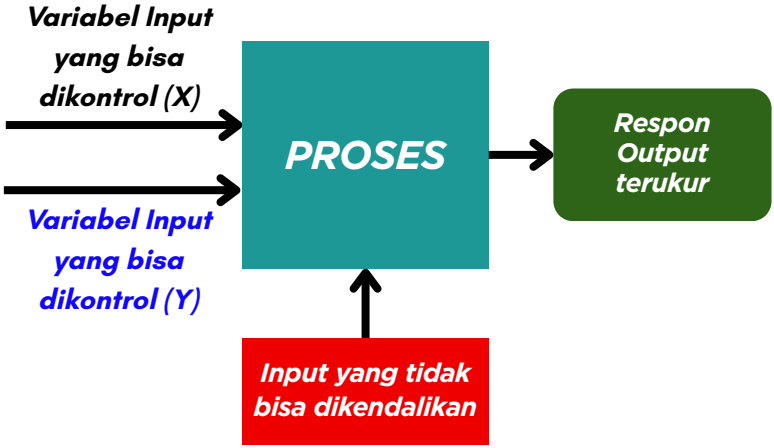


Sample JagoKaizen

Bima menatap serius. “Jadi sama seperti kita di pabrik ini. Kalau masalahnya tekstur keju tidak stabil, tujuan kita mencari setelan suhu dan waktu terbaik. Lalu kita desain percobaan kecil-kecilan untuk uji coba, bukan langsung ribuan liter susu.”
Saya tersenyum lebar. “Persis! DOE itu seperti GPS, bukan sekadar insting. Ia menuntun kita ke arah yang benar dengan biaya percobaan paling efisien.”

Input Terkendali vs Tak Terkendali
Namun saya mengingatkan, “Dalam dunia nyata, tidak semua faktor bisa kita kendalikan. Ada yang bisa kita atur—seperti suhu, tekanan, waktu—dan ada yang tidak bisa kita kendalikan sepenuhnya, misalnya kelembapan udara atau variasi bahan baku. DOE membantu kita memaksimalkan faktor yang bisa dikontrol, agar hasil tetap konsisten meski ada gangguan dari luar.”

Sample Jagokaizen



Mita mengangguk cepat. “Kalau begitu, DOE membuat kerja QC lebih ringan. Karena sejak awal, prosesnya sudah stabil. Jadi QC bukan lagi ‘polisi’, melainkan lebih ke penjaga kualitas yang memastikan sistem tetap berjalan baik.”

Saya menambahkan, “Tepat sekali. Dengan DOE, kita melangkah dari dunia reaktif ke proaktif. Dari sekadar bertanya ‘produk ini cacat atau tidak?’ menjadi ‘bagaimana caranya agar produk tidak pernah cacat sejak awal?’”

Dari Sampling ke Zero Defect

Di tengah suara mesin pasteurisasi, tim QC dan engineer pabrik belajar satu hal penting: pengendalian mutu modern tidak berhenti pada sampling. Sampling hanya memberi gambaran sesaat. SPC menjaga kestabilan proses. Tapi DOE membuka jalan menuju masa depan—masa depan di mana proses dirancang sedemikian rupa sehingga cacat hampir tidak punya peluang untuk lahir.

Sample Jagokaizen

Saya lalu menggambar sebuah tabel sederhana di papan tulis. “Bayangkan kita ingin tahu pengaruh suhu pasteurisasi dan lama pemanasan terhadap tekstur keju. Supaya hemat, kita uji dengan desain sederhana: 2 faktor × 2 level.”

Suhu (°C)	Waktu (menit)	Hasil Tekstur Keju (skala 1-5)*	Catatan
70	30	2 (agak lembek)	Tidak stabil
70	40	3 (cukup padat)	Lebih baik
80	30	4 (padat)	Hampir ideal
80	40	5 (sangat konsisten)	Terbaik

**Skala 1 = sangat buruk, 5 = sangat baik*

Bima menatap tabel itu dan mengangguk-angguk. “Jadi dari percobaan ini, kita bisa simpulkan kalau kombinasi suhu 80°C dan waktu 40 menit menghasilkan keju paling konsisten?”

“Betul,” saya menjawab. “Tentu percobaan nyata biasanya lebih banyak faktor—misalnya tekanan homogenizer atau jenis kultur bakteri—tapi logikanya sama. Dengan DOE, kita tahu kombinasi mana yang paling optimal. Bukan sekadar tebak-tebakan atau coba-coba.”

Bayangkan tim engineer di pabrik keju ingin tahu kombinasi suhu dan waktu pemanasan yang paling tepat untuk menghasilkan tekstur keju yang konsisten. Alih-alih mencoba acak atau berdasarkan feeling, mereka melakukan eksperimen kecil terstruktur (DOE) dengan dua faktor:
Pertama, Faktor A = Suhu pasteurisasi (70°C dan 80°C)
Kedua, Faktor B = Waktu pemanasan (30 menit dan 40 menit)

Hasil setiap kombinasi dicatat menggunakan skala sederhana 1–5 (1 = sangat buruk, 5 = sangat baik).

Suhu (°C)	Waktu (menit)	Hasil Tekstur (1–5)	Catatan
70	30	2	Agak lembek
70	40	3	Cukup padat
80	30	4	Hampir ideal
80	40	5	Sangat konsisten

Sample Jagokaizen

Dari tabel terlihat jelas: kombinasi 80°C dan 40 menit menghasilkan keju paling konsisten. Dengan hanya empat kali percobaan kecil, tim sudah mendapat arah yang jelas tanpa harus membuang waktu dan bahan dalam jumlah besar.
Inilah kekuatan DOE: eksperimen terstruktur, hemat, dan memberi jawaban yang bisa dipercaya.

Mita menambahkan, “Dan lebih hemat juga ya, Coach. Karena cukup empat kali percobaan kecil, kita sudah dapat arah yang jelas.”
Saya tersenyum. “Itulah inti DOE. Eksperimen terstruktur yang hemat, efisien, dan memberi kepastian. Beda dengan trial-and-error yang bisa menghabiskan waktu, bahan, dan energi.”

Akhirnya, tim belajar bahwa DOE adalah kunci untuk berpindah dari deteksi ke pencegahan.

Mereka kini melihat mutu bukan hanya soal menyaring cacat, tapi soal merancang proses agar cacat tidak pernah terjadi.

Trial-and-Error vs DOE Terstruktur

Bayangkan dua tim engineer pabrik keju sedang mencoba mencari setelan suhu dan waktu terbaik untuk pasteurisasi.

Tim A (Trial-and-Error Biasa)

Mereka mengandalkan intuisi. Hari ini coba suhu 75°C selama 25 menit. Besok coba 85°C selama 50 menit. Lusa dicoba lagi kombinasi lain, tanpa rencana jelas. Hasilnya acak: kadang bagus, kadang gagal. Waktu habis, bahan banyak terbuang, tapi kesimpulan tetap kabur.

Tim B (DOE Terstruktur)

Mereka mulai dengan rancangan sederhana: pilih 2 faktor penting (suhu dan waktu), masing-masing 2 level (70–80°C dan 30–40 menit). Hanya dengan 4 kali percobaan terukur, mereka sudah bisa melihat pola jelas: semakin tinggi suhu dan semakin lama waktu, tekstur keju makin konsisten.

Aspek	Trial-and-Error Biasa	DOE Terstruktur
Cara kerja	Coba-coba acak, tanpa pola jelas	Eksperimen terencana, sistematis
Jumlah percobaan	Bisa puluhan kali, boros waktu & bahan	Hanya 4 percobaan untuk 2 faktor × 2 level
Efisiensi	Rendah, banyak pemborosan	Tinggi, hemat biaya & waktu
Hasil	Tidak konsisten, sulit disimpulkan	Pola jelas, kesimpulan bisa dipercaya
Manfaat	Kadang memberi ide kasar	Langsung memberi dasar keputusan mutu

Sample Jagokaizen

Saya pun menutup sesi itu dengan kalimat yang saya ulang perlahan agar melekat di ingatan mereka:
"Kalau acceptance sampling itu seperti wasit yang meniup peluit di akhir pertandingan, maka DOE adalah pelatih yang menyiapkan strategi sejak awal. Bukan lagi trial-and-error yang menebak arah dalam gelap, melainkan sains yang menyalakan senter dan menunjukkan jalan paling tepat. Dan di dunia mutu, strategi inilah yang bisa menjadi penentu: apakah kita merugi besar, atau justru melangkah pasti menuju Zero Defect."

Sample Jagokaizen

PT Bridgestone Tire Indonesia
Cost Reduction Strategy with LEAN Operations



Leadership. Management. Team Work.
Performance Controls. Strategic Deployment.
Productivity. Profitability.

LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

COACHING. CONSULTING. MENTORING. MOTIVATIONAL.
TEAM BUILDING. TRAINING. SEMINAR. WORKSHOP.

MPP
MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Journey on Empowering
People in YOUR Business to ACCELERATE
Productivity Performance and Profitability

People. Productivity. Profitability.

Phone: +62 816 729 301
Website: www.jagokizen.com
Email: cs@tulipmpp.com

Wawang Sukmoro
@wsukmoro

Sample Jagokaizen

Sample Jagokaizen

TOTAL QUALITY MANAGEMENT



BAB 13

CAPA PERBAIKAN BERKELANJUTAN

> Tidak cukup hanya melakukan yang terbaik;
> Anda harus tahu apa yang harus dilakukan,
> lalu lakukan yang terbaik."
>
> – W. Edwards Deming

Menghidupkan Kembali Nyawa CAPA

Pukul 09:30, sesi mentoring dimulai. Harumnya kopi seduh begitu mengoda. Di hadapan saya ada lima meja bundar, masing-masing ditempati oleh tim SGA Kaizen—setiap tim berisi lima orang, kombinasi supervisor dan key-operator senior. Wajah mereka beragam: ada yang penuh semangat, ada pula yang menunggu sambil menyilangkan tangan. Tema sesi mentoring hari itu terpampang di layar: "Quality Management System Improvement".

Saya membuka diskusi dengan sebuah pertanyaan sederhana. "Siapa di sini yang pernah merasa CAPA hanya jadi dokumen formalitas?"

Beberapa tangan terangkat, disusul gelak tawa kecil yang terdengar pahit.

Kirana, Manager Akunting yang duduk di barisan depan, segera angkat bicara. "Coach, jujur saja, kami punya rak penuh dokumen CAPA. Lengkap, tanda tangan ada semua. Tapi kalau saya bandingkan dengan laporan biaya mutu, scrap dan rework tetap tinggi. COPQ kita makin membengkak. CAPA ada, tapi dampaknya... nihil."
Saya tersenyum tipis. "Itulah yang saya sebut CAPA yang mati suri. Hidup di kertas, mati di lapangan."

Panji, Superintenden Produksi Line A, menimpali dengan nada gusar. "Betul, Coach. Minggu lalu saja saya ditekan customer audit karena defect yang sama muncul lagi. Mereka bilang: 'Kami lihat CAPA Anda sudah closed, tapi buktinya masalah masih ada.' Saya tidak bisa menjawab apa-apa."

Sample Jagokaizen

Semua mata beralih ke Sari, QA Manager. Ia menarik napas panjang sebelum bicara. “Dan tentu saja, saya yang dituding. Seolah CAPA itu tugas QA semata. Padahal saya tahu, yang seharusnya punya ownership adalah pelaksana di lini produksi. QA hanya mengawal sistem, bukan jadi eksekutor tunggal.”

Sukma, Direktur Quality dan R&D, yang sejak tadi diam, akhirnya angkat suara. “Ini masalah budaya, Coach. Kita sudah canangkan Zero Complaint dan Defect Program. Tapi kalau CAPA masih dianggap beban administrasi, target itu hanya mimpi.” Suaranya tegas, membuat ruangan hening.

Saya melangkah ke papan tulis, lalu menuliskan besar-besar: **CAPA = Corrective and Preventive Action**.

“CAPA, bila dijalankan dengan benar, adalah sistem yang memastikan masalah ditangani sampai ke akar penyebabnya, sekaligus mencegah masalah serupa muncul lagi. Sayangnya, banyak organisasi berhenti di tahap correction—menambal masalah sesaat. Padahal, esensi CAPA adalah corrective action untuk menghapus akar penyebab, dan preventive action untuk memastikan masalah tidak menjalar ke tempat lain.”

Saya menoleh ke Panji. “Katakan ada batch ban yang gagal uji karena bubble. Correction berarti mengganti ban cacat dengan yang baru. Corrective action berarti menelusuri bahwa penyebabnya adalah tekanan curing yang tidak stabil, lalu memperbaikinya. Preventive action berarti membuat sistem monitoring tekanan di semua mesin curing agar bubble tidak terjadi di line lain.”
Panji mengangguk. “Jadi bukan hanya padamkan api, tapi pastikan sumber apinya hilang.”
“Betul,” jawab saya. “Dan lebih dari itu, CAPA harus kita kaitkan dengan SQCDME.

Sample Jagokaizen

Safety: apakah masalah itu membahayakan operator atau pengguna ban di jalan raya? Quality: apakah mutu produk konsisten? Cost: berapa besar uang terbuang karena rework dan garansi? Delivery: apakah keterlambatan pengiriman terjadi karena masalah berulang? Morale: bagaimana semangat tim jika masalah yang sama terus terjadi? Environment: adakah dampak limbah dari defect yang tidak terkendali?"

Saya kembali menulis di papan: **COPQ = Cost of Poor Quality**.

"Ingat, CAPA yang mati suri akan selalu meninggalkan hidden factory—pabrik bayangan yang menyedot biaya tanpa menghasilkan nilai. Scrap, rework, warranty claim, semua itu membebani daya saing. Kirana, Anda benar resah soal biaya mutu karena tanpa CAPA yang efektif, biaya itu hanya akan terus meroket."

Kirana menatap papan tulis dengan mata penuh tekanan. "Jadi COPQ kita sebenarnya cermin dari CAPA yang gagal hidup, Coach?"
"Persis," jawab saya mantap.

Sari kembali bersuara. "Tapi Coach, bagaimana CAPA bisa benar-benar berjalan? Kadang tim hanya menunggu audit, baru semua dokumen dirapikan."

Saya tersenyum. "Di sinilah pentingnya prinsip risk-based thinking. ISO 9001:2015 mengajarkan bahwa CAPA tidak boleh reaktif. Jangan tunggu komplain datang atau audit menemukan temuan. Lihat tren data SPC, kalau variasi mulai melebar, jalankan CAPA. Kalau audit internal menemukan celah, segera lakukan tindakan. CAPA yang sehat ibarat sistem deteksi dini—lebih baik mencegah masalah sebelum tumbuh besar."

Sample Jagokaizen

Sukma mengangguk perlahan. “Jadi CAPA bukan lagi pemadam kebakaran, tapi radar pencegahan.”
Saya menutup sesi dengan kalimat yang saya ulang perlahan agar tertanam di kepala mereka.

“CAPA yang efektif adalah CAPA yang hidup. Ia bukan dokumen yang disusun demi auditor, melainkan sistem nyata yang menjaga Safety, Quality, Cost, Delivery, Morale, dan Environment. Dengan CAPA yang hidup, hidden factory COPQ akan sirna, dan organisasi punya fondasi kuat untuk benar-benar menuju Zero Defect.”

Ruangan kembali hening. Beberapa anggota tim SGA Kaizen menunduk merenung. Dari ekspresi mereka, saya tahu: benih kesadaran baru sedang tumbuh. CAPA bukan lagi sekadar form dengan tanda tangan, tapi alat transformasi yang menuntut kepemilikan bersama.

Sample Jagokaizen

8 Langkah Alur CAPA

Selepas break pagi pukul 10:20, para peserta kembali masuk ke ruang training. Cangkir kopi sudah kosong, beberapa wajah terlihat lebih segar, siap melanjutkan sesi. Saya berdiri di depan layar, menampilkan sebuah diagram sederhana: delapan kotak berurutan dengan judul “CAPA Process – 8 Steps.”

Saya membuka percakapan, “Kalau tadi kita sudah bicara kenapa CAPA sering mati suri, sekarang kita masuk ke jantungnya: bagaimana CAPA seharusnya dijalankan.”

Saya sembari mendekat salah satu meja peserta melanjutkan, "Delapan langkah ini bukan teori kosong, tapi panduan praktis yang bisa menyelamatkan kita dari defect berulang."

Sari, QA Manager, mengangkat tangan. "Coach, jujur, banyak orang menganggap alur ini ribet. Mereka lebih suka correction cepat karena hasilnya langsung terlihat."
Saya tersenyum. "Itu wajar, Sari. Correction memang penting, tapi hanya menutup luka. Kalau mau benar-benar sehat, kita perlu mengobati sumber penyakitnya. Mari kita bedah satu per satu."

Langkah 1 – Identifikasi Masalah dengan Data Nyata
Saya menunjuk Panji, yang masih tampak gusar soal audit customer. "Panji, apa masalah terbesarmu di Line A?"
"Bubble di ban curing, Coach. Sudah beberapa kali muncul."
"Baik. Langkah pertama adalah mendefinisikan masalah dengan jelas, berbasis data, bukan asumsi. Tulis: 'Terjadi 12 kasus bubble pada ban ukuran 16 inci di Line A dalam dua minggu terakhir.' Masalah harus spesifik, terukur, ada buktinya."

Langkah 2 – Tindakan Cepat (Correction)
Kirana menyela, "Tapi kalau ada ban bubble, bukankah harus cepat dipisahkan dulu? Kalau tidak, bisa sampai ke pelanggan."
"Betul," jawab saya. "Itu correction. Tindakan cepat untuk menghilangkan gejala. Ban cacat dipisahkan, diganti. Tapi ingat, ini baru menutup luka, belum mengobati penyakitnya."

Langkah 3 – Analisis Akar Penyebab
Saya menggambar diagram fishbone di papan. "Di sinilah alat seperti 5 Why's atau Ishikawa dipakai. Tanya: mengapa bubble muncul? Karena tekanan curing tidak stabil. Mengapa tidak stabil? Karena sensor tekanan tidak dikalibrasi."

Sample Jagokaizen

Saya mendekat ke posisi tempat duduk Sari dan meneruskan untuk menegaskan, "Mengapa tidak dikalibrasi? Karena tidak ada jadwal kalibrasi preventif. Nah, akar penyebab mulai terlihat."
Sari tersenyum merespon, "Saya suka bagian ini. Karena akhirnya kita berhenti saling menyalahkan, dan fokus pada sistem."

Langkah 4 – Tentukan Corrective Action
"Setelah akar penyebab jelas," saya melanjutkan, "buat tindakan yang menghilangkannya. Dalam kasus tadi: buat jadwal kalibrasi rutin sensor, tetapkan PIC, dan pasang reminder digital. Corrective action selalu menargetkan akar penyebab, bukan gejala."
Panji mengangguk. "Kalau begini, masalah bubble tidak sekadar ditambal, tapi benar-benar diselesaikan."

Langkah 5 – Tentukan Preventive Action
Saya menatap seluruh tim. "Corrective saja tidak cukup. Kita juga butuh preventive. Kalau tadi jadwal kalibrasi dibuat untuk Line A, preventive action bisa berarti membuat SOP kalibrasi untuk semua line. Jadi masalah yang sama tidak muncul di tempat lain."
Sukma, Direktur Quality, menambahkan dengan tegas, "Inilah cara berpikir Zero Defect. Jangan hanya selesaikan di satu titik, tapi pastikan sistem mencegah replikasi masalah."

Langkah 6 – Implementasi Tindakan
Saya berkata, "Ide tidak ada gunanya kalau tidak dieksekusi. Pastikan corrective dan preventive action dijalankan sesuai rencana. Ada PIC, ada deadline, ada resource."
Kirana tersenyum kecil, "Di sinilah akunting mulai cerewet, Coach. Karena tiap tindakan pasti butuh anggaran."

Sample Jagokaizen

Saya tertawa. “Justru itu bagus. CAPA harus realistis, tidak boleh hanya janji di atas kertas.”

Langkah 7 – Verifikasi Efektivitas
“Ini tahap yang sering dilupakan,” saya menegaskan. “Setelah action dijalankan, cek kembali datanya. Apakah bubble benar-benar hilang setelah tiga bulan? Kalau iya, CAPA efektif. Kalau tidak, berarti akar penyebab belum tepat, atau tindakannya tidak dijalankan penuh.”
Sari menimpali, “Nah, di sinilah QA sering disalahkan. Padahal tugas QA hanya memastikan verifikasi dilakukan. Ownership tetap di tim pelaksana.”

Langkah 8 – Dokumentasi & Pembelajaran
Saya menutup papan dengan menulis besar: “Lesson Learned”.
“CAPA bukan hanya menyelesaikan satu masalah. Ia harus terdokumentasi agar bisa jadi pembelajaran untuk kasus lain, jadi referensi untuk tim baru, dan bukti bagi auditor maupun customer bahwa perusahaan serius dalam mutu.”

Ruangan sunyi beberapa saat.
Lalu Sukma berdiri. “Coach, saya akhirnya melihat: delapan langkah ini bukan birokrasi, tapi jalan menuju budaya belajar. Kalau kita jalankan dengan benar, Zero Complaint bukan lagi slogan, tapi kenyataan.”
Saya mengangguk pada Sukma. “Tepat sekali. CAPA adalah disiplin. Ingat, CAPA adalah disiplin kolektif—bukan tugas QA semata, bukan pula sekadar form untuk auditor. Jika delapan langkah ini dijalankan konsisten, perusahaan tidak lagi sibuk memadamkan api, melainkan mampu mencegahnya sejak percikan pertama. Dan di situlah jalan nyata menuju Zero Defect.”

Sample Jagokaizen

Tata Kelola dan Audit CAPA

Selepas makan siang yang penuh gizi—nasi hangat, sayur asem, dan lauk sederhana namun lezat—para peserta kembali ke ruang training. Wajah-wajah yang tadi tegang kini tampak sedikit rileks, meski saya tahu perut kenyang bisa menjadi musuh konsentrasi. Maka saya memutuskan membuka sesi dengan pertanyaan yang langsung menancap.

"Teman-teman," saya menatap setiap meja bundar yang diisi tim SGA Kaizen, "tadi pagi kita sudah bicara tentang disiplin CAPA dan delapan langkahnya. Tapi izinkan saya tanya satu hal: siapa sebenarnya yang benar-benar bertanggung jawab memastikan CAPA berjalan?"

Hening sesaat. Beberapa saling pandang, lalu Panji berbisik ke rekannya. Kirana, yang sejak tadi sibuk mencatat, akhirnya mengangkat tangan. "Kalau di laporan, biasanya ditulis QA, Coach. Tapi di lapangan... ya, yang menjalankan kan tim produksi."

Sari, QA Manager, cepat menimpali. "Itu dia masalahnya, Coach. Orang mengira QA adalah pemilik CAPA. Padahal kami hanya penjaga sistem. Ownership seharusnya ada di pelaksana—orang yang paling dekat dengan proses."
Saya tersenyum. "Tepat sekali. Inilah yang disebut tata kelola CAPA. Harus jelas siapa yang bertanggung jawab, siapa yang mendukung, siapa yang disetujui, dan siapa yang diberi informasi. Bahasa kerennya, kita butuh RACI Matrix: Responsible, Accountable, Consulted, Informed. Tanpa kejelasan ini, CAPA hanya jadi bola panas yang saling dilempar."

Sample Jagokaizen

Sukma, Direktur Quality dan R&D, mengangguk tegas. “Kalau begitu, kita harus punya sistem SLA juga, bukan? Batas waktu jelas untuk tiap tahapan CAPA. Kalau tidak, semua hanya janji manis di form.”
“Betul, Pak Sukma,” saya mengiyakan. “CAPA yang sehat selalu punya Service Level Agreement (SLA)—berapa lama masalah harus dianalisis, kapan corrective action dijalankan, kapan verifikasi dilakukan. Tanpa SLA, CAPA bisa berlarut-larut sampai auditor datang lagi.”

Kirana menambahkan dengan nada setengah bercanda, “Jadi bukan hanya form dengan tanda tangan, Coach. Harus ada bukti nyata, evidensi yang bisa diverifikasi. Kalau tidak, CAPA kita hanya terlihat cantik di PowerPoint.”

Tawa kecil terdengar di ruangan, namun semua sadar bahwa itu kenyataan pahit.

Saya lalu bergeser ke layar berikutnya: sebuah slide berjudul besar “Audit CAPA.”
“Saya tahu kata ‘audit’ kadang bikin merinding. Tapi percayalah, audit CAPA bukan untuk mencari kesalahan. Audit CAPA adalah pemeriksaan sistematis untuk memastikan bahwa tindakan yang kita sebut corrective benar-benar dilakukan, dan preventive benar-benar mencegah masalah. Auditor hanya bertanya sederhana: apakah CAPA ini hidup atau mati suri?”

Panji menarik napas. “Jadi audit CAPA bukan hanya mengecek tanda tangan, tapi mengecek apakah bubble di ban benar-benar sudah hilang?”
“Ya,” jawab saya. “Dan lebih jauh, audit CAPA menanyakan: apakah masalah yang sama muncul lagi? Apakah ada repeat issue? Kalau iya, berarti CAPA belum efektif.”

Sample Jagokaizen

Saya mencoba memberikan gambaran dan penjelasan tentangan Tahapan Audit CAPA .

Tahap 1: Perencanaan Audit. Auditor menetapkan ruang lingkup: CAPA mana yang akan diaudit, periode waktu, tim yang terlibat, serta kriteria audit (misalnya kepatuhan ke ISO 9001, atau prosedur internal perusahaan).

Tahap 2: Pengumpulan Dokumen & Bukti Awal. Auditor meminta dokumen CAPA: laporan masalah, analisis akar penyebab, rencana corrective/preventive action, bukti implementasi, hingga status penutupan. Ini tahap untuk memahami "cerita resmi" di atas kertas.

Tahap 3: Wawancara & Observasi Lapangan. Auditor tidak berhenti di dokumen. Mereka berbicara langsung dengan pelaksana di gemba: operator, supervisor, bahkan supplier bila relevan. Tujuannya mengecek apakah tindakan di kertas benar-benar dijalankan.

Tahap 4: Verifikasi Efektivitas. Auditor menilai data hasil: apakah defect menurun? Apakah repeat issue hilang? Apakah preventive action benar-benar mencegah masalah di area lain? Di tahap ini, bukti nyata jadi penentu, bukan sekadar janji.

Tahap 5: Pelaporan Temuan Audit. Hasil audit dicatat: CAPA efektif, sebagian efektif, atau tidak efektif. Bila ada gap, auditor memberi rekomendasi perbaikan atau bahkan membuka CAPA baru.

Tahap 6: Tindak Lanjut & Penutupan. Audit bukan sekadar formalitas laporan, melainkan memastikan ada tindak lanjut nyata. Perusahaan wajib menutup temuan audit dengan tindakan korektif yang terbukti dijalankan. Penutupan baru sah jika auditor sudah memverifikasi bukti nyata bahwa tindakan tersebut benar-benar terlaksana di lapangan.

Namun di sinilah letak kesalahan yang sering terjadi. CAPA kerap disusun rapi di meja rapat, tanpa melibatkan para operator atau eksekutor harian.

Sample Jagokaizen

Ingat! Para operator dan eksekutor harianlah - mereka yang setiap hari memutar baut, menekan tombol mesin, atau memeriksa ban di ujung line.
Padahal, siapa yang paling tahu detail proses?
Siapa yang melihat dengan mata kepala sendiri bagaimana bubble muncul, atau bagaimana sensor tekanan sering macet?
Tentu saja operator dan eksekutor harian.

Saya menatap seluruh ruangan saat menyampaikan ini, dan suasana mendadak hening. “Bayangkan CAPA seperti sebuah kasus hukum,” saya berkata perlahan.
“Bisakah hakim memutus perkara hanya dari laporan polisi tanpa menghadirkan terdakwa, saksi mata, atau saksi ahli? Mustahil. Tanpa kehadiran mereka, keputusan bisa salah, bahkan menyesatkan.”

Begitu pula CAPA. Operator adalah “saksi mata” yang setiap hari menyaksikan apa yang benar-benar terjadi di gemba. Supervisor dan engineer mungkin bisa menafsirkan data, tapi operator tahu persis kapan mesin bergetar aneh, kapan suhu naik tiba-tiba, atau kapan bahan baku masuk tidak sesuai standar. Mereka adalah suara yang sering diabaikan, padahal justru kunci.

Jika CAPA hanya berhenti di meja supervisor, tanpa turun ke ruang produksi, maka corrective dan preventive action tak lebih dari kalimat indah di kertas. Ia tidak pernah menjadi tindakan nyata yang mengubah perilaku kerja harian.
Hasilnya?
Defect tetap berulang, biaya mutu tetap membengkak, dan hidden factory tetap hidup.

Saya menutup penjelasan itu dengan nada tegas.

Sample Jagokaizen



“CAPA sejati bukan yang lahir dari rapat elegan di ruang ber-AC, tapi yang dirumuskan dengan menghadirkan para saksi gemba: operator, pelaksana, hingga expert jika perlu. Karena hanya dengan mendengar mereka, corrective action bisa benar-benar menyentuh akar, dan preventive action bisa benar-benar dijalankan di lapangan.”

Ruangan terdiam cukup lama. Beberapa supervisor menunduk, seolah baru menyadari betapa sering mereka membuat CAPA hanya di atas meja. Di wajah para key-operator yang hadir, saya menangkap binar harapan: bahwa akhirnya suara mereka dihargai sebagai bagian penting dalam sistem mutu.

“Teman-teman sekalian. Ini tolong di-stabilo dan digaris bawahi, jika perlu ditulis besar-besar. CAPA itu bukan sekadar melapor, tapi memastikan ada follow-up. Perusahaan wajib menutup temuan audit dengan tindakan nyata. Penutupan baru sah bila auditor memverifikasi bukti bahwa tindakan sudah dilaksanakan.”

Saya kemudian menuliskan tiga kata di papan: Efektivitas, Repeat Issue, Lead Time.

“Inilah ukuran keberhasilan CAPA. Pertama, efektif atau tidak: apakah defect berkurang? Kedua, repeat issue: apakah masalah yang sama muncul lagi atau tidak? Dan ketiga, lead time penutupan CAPA: apakah CAPA diselesaikan tepat waktu, atau mengendap berbulan-bulan.”
Sari mengangguk. “Kalau begitu, kita bisa punya dashboard mutu, Coach. Setiap CAPA dipantau progresnya, ada SLA, ada metrik. Jadi semua transparan.”

Saya tersenyum lebar. “Itu ide bagus. Lebih modern lagi, workflow CAPA bisa kita digitalisasi.”

Sample Jagokaizen

Saya melanjutkan dengan memperhatikan bahasa tubuh Sukma yang sepertinya ingin memberikan tambahan, “Tidak ada lagi form tercecer, semua tercatat rapi: siapa melakukan apa, kapan, dengan bukti foto atau dokumen. Jadi kalau auditor datang, kita bisa tunjukkan sistem, bukan hanya map tebal.”

Sukma menutup dengan suara mantap. “Kalau kita bisa kelola CAPA dengan tata kelola yang jelas, audit yang jujur, dan metrik yang terukur, saya yakin Zero Complaint bukan sekadar target, tapi hasil nyata.”

Saya menyapa dengan pandangan terkesan kepada seluruh ruangan dan berkata, “Persis. CAPA yang hidup butuh governance, audit, dan ukuran keberhasilan yang nyata. Dengan itu, CAPA bukan lagi administrasi mati suri, melainkan mesin perbaikan berkelanjutan.”

Dan pada akhirnya, keberhasilan CAPA (Corrective Preventive Action) terletak pada keterlibatan semua pihak yang terdampak maupun terlibat dalam proses, bukan hanya tim mutu atau manajemen. Setiap langkah harus dijalankan dengan kehati-hatian, tidak tergesa-gesa mengambil kesimpulan, melainkan mendiagnosa masalah secara teliti layaknya seorang dokter spesialis yang profesional. Dengan analisa yang cermat, tindakan korektif dapat menyembuhkan akar masalah, sementara tindakan preventif mencegahnya kambuh kembali. Inilah esensi CAPA yang efektif: perbaikan menyeluruh, berkelanjutan, dan benar-benar menutup peluang masalah yang sama terulang di masa depan.

Sample Jagokaizen

Leadership. Management. Team Work.
Performance Controls. Strategic Deployment.
Productivity. Profitability.

LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

COACHING. CONSULTING. MENTORING. MOTIVATIONAL.
TEAM BUILDING. TRAINING. SEMINAR. WORKSHOP.

MPP
MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Journey on Empowering
People in YOUR Business to ACCELERATE
Productivity Performance and Profitability

People. Productivity. Profitability.

Phone: +62 816 729 301
Website: www.jagokizen.com
Email: cs@tulipmpp.com

Wawang Sukmoro
@wsukmoro

Sample Jagokaizen

Sample Jagokaizen

TOTAL QUALITY MANAGEMENT



BAB 14

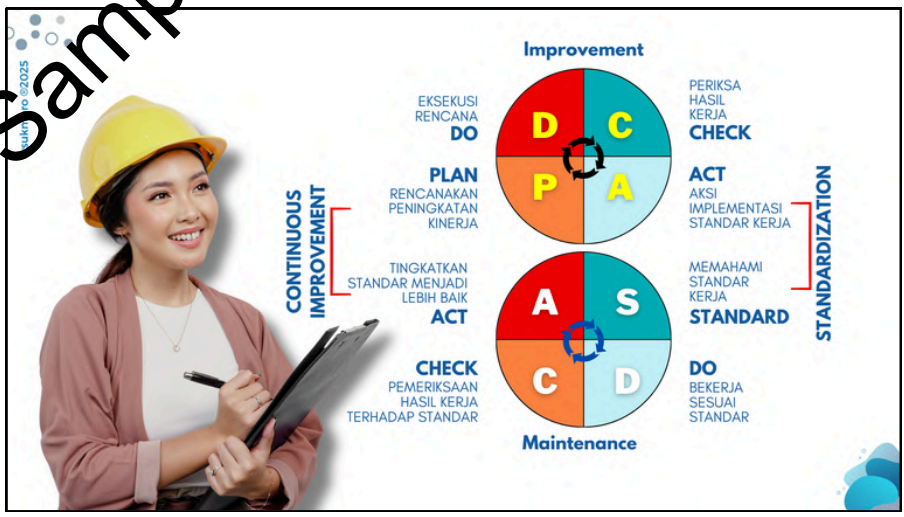
KAIZEN PRAKTIS DALAM IMPLEMENTASI TQM

> Biaya mutu yang buruk meningkat secara eksponensial ketika variasi menjauh dari target.
>
> – Genichi Taguchi

PDCA, PDSA, dan SDCA

Sample Jagokaizen

PDCA adalah singkatan dari Plan, Do, Check, Act. Ini adalah cara berpikir terstruktur untuk memperbaiki kinerja.
PDSA adalah variasi dari PDCA di mana kata Check diganti menjadi Study. Intinya sama, namun kata Study menekankan analisis yang lebih mendalam, bukan sekadar memeriksa lolos atau tidak.
SDCA adalah singkatan dari Standardize, Do, Check, Act. Ini adalah siklus untuk menegakkan dan merawat standar kerja yang sudah disepakati agar hasil tetap stabil dari hari ke hari.



PDCA atau PDSA dipakai ketika kita ingin meningkatkan kinerja, menurunkan cacat, atau mengubah cara kerja menjadi lebih baik. Manfaatnya adalah keputusan berbasis data, risiko percobaan lebih kecil karena diuji bertahap, dan pembelajaran tim yang sistematis.

SDCA dipakai setelah perbaikan terbukti berhasil. Manfaatnya adalah hasil yang konsisten, kepatuhan terhadap cara kerja terbaik saat ini, serta pencegahan kemunduran proses.

Bayangkan dua roda gigi yang saling menggerakkan. Roda pertama adalah PDCA atau PDSA untuk improvement. Ketika tahap Act memutuskan "solusi ini terbukti lebih baik", hasilnya diubah menjadi standar baru. Roda kedua adalah SDCA untuk maintenance. Di sini standar baru ditegakkan setiap hari. Bila pada suatu saat SDCA menemukan celah atau masalah baru, kasus itu dinaikkan kembali ke PDCA atau PDSA. Jadi, PDCA atau PDSA menciptakan standar yang lebih baik; SDCA menjaga agar standar tersebut hidup dan dipatuhi.

Sample Jagokaizen

Cara Menerapkan PDCA, misalnya Anad berada pada Proses Filling Sampo Botol 165 ml.
Metode PDCA adalah pendekatan siklus berkelanjutan untuk perbaikan proses, yang dapat diterapkan pada proses filling sampo botol 165 ml untuk meningkatkan efisiensi, kualitas, dan konsistensi.

Berikut adalah tahapannya:

Plan (Merencanakan)

- Identifikasi masalah atau peluang perbaikan dalam proses filling, seperti kebocoran botol, ketidakseragaman volume (target 165 ml ± 2%), atau downtime mesin.
- Kumpulkan data historis (misalnya, tingkat defect 5% dari 10.000 botol per shift) dan analisis akar penyebab menggunakan alat seperti diagram fishbone.
- Tentukan tujuan spesifik, misalnya, mengurangi defect rate menjadi 2% dalam 30 hari, dan rancang rencana aksi, seperti kalibrasi nozzle atau pelatihan operator.

Do (Melaksanakan)

- Terapkan rencana aksi pada skala kecil atau pilot, misalnya, menguji kalibrasi mesin pada satu line filling selama satu shift.
- Catat perubahan yang dilakukan, seperti penyesuaian tekanan filling atau penggantian segel botol, dan amati respons operator serta hasil awal.
- Pastikan dokumentasi lengkap untuk melacak setiap langkah dan hasil sementara.

Check (Memeriksa)

- Evaluasi hasil implementasi dengan membandingkan data sebelum dan sesudah (misalnya, defect rate turun dari 5% ke 3%).
- Gunakan alat kontrol kualitas seperti grafik kontrol atau pemeriksaan sampel untuk memastikan volume 165 ml konsisten.
- Identifikasi penyimpangan atau hambatan, seperti kesalahan pengaturan ulang yang menyebabkan kebocoran, dan analisis mengapa tujuan belum sepenuhnya tercapai.

Act (Bertindak)

- Standarisasi perbaikan yang berhasil, seperti memperbarui SOP filling dengan pengaturan nozzle baru, dan latih seluruh tim untuk konsistensi.
- Jika hasil belum optimal, kembalikan ke tahap Plan untuk penyesuaian lebih lanjut, misalnya, mengganti komponen mesin.
- Terus pantau proses secara berkala untuk memastikan perbaikan berkelanjutan dan target kualitas tercapai.

Setelah Act pindahkan ke SDCA untuk memastikan keberlanjutan.

Sample Jagokaizen

- Bagian Standardize: masukkan standar baru ke dalam instruksi kerja dan lembar pengaturan mesin, latih operator, supervisor, dan teknisi mutu.
- Bagian Do: jalankan produksi harian sesuai standar tersebut.
- Bagian Check: lakukan pemeriksaan harian menggunakan check sheet sederhana dan peta kendali p untuk proporsi cacat. Contoh praktik yang mudah adalah mengambil sampel seratus botol setiap jam di titik keluar mesin filler dan mencatat jumlah cacat penyok atau retak.
- Bagian Act: bila ditemukan penyimpangan dari standar, lakukan tindakan langsung di gemba, pulihkan setelan, dan catat perbaikannya.
- Bila pola penyimpangan berulang, naikkan kasus kembali ke PDCA atau PDSA untuk perbaikan berikutnya.

Sample Jagokaizen

Ini ada cara praktis agar Anda bisa berhasil di Lantai Produksi mengimplementasikannya:

- Definisikan cacat secara jelas. Gunakan deskripsi sederhana dan terukur, misalnya “penyok pada botol yang terlihat dari jarak satu lengan dan terasa saat diraba”, lengkap dengan foto contoh agar semua orang menilai seragam.
- Ukur kecil tapi sering. Sampling sedikit namun rutin memberi umpan balik cepat dan mencegah akumulasi cacat besar.
- Baca proses dengan peta kendali. Bedakan variasi wajar dan khusus yang butuh tindakan, sehingga keputusan bebas dari persepsi subjektif.
- Putuskan dengan data dan gemba. Data menunjukkan arah, gemba memberi konteks; gabungkan keduanya sebelum mengambil keputusan.
- Standarkan perbaikan. Jadikan cara baru sebagai standar kerja, latih tim, dan pantau kepatuhan agar hasil tetap konsisten meski berganti shift atau produk.

Metoda Pola Pikir Format A3

Sample Jagokaizen

A3 Thinking adalah sebuah metode berpikir dan memecahkan masalah yang dikembangkan dalam filosofi Lean, terutama di Toyota. Istilah A3 merujuk pada ukuran kertas internasional A3 (29,7 cm × 42 cm), yang dipakai sebagai kanvas untuk menuliskan seluruh proses pemecahan masalah secara ringkas, visual, dan terstruktur.

Inti dari A3 Thinking bukan sekadar "mengisi format di kertas A3", tetapi cara berpikir sistematis yang mendorong tim untuk:

1. Mengupas masalah hingga ke akar penyebab.
2. Menggunakan data nyata, bukan asumsi.
3. Menyusun rencana perbaikan dengan jelas, sederhana, dan bisa dieksekusi.
4. Melibatkan semua pihak terkait sehingga ada rasa memiliki bersama.

Biasanya alur A3 Thinking mengikuti siklus PDCA (Plan-Do-Check-Act). Dimulai dari mendefinisikan masalah dan latar belakangnya, kemudian menganalisis kondisi saat ini, mencari akar penyebab, menetapkan target, merancang rencana perbaikan, melaksanakan, lalu meninjau hasil dan menstandarkannya.

Manfaat utama A3 Thinking antara lain:

- Menyederhanakan komunikasi: satu lembar kertas memuat semua hal penting.
- Memaksa berpikir fokus: hanya data dan analisis relevan yang boleh masuk.
- Menjadi alat pembelajaran tim: setiap orang bisa melihat alur logika dengan jelas.

- Memastikan perbaikan tidak berhenti di ide, tetapi dijalankan dan dijaga.

Contoh di pabrik personal care: jika ditemukan cacat botol sampo 160 ml yang retak setelah proses filling, tim bisa membuat A3. Di situ dijelaskan data cacat selama dua minggu, analisis akar penyebab (misalnya tekanan conveyor atau kualitas material botol), rencana perbaikan (uji setting mesin dan supplier material), hasil yang diukur dengan peta kendali, hingga tindak lanjut standardisasi. Semua terangkum di satu kertas A3 sehingga mudah dipahami manajemen maupun operator.

Template A3 Thinking

#1: Latar Belakang Masalah

- Jelaskan kondisi umum yang menjadi pemicu.
- Tulis data singkat untuk menunjukkan urgensi (misalnya: tingkat cacat rata-rata 3% dalam dua minggu terakhir, target perusahaan <1%).
- Gunakan grafik tren atau tabel ringkas bila perlu.

#2: Definisi Masalah

- Rumuskan masalah secara jelas, spesifik, dan terukur.
- Contoh: "Tingkat cacat botol sampo 160 ml retak setelah proses filling mencapai 3%, melebihi target batas 1%."

#3: Kondisi Saat Ini

- Gambarkan alur proses singkat dari filling hingga inspeksi.
- Sertakan data cacat per shift atau per mesin.
- Bisa dilengkapi foto contoh cacat (misalnya botol penyok/retak).

#4: Analisis Akar Penyebab

- Gunakan fishbone diagram atau 5-Why Analysis.
- Identifikasi faktor manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan.
- Tandai akar penyebab yang paling mungkin.

Sample Jagokaizen

A3 Report

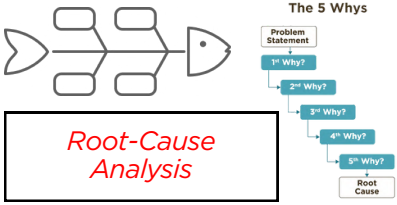
Judul & Tema:	Kaizen Team: Ketua & Anggota	Departement: Section:

#1: Latar Belakang

#2: Kondisi Saat Ini

#3: Target

#4: Analisis Akar Masalah



Root-Cause Analysis

#5: Rencana Tindakan

#6: Rencana Implementasi

- Apa?
- Bagaimana?
- Siapa mengerjakan apa?
- Kapan Selesai?

#7: *Hasil & Verifikasi*

- Grafik pencapaian
- Tinjauan kemajuan
- Catatan masalah
- Permintaan dukungan

#8: *Standarisasi & Tindak Lanjut*

Sample JagoKaizen

#5: Target Perbaikan

- Nyatakan target terukur dan realistis.
- Contoh: “Menurunkan cacat botol retak dari 3% menjadi <1% dalam 4 minggu.”

#6: Rencana Tindakan (Plan)

Tuliskan langkah-langkah perbaikan secara rinci:

- Apa yang dilakukan.
- Siapa penanggung jawab.

- Kapan waktu pelaksanaan.
- Bagaimana cara memverifikasi.
- Contoh: menurunkan tekanan side guide conveyor, uji coba di satu lini produksi, monitoring dengan check sheet setiap jam.

#7: Implementasi (Do)

- Catat hasil uji coba atau pelaksanaan perbaikan.
- Sertakan bukti data (peta kendali p, check sheet).
- Dokumentasikan foto atau log aktivitas di lapangan.

#8: Evaluasi Hasil (Check)

- Bandingkan kondisi sebelum dan sesudah perbaikan.
- Gunakan data grafik atau peta kendali untuk membuktikan perbaikan.
- Catat apakah target tercapai atau belum.

#9: Standarisasi & Tindak Lanjut (Act)

- Jika perbaikan berhasil, ubah menjadi standar baru (instruksi kerja, parameter mesin, pelatihan operator).
- Jika belum berhasil, simpulkan pelajaran yang diperoleh dan rancang siklus PDCA berikutnya.

Sample Jagokaizen

Poka-Yoke Cegah Cacat

Poka-Yoke adalah metode pencegahan kesalahan sejak awal proses, sehingga cacat (defect) tidak sempat terjadi. Istilah ini berasal dari bahasa Jepang:

- Poka berarti kesalahan yang tidak disengaja.
- Yokeru berarti mencegah atau menghindari.

Jadi, Poka-Yoke adalah mekanisme yang membuat kesalahan menjadi mustahil dilakukan, atau langsung terdeteksi sebelum menghasilkan cacat.

Poka-Yoke pertama kali diperkenalkan oleh Shigeo Shingo, seorang insinyur industri yang berperan besar dalam pengembangan Toyota Production System pada tahun 1960-an. Awalnya ia menyebut konsep ini sebagai baka-yoke (fool-proofing), namun kemudian diganti menjadi poka-yoke agar terdengar lebih sopan dan menghargai pekerja. Perubahan istilah ini menegaskan bahwa tujuan utamanya adalah mencegah kesalahan manusia secara sistematis, bukan menyalahkan individu.

Tahapan Implementasi Poka-Yoke

Tahap pertama: Identifikasi titik rawan kesalahan. Amati proses kerja, terutama aktivitas manual operator yang berpotensi menimbulkan kesalahan, seperti salah pasang, salah urutan, atau lupa melakukan langkah tertentu.

Tahap kedua: Analisis jenis kesalahan. Klasifikasikan kesalahan yang mungkin terjadi, misalnya missing part (komponen tidak terpasang), misorientation (arah salah), wrong part (jenis salah), atau improper operation (urutan salah).

Tahap ketiga: Rancang mekanisme pencegahan. Ada tiga pendekatan utama:

1. Kontrol fisik: desain fixture/jig yang hanya memungkinkan satu arah pemasangan.
2. Sistem sinyal/peringatan: alarm, lampu, atau sensor untuk memberi tahu kesalahan.
3. Interlock otomatis: mesin berhenti jika mendeteksi kondisi tidak sesuai.

Tahap keempat: Uji coba dan evaluasi. Lakukan percobaan di lini produksi untuk memastikan mekanisme bekerja efektif tanpa menghambat aliran kerja.

Sample Jagokaizen

Tahap kelima: Standarisasi. Jika terbukti efektif, masukkan ke dalam SOP, latih operator, dan pastikan selalu diterapkan.

Tahap keenam: Perbaikan berkelanjutan. Evaluasi secara rutin, karena selalu ada potensi kesalahan baru seiring perubahan produk, material, atau mesin.

Mungkin Anda bertanya apa manfaat Poka-Yoke?

- Mencegah cacat sejak sumbernya. Produk cacat tidak sempat lolos ke tahap berikutnya.
- Menekan biaya kualitas. Biaya inspeksi, rework, dan scrap berkurang drastis.
- Meningkatkan produktivitas. Operator tidak perlu banyak berhenti untuk inspeksi manual.
- Meningkatkan kepercayaan pelanggan. Produk lebih konsisten dengan mutu yang tinggi.
- Mendukung budaya Zero Defect. Fokus bergeser dari "menemukan kesalahan" menjadi "mencegah kesalahan".

Sample JagoKaizen

Contoh di Industri Personal Care

- Filling sampo 160 ml: untuk mencegah tutup botol terpasang miring, dibuat fixture di mesin capping sehingga tutup hanya bisa masuk dengan arah yang tepat.
- Deodorant roll-on: sering terjadi salah pasang bola roll. Solusi poka-yoke: jig khusus yang hanya bisa memuat bola dengan arah benar. Operator otomatis tidak mungkin salah pasang.
- Line lotion pump: sensor dipasang untuk mendeteksi apakah sedotan pompa sudah terpasang; bila tidak, mesin tidak akan berjalan.

Standard Work dan Work Standards

Sample Jagokaizen

Standard Work adalah cara terbaik yang sudah terbukti dalam melakukan suatu pekerjaan, dan harus dijalankan secara konsisten oleh orang yang bertanggung jawab. Setiap langkah biasanya diukur waktunya, sehingga mewakili siklus paling efisien dan aman. Contohnya: seorang operator mengambil sampel darah pasien dengan urutan dan waktu yang sudah ditetapkan.

Work Standards, di sisi lain, lebih bersifat pedoman umum yang dapat diikuti banyak orang. Ia tidak selalu spesifik pada satu orang atau satu peran, dan langkah-langkahnya tidak selalu diukur waktunya. Misalnya: panduan menyiapkan ruang rapat, yang bisa dilakukan siapa pun asalkan mengikuti daftar yang tersedia.

Perbedaan kunci: Standard Work lebih rinci, presisi, dan ditujukan untuk peran tertentu, sementara Work Standards adalah pedoman yang lebih umum untuk menjaga konsistensi kerja lintas peran.

Standard Work digunakan terutama ketika:

- Konsistensi mutlak diperlukan.
- Ada prosedur yang harus diulang terus-menerus.
- Perusahaan ingin mendorong perbaikan berkelanjutan (continuous improvement).

Dengan Standard Work, organisasi bisa memastikan:

- Kualitas terjaga karena langkah kerja seragam.
- Efisiensi meningkat karena waktu dan urutan kerja terukur.
- Kesalahan berkurang karena semua orang mengikuti cara terbaik yang sudah dibuktikan.

- Pelatihan lebih mudah karena instruksi sudah terdokumentasi dengan jelas.

Apa itu Kerja Visual pada Andon dan Kamishibai?

Agar Standard Work benar-benar hidup di lapangan, dibutuhkan sistem visual. Dua di antaranya yang populer adalah Andon dan Kamishibai.

Andon

- Asal-usul: Kata Jepang yang berarti "lentera kertas". Dalam konteks industri, digunakan untuk memberi sinyal visual atau suara tentang kondisi produksi.
- Fungsi: Memberi tahu status proses secara real-time. Hijau artinya normal, kuning butuh perhatian, merah menandakan masalah serius yang bisa menghentikan produksi.
- Manfaat:
  - Mempercepat penanganan masalah dan mengurangi downtime.
  - Mendeteksi dini isu yang memengaruhi kualitas.
  - Memberi wewenang pada operator untuk menghentikan proses bila ada anomali.
  - Membuka transparansi kondisi produksi bagi semua orang di area kerja.
- Contoh: Di lini filling botol sampo, lampu andon akan menyala merah bila ada botol macet di conveyor, sehingga tim teknis bisa segera datang memperbaiki.

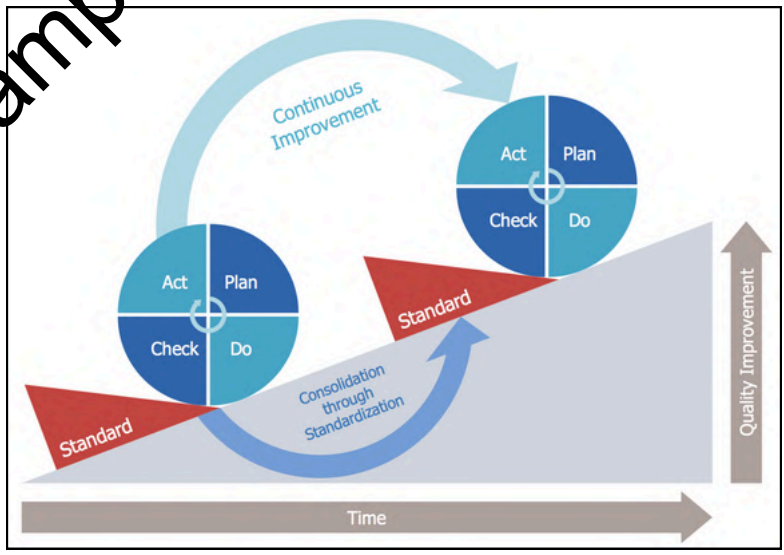
Kamishibai

Asal-usul: Awalnya seni bercerita tradisional Jepang menggunakan kartu bergambar (kami = kertas, shibai = sandiwara). Dalam konteks industri, istilah ini dipakai untuk sistem audit visual.

Sample Jagokaizen

- Fungsi: Supervisor atau manajer menggunakan kartu Kamishibai untuk memandu audit standar kerja. Tiap kartu berisi pertanyaan atau poin inspeksi.
- Manfaat:
  - Menjamin standar kerja benar-benar diterapkan di gemba.
  - Mendorong kebiasaan audit harian yang sederhana namun konsisten.
  - Memberikan keterlibatan langsung dari atasan di lapangan.
- Contoh: Supervisor produksi face cream menggunakan kartu Kamishibai untuk memeriksa apakah operator sudah mengikuti urutan mixing sesuai Standard Work.

Sample Jagokaizen



Standard Work bukanlah aturan kaku yang mengikat selamanya, melainkan fondasi untuk perbaikan berkelanjutan. Ia berfungsi sebagai titik awal yang paling baik diketahui pada suatu waktu. Ketika tim menemukan cara yang lebih efektif melalui siklus PDCA (Plan-Do-Check-Act), maka standar yang lama harus diperbarui.

Pembaharuan standar ini dimaksudkan agar semua orang bekerja dengan cara terbaik yang terbaru. Dengan begitu, Standard Work selalu hidup dan berkembang, bukan dokumen mati. Inilah yang membedakan organisasi yang sekadar memiliki prosedur dengan organisasi yang benar-benar menerapkan budaya continuous improvement.

Sebagai contoh, di lini filling sampo 160 ml, Standard Work awal menunjukkan rata-rata waktu produksi 60 botol per menit dengan tingkat cacat 2%. Setelah tim melakukan percobaan (Plan-Do) dengan menyesuaikan tekanan conveyor dan mengubah urutan pengecekan tutup botol (Check), mereka menemukan hasil yang lebih baik: 65 botol per menit dengan cacat tutup menjadi 0,8%. Hasil ini kemudian di-Act dengan menetapkan sebagai Standard Work baru.
Dari titik ini, PDCA kembali bergulir untuk mencari cara lebih baik lagi. Dengan pola ini, Standard Work dan PDCA berjalan beriringan sebagai "tangga" menuju kinerja yang semakin tinggi.

Sample JagoKaizen

Dandori atau SMED?

Dandori (段取り) adalah istilah Jepang yang berarti "persiapan" atau "prosedur sebelum melaksanakan rencana". Di manufaktur, Dandori identik dengan kegiatan setup atau pergantian peralatan/material agar proses berikutnya bisa berjalan lancar. Fokusnya adalah bagaimana menata persiapan dengan baik, baik yang dilakukan sebelum maupun saat mesin berhenti.

SMED (Single Minute Exchange of Die) adalah metode perbaikan sistematis yang dikembangkan Shigeo Shingo untuk mempercepat waktu pergantian setup menjadi kurang dari 10 menit. SMED adalah aplikasi praktis dari prinsip Dandori, dengan pendekatan lebih terstruktur dan kuantitatif.

Singkatnya:
Dandori itu sama saja dengan filosofi persiapan efisien, sedangkan SMED merupakan metodologi praktis untuk mempercepat setup.

Contoh di Industri Personal Care

- Kasus Dandori: Di lini filling body lotion, pergantian dari botol 200 ml ke 500 ml. Operator menyiapkan material baru (nozzle, botol, tutup) di area staging sebelum mesin berhenti. Begitu mesin berhenti, proses pembersihan dan pemasangan bisa dilakukan lebih cepat.
- Kasus SMED: Waktu setup awal adalah 90 menit. Setelah menerapkan SMED (memisahkan aktivitas internal dan eksternal, menggunakan jig standar, menyiapkan peralatan cadangan lebih awal), waktu setup berkurang menjadi hanya 25 menit. Dampaknya: produktivitas naik sekitar 30% dan kapasitas line lebih fleksibel.

Manfaat dari Dandori maupun SMED antara lain:

- Mengurangi waktu henti mesin → lebih banyak waktu untuk produksi.
- Meningkatkan fleksibilitas produksi → mudah beralih dari satu produk ke produk lain.
- Mengurangi biaya → tidak perlu menyimpan banyak stok produk karena produksi bisa cepat berganti.
- Meningkatkan produktivitas dan OEE (Overall Equipment Effectiveness).

Sample Jagokaizen

- Meningkatkan moral tim → pekerjaan lebih terstruktur, operator merasa lebih terkendali.

Apa saja tahapan untuk implementasi Dandori dan SMED?

Sample JagoKaizen

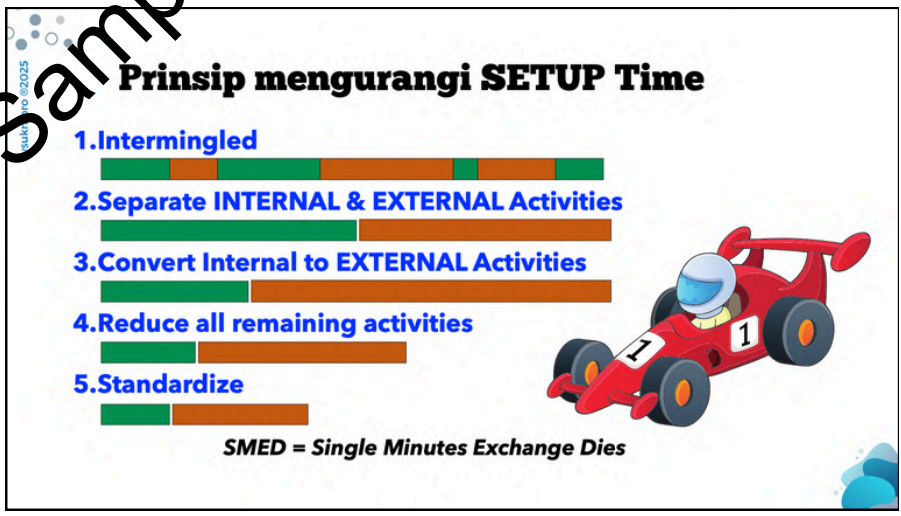
Tahap	Dandori (Persiapan)	SMED (Metodologi Praktis)
1. Identifikasi	Kenali proses apa yang butuh penggantian (misalnya ganti ukuran botol atau mold).	Catat semua aktivitas setup, ukur waktunya, dan bedakan aktivitas internal vs eksternal.
2. Persiapan Eksternal (Soto Dandori)	Siapkan material, alat, jig, dan dokumen sebelum mesin dimatikan.	Ubah aktivitas internal menjadi eksternal: contoh, siapkan nozzle cadangan saat mesin masih berjalan.
3. Persiapan Internal (Uchi Dandori)	Lakukan aktivitas yang hanya bisa dilakukan saat mesin mati (misalnya melepas cetakan lama).	Sederhanakan aktivitas internal yang tersisa, misalnya dengan *quick release clamp* atau *one-touch fastener* .
4. Optimasi & Standarisasi	Pastikan semua peralatan siap di tempat yang tepat untuk menghindari kebingungan.	Standardisasi prosedur dengan SOP, visual aid, dan pelatihan operator agar hasil konsisten.
5. Evaluasi & Perbaikan	Waktu setup dicatat dan dibandingkan antar shift.	Gunakan PDCA untuk terus menekan waktu setup ke arah target <10 menit.

Dandori pada dasarnya adalah filosofi persiapan kerja yang luas dan dapat diterapkan di berbagai situasi, tidak terbatas pada mesin saja.

Prinsipnya adalah "persiapan yang baik menghasilkan pelaksanaan yang lancar", sehingga bisa dipakai dalam konteks apapun, mulai dari persiapan meeting, audit, hingga pergantian shift.
Sementara itu, SMED lebih spesifik untuk dunia manufaktur, terutama pada pergantian mesin atau lini produksi, dengan fokus utama mempercepat waktu setup secara terukur hingga mencapai target single digit minutes (kurang dari 10 menit).

Dengan kata lain, Deming memberi kerangka berpikir persiapan yang efisien, sedangkan SMED menyediakan metode teknis yang sistematis untuk memangkas waktu setup di lantai produksi.

Sample Jagokaizen



Perkembangan teknologi SMED bisa kita lihat jelas pada dunia Formula 1. Jika pada awal tahun 2000-an pit stop rata-rata masih memakan waktu sekitar 6–8 detik, kini berkat inovasi alat, tim kerja yang terlatih, dan prosedur yang terstandardisasi, rekor pit stop tercepat sudah menembus 1,82 detik (Red Bull Racing, 2019).

Artinya, dalam waktu kurang dari 2 detik, keempat ban mobil sudah terganti dengan presisi sempurna. Di level balapan F1, selisih antara juara 1, 2, dan 3 sering kali kurang dari 1 detik—bahkan terkadang hanya 0,3 detik. Pesannya jelas: efisiensi sekecil apapun bisa menentukan siapa yang berdiri di podium teratas. Sama halnya di pabrik, penerapan SMED bukan sekadar memangkas menit, tetapi bisa menjadi pembeda antara perusahaan yang sekadar kompetitif dan yang benar-benar menjadi juara pasar.

Prinsipnya adalah "persiapan yang baik menghasilkan pelaksanaan yang lancar", sehingga bisa dipakai dalam konteks apapun, mulai dari persiapan meeting, audit, hingga pergantian shift.
Sementara itu, SMED lebih spesifik untuk dunia manufaktur, terutama pada pergantian mesin atau lini produksi, dengan fokus utama mempercepat waktu setup secara terukur hingga mencapai target single digit minutes (kurang dari 10 menit).

Sample Jagokaizen

Dengan kata lain, Dandori memberi kerangka berpikir persiapan yang efisien, sedangkan SMED menyediakan metode teknis yang sistematis untuk memangkas waktu setup di lantai produksi.

Prinsip utama dalam penerapan SMED adalah memisahkan pekerjaan internal dan eksternal, lalu meminimalkan aktivitas yang hanya bisa dilakukan saat mesin berhenti dengan bantuan alat sederhana seperti quick clamps atau jig serbaguna. Setelah itu, standarkan proses agar semua shift bekerja konsisten, dukung dengan kerja visual untuk memudahkan akses alat dan material. Yang tak kalah penting, libatkan operator karena merekalah yang paling memahami kendala nyata di lapangan, dan jalankan PDCA secara berkelanjutan agar setiap perbaikan setup selalu menjadi pijakan untuk peningkatan berikutnya.

Dalam dunia manufaktur, setiap menit yang hilang karena pergantian mesin atau setup bukan sekadar angka—tetapi biaya, potensi kehilangan output, dan peluang pasar yang terlewat. Itulah mengapa metode SMED (Single Minute Exchange of Die) menjadi senjata strategis untuk memangkas waktu changeover dan mengembalikannya menjadi kapasitas produksi nyata. Dengan mensimulasikan perbandingan OEE sebelum dan sesudah penerapan SMED pada lini filling sampo 160 ml, kita bisa melihat secara konkret bagaimana pengurangan waktu setup bertransformasi menjadi peningkatan produktivitas, perbaikan mutu, dan efisiensi biaya. Dari sekadar teori, angka-angka ini membuktikan bahwa setiap menit yang berhasil dihemat, sejatinya adalah menit yang kembali menghasilkan nilai tambah bagi bisnis.

Berikut contoh improvement SMED dalam kehidupan di tempat kerja.

Sample Jagokaizen

Simulasi angka OEE sebelum–sesudah SMED untuk lini filling sampo botol 160 ml (1 shift = 480 menit).

Asumsi kunci

- Waktu shift: 480 menit (tanpa jeda terencana untuk menyederhanakan contoh).
- Ideal rate mesin: 120 botol/menit.
- Sebelum SMED: changeover 90 menit/shift, small stops 30 menit/shift, cacat 2%.
- Sesudah SMED: changeover 25 menit/shift, small stops 20 menit/shift, cacat 0,8%.
- Kinerja kecepatan:
  - Sebelum: laju aktual ≈ 105,6 botol/menit (38.000 botol dalam 360 menit).
  - Sesudah: laju aktual ≈ 110 botol/menit (47.850 botol dalam 435 menit).

Rumus ringkas

- Availability = Run Time / Planned Production Time
- Performance = Actual Rate / Ideal Rate
- Quality = Good Count / Total Count
- OEE = Availability × Performance × Quality

Tabel perbandingan OEE

Komponen	Sebelum SMED	Sesudah SMED	Catatan perubahan
Planned production time	480 min	480 min	–
Changeover	90 min	**25 min**	↓ 65 min
Small stops & minor losses	30 min	**20 min**	↓ 10 min
Run time	**360 min**	**435 min**	+75 min
Total output (botol)	38.000	**47.850**	9.850
Good output (botol)	37.240 (cacat 2%)	**47.468** (cacat 0,8%)	10.228
Availability	**75,00%** (360/480)	**90,63%** (435/480)	+15,63 pt
Performance	**87,97%** (105,6/120)	**91,67%** (110/120)	+3,70 pt
Quality	**98,00%**	**99,20%**	+1,20 pt
OEE	**64,66%**	**82,41%**	**+17,75 pt (≈ +27,5%)**

Interpretasi pembelajaran

1. Efek terbesar datang dari Availability: pengurangan changeover 90 → 25 menit memberi tambahan waktu produksi 75 menit/shift.
2. Performance naik karena setup lebih presisi setelah SMED (penyetelan cepat dan akurat).
3. Quality membaik karena parameter mesin distandarkan saat changeover (lebih sedikit salah seting).
4. Dampak bisnis: good output bertambah ±10 ribu botol/shift dengan kualitas lebih baik—langsung meningkatkan pendapatan dan menurunkan biaya cacat.

Dan ingat! Setiap menit yang berhasil dipangkas lewat SMED bukan sekadar waktu, tetapi nilai tambah nyata yang mengubah efisiensi menjadi kenaikan penjualan, keuntungan, dan mutu menjadi keunggulan bersaing.

Sample Jagokaizen

Analisa Masalah 5W+1H?

Sample Jagokaizen

Analisa masalah merupakan proses sistematis untuk memahami apa yang sebenarnya terjadi sebelum terburu-buru mengambil keputusan. Tujuannya agar solusi yang diambil tepat sasaran, bukan sekadar menutup gejala. Dengan analisa, kita bisa membedakan antara gejala (apa yang terlihat di permukaan) dan akar masalah (penyebab sebenarnya). Tanpa analisa, perbaikan hanya akan bersifat sementara.

Ini pertanyaan yang sering saya dengar, “Apa itu 5W+1H?”

5W+1H adalah kerangka berpikir dengan enam pertanyaan dasar: What, Why, Where, When, Who, dan How. Metode ini membantu memastikan bahwa masalah atau solusi dipahami secara lengkap dari berbagai sisi.

- What: Apa masalahnya?
- Why: Mengapa hal itu terjadi?
- Where: Di mana masalah terjadi?
- When: Kapan masalah muncul?
- Who: Siapa yang terlibat?
- How: Bagaimana masalah itu terjadi, dan bagaimana solusinya dijalankan?

Contoh: jika ditemukan sabun cair terlalu encer, analisa 5W+1H bisa menjelaskan mulai dari apa masalahnya, kenapa terjadi, di area mana, kapan muncul, siapa yang terlibat, hingga bagaimana cara mengatasinya. Dengan begitu, solusi menjadi praktis dan operasional, bukan sekadar teori.

Lalu apa pula, “Apa itu 5 Why?”

5 Why adalah teknik bertanya "mengapa" secara berulang—biasanya hingga lima kali—untuk menggali akar masalah yang sesungguhnya. Metode ini sederhana tapi kuat, karena sering kali masalah yang terlihat hanyalah gejala dari masalah lain yang lebih dalam.

Contoh: ditemukan botol conditioner retak.

- Mengapa botol retak? → Karena leher botol terlalu tipis.
- Mengapa terlalu tipis? → Karena material berbeda dari biasanya.
- Mengapa material berbeda? → Karena supplier baru dipakai.
- Mengapa supplier baru dipakai? → Karena harga lebih murah.
- Mengapa tidak ada uji ketahanan material lebih dulu? → Karena prosedur penerimaan supplier tidak dijalankan lengkap.

Hasil analisa ini memberi arah solusi yang tepat: bukan hanya mengganti botol yang retak, tapi memperbaiki prosedur evaluasi supplier agar masalah tidak berulang.

Inti penting dalam Problem Solving adalah mengajukan Powerful Question!

Baik 5W+1H maupun 5 Why pada dasarnya melatih kita untuk bertanya dengan cara yang benar. Pertanyaan yang tajam dan terstruktur akan menghasilkan pemahaman yang jernih tentang masalah. Sebaliknya, pertanyaan yang dangkal hanya akan menimbulkan jawaban seadanya.

Jadi, kunci dari powerful question adalah:

- Tahu apa yang harus ditanyakan (5W+1H untuk pemetaan, 5 Why untuk akar masalah).

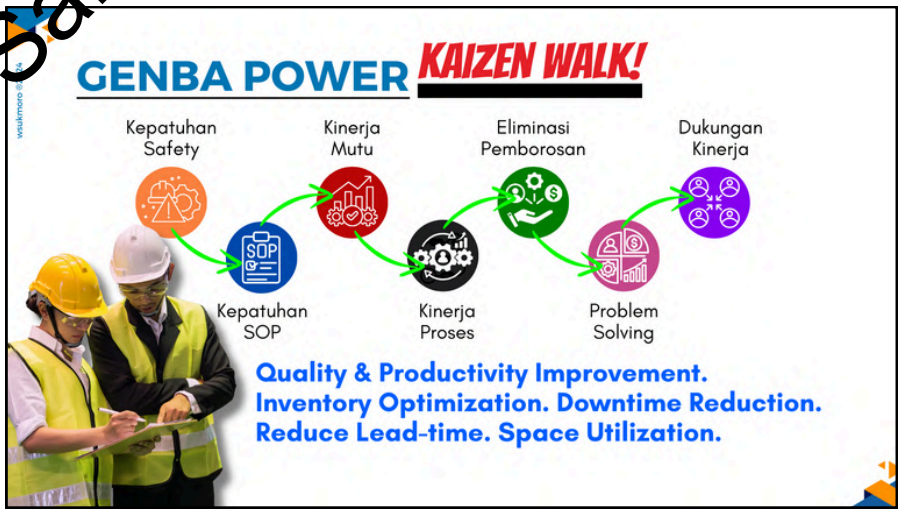
Sample Jagokaizen

- Tahu kepada siapa bertanya (orang yang benar-benar paham proses).
- Tahu kapan berhenti bertanya (saat sudah menemukan akar masalah yang dapat ditindaklanjuti).

Dengan disiplin ini, problem solving tidak lagi sekadar menebak, melainkan proses ilmiah yang bisa diuji, dipelajari, dan diulang untuk kasus lain.

Sample Jagokaizen

Menjaga Hasil dengan GEMBA



Untuk memastikan perbaikan yang sudah dicapai tidak hilang seiring waktu, organisasi membutuhkan dua pilar penting: Control Plan dan Audit Gemba.

Control Plan berfungsi sebagai rencana pengendalian yang menjabarkan apa yang harus diperiksa, seberapa sering, dan siapa yang bertanggung jawab. Bentuknya bisa berupa checklist harian, instruksi inspeksi berkala, atau parameter mesin yang wajib dipantau. Tujuan utamanya sederhana namun krusial: memastikan perbaikan yang sudah dilakukan benar-benar menjadi bagian dari aktivitas rutin sehari-hari.

Namun, dokumen saja tidak cukup. Di sinilah Audit Gemba mengambil peran. Audit Gemba adalah pemeriksaan langsung di lapangan (gemba, tempat terjadinya proses sesungguhnya) untuk memastikan standar benar-benar dijalankan, bukan hanya tertulis indah di kertas. Supervisor atau manajer turun langsung, mengamati, bertanya, dan memverifikasi. Salah satu alat yang efektif adalah Kamishibai board, kartu audit sederhana yang dipakai secara rutin agar kepatuhan terhadap standar bisa terjaga konsisten dari waktu ke waktu.

Sample Jagokaizen

Contoh di industri personal care dapat menggambarkan hal ini dengan jelas. Setelah tim berhasil menurunkan cacat tutup botol melalui penerapan poka-yoke, mereka membuat Control Plan berupa checklist harian untuk memeriksa kondisi sensor dan fixture. Lalu, setiap minggu supervisor melakukan Audit Gemba dengan Kamishibai card untuk meninjau apakah operator benar-benar mengikuti prosedur standar. Kombinasi ini memastikan hasil perbaikan tidak hanya sesaat, tetapi juga terjaga sebagai budaya kerja yang konsisten.

Agar Audit Gemba benar-benar berdampak, perlu landasan yang kokoh yaitu **5G (Genba, Genbutsu, Genjitsu, Genri, Gensoku)**. Tiga unsur pertama adalah best practices. **Genba** berarti turun ke tempat kerja nyata, **Genbutsu** adalah melihat benda atau produk sesungguhnya, dan **Genjitsu** adalah memahami fakta serta data sebenarnya.



Sample Jagokaizen

Dengan tiga langkah ini, kita tidak sekadar mendengar kabar atau laporan, melainkan menyaksikan kondisi riil di lapangan.

Dua unsur berikutnya adalah best thinking. **Genri** merujuk pada prinsip dasar dan ilmu yang menjadi kerangka berpikir rasional, sementara **Gensoku** adalah aturan, regulasi, dan prosedur standar yang harus dijalankan.
Tanpa keduanya, kunjungan ke gemba bisa berubah menjadi "pansos"—sekadar mejeng atau mencari nama. Dengan bekal teori dan regulasi yang benar, kunjungan gemba menjadi kegiatan bermakna: membantu operator, memberi arahan, sekaligus menjaga konsistensi standar.

Ketika 5G diterapkan secara utuh, Gemba menjadi alat yang sangat powerful untuk Kaizen.
Manajer dan supervisor bukan hanya memantau, tetapi juga aktif mendukung operator, menemukan pemborosan, mengoptimalkan proses, dan memperkuat kualitas. Hasilnya bukan perbaikan kecil sementara, melainkan breakthrough improvement yang nyata.

Breakthrough yang seperti apa? Ya, produktivitas meningkat, downtime berkurang, kepatuhan standar semakin kuat. Dengan kata lain, 5G adalah jembatan antara best practices dan best thinking—observasi langsung yang dipadukan dengan ilmu dan aturan kokoh—sehingga Control Plan dan Audit Gemba bisa benar-benar menjaga hasil perbaikan dalam jangka panjang.

Sample JagoKaizen

PT TombakMas Niaga Sakti
LEAN LOGISTIC, "Logistic Operation Excellence Accelerate Profitability"



Leadership. Management. Team Work.
Performance Controls. Strategic Deployment.
Productivity. Profitability.

LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

COACHING. CONSULTING. MENTORING. MOTIVATIONAL.
TEAM BUILDING. TRAINING. SEMINAR. WORKSHOP.

MPP
MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Journey on Empowering
People in YOUR Business to ACCELERATE
Productivity Performance and Profitability

People. Productivity. Profitability.

Phone: +62 816 729 301
Website: www.jagokizen.com
Email: cs@tulipmpp.com

Wawang Sukmoro
@wsukmoro

Sample Jagokaizen

Sample Jagolaizen

TOTAL QUALITY MANAGEMENT



BAB 15

INTEGRASI TQM DENGAN OPERATION EXCELLENCE

> Konsumen adalah titik terpenting dalam lini produksi.
>
> – W. Edwards Deming

Integrasi Total Quality Management (TQM) dengan berbagai inisiatif Operational Excellence (OpEx) seperti Lean, Six Sigma, dan TPM bukan sekadar menumpuk metode, tetapi menyatukan kekuatan masing-masing menjadi satu sistem perbaikan yang utuh.

TQM memberi landasan budaya mutu menyeluruh, Lean menajamkan fokus pada eliminasi pemborosan, Six Sigma mengendalikan variasi dengan pendekatan statistik, dan TPM menjaga mesin serta proses tetap andal.
Bila keempatnya berjalan terpadu, organisasi tidak hanya mampu menyelesaikan masalah harian, tetapi juga membangun sistem yang konsisten, efisien, dan berdaya saing tinggi. Inilah titik awal penting sebelum kita masuk pada pembahasan lebih rinci mengenai persamaan, perbedaan, serta sinergi dari setiap pendekatan.

Sample Jagokaizen

TQM vs Lean vs Six Sigma – irisan & pembeda

TQM, Lean, dan Six Sigma sering dianggap berbeda jalan, padahal ketiganya memiliki fondasi sama: mengurangi cacat, meningkatkan efisiensi, dan menciptakan kepuasan pelanggan. Bedanya, TQM lebih menekankan pada budaya mutu menyeluruh—bahwa setiap orang bertanggung jawab terhadap kualitas. Lean fokus pada eliminasi pemborosan (waste) di seluruh rantai nilai. Sementara Six Sigma mengandalkan pendekatan statistik untuk menurunkan variasi proses hingga ke tingkat yang sangat kecil.

Contoh di industri minuman siap saji: sebuah pabrik teh botol berkapasitas 500.000 botol/hari menghadapi masalah defect label miring sebesar 2%. Dengan pendekatan Lean, tim melihat pemborosan pada proses setting mesin labeler yang terlalu lama. Dengan Six Sigma, tim mengukur variasi sudut tempel label dan menganalisis penyebab utamanya.

Sementara TQM menekankan kedisiplinan operator dan supervisor untuk mengikuti standard work yang benar. Kombinasi ini menurunkan cacat hingga 0,3%, sekaligus mempercepat proses setup dari 40 menit menjadi 25 menit.

Sinergi SPC dalam DMAIC

Dalam Six Sigma, kerangka DMAIC (Define-Measure-Analyze-Improve-Control) menjadi jalan utama untuk menyelesaikan masalah. Di sinilah SPC (Statistical Process Control) memainkan peran vital. Pada fase Measure, data dikumpulkan dan divisualisasikan dalam bentuk peta kendali. Pada fase Analyze, pola variasi dianalisis untuk membedakan variasi wajar dan variasi khusus. Dengan cara ini, keputusan perbaikan tidak lagi berbasis asumsi, tetapi pada bukti statistik yang jelas.

Sample Jagokaizen

Sebagai contoh, sebuah pabrik yoghurt menemukan variasi pada berat isi cup 200 ml. Rata-rata hasil produksi adalah 198 ml dengan standar deviasi ±4 ml. Peta kendali X-bar menunjukkan titik di bawah LCL pada shift malam. Setelah dianalisis, ditemukan bahwa suhu pendingin turun 2°C lebih rendah dari standar sehingga viskositas yoghurt berubah dan memengaruhi volume filling. Dengan kontrol suhu otomatis dan alarm SPC, variasi berkurang, dan rata-rata isi stabil di 200 ±1 ml. Hasilnya, keluhan pelanggan turun drastis dan kepercayaan merek meningkat.

TPM & OEE – relasi 6 big losses dengan kualitas

TPM (Total Productive Maintenance) adalah pilar penting untuk menjaga kinerja mesin dan mendukung mutu. Salah satu ukurannya adalah OEE (Overall Equipment Effectiveness) yang menggabungkan ketersediaan, performa, dan kualitas. Di dalamnya terdapat enam sumber kerugian utama yaitu 6 Big Losses.

6 Big Losses terdiri dari: breakdown, setup & adjustment, small stop, speed loss, defect, dan rework. Dengan mengendalikan keenamnya, perusahaan bisa mendorong mutu sekaligus produktivitas.

Contoh: lini pengisian minuman kaleng di sebuah pabrik F&B mencatat OEE hanya 65%. Analisis menunjukkan kerugian terbesar berasal dari downtime mesin sealer (breakdown 12 jam/bulan) dan defect cacat segel (2%). Setelah menerapkan TPM pilar Planned Maintenance dan Quality Maintenance, tim melakukan preventive check mingguan pada sealer dan memasang sensor cacat segel. Hasilnya, downtime turun separuh, defect segel berkurang ke 0,5%, dan OEE naik menjadi 82% dalam tiga bulan.

Sample Jagokaizen

Pencegahan cacat lewat AM/PM & Quality Maintenance

Pencegahan cacat tidak cukup hanya dengan inspeksi akhir; ia harus dijaga sejak awal proses. Autonomous Maintenance (AM) menekankan peran operator untuk merawat mesin sederhana, seperti membersihkan, melumasi, dan memeriksa tanda abnormal. Planned Maintenance (PM) menambahkan aktivitas pemeliharaan terjadwal oleh teknisi. Keduanya ditopang oleh Quality Maintenance, yaitu sistem untuk memastikan parameter mutu terkontrol di setiap tahap.

Misalnya di lini produksi biskuit, masalah retakan pada produk jadi mencapai 5%. Setelah digali, penyebab utamanya adalah ketidakstabilan suhu oven karena kotoran menumpuk pada sensor. Dengan AM, operator dilatih membersihkan sensor setiap hari. Dengan PM, teknisi menjadwalkan kalibrasi bulanan. Ditambah quality maintenance berupa monitoring suhu real-time, tingkat cacat retakan turun menjadi 0,8%. Dampaknya langsung terasa: yield meningkat, biaya scrap berkurang, dan pengiriman ke pasar lebih stabil.

Peta nilai (VSM) untuk menghilangkan pemborosan mutu

Value Stream Mapping (VSM) adalah alat Lean untuk memetakan aliran material dan informasi dari awal hingga akhir proses. Dengan VSM, tim bisa melihat di mana terjadi pemborosan—baik berupa waktu tunggu, rework, inspeksi berulang, maupun transportasi berlebih—yang berdampak langsung pada mutu produk.

Contoh nyata:
sebuah pabrik minuman berkarbonasi membuat VSM untuk aliran produksi dari pencampuran sirup hingga pengiriman. Ditemukan bahwa ada 2 jam waktu tunggu antara proses mixing dan filling karena menunggu persetujuan QC manual. Setelah proses ini diperbaiki dengan inspeksi inline otomatis, waktu tunggu turun menjadi 15 menit, dan lead time produksi harian berkurang dari 12 jam menjadi 9,5 jam. Hasilnya bukan hanya lebih cepat, tapi juga mutu lebih konsisten karena inspeksi dilakukan real-time, bukan menunggu antrian.

Prioritas portofolio perbaikan lintas pilar

Dalam organisasi besar, sering kali ada banyak inisiatif berjalan bersamaan: tim Lean fokus pada waste, Six Sigma mengerjakan proyek variasi, TPM menangani mesin, sementara TQM menguatkan budaya mutu. Tanpa koordinasi, proyek bisa tumpang tindih. Karena itu, penting untuk memiliki prioritas portofolio perbaikan lintas pilar, agar sumber daya difokuskan pada area yang memberi dampak terbesar pada bisnis.

Contoh: sebuah perusahaan minuman energi memiliki 20 proyek perbaikan aktif. Dengan matriks prioritas berbasis dampak ke OEE dan keluhan pelanggan, dipilih 5 proyek inti: pengurangan downtime mesin filler, stabilisasi rasa antar batch, optimasi packaging, perbaikan distribusi cold chain, dan digitalisasi check sheet QC.

Sample Jagokaizen

Fokus ini menurunkan keluhan pelanggan dari 120 kasus/bulan menjadi 30 kasus/bulan dalam enam bulan, serta meningkatkan kepuasan pelanggan hingga 15 poin berdasarkan survei internal.

Studi singkat integrasi di salah satu fasilitas manufacturing

Integrasi TQM dengan berbagai pilar Operational Excellence seperti Lean, Six Sigma, dan TPM bukanlah konsep abstrak, melainkan praktik nyata yang telah terbukti membawa hasil signifikan. Salah satu contohnya dapat dilihat pada sebuah pabrik minuman isotonik di Jawa Barat. Pabrik ini menghadapi tantangan serius: tingkat downtime mesin yang tinggi mencapai 20%, cacat botol hingga 3%, serta keluhan pelanggan mengenai rasa yang tidak konsisten antar batch. Kondisi ini bukan hanya menurunkan produktivitas, tetapi juga menggerus reputasi merek di pasar yang sangat kompetitif.

Sample Jagokaizen

Pendekatan integratif mulai dilakukan dengan memanfaatkan keunggulan masing-masing metodologi. Lean difokuskan untuk memangkas pemborosan, khususnya pada waktu setup yang sebelumnya terlalu panjang. Six Sigma digunakan untuk menstabilkan konsistensi rasa melalui penerapan SPC (Statistical Process Control), sehingga variasi antar batch bisa ditekan. TPM masuk dengan memperkuat pilar Planned Maintenance untuk menurunkan frekuensi breakdown mesin. Sementara itu, TQM memastikan budaya mutu dijalankan dari level operator hingga manajemen, sehingga perbaikan bukan hanya teknis, tetapi juga melekat dalam perilaku kerja sehari-hari.

Hasilnya dalam sembilan bulan sangat nyata: OEE meningkat dari 60% menjadi 85%, downtime berkurang hingga separuh, dan cacat botol turun drastis dari 3% menjadi 0,7%. Selain itu, perusahaan berhasil menghemat biaya scrap tahunan sebesar Rp4,2 miliar—angka yang setara dengan investasi besar dalam lini produksi baru.

Lebih penting lagi, konsistensi rasa yang terjaga meningkatkan kepercayaan pelanggan, sehingga jumlah komplain menurun drastis.

Studi kasus ini memberikan pelajaran berharga: kekuatan perbaikan tidak terletak pada satu metode, melainkan pada sinergi lintas pendekatan. Lean memberi kecepatan, Six Sigma memberi presisi, TPM memberi keandalan, dan TQM memberi fondasi budaya. Dengan integrasi tersebut, perusahaan bukan hanya mampu mencapai zero defect dalam arti teknis, tetapi juga membangun keunggulan kompetitif yang berkelanjutan.

Integrasi TQM dengan berbagai inisiatif Operational Excellence (OpEx) bukan hanya menyatukan metode perbaikan, tetapi membangun budaya mutu yang menyeluruh sekaligus sistem operasi yang efisien. Prinsip pondasi TQM—seperti fokus pada pelanggan, keterlibatan semua orang, pendekatan proses, perbaikan berkelanjutan, dan pengambilan keputusan berbasis data—menjadi dasar yang kuat untuk berasimilasi dengan pilar-pilar OpEx.

TQM memberikan fondasi pada sikap, nilai, dan disiplin mutu, sementara OpEx menghadirkan alat dan metodologi praktis untuk menghilangkan pemborosan, mengendalikan variasi, serta meningkatkan produktivitas. Ketika keduanya berjalan terpadu, organisasi tidak sekadar menyelesaikan masalah jangka pendek, tetapi juga membangun daya saing jangka panjang—mencapai kualitas kelas dunia dengan cara kerja yang lebih tangguh, konsisten, dan berkelanjutan.



Sample Jagokaizen

Leadership. Management. Team Work.
Performance Controls. Strategic Deployment.
Productivity. Profitability.

LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

COACHING. CONSULTING. MENTORING. MOTIVATIONAL.
TEAM BUILDING. TRAINING. SEMINAR. WORKSHOP.

MPP
MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Journey on Empowering
People in YOUR Business to ACCELERATE
Productivity Performance and Profitability

People. Productivity. Profitability.

Phone: +62 816 729 301
Website: www.jagokizen.com
Email: cs@tulipmpp.com

Wawang Sukmoro
@wsukmoro

Sample Jagokaizen

Sample Jagokaizen

TOTAL QUALITY MANAGEMENT



BAB 16

SISTEM MANAJEMEN MUTU & KEPATUHAN

> Kualitas itu bukan cuma tindakan sesaat,
> tapi kebiasaan yang dibiasakan.
>
> – Wawang Sukmoro

Prinsip & Klausul Kunci ISO 9001

Sample Jagokaizen

ISO 9001 adalah standar sistem manajemen mutu yang paling banyak digunakan di dunia, menjadi acuan bagi organisasi dari berbagai sektor, baik manufaktur maupun jasa. Inti dari ISO 9001 bukan sekadar memiliki dokumen standar, tetapi menciptakan sistem kerja yang konsisten, terukur, dan berorientasi pada pelanggan. Untuk itu, ISO 9001 menetapkan delapan prinsip manajemen mutu yang menjadi fondasi, yaitu: fokus pada pelanggan, kepemimpinan, keterlibatan orang, pendekatan proses, perbaikan berkelanjutan, pengambilan keputusan berbasis bukti, manajemen hubungan dengan pemasok, serta pendekatan sistem pada manajemen.

Salah satu pergeseran penting dalam ISO 9001 versi terbaru (2015) adalah penekanan pada risk-based thinking. Konsep ini menegaskan bahwa organisasi harus selalu berpikir: apa risiko dan peluang yang bisa muncul dari setiap aktivitas?

Dengan begitu, sistem mutu tidak hanya reaktif menunggu masalah muncul, tetapi proaktif mengantisipasi potensi gangguan. Misalnya, dalam industri minuman ringan, risiko yang bisa muncul adalah keterlambatan suplai botol plastik dari vendor. Bila tidak diantisipasi, hal ini dapat menghentikan lini produksi dan menimbulkan kerugian besar. Dengan risk-based thinking, perusahaan bisa membuat rencana cadangan seperti memiliki dua pemasok atau menyimpan stok pengaman minimal tiga hari produksi.

Klausul ISO 9001 yang paling relevan untuk risk-based thinking ada pada klausul 6.1 (Actions to address risks and opportunities).

Klausul ini mengharuskan organisasi mengidentifikasi risiko dalam proses, menilai dampaknya, dan menentukan langkah pengendalian. Bukan berarti semua risiko harus dieliminasi, tetapi harus dipetakan dan dikelola. Sebagai contoh, jika di pabrik susu UHT ditemukan potensi risiko kontaminasi karena pipa steril bocor, organisasi tidak bisa hanya mengandalkan inspeksi akhir. Perlu ada tindakan proaktif berupa jadwal preventive maintenance dan monitoring suhu-pasteurisasi secara otomatis.

Dengan menerapkan risk-based thinking, organisasi belajar berpikir seperti seorang dokter yang bukan hanya menyembuhkan pasien yang sakit, tetapi juga memberikan vaksinasi, pola makan sehat, dan pemeriksaan rutin untuk mencegah penyakit. Prinsip inilah yang membuat ISO 9001 relevan dengan dunia bisnis modern yang penuh ketidakpastian.

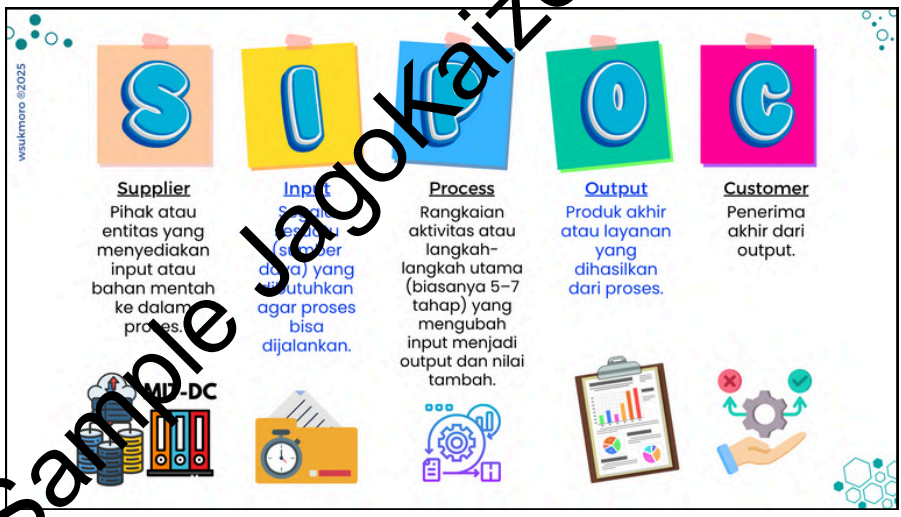
Sample Jagokaizen

Prinsip kedua yang menjadi dasar dalam ISO 9001 adalah pendekatan proses (process approach). Organisasi dipandang sebagai sekumpulan proses yang saling terhubung, bukan sekadar kumpulan departemen yang bekerja sendiri-sendiri. Setiap proses memiliki input, aktivitas, output, dan pelanggan—baik pelanggan internal maupun eksternal. Dengan memahami aliran proses, organisasi bisa lebih mudah mengendalikan variasi dan meningkatkan mutu secara konsisten.

Di sinilah alat SIPOC (Supplier, Input, Process, Output, Customer) menjadi sangat berguna. SIPOC membantu tim menggambarkan proses secara ringkas dari hulu ke hilir:

- Supplier: siapa pemasok input (bisa internal maupun eksternal).
- Input: apa saja bahan, data, atau informasi yang dibutuhkan.
- Process: langkah-langkah utama yang dijalankan.

- Output: produk atau layanan yang dihasilkan.
- Customer: siapa penerima output, baik internal maupun eksternal.



Sample Jagokaizen

Sebagai contoh dalam industri F&B: proses filling minuman teh botol 500 ml dapat dipetakan dengan SIPOC.

- Supplier: vendor botol plastik, vendor tutup botol, supplier konsentrat teh.
- Input: botol kosong, tutup, konsentrat, air bersih, parameter suhu dan tekanan.
- Process: pencucian botol, pengisian, capping, pasteurisasi, labeling, dan packaging.
- Output: botol teh isi 500 ml siap edar.
- Customer: distributor, supermarket, hingga konsumen akhir.

Dengan SIPOC, tim tidak hanya melihat proses filling sebagai pekerjaan mesin, tetapi memahami keterkaitannya dengan pemasok dan dampaknya ke pelanggan. Misalnya, jika supplier botol mengirimkan barang dengan ketebalan dinding yang lebih tipis, risiko botol retak saat capping meningkat.

Hal ini bisa ditangkap sejak awal dengan risk-based thinking, kemudian dipantau dalam SIPOC agar tidak mengganggu kualitas produk akhir.

Lebih jauh, pendekatan proses dan SIPOC juga membantu tim lintas fungsi berkomunikasi lebih jelas. QC, produksi, dan procurement berbicara dalam bahasa yang sama: alur proses. Tidak lagi saling menyalahkan, melainkan melihat di mana input bermasalah, di tahap proses mana kontrol lemah, dan bagaimana output memengaruhi pelanggan. Dengan cara ini, SIPOC menjadi "peta jalan" yang memperlihatkan gambaran besar sekaligus membuka ruang detail untuk perbaikan.

Sample Jagokaizen

Implementasi & Kontrol Operasional

Salah satu pilar terpenting dalam ISO 9001 adalah pengendalian dokumen dan rekaman (document & record control). Dokumen memastikan semua orang bekerja dengan pedoman yang sama, sementara rekaman menjadi bukti bahwa pedoman tersebut benar-benar dijalankan. Tanpa keduanya, perbaikan mutu hanya akan berhenti di wacana.

Di banyak pabrik F&B, masalah umum yang muncul adalah instru ksi kerja (Work Instruction/WI) yang tidak diperbarui atau sulit dipahami oleh operator. Contohnya, dalam proses pasteurisasi susu cair, parameter suhu sering berubah sesuai evaluasi teknis. Jika WI tidak segera diperbarui dan didistribusikan ke lantai produksi, risiko kesalahan setting sangat tinggi.

Untuk itu, setiap WI harus memiliki nomor dokumen, tanggal revisi, serta mekanisme distribusi yang jelas.

Inovasi terbaru adalah penggunaan video Work Instruction (video WI). Misalnya, prosedur pembersihan CIP (Clean-In-Place) di line yoghurt divisualisasikan dalam bentuk video singkat berdurasi 3 menit, lengkap dengan simulasi langkah demi langkah. Operator baru jauh lebih cepat memahami prosedur dengan metode visual dibanding membaca teks tebal. Dengan cara ini, kontrol dokumen bukan hanya soal kepatuhan, tetapi juga cara efektif mentransfer pengetahuan.

Lebih jauh, WI dalam bentuk video dapat diintegrasikan ke dalam Learning Management System (LMS) perusahaan. Dengan cara ini, para instruktur dapat menyampaikan materi secara konsisten, mudah dipahami, dan dapat dipelajari ulang oleh peserta kapan saja. Video menjadi sarana pembelajaran yang tidak hanya menyampaikan informasi, tetapi juga membangun kesadaran akan pentingnya menjalankan prosedur dengan benar. Pada akhirnya, pemanfaatan video WI dalam LMS memperkuat kepatuhan kerja dan memastikan standar mutu dijalankan dengan disiplin di seluruh lini produksi.

Sample Jagokaizen

Integrasi TQM dengan QMS

Sistem manajemen mutu ISO 9001 tidak berdiri sendiri, melainkan dapat diperkuat dengan berbagai upaya tambahan agar investasi dan penerapannya mampu memberikan dampak bisnis yang lebih nyata dan signifikan.

Di banyak organisasi modern, terutama di industri FMCG dan F&B, tantangan yang dihadapi tidak hanya soal kualitas produk, tetapi juga keamanan pangan, kepedulian lingkungan, serta kesehatan dan keselamatan kerja. Di sinilah integrasi dengan standar lain menjadi relevan, bahkan mendesak.

ISO 22001 berfokus pada keamanan pangan. Standar ini memastikan bahwa setiap tahap rantai pasok—mulai dari penerimaan bahan baku, proses produksi, hingga distribusi—terkontrol dari risiko kontaminasi. Bayangkan sebuah pabrik minuman susu fermentasi: tanpa sistem keamanan pangan yang ketat, risiko kontaminasi mikroba bisa mengakibatkan recall jutaan botol, merugikan miliaran rupiah, dan menghancurkan reputasi merek. Integrasi ISO 9001 dengan ISO 22001 menjamin mutu dan keamanan berjalan beriringan, sehingga pelanggan merasa lebih aman dan percaya.

Sample Jagokaizen

Sementara itu, ISO 14001 mengatur sistem manajemen lingkungan. Dalam industri minuman kemasan, isu limbah plastik menjadi sorotan besar. Dengan mengintegrasikan ISO 9001 dan ISO 14001, perusahaan tidak hanya menghasilkan produk berkualitas tetapi juga mengurangi dampak lingkungan, misalnya melalui program daur ulang botol PET atau pengurangan emisi CO_2 dalam proses produksi. Ini bukan sekadar tanggung jawab sosial, melainkan strategi bisnis yang semakin dihargai konsumen modern.

Kemudian, ISO 45001 menekankan kesehatan dan keselamatan kerja. Di lini produksi minuman berkarbonasi misalnya, risiko kecelakaan karena tekanan tinggi pada mesin filler selalu ada. Dengan integrasi ISO 45001, perusahaan memastikan standar K3 berjalan sejalan dengan mutu. Hasilnya, tidak hanya produk yang konsisten, tetapi juga pekerja yang merasa aman dan dihargai.

Budaya kerja yang aman terbukti meningkatkan produktivitas dan menurunkan angka turnover karyawan.

Dari sini terlihat jelas: integrasi lintas standar membawa dampak berlapis—kualitas produk meningkat, risiko pangan terkendali, dampak lingkungan ditekan, dan keselamatan pekerja terjamin. Bagi pelanggan, hal ini menjadi nilai tambah yang langsung tercermin pada kepuasan dan loyalitas. Bagi perusahaan, integrasi berarti perlindungan reputasi sekaligus peluang pertumbuhan pasar yang lebih luas.

Sample Jagokaizen

Misalnya, ketika kita membicarakan Tata Kelola Pemasok dan Supplier Quality Management, jelas terlihat betapa besar peluangnya untuk memperkecil risiko sekaligus membuka kesempatan baru. Dampaknya tidak hanya pada peningkatan kepuasan pelanggan, tetapi juga langsung terasa pada kenaikan keuntungan perusahaan. Setuju?

Tidak ada produk bermutu tinggi tanpa pemasok yang andal. Supplier Quality Management (SQM) adalah bagian tak terpisahkan dari sistem mutu. Dalam filosofi TQM, pemasok dipandang sebagai mitra strategis, bukan sekadar penyedia barang. Mutu akhir produk sangat bergantung pada kualitas bahan baku yang masuk.

Di industri F&B, contoh paling nyata adalah kualitas gula, susu bubuk, atau botol plastik yang dipasok vendor. Jika bahan baku tidak sesuai standar, proses produksi bisa terganggu dan hasil akhir berisiko cacat. Karena itu, tata kelola pemasok harus terstruktur: mulai dari kualifikasi awal, audit berkala, hingga evaluasi kinerja berbasis data.

Salah satu pendekatan yang terbukti efektif adalah menerapkan risk-based supplier management.

Misalnya, supplier botol plastik dengan skor kecacatan tinggi harus diaudit lebih sering, sementara supplier dengan catatan performa konsisten bisa diberi insentif berupa kontrak jangka panjang. Dengan cara ini, perusahaan mendorong pemasok untuk ikut serta dalam budaya perbaikan berkelanjutan.

Selain itu, teknologi digital kini memungkinkan adanya Supplier Portal di mana setiap vendor dapat mengunggah sertifikat mutu, hasil uji lab, hingga bukti corrective action secara real-time. Transparansi ini memperkuat kolaborasi dan mengurangi risiko "kejutan buruk" di lantai produksi. Di beberapa perusahaan minuman besar, pendekatan ini berhasil menurunkan kasus reject bahan baku hingga 40% dalam setahun, sekaligus mempercepat proses approval pemasok baru.

Sample Jagokaizen

Integrasi supplier management dengan TQM dan OpEx memberikan dampak ganda. Dari sisi mutu, perusahaan lebih terjamin akan konsistensi bahan baku. Dari sisi efisiensi, biaya inspeksi berulang dan scrap produksi bisa ditekan. Dan dari sisi bisnis, hubungan jangka panjang dengan pemasok strategis menciptakan rantai pasok yang lebih tangguh, sehingga perusahaan siap menghadapi fluktuasi pasar maupun krisis global.

Integrasi TQM dan juga lintas standar baik itu ISO9001, ISO 22001, 14001, atau pun 45001 dan penguatan tata kelola pemasok bukanlah tambahan opsional, tetapi fondasi penting untuk membangun sistem manajemen mutu yang modern dan relevan.

TQM memberi arah budaya mutu, sementara QMS lintas standar memberikan kerangka kerja terukur dan konsisten.

Jika dijalankan bersama, keduanya bukan hanya menjaga kepatuhan, tetapi juga menciptakan keunggulan kompetitif.

Bagi perusahaan F&B, dampaknya sangat nyata: mutu produk lebih konsisten, keamanan pangan lebih terjamin, dampak lingkungan terkendali, pekerja terlindungi, dan rantai pasok lebih tangguh. Semua ini berujung pada satu hal: kepuasan pelanggan meningkat, keuntungan lebih stabil, dan bisnis bertumbuh secara berkelanjutan. Dengan kata lain, integrasi TQM dan QMS bukan hanya soal memenuhi standar, tetapi strategi cerdas untuk memenangkan pasar di era persaingan global.

Sample JagoKaizen

PT Ganda Alam Makmur
Leadership & Problem Solving Decison Making Skills on Mining Operations



Leadership. Management. Team Work.
Performance Controls. Strategic Deployment.
Productivity. Profitability.

LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

COACHING. CONSULTING. MENTORING. MOTIVATIONAL.
TEAM BUILDING. TRAINING. SEMINAR. WORKSHOP.

MPP
MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Journey on Empowering
People in YOUR Business to ACCELERATE
Productivity Performance and Profitability

People. Productivity. Profitability.

Phone: +62 816 729 301
Website: www.jagokizen.com
Email: cs@tulipmpp.com

Wawang Sukmoro
@wsukmoro

Sample Jagokaizen

Sample Jagokaizen

TOTAL QUALITY MANAGEMENT



PENUTUP

> Jadilah tolok ukur mutu.
> Beberapa orang tidak terbiasa berada
> di lingkungan di mana
> keunggulan itu diharapkan.
>
> – Steve Jobs

Sahabat pembaca yang saya hormati, terima kasih. Anda telah tiba di penghujung buku ini—sebuah kehormatan bagi saya dapat menemani perjalanan belajar Anda dari halaman pertama sampai di sini. Saya mengapresiasi investasi waktu, kesediaan membaca, dan pilihan Anda untuk menjadikan buku ini sebagai rujukan. Semoga Anda berkenan menuntaskan bacaan hingga lembar terakhir, lalu langsung menerapkannya di gemba—tempat mutu sesungguhnya dibangun.

Anda baru saja menempuh perjalanan utuh tentang TQM: dimulai dari bingkai besarnya dan "empat titik mutu" hingga akhirnya, Anda melihat sinergi TQM-Lean-Six Sigma dan penguatan melalui ISO 9001 agar mutu melekat pada sistem. Hasil akhirnya: cara kerja lebih cerdas, cepat, konsisten—defect turun, biaya susut, pelanggan puas, dan bisnis berkelanjutan.

Benang merahnya jelas: mulai dari cara pikir (mindset), dilanjutkan alat (toolset), dan dikokohkan oleh kebiasaan (skillset & routines). Kita mengintegrasikan SPC & SQC, 7 alat QC, kaizen harian, dan sistem kepemimpinan agar organisasi benar-benar mendekat ke zero defect sekaligus zero complaint—tanpa mengorbankan produktivitas dan biaya.

Cara cerdas dalam mutu selalu bersandar pada fakta dan disiplin proses. Cara cepat lahir dari visualisasi yang jernih dan ritme meeting harian yang tepat. Cara konsisten muncul ketika standar, pelatihan, dan audit saling menguatkan. Bila tiga hal ini Anda jaga, keluhan pelanggan berkurang, biaya non-value turun, dan performa tim naik—itulah "dividen mutu" yang mempercepat karier Anda dan menyehatkan bisnis secara berkelanjutan.

Sebagai penutup, izinkan saya menyampaikan bahwa penulisan buku ini melibatkan banyak pihak.

Sample Jagokaizen

Saya mohon maaf kepada banyak pihak yang tidak dapat saya sapa satu per satu. Terima kasih kepada para praktisi di pabrik dan layanan, para fasilitator, rekan-rekan dari divisi quality, production, dan engineering, mentor, klien, serta sahabat-sahabat pembelajar mutu di berbagai organisasi.

Saya bersyukur bila Anda dapat mengambil yang esensial dan mempraktikkannya. Semoga kualitas kerja Anda meningkat; semoga keberkahannya mengalir bagi organisasi yang Anda pimpin.

Bila Anda ingin berdiskusi, bertanya, atau berkolaborasi, saya dengan senang hati menyambut. Silakan sapa saya di LinkedIn @Wawang Sukmoro, ikuti catatan harian saya di TikTok @jagokaizen, atau mampir ke www.jagokaizen.com—di sana tersedia lebih dari 12 buku versi penuh yang bisa Anda unduh gratis dan siap cetak.
Untuk percakapan yang lebih cepat, kirim pesan melalui WhatsApp di +62 816 729 301; bila membutuhkan korespondensi formal, Anda dapat mengirim email ke cs@tulipmpp.com.
Saya menanti kabar Anda—mari terus belajar, bereksperimen, dan menumbuhkan mutu bersama.

Saya percaya pengetahuan tumbuh ketika dibagikan, diuji, dan disempurnakan di gemba. Bila Anda membutuhkan pendampingan untuk mendesain sistem mutu, menghidupkan kaizen, atau mengintegrasikan SPC/SQC ke dalam ritme operasional, saya siap memberikan layanan yang prima—untuk Anda secara pribadi maupun organisasi yang Anda pimpin.

Doa terbaik saya untuk kesehatan, kemakmuran, dan keberhasilan kita semua. Aamiin.

Sample Jagokaizen

Sampai berjumpa di buku ke-27, insya Allah hadir dalam 2–3 bulan ke depan—dan akan kami bagikan gratis bagi para pembaca sekalian.
Mohon doa dan kelancarannya.
Bismillah.

Sample JagoKaizen

Leadership. Management. Team Work.
Performance Controls. Strategic Deployment.
Productivity. Profitability.

LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

COACHING. CONSULTING. MENTORING. MOTIVATIONAL.
TEAM BUILDING. TRAINING. SEMINAR. WORKSHOP.

MPP
MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Journey on Empowering
People in YOUR Business to ACCELERATE
Productivity Performance and Profitability

People. Productivity. Profitability.

Phone: +62 816 729 301
Website: www.tulipmpp.com
Email: cs@tulipmpp.com

Wawang Sukmoro
@wsukmoro

Sample Jagokaizen

DAFTAR PUSTAKA

Sample JagoKaizen

- Asian Productivity Organization. (2002). Handbook for TQM and QCC, Vol. 1: What are TQM and QCC? A Guide for Managers. Tokyo: APO.
- Asian Productivity Organization. (2002). Handbook for TQM and QCC, Vol. 2: How to Start QCC—A Guide for Facilitators and Circle Leaders. Tokyo: APO.
- Crosby, P. B. (1979). Quality Is Free: The Art of Making Quality Certain. New York: McGraw-Hill.
- Deming, W. E. (2013). The Essential Deming: Leadership Principles from the Father of Quality (J. N. Orsini, Ed.). New York: McGraw-Hill.
- Feigenbaum, A. V. (1991). Total Quality Control (3rd ed.). New York: McGraw-Hill.
- Imai, M. (1986). Kaizen: The Key to Japan's Competitive Success. New York: McGraw-Hill.
- International Organization for Standardization (ISO). (2015). ISO 9000:2015—Quality Management Systems—Fundamentals and Vocabulary. Geneva: ISO.
- International Organization for Standardization (ISO). (2015). ISO 9001:2015—Quality Management Systems—Requirements. Geneva: ISO.
- Ishikawa, K. (1985). What Is Total Quality Control? The Japanese Way. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.
- Ishikawa, K. (1986). Guide to Quality Control (Rev. ed.). Tokyo: JUSE Press.
- Juran, J. M., & Godfrey, A. B. (Eds.). (1999). Juran's Quality Handbook (5th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Kano, N., Seraku, N., Takahashi, F., & Tsuji, S. (1984). Attractive Quality and Must-be Quality. Journal of the Japanese Society for Quality Control, 14(2), 39–48.
- Liker, J. K. (2004). The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer. New York: McGraw-Hill.
- Montgomery, D. C. (2019). Introduction to Statistical Quality Control (8th ed.). Hoboken, NJ: Wiley.

DAFTAR PUSTAKA

- Nelson, L. S. (1984). The Shewhart Control Chart—Tests for Special Causes. Journal of Quality Technology, 16(4), 237–239.
- Pyzdek, T., & Keller, P. A. (2018). The Six Sigma Handbook (5th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Semut Hitam. (1985), Pengendalian Mutu Terpadu, PT IndoCement Tunggal Prakarsa, Jakarta, Indonesia.
- Shingo, S. (1985). A Revolution in Manufacturing: The SMED System. Cambridge, MA: Productivity Press.
- Shingo, S. (1986). Zero Quality Control: Source Inspection and the Poka-Yoke System. Cambridge, MA: Productivity Press.
- Wawang Sukmoro. (2025), Gemba Power, Mitra Prima Produktivitas, Bekasi, Indonesia.
- Wawang Sukmoro. (2025), LEAN Six Sigma Yellow Belt, Mitra Prima Produktivitas, Bekasi, Indonesia.
- Western Electric Company. (1956). Statistical Quality Control Handbook. Indianapolis, IN: Western Electric.
- Wheeler, D. J., & Chambers, D. S. (1992). Understanding Statistical Process Control (2nd ed.). Knoxville, TN: SPC Press.
- Womack, J. P., & Jones, D. T. (2003). Lean Thinking (2nd ed.). New York: Free Press.

Sample Jagokaizen

Leadership. Management. Team Work.
Performance Controls. Strategic Deployment.
Productivity. Profitability.

LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

COACHING. CONSULTING. MENTORING. MOTIVATIONAL.
TEAM BUILDING. TRAINING. SEMINAR. WORKSHOP.

MPP
MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Journey on Empowering
People in YOUR Business to ACCELERATE
Productivity Performance and Profitability

People. Productivity. Profitability.

Phone: +62 816 729 301
Website: www.tulipmpp.com
Email: cs@tulipmpp.com

Wawang Sukmoro
@wsukmoro

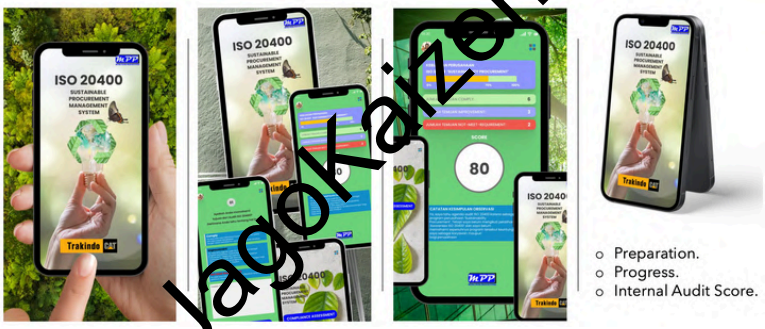
Sample Jagokaizen

LAMPIRAN



Sample Lagi Kaizen

LAMPIRAN







Sample JagoKaizen

LAMPIRAN











Sample Jagi Kaizen

LAMPIRAN



Sample Jagokaizen

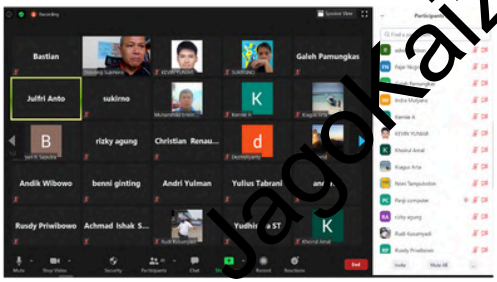
LAMPIRAN



sample jagokaizen

LAMPIRAN

ONLINE ZOOM WEBINAR, TRAINING, WORKSHOP, DAN COACHING







- TPM
- LEAN SIX SIGMA
- TEAM COACHING
- PRIVATE COACHING
- CONTINUOUS IMPROVEMENT



Sample Jagokaizen

Leadership. Management. Team Work.
Performance Controls. Strategic Deployment.
Productivity. Profitability.

LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

LAMPIRAN

Sample Jagokaizen

- Automotives
- Banking
- Business owner
- Chemicals
- Engineering workshop
- FMCG
- Farming & Poultry
- Insurance
- Government institutions
- Garmen
- Hospital services
- Logistic & Warehousing
- Metal & Foundry
- Mining
- Packaging
- Pharmaceutical
- Power plant
- Procurement & services
- Supply chains
- Small Business & Startup
- Trading & distributions
- Transportation



More than 25.000 ... in class participants!

Wawang Sukmoro @wsukmoro jagokaizen www.jagokaizen.com

cs@tulipmpp.com | +62 816 729 301

PT MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Coaching. Consulting. Mentoring. Motivational. Team Building. TRAINING. Seminar. Workshop.

Tentang Penulis

Wawang Sukmoro memiliki pengalaman 25 tahun lebih dalam bidang bisnis dan dunia manufacturing dan supply chains operations. Tiga keahlian yang sangat menonjol yaitu kepemimpinan, produktivitas, dan pertumbuhan bisnis. Tidak salah bila ada yang menyebutnya sebagai 'Turnaround and Productivity specialist'.

Saat ini Wawang menekuni bidang MotivatorProduktivitas®, penulis buku, pembicara publik, coach, business mentor, dan konsultan produktivitas.

Wawang Sukmoro memgawali karir sebagai tukang las dan operator mesin bubut di Kawasan Terboyo - Semarang tahun 1990. Foreman Produksi di PT. Timur Kencana, Supervisor PPIC di PT. SCKB, lalu menjadi Manajer di PT. Bowater Batam tahun 1992. Selepas itu karirnya melaju kencang: Corporate Human Resources, Operation Manager, General Factory Manager dan Direktur di berbagai fungsi jabatan mulai dengan manufacturing, research and development, dan operations di berbagai World Class Company.
Selama lebih dari 25 tahun berpengalaman sebagai praktisi di berbagai industri: metal, makanan dan minuman, tambang mineral, percetakan, packaging, distributions and warehousing, kabel, dan fitting and connector untuk high voltage 500kv transmission.

Dalam bidang coaching dan pertumbuhan diri Wawang memiliki kompetensi:

- ACC level, ICF certified professional coach for leadership, business, sales, & executive coaching.
- Certified master NLP practitioner & certified master hypnotherapist
- BNSP Certified Master Trainer.

Di bidang produktivitas dan profitabilitas Wawang telah tersertifikasi untuk penerapan strategi bisnis, goal setting, dan teknik-teknik best practices, seperti: business model canvas, lean manufacturing dan lean six sigma black-belt, kaizen engineer, balance scorecard practitioner, OKR - objective key results, practitioner supply chains management, dan lead auditor untuk ISO QMS: 9001/ 18001-45001/22001.

Sample JagoKaizen



Buku-buku yang ditulis Wawang Sukmoro:

- #1, **Turning Loss Into Profit, Terobosan untuk Mendongkrak Kinerja.** Gramedia Pustaka Utama, 2010, ISBN: 978-979-22-5922-3
- #2, **Berhasil, Bertumbuh Lebih Maju ke Posisi Terbaik yang Anda Harapkan.** MitraPublisher, 2010, ISBN: 978-602-8955-20-1
- #3, **We Want You. Turning Job Vacancy to be Your Desire Job, Menjual Keahlian - Meraih Posisi Bintang.** MitraPublisher, 2011. ISBN: 978-602-53938-3-9
- #4, **Motivasi 1 menit, You are Awesome - Do it Well, Make it Fun, Powerful Performance.** Bisnis Mulia Konsultama (BMK) & MitraPublisher, 2019. ISBN: 978-602-18726-1-1
- #5, **9HOTspots! Turning Loss Into Profitability, Menjawab Tantangan Produktivitas dan Mencapai Tingkat Profitabilitas Maksimal.** MitraPrimaPublisher, 2019, ISBN: 978-602-53938-0-8
- #6, **Performance and Deep Coaching Skills, "101 Pertanyaan berbobot dan 97 pertanyaan penggugah kesadaran".** Mitra Prima Publisher, ISBN: 978-602-53938-2-2
- #7, **Excellent Leadership @workplace, "87 Leadership Tips cara memimpin operasi bisnis".** GRAMEDIA PUSTAKA UTAMA, ISBN: 978-602-06-5048-7
- #8, **LEAN Business Improvement, "Tahapan-tahapan penerapan BUSINESS CONTINUOUS IMPROVEMENT mulai dari lantai kerja hingga pertumbuhan bisnis secara nyata!".** GRAMEDIA PUSTAKA UTAMA, ISBN: 978-602-06-5231-3
- #9, **Managing as a Leader, Bagaimana menjadi MANAGER yang mampu mengatur seperti seorang LEADER?.** Mitra Prima Publisher, ISBN: 978-602-53938-5-3
- #10, **Fundamental Kompetensi untuk Implementasi Lean Six Sigma di Tempat Kerja, 35 Essential Skills that would improve your profitability.** Mitra Prima Publisher, ISBN: 978-602-53938-6-0
- #11, **Total Productive Management. Praktek Total Productive Maintenance pada peningkatan kinerja manajemen guna mendongkrak pertumbuhan bisnis berkelanjutan.** Deepublish. Jogjakarta. ISBN: 978-623-02-5800-8

Sample Jagokaizen

- #12, **Essential Procurement Skills. Procurement done right: smarter, faster, better. Leading the way in procurement excellence to maximizing values.** Deepublish | ISBN: 978-623-02-6144-2 (PDF)
- #13, **LEAN SUPPLY CHAIN MANAGEMENT. Rahasia LEAN dan AGILITY Supply Chain Management Terkini. Kiat Cepat dan Tepat Menerapkan Prinsip LEAN Supply Chain Management untuk Pertumbuhan Profitabilitas Bisnis Signifikan.** Mitra Prima Publisher | ISBN 978-602-53038-9-1
- #14, **OEE Demistifikasi. Rahasia Sukses Menguasai Implementasi Overall Equipment Effectiveness, Mendongkrak Produktivitas dan Peningkatan Profitabilitas Bisnis.** Mitra Prima Publisher | ISBN 978-623-09-3942-6 (PDF)
- #15, **Gincu Sabuk PUTIH. Buku Pegangan Para White-Belt LEAN SIX SIGMA untuk mencapai Kinerja Produktivitas Maksimal Di Tempat Kerja dan Lulus Ujian Kualifikasi Tanpa Perlu Repot Mengulang.** Mitra Prima Publisher | ISBN: 978-623-09-4083-5 (PDF)
- #16, **The Right Conflict Formula. Menjadi Pemimpin yang mampu Meracik Konflik Produktif di Tempat Kerja dan Bisnis.** Mitra Prima Publisher | ISBN: 978-623-09-3943-3 (PDF)
- #17, **Becoming Professional Procurement Manager. Rahasia Menjadi Manajer Pengadaan Profesional.** Mitra Prima Publisher | ISBN: 978-634-96189-3-9 (PDF)
- #18, **PPIC, Production Planning Inventory Control; Mendongkrak kinerja profitabiltas dengan cara cerdas.** Mitra Prima Publisher | ISBN: 978-634-96189-1-5 (PDF)
- #19, **Wastology. Waste Elimination using 5S Method Lean Manufacturing. Langkah Demi Langkah Penerapan 5S. Strategi Pintar Mengeliminasi Pemborosan untuk Produktivitas Maksimal dan Keunggulan Kompetitif dengan Metodologi 5S yang Kongkrit.** Mitra Prima Publisher. ISBN: 978-634-96189-4-6 (PDF)
- #20, **Rule for Success in Your Daily Working . BENTO Strategi Manajemen Waktu Sehari-hari Mencapai Puncak Prestasi.** Mitra Prima Publisher. ISBN: 978-634-96189-2-2 (PDF)

Sample Jagolaizer

- #21, **Game Changer. Sinergi Tanpa Batas! Formula Rahasia Membangun Tim Hebat di Era Modern. Lebih Kolaboratif, Lebih Produktif!** Mitra Prima Publisher. ISBN: 978-634-96189-0-8 (PDF)
- #22, **GEMBA POWER. MENINGKATKAN PRODUKTIVITAS DENGAN GEMBA WALK, KAIZEN, & LEAN SIX SIGMA.** Mitra Prima Publisher | ISBN: 978-634-96189-5-3 (PDF)
- #23, **WOLA - Work-Load Analysis. KERJA BAHAGIA, HASIL LUAR BIASA! – Cara Pemimpin Cerdas Menyeimbangkan Beban Kerja dan Membangun Tim yang Sehat & Produktif. Karena tim yang waras, pasti lebih ganas!".** Mitra Prima Produktivitas | ISBN: 978-634-96189-7-7 (PDF)
- #24, **LEAN Six Sigma Yellow Belt. untuk Kamu yang Nggak Mau Jadi Karyawan Biasa-Biasa Aja. Panduan gokil dan aplikatif buat Gen Z yang siap jadi change maker di tempat kerja.** Mitra Prima Produktivitas | ISBN: 978-634-96189-8-4
- #25, **INTEGRATED BUSINESS PLANNING. "Beyond Sales & Operations Planning. Mengubah Proses Lintas Fungsi Menjadi Sistem Kepemimpinan Bisnis yang Menggerakkan Profitabilitas, Pertumbuhan, dan Keunggulan Kompetitif Kelas Dunia"**. Mitra Prima Produktivitas | ISBN: 978-634-96189-6-0 (PDF)

Sample Jagokaizen

Wawang Sukmoro @wsukmoro jagokaizen www.jagokaizen.com

cs@tulipmpp.com | +62 816 729 301

PT MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Coaching. Consulting. Mentoring. Motivational. Team Building. TRAINING. Seminar. Workshop.

sample JagoKaizen





Wawang Sukmoro
jagokaizen
@wsukmoro
www.jagokaizen.com
+62 811 156 56 09 | +62 816729 301 | cs@tulipmpp.com

Wawang Sukmoro

Senior Business Consultant
ACC, ICF Certified Business Coach
LEAN Six Sigma BlackBelt

Our Products & Services:



LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

- Total Productive Management
- Total Productive Maintenance
- Total Quality Management
- LEAN Business Improvement
- LEAN Manufacturing
- LEAN Six Sigma
- SMART Factory
- 5S Excellence Workplace Management
- Kaizen through GEMBA Power!
- Business Growth Acceleration
- Boosting Sales Performances
- KPI, OKR, & Strategic Business Planning

Sample JagoKaizen



LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

- LEAN Supply Chain
- Sales & Operation Integrated Business Model
- SCM Cost Reduction Margin Improvement
- Sustainability Supply Chain
- Procurement Plus & Sustainability Strategy
- Essential Procurement Skills
- Negotiation Skills
- Sales & Demand Forecasting
- Warehouse Management Improvement
- LEAN Logistic & 3PL
- LEAN Fleet Transportation Management
- Inventory Record Accuracy
- LEAN Inventory Management
- Deadstock Elimination, Turning Loss Into Profit



EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

- Excellence Supervisor Leadership Program
- Management Trainee Succession Program
- Strengthsfinder Talent & Career Coaching
- Leadership & Executive Coaching
- Coaching Culture
- Effective Communication Skills, HORENSO
- Competencies Based Matrix
- Problem Solving & Creative Innovative Thinking
- Powerful Time Management
- Motivational Seasons
- High Performance Team Building
- Leading Business.

Leadership. Management. Team Work.
Performance Controls. Strategic Deployment.
Productivity. Profitability.

LEAN BUSINESS IMPROVEMENT

LEAN SUPPLY CHAINS ACADEMY

EXCELLENCE CENTER LEADERSHIP

COACHING. CONSULTING. MENTORING. MOTIVATIONAL.
TEAM BUILDING. TRAINING. SEMINAR. WORKSHOP.

MPP
MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Journey on Empowering
People in YOUR Business to ACCELERATE
Productivity Performance and Profitability

People. Productivity. Profitability.

Phone: +62 816 729 301
Website: www.tulipmpp.com
Email: cs@tulipmpp.com

Wawang Sukmoro
@wsukmoro

Sample Jagokaizen

TOTAL QUALITY MANAGEMENT

MENGINTEGRASIKAN SPC DAN SQC DALAM TQM: PANDUAN MENUJU ZERO DEFECT MELALUI KAIZEN DAN TUJUH ALAT PENGENDALIAN MUTU



Sample Jagokaizen

Dalam karya ke-26-nya, Wawang Sukmoro menyajikan panduan praktis Total Quality Management melalui Delapan Langkah dan 7 Quality Tools SPC & SQC yang terbukti efektif meningkatkan mutu berkelanjutan.

Dilengkapi dengan studi kasus nyata, langkah perbaikan, dan aplikasi terapan, buku ini memberikan gambaran konkret bagaimana konsep TQM dapat diterapkan di berbagai lini organisasi.

Dengan pendekatan sistematis, buku ini menjadi rujukan strategis bagi perusahaan untuk membangun budaya zero defect sekaligus mempercepat pertumbuhan bisnis berkelas dunia dengan daya saing berkelanjutan.

@wsukmoro | Wawang Sukmoro
www.jagokaizen.com
https://linktr.ee/wsukmoro

MPP
MITRA PRIMA PRODUKTIVITAS

Buku Bisnis & Management

1 2345 67890 1234