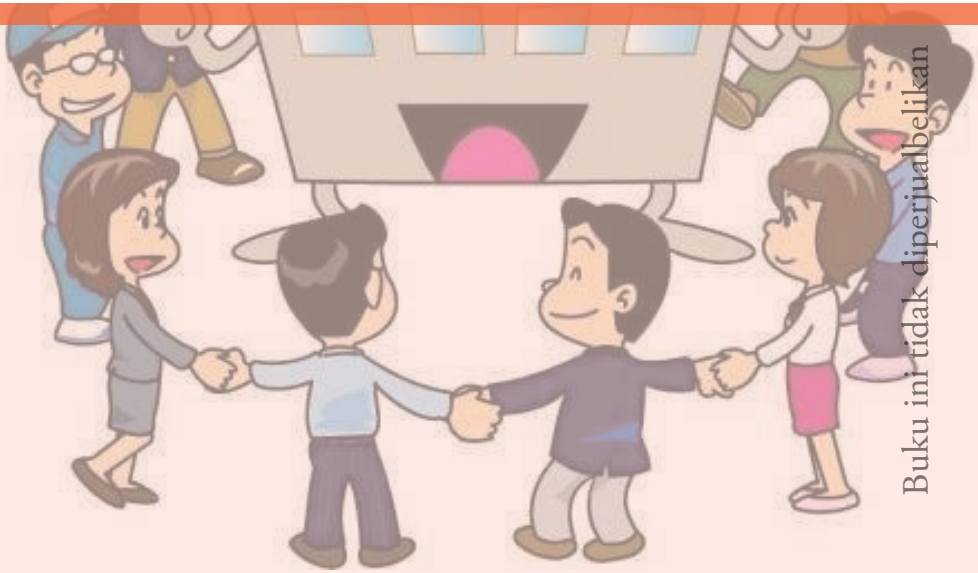
BRIN
BADAN RISET
DAN INOVASI NASIONAL

VER 3.0
Japanese Standards Association
QC KENTEI Center

QC KENTEI
MANAJEMEN MUTU DAN PEMERIKSAAN PENGENDALIAN MUTU
Buku Pelajaran Tingkat 4

Penerjemah:
B. D. Tampubolon, E. H. Purwanto, A. U. Panggabean et al.



Buku ini tidak diperjualbelikan

VER 3.0

Japanese Standards Association
QC KENTEI Center

QC KENTEI

MANAJEMEN MUTU DAN PEMERIKSAAN PENGENDALIAN MUTU

Buku Pelajaran Tingkat 4

Buku ini tidak diperjualbelikan

Diterbitkan pertama pada 2025 oleh Penerbit BRIN

Tersedia untuk diunduh secara gratis: penerbit.brin.go.id

Buku ini di bawah lisensi Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International (CC BY-NC-SA 4.0).
Lisensi ini mengizinkan Anda untuk berbagi, mengopi, mendistribusikan, dan mentransmisi karya untuk penggunaan personal dan bukan tujuan komersial, dengan memberikan atribusi sesuai ketentuan. Karya turunan dan modifikasi harus menggunakan lisensi yang sama.

Informasi detail terkait lisensi CC BY-NC-SA 4.0 tersedia melalui tautan:
https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/

Buku ini tidak diperjualbelikan

VER 3.0

Japanese Standards Association
QC KENTEI Center

QC KENTEI
MANAJEMEN MUTU DAN PEMERIKSAAN PENGENDALIAN MUTU
Buku Pelajaran Tingkat 4

Penerjemah:
B. D. Tampubolon, E. H. Purwanto, A. U. Panggabean et al.

Penerbit BRIN

Buku ini tidak diperjualbelikan

© 2025 Japanese Standards Association

Katalog dalam Terbitan (KDT)
Diterjemahkan dari 品質管理検定（QC検定）−4級の手引き karya Japanese Standards Association, 2015.

Hak terjemahan Indonesia pada Penerbit BRIN atas izin Japanese Standards Association.
Diterjemahkan oleh Biatna Dulbert Tampubolon, Endi Hari Purwanto, Aderina Uli Panggabean, Rois Ricaro, Kartika Anggar Kusuma, & Budhy Basuki

QC Kentei Manajemen Mutu dan Pemeriksaan Pengendalian Mutu, Buku Pelajaran Tingkat 4 /Biatna Dulbert Tampubolon, Endi Hari Purwanto, Aderina Uli Panggabean, Rois Ricaro, Kartika Anggar Kusuma, & Budhy Basuki–Jakarta: Penerbit BRIN, 2025.

xxii + 104 hlm.; 14,8 x 21 cm

ISBN 978-602-6303-93-6 (PDF)

1. Manajemen Mutu
2. Pengendalian Mutu
3. Standardisasi
4. Peningkatan Mutu

658.4013

Editor Akuisisi : Ayu Farany
Copy editor : Ayu Farany
Proofreader : Martinus Helmiawan
Penata isi : Hilda Yunita
Desainer Sampul : Hilda Yunita

Edisi Pertama : November 2025

Diterbitkan oleh:
Penerbit BRIN, anggota Ikapi
Direktorat Repositori, Multimedia, dan Penerbitan Ilmiah
Gedung B.J. Habibie Lt. 8, Jl. M.H. Thamrin No. 8,
Kb. Sirih, Kec. Menteng, Kota Jakarta Pusat,
Daerah Khusus Ibukota Jakarta 10340
WhatsApp: +62 811-1064-6770
E-mail: penerbit@brin.go.id
Website: penerbit.brin.go.id
Penerbit BRIN
@penerbit_brin
@penerbit.brin

Buku ini tidak diperjualbelikan

Daftar Isi

Pengantar Penerbit xiii
Kata Pengantar xv
Kata Pengantar Informasi tentang Revisi Buku Pelajaran Tingkat 4 xix
Prakata xxiii

BAB 1 APAKAH MANAJEMEN MUTU ITU? MEMBUAT PRODUK YANG BAIK DALAM SUATU ORGANISASI 1
1.2 Apakah Manajemen Mutu Itu? 3
1.3 Pendekatan Berorientasi Mutu 8
1.4 Kegiatan Manajemen (kegiatan pemeliharaan dan kegiatan perbaikan) 10
1.5 Pendekatan Kerja (PDCA) 11
1.6 Kaizen dan Kisah Pengendalian Mutu (QC) 14
1.7 Pendekatan berorientasi prioritas 16
1.8 Apa itu standardisasi? 17
1.9 Apa itu inspeksi? 18

BAB 2 DASAR TENTANG KEGIATAN MANAJEMEN MUTU 21
2.1 Proses 21
2.2 Keputusan Berdasarkan pada Fakta dan Data 23
2.3 Tujuh alat pengendali mutu (QC) 29

Buku ini tidak diperjualbelikan

BAB 3 PERSIAPAN DAN TINDAKAN DALAM MEMBUAT PRODUK YANG LEBIH BAIK 45
3.1 Ho-Ren-So (Pelaporan, Kontak, dan Konsultasi) 45
3.2 5W1H 49
3.3 *Sangen-shugi* 49
3.4 5-*gen-shugi* 50
3.5 Tata krama 51
3.6 5S 54
3.7 Kegiatan keselamatan dan kesehatan 55
BAB 4 PENJELASAN TERMINOLOGI 59
Daftar Pustaka 87
Lampiran 91
Biografi Kotributor Penerjemah 95
Indeks 101

Buku ini tidak diperjualbelikan

Daftar Gambar

Gambar 1.1 Siklus Manajemen....14
Gambar 1.2 Contoh Kisah Pengendalian Mutu (QC)....15
Gambar 2.1 Diagram dari 4M....22
Gambar 2.2 Hubungan antara populasi dan sampel....24
Gambar 2.3 Bias dalam Pengambilan Sampel....26
Gambar 2.4 Contoh diagram Pareto....30
Gambar 2.5 Struktur diagram sebab dan akibat....31
Gambar 2.6 Contoh diagram sebab dan akibat....32
Gambar 2.7 Contoh Histogram[22)]....33
Gambar 2.8 Berbagai bentuk histogram....34
Gambar 2.9 Contoh grafik garis....35
Gambar 2.10 Contoh *pie chart*[7)]....35
Gambar 2.11 Contoh kontrol chart $\overline{X} - R$....36
Gambar 2.12 Contoh lembar periksa untuk rekaman/survei[24)]....37
Gambar 2.13 Contoh lembar periksa untuk rekaman/survei[22)]....37
Gambar 2.14 Contoh lembar periksa inspeksi/konfirmasi[23)]....38
Gambar 2.15 Contoh lembar untuk inspeksi /konfirmasi[20)]....38
Gambar 2.16 Hubungan antara Dua Karakteristik[21)]....39
Gambar 2.17 Contoh Diagram Pencar....39
Gambar 2.18 Contoh Stratifikasi (Histogram)....41
Gambar 2.19 Contoh stratifikasi (diagram pencar)....42

Buku ini tidak diperjualbelikan

Buku ini tidak diperjualbelikan

Daftar Tabel

Tabel 2.1 Contoh data kontinu dan atribut.....24
Tabel 2.2 Data Waktu Perjalanan Anak A 27

Buku ini tidak diperjualbelikan

Buku ini tidak diperjualbelikan

Pengantar Penerbit

Sebagai penerbit ilmiah, Penerbit BRIN mempunyai tanggung jawab untuk terus berupaya menyediakan terbitan ilmiah yang berkualitas. Upaya tersebut merupakan salah satu perwujudan tugas Penerbit BRIN untuk turut serta membangun sumber daya manusia unggul dan mencerdaskan kehidupan bangsa sebagaimana yang diamanatkan dalam pembukaan UUD 1945.

Buku *QC Kentei, Manajemen Mutu, dan Pemeriksaan Pengendalian Mutu: Buku Pelajaran Tingkat 4* hadir untuk membuka, menginformasikan, dan memberikan wawasan masyarakat mengenai ruang lingkup QC Kentei Tingkat 4 serta memberikan panduan yang mudah dipahami tentang dasar-dasar manajemen mutu. Buku ini juga membahas pendekatan dan metodologi umum terkait pengendalian mutu yang harus dipahami semua orang, tidak hanya untuk mendukung dunia industri tetapi juga kehidupan orang di seluruh dunia untuk masa depan yang lebih baik.

Kami berharap hadirnya buku ini dapat menjadi referensi bacaan untuk menambah wawasan dan pengetahuan bagi seluruh pembaca. Akhir kata, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu proses penerbitan buku ini.

Buku ini tidak diperjualbelikan

Buku ini tidak diperjualbelikan

Kata Pengantar

"QC KENTEI" adalah singkatan dari "Manajemen Mutu dan Pemeriksaan Pengendalian Mutu". Buku ini memberikan penjelasan sederhana mengenai ruang lingkup QC KENTEI Tingkat 4 bagi mereka yang akan mengikuti ujian ini. Meskipun ada banyak jenis perusahaan dan organisasi, manajemen mutu sangat penting di setiap tempat kerja. Buku ini memberikan panduan yang mudah dipahami mengenai dasar-dasar manajemen mutu. Kegiatan pengendalian mutu (QC) telah lama menjadi dasar mutu yang lebih tinggi untuk produk buatan Jepang, namun juga mencakup pendekatan dan metodologi umum yang harus dipahami semua orang, tidak hanya untuk mendukung industri Jepang, tetapi juga kehidupan orang di seluruh dunia untuk masa depan yang lebih baik.

Buku pelajaran ini terdiri dari tiga bab, disertai satu bab khusus terkait penjelasan terminologi yang dipakai. Bab 1 menjelaskan pentingnya ide dan cara manajemen mutu untuk memastikan bahwa organisasi menghasilkan produk dan jasa yang baik, serta membahas pendekatan mengenai cara bekerja dan peningkatannya. Bab 2 memperkenalkan prinsip-prinsip kegiatan peningkatan mutu mulai dari pelaksanaan proses yang mantap sebagai dasar produk berkualitas, perbaikan proses dan mutu, pentingnya keputusan berbasis fakta dan data, dan pemanfaatan metode statistik seperti tujuh alat QC untuk

Buku ini tidak diperjualbelikan

mengelola data secara efektif. Bab 3 menjelaskan pendekatan mendasar untuk kegiatan organisasi dalam membuat produk yang lebih baik, seperti *Ho-Ren-So* untuk pelaporan, komunikasi, dan konsultasi dalam sebuah organisasi; 5W1H; *sangen-shugi* (tiga realisme); *5-gen-shugi*; perilaku sebagai anggota sebuah organisasi; 5S: *Seiri* (Ringkas), *Seiton* (Rapi), *Seiso* (Resik), *Seiketsu* (Rawat), dan *Shitsuke* (Rajin); serta pentingnya keselamatan dan kesehatan di tempat kerja.

Kata dan frasa khusus yang digunakan di buku ini akan diberikan tanda bintang (seperti "produk*1", dan seterusnya). Kata dan frasa tersebut dapat dilihat penjelasannya pada Bab 4, "Penjelasan Terminologi" sebagai istilah teknis. Penjelasan ini memperkenalkan definisi dan arti dari istilah yang ada dalam standar manajemen mutu dan ditulis dengan cara yang mudah dipahami.

Selain itu, bagian seperti "aturan untuk …1)" dengan tanda angka dalam bentuk1), 2), dan seterusnya, merupakan kutipan dari dokumen terkait atau yang disediakan untuk tujuan referensi. Daftar ini terdapat di akhir buku dengan judul "Daftar Pustaka."

Orang biasanya bekerja dalam suatu organisasi, dan organisasi ini tidak hanya mencakup perusahaan, tetapi juga rumah sakit, sekolah, dan sebagainya. Dalam buku ini, istilah "perusahaan" atau "korporasi" digunakan untuk menandakan organisasi. Selain itu, organisasi sangat bervariasi dalam operasional mereka. Mereka dapat mencakup produsen, supermarket, toko serba ada, hotel, restoran, bank, dan perusahaan sekuritas. Namun, pendekatan mendasar dan metode manajemen mutu berlaku untuk semua organisasi ini.

Organisasi-organisasi ini memasok pelanggan dengan produk atau jasa. Meskipun buku ini mengklasifikasikan "produk dan jasa", harap perhatikan bahwa jasa mereka kepada pelanggan juga dapat diartikan sebagai produk untuk pelanggan, serta pendekatan atau metode yang berguna untuk meningkatkan produk sering kali juga berlaku untuk jasa.

Ketika sebuah organisasi memproduksi produk atau menyediakan jasa, harus dipastikan bahwa hal tersebut baik untuk pelanggan. Produk atau jasa yang baik berarti produk atau jasa yang bermutu tinggi.

Buku ini tidak diperjualbelikan

Penting juga bagi organisasi untuk memastikan bahwa tidak ada variasi yang signifikan antara kualitas produk atau jasa yang diberikan kepada pelanggan, karena jika organisasi memasok produk atau jasa dengan kualitas yang berbeda dengan harga yang sama, pelanggan yang telah membelinya dapat merasa tidak puas atau diperlakukan tidak adil. Tujuan dari manajemen mutu adalah merancang kegiatan organisasi untuk memastikan bahwa pelanggan terhindar dari ketidakpuasan maupun ketidakadilan, serta tetap merasa puas selama siklus hidup produk dan jasa. Saat ini setiap organisasi melakukan yang terbaik setiap hari untuk meraih daya saing dengan mempertahankan atau meningkatkan kepuasan pelanggan atas produk dan jasa. Akibatnya, manajemen mutu telah menjadi salah satu metodologi yang paling penting. Setiap orang yang bekerja dalam suatu organisasi perlu belajar tentang manajemen mutu dan berusaha untuk meningkatkan mutu serta melakukan perbaikan.

Kami berharap semua orang yang berencana untuk bergabung dan bekerja di suatu organisasi di masa depan, dan setiap orang yang baru saja bergabung dengan suatu organisasi dapat mempelajari manajemen mutu dan meningkatkan pengetahuan dengan mengambil Tingkat 4, 3, 2 dan 1 dari QC KENTEI, sesuai dengan urutan tersebut.

Untuk detail mengenai sistem QC KENTEI, informasi tentang cara mendaftar, dan sebagainya, silakan merujuk ke situs Pusat QC KENTEI, Japanese Standards Association.

November 2009
Komite Pengarah untuk Manajemen Mutu
dan Pemeriksaan Pengendalian Mutu

ただしよしざわ

Tadashi Yoshizawa, *Chairman*

Buku ini tidak diperjualbelikan

Buku ini tidak diperjualbelikan

Kata Pengantar

Informasi tentang Revisi Buku Pelajaran Tingkat 4

QC KENTEI didirikan dengan tujuan untuk mendukung peningkatan umum industri Jepang secara keseluruhan dengan membekali peserta ujian dengan pengetahuan tentang pendekatan dasar manajemen mutu, yang tujuannya adalah untuk mempertahankan dan memperkuat mutu produk dan jasa dan untuk mengurangi biaya serta memperbaiki pengiriman dalam hal kuantitas dan tanggal pengiriman dengan mengelola pekerjaan dan aktivitas organisasi yang harus dilakukan ke arah yang tepat. Sejak diluncurkan, ujian ini telah menargetkan para pekerja dan mahasiswa, dengan menyediakan sarana untuk menilai dan mensertifikasi pengetahuan mereka tentang pendekatan, metode penerapan, dan teknik yang berkaitan dengan manajemen mutu serta kompetensi mereka dalam menerapkan pengetahuan tersebut.

Dalam satu dekade sejak ujian pertama kali diadakan pada tahun 2005 hingga yang ke-17 kali diadakan pada bulan Maret 2014, lebih dari 500.000 permohonan untuk mengikuti ujian, dan pada tahun 2013 kami menerima permohonan lebih dari 100.000 orang. Hal ini dapat dianggap sebagai bukti bahwa QC KENTEI sangat dihargai oleh masyarakat dan telah meraih tingkat kepercayaan tertentu. Oleh karena itu, pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada seluruh peserta ujian

Buku ini tidak diperjualbelikan

yang telah mensukseskan QC KENTEI, serta semua pihak yang telah mendukungnya.

Buku Tingkat 4 ini disusun untuk memberikan informasi kepada orang-orang yang mempertimbangkan untuk mengambil Tingkat 4 QC KENTEI, berupa ruang lingkup ujian serta panduan yang berisi penjelasan mengenai pengetahuan yang diperlukan untuk Tingkat 4. Lima tahun telah berlalu sejak revisi terakhir tahun 2010.

Mempertimbangkan pendapat banyak orang yang telah mengikuti QC KENTEI, kebutuhan industri di Jepang dan luar negeri, serta pentingnya membekali orang dengan "pengetahuan dan kompetensi yang diperlukan untuk manajemen mutu" serta pengetahuan terkait yang terus berubah seiring dengan perkembangan manajemen mutu dan teknologi informasi terkait, kami telah memutuskan untuk meninjau secara berkala dan merevisi Tabel QC KENTEI. Sesuai dengan revisi terbaru dari tabel ini, kami juga telah memperbarui Buku Pelajaran Tingkat 4 ini.

Kami melakukan revisi setelah mendapatkan masukan dari berbagai pihak, termasuk sekolah dan perusahaan, serta mengumpulkan berbagai jenis informasi. Hal ini termasuk "Harapan bagi siswa yang mengikuti QC KENTEI", yang merupakan bagian dari pengenalan organisasi yang telah aktif menggunakan QC KENTEI di situs QC KENTEI Center. Dari informasi yang kami terima, kami menemukan bahwa buku pelajaran ini tidak hanya digunakan untuk mempersiapkan Ujian Tingkat 4, tetapi juga digunakan sebagai buku pelajaran untuk memperoleh pendidikan dasar dan pengetahuan yang penting bagi masyarakat umum.

Oleh karena itu, dalam melakukan revisi, kami menjadikan materi yang tercakup dalam Tingkat 4 Tabel QC KENTEI sebagai materi utama, namun juga berusaha untuk memasukkan berbagai informasi penting yang tidak hanya diharapkan oleh orang yang mengikuti Ujian Tingkat 4, tetapi juga orang lain yang membutuhkannya sebagai pengetahuan dasar bagi masyarakat umum. Dengan demikian, kami mempertahankan struktur bab yang sama seperti pada edisi sebelumnya, tetapi juga menambahkan beberapa informasi tambahan.

Buku ini tidak diperjualbelikan

Manajemen mutu adalah cara efektif yang memungkinkan personil mencapai tingkat pertumbuhan yang tinggi sebagai sumber daya utama organisasi. Kami berharap bahwa pendekatan mendasar dan metode manajemen mutu akan diterapkan secara luas di seluruh Jepang, tidak hanya di organisasi atau departemen tertentu. "Manajemen mutu dimulai dan diakhiri dengan pendidikan." Pernyataan ini menunjukkan bahwa jika Anda ingin meningkatkan mutu, maka penting untuk memberikan pendidikan menyeluruh kepada semua orang yang tergabung dalam organisasi tentang manajemen mutu, termasuk pendidikan yang meningkatkan kesadaran mereka, secara terus menerus.

Kami berharap buku pelajaran ini dapat menjadi titik awal untuk memulai manajemen mutu dan dapat membantu kegiatan Anda di masa mendatang.

Selain itu, jika memungkinkan, kami berharap Anda dapat melanjutkan dari Tingkat 4 ke tantangan di Tingkat 3, 2, dan 1 secara bertahap.

Untuk detail mengenai sistem QC KENTEI, informasi tentang cara mendaftar, dan sebagainya, silakan merujuk ke situs Pusat QC KENTEI, *Japanese Standards Association*.

Komite Pengarah untuk Manajemen Mutu dan
Pemeriksaan Pengendalian Mutu

ひろえつばき

Hiroe Tsubaki

Buku ini tidak diperjualbelikan

Buku ini tidak diperjualbelikan

Prakata

Kehadiran manajemen mutu sebagai perangkat atau metode untuk menata pengelolaan organisasi telah ada sejak tahun 1920. Penggagas konsep ini adalah Dr. W. Edward Deming, yang menelurkan konsep mutu yang pertama kali. Mutu menurut Deming adalah suatu tingkat yang dapat diprediksi dari keseragaman dan ketergantungan dengan biaya yang rendah sesuai kebutuhan pasar. Oleh karena itu, kehadiran buku ini di hadapan pembaca sekalian adalah untuk memenuhi kebutuhan pengetahuan manajemen mutu dalam konteks khusus yaitu pengendalian mutu. Buku ini merupakan hasil terjemahan dari versi aslinya dalam bahasa Inggris, sebagai buku panduan ujian suatu capaian atau prestasi yang terkait dengan pengawasan mutu.

Buku ini memaparkan bagaimana pengelolaan mutu dalam sebuah organisasi atau perusahaan, dengan latar belakang beberapa studi kasus permasalahan yang biasa terjadi di lingkungan industri atau perusahaan di Jepang. Penerjemah berusaha memberikan kombinasi yang seimbang dalam contoh-contoh yang diberikan antara kondisi di Indonesia dan di Jepang dengan beberapa penyesuai yang diperlukan.

Penerjemah berusaha mengganti penggunaan kata-kata yang sulit dimengerti menjadi kata atau istilah yang mudah dipahami pembaca secara kontekstual, serta mengadopsi beberapa istilah dari kata asli

Buku ini tidak diperjualbelikan

mengingat tidak ditemukan padanan kata yang maknanya serupa/sama. Di sisi lain, untuk memudahkan pembaca, penerjemah lebih mengedepankan substansi kalimat, bukan semata-mata penerjemahan secara tekstual (kata per kata). Di samping itu, di beberapa bagian ditambahkan kutipan (referensi) untuk melengkapi unsur ilmiah buku ini dan menjelaskan ungkapan, kata, istilah dan kalimat tertentu. Tim penerjemah meliputi: 1) Biatna Dulbert Tampubolon, 2) Endi Hari Purwanto, 3) Budhy Basuki, 4) Rois Ricaro, 5) Aderina Uli Panggabean, 6) Kartika Anggar Kusuma

Hak cipta buku ini dimiliki oleh JSA. Namun, BRIN diberi izin untuk menerbitkan, mencetak, dan menyebarluaskan buku QC Kentei versi Indonesia tanpa dikenakan biaya. Pada edisi pertama ini, izin telah diberikan langsung oleh JSA. Jika nantinya ada revisi atau perubahan pada edisi berikutnya, BRIN harus kembali mendapatkan persetujuan dari JSA terlebih dahulu.

Secara umum buku ini berisi panduan tentang filosofi pengendalian mutu pada tingkat kedalaman substansi adalah Level 4. Level 4 adalah level yang paling rendah dari keempat level yang ada. Pada Bab 1 dijelaskan definisi dan filosofi mutu, standardisasi, inspeksi. Bab 2 membahas tujuh alat pengendali mutu, data, sampel dan populasi. Bab 3 membahas bagaimana mutu dibangun dan dipertahankan melalui berbagai teknik, metode, serta prinsip atau slogan-slogan filosofis. Bab 4 akan melengkapi keseluruhan isi buku ini dengan memberikan penjelasan terkait istilah teknis yang digunakan.

Oleh karena itu, secara singkat dapat dikatakan bahwa di era modern ini, seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, tidak ada yang diharapkan selain agar buku ini dapat memberikan manfaat dan wawasan penerapan pengendalian mutu kepada para pembaca yang budiman, serta membuka kesempatan bagi masyarakat Indonesia untuk dapat mengikuti tes ujian QC atau QC Kentei yang dapat diselenggarakan di Indonesia.

Penerjemah

Buku ini tidak diperjualbelikan

BAB 1

Apakah Manajemen Mutu Itu?
Membuat produk yang baik dalam suatu organisasi

1.1 Apakah Mutu Itu?

(1) Definisi Mutu

Mutu[*2] suatu **produk** atau **jasa**[*1] biasanya didefinisikan sebagai "**kelayakan untuk digunakan**." Namun demikian, kecuali apabila **pelanggan**[*3] puas atas suatu mutu, upaya untuk mencapai mutu yang baik akan menjadi sia-sia. Maka, secara umum, mutu terkait dengan "kepuasan yang diberikan kepada pelanggan," yang terkadang disebut sebagai **kepuasan pelanggan (*customer satisfaction*).**

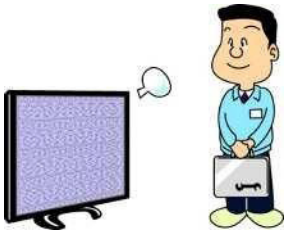
Sebagai contoh, seorang pelanggan yang mempertimbangkan untuk membeli televisi LCD beresolusi 4K agar seluruh keluarga dapat menonton di ruang keluarga yang cukup kecil, mengharapkan fitur dari televisi dan fitur paket jasa sebagai berikut.

<Kebutuhan dan harapan tentang produk itu sendiri>

- Kualitas gambar dan suara yang membuat Anda merasa seperti benar-benar berada disana
- Jelas dapat dilihat dari setiap sudut dalam suatu ruangan yang terang
- Warna dan desain yang sesuai dengan perabot

Buku ini tidak diperjualbelikan

- Banyak fungsi yang berguna, seperti rekaman
- Dapat dihubungkan ke PC, konsol gim, dan perangkat lain melalui LAN nirkabel
- Tidak memerlukan kabel atau kabel kontak daya



- Dapat dioperasikan oleh orang tua maupun anak-anak tanpa panduan.
- Tidak mudah pecah bahkan jika ditangani dengan kasar.
- Tidak akan jatuh bahkan apabila terjadi sebuah gempa besar.
- Masih dapat bekerja bahkan apabila listrik padam
- Hemat listrik.
- Dapat dipindahkan ke lokasi lain dengan mudah.
- Dan lain-lain.

<Kebutuhan dan harapan terkait jasa>

- Bebas biaya pemasangan dan koneksi.
- Televisi dirawat secara rutin.
- Teknisi akan datang untuk membantu segera setiap kali ada masalah.
- Jasa akan diberikan selama masa pakai produk, meliputi tukar tambah, pindah rumah, pembuangan.
- Dan lain-lain.

Jika kebutuhan dan harapan pelanggan seperti di atas dapat dipenuhi dengan produk atau jasa yang disediakan, maka pelanggan mungkin akan sangat puas. Sebaliknya, apabila kebutuhan dan harapan tersebut tidak terpenuhi, maka tidak peduli seberapa besar argumentasi yang diberikan oleh penjual bahwa televisi tersebut berkualitas tinggi, hal itu bukanlah dari sudut pandang pelanggan.

Dengan kata lain, mutu adalah penilaian pelanggan terhadap produk atau jasa yang diberikan. Jadi ketika kita berpikir tentang mutu, maka pertanyaan awal adalah: **siapa pelanggan kami?** Setelah

Buku ini tidak diperjualbelikan

itu, kita perlu melihat apakah kebutuhan dan harapan dari pelanggan dapat dipenuhi melalui produk atau jasa yang disediakan.

(2) Sasaran mutu

Jika penjual akan mengirim kepada pelanggan sesuai dengan mutu yang dibutuhkan/diharapkan, maka ia perlu mendengarkan dengan cermat apa yang dikatakan pelanggan mengenai setiap produk dan jasa dan melakukan investigasi secara mendalam tentang bagaimana pelanggan menerima produk dan jasa, serta bagaimana produk dan jasa tersebut memuaskan mereka. Hal ini dinyatakan sebagai "Suara Pelanggan (VOC)[*4]"

Dengan menganalisis VOC, masalah pelanggan, lingkungan sekitar pelanggan, dan lainnya, kita harus dengan jelas mendefinisikan **keadaan yang dibutuhkan** atau **keadaan ideal** mengenai produk atau jasa dari sudut pandang pelanggan. Hal ini disebut dengan penentuan sasaran mutu**.**

1.2 APAKAH MANAJEMEN MUTU ITU?

(1) Masalah dan Isu tentang Mutu

Setelah menentukan sasaran mutu seperti yang telah dibahas pada bagian sebelumnya, langkah selanjutnya adalah **manajemen mutu**[*5]. Manajemen mutu mengacu pada kegiatan sistematis yang dilakukan oleh organisasi dengan tujuan mencapai sasaran mutu. Dalam menyampaikan sasaran mutu, hal pertama yang penting dilakukan adalah mengidentifikasi situasi terkait produk atau jasa yang sebenarnya yang tersedia pada kondisi saat ini, lalu menyelidiki apakah ada kesenjangan antara hal tersebut dengan sasaran mutu. Kejelasan mengenai kesenjangan yang terjadi menunjukkan masalah[*6] atau isu[*6] mutu. Menghilangkan kesenjangan tersebut adalah dasar untuk pemecahan masalah mutu[*7] dan penyelesaian tugas (isu)[*7].

Biasanya, untuk memecahkan masalah, Anda mengidentifikasi karakteristik masalah berdasarkan fakta. Kemudian, berdasarkan karakteristik tersebut, Anda mengidentifikasi akar masalah dan

Buku ini tidak diperjualbelikan

hubungan sebab dan akibat yang menyebabkan masalah. Kemudian, dengan mengambil tindakan untuk mengatasi penyebab atau proses yang telah teridentifikasi tersebut, Anda berusaha memecahkan masalah. Di sisi lain, untuk menyelesaikan suatu tugas (isu), Anda membuat daftar, dari berbagai sudut pandang tentang berbagai ide yang bisa membawa kepada keadaan ideal. Kemudian, Anda mempersempit daftar ini menjadi ide-ide yang merupakan cara paling efektif untuk mencapai tujuan. Setelah itu, Anda berusaha untuk menyelesaikan tugas dengan meningkatkan sejauh mana sarana tersebut dapat dijalankan dengan mempertimbangkan hal-hal yang dapat menghambat pelaksanaannya. Kegiatan untuk meningkatkan mutu, seperti pemecahan masalah dan pelaksanaan tugas yang dibahas di sini, berperan penting dalam memastikan bahwa pelanggan terus diberikan produk dan jasa yang benar-benar memuaskan mereka.

(2) Dasar-Dasar Kegiatan Manajemen Mutu

Sejarah manajemen mutu dimulai dari adanya upaya untuk menyediakan "produk yang baik" bagi pelanggan dan untuk menjaga mutunya pada tingkatan tertentu. "Barang/jasa yang baik" mengacu pada barang dan jasa yang memuaskan pelanggan dengan mutu yang baik. Jelas perlu untuk mengurangi variasi[*8]. Hal ini karena jika barang atau jasa yang berbeda dalam hal mutu dijual dengan harga yang sama, maka akan tampak tidak adil bagi pelanggan yang membelinya, dan tujuan awal untuk memberikan tingkat kepuasan yang sama kepada setiap pelanggan tidak akan tercapai.

Beberapa orang mungkin berpikir bahwa yang perlu dilakukan hanyalah mengubah harga untuk mencerminkan variasi mutu. Tentu saja, dalam kasus seperti penjualan sayuran secara individual atau penjualan minuman, di mana harga bervariasi berdasarkan kuantitas daripada kualitas, maka tidaklah sulit untuk menjelaskan mengapa harganya berbeda. Namun, menyesuaikan harga dari masing-masing barang atau jasa berdasarkan perbedaan mutu tentu tidaklah mudah bagi para pemasok untuk melakukannya. Alasannya adalah sangat sulit untuk menjelaskan hubungan antara perbedaan harga dan mutu

Buku ini tidak diperjualbelikan

kepada pelanggan sedemikian rupa sehingga dapat diterima oleh mereka. Selain itu, pelanggan yang membeli barang atau jasa tidak akan puas jika mereka harus menghabiskan waktu dan usaha untuk memeriksa perbedaan harga dan mutu setiap produk atau jasa sebelum membelinya.

Sebagai contoh, jika hamburger selalu dijual dengan cara sedemikian rupa sehingga roti yang berukuran sama berisi daging yang dimasak pada suhu yang sama dengan jumlah dan rasa saus yang sama, maka setiap pelanggan akan puas karena mereka bisa menikmati hamburger yang sama kapan pun atau di mana pun.

Untuk memastikan bahwa kualitas barang dan jasa yang diberikan kepada pelanggan memadai serta menjaga mutu pada tingkat tertentu, penting sebelum Anda mulai memasok ke pelanggan, untuk membedakan antara hal yang baik dan buruk, dan mengambil tindakan untuk memastikan bahwa hanya hal-hal baik yang diberikan kepada pelanggan. Namun, ini saja tidak akan menghilangkan hal-hal buruk dan belum tentu ekonomis. Sesuatu tidak akan berjalan dengan baik kecuali Anda mulai membuat hal-hal yang baik dengan menciptakan mekanisme untuk menjamin tingkat mutu yang konsisten di setiap tahapan, mulai dari pengadaan bahan hingga produksi dan penjualan produk. Manajemen mutu telah berkembang sebagai kegiatan untuk menerapkan hal ini.

Namun, berikut ini adalah masalah yang sering timbul dalam proses manufaktur.

- **Keluhan** tiada henti[*9] dari **pelanggan**[*3].
- Produk terus dikembalikan atau perlu diperbaiki.
- **Ketidaksesuaian**[*10] terjadi bahkan setelah produksi massal dimulai.
- **Barang-barang yang tidak sesuai**[*10] dengan jenis ketidaksesuaian yang sama terus ditemukan selama inspeksi dilakukan.

Buku ini tidak diperjualbelikan

- Mesin dan peralatan tidak dipelihara dengan baik, sehingga barang-barang yang tidak sesuai sering kali harus dibuang selama proses berlangsung.
- Banyak bagian produk yang diterima sering gagal saat inspeksi, sehingga proses produksi sering dihentikan.
- Pekerja sering melakukan kesalahan.
- Pekerja terus mengulang kesalahan yang sama.
- Pemimpin tempat kerja (mandor) dan para pekerja hanya fokus pada periode kerja, tanggal pengiriman, dan biaya.
- Prosedur untuk melakukan pekerjaan baru tidak jelas, sehingga para pekerja melakukan pekerjaan dengan berbagai cara yang berbeda.

Manajemen mutu merupakan suatu kegiatan untuk memecahkan permasalahan mutu seperti di atas. Untuk memastikan kegiatan ini dilakukan secara efektif dan efisien, tidaklah cukup bagi setiap karyawan terlibat secara individual. Diperlukan adanya kerja sama pada setiap dan di antara tempat kerja untuk memecahkan masalah.

Saat ini, tidak hanya pada pemecahan masalah mutu, tetapi juga pada penentuan isu atau tugas-tugas serta pengambilan tindakan untuk memastikan bahwa tugas-tugas tersebut terselesaikan, dengan tujuan memberikan barang dan jasa yang menarik dan mengesankan serta melampaui kebutuhan dan harapan pelanggan.

(3) Dasar-dasar Manajemen Mutu di Tempat Kerja (Siklus PDCA)

Pada manajemen mutu di tempat kerja, penting sekali untuk melakukan perencanaan, pelaksanaan, lalu perbaikan. Dengan kata lain, Anda harus:

- sepenuhnya memahami tujuan dan sifat pekerjaan Anda, menetapkan tujuan dan merencanakan bagaimana Anda akan bekerja (**Plan**);
- menentukan bagaimana Anda harus melakukan hal itu, membuat persiapan dan menerapkannya secara bersama-sama (**Do**);

Buku ini tidak diperjualbelikan

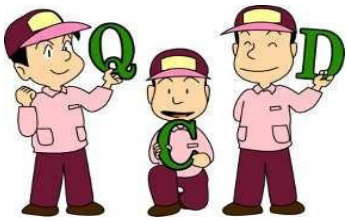
- memahami status pelaksanaan, mencari tahu apakah kegiatan dilakukan dengan tepat, mengonfirmasi/menganalisis apakah hasilnya sesuai seperti yang diharapkan, dan mempelajari masalah serta penyebabnya (**Check**); serta
- menentukan hal-hal yang perlu diperbaiki lalu lakukan perbaikan berdasarkan penyebab yang telah diidentifikasi (**Action**).

Prinsip pertama adalah melaksanakan keempat kegiatan di atas secara berurutan. Pendekatan ini merupakan hal yang mendasar dalam melakukan pekerjaan, yang disebut mengikuti siklus **PDCA**[*11]. **PDCA** yang akan dijelaskan secara terperinci pada subbab **1.5**.

(4) Mutu dalam Pandangan Umum (QCD + PSME)[*12]

Saat membuat barang atau menyediakan jasa, Anda perlu memikirkan berbagai hal secara komprehensif. Selain untuk memastikan mutu, Anda perlu untuk menjaga biaya serendah mungkin, dan memastikan pengiriman harus sesuai dengan jumlah serta tanggal yang dijanjikan kepada pelanggan. Mutu, biaya, dan persyaratan pengiriman (jumlah dan tanggal/waktu) disebut sebagai QCD[*12], dan terkadang juga dipandang sebagai mutu dalam pandangan umum.

Selain itu, ketika membuat produk di tempat kerja, produktivitas (P) ditekankan sejalan dengan kualitas. Namun, apa yang lebih penting dari semuanya itu adalah keselamatan (S) dan Kesehatan mental (M: moral, moralitas). Pendekatan ini menjadikan manusia sebagai dasar dari segalanya, dengan berbagai macam kegiatan yang dilakukan dalam ruang lingkupnya. Dengan kata lain, organisasi secara keseluruhan bekerja sama untuk memastikan keselamatan. Penting bagi setiap orang yang terlibat dalam kegiatan pada suatu organisasi bebas dari cedera, sehat, dan merasa dihargai sebagai manusia. Kegiatan yang dirancang untuk menjaga kesehatan (termasuk kesehatan mental) dan keselamatan kadang disebut



Buku ini tidak diperjualbelikan

sebagai kegiatan "**keselamatan dan kesehatan kerja**[*13]. Selain itu, kegiatan yang menjamin keselamatan setiap orang yang berinteraksi dengan suatu produk (termasuk penggunanya) selama siklus hidupnya (periode mulai dari pembelian produk sampai dengan penggunaan dan pembuangan akhir) juga penting. Hal ini disebut sebagai "keamanan produk[*14] dan merupakan salah satu elemen penting dalam manajemen mutu. Di samping itu, saat ini kegiatan untuk melindungi lingkungan secara global[*15] (E) juga mulai mendapatkan perhatian.

(5) *Focal Point* untuk perbaikan (Muri/Mura/Muda)

Dalam kegiatan perbaikan, kami selalu mempertimbangkan metode kerja terbaik untuk memastikan tingkat mutu yang diharapkan dari suatu barang atau jasa. Saat melakukan perbaikan, fokus kami adalah menemukan dan berusaha menghilangkan *Muri*/*Mura*/*Muda*, yang merupakan singkatan dari kata Jepang *Muri* (tidak masuk akal), *Mura* (ketidakkonsistenan), dan *Muda* (pemborosan). Jika ada terlalu banyak ketidakwajaran dalam cara melakukan suatu pekerjaan atau dalam penjadwalan, pekerja akan menjadi lelah, dan akan mengakibatkan masalah dalam mutu. Sementara itu, pekerjaan yang tidak konsisten akan menyebabkan mutu yang tidak sama. Akhirnya, pekerjaan yang melibatkan banyak pemborosan, serta perbaikan atau pembuangan produk berkualitas rendah dapat mengakibatkan biaya yang lebih tinggi.

1.3 PENDEKATAN BERORIENTASI MUTU

(1) Apakah Orientasi Mutu Itu?

Bagi keseluruhan organisasi untuk terlibat dalam manajemen mutu, pendekatan dan tujuan setiap orang yang terlibat harus selaras dengan pandangan bahwa **mutu membutuhkan prioritas**. Berorientasi mutu berarti bahwa prioritas ditempatkan tidak pada mengejar keuntungan jangka pendek atau perluasan penjualan, tetapi pada penyediaan barang dan jasa dengan mutu yang lebih tinggi. Tentu saja, kegiatan

Buku ini tidak diperjualbelikan

seperti pengurangan biaya, pemangkasan inventaris, dan pengiriman produk tepat waktu, juga merupakan tugas penting bagi organisasi.

Namun, jika mutu adalah penting dan dipandang baik, maka biaya akan meningkat, inventaris akan menumpuk, dan pengiriman akan menjadi terlambat. Biasanya, serangkaian prinsip untuk tindakan yang disebut sebagai kebijakan mutu[*16] dirumuskan untuk memastikan bahwa keseluruhan organisasi memiliki pemahaman yang sama dalam hal orientasi mutu. Istilah lain seperti "mutu utama" atau "supremasi mutu" juga kadang digunakan untuk mengungkapkan pendekatan berorientasi mutu ini.

(2) Pendekatan Pasar

Inti dari orientasi mutu adalah ide bahwa Anda tidak memprioritaskan logika pemasok, melainkan logika pelanggan. Pendekatan terakhir ini disebut **market-in**[*17], sedangkan yang sebelumnya disebut sebagai **product-out**[*17]. Berada di pihak pelanggan berarti Anda berorientasi pada pelanggan dalam segala hal, termasuk elemen yang dijelaskan di subbab 1.2.(4) yang terdiri dari mutu dalam arti luas (QCD + PSME). Ini adalah Q: tingkat mutu produk yang dikehendaki oleh pelanggan, C: biaya yang dibayar oleh pelanggan, D: syarat pengiriman (mutu dan tanggal/waktu), P: produktivitas untuk pelanggan, S&M: keselamatan dan kesehatan mental semua orang yang terlibat, termasuk pelanggan, dan E: perlindungan terhadap lingkungan global. Pendekatan pasar didasarkan pada pencapaian tujuan tersebut dengan bertumpu pada logika pelanggan, bukan pemasok.

Kita sering mendengar ungkapan **utamakan keselamatan**, yang didasarkan pada anggapan bahwa keselamatan berkaitan dengan hidup manusia, maka keselamatan harus diprioritaskan di atas segalanya. Seperti disebutkan sebelumnya, frasa "mutu yang diutamakan" juga telah digunakan selama bertahun-tahun dalam diskusi tentang mutu. Keduanya merupakan ide yang penting, tetapi untuk menghindari kerancuan yang tidak perlu, maka adalah umum ketika berbicara tentang mutu yang menggantikan ungkapan "utamakan mutu" dengan "orientasi mutu."

Buku ini tidak diperjualbelikan

1.4 KEGIATAN MANAJEMEN (KEGIATAN PEMELIHARAAN DAN KEGIATAN PERBAIKAN)

Ketika kita berpikir tentang apa yang membentuk pekerjaan yang baik, satu hal yang penting adalah bahwa pekerjaan tersebut harus dilakukan sesuai dengan standar, sehingga menghasilkan pasokan produk dan jasa yang stabil dan berkesinambungan yang sesuai dengan tujuannya, dan tidak menunjukkan keberagaman. Hal ini disebut sebagai kegiatan pemeliharaan. Untuk memastikan bahwa kegiatan pemeliharaan ini dilakukan dengan benar, standar yang sesuai perlu ditetapkan, serta diberikan pendidikan dan pelatihan. Namun, karena lingkungan sekitar kita selalu berubah, kepatuhan yang tidak terarah terhadap metode kerja dan standar yang sama untuk menghasilkan barang atau jasa secara konsisten justru tidak akan mendukung pemeliharaan yang berkelanjutan dalam arti sebenarnya. Untuk alasan ini, siklus SDCA[*11] yang akan dijelaskan kemudian, perlu untuk selalu diikuti.

Hal lain yang penting untuk dipertimbangkan adalah mengurangi jumlah kesalahan yang dilakukan untuk meningkatkan mutu, menekan biaya, serta mengubah metode kerja dengan cara yang membuatnya lebih mudah bagi departemen lain (terutama mereka yang melakukan proses berikutnya/hilir) dalam melakukan pekerjaan mereka. Hal ini disebut dengan kegiatan perbaikan. Jelas, hal ini juga penting untuk meningkatkan teknik dan keterampilan Anda yang memungkinkan Anda untuk bekerja lebih efektif dan efisien.

Jadi apa yang harus kita lakukan adalah terlibat dalam kegiatan yang terus-menerus mempertahankan keadaan yang menguntungkan. Kita juga perlu terlibat dalam kegiatan untuk meningkatkan mutu barang dan jasa kita serta **kualitas pekerjaan** yang dihasilkan. Kegiatan-kegiatan ini secara kolektif disebut sebagai **kegiatan manajemen**. Jika kegiatan manajemen seperti ini dapat dilakukan secara terus menerus oleh setiap organisasi dan setiap individu, mutu pekerjaan dan **mutu orang** dapat ditingkatkan, maka QCD dari barang dan jasa akan meningkat. Sebagai hasilnya, **organisasi yang sehat** dapat secara efisien dan terus menerus mencapai tujuan usaha, seperti penjualan dan keuntungan.

Buku ini tidak diperjualbelikan

1.5 PENDEKATAN KERJA (PDCA)

(1) Siklus PDCA

Dalam memastikan tujuan sebuah organisasi dapat tercapai, penting untuk merinci pekerjaan melalui empat langkah berikut ini.

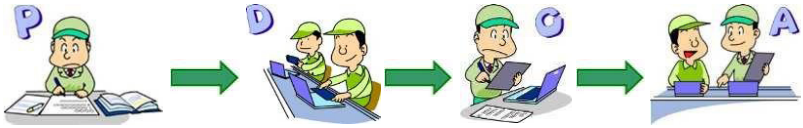
- **P (Plan)**
  Pikirkan baik-baik dan tentukan tujuan pekerjaan, hasil pekerjaan, serta hal-hal apa saja yang akan dihasilkan dari suatu pekerjaan yang baik. Hal ini disebut sebagai **perumusan tujuan**. **Sasaran/target** adalah tujuan dalam bentuk yang lebih konkrit. Sebuah sasaran biasanya memiliki tiga komponen: daftar sasaran, nilai sasaran, dan tanggal pencapaian. Selanjutnya, pertimbangkan hal-hal yang perlu Anda lakukan untuk mewujudkan keadaan yang diinginkan, metode yang akan Anda adopsi, tindakan yang akan diambil, prosedur yang akan diikuti, bagaimana Anda akan melanjutkannya, serta sumber daya dan kriteria yang diperlukan. Secara khusus, Anda akan mendefinisikan apa, siapa, di mana, kapan, dan bagaimana. Hal ini, bersama dengan tujuan awal (sebagai contoh: mengapa) disebut **5W1H** (dibahas secara rinci dalam Bab 3). Rangkaian kegiatan ini disebut ***planning.***
- **D (Do)**
  Secara berhati-hati dan sesuai dengan rencana (5W1H) yang Anda telah rumuskan, lakukan kegiatan termasuk kegiatan persiapan yang diperlukan untuk memastikan bahwa metode dan tindakan menciptakan keadaan yang diinginkan, serta tindakan seperti penyediaan pendidikan dan pelatihan, dilaksanakan dengan tepat. Selain itu, teruslah memantau situasi yang sedang berjalan. Rangkaian kegiatan ini disebut dengan ***doing.***
  Perhatikan bahwa jika periode *Do* cukup panjang, maka hal-hal yang tidak diramalkan selama fase perencanaan sering timbul, sehingga perlu mengikuti siklus PDCA yang kecil beberapa kali selama periode *Do*.

Buku ini tidak diperjualbelikan

- **C (Check) – konfirmasi, inspeksi, penilaian, dan refleksi**
  Ketahuilah apakah hasilnya bagus dan apakah pendekatannya baik dengan membandingkannya terhadap rencana, sehingga terlihat perbedaan antara rencana dan kinerja yang sebenarnya. Jika kegiatan dan hasil yang dicapai sesuai dengan rencana, maka rencana dan pelaksanaannya dapat dipandang cukup sesuai. Namun, jika hasilnya berbeda dari tujuan awal atau jika kegiatan tidak dapat dilakukan sesuai dengan rencana, Anda perlu untuk mencari tahu alasannya. Anda perlu menganalisis penyebabnya berdasarkan fakta untuk mengetahui mengapa pelaksanaan tidak berjalan dengan baik atau penerapannya kurang efektif. Rangkaian kegiatan ini disebut ***checking*** (yaitu mengonfirmasikan, menginspeksi, menilai, dan merefleksi). Pada tahap pengecekan, hal ini membantu untuk mempersiapkan **skala numerik (indikator)** yang memungkinkan penilaian objektif atas apa yang baik dan buruk tentang hasil yang Anda capai dan pendekatan yang Anda lakukan. Indikator tersebut, yang dirancang untuk menilai apa yang baik dan buruk tentang kegiatan yang Anda lakukan, disebut **pengawasan barang**[*18]. Pengawasan barang ini termasuk daftar jenis hasil, faktor, dan penyebab yang disebut **daftar pengecekan**[*18].
- **A (Act)**
  Jika tidak ada perbedaan antara rencana dan hasil aktual yang dicapai, Anda dapat menyimpulkan bahwa metode kerja sudah sesuai dan terus bekerja dengan cara yang sama ketika Anda menerapkan rencana berikutnya. Namun, jika perbedaan ditemukan dan penyebabnya jelas, maka Anda perlu mengambil tindakan untuk menghilangkan penyebab dan efeknya. Penyebab dari sebuah perbedaan seringkali berupa masalah dalam metode kerja atau dengan mekanisme, sebagai contoh, cara bagaimana rencana dipadukan atau diterapkan. Jika Anda membiarkan masalah itu tetap terjadi, maka ketika menerapkan rencana berikutnya, Anda akan gagal mencapai tujuan dari rencana karena penyebab yang sama. Anda harus melakukan sesuatu agar hal ini tidak terjadi berulang kali. Upaya dalam mengambil

Buku ini tidak diperjualbelikan

langkah-langkah untuk mengatasi proses tersebut, termasuk penyebab adanya perbedaan antara rencana dan hasil serta dampaknya, disebut ***acting***. Hasil dari tindakan tersebut perlu diperiksa dan dimasukkan ke dalam rencana berikutnya **(P).**



P (Plan) D (Do) C (Check) A (Action)

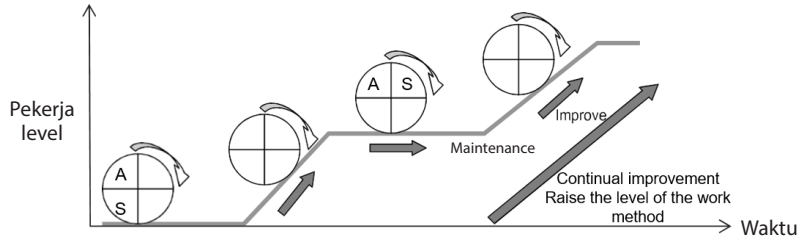
Sistem yang menerapkan empat langkah dari "P→D→C→A" secara berurutan disebut **mengikuti siklus PDCA** atau **mengikuti siklus manajemen.** Hal ini membentuk landasan umum untuk pendekatan kerja di setiap bidang pekerjaan.

(2) Siklus SDCA

Dalam kasus di mana Anda memiliki pengalaman masa lalu yang cukup atau yang teknologinya telah tersedia, perencanaan **(P)** dapat diganti dengan **standardisasi**[*19] dari metode yang terbukti berhasil, seperti Anda mengikuti siklus manajemen yang terdiri dari "S→D→C→A". Jika pekerjaan dilakukan sesuai dengan standar ini, maka masalah hampir tidak akan pernah muncul. Namun demikian, terkadang masalah masih dapat terjadi. Kejadian tersebut seperti kasus di mana metode kerja berbeda dari standar yang digunakan, kasus di mana pekerjaan dilakukan sesuai dengan standar namun standar itu sendiri sebagian tidak sesuai, atau kasus di mana lingkungan sekitarnya atau kondisi lain telah berubah. Dalam kasus seperti ini, Anda harus meningkatkan metode implementasi atau merevisi standar itu sendiri.

Gambar 1.1 mengilustrasikan bahwa tujuan yang benar dari kegiatan manajemen adalah untuk meningkatkan tingkat metode kerja dengan mengikuti siklus PDCA atau SDCA secara terus menerus.

Buku ini tidak diperjualbelikan



Gambar 1.1 Siklus Manajemen

1.6 KAIZEN DAN KISAH PENGENDALIAN MUTU (QC)

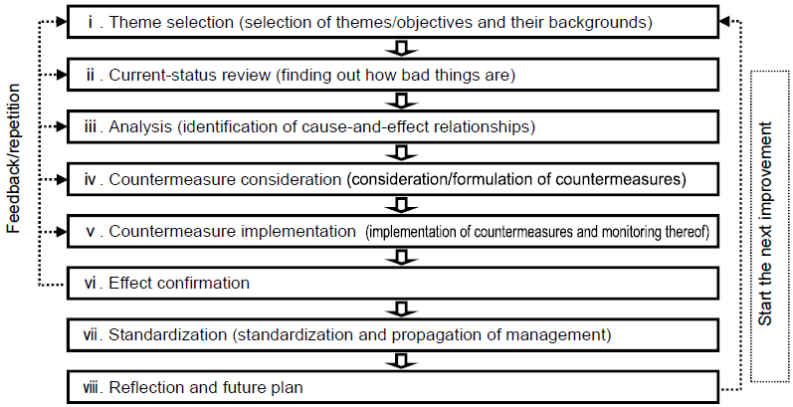
(1) Kisah Pengendalian Mutu (QC)

Peningkatan[*20] dalam konteks QM/QC didefinisikan sebagai "kegiatan berkesinambungan dalam meninjau sistem manajemen secara keseluruhan, maupun sebagian darinya, dengan tujuan meningkatkan kemampuannya". Kegiatan yang meliputi perbaikan disebut "kegiatan perbaikan." Perbaikan merupakan bagian penting dalam pengendalian mutu dan manajemen mutu yang telah tumbuh dan berkembang di Jepang. ***Kaizen*** adalah bahasa Jepang yang dikenal menggambarkan kegiatan perbaikan di luar Jepang. Kegiatan perbaikan juga dapat digambarkan sebagai kegiatan di mana Anda mengidentifikasi masalah dalam pekerjaan Anda saat ini, menghilangkan penyebab masalah, dan menciptakan situasi di mana pekerjaan yang lebih baik dilakukan. Masalah diidentifikasi sebagai kesenjangan antara kondisi yang diinginkan dan kondisi saat ini.

Dalam organisasi yang melaksanakan banyak kegiatan perbaikan, prosedur pemecahan masalah digunakan untuk membuat perbaikan. Salah satu perangkat prosedur tersebut adalah **Kisah QC**[*21], seperti yang ditunjukkan dalam **Gambar 1.2**. Kisah QC melibatkan lebih dari sekedar penguasaan terhadap serangkaian langkah. Misalnya, pada fase "konfirmasi dampak", jika dampaknya tidak memadai dan tujuannya tidak tercapai, maka Anda akan kembali ke fase sebelumnya dan mengulangi kegiatannya. Terkadang, Anda bahkan mungkin

Buku ini tidak diperjualbelikan

harus mengulang semuanya dari tahap perencanaan dan seterusnya, tetapi penting untuk bertahan dan terus mengambil tindakan. Dengan kata lain, organisasi perlu melakukan kegiatan perbaikan mutu, proses, pekerjaan, dan lainnya secara berulang dan terus menerus. Pendekatan untuk perbaikan ini disebut sebagai **perbaikan berkesinambungan**[*20].



Gambar 1.2 Contoh Kisah Pengendalian Mutu (QC)

Dalam arti luas, seperti yang ditunjukkan dalam subbab **1.2.(1)**, perbaikan itu bukan hanya sekadar pemecahan masalah, tetapi juga merupakan kegiatan untuk menyelesaikan tugas seperti, menutup kesenjangan antara situasi saat ini dan situasi ideal. Sebagai cara untuk melakukan hal ini, **kisah QC tentang penyelesaian tugas** telah diusulkan menjadi alat pengukur yang terpisah.

Pada awalnya, kisah QC diciptakan sebagai sebuah prosedur pemecahan masalah. Namun, berbagai bentuk kisah QC direkomendasikan, sehingga kisah QC yang secara khusus merujuk kepada suatu prosedur pemecahan masalah sekarang dikenal sebagai **kisah QC tentang pemecahan masalah.**

Pertama, Anda perlu memahami bahwa prosedur untuk kisah QC tidak harus diatur secara kaku. Misalnya, prosedur yang ditunjukkan

Buku ini tidak diperjualbelikan

pada **Gambar 1.2** dan prosedur yang ditampilkan pada Bab 4 mengenai **Kisah QC**[*21] berbeda satu sama lain dalam hal isi. Jadi, kisah QC mungkin akan terus berkembang agar perbaikan dapat dilaksanakan dengan efektif dan efisien di masa depan. Sebagai contoh, tergantung pada target dan ruang lingkup perbaikannya, langkah-langkah kisah QC sedang dimodifikasi, dan berbagai prosedur baru untuk perbaikan sedang dirancang serta dikembangkan.

(2) Kegiatan Perbaikan Kelompok Kecil (kegiatan ingkaran mutu, kegiatan lingkaran QC)

Saat melakukan kegiatan perbaikan, rekan kerja dapat membentuk kelompok-kelompok kecil untuk memperbaiki tempat kerja mereka. Hal ini disebut sebagai **kegiatan perbaikan kelompok kecil**. Di Jepang khususnya, prinsip dasarnya adalah bahwa kegiatan dikelola secara independen. Dalam hal ini, kegiatan yang terkenal adalah kegiatan kelompok kecil yang disebut **kegiatan lingkaran mutu.**[*22]

Kegiatan ini tidak hanya bertujuan memperbaiki tempat kerja, tetapi juga dirancang untuk meningkatkan kemampuan melalui proses belajar, merevitalisasi tempat kerja, dan menjadikan pekerjaan terasa lebih berharga. Kegiatan lingkaran mutu ini juga menarik perhatian dari luar negeri dan saat ini sedang diterapkan di lebih dari 80 negara dan wilayah.

1.7 PENDEKATAN BERORIENTASI PRIORITAS

Dalam dunia nyata, sering kali ada kecenderungan yang kuat untuk memperbaiki hal-hal yang ada di hadapan kita daripada melakukan perbaikan yang dapat menghasilkan manfaat yang besar. Namun, mengingat terbatasnya sumber daya yang tersedia dalam suatu organisasi, baik dari sisi sumber daya manusia, waktu, maupun dana, akan lebih efektif dan efisien bagi organisasi secara keseluruhan untuk fokus pada isu-isu berprioritas tinggi,

Buku ini tidak diperjualbelikan

meskipun sulit untuk dipecahkan, tetapi dapat memiliki dampak atau hasil yang besar bagi organisasi. Pendekatan ini, di mana kegiatan dipersempit yang mentargetkan isu-isu yang paling penting, dikenal sebagai **pendekatan berorientasi prioritas.**

Ketika menganalisis faktor di balik produk yang tidak sesuai, misalnya, umumnya kita dapat mengidentifikasi beberapa faktor yang paling menentukan sebagian besar hasil dengan memetakan frekuensi kejadian dan derajat dari dampak dalam bentuk diagram Pareto—lihat subbab **2.3.(1)**—lalu menargetkan faktor-faktor tersebut. Metode analisis ini disebut **analisis Pareto** dan aturan praktis di mana beberapa faktor yang paling menentukan hasil dikenal sebagai **prinsip Pareto**. Dengan keterampilan menerapkan prinsip Pareto untuk masalah di tempat kerja, maka kita dapat menempatkan pendekatan berorientasi prioritas dalam praktiknya.

1.8 APA ITU STANDARDISASI?

Ketika beberapa orang bekerja bersama-sama untuk melakukan suatu tugas, jika metode pelaksanaan tugas tidak jelas, maka setiap individu akan melakukan tugas itu dengan cara mereka sendiri. Hal ini yang kemungkinan besar akan menyebabkan tugas tersebut tidak dilakukan sebagaimana yang diharapkan atau hasilnya kurang efisien. Untuk memastikan bahwa tugas dilakukan secara efisien, penting untuk mengidentifikasi metode yang paling rasional (aturan) dan disepakati bersama, serta memastikan setiap orang dalam kelompok tersebut mengikuti metode ini. Inilah yang dimaksud dengan **standardisasi** kerja [*19].

Aturan yang telah ditentukan sesuai dengan prinsip rasional tertentu disebut dengan **standar**[*23]. Beberapa standar berhubungan dengan pekerjaan, sementara yang lain berhubungan dengan produk. Kegiatan pengorganisasian menjadi lebih efisien ketika teknologi dan pengalaman dalam organisasi dikombinasi dengan kesepakatan bersama mengenai metode kerja dan aturan manajemen yang ditetapkan untuk tujuan harmonisasi serta penyederhanaan. Dengan kata lain, standardisasi dapat membantu menstabilkan mutu, mencegah

Buku ini tidak diperjualbelikan

kesalahan kerja, meningkatkan efisiensi, membuat pekerjaan lebih dapat diandalkan, dan sebagainya. Selain itu, standar (standar terkait produk) meliputi standar komponen, standar desain, dan standar gambar, semuanya menentukan struktur dasar dari sebuah produk. Ada pula standar bahan yang menentukan bahan yang diperlukan untuk memastikan mutu produk. Jadi, berbagai jenis standar dapat sesuai untuk berbagai tujuan yang berbeda.

Standardisasi terkait dengan pendekatan **SDCA** yang dibahas pada subbab **1.5.(2)**. Secara khusus, hanya memproduksi standar bukan merupakan standardisasi. Penting untuk memahami bahwa standardisasi akan bermakna hanya jika siklus **SDCA,** yang mencakup pendidikan dan pelatihan tentang standar, kesesuaian dengan standar, serta pemeriksaan dan tindakan, diikuti dengan benar untuk memastikan konsistensi dalam semua kegiatan yang dilakukan.

1.9 APA ITU INSPEKSI?

Untuk menyediakan barang dan jasa yang benar-benar memuaskan pelanggan, tidak hanya prosesnya yang harus dikelola dengan hati-hati, tetapi barang dan jasa itu sendiri perlu diperiksa. Hal-hal yang tidak dapat diterima harus disingkirkan sebelum dijual. Kegiatan ini disebut sebagai **inspeksi**[*24]. Inspeksi melibatkan aspek-aspek seperti **pengukuran**[*25] dan **pengujian** barang dan jasa untuk menilai apakah mereka sesuai dan apakah memenuhi persyaratan seperti standar terkait produk. Pengukuran dan pengujian hanya melibatkan pengumpulan data; berbeda dengan inspeksi yang selain pengukuran dan pengujian juga memiliki fungsi **penilaian**. Selama fase penilaian dalam suatu inspeksi, produk yang memenuhi persyaratan yang telah ditentukan, seperti standar terkait produk disebut **barang yang sesuai**, sedangkan yang tidak memenuhi persyaratan disebut **barang yang tidak sesuai**. Selain itu, beberapa inspeksi tidak dilakukan terhadap barang dan jasa secara individual, melainkan terhadap kelompok barang atau jasa tertentu

Buku ini tidak diperjualbelikan

(disebut ***lot***[*26]). Mereka yang memenuhi "kriteria untuk *lot*" disebut **diterima**, sedangkan yang tidak memenuhi kriteria disebut **ditolak**.

Inspeksi biasanya dilakukan dalam tiga tahap utama. Ketiga tahap itu adalah **inspeksi pada waktu penerimaan** atau **inspeksi pada waktu pembelian** yang dilakukan ketika bahan baku, produk setengah jadi, dan sebagainya diterima; **inspeksi dalam proses** atau **inspeksi antara** dilakukan di tengah serangkaian proses; dan **inspeksi akhir** atau **inspeksi pengiriman** yang dilakukan pada produk jadi. Selain itu, metode inspeksi meliputi **inspeksi 100%**, di mana semua barang diperiksa, **inspeksi pengambilan sampel**, di mana sampel diambil dari *lot* untuk menentukan diterima atau ditolaknya *lot* secara keseluruhan; dan **inspeksi tanpa pengukuran atau pengujian**, di mana keputusan untuk menerima atau menolak *lot* hanya berdasarkan bahan yang disediakan tanpa melakukan pengukuran. Selanjutnya, selain pemeriksaan dilakukan dengan menggunakan peralatan pengukuran untuk menilai karakteristik mutu seperti panjang, berat, kinerja, jumlah bahan aktif, dan sebagainya, ada juga **evaluasi sensorik**, yaitu pengukuran dan penilaian dengan lima pancaindera, yang meliputi sentuhan, rasa, pendengaran, dan penglihatan. Ada pula berbagai jenis pemeriksaan, seperti **uji kerusakan**, di mana pengukuran menyebabkan hilangnya fungsi dari barang yang diperiksa.

Tujuan utama inspeksi adalah memastikan bahwa hanya barang yang berkualitas baik yang dapat lulus ke proses selanjutnya, berdasarkan penilaian apakah barang tersebut baik atau buruk. Hasil penilaian baik/buruk juga menjadi **ciri alternatif**[*27] dari kegiatan yang dilakukan pada proses hulu. Dengan demikian, kita tidak boleh melupakan pentingnya menyediakan informasi bermutu yang diperoleh dari inspeksi sebagai umpan balik ke proses hulu untuk menentukan unsur-unsur yang baik dan buruk dari suatu proses serta melakukan perbaikan selanjutnya.

Buku ini tidak diperjualbelikan

Buku ini tidak diperjualbelikan

BAB 2

Dasar tentang Kegiatan Manajemen Mutu

2.1 PROSES

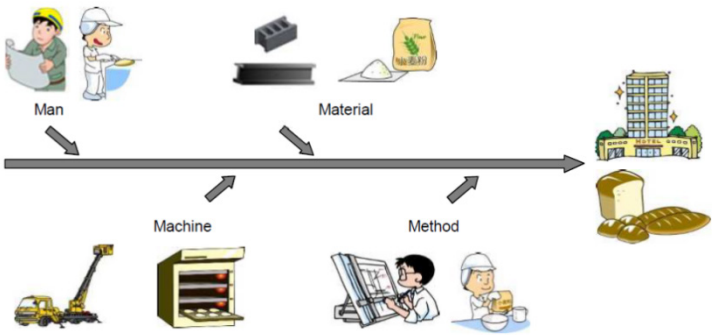
Produk tidak dimulai sebagai produk. Mereka menjadi produk hanya setelah melewati berbagai tahapan. Dalam bidang manajemen mutu, tahapan ini disebut **proses**[*28]. Proses tidak hanya mencakup proses produksi seperti pengerjaan dengan mesin dan perakitan, tetapi juga berbagai kegiatan lainnya, termasuk perencanaan dan desain barang dan jasa, pengadaan bahan baku dan peralatan penting, standardisasi manufaktur dan kegiatan lainnya, serta penyediaan, inspeksi, dan perbaikan produk dan jasa. Bagi suatu organisasi dalam menyediakan produk dan jasa, penting bahwa kegiatan yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan saling terhubung dan berfungsi dengan baik secara keseluruhan.

Ketika kita mempertimbangkan proses secara individu, kita berpikir tentang ***input*** dan ***output***. Dalam hal proses pengerjaan dengan mesin, bahan baku merupakan *input*, sedangkan produk yang dihasilkannya merupakan *output*. Dalam hal fungsi staf, aspek seperti informasi tertentu yang diperlukan untuk menjalankan suatu fungsi merupakan *input*, sedangkan bahan yang disiapkan atau informasi yang dianalisis merupakan *output*. Sebuah proses dianggap sebagai suatu kegiatan yang menambah nilai pada suatu *input* untuk menghasilkan suatu *output*.

Buku ini tidak diperjualbelikan

Pekerjaan dan produk tidak diselesaikan melalui satu proses saja. Semua departemen dalam sebuah perusahaan atau organisasi melakukan pekerjaannya masing-masing, yang kemudian diteruskan ke proses selanjutnya, sebelum akhirnya sampai ke pelanggan**. Keterkaitan proses dan penghubung** juga penting. Proses segera sebelum dan setelah proses dimaksud sangat penting karena keduanya secara langsung terhubung dengan proses tersebut. Proses ini disebut sebagai **proses hulu dan proses hilir** (proses langsung di sisi hilir juga disebut dengan **proses selanjutnya**).

Di bidang manajemen mutu, sikap yang benar terhadap proses dapat diringkas dalam ungkapan seperti "**membangun mutu selama proses**" atau "**proses selanjutnya adalah pelanggan kami"**. Meskipun memastikan kualitas kerja atau produk melalui inspeksi*[24] adalah penting, tetapi jauh lebih penting untuk melakukan kerja yang tepat selama fase proses untuk mencegah timbulnya ketidaksesuaian. Hal inilah yang dimaksud dengan pernyataan "membangun mutu selama proses". Selain itu, pernyataan "proses selanjutnya adalah pelanggan kami" mencerminkan sikap yang berusaha memuaskan semua orang yang bekerja di bagian hilir dari suatu proses.



Gambar 2.1 Diagram dari 4M

Memecah setiap proses menjadi unsur penyusunnya pada umumnya menghasilkan empat unsur, sebagaimana ditunjukkan pada

Buku ini tidak diperjualbelikan

Gambar 2.1. Hal ini meliputi manusia, mesin, material, dan metode. Karena semuanya diawali dengan huruf M, maka disebut dengan "**5M**" dari produksi. Untuk melakukan pekerjaan dengan baik, Anda harus mengelola 4M ini dengan benar.

Catatan bahwa kadang-kadang orang menambahkan satu unsur lagi, yaitu **mengukur**[*25] sehingga dikenal sebagai **5M**.

2.2 KEPUTUSAN BERDASARKAN PADA FAKTA DAN DATA

(1) Populasi dan Sampel

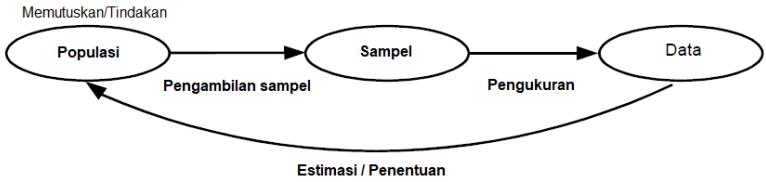
Dalam bidang manajemen mutu, adalah penting untuk **membuat keputusan berdasarkan pada fakta** dan data. Dengan kata lain, kita tidak boleh mengandalkan teknologi, pengalaman, atau firasat di masa lalu, melainkan mengidentifikasi fakta dengan benar menggunakan **data**[*30] seperti **nilai yang diamati**[*29] dan **nilai terukur**[*29] untuk membuat keputusan yang objektif. Bahkan jika Anda yakin telah melakukan eksperimen atau tugas kerja di bawah kondisi atau situasi yang sama, berbagai faktor yang berada di luar kendali Anda pasti menghasilkan variasi dalam **karakteristik**[*31] hasil. Dengan kata lain, data yang Anda kumpulkan selalu mengandung variasi[*8].

Memutuskan apakah sesuatu itu baik atau buruk atau mengambil tindakan seperti mengubah kondisi manufaktur atau meninjau bahan yang digunakan hanya berdasarkan pada beberapa item dari data akan mengarah kepada salah tindakan. Penting untuk tidak menerima begitu saja hasil data, tetapi juga mempertimbangkan apakah hasil tersebut, karena adanya variasi dalam data, terjadi secara kebetulan atau memang benar adanya.

Karena variasi merupakan karakteristik alami dari data, kita perlu membuat semacam penilaian tentang suatu **populasi**[*33] berdasarkan data yang dikumpulkan melalui pengukuran pada suatu **sampel**[*32]. Hubungan antara suatu populasi dan sebuah sampel ditunjukkan dalam **Gambar 2.2.**

Buku ini tidak diperjualbelikan

Misalnya, seorang guru di sekolah menengah di Tokyo ingin mengidentifikasi tren tinggi badan siswa untuk mengetahui bagaimana mereka tumbuh. Guru tersebut memilih 30 siswa secara acak dan mengukur tinggi badan mereka. Berdasarkan hasil tersebut, ia menentukan tren tinggi badan semua siswa dengan menggunakan 30 siswa terpilih sambil melihat derajat variasi datanya. Dengan kata lain, guru menggunakan data dari sampel, yaitu jumlah orang yang lebih kecil daripada total jumlah siswa. Dalam contoh ini, dalam hal hubungan antara populasi dan sampel, kelompok semua siswa sekolah menengah merupakan populasi, sedangkan 30 siswa yang dipilih merupakan sampel.



Gambar 2.2 Hubungan antara populasi dan sampel

(2) Jenis data

Data numerik yang digunakan dalam bidang manajemen mutu secara luas dapat diklasifikasikan menjadi **data kontinu** (dapat diukur sebagai kuantitas kontinu) seperti berat, panjang, waktu, dan suhu, serta **data atribut** (data enumerasi yang dapat dihitung dalam bentuk 1, 2, 3), seperti jumlah barang yang tidak sesuai, jumlah kecelakaan, atau jumlah goresan (ketidaksesuaian). **Tabel 2.1** memberikan beberapa contoh nyata.

Tabel 2.1 Contoh data kontinu dan atribut

Contoh data kontinu	Konsentrasi larutan cairan (satuan: %), hasil (satuan: %), jumlah bahan aktif dalam tablet (satuan: g), ketebalan lembaran baja (satuan: mm), tinggi manusia (satuan: cm), kekuatan daya tarik dari sebuah kawat (satuan: N/mm2), waktu perjalanan ke sekolah (satuan: menit)

Buku ini tidak diperjualbelikan

Contoh data atribut	Jumlah berapa kali mesin rusak (satuan: kali), Jumlah goresan per 1 m2 kayu lapis (satuan: goresan), jumlah gelembung pada selembar kaca (satuan: tempat), jumlah komponen yang tidak sesuai (satuan: potongan), jumlah absendari kelas (satuan: kali), jumlah orang yang lulus dari ujian (satuan: orang), laju ketidaksesuaian (satuan: %)

Selain itu, ada juga data non-numerik. Contohnya termasuk tingkat mutu produk seperti Kelas 1 dan kelas 2, jenis kelamin dan tingkat pengalaman pekerja, dan jenis mesin yang digunakan.

Perhatikan bahwa data numerik terkadang disebut sebagai data kuantitatif, sedangkan data non-numerik terkadang disebut sebagai data kualitatif.

(3) Bagaimana Mengambil Sebuah Sampel

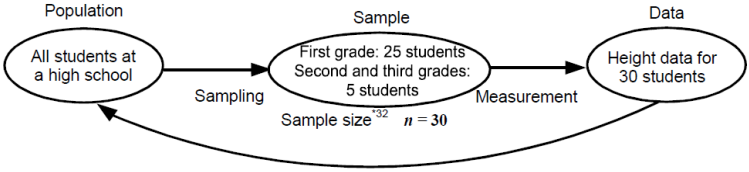
Jika Anda mengambil sampel dari suatu populasi dan mengukur isinya, Anda dapat memperoleh data. Pengambilan sampel dari suatu populasi disebut ***sampling***[*32]. Tujuan pengambilan sampel adalah untuk mendapatkan gambaran tentang ciri-ciri populasi melalui data yang diperoleh dari sampel. Dengan demikian, sampel harus sedapat mungkin sama dengan populasi. Oleh karena itu, diperlukan pengambilan **sampel acak** yang tidak bias. Metode ini dikenal sebagai **sampling acak**, yaitu metode di mana semua elemen yang membentuk populasi memiliki peluang yang sama untuk menjadi sampel.

Dalam kenyataannya, sangat sulit mendapatkan sampel acak yang sempurna. Oleh karena itu, ketika mengumpulkan data, penting untuk selalu menanyakan kepada diri sendiri apakah metode pengambilan sampel yang Anda gunakan kemungkinan bias.

Pertimbangkan sebuah kasus yang mengidentifikasi tren tinggi badan siswa sekolah menengah, pertama pertimbangkan dalam **(1).** Misalnya, kita asumsikan bahwa 30 sampel diambil dari seluruh populasi siswa. Namun, jika kita mengambil 25 siswa kelas satu, dengan lima sisanya dari kelas dua dan tiga, apakah hasil yang diperoleh dari sampel tersebut memungkinkan kita untuk membuat kesimpulan

Buku ini tidak diperjualbelikan

yang akurat tentang seluruh populasi **(Gambar 2.3)?** Dalam hal ini, kesimpulan mengenai tinggi badan jelas akan bias mengarah kepada kelas satu. Kita perlu memilih sampel secara acak yang tidak bias kepada kelas tertentu. Salah satu cara untuk melakukan ini adalah menganggap setiap kelas sebagai satu strata yang terpisah—lihat subbab **2.3.(8)**—dan mengambil masing-masing satu sampel.



Apakah tren mengenai tinggi badan semua siswa dapat diperkirakan dengan akurat?

Gambar 2.3 Bias dalam Pengambilan Sampel

(4) Bagaimana Cara Merangkum Data

Bahkan ketika Anda yakin telah melakukan sebuah eksperimen atau sebuah tugas dalam kondisi atau keadaan yang sama, hasil data tetap akan bervariasi. Untuk memahami situasi dan tren dalam populasi berdasarkan data yang diperoleh melalui pengukuran sampel, Anda perlu melihat tidak hanya pada lokasi data, tetapi juga sebaran datanya.

Mari pertimbangkan, misalnya, waktu yang dibutuhkan oleh anak A untuk bolak-balik ke sekolah. Anak A tidak naik kereta, bus, atau sepeda. Sebaliknya, ia berjalan kaki ke sekolah setiap hari. Namun, ia menyadari bahwa merskipun berangkat dari rumah pada waktu yang sama, ia tidak selalu bisa tiba di sekolah pada waktu yang sama setiap hari. Kadang-kadang ia tiba lebih awal, dan di lain waktu dia datang tepat waktu, dan di saat lain ia sebenarnya terlambat. Dengan kata lain, ada variasi dalam waktu perjalanannya.

Untuk memastikan waktu perjalanan yang sebenarnya, anak A memperoleh data dengan mengukur waktu perjalanannya selama lima

Buku ini tidak diperjualbelikan

hari dalam kondisi yang sama. Misalnya, ia memastikan bahwa dia berangkat dari rumah pada waktu yang sama setiap hari dan membawa barang yang sama. Hasilnya ditunjukkan di **Tabel 2.2**.

Perlu diperhatikan bahwa ia benar-benar mengukur waktu dengan ukuran detik, tetapi untuk lebih sederhana, kita menggunakan ukuran dalam menit.

Tabel 2.2 Data Waktu Perjalanan Anak A

Hari	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jumat
Waktu perjalanan	15 menit	13 menit	16 menit	20 menit	17 menit

Ketika menggunakan data yang diperoleh untuk menganalisis waktu perjalanan, kita biasanya menggunakan **rata-rata** $\bar{x}$ (x-bar) atau **nilai tengah** $\tilde{x}$ sebagai skala lokasi (indikator populasi secara alami) dan **rentang**R sebagai skala sebaran.

$\bar{x}$, $\tilde{x}$, dan R dihitung dari data yang diperoleh dengan mengukur sebuah sampel yang disebut dengan **statistik**.

- Skala lokasi
  - **Rata-rata** adalah pusat dari data dan dihitung sebagai berikut:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_8 + \wedge + x_n}{n} = \frac{\sum_i^n = {}_1 x_i}{n} = \frac{\text{Total data}}{\text{Jumlah item data}}$$

Disini, n menunjukkan jumlah dari item data (ukuran sampel [*32]), sedangkan x_1, x_2, ... x_n menunjukkan setiap item data.

Di samping itu, total dari item data yang pertama sampai item data yang ke-n, menggunakan simbol $\sum_i^n = {}_1 x_i$. Disini, i = 1 dan n terkadang dihilangkan, dan hanya simbol Σ (sigma) yang digunakan. Rata-rata $\bar{x}$ harus dibulatkan

Buku ini tidak diperjualbelikan

ke dalam satu desimal yang lebih kecil dari data hasil pengukuran, menjadi dua desimal jika n nya 20 atau lebih.

Jika kita melakukan perhitungan ini dengan menggunakan datapada **Tabel 2.2**, hasilnya adalah:

$$\bar{x} = \frac{15+13+16+20+17}{5} = \frac{81}{5} = 16,2 \text{ (menit)}$$

Oleh karena itu, rata - rata waktu perjalanan anak A adalah 16,2 menit.

- Ketika item data diurutkan berdasarkan ukuran, **nilai tengah** $\tilde{x}$ adalah nilai tengah jika jumlah item datanya ganjil dan rata-rata dari dua nilai tengah jika item datanya genap. Data yang diurutkan pada **Tabel 2.2** dari yang terkecil menjadi:
  13, 15, 16, 17, and 20.
  Karena jumlah item data (lima) adalah ganjil, rata-rata median adalah16 menit. Jika jumlah item data menjadi empat (misalnya 13, 15, 16 dan 20), rata-ratanya akan menjadi:
  $$\bar{x} = \frac{15+16}{2} = 15,5 \text{ (menit)}$$

- Skala Sebaran

  Rumus berikut digunakan untuk menghitung rentang R:

  R = nilai maksimum – nilai minimum = $x_{max} - x_{min}$
  Dalam hal ini, nilai maksimum dan nilai minimum masing-masing ditulis sebagai x_{max}, x_{min}.
  Data dari **Tabel 2.2** adalah:

$$R = 20 - 13 = 7 \text{ (menit)}$$

Jadi, meskipun anak A yakin telah bepergian dalam kondisi yang tidak berubah, data selama lima hari menunjukkan bahwa ada rentang waktu tujuh menit dalam waktu perjalanan A.

Buku ini tidak diperjualbelikan

Untuk memanfaatkan hasil ini secara efektif, penting untuk mempertimbangkan mengapa sebaran terjadi. Sebaran memiliki penyebab. Dalam kasus anak A, sebaran mungkin disebabkan karena dia bertemu dengan teman-temannya sepanjang jalan atau menunggu lama di lampu lalu lintas.

Selain rentang R, jumlah dari kuadrat S*34, varian V*34 dan standar deviasi s*35 juga digunakan sebagai skala sebaran.

2.3 TUJUH ALAT PENGENDALI MUTU(QC)

Ketika menerapkan manajemen mutu, penting untuk mengumpulkan data, mengolah data sesuai dengan tujuan analisis, dan berhati-hati dalam mengambil informasi dari data tersebut. Meskipun ada metode pengolahan data yang memerlukan pengetahuan lanjutan, terdapat pula teknik yang lebih mudah digunakan. Dari berbagai teknik tersebut, ada yang sangat efektif untuk diterapkan dalam manajemen mutu. Teknik ini dipilih dan diberi nama tujuh alat pengendali mutu (*QC seven tools*), atau sering disebut juga tujuh alat dasar mutu.

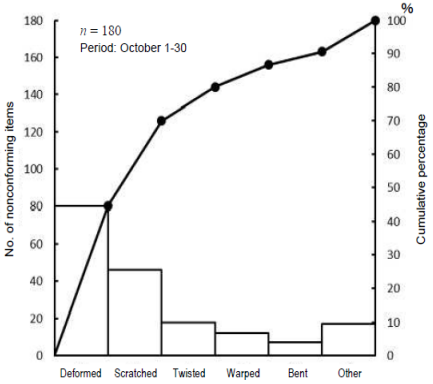
Untuk menggunakan ketujuh alat pengendali mutu dalam rangka perbaikan di tempat kerja atau dalam suatu siklus, kita perlu mempelajarinya terlebih dahulu agar memahami tujuan penggunaannya. Sebagian besar dari tujuh alat pengendali mutu berkaitan dengan angka, Namun, terdapat juga **tujuh alat pengendali mutu yang baru** (**N7 atau Alat Manajemen Mutu Baru**), yaitu teknik untuk menangani **data linguistik**[*30] yang tidak dapat dinyatakan secara numerik.

Teknik yang dipilih untuk tujuh alat pengendali mutu adalah **diagram Pareto, diagram sebab dan akibat, histogram, grafik/ diagram kendali, lembaran kendali, diagram pencar** dan **stratifikasi**. Pada bagian di bawah ini, kami akan memberikan penjelasan sederhana dan contoh grafis dari Teknik tersebu, dengan menggunakan definisi yang terkandung dalam dokumen seperti dalam *Japanese Industrial Standards* (JIS)[*23].

Buku ini tidak diperjualbelikan

(1) Pareto diagrams

Diagram Pareto adalah sebuah "diagram yang menstratifikasi item, menyusunnya sesuai dengan frekuensi penampilan, dan menunjukkan jumlah kumulatif."[7)]



Gambar 2.4 Contoh diagram Pareto

Diagram Pareto digunakan untuk memastikan dampak pada semua hal yang perlu ditangani (masalah), efektivitas dari perbaikan yang telah dilakukan, dan sebagainya.

Bidang manajemen mutu mencakup pendekatan yang disebut pendekatan berorientasi prioritas (lihat subbab **1.7**), yang digunakan ketika memilih sasaran untuk pemecahan masalah. Saat melakukan hal ini, kita harus tahu apa yang penting dan berapa proporsi dari keseluruhan yang harus diperhitungkan. Diagram Pareto merupakan alat yang secara jelas memperlihatkan fenomena penting dan faktor-faktor penyebab dari fenomena tersebut.

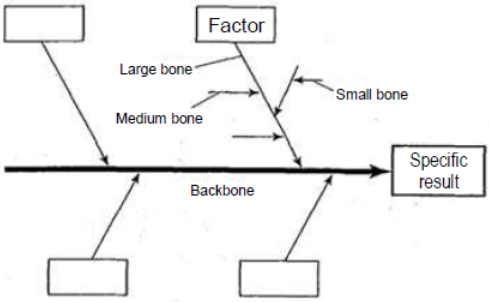
Sebagai contoh, mari kita mengklasifikasikan item yang tidak sesuai berdasarkan sifat ketidaksesuaiannya dan mengaturnya sesuai dengan urutan jumlah item yang tidak sesuai untuk menghasilkan diagram Pareto. Jenis ketidaksesuaian yang memiliki sedikit data dan berdampak kecil digabung sebagai "Lainnya" dan digambar terakhir, setelah jenis lainnya. Selanjutnya, tipe yang memiliki banyak data (tipe

Buku ini tidak diperjualbelikan

yang sering diamati) ditambahkan secara bertahap untuk menghitung jumlah kumulatif. Perhitungan persentase kumulatif dari semua data memberi kita proporsi keseluruhan untuk jenis ketidaksesuaian tertentu dan memperjelas jenis ketidaksesuaian apa yang harus kita fokuskan untuk ditangani.

Diagram Pareto pada **Gambar 2.4** menunjukkan bahwa jumlah total item yang tidak sesuai yang ketidaksesuaiannya disebabkan oleh "deformasi" atau "goresan" berjumlah sekitar 70% dari total. Jika kita fokus pada menghilangkan jenis ketidaksesuaian ini, kita harus mampu untuk mencapai pengurangan yang signifikan dalam jumlah dari item yang tidak sesuai.

(2) Diagram sebab dan akibat



Gambar 2.5 Struktur diagram sebab dan akibat

Diagram sebab akibat adalah "diagram yang menyajikan hubungan antara suatu hasil yang spesifik (karakteristik) dan faktor-faktor dibaliknya dalam sebuah model yang terstruktur "[7)]

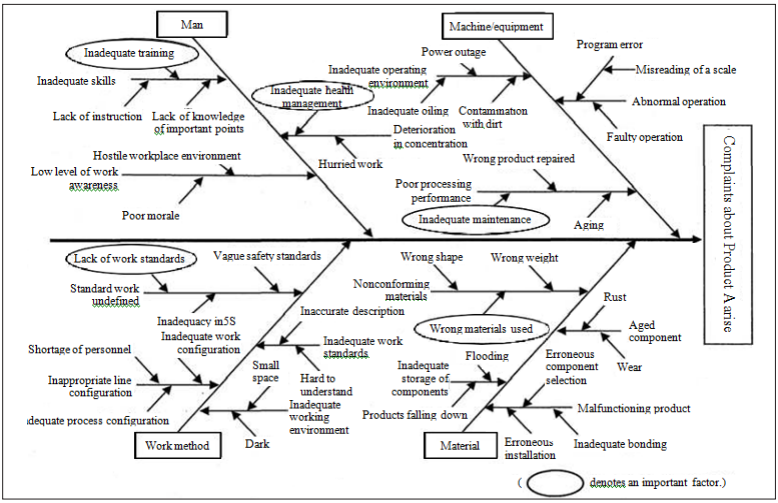
Sebuah diagram sebab akibat, juga dikenal sebagai "diagram *fishbone* atau diagram *Ishikawa*," berguna untuk mengorganisir hubungan sebab-akibat dari suatu masalah untuk menyelidiki (akar) penyebab*36 masalah. Selain itu, dengan menggambarkan hubungan antara hasil seperti karakteristik mutu*31 dengan bagian dan faktor yang tidak sesuai, diagram ini menunjukkan proses ana yang menyebabkan hasil tersebut, sehingga memungkinkan kita untuk mengatur hubungan

Buku ini tidak diperjualbelikan

sebab akibat yang mendasari suatu masalah, guna menemukan faktor-faktor yang kemungkinan besar penting serta mengambil tindakan untuk mengatasinya.

Karakteristik (menunjukkan hasil) ditempatkan pada ujung panah (ujung kanan) pada sebuah diagram sebab akibat (**Gambar 2.5**), sedangkan faktor yang berdampak pada hasil ditempatkan pada tulang. Kadang-kadang faktor yang sesuai dengan 4M ini (manusia, mesin, material dan metode) ditempatkan di tulang yang besar[1)].

Ketika kita mempersiapkan diagram sebab akibat, penting untuk melibatkan semua orang yang terkait dengan masalah yang sedang diselidiki dan menggunakan metode seperti **curah gagasan/ pendapat**[*37] untuk mendorong berbagi pendapat secara bebas dan mengidentifikasi semua kemungkinan. Ide bagus lainnya adalah melingkari faktor-faktor di dalam diagram sebab akibat yang kemungkinan besar memiliki dampak yang signifikan pada hasil. Sebuah contoh dari hal ini ditunjukkan dalam **Gambar 2.6**.

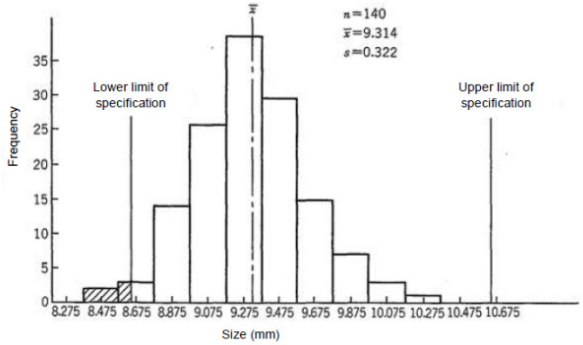


Gambar 2.6 Contoh diagram sebab dan akibat

Buku ini tidak diperjualbelikan

(3) Histogram

Histogram adalah "diagram di mana nilai yang diukur dibagi menjadi beberapa kelas dan masing-masing kelas menjadi dasar persegi panjang yang bidangnya mewakili frekuensi nilai-nilai yang diukur yang masuk dalam kelas tersebut."[9)]



Gambar 2.7 Contoh Histogram[22)]

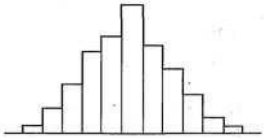
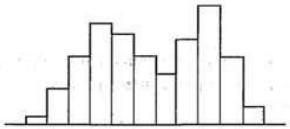
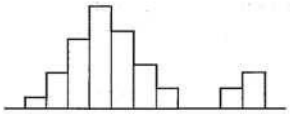
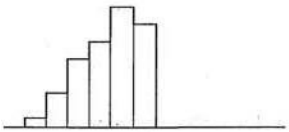
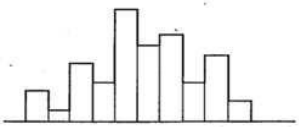
Histogram berbentuk grafik batang, tetapi sebagaimana **Gambar 2.7** menunjukkan bahwa hal itu juga merupakan cara menampilkan sebuah distribusi frekuensi, dengan ciri data kontinu yang diplot pada sumbu horizontal. Dengan demikian, ciri khas fitur histogram adalah menggambarkan lokasi, sebaran, dan pola distribusi dari nilai yang terukur (bagaimana nilai-nilai yang diukur itu tersebar).

Histogram berguna ketika Anda ingin mengetahui, misalnya, apakah mutu dari sebuah produk memenuhi spesifikasinya. Selanjutnya, dengan menghitung variabel lainnya seperti jumlah item data n, nilai rata-rata x, spesifikasi deviasi s, nilai maksimum x_{max}, nilai minimum x_{min}, dan rentang R, Anda dapat mengamati pola distribusi dari nilai yang terukur.

Ketika Anda menggambar histogram, Anda mungkin melihat satu dari berbagai distribusi, seperti yang ditampilkan dalam **Gambar 2.8**, tergantung, misalnya pada mutu produk. Meskipun histogram yang ditunjukkan pada **Gambar 2.7** memiliki distribusi normal

Buku ini tidak diperjualbelikan

(berbentuk lonceng), Anda dapat melihat bahwa rata-ratanya adalah jarak dari pusat kisaran spesifikasi dan bahwa beberapa nilai yang diukur melebihi batas yang lebih rendah dari spesifikasinya.

Bentuk dari histogram	Karakteristik
	Bentuk normal (berbentuk lonceng) • Bentuknya simetris. • Ini adalah bentuk yang biasa dilihat. Nilai-nilai cenderung mengelompok di sekitar pusat dan jumlah dari nilai-nilai secara bertahap menurun, bergerak menjauh dari pusat.
	Bentuk berpuncak ganda • Ada dua puncak. • Terdapat puncak di kiri dan kanan, menunjukkan mungkin ini campuran dari dua distribusi dengan rata-rata yang berbeda. Dalam kasus seperti ini, ada baiknya mencoba membuat stratifikasi data—lihat subbab **2.3.(8)**.
	Bentuk puncak yang terisolasi • Terdapat sebuah puncak kecil yang terpisah dari puncak utama. • Bentuk ini muncul ketika data dari distribusi yang berbeda bercampur.
	Bentuk terpotong • Sisi lain tampak hilang. • Bentuk ini sering muncul ketika item yang tidak memenuhi spesifikasi dikeluarkan.
	Bentuk sisir • Frekuensi dari masing-masing kelas meningkat dan menurun secara bergantian. • Bentuk ini muncul ketika ada masalah dengan metode pengukuran atau ketika kelas tidak ditentukan dengan tepat.

Gambar 2.8 Berbagai bentuk histogram

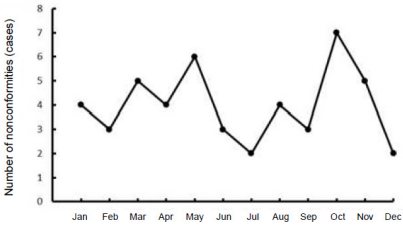
Buku ini tidak diperjualbelikan

(4) Grafik

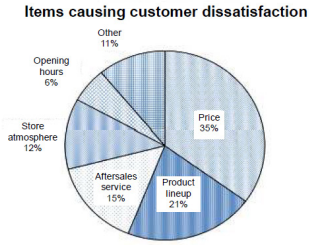
Sebuah grafik adalah "sebuah diagram yang menunjukkan ukuran dari data secara grafis atau menunjukkan perubahan ukuran data yang disajikan dalam bentuk visual secara menarik sehingga data menjadi mudah untuk dimengerti."[7)]

Ada berbagai jenis grafik. Beberapa yang paling umum adalah grafik batang, yang membandingkan kuantitas; grafik garis, yang menggambarkan perubahan dari waktu ke waktu (**Gambar 2.9**) dan *pie chart*, yang memecahkan data dalam kategori **(Gambar 2.10).**

Mengorganisasikan data dalam bentuk grafik membuatnya lebih mudah dipahami dibandingkan hanya melihat tabel data. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan apa yang ingin Anda tekankan, serta memilih grafik yang sesuai dengan tujuan Anda.



Gambar 2.9 Contoh grafik garis

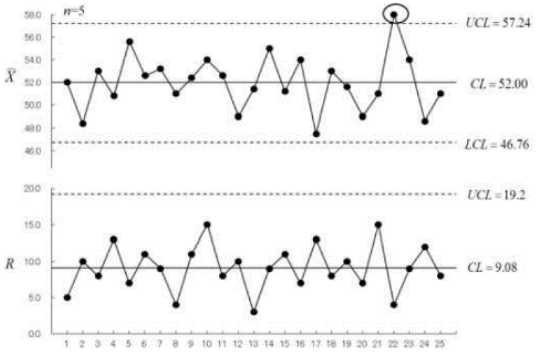


Gambar 2.10 Contoh *pie chart*[7)]

(5) Bagan Kendali

Bagan kendali adalah "sebuah diagram yang berisi garis batas atas pengendali dan/atau garis batas bawah kendali dan menunjukkan nilai-nilai pengamatan atau statistik dari **subkelompok**[*38], yang biasanya diplot dalam urutan waktu atau dalam urutan nomor sampel"[7)]. Di samping itu, sebuah bagan kendali juga "mengandung sebuah garis pusat untuk menyelidiki kecenderungan nilai-nilai yang diplot untuk bergerak menuju salah satu dari kendali"[10)].

Buku ini tidak diperjualbelikan



Gambar 2.11 Contoh kontrol chart $\overline{X} - R$

Bagan kendali digunakan untuk mendeteksi kelainan proses dengan membuat perubahan yang terlihat atau tren dalam proses dari waktu ke waktu. Data dari proses dikumpulkan dan diplot dalam bentuk grafik garis. Sebuah bagan kendali berisi tiga baris kendali: sebuah garis **pusat** (**CL**), sebuah garis batas kendali atas (**UCL**), dan garis batas kendali bawah (**LCL**).

Jika terdapat **sinyal di luar kendali**[*39] misalnya, jika satu atau lebih titik berada di luar garis batas kendali atau serangkaian titik-titik diplot secara berurutan berada di atas atau di bawah dari garis pusat, hal ini dianggap bahwa "**proses berada di luar kendali.**" Situasi seperti ini menunjukkan bahwa variasi hasil telah terjadi karena **penyebab yang dapat ditentukan**[*40].

Meskipun ada berbagai jenis bagan kendali, jenis yang paling umum adalah bagan kendali $\overline{X} - R$, contoh ditampilkan pada **Gambar 2.11**. Sebuah bagan kendali $\overline{X} - R$ menunjukkan rata-rata dan berbagai karakteristik nilai-nilai.

Dalam bagan kendali di **Gambar 2.11**, titik untuk subkelompok nomor 22 pada bagan kendali $\overline{X}$ melebihi **UCL**, berdasarkan pada yang dianggap sebagai "proses di luar kendali".

Buku ini tidak diperjualbelikan

(6) Lembar Periksa

Lembar periksa adalah "sebuah tabel atau diagram yang memudahkan untuk melihat dalam kategori apa data terkonsentrasi setelah data atribut dikumpulkan."[7)]

Pada kasus lembar periksa, untuk memudahkan dalam mengumpulkan dan mengatur data, kategori serta diagram yang dibutuhkan dicetak terlebih dahulu dalam sebuah formulir. Data kemudian dapat direkam dengan cara sederhana. Sebagai contoh, data seperti hasil pengamatan dan pemeriksaan dapat direkam sebagai angka atau simbol seperti lingkaran, silang atau cek.

Ketika Anda mempersiapkan sebuah lembar periksa, penting untuk mempertimbangkan tentang jenis data yang Anda inginkan, jenis data yang Anda harus dikumpulkan, format yang akan membuat data mudah untuk dikumpulkan, dan sebagainya.

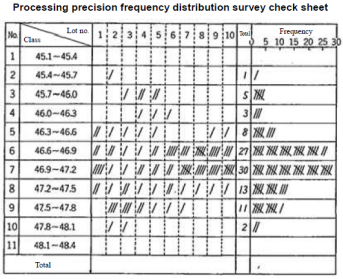
Sebuah lembar periksa memungkinkan Anda mengumpulkan data secara terorganisir dan tanpa ada yang terlupakan. Pengolahan setelah pengumpulan data juga mudah. Lembar periksa dapat dalam berbagai format, tergantung pada tujuan penyelidikan, tetapi mereka dapat secara luas diklasifikasikan ke dalam lembar periksa rekaman/survei (**Gambar 2.12, Gambar 2.13**), yang digunakan untuk mengumpulkan data untuk mencapai suatu tujuan tertentu, dan lembar periksa inspeksi/konfirmasi (**Gambar 2.14, Gambar 2.15**), yang digunakan untuk menyelidiki apakah kriteria pemeriksaan yang telah ditentukan sebelumnya telah terpenuhi.

Check sheet for nonconformities in package seals for powdered milk

Product name: Powdered milk M5	Machine name: MC-K1	Lot no.: MF5
Process name: Filling/packaging	Measurement method: 100% visual	Period: October 1-6, 2009

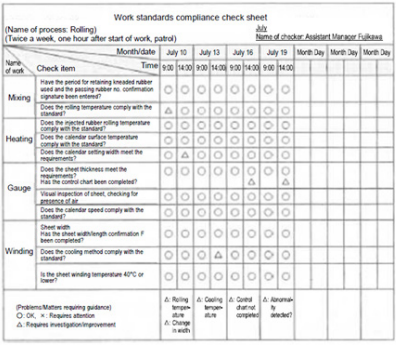
Month/date / Type of nonconformity	10/1	10/2	10/3	10/4	10/5	10/6	Total
Torn edges	卌	///	//	卌 /	//	///	21
Powder stuck	//	卌	/	//	/	///	14
Creased seal	///		////	卌	//	/	15
Defective seal temperature		/		/	/	//	5
Other	/	/			/		3
Total	11	10	7	14	7	9	58
Checker	Tsuchiya	Miyamoto	Kishimoto	Tsuchiya	Kishimoto	Tsuchiya	

Gambar 2.12 Contoh lembar periksa untuk rekaman/survei[24)]



Gambar 2.13 Contoh lembar periksa untuk rekaman/survei[22)]

Buku ini tidak diperjualbelikan



Work standards compliance check sheet

(Name of process: Rolling)
(Twice a week, one hour after start of work, patrol)

July
Name of checker: Assistant Manager Fujikawa

Name of work	Check item \ Month/date \ Time	July 10 9:00	July 10 14:00	July 13 9:00	July 13 14:00	July 16 9:00	July 16 14:00	July 19 9:00	July 19 14:00	Month Day	Month Day	Month Day	Month Day
Mixing	Have the period for retaining kneaded rubber used and the passing rubber no. confirmation signature been entered?	○	○	○	○	○	○	○	○				
	Does the roling temperature comply with the standard?	△	○	○	○	○	○	○	○				
Heating	Does the injected rubber rolling temperature comply with the standard?	○	○	○	○	○	○	○	○				
	Does the calendar surface temperature comply with the standard?	○	○	○	○	○	○	○	○				
	Does the calendar setting width meet the requirements?	○	△	○	○	○	○	○	○				
Gauge	Does the sheet thickness meet the requirements? Has the control chart been completed?	○	○	○	○	○	○	○ △	○ △				
	Visual inspection of sheet, checking for presence of air	○	○	○	○	○	○	○	○				
	Does the calendar speed comply with the standard?	○	○	○	○	○	○	○	○				
Winding	Sheet width Has the sheet width/length confirmation F been completed?	○	○	○	○	○	○	○	○				
	Does the cooling method comply with the standard?	○	○	○	△	○	○	○	○				
	Is the sheet winding temperature 40°C or lower?	○	○	○	○	○	○	○	○				
(Problems/Matters requiring guidance) ○: OK, ×: Requires attention △: Requires investigation/improvement		△: Rolling temperature △: Change in width		△: Cooling temperature		△: Control chart not completed		△: Abnormality detected?					

Gambar 2.14 Contoh lembar periksa inspeksi/konfirmasi[23)]

Quality circle activity status interview sheet

No.	Question item	Interview topics	Point	Value
1	Are circle activities autonomous?	1. How to raise topics 2. How meetings are organized 3. Preparing activity plans 4. How objectives are determined	5	4
2	Group activities in which everyone participates	1. What kinds of steps are being taken to ensure that everyone participates? 2. When a meeting is held, does everyone speak? 3. How are study meetings administered?	5	5
3	Circle meetings	1. Are meetings being held in an organized fashion? 2. Are appropriate preparations for meetings being made? 3. Are meetings administered effectively? 4. Are minutes prepared when necessary? 5. How is homework performed?	5	4
4	Background to circle activities	1. What is the most difficult thing to administer? How has that difficulty been addressed? 2. Have you ever run into a wall but subsequently achieved a breakthrough? 3. How do you think circle activities should be administered in the future?	5	4
5	Methods of self-development and mutual development	1. Have you ever participated in gatherings or presentations inside and outside the company? 2. Do you read books about QC?	5	5
6	Results of activities	1. How many of the annual topics have been resolved? 2. How interested is your superior in the circle activities? 3. Do you have annual objectives for circle activities? If so, are they being achieved?	5	4
	Total points for activities		30	26
Comments				

Gambar 2.15 Contoh lembar untuk inspeksi /konfirmasi[20)]

(7) Diagram pencar

Diagram pencar adalah "sebuah diagram di mana dua karakteristik yang terdiri dari sumbu horisontal (x) dan vertikal (y) dan nilai-nilai yang diamati yang diplot dalam bentuk grafik."[7)]

Diagram pencar digunakan untuk menyelidiki keterkaitan antara dua karakteristik (berpasangan) yang berlawanan (variabel). Ketika melihat sebuah diagram pencar, Anda perlu menjawab pertanyaan seperti berikut ini.

- Apakah cara titik-titik disusun menunjukkan tren?
- Apakah tren tersebut linear atau melengkung?
- Berapa banyak penyimpangan dari tren tersebut?

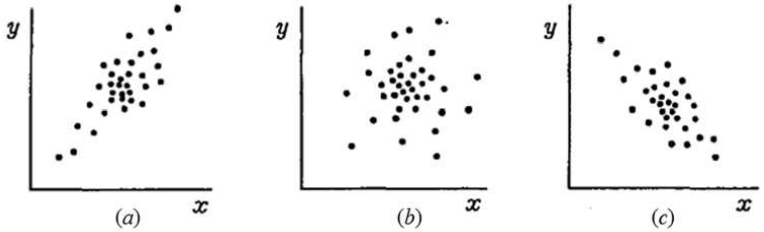
Selain itu, Anda juga perlu memperhatikan hal-hal berikut:

- Apakah ada ***outlier***[*41]?
- Apakah ada pengelompokan dari titik-titik? Jika ada, apakah perlu dikelompokkan? Lihat bagian **2.3.(8).**

Gambar 2.16 menunjukkan diagram pencar dengan distribusi data yang khas. Pada gambar (a) korelasi antara dua karakteristik x

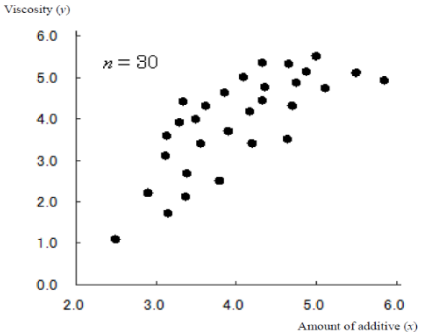
Buku ini tidak diperjualbelikan

dan y yaitu bahwa y meningkat sejalan dengan x yang meningkat, ada "korelasi positif" antara x dan y. Gambar (c), y menurun sejalan dengan meningkatnya x, ada "korelasi negatif" antara x dan y. Pada gambar (b), peningkatan dalam x tampaknya tidak berpengaruh pada y, sehingga "tidak ada korelasi" antara x dan y.



Gambar 2.16 Hubungan antara Dua Karakteristik[21)]

Di dalam diagram pencar yang ditunjukkan pada **Gambar 2.17**, ketika jumlah dari aditif (x) meningkat, viskositas (y) juga naik, sehingga ada korelasi positif antara jumlah dari aditif dan viskositas.



Gambar 2.17 Contoh Diagram Pencar

Buku ini tidak diperjualbelikan

(8) Stratifikasi

Stratifikasi adalah proses pembagian populasi menjadi beberapa strata. Strata adalah jenis **subpopulasi**[*33]. Strata tidak ambil bagian dalam setiap komponen, dan ketika semua strata telah dihimpun, hasilnya adalah setara dengan populasi. Oleh karena itu, penting untuk mendefinisikan strata sedemikian rupa sehingga setiap strata seragam dalam kaitannya dengan karakteristik yang dipelajari.

Stratifikasi berguna untuk menyelidiki perbedaan distribusi antarstrata, distribusi dalam strata, dan penyebab variasi. Hal ini sangat efektif bila digunakan bersama dengan diagram Pareto, histogram, diagram pencar, bagan kendali, dan sebagainya Namun, mengumpulkan data dalam jumlah besar tidak dengan sendirinya cukup untuk mengidentifikasi penyebab dan menentukan tindakan yang tepat untuk mengatasi penyebab. Ketika menyelidiki masalah, Anda dapat memperoleh petunjuk tentang penyebabnya dengan bertanya pada diri sendiri apakah ada perbedaan dalam karakteristik yang tergantung pada mesin yang digunakan untuk pembuatannya, bahan yang digunakan, pekerja yang melakukan pekerjaan, dan sebagainya. Data kemudian dibagi, diolah, dan disajikan dalam bentuk grafik, dan sebagainya untuk perbandingan.

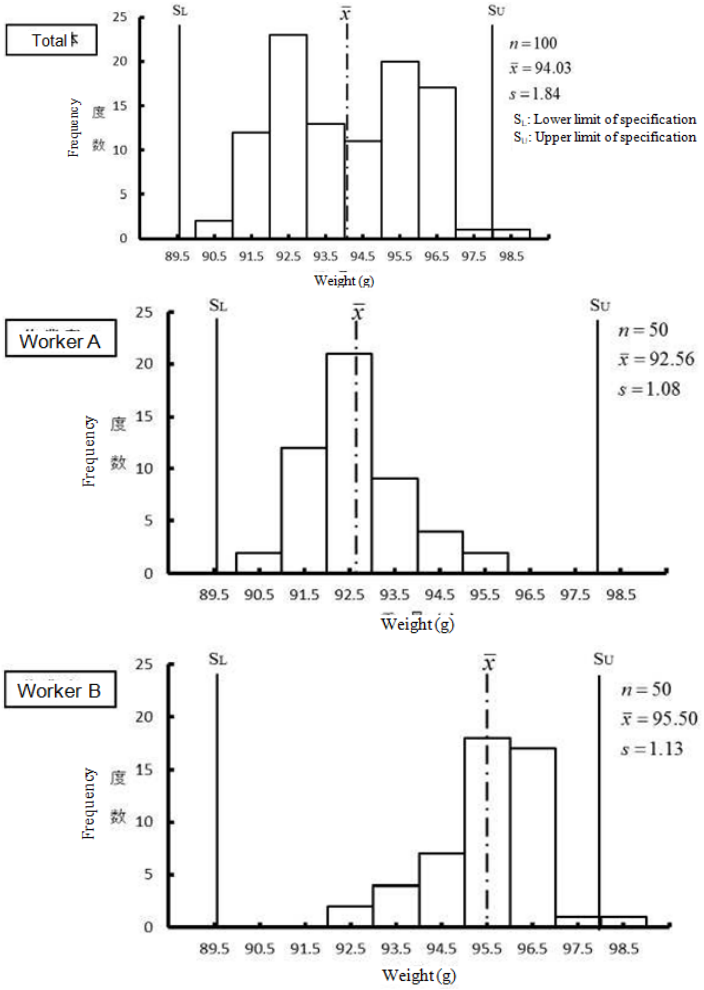
Kata "klasifikasi" juga digunakan dengan arti yang mirip dengan stratifikasi. Klasifikasi adalah "proses dan metode pemilahan sebuah sampel ke dalam kategori yang telah dipersiapkan sebelumnya."[14)] Oleh karena itu, perlu berhati-hati untuk menghindari tertukarnya penggunaan kedua istilah tersebut.

Pada **Gambar 2.18**, histogram untuk semua data berpuncak ganda, dan batas atas spesifikasi (S_U) terlampaui. Histogram dikelompokkan untuk setiap pekerja telah disiapkan. Stratifikasi menunjukkan bahwa ketika Pekerja A memenuhi spesifikasi, nilai rata-rata condong ke arah batas bawah spesifikasi (S_L). Sementara itu, dalam kasus Pekerja B, kita melihat bahwa nilai rata-rata mendekati batas atas spesifikasi, dan dalam beberapa kasus batas atas tersebut terlampaui.

Total diagram pencar pada **Gambar 2.19** menunjukkan hasil manufaktur yang menggunakan dua mesin. Dari total diagram pencar

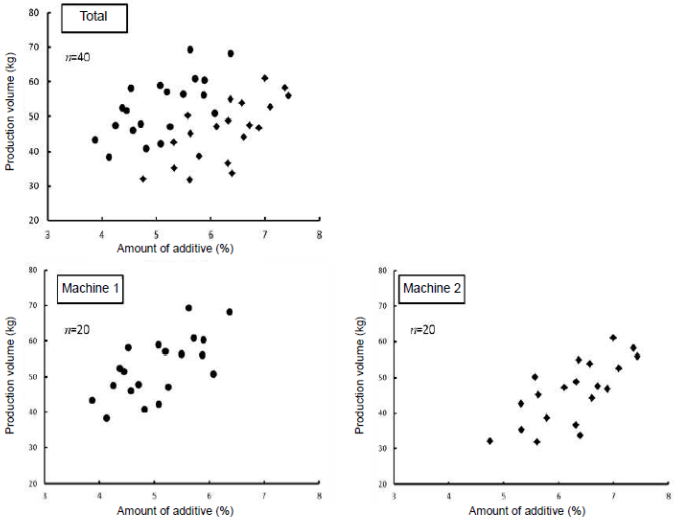
Buku ini tidak diperjualbelikan

saja, kita tidak bisa menunjukkan apakah ada korelasi antara jumlah aditif dan volume produksi; tetapi ketika kita menghasilkan diagram pencar untuk setiap mesin, kita melihat korelasi positif antara jumlah dari aditif dan volume produksi untuk kedua mesin.



Gambar 2.18 Contoh Stratifikasi (Histogram)

Buku ini tidak diperjualbelikan



Gambar 2.19 Contoh stratifikasi (diagram pencar)

(9) Memanfaatkan Tujuh Alat QC

Dalam manajemen mutu, penting untuk mengidentifikasi masalah berdasarkan fakta, untuk menentukan kelebihan dan kelemahan suatu proses, serta untuk melakukan perbaikan saat mengikuti siklus PDCA. Untuk itu, penting untuk memilih alat QC yang paling sesuai dengan tujuan analisis dan untuk mengumpulkan informasi tentang proses yang membentuk populasi. Misalnya, berdasarkan data yang diperoleh dari sampel, Anda ingin mengidentifikasi nilai rata-rata, tingkat variasi, dan sebagainya.

Ketujuh alat QC adalah senjata penting dan mendasar untuk memperoleh fakta dan fenomena secara objektif. Walaupun relatif mudah untuk menggunakan setiap teknik untuk menyajikan data secara grafis, namun yang paling penting adalah membaca dan memahami informasi yang ditampilkan. Menyajikan data yang diperoleh dalam bentuk diagram atau tabel bukanlah tujuan akhir. Anda harus melihat diagram atau tabel dan bertanya pada diri sendiri: "Apa yang bisa

Buku ini tidak diperjualbelikan

saya katakan tentang ini?" Anda perlu merumuskan pendapat Anda sendiri. Hal ini terutama berlaku dalam kasus data yang dikumpulkan untuk tujuan tertentu. Penting untuk mempertimbangkan tujuan itu dan bertanya: "Apa yang telah saya pelajari?" Kemudian, Anda harus bertanya pada diri sendiri: "Apa yang harus saya lakukan selanjutnya?" Terakhir, Anda perlu menerjemahkan jawaban atas pertanyaan tersebut ke dalam tindakan di masa mendatang.

Ketujuh alat QC itu hanyalah alat. Masing-masing tidak lebih dari satu teknik. Tujuan utama dari penggunaannya adalah untuk mengumpulkan dan menganalisis data, memecahkan masalah, atau mencapai tugas. Oleh karena itu, Anda perlu menggunakan tujuh alat QC untuk mendapatkan informasi yang akurat mengenai suatu proses, dan dengan hati-hati menjawab pertanyaan ini: "Apa yang harus saya lakukan tentang proses ini?" Oleh karena itu, Anda perlu membuat jawaban spesifik untuk pertanyaan itu sebagai tindakan Anda selanjutnya.

Buku ini tidak diperjualbelikan

Buku ini tidak diperjualbelikan

BAB 3

Persiapan dan Tindakan dalam Membuat Produk yang Lebih Baik

3.1 *HO-REN-SO* (PELAPORAN, KONTAK, DAN KONSULTASI)

Sebuah organisasi umumnya memiliki banyak karyawan yang melaksanakan tugas berdasarkan instruksi dan perintah yang dikeluarkan oleh atasannya. *Ho-Ren-So* berfungsi seperti sebagai pelumas untuk membuat alur kerja lebih lancar. *Ho-Ren-So* adalah singkatan dari Bahasa Jepang ***hokoku*** (pelaporan), ***renraku*** (kontak), dan ***sodan*** (konsultasi).

Segera setelah instruksi dan perintah ditetapkan, penting untuk segera melaporkan perkembangan dan hasil pekerjaan kepada atasan atau pelangan. Dengan kata lain, instruksi atau permintaan dikeluarkan, dan kemudian **laporan** dibuat sebagai tanggapan.

Kecelakaan tak terduga dapat terjadi di garis depan. Oleh karena itu, menghubungi departemen terkait untuk memberi tahu mereka tentang perubahan sehari-hari pada situasi di garis depan adalah penting untuk meminimalkan kerugian yang disebabkan oleh insiden yang tidak diharapkan. Fungsi penyampaian informasi secara bebas

Buku ini tidak diperjualbelikan

kepada pihak yang memerlukan, bahkan ketika tidak ada instruksi untuk melakukannya yang dikeluarkan oleh seorang atasan, dikenal sebagai **kontak**.

Setiap organisasi memiliki tanggung jawab dan wewenang yang telah didelegasikan kepadanya, sementara setiap individu dalam organisasi juga diberi tanggung jawab dan wewenang. Organisasi dan setiap individu yang ada di dalamnya melakukan pekerjaan mereka sehari-hari dalam lingkup tanggung jawab dan wewenang yang diberikan. Namun, kenyataannya tidak selalu sesuai dengan lingkup tanggung jawab dan wewenang yang telah ditentukan sebelumnya. Hal ini sering kali menjadi kasus di mana Anda tidak dapat membuat penilaian sendiri atau Anda tidak tahu bagaimana harus menanggapi sesuai lingkup otoritas Anda sendiri. Dalam situasi seperti ini, sangat penting bagi Anda untuk tidak melakukan penilaian dan mengambil tindakan sendiri, tetapi pergilah kepada orang yang dapat memberi bantuan penilaian atau orang yang dapat membuat keputusan melalui **konsultasi** dengan mereka.

Praktik organisasi dalam hal pelaporan, kontak dan konsultasi oleh individu-individu dalam organisasi menjadi prinsip aksi yang vital dalam mengelola seluruh organisasi secara oganik.

Jika *Ho-Ren-So* diterapkan dengan benar, hal ini akan mengarah pada komunikasi yang efektif dengan atasan dan senior, yang pada gilirannya menghasilkan efisiensi kerja yang lebih baik. Oleh karena itu, penting untuk memahami poin-poin kunci dalam menggunakan kerangka kerja **5W1H** (lihat subbab **3.2**) dan untuk memastikan bahwa pelaporan, kontak, dan konsultasi dilakukan dengan akurat, ringkas, jelas, dan spesifik. Selain itu, lebih baik untuk sedapat mungkin mengekspresikan sesuatu dengan angka daripada menggunakan ekspresi yang tidak jelas seperti "biasanya" atau "tentang."

Buku ini tidak diperjualbelikan

(1) Poin-Poin Penting tentang Pelaporan

Ketika Anda telah menyelesaikan pekerjaan yang ditugaskan kepada Anda, laporkan hasilnya kepada orang yang mengeluarkan instruksi atau perintah tanpa penundaan. Jika pekerjaan membutuhkan waktu lama untuk diselesaikan, buatlah laporan sementara tentang kemajuan, kegiatan selanjutnya yang akan Anda kerjakan, dan sebagainya. Apabila ternyata Anda tidak dapat menyelesaikan sesuai batas waktu pengiriman yang telah ditentukan atau jika Anda melakukan kesalahan atau muncul masalah pada waktu pelaksanaan pekerjaan, Anda harus segera melaporkan hal ini kepada atasan atau penyelia Anda dan mengikuti instruksi mereka.

Saat membuat laporan, usahakan menyampaikan poin-poin penting secara akurat dan dengan cara yang mudah untuk dipahami. Anda dapat melakukan secara lisan atau tertulis, tetapi Anda dapat memulainya dengan menyatakan kesimpulan Anda secara singkat. Tergantung pada situasi yang ada, menggunakan artikel, materi, diagram dan lain-lain kadang kala sering membantu.

Sikap orang yang menerima laporan juga penting. Jika kita menjadi marah dan mulai mengeluh ketika laporan mereka belum diterima atau mereka terlambat menyerahkan laporan, hal ini pada dasarnya adalah masalah kita. Juga tidak membantu apabila seseorang kehilangan kesabaran, berteriak, dan menjerit ketika menerima laporan yang buruk. Untuk menerima laporan yang akurat secara tepat waktu, hal yang paling penting adalah membangun suasana di mana orang merasa nyaman dalam membuat laporan. Kita harus tetap menyadari bahwa faktor kunci dalam meningkatkan mutu laporan adalah kesiapan dan sikap penerima. Semuanya bergantung pada hal ini.

(2) Poin-Poin Penting tentang Kontak

Kontak berarti berbagi informasi yang harus dibagikan dengan orang-orang yang relevan. Saat melakukan hal ini, usahakan untuk mengesampingkan pendapat atau dugaan Anda sendiri. Saat Anda

Buku ini tidak diperjualbelikan

melakukan kontak, pilih metode yang mencerminkan situasi sebenarnya, misalnya, orang yang Anda hubungi, informasi yang akan Anda sampaikan, kepentingan, urgensi, dan lain-lain. Selain itu, dengan senantiasa menjaga kontak, Anda dapat mencegah masalah atau kecelakaan. Jika terjadi masalah atau kecelakaan, Anda dapat meminimalkan kerusakan yang ditimbulkannya.

Jika memungkinkan, ada baiknya organisasi menentukan jenis informasi apa yang harus disampaikan dan menetapkan aturan di tempat kerja mengenai siapa yang harus dihubungi (departemen maupun individu, kerangka waktu penyampaian, serta metode kontak yang digunakan. Hal ini sama dengan telepon darurat yang sebagian besar organisasi telah siapkan untuk digunakan dalam keadaan darurat.

(3) Poin-Poin Penting tentang Konsultasi

Saat Anda melakukan pekerjaan, masalah yang tidak Anda duga sebelumnya mungkin timbul, dan peristiwa mungkin muncul di mana Anda tidak dapat menentukan tindakan pencegahan sendiri. Pada saat seperti ini, penting untuk tidak hanya duduk dan memikirkan apa yang harus Anda lakukan sendiri, tetapi untuk berkonsultasi terlebih dahulu dengan atasan atau senior Anda (walaupun terkadang atasan berkonsultasi dengan bawahannya). Saat berkonsultasi, jelaskan dengan jelas mengenai saran yang Anda butuhkan, dan jika perlu, persiapkan bahan, data, dan sebagainya. Selanjutnya, jika Anda memiliki ide sendiri atau masukan untuk memecahkan masalah, Anda akan mudah mendapatkan saran yang tepat.

Seperti halnya pelaporan, sikap orang yang dikonsultasikan sangat penting. Jika seseorang datang kepada Anda untuk meminta saran, tetapi pikiran Anda ada di tempat lain dan Anda tidak mendengarkan, atau jika Anda memalingkan muka dan bertindak seolah-olah itu tidak ada hubungannya dengan Anda, fungsi konsultasi akan menjadi rusak. Ketika dimintai nasihat, Anda harus tetap sadar bahwa Anda berada dalam posisi sebagai orang yang dimintai konsultasi serta menyampaikan nasihat dengan empati.

Buku ini tidak diperjualbelikan

3.2 5W1H

Kita harus mempertimbangkan bahwa tindakan kita meliputi enam elemen **5W1H**. Namun, ketika seseorang mengamati atau fokus pada tindakan tertentu, ia dapat berlebihan dalam berpikir dan hanya memperhatikan elemen yang tampak memberi kesan yang kuat atau terlihat paling penting. Untuk alasan ini, ketika Anda mengamati suatu situasi, mudah untuk mengabaikan perilaku yang bermasalah, lalu merencanakan dan bahkan melakukan tindakan yang tidak perlukan. Sebelum kita mengambil tindakan, penting untuk selalu memperhatikan tindakan yang sedang kita pikirkan untuk dilakukan dan pastikan bahwa tindakan tersebut menggabungkan enam elemen **5W1H**, tanpa ada yang terlupakan.

Apa: objek
Kapan: tanggal/waktu, periode waktu
Siapa: orang/orang-orang
Dimana: tempat, organisasi
Mengapa: tujuan, alasan, latar belakang
Bagaimana: metode, tingkatan

Terkadang "berapa" (biaya) ditambahkan ke daftar ini untuk memberikan **5W2H**.

3.3 *SANGEN-SHUGI*

Sangen-shugi adalah istilah Jepang untuk tiga "*gens*", yaitu *Genba* (tempat sebenar-benarnya), *Genbutsu* (artikel sebenarnya), dan *Genjitsu* (kenyataan). Ketika masalah timbul, atau ketika ada upaya perbaikan di tempat kerja, penting untuk mengunjungi lokasi kerja, melihat barang yang sebenarnya, dan secara realistis. *Sangen-shugi* mencerminkan pendekatan tindakan ini.

Secara khusus, pengertian dari ketiga *gens* tersebut adalah sebagai berikut:

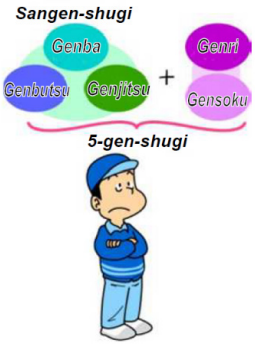
- ***Genba*** berarti tempat terjadinya fenomena. Ini juga bisa merujuk pada tindakan pergi ke tempat itu;

Buku ini tidak diperjualbelikan

- ***Genbutsu*** berarti produk (barang) yang menjadi subyek fenomena; dan
- ***Genjitsu*** berarti situasi aktual (yaitu apa yang sebenarnya sedang terjadi).

Dengan menjadikan tiga *"gens"* ini *sebagai* prinsip utama perilaku Anda, maka Anda akan dapat memecahkan masalah dan membuat berbagai perbaikan dengan cara yang lebih mantap.

3.4 *5-GEN-SHUGI*



Kadang-kadang dua *gens* (*Genri* dan *Gensoku*) ditambahkan ke *Sangen-shugi* sehingga menjadi *5-gen-shugi*.

Di garis depan, tidak mungkin menemukan dan mengenali masalah dengan tepat dengan hanya mengamati mereka. Namun, ketika Anda menerapkan *sangen-shugi*, jika Anda membuat perbandingan dengan prinsip dan melihat sesuatu berdasarkan kriteria tertentu, masalah akan menjadi fokus, dan Anda akan dapat mengamati faktanya dengan jelas. Inilah sebabnya mengapa *5-gen-shugi* dianjurkan.

- ***Genri* (teori)** berarti "mengikuti atau berdasarkan prinsip teori umum dan pendekatan Ilmiah dalam penyelesaian masalah atau melakukan peningkatan/perbaikan proses yang terus menerus."[18)]
- ***Gensoku* (aturan)** berarti "mengikuti peraturan atau prosedur dalam melakukan pemecahan masalah serta melakukan peningkatan proses (*process improvement*)."[18)]

Genri mencakup hal-hal seperti "hukum *Newton*" dan "teori Archimedes", yang merupakan hukum/aturan universal yang berlaku secara natural/alamiah. Sebagai hasilnya, sementara

Buku ini tidak diperjualbelikan

hal itu dapat digunakan, maka hal tersebut tidak dapat diubah secara sengaja. *Gensoku*, di sisi lain mencakup perumusan seperti "regulasi keamanan makanan," "aturan akuntansi perusahaan," dan seterusnya. Ini adalah aturan yang dibuat oleh manusia berdasarkan pengalaman dan nilai-nilai di masa lalu. Oleh karena itu, hal ini dapat diubah sebagai respons terhadap kondisi yang diterapkan dan juga dapat diubah secara sengaja.

Sebagai contoh, perhatikan proses pengelasan. *Genri* merupakan "penggabungan dengan menggunakan panas yang dihasilkan dengan melewati arus listrik yang kuat melalui besi untuk melelehkan besi, memberikan tekanan, pendinginan, dan menyebabkan kristalisasi." Sementara *gensoku*, adalah untuk "melewati arus listrik sebesar XX ampere selama YY detik sehingga besi mencapai titik leleh suhu."

Selain itu, aturan dasar atau pendekatan yang dipakai dimana orang terlibat dalam berbagai kegiatan dalam organisasi dan masyarakat, terkadang digambarkan juga sebagai *gensoku*. Sebagai contoh pembuangan sampah. Ide bahwa "sampah harus dibuang sedekat mungkin dengan tempat di mana ia dihasilkan yakni tidak boleh diangkut ke lokasi yang jauh" dapat juga digambarkan sebagai *gensoku*.

3.5 TATA KRAMA

Di tempat kerja di mana banyak orang bekerja, aturan ditentukan untuk memastikan bahwa organisasi dikelola dengan lancar atau untuk membuat waktu yang dihabiskan di tempat kerja lebih nyaman. Ketika disusun secara tertulis, aturan-aturan ini berbentuk peraturan ketenagakerjaan, peraturan keselamatan dan kesehatan kerja, dan sebagainya. Aturan spesifik ini berbeda antara tempat kerja yang satu dengan tempat kerja yang lain. Orang-orang yang bekerja di organisasi jelas harus mematuhi aturan tersebut.

Namun, ada pula aturan lain yang tidak disusun secara tertulis, tetapi dianggap sebagai akal sehat dalam kehidupan profesional. Aturan-

Buku ini tidak diperjualbelikan

aturan ini kita sebut sebagai "tata krama," yang memfasilitasi hubungan manusia dengan baik dan secara perlahan akan dipahami. Di Jepang, dasar tata krama yang mutlak harus diikuti, dijelaskan sebagai berikut:

(1) Menjadi Anggota Masyarakat yang Bertanggung Jawab

Tata krama bisnis yang paling mendasar adalah menyadari bahwa Anda adalah anggota masyarakat. Anda harus menganggap diri Anda sebagai seorang profesional yang dibayar untuk pekerjaan Anda dan wajib melakukannya dengan penuh tanggung jawab. Daripada menunggu seseorang di sekitar Anda untuk memberi tahu Anda apa yang harus dilakukan, Anda harus belajar, berpikir, dan mengambil tindakan sendiri. Ini adalah jalur tercepat untuk menjadi seorang profesional. Selain itu, Anda harus tetap sadar setiap saat bahwa Anda adalah anggota suatu organisasi. Tahan diri dari bertindak egois. Laporkan secara tepat waktu dan dengan cara yang tepat tentang kemajuan Anda. Penting juga untuk memahami bahwa Anda bukan hanya anggota organisasi, tatapi juga anggota masyarakat. Dengan mematuhi aturan sebagai anggota masyarakat, Anda akan mendapatkan kepercayaan dari berbagai kalangan.

Kata yang terkait dengan hal ini adalah **kepatuhan**. Kepatuhan didefinisikan sebagai "taat kepada kebutuhan dan perintah, khususnya ketaatan perusahaan terhadap hukum, norma sosial, dan etika perusahaan".[17] Kepatuhan kadang-kadang disebut sebagai "kepatuhan hukum", yang penting untuk memastikan bahwa organisasi mengerjakan kegiatan bisnis secara sehat.

(2) Tepat Waktu

Jika seseorang terlambat, seluruh pekerjaan bisa tertunda, yang mengakibatkan dampak penolakan yang signifikan terhadap organisasi. Jangan berpikir bahwa sekedar hadir tepat waktu sudah cukup. Sebaliknya, Anda harus selalu berperilaku dengan sikap bahwa Anda bahkan bisa melakukan sesuatu sebelum waktu yang ditentukan.

Buku ini tidak diperjualbelikan

Misalnya, Anda bisa tiba di tempat kerja Anda setidaknya lima menit sebelum pekerjaan dimulai, sehingga Anda siap untuk segera bekerja. Penting juga untuk membuat perbedaan yang jelas antara waktu istirahat dan waktu bekerja.

(3) Saling Tegur Sapa

Menyapa orang lain berarti mendekati orang dengan hati terbuka. Untuk menjaga kelancaran hubungan dengan orang lain di tempat kerja, penting untuk proaktif dalam menyapa mereka. Biasakan menatap mata rekan kerja dan menyapa mereka dengan percaya diri. Salam adalah titik awal untuk menjalin komunikasi yang baik.

(4) Perhatikan Kata-Kata yang Digunakan

Menghormati orang lain dan menggunakan kata-kata dengan hati-hati adalah dasar untuk menjalin hubungan yang baik. Jika Anda berinteraksi dengan maksud untuk menghormati dan menghargai orang lain, tentunya Anda akan memilih kata-kata yang tepat. Diasumsikan bahwa Anda akan berbicara dengan atasan dan senior Anda dengan sopan, tetapi hal yang sama juga harus dilakukan bahkan ketika Anda berbicara dengan seseorang yang lebih muda dari Anda. Berhati-hati dalam menggunakan kata-kata yang Anda gunakan sudah menjadi keharusan bagi semua anggota masyarakat.

(5) Kenakan Pakaian yang Tepat

Penampilan itu penting. Bahkan, penampilan seseorang mempengaruhi persepsi terhadap organisasinya. Dalam hal penampilan, yang terpenting adalah menjaga kebersihan dan tidak membuat orang lain merasa tidak nyaman. Ini bukan tentang gaya. Selanjutnya, jika Anda melakukan pekerjaan yang berbahaya, pakaian yang tepat (baju, topi, sepatu bot, dan sebagainya) harus ditentukan dan dikenakan sesuai dengan tingkat risikonya.

Buku ini tidak diperjualbelikan

(6) Jangan Mencampurkan Urusan Bisnis dengan Urusan Pribadi

Jangan menggunakan barang milik organisasi untuk tujuan pribadi. Hindari penggunaan peralatan tempat kerja untuk keperluan pribadi atau memerintahkan karyawan junior melakukan sesuatu untuk Anda dalam kapasitas pribadi. Hindari aktivitas yang melibatkan kehidupan pribadi, seperti mengirim email atau menelepon teman, selama jam kerja. Kegiatan seperti ini dapat merusak suasana di tempat kerja dan mengganggu kedisiplinan.

(7) Teratur dan Rapi (*Seiri* dan *Seiton*)

Meja dan loker di tempat kerja bukanlah milik pribadi. Fasilitas tersebut merupakan pinjaman dari perusahaan. Menjaganya agar tetap teratur dan rapi setiap saat akan membuat Anda dan orang-orang di sekitar Anda dapat bekerja dengan lebih fokus dan nyaman (lihat subbab **3.6**).

(8) Lindungi Lingkungan

Hal ini mungkin tampak jelas, tetapi pastikan untuk memilah sampah dengan benar sebelum dibuang. Jadilah proaktif dalam kegiatan yang terkait dengan kesadaran lingkungan, seperti meminimalkan jumlah sampah. Upaya-upaya tersebut akan menciptakan lingkungan yang menyenangkan sekaligus menjadi contoh dari tata krama yang baik.

3.6 5S

5S merupakan singkatan kata dalam Bahasa Jepang ***seiri*** (terorganisir), ***seiton*** (rapi), ***seisou*** (bersih), ***seiketsu*** (higienis), dan ***shitsuke*** (disiplin). Mereka menunjukkan karakteristik yang diinginkan di tempat kerja dan dapat dikatakan sebagai fondasi untuk setiap jenis pekerjaan. 5S sebenarnya adalah 4S dengan tambahan "*shitsuke*". S yang kelima telah ditambahkan untuk membantu orang-orang menginternalisasi 4S sepenuhnya serta

Buku ini tidak diperjualbelikan

mengimplementasikannya tanpa harus selalu dipikirkan. Selanjutnya, karena "disiplin" sering dianggap sebagi perintah dari atasan, maka "*shukan*" (kebiasaan) kadang-kadang digunakan sebagai pengganti *shitsuke*. Tergantung pada tempat kerja, "keselamatan" atau "kecepatan" juga dapat digunakan sebagai alternatif **S**.

5S biasanya digunakan dengan arti sebagai berikut.

- ***Seiri*** (terorganisir) adalah tentang memutuskan hal-hal yang Anda butuhkan dan membuang hal-hal yang tidak Anda butuhkan.
- ***Seiton*** (rapi) adalah tentang meletakkan barang-barang di tempat yang telah ditentukan untuk memastikan mereka selalu tersedia untuk digunakan.
- ***Seisou*** (bersih) adalah tentang menjaga kebersihan sepanjang waktu guna menjaga tempat kerja agar tetap bersih.
- ***Seiketsu*** (higienis) adalah tentang menjaga hal-hal agar *seiri, seiton*, dan *seisou*.
- ***Shitsuke*** (disiplin) adalah tentang kebiasaan mengikuti aturan dengan benar.

Konsep 5S dikenal di seluruh dunia dan artinya kadang-kadang dijelaskan dengan ekspresi sebagai berikut.

- ***Seiri***: menyortir.
- ***Seiton:*** pengaturan berdasarkan urutan.
- ***Seisou:*** bersinar.
- ***Seiketsu:*** standardisasi.
- ***Shitsuke:*** mempertahankan disiplin.

3.7 KEGIATAN KESELAMATAN DAN KESEHATAN

Di tempat kerja, berbagai langkah diambil untuk memastikan bahwa waktu di tempat kerja digunakan dengan aman. Sebagai contoh, potensi bahaya di lingkungan kerja, khususnya di pabrik, harus dihilangkan demi menjamin keselamatan. Selain itu, tindakan harus dilakukan untuk mencegah karyawan mengalami kecelakaan lalu lintas saat bepergian, pemeriksaan kesehatan dilakukan secara berkala,

Buku ini tidak diperjualbelikan

dan pemeriksaan kesehatan khusus dilakukan terhadap pekerja yang melakukan jenis pekerjaan tertentu. Selanjutnya, selama acara yang disebut "minggu keselamatan", setiap orang membantu melakukan inspeksi keselamatan yang berbeda setiap hari dan mengambil tindakan untuk menangani area yang berisiko bahaya. Acara juga diadakan untuk mendidik karyawan tentang keselamatan. Namun, keselamatan bukan hanya satu-satunya hal yang diperhatikan selama acara tersebut. Sangat penting untuk memastikan keselamatan setiap hari.

Di pabrik dan lokasi konstruksi, Anda sering melihat bendera dan poster dengan tanda palang hijau. Ini adalah simbol kampanye keselamatan yang ditujukan untuk meningkatkan kesadaran di antara karyawan tentang kesehatan dan keselamatan. Palang hijau juga sering digunakan dengan slogan "**utamakan keselamatan**" (***safety first***). Di tempat kerja, banyak kegiatan dilakukan untuk memastikan manajemen keselamatan dan kesehatan yang benar. Hal ini meliputi kegiatan untuk mencegah kecelakaan kerja dan mewujudkan **ketiadaan bencana (*zero disaster*)**. Kegiatan khusus meliputi kegiatan **nyaris-celaka**, **kegiatan KY**, dan **metode tunjuk-sebut**.

Nyaris celaka (insiden) adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan situasi atau tindakan berbahaya yang timbul, tetapi pada akhirnya tidak mengakibatkan kerugian atau kerusakan. Ketika nyaris celaka terjadi, Anda harus melaporkannya dengan mengisi formulir berdasarkan 5W1H. Anda juga menjelaskan tindakan yang akan Anda ambil untuk mencegahnya terulang kembali. Penting untuk membagikan informasi tentang insiden nyaris celaka di tempat kerja dan memikirkan cara menghilangkan penyebabnya. Sementara itu, kegiatan KY, mengacu kepada *kiken* (bahaya), *yochi* (perkiraan), *katsudo* (aktivitas); singkatan **KYK**[*42] kadang-kadang digunakan sebagai gantinya. Kegiatan ini meliputi prediksi/perkiraan tempat atau tindakan berbahaya dan pengambilan langkah pencegahan insiden sebelum pekerjaan dimulai.

Pelatihan *kiken yochi* (**KYT**[*42]) adalah kegiatan pelatihan di mana para pekerja menggunakan ilustrasi atau foto tempat kerja mereka untuk

Buku ini tidak diperjualbelikan

mengidentifikasi secara visual tempat atau tindakan yang berbahaya. Setelah itu, mereka mempertimbangkan langkah-langkah untuk mengatasi bahaya ini.

Metode tunjuk-sebut adalah jenis kegiatan KY yang dimaksudkan untuk memastikan keselamatan. Anda menunjuk kepada obyek dan menyebutkan nama tindakan yang harus Anda lakukan dengan suara keras. Menyebut nama tertentu itu penting; teknik ini berguna untuk mencegah kecelakaan yang diakibat oleh **kesalahan manusia**.

Salah satu pendekatan terhadap manajemen pencegahan dan pencegahan kecelakaan kerja adalah *Hukum Heinrich*. Heinrich adalah seorang insinyur keselamatan di Amerika Serikat, yang menyelidiki banyak kecelakaan dan menyimpulkan bahwa "untuk setiap" kecelakaan yang menyebabkan luka berat, ada 29 kecelakaan yang menyebabkan cedera ringan dan 300 kecelakaan yang tidak menyebabkan cedera (nyaris celaka atau insiden). Oleh karena itu dapat dikatakan bahwa kegiatan yang dirancang untuk menghilangkan penyebab nyaris celaka yang terjadi setiap hari pada garis depan akan efektif dalam mencegah kecelakaan yang menyebabkan cedera yang sebenarnya. Kegiatan ini kadang-kadang disebut dengan **300 kampanye**. Bagaimanapun juga, hal ini penting untuk mengidentifikasi tempat bahaya dan tindakan serta upaya menghilangkannya sebelum menimbulkan masalah.

Buku ini tidak diperjualbelikan

Buku ini tidak diperjualbelikan

BAB 4

Penjelasan Terminologi

Bab ini menjelaskan definisi dan arti dari beberapa istilah yang digunakan dalam Bab 1 hingga Bab 3 serta memberikan penjelasan sederhana mengenai istilah-istilah tersebut. Istilah yang dipilih bukanlah terminologi khusus yang digunakan dalam standar untuk manajemen mutu, atau istilah resmi yang ditentukan oleh *Japanese Society for Quality Control* (JSQC), dan sebagainya.

Bacalah bab ini untuk mempelajari lebih lanjut tentang istilah penting yang ada pada Bab 1 sampai Bab 3. Istilah tersebut telah diberikan tanda superskrip, seperti **produk**[*1]. Definisi dan arti dari JSQC tersedia, bersama dengan penjelasan yang akan memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai isi bagian utama dari buku ini. Tanda superskrip pada setiap definisi ditampilkan dalam bentuk[1)] [ ].

*1 Produk (barang dan jasa, barang/jasa)

[Sesuatu yang merupakan hasil dari suatu proses, dipasok ke pelanggan, dan menghasilkan nilai][1)]

Produk dapat berwujud dalam berbagai bentuk, termasuk perangkat keras, bahan, perangkat lunak, jasa, energi, dan informasi. Beberapa dari produk yang ditangani setiap hari dapat berupa salah satu dari

Buku ini tidak diperjualbelikan

bentuk ini. Sebagian besar merupakan campuran dari satu atau lebih banyak bentuk. Jasa, sebagai salah satu jenis produk, merupakan kegiatan yang timbul antara pelanggan dan organisasi (pemasok) yang memberikan manfaat bagi pelanggan. Dalam buku ini, ketika secara eksplisit merujuk pada jasa, kami menambahkan kata "jasa" (misalnya, "barang dan jasa" atau "barang/jasa").

*2 Mutu

[Sejauh mana objek yang bersangkutan (misalnya, barang/jasa, proses, sistem, manajemen, iklim perusahaan, dan sebagainya) memenuhi kebutuhan eksplisit atau implisit][1)]

Dalam pasar yang beragam dan maju, penting untuk tidak hanya memenuhi kebutuhan yang dinyatakan dengan jelas oleh pelanggan, tetapi juga untuk secara proaktif mengidentifikasi dan memuaskan kebutuhan pelanggan yang tersembunyi. Dengan kata lain, penting untuk mewujudkan kepuasan pelanggan dengan melibatkan emosi pelanggan. Terkadang kebutuhan hanya terbatas pada kebutuhan pelanggan, namun kebutuhan masyarakat dan lainnya juga harus diikutsertakan. Hati-hati saat menggunakan istilah ini.

Terkadang elemen mutu seperti fungsi, kinerja, kegunaan, ketersediaan, ekonomi, keandalan, keamanan, dan ramah lingkungan secara sederhana disebut sebagai "mutu". Mutu dalam bahasa Jepang, *hinshitsu*, terkadang, ditulis ulang menjadi *shitsu*, berbicara tentang mutu benda tidak berwujud daripada produk nyata (misalnya, mutu kerja, mutu perawatan medis, dan mutu layanan lainnya) khususnya di bidang jasa.

*3 Pelanggan

[Organisasi atau orang yang menerima barang/jasa][1)]

Dalam manajemen mutu, banyak perhatian diberikan kepada penerima barang dan jasa. Istilah "pelanggan" tidak digunakan dalam arti sempit hanya untuk pembeli langsung yang membayar barang

Buku ini tidak diperjualbelikan

dan jasa yang disediakan oleh organisasi. Hal ini mencakup beragam pihak, termasuk konsumen, pengguna akhir, klien, pengecer, penerima manfaat, dan pelanggan potensial. Selain itu, dianggap tidak hanya mencakup pelanggan eksternal ke organisasi, tetapi pelanggan di dalam organisasi, seperti departemen lain dan orang-orang yang melakukan proses hilir (sebagai contoh proses selanjutnya) dari proses yang dilakukan oleh departemen Anda sendiri. Pandangan ini diekspresikan dalam ungkapan "proses selanjutnya adalah pelanggan kami." Berdasarkan pendekatan ini, seluruh organisasi melakukan kegiatan manajemen mutu, yang memungkinkan secara efektif dan efisien memproduksi dan menyediakan barang/jasa untuk memenuhi kebutuhan pelanggan.

*4 Suara Pelanggan (VOC)

[Apa yang dibutuhkan pelanggan dari produk] [8)]

Istilah ini mengacu pada pendapat pelanggan (misalnya, sesuatu harus mudah digunakan, dibersihkan, dan sebagainya), yang dikumpulkan dengan tujuan mengidentifikasi beragam kebutuhan pelanggan yang berkaitan dengan barang/jasa, termasuk mutu. Pendapat ini kemudian dianalisis dan diterjemahkan menjadi persyaratan mutu (praktis, keputusan yang tepat, dan lain-lain) untuk menjelaskan barang/jasa yang ditawarkan, sekaligus untuk mengidentifikasi masalah dan isu-isu dari perspektif jaminan mutu. *The Voice of Customer* disingkat **VOC**, dapat disebut sebagai sumber informasi, sumber data, atau informasi linguistik.

*5 Manajemen Mutu, Pengendalian Mutu

[Kegiatan untuk memberikan kualitas produk/jasa secara efektif dan efisien untuk memenuhi kebutuhan pelanggan/masyarakat] [1)]

Tujuan manajemen mutu adalah untuk memenuhi beragam kebutuhan, seperti kebutuhan akan keamanan barang/jasa, pengoperasian, keandalan, ekonomi, dan ramah lingkungan. Untuk

Buku ini tidak diperjualbelikan

itu, penting untuk mengartikulasikan mutu yang ditargetkan dan terus menerapkan manajemen proses untuk mewujudkan hal tersebut. Saat mengartikulasikan mutu, pertimbangkan pengguna, pelanggan potensial, target pasar, masyarakat, dan sebagainya. Sedangkan manajemen (pengendalian) mengikuti siklus **PDCA**[*11,] dengan kata lain mengacu pada semua kegiatan yang berkaitan dengan perencanaan dan pelaksanaan penggunaan sumber daya operasional yang optimal seperti orang, benda, uang dan informasi sesuai dengan tujuan manajemen untuk memenuhi tujuan organisasi yang secara terus menerus dan efisien.

*6 Masalah, Isu

Masalah: [kesenjangan antara tujuan yang telah ditentukan dan kenyataan yang perlu ditangani dan diatasi][7)]

Isu: [kesenjangan antara tujuan yang akan ditentukan dan kenyataan yang perlu ditanggapi][7)]

Dalam kehidupan sehari-hari, kita sering tidak membedakan antara masalah dan isu, menganggap semuanya sebagai masalah. Namun, dalam manajemen mutu, kedua istilah ini terkadang digunakan dengan arti yang berbeda. Dalam kasus seperti itu, masalah adalah kesenjangan antara tujuan dan kenyataan yang terjadi sebagai hasil dari penentuan tujuan, memutuskan proses untuk mencapai tujuan itu, dan kemudian melakukan proses itu. Namun, isu adalah kesenjangan antara tujuan baru yang akan ditetapkan dan kenyataan, atau antara "keadaan ideal" di masa depan dan kenyataan. Misalnya, kesenjangan antara produk dan standar produk saat ini dapat dianggap sebagai masalah, dan kesenjangan antara standar baru yang akan ditetapkan dengan standar saat ini, untuk memenuhi kepuasan pelanggan, dapat dipandang sebagai isu.

Buku ini tidak diperjualbelikan

*7 Pemecahan Masalah, Pencapaian Tugas (Isu)

Pemecahan masalah: [Serangkaian kegiatan untuk mengatasi masalahyang terdiri dari penentuan penyebabnya, tindakan yang diambil, dan konfirmasikeefektifan tindakan itu][1)]

Pencapaian tugas (isu): [Serangkaian kegiatan untuk mencapai suatu tujuan; melibatkan definisi tujuan baru dan merancang proses dan/atau sistem untuk mencapai tujuan tersebut][1)]

Kadang-kadang orang tidak membedakan antara masalah dan isu, lalu menggunakan frasa "pemecahan masalah" untuk memasukkan pencapaian tugas (penyelesaian isu). Pada umumnya prosedur untuk pemecahan masalah adalah kisah QC tentang pemecahan masalah, sedangkan salah satu prosedur untuk pencapaian tugas adalah kisah QC tentang pencapaian tugas—lihat subbab **1.6.(1)**.

*8 Variasi

[Nilai yang diamati atau hasil pengukuran tidak rata; digunakan juga untuk merujuk pada derajat ketidakrataan][10)]

Bahkan jika anda melakukan tugas yang sama menggunakan prosedur kerja yang sama, data[*30] yang diperoleh tidak akan seragam. Selalu ada variasi, karena banyak faktor yang mempengaruhi hasil, dan faktor-faktor tersebut tidak pernah konstan.

Derajat variasi dapat dinyatakan dengan statistic, seperti simpangan baku[*35], tetapi dalam buku ini, kita gunakan "rentang" (R), yaitu selisih antara nilai maksimum dan minimum pada data yang diperoleh. Penjelasan lebih lanjut, perhatikan subbab **2.2.(4)**.

Buku ini tidak diperjualbelikan

*9 Keluhan

[Ekspresi tentang ketidakpuasan pelanggan atau pihak berkepentingan lainnya kepada pemasok (atau pihak ketiga yang dapat mempengaruhi pemasok) karena barang/jasa atau kegiatan organisasi yang tidak memenuhi kebutuhan pelanggan atau pihak lain yang berkepentingan][2)]

Keluhan mengacu pada ekspresi ketidakpuasan tentang pemasok atau pihak ketiga (organisasi konsumen, badan pengawas, dan lainnya). "Ketidakpuasan" mengacu pada perasaan bahwa sesuatu tidak memenuhi kebutuhan seseorang. Sebagai contoh, sensasi tidak menyenangkan yang disebabkan oleh suara keras dari lokasi konstruksi, sebagai bentuk ketidakpuasan; ketika sebuah pengaduan diajukan kepada pihak yang berwenang, isu tersebut menjadi pengaduan. Di antara pengaduan yang ditujukan kepada pemasok, yang termasuk kompensasi atau restitusi disebut sebagai gugatan (untuk kerusakan). Faktanya, istilah "pengaduan" terkadang digunakan untuk menggambarkan keluhan sederhana, sehingga keduanya perlu dibedakan.

"Kebutuhan" mengacu pada harapan mengenai fungsi dan spesifikasi kinerja, yang secara jelas dinyatakan dalam katalog, instruksi manual, dan sebagainya, serta harapan yang tersirat seperti keselamatan. Hal tersebut mengacu juga pada penyediaan barang/jasa itu sendiri (misalnya, bangunan jadi) dan proses pemenuhan persyaratannya (misalnya, kebisingan yang dihasilkan selama proses konstruksi).

*10 Ketidaksesuaian, Item yang Tidak Sesuai

Ketidaksesuaian: [Tidak terpenuhinya persyaratan][10)]

Item yang tidak sesuai: [Item dengan satu atau lebih ketidaksesuaian][10)]

Jika suatu komponen diproses dan diperiksa, lalu hasil pemeriksaan[*24] menunjukkan bahwa komponen tersebut tidak

Buku ini tidak diperjualbelikan

memenuhi kriteria atau standar, keadaan ini disebut sebagai ketidaksesuaian. Istilah "barang yang tidak sesuai" digunakan untuk benda yang tidak sesuai, seperti komponen.

Di masa lalu, *futekigohin* (barang yang tidak sesuai) disebut sebagai *furyohin* (barang yang tidak sesuai atau cacat), tetapi saat ini dibuat perbedaan antara kedua istilah tersebut. *Futekigo* (ketidaksesuaian) mengacu pada kegagalan untuk memenuhi persyaratan yang ditentukan, sedangkan *furyo* (cacat) mengacu pada kegagalan untuk memenuhi persyaratan untuk digunakan.

*11 PDCA, SDCA

[Sebuah pendekatan untuk meningkatkan proses dengan secara terus menerus mengikuti siklus yang terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, pemeriksaan, dan tindakan][1)]

PDCA juga disebut sebagai "siklus PDCA", "siklus manajemen", atau "lingkaran manajemen". Hal ini adalah sebuah versi siklus proses produk yang dijelaskan oleh ahli statistik W.E. Deming (desain-manufaktur-inspeksi/penjualan-jasa/survei) yang diperluas untuk penggunaan umum.

Pendekatan serupa untuk PDCA yang disebut *plan-do-see* pada masa lalu, tetapi elemen *see* sering disalahpahami seolah-olah yang diperlukan hanyalah melihat hasilnya. Oleh karena itu, *see* dipecah menjadi *check* dan *action* untuk menekankan pentingnya mengatasi masalah dan mencegah berulang kembali. (Di Jepang, pada masa lalu istilah *action* digunakan sebagai pengganti *act*).

The **P** di PDCA mencakup pengertian tentang "perencanaan untuk membebaskan dari situasi saat ini" dan "perencanaan untuk mempertahankan situasi saat ini". Karena PDCA diimplementasikan terakhir, sebagai dasar untuk mendefinisikan standar yang memenjelaskan metode kerja atau prosedur standar yang penting untuk melakukan tugas sehari-hari di tempat kerja, terkadang pendekatan ini disebut SDCA, dimana **S** singkatan dari standardisasi.

Buku ini tidak diperjualbelikan

*12 QCD, QCD + PSME

QCD merupakan singkatan dari *Quality, Costs,* dan *Delivery* (volume produksi, tanggal pengiriman, masa kerja, dan sebagainya). Istilah ini digunakan untuk merujuk pada mutu dalam arti luas.

Di tempat kerja, biasanya diperluas dengan menambahkan P (*productivity*/produktivitas), S (*security*/keamanan), M (*morality*/moralitas), dan E (*Enviromment*/lingkungan). Sehingga menjadi QCD + PSME, yang memberikan pengertian tentang mutu yang lebih luas, serta menetapkan dan mengendalikan pengawasan barang[*18] untuk setiap elemen.

Tabel berikut menunjukkan beberapa contoh pengawasan barang:

Kategori	Contoh pengawasan barang
Q	Rasio barang yang tidak sesuai untuk setiap proses, jumlah barang yang tidak sesuai yang terjadi pada setiap pekerja, dan sebagainya.
C	Proporsi target pengurangan biaya yang dicapai oleh setiap komponen, perbedaan antara anggaran tempat kerja dan kinerja aktualnya, dan sebagainya.
D	Kemampuan pengiriman barang tepat waktu, tren persediaan, dan sebagainya.
P	Volume produksi per orang setiap hari, nilai produksi per jam, dan sebagainya.
S	Jumlah kecelakaan, jumlah jam operasi tanpa kecelakaan, dan sebagainya.
M	Tingkat ketidakhadiran, kehadiran setiap pekerja, jumlah perbaikan yang diusulkan oleh setiap pekerja, dan sebagainya.
E	Emisi karbon dioksida (CO_2), risiko lingkungan yang spesifik (kadang-kadang digunakan untuk mengacu pada ekologi atau pendidikan), dan sebagainya.

Buku ini tidak diperjualbelikan

*13 Keselamatan dan Kesehatan Kerja

[Kondisi dan faktor yang mempengaruhi keselamatan dan kesehatan karyawan, pekerja lain (termasuk pekerja sementara dan subkontraktor), pengunjung, dan semua orang di tempat kerja][16)]

Keselamatan dan kesehatan kerja mencakup segala sesuatu yang berkaitan dengan pemeliharaan keselamatan dan kesehatan semua orang yang terlibat dalam kegiatan bisnis organisasi, termasuk keselamatan fisik dan mental di tempat kerja, keselamatan saat bepergian ke dan dari tempat kerja, dan pemeriksaan kesehatan. Hukum Keselamatan dan Kesehatan Industri menetapkan bahwa organisasi harus menjaga keselamatan dan kesehatan pekerja di tempat kerja dan mempromosikan terciptanya lingkungan kerja yang nyaman.

Untuk mencapai tujuan tersebut, pelaku usaha mempunyai kewajiban untuk menetapkan standar pencegahan bahaya untuk mencegah kecelakaan kerja, memperjelas sistem tanggung jawab, mempromosikan kegiatan sukarela, menerapkan langkah-langkah yang komprehensif dan strategis, dan sebagainya. Hal ini tidak cukup hanya dengan memenuhi standar mengenai pencegahan kecelakaan kerja. Undang-undang mengharuskan tempat kerja untuk mendukung ketenangan pikiran, kenyamanan, dan lingkungan kerja yang sehat untuk memperkuat keselamatan dan kesehatan.

Hal yang juga tidak boleh dilupakan, pelaku bisnis juga memiliki tanggung jawab keselamatan dan kesehatan kerja mereka yang tidak terlibat langsung dalam operasi. Misalnya, mereka harus mengambil tindakan untuk mencegah pencemaran udara, air, dan lainnya. Acara mempromosikan kegiatan ini, seperti yang diselenggarakan secara nasional setiap tahun di Jepang antara lain Pekan Keselamatan Nasional pada bulan Juli dan Pekan Kesehatan Industri Nasional pada bulan Oktober.

Buku ini tidak diperjualbelikan

*14 Keamanan Produk

[Langkah-langkah yang diambil untuk memastikan keamanan produk dari perspektif PLP (*Product Liability Prevention*). Hal ini mengacu pada tindakan yang diambil untuk mencegah terjadinya kecelakaan yang mengarah pada klaim tanggung jawab produk, yaitu, kegiatan perusahaan untuk menciptakan produk yang lebih aman.][3)]

Istilah "keamanan produk/*product safety*" terkadang disingkat **PS**. Selain itu, PLP adalah singkatan dari "kewajiban produk pencegahan". PL sendiri berarti "kewajiban produk."

*15 Perlindungan Lingkungan Global

[Mengacu pada perlindungan lingkungan yang terkait dengan fenomena yang mempengaruhi seluruh atau sebagian besar lingkungan global, seperti pemanasan global akibat aktivitas manusia, perusakan lapisan ozon, pencemaran laut, dan berkurangnya keanekaragaman hayati. Perlindungan lingkungan global berkontribusi pada kesejahteraan manusia dan membantu masyarakat menjalani kehidupan budaya yang sehat.] (berdasarkan Hukum Nasional Jepang tentang Lingkungan Dasar).

Istilah ini mengacu pada perlindungan terhadap lingkungan dan upaya untuk menjadikannya aman. Sebagai akibat dari industrialisasi yang berkembang sejak sekitar 250 tahun yang lalu, dimulai dengan revolusi industri, telah muncul berbagai masalah lingkungan global. Hal ini termasuk perusakan lapisan ozon, hujan asam, pemanasan global, berkurangnya sumber daya seperti air tawar dan hutan, desertifikasi, polusi udara dan laut, serta limbah. Perlindungan terhadap bumi dan membuatnya aman merupakan tugas mendesak bagi manusia, dan tindakan terpadu dalam skala global sudah menjadi kebutuhan yang sangat mendesak.

Buku ini tidak diperjualbelikan

Untuk perlindungan lingkungan bumi, penting untuk berpikir secara luas tentang berbagai isu, termasuk dampak lingkungan yang merugikan dari pabrik yang mengeluarkan polutan secara eksternal, dampak lingkungan yang terjadi selama fase di mana produk digunakan dan dibuang, lingkungan yang mempengaruhi orang-orang yang bekerja di organisasi, serta dampak lingkungan selama fase manufaktur.

*16 Kebijakan Mutu

[Kebijakan terkait mutu][5)]

Kebijakan mutu adalah ekspresi formal oleh manajemen puncak dari keseluruhan tujuan dan arah organisasi yang terkait dengan mutu barang dan jasa. Hal ini merupakan bagian dari, atau konsisten dengan kebijakan perusahaan dan kebijakan operasional, serta merupakan kebijakan utama untuk menentukan arah ketika mempertahankan/ meningkatkan mutu atau membangun/ memelihara sistem manajemen mutu yang sesuai dengan ISO*[23].

*17 Konsep *Market-In*, *Product-Out*

Market-In: [Pendekatan yang mengutamakan identifikasikebutuhan pelanggan/masyarakat dan pemasokan barang/jasa yang memenuhi kebutuhan tersebut][2)], [suatu kegiatan dimana produsen merencanakan, merancang, memproduksi, dan menjual produk yang memenuhi kebutuhan pasar][13)]

Product-Out: [situasi di mana perusahaan menetapkan standar dan berupaya mencapai standar tersebut. Selama standar ini tercapai, produk akhir dianggap baik. Mentalitas seperti ini akan mengarah pada skenario di mana perusahaan mematuhi standar tetapi tidak khawatir apakah konsumennya senang atau tidak. Intinya adalah bahwa standar dipenuhi][3)]

Buku ini tidak diperjualbelikan

Market-In dan *Product-Out* adalah dua pendekatan yang berlawanan. *Market-In* mengacu pada pendekatan di mana anda mempertimbangkan segala sesuatu dari sudut pandang pelanggan dan membuat keputusan serta mengambil tindakan yang sesuai; *Product-Out* mengacu pada pendekatan di mana Anda mengabaikan sudut pandang orang lain dan bertindak dengan tujuan yang memungkinkan organisasi untuk memasok barang/jasa secara sepihak.

*18 Pengawasan Barang (poin manajemen, poin kendali), Daftar Pengecekan (pos pemeriksaan)

Pengawasan barang: [Barang yang dipilih sebagai ukuran evaluasi pengelolaan pencapaian tujuan][6)]

Daftar pengecekan: [Pengawasan barang yang digunakan untuk memeriksa penyebabnya][3)]

Pengawasan barang adalah ukuran evaluasi yang digunakan untuk menentukan apakah suatu proses dilaksanakan sebagaimana mestinya. Jika tidak, pengawasan ini berfungsi untuk mengidentifikasi penyebab dan mengambil tindakan yang diperlukan, termasuk tindakan pencegahan agar tidak terulang kembali (lihat bagian pada tabel*12 untuk contoh pemantauan item).

Pengawasan barang dapat dibagi menjadi dua, yaitu item untuk pemeriksaan hasil (mengacu pada pengawasan barang berdasarkan hasil, dan sebagainya) dan item untuk pemeriksaan penyebab (mengacu pada daftar pemeriksaan, pos pemeriksaan, pengawasan barang berdasarkan penyebab, dan lain-lain), yang digunakan untuk menentukan target kuantitatif, batas kendali, frekuensi pemeriksaan, dan sebagainya. Biasanya, manajer melakukan pengawasan barang untuk memeriksa hasil, sementara staf menggunakan pemantauan item untuk memeriksa penyebab.

Buku ini tidak diperjualbelikan

*19 Standar, Standardisasi

Standar: [(1) Aturan yang ditetapkan untuk tujuan harmonisasi/ penyederhanaan untuk memastikan bahwa semua pihak yang terlibat dapat memperoleh keuntungan atau manfaat secara adil. (2) Metode atau hal-hal yang menyatakan besaran yang digunakan sebagai kriteria yang ditentukan untuk memastikan pengukuran secara universal][4)]

Standardisasi: [Kegiatan yang melibatkan pengaturan dan pemanfaatan aturan untuk memfasilitasi penggunan secara umum dan penggunaan berulang dengan tujuan untuk memastikan administrasi organisasi yang efektif dan efisien][1)]

Tujuan standardisasi adalah untuk mencegah ketidakteraturan yang kompleks serta untuk mencapai penyederhanaan dan harmonisasi yang rasional. Standardisasi mempromosikan saling pengertian dan komunikasi, memastikan mutu, meningkatkan kegunaan, memastikan kompatibilitas, meningkatkan produktivitas, dan mempromosikan pemeliharaan/perbaikan. Ada dua jenis standar: i) objek/lembaga, kinerja, kemampuan, tata letak, kondisi, operasi, tahapan, metode, prosedur, tugas, tanggung jawab, wewenang, pendekatan, konsep, dan sebagainya, dan ii) prototipe untuk kilogram, standar tingkat kekerasan, dan lain-lain.

*20 Peningkatan (perbaikan berkelanjutan)

[Aktivitas yang dilakukan berulang kali di mana standar untuk barang, jasa, proses, sistem, dan sebagainya,ditetapkan pada tingkat yang lebih tinggi daripada saat ini, masalah dan isu ditentukan, dan masalah dipecahkan dan tugas dicapai][1)]

Peningkatan (dalam bahasa Jepang *Kaizen*) adalah karakteristik utama dari manajemen mutuala Jepang. Hal penting untuk melakukan perbaikan secara rasional, ilmiah, efisien, dan berkesinambungan berdasarkan tata cara untuk pemecahan masalah (kisah QC tentang

Buku ini tidak diperjualbelikan

pemecahan masalah) maupun pencapaian tugas (kisah QC tentang pencapaian tugas). Hal ini merupakan bentuk pendekatan PDCA yang lebih spesifik, sebagai inti dari *Kaizen*.

*21 Kisah QC

[Suatu prosedur dasar untuk pelaksanaan kegiatan perbaikan yang rasional dan ilmiah dengan cara yang efektif dan efisien berdasarkan data][2)]

Kisah QC berasal dari cara untuk memberikan penjelasan yang mudah dipahami tentang contoh nyata peningkatan di pertemuan lingkaran Mutu dan forum lainnya. Istilah ini berasal dari lingkaran Mutu. Kemudian, kisah QC menjadi diakui secara luas sebagai prosedur yang efektif untuk memecahkan masalah (metode pemecahan masalah dengan pendekatan QC) dan digunakan untuk berbagai kegiatan perbaikan, tidak hanya untuk menyajikan contoh-contoh perbaikan yang aktual. Situasi ini berlanjut hingga saat ini.

Kisah QC yang digunakan untuk kegiatan peningkatan oleh lingkaran Mutu umumnya terdiri dari delapan tahapan: pemilihan tema, tinjauan *status quo* dan penetapan tujuan, analisis, pertimbangan penanggulangan, implementasi penanggulangan, efek konfirmasi, standarisasi (pengaruh standardisasi untuk menahan dampak yang merusak), dan refleksi dan rencana masa depan. Namun, selain kisah QC tentang pemecahan masalah seperti ini, kisah QC tentang pencapaian tugas juga telah dikembangkan sebagai prosedur yang efektif untuk mengatasi tantangan tugas baru, beradaptasi dengan operasional bisnis baru, dan melakukan lompatan besar ke depan. Baru-baru ini, bahkan bentuk yang lebih baru, seperti kisah QC tentang tipe implementasi kebijakan dan kisah QC tentang tipe pencegahan.

Selain di Jepang, berbagai prosedur perbaikan telah dirancang di Amerika Serikat. Contohnya antara lain metode *Kepner-Tregoe* (KT) dan *Six Sigma*.

Buku ini tidak diperjualbelikan

*22 Gugus Kendali Mutu

[Sebuah kelompok kecil yang memungkinkan pekerja garis depan untuk terus mempertahankan, meningkatkan, dan berinovasi mutubarang/jasa atau proses yang berhubungan dengan pekerjaannya][1)]

Filosofi dasar kegiatan Gugus Kendali Mutu terdiri dari tiga elemen: i) melepaskan kemampuan dan potensi tidak terbatas; ii) menghormati kemanusiaan dan menciptakan tempat kerja yang nyaman; dan iii) berkontribusi pada perbaikan dan pengembangan peraturan perusahaan. Gugus Kendali Mutu berjalan secara sukarela. Dalam hal ini digunakan pendekatan dan teknik QC, dan sebagainya, untuk mendorong kreativitas dan mempromosikan pengembangan baik individu maupun bersama. Kegiatan Gugus Kendali Mutu berusaha untuk meningkatkan kemampuan anggota, memungkinkan mereka untuk mencapai aktualisasi diri, menjadikan tempat kerja yang nyaman, ceria, dan penuh vitalitas, meningkatkan kepuasan pelanggan, dan berkontribusi kepada masyarakat.

Kegiatan Gugus Kendali Mutu adalah salah satu dari kegiatan perbaikan kelompok kecil yang paling terkenal. Tujuan kegiatan kelompok kecil, cara pengelolaan, dan sebagainya sangat bervariasi tergantung organisasi. Bentuk yang diambil dan nama yang digunakan untuk mereka juga bervariasi karena mencerminkan perbedaan ini. Contohnya adalah kegiatan JK (*jishu-kanri*: manajemen diri), kegiatan *Kaizen*, program ZD (tanpa cacat/*zero defects*), CFT (tim lintas fungsi/*cross-functional teams*), dan tim proyek.

Program ZD, berusaha menghilangkan cacat kerja, melibatkan masing-masing pekerja yang melatih kecermatan dan kecerdasan. CFT disatukan untuk mencapai tujuan tertentu, yang terdiri dari anggota dari berbagai departemen yang terlibat dalam upaya pencapaian tujuan, di mana mereka biasanya dibubarkan setelah tujuan tercapai.

Buku ini tidak diperjualbelikan

*23 Standar (*kikaku*), Standar Industri Jepang (Japanese Industrial Standards), Standar Internasional

Standar (*kikaku)*: [*Hyojun* (standar) menjelaskan tentang spesifikasi teknis yang berkaitan dengan produk. Namun, "*kikaku*"lebih sering digunakan daripada *hyojun*, misalnya *sagyo kikaku* (standar kerja), *kokka kikaku* (nasional standar), *dantai kikaku* (standar badan industri), dan sebagainya.][3)]

Standar Industri Jepang*(Japanese Industrial Standards*): [Standar nasional Jepang ditetapkan sesuai dengan Hukum Standardisasi Industri][3)]

Standar internasional: [Standar yang dapat digunakan oleh publik dan telah diadopsi oleh badan internasional untuk standardisasi dan pengembangan standar][19)]

Standar Industri Jepang, yang disebut sebagai JIS, diterapkan pada pengembangan, produksi, distribusi, dan pemanfaatan hasil industri, kecuali di sektor pangan, pertanian, dan kehutanan.

Standar internasional mengacu pada standar yang ditetapkan oleh badan-badan seperti ISO (*International Organization for Standardization*) dan IEC (*International Electrotechnical Commission*).

ISO dan IEC keduanya adalah organisasi non-pemerintah. IEC menetapkan standar internasional di bidang teknik listrik dan elektronik, sedangkan ISO melakukan hal yang sama untuk bidang lain.

*24 Inspeksi

[Tindakan menentukan apakah satu atau lebih nilai karakteristik mengenai suatu barang atau jasa memenuhi persyaratan yang ditentukan melalui pengukuran, pengujian, perbandingan dengan pengukur, dan sebagainya.][1)]

Inspeksi dirancang untuk mencegah item yang tidak sesuai (lot yang ditolak) agar tidak diteruskan ke proses hilir atau pelanggan. Hal ini melibatkan perbandingan hasil pengukuran produk dengan

Buku ini tidak diperjualbelikan

menggunakan semacam metode pengukuran, berdasarkan kriteria penerimaan untuk menentukan apakah suatu produk atau sekelompok produk (disebut "lot") sesuai atau tidak sesuai, serta mengambil tindakan yang tepat berdasarkan hasil.

Inspeksi dapat diklasifikasikan menjadi berbagai jenis berdasarkan metode inspeksi, fase manufaktur, jenis produksi (seperti massal atau banyak jenis dalam jumlah kecil), lokasi pemeriksaan, lot, dan sebagainya. Hal ini penting untuk mempertimbangkan biaya dan mengadopsi sistem inspeksi yang memenuhi tujuan. Metode inspeksi termasuk 100% inspeksi berdasarkan sampling, dan inspeksi tanpa pengujian atau pengukuran. Dalam hal pemeriksaan karakteristik, inspeksi dapat diklasifikasikan sebagai destruktif, non destruktif, sensorik, dan sebagainya.

*25 Pengukuran

Keisoku (pengukuran/instrumentasi): [sesuai dengan tujuan khusus, memilih dan menerapkan metode/piranti untuk menilai suatu item secara kuantitatif dan menggunakan hasilnya untuk memenuhi tujuan yang diinginkan][11)]

Sokutei (pengukuran): [membandingkan besaran dengan standarnya dan menyatakan besaran itu dengan menggunakan gambar atau simbol][11)]

"*Keisoku*" dan "*sokutei*" memiliki arti yang mirip. Pengukuran mengacu pada pemahaman tentang sesuatu secara kuantitatif. Instrumentasi berorientasi pada tujuan, sedangkan pengukuran merupakan tindakan tanpa kaitan langsung dengan tujuan. Ini hanyalah salah satu piranti *keisoku*.

Misalnya, ketika Anda menggunakan termometer untuk menentukan suhu ruangan, hal itu yang disebut *sokutei*. Namun, ketika anda menggunakan termometer untuk mengecek apakah suhu ruangan sudah sesuai atau perlu disesuaikan, hal itu merupakan *keisoku*.

Buku ini tidak diperjualbelikan

*26 Lot

[Bagian dari suatu populasi yang dibentuk dengan kondisi yang sama dengan populasi, untuk tujuan pengambilan sampel][10)]

Grup yang digunakan sebagai satuan produksi atau pengiriman produk, komponen, atau bahan. Istilah "lot" juga dapat digunakan untuk sekelompok jasa yang berada dalam kondisi yang sama. Dalam hal pemeriksaan sampel, lot adalah kumpulan produk, bahan, atau jasa yang diajukan untuk pengujian. Jumlah item yang terkandung dalam satu lot disebut sebagai "ukuran lot."

*27 Karakteristik alternatif

[Karakteristik mutu lainnya digunakan untuk melakukan penilaian yang sama atau serupa ketika karakteristik mutu yang dibutuhkan sulit untuk diukur secara langsung.][2)]

Kadang-kadang secara teknis sulit untuk mengukur dan menilai karakteristik mutu karena memerlukan perusakan objek pengujian, memakan waktu lama dan biaya yang banyak, dan sebagainya. Dalam kasus seperti ini, karakteristik mutu yang Anda ukur disebut sebagai "karakteristik alternatif."

Misalnya, untuk memeriksa apakah pengelasan telah dilakukan dengan benar, dapat dilakukan uji tarik pada bagian las untuk menilai kekuatan, tetapi cara ini berpotensi merusak. Sebagai gantinya, Anda dapat melakukan uji ultrasonik dan mengukur tinggi gema atau amplitudo pulsa transmisi. Karakteristik mutu yang dihasilkan dari terjemahan informasi linguistik seperti Suara Pelanggan (VOC[*4]) ke dalam persyaratan kinerja produk/jasa, sasaran mutu, dan sebagainya, juga dapat menjadi karakteristik alternatif.

Dalam hal karakteristik alternatif, karakteristik mutu yang dipersyaratkan tidak diukur secara langsung. Oleh karena itu, perlu untuk dikonfirmasi secara memadai hubungan antara karakteristik mutu yang dipersyaratkan dan karakteristik alternatif.

Buku ini tidak diperjualbelikan

*28 Proses

Proses: [Rangkaian kegiatan yang saling terkait atau berinteraksi yang menggunakan input untuk mendapatkan hasil yang diinginkan][5)]

Kotei (proses): [sumber pembuatan barang atau jasa][10)]

Proses adalah aktivitas untuk memperoleh bahan, informasi, energi, dan sebagainya, yang akan menjadi dasar bagi keluaran, menambah nilai, dan memproduksinya sebagai hasil akhir. Kegiatan ini dilakukan dengan menggunakan sumber daya manajemen seperti orang, peralatan, teknologi, pengetahuan, dan uang. Definisi "serangkaian kegiatan yang saling terkait atau saling berinteraksi untuk mengubah *input* menjadi *output*" menunjukkan suatu rangkaian tindakan, yang masing-masing memiliki perannya sendiri untuk mencapai tujuan tertentu.

Konsep "*kotei*" berawal dari bidang manufaktur, kemudian mulai digunakan di bidang administrasi, penjualan, dan jasa. Namun, karena istilah ini kurang familiar di bidang tersebut, istilah "proses" lebih banyak digunkan. Dalam dunia bisnis, proses dan *kotei* dianggap sama. Keduanya merujuk pada semua langkah melalui beberapa faktor[*36] seperti 4M (manusia, mesin, material, dan metode) yang mempengaruhi berbagai karakteristik produk/jasa yang berinteraksi satu sama lain dari waktu ke waktu untuk menghasilkan keluaran akhir. Penting mengidentifikasi faktor-faktor utama dalam mencapai mutu yang tinggi dalam suatu proses (*kotei*), membatasi variasi[*8] terkait faktor-faktor utama ini, serta menjadikannya target pemeliharaan, peningkatan, dan inovasi.

Buku ini tidak diperjualbelikan

*29 Nilai yang diamati (nilai terukur)

[Nilai properti yang diperoleh yang terkait dengan salah satu sampel][9)]

[Nilai karakteristik sampel yang diperoleh dengan melakukan pengamatan selama kurun waktu dan kondisi tertentu][12)]

Nilai untuk karakteristik item yang diperoleh sebagai hasil dari satu kali pengukuran. Contohnya adalah ukuran, berat, dan kekuatan suatu komponen. Istilah "nilai yang diukur" digunakan secara sinonim dengan "nilai yang diamati."

*30 Data (data numerik, data linguistik)

[Informasi dikumpulkan untuk tujuan tertentu][3)]

Ada berbagai jenis data, termasuk data numerik, yang dinyatakan dalam bentuk angka, dan data linguistik, yang tidak dapat dinyatakan sebagai gambar.

Data numerik biasanya dibagi menjadi dua kategori, yaitu kontinu dan atribut. Data kontinu terdiri dari nilai yang diperoleh dengan pengukuran menggunakan semacam tolok ukur dan biasanya digunakan bersama dengan satuan (kg, m, dan sebagainya). Ini merupakan besaran kontinu (sebagai contoh, dalam bentuk rantai tak terbatas tanpa titik pemisahan). Sedangkan data atribut terdiri dari nilai-nilai yang diperoleh melalui penghitungan. Hal ini dinyatakan menggunakan bilangan (1, 2, 3, dan seterusnya). Contohnya adalah jumlah orang, jumlah lembar kertas, atau jumlah item yang tidak sesuai. Ini merupakan besaran diskrit (hanya angka diskrit yang ada).

Artinya, ketika jumlah item yang tidak sesuai dibagi dengan jumlah barang yang diproduksi (untuk menghitung proporsi barang yang tidak sesuai), penyebut dan pembilang terdiri dari data atribut (bilangan diskrit). Data yang diperoleh sebagai hasil pada dasarnya adalah bilangan diskrit dan diperlakukan sebagai data atribut bahkan jika hasil baginya bukan bilangan bulat. Selain itu, item diatur dalam

Buku ini tidak diperjualbelikan

urutan berdasarkan beberapa kriteria tertentu, seperti kualitas atau ukuran, lalu diberi skor atau peringkat, juga diperlakukan dengan cara yang sama dengan data numerik.

Di sisi lain, data linguistik adalah data yang diungkapkan menggunakan kata-kata, bukan angka. Jika item atau fenomena yang bersangkutan dirasakan menggunakan indera manusia, lalu dideskripsikan menggunakan kata sifat seperti cantik, besar, senang, dan sebagainya, disebut data sensibilitas. Jika item atau fenomena yang bersangkutan hanya diberikan spesifikasi nama tertentu, seperti burung, kucing, bulan, untuk membedakan, menjelaskan, atau mengklasifikasikannya, disebut data nominal. Jadi ada berbagai jenis data linguistik. Meskipun sering dianggap kurang objektif dan kurang berguna dibanding data numerik, suara pelanggan/*Voice of Customer* (VOC[*4]), merupakan data linguistik berharga yang menunjukkan kebutuhan pasar terkait mutu barang/jasa dan memberikan banyak informasi yang berguna. Bentuk ekspresi seperti "kamera ini mudah digunakan", "televisi ini memiliki gambar yang bagus", dan "kue ini manis" menggambarkan kegunaan, desain, warna, dan sebagainya terkait dengan barang/jasa.

*31 Karakteristik

[Fitur pembeda][5)]

Ada berbagai jenis karakteristik, termasuk yang dapat dinyatakan secara numerik dan yang tidak, seperti perubahan yang tidak selaras dalam atributnya. Contoh jenis karakteristik adalah fungsional (misalnya jarak yang ditempuh oleh pesawat terbang), perilaku (misalnya kesopanan, keterusterangan, kejujuran), sensorik (misalnya penciuman, sentuhan, rasa, penglihatan, dan pendengaran), temporal (misalnya ketepatan waktu, keandalan), material (misalnya mekanika, elektrikal, kimia, biologi), dan ergonomis (misalnya hal-hal yang berkaitan dengan keselamatan manusia).

Buku ini tidak diperjualbelikan

*32 Sampel, sampling, unit sampling, ukuran sampel

Sampel: [Bagian dari populasi yang tersusun dari satu atau lebih unit sampling]10)

Sampling: [Tindakan mengambil atau membentuk sampel][10)]

Unit Sampling: [salah satu bagian individu dimana populasi dibagi][10)]

Ukuran sampel: [Jumlah unit sampling dalam suatu sampel][10)]

Dalam kasus item diskrit, hal tersebut merupakan jumlah produk dalam sampel. Jika sampel diperoleh dari cairan, bubuk, dan sebagainya, maka hal itu adalah jumlah unit sampling yang diambil.

*33 Populasi, ukuran populasi

Populasi: [Jumlah keseluruhan item dalam ruang lingkup pengamatan [9)]

Ukuran populasi: [Jumlah unit sampling yang terdapat dalam populasi][10)]

Istilah "populasi" biasanya mengacu pada objek yang tindakannya akan diterapkan berdasarkan sampel. Di dalam kasus inspeksi sampling, lot yang diinspeksi adalah populasi. Ketika sampel diambil dari lot, hal tersebut harus sama dengan proses pembentukan lot dari populasi.

Yang pertama digambarkan sebagai populasi terbatas karena jumlah sampel dalam populasi tersebut terbatas, sedangkan yang terakhir digambarkan sebagai populasi tak terbatas karena sepanjang produksi tidak dihentikan, maka jumlah sampel yang bisa diperoleh juga tidak terbatas. Kadang-kadang, istilah "populasi tak terbatas" digunakan untuk menggambarkan populasi dengan ukuran yang tidak dapat dibatasi, dan istilah "populasi terbatas" digunakan untuk menggambarkan situasi di mana jumlah objeknya terbatas.

Selain itu, istilah **subpopulasi** terkadang digunakan untuk kelompok yang merupakan bagian dari populasi.

Buku ini tidak diperjualbelikan

*34 Jumlah Kuadrat, Varians

Jumlah kuadrat: [Jumlah selisih kuadrat antara masing-masing rata-rata][15)]

$\sigma^2 = \frac{\sum (x-\mu)^2}{N}$, untuk populasi

Varians: [rata-rata hitung dan kuadrat simpangan setiap pengamatan terhadap rata-rata hitungnya][9)]

Jumlah kuadrat dihitung dengan mengambil perbedaan (deviasi) antara setiap nilai yang diukur dan rata-ratanya, kemudian dikuadratkan dan dijumlahkan semuanya. Nilai ini menunjukkan berapa banyak variasi yang ada dalam nilai-nilai yang diukur. Jelas, jika himpunan nilai terukur yang diperoleh (sampel) berubah, jumlah kuadrat juga akan berubah, karena hal ini didasarkan pada nilai-nilai yang diukur, sehingga berubah secara stokastik.

Mengenai varians, seperti yang anda lihat dari definisi di atas, ini tidak dihitung langsung dari nilai-nilai yang diukur. Ini mengacu pada "nilai yang diharapkan jika tes dilakukan dalam jumlah tak terbatas" dan ditentukan berdasarkan sifat populasinya. Artinya ketika sifat populasi tidak diketahui, variansnya juga tidak diketahui. Jika Anda ingin tahu apa itu, yang bisa anda lakukan hanyalah mengambil sampel dari populasi dan membuat perkiraan berdasarkan hal itu. Dalam kasus seperti itu, diketahui bahwa jika anda mengambil nilai terukur*n* dari populasi, hitung jumlah kuadratnya, bagi dengan $n - 1$, dan gunakan nilai itu, maka estimasi varians tidak akan bias. Ini dikenal sebagai "{varians tidak bias." Jelas, varians yang tidak bias berubah secara stokastik berdasarkan sampel yang diambil.

Perhatikan bahwa selama tidak menyebabkan kebingungan, maka varians yang tidak bias sering disebut sebagai "varians."

*35 Simpangan Baku

[Skala derajat sebaran data] [3)]

Perbedaan antara nilai yang diukur secara individu dan rata-rata disebut "penyimpangan." Ini merupakan informasi dasar untuk

Buku ini tidak diperjualbelikan

menyatakan derajat sebaran data. Namun, jika penyimpangan dijumlahkan, hasil bersihnya adalah ±0 (nol). Karena itu, deviasi dikuadratkan dan dirata-rata untuk memberikan skala sebaran. Kuadrat deviasi dikenal sebagai "deviasi kuadrat", dan total deviasi kuadrat untuk semua nilai yang diukur dikenal sebagai "jumlah deviasi kuadrat" (S). Membaginya dengan $n - 1$ menghasilkan "varians tidak bias" (V) dan akar kuadratnya adalah "simpangan baku" (s). Karena simpangan baku adalah akar kuadrat dari varians yang tidak bias, maka skala sebaran selaras dengan dimensi nilai-nilai yang diukur.

Beberapa dari Anda mungkin bertanya mengapa kita membagi dengan $n - 1$ daripada membaginya dengan n saja untuk rata-rata deviasi kuadrat. Alasannya adalah bahwa membagi dengan $n - 1$ diharapkan dapat menghasilkan nilai yang paling dekat dengan varians dari populasi secara keseluruhan (disebut "varians populasi"). Struktur rumus berarti semakin kecil sebaran datanya, maka simpangan bakunya juga semakin kecil.

Varians sebenarnya dari populasi, secara teoritis dan varians populasi secara keseluruhan disebut sebagai "varians populasi" (ditulis sebagai σ^2 dan diucapkan "sigma kuadrat"), dan simpangan bakunya disebut sebagai "deviasi standar populasi" (ditulis sebagai σ dan diucapkan "sigma").

*36 Faktor, Penyebab/Akar Penyebab

Faktor: [(1) Sesuatu yang dapat mengakibatkan fenomena tertentu atau variabel yang mungkin mempengaruhi hasil (2) Sebuah variabel yang menjadi objek percobaan atau pembahasan] [1)]

Penyebab/akar penyebab: [(1) Sebuah sumber dari mana hal tertentu terjadi (2) Sebuah faktor yang telah ditentukan sebagai penyebab dari fenomena tertentu. Catatan: Definisi (2) berguna untuk pemecahan masalah.][1)]

Istilah "faktor" dan "akar penyebab" memiliki arti yang sama, dan dalam kehidupan sehari-hari hampir tidak ada perbedaan di antara mereka, jadi pastikan anda mengetahui perbedaannya dalam konteks

Buku ini tidak diperjualbelikan

manajemen mutu. Istilah "faktor" digunakan untuk mengartikan sesuatu yang mempengaruhi atau dapat mempengaruhi hasil, sehingga memiliki makna yang sama baik dalam kehidupan sehari-hari maupun dalam konteks manajemen mutu. Namun, dalam konteks manajemen mutu perbedaan yang jelas dibuat antara "faktor" dan "(akar) penyebab." Sesuatu yang dapat mempengaruhi hasil disebut sebagai "faktor", sedangkan "(akar) penyebab" mengacu pada faktor yang memiliki hubungan sebab-akibat yang jelas dengan hasil.

*37 *Brainstorming*

[Sebuah teknik yang mempertimbangkan sekelompok hal yang bertujuan untuk mengembangkan kreativitas. Ini adalah metode dimana orang-orang dalam pertemuan mengekspresikan pendapat dan pemikiran mereka secara bebas untuk memperoleh ide-ide yang baik][17)]

Brainstorming, terkadang disingkat **BS**, adalah metode "memicu badai di otak" yang dikembangkan oleh A.F. Osborn di Amerika Serikat. Metode ini sering digunakan dalam pertemuan seperti pertemuan Gugus Kendali Mutu (*Quality Circle*) dan sebagai sarana menghasilkan ide. Biasanya, lima hingga sepuluh orang berkumpul dan mengikuti empat aturan: jangan mengkritik apakah sebuah ide bagus atau buruk (menahan kritik), mendorong kebebasan mengekspresikan ide (menyambut ide liar), mendorong orang untuk mengekspresikan sejumlah besar ide (mencari kuantitas), dan mengambil keuntungan dari ide-ide orang lain (menggabungkan dan memperbaiki ide).

*38 Subgrup

[Sebuah blok yang membentuk bagian dari proses yang diklasifikasikan secara sementara menurut urutan produksi, misalnya hari, shift kerja, pemrosesan lot] [3)]

Blok merupakan proses yang telah dipecah secara sementara sehingga elemen-elemen dari proses tersebut memiliki kondisi yang relatif seragam. Untuk membentuk subgrup secara rasional, penting untuk

Buku ini tidak diperjualbelikan

mengasumsikan bahwa variasi di dalam blok (disebut sebagai "dalam variasi subgrup") adalah hasil dari penyebab yang tidak disengaja dan variasi antarblok (disebut sebagai "variasi antar subgrup") dapat dideteksi dan disebabkan oleh penyebab penting yang dapat ditentukan.

Dalam sebuah $\overline{X} - R$ peta kendali, ukuran subgrup (n biasanya digunakan untuk jumlah nilai yang diamati dalam sebuah subgrup) sering $n = 2, 4, 5$, dan biasanya ditulis di kiri atas $\overline{X}$ peta kendali. Jadi, ukuran subgrup di $\overline{X} - R$ petakendali pada **Gambar 2.11** (halaman 20) adalah $n = 5$.

*39 Sinyal di luar kendali

Ini digunakan sebagai kriteria untuk menentukan apakah suatu proses[*28] berada di luar kendali atau tidak menggunakan diagram kendali.

Pada kesempatan langka, bahkan jika titik-titik pada peta kendali berada di dalam garis batas kendali, cara titik-titik itu tersusun atau tersebar tidak dapat dianggap normal. Ini berarti prosesnya di luar kendali. Misalnya, ketika garis batas kendali terletak ±3 simpangan baku dari garis tengah, jika titik-titik tersebut kontinu dan 9 titik berada pada sisi yang sama dari garis tengah, jika 6 titik (termasuk kedua sisi) bertambah atau berkurang, jika 14 titik bertambah dan berkurang secara bergantian, jika 2 dari 3 titik berada dalam ±2 dan ±3 simpangan baku, jika 4 dari 5 titik berada di luar ±1 simpangan baku, jika 15 titik berada dalam ±1 simpangan baku dari garis tengah, jika 8 titik tidak berada dalam ±1 simpangan baku, dan sebagainya, maka Anda harus mencurigai adanya kelainan dalam prosesnya.

*40 Penyebab yang Ditentukan/Penyebab Khusus

[Faktor penyebab yang dapat dideteksi dan diidentifikasi sebagai penyebab perubahan karakteristikmutu atau tingkat proses][10)]

Penyebab yang dapat ditentukan adalah penyebab perubahan karakteristik atau tingkat proses yang dapat diidentifikasi dan

Buku ini tidak diperjualbelikan

dihilangkan. Penyebab yang dapat ditentukan juga digambarkan sebagai "penyebab yang tidak dapat diabaikan", "penyebab dengan alasan" dan "penyebab yang dapat dihindari". Jika penyebab yang dapat ditentukan sedang dalam proses, maka titik-titik pada peta kendali akan menjadi di luar garis batas kendali, atau muncul sinyal di luar kendali melalui pola penyusunan atau pengacakan.

Penyebab Tidak Terduga/Penyebab Umum/Penyebab Acak

[Faktor penyebab yang merupakan penyebab variasi. Biasanya, ada banyak dari mereka, tetapi mereka relative tidak penting. Mereka belum diidentifikasi, tetapi bahkan jika sudah, ini sulit secara teknis atau ekonomis untuk dihilangkan. [10)]

Penyebab tidak terduga adalah penyebab yang sulit diidentifikasi dan dihilangkan, atau penghapusannya tidak ada gunanya. Penyebab tidak terduga juga digambarkan sebagai "penyebab yang tidak dapat dihindari."

Untuk memastikan bahwa suatu proses dapat mempertahankan mutu pada tingkat tertentu, penting untuk memutuskan apakah perubahan merupakan variasi yang tidak dapat dihindarkan[*8], selalu terjadi, atau variasi yang diakibatkan oleh suatu sebab yang tidak biasa dan tidak dapat diabaikan. Dalam kasus yang pertama (penyebab tidak terduga), tidak ada tindakan khusus yang perlu diambil; dalam kasus terakhir, penyebabnya harus ditunjukkan dan dihilangkan. Dengan melakukan kegiatan tersebut secara terus-menerus, maka dimungkin untuk memastikan proses yang stabil.

*41 Pencilan (*Outlier*)

[Nilai yang diamati dalam sekelompok nilai, sangat berbeda dari nilai yang diamati lainnya sehingga mungkin berasal dari populasi yang terpisah atau hasil dari kesalahan pengukuran.][9)]

Buku ini tidak diperjualbelikan

*42 *Kiken Yochi Katsudo* (KYK) (kegiatan menduga bahaya), Pelatihan *Kiken Yochi* (KYT)

Kiken yochi katsudo (KYK) adalah alat manajemen keselamatan untuk mencegah terjadinya kecelakaan. Ini termasuk kegiatan seperti pekerja secara mandiri mengidentifikasi bahaya terkait pekerjaan yang tersembunyi di tempat kerja dan menghilangkannya sebelum kecelakaan terjadi. KYK meningkatkan kemampuan untuk memprediksi kecelakaan (*kiken yochi*) serta kemampuan untuk fokus pada prosedur kerja yang aman. Hal ini membuat pekerjaan lebih aman dan memastikan pekerja tidak mengalami kecelakaan. Istilah yang sering digunakan adalah "KYK" atau "aktivitas KY".

KYK berguna untuk banyak hal. Ini menajamkan kepekaan individu terhadap bahaya, mempromosikan kesadaran bersama tentang bahaya tak terlihat dalam praktik kerja, mendorong kerja tim berdasarkan gagasan bahwa "kita melindungi keselamatan kita oleh kita sendiri," dan membuat semua orang secara sukarela mematuhi aturan yang didiskusikan dan disepakati bersama.

KYK sering dilakukan dekat dengan garis depan pekerjaan dan terdiri dari empat putaran: mempertahankan status quo, investigasi esensi, perumusan tindakan, serta penetapan tujuan. Ini sering digabung dengan metode tunjuk-sebut, dan kegiatan lainnya yang dilakukan sebelum mulai bekerja dan setelah pekerjaan selesai.

Pelatihan *Kiken yochi* (KYT) mengacu pada pendidikan dan pelatihan dalam manajemen keselamatan agar pelaksanaan KYK dilakukan dengan tepat. Ini sering disingkat "KYT."

Buku ini tidak diperjualbelikan

Daftar Pustaka

1) Kamatani, Y. (Ed.). (2009). *Terminologi kontrol kualitas untuk membahas Komite Standar Kualitas 85 Jepang dari masyarakat Jepang untuk kontrol kualitas*. Japanese Standards Association. ISBN-13: 9784542504592.

2) Japanese Standards Association. (2011). *Terminologi kendali mutu untuk membahas mutu Jepang bagian 2 Komite Standar Masyarakat Jepang untuk kendali mutu*. Japanese Standards Association. ISBN: 9784542504684.

3) Yoshizawa, T. (Ed.). (2004). *Kamus istilah manajemen mutu*. Japanese Standards Association. ISBN: 9784542203037

4) JIS Standards. (2008). *Istilah kontrol kualitas* (JIS Z 8101:1981). https://www.jsajis.org/index.php?main_page=product_info&cPath=4&products_id=23525

5) General Membrane. (t.t). *Sistem manajemen mutu ISO 9000:2015-Dasar-dasar dan kosa kata*. https://www.generalmembrane.de/sites/default/files/Manuale_di_posa_per_membrane_bituminose-web_DE.pdf

6) JIS Standards. (2003a). *Peningkatan kinerja sistem manajemen: Panduan untuk manajemen berdasarkan kebijakan* (JIS Q 9023:2003). https://www.jsajis.org/index.php?main_page=product_info&cPath=4&products_id=19792

Buku ini tidak diperjualbelikan

7) JIS Standards. (2003b). *Peningkatan kinerja sistem manajemen: Pedoman tentang prosedur dan teknik untuk perbaikan berkelanjutan* (JIS Q 9024:2003). https://www.jsajis.org/index.php?main_page=product_info&cPath=4&products_id=19811

8) JIS Standards. (2003c). *Peningkatan kinerja sistem manajemen: Panduan untuk penyebaran fungsi kualitas* (JIS Q 9025:2003). https://www.jsajis.org/index.php?main_page=product_info&cPath=4&products_id=19787

9) International Organization for Standardization. (2006a). *Statistik–Kosakata dan simbol—Bagian 1: Istilah statistik umum dan istilah yang digunakan dalam probabilitas* (Standard ISO No. 3534-1:2006). https://www.iso.org/standard/40145.html

10) International Organization for Standardization. (2006b). *Statistik–Kosakata dan simbol—Bagian 2: Statistik terapan* (Standard ISO No. 3534-2:2006). https://www.iso.org/standard/40147.html

11) JIS Standards. (2000a). *Istilah pengukuran* (JIS Z 8103: 2000). https://www.jsajis.org/index.php?main_page=product_info&cPath=4&products_id=19343

12) JIS Standards. (2000). *Istilah keandalan* (JIS Z 8115: 2000). https://www.jsajis.org/index.php?main_page=product_info&cPath=2&products_id=16119

13) JIS Standards. (2001). *Istilah manajemen produksi* (JIS Z 8141: 2001). https://shop.standards.ie/en-ie/standards/jis-z-8141-2001-632334_saig_jsa_jsa_1450411/

14) JIS Standards. (2004). *Analisis sensori–Terminologi* (JIS Z 8144:2004). https://www.jsajis.org/index.php?main_page=product_info&cPath=4&products_id=20134

15) JIS Standards. (1999). Metode interpretasi statistik data–Bagian 1: Deskripsi statistik data (JIS Z 9041-1:1999). https://www.jsajis.org/index.php?main_page=product_info&cPath=4&products_id=19159

16) Japanese Standards Association. (t.t). Sistem manajemen kesehatan dan keselamatan kerja versi Jepang dan komentar (OHSAS 18001: 2007). http://www.producao.ufrgs.br/arquivos/disciplinas/103_ohsas_18001_2007_ing.pdf

Buku ini tidak diperjualbelikan

17) Izuru, S. (Ed.) (2008). *Kojien* (ed. 6). Iwanami Shoten. ISBN-10: 4000801015, ISBN-13: 978-4000801010.

18) Matsumura, A. (2006). *Daijirin* (ed. 3). Sanseido. ISBN 9784385139050.

19) ISO dan IEC. (2004). *Standardization and related activities—General vocabulary* (ISO/IEC Guide 2: 2004). https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso-iec:guide:2:ed-8:v1:en

20) Tetsu, K. (2000a). *Kursus pengantar QC 5: Bagaimana meringkas dan memanfaatkan data I* (ed. baru). Japanese Standards Association.

21) Tetsu, K. (2000b). *Kuliah pengantar QC 8: Pengujian dan estimasi statistik* (ed. baru). Japanese Standards Association.

22) Asaka, T., Ishikawa, K., & Yamaguchi, J. (1988). *Manual kendali mutu: Pengawasan bersama* (ed. 2). Japanese Standards Association.

23) Hosoya, K., Ishihara, K., Hirose, K., Hosoya, K., & Yoshima, H. (2009). Easy QC seven tools (ed. baru). Japanese Standards Association.

24) Tsuchiya, M. (1980). Testimonial 1, Pencegahan Cacat Segel Kantung Besar, FQC, No. 214.

Buku ini tidak diperjualbelikan

Buku ini tidak diperjualbelikan

Lampiran

LAMPIRAN 1

UJIAN QC QENTEI

Tingkat 1 :	Diperuntukkan untuk peserta atau kandidat yang bekerja di manajemen QC atau departemen teknis dan memerlukan tingkat pemahaman dan kemahiran yang tinggi pada semua bidang kontrol kualitas
Tingkat 2 :	Diperuntukkan untuk peserta atau kandidat yang memainkan peran utama dalam memecahkan masalah terkait masalah kualitas melalui penerapan metodologi QC
Tingkat 3 :	Diperuntukkan untuk peserta atau kandidat yang memiliki pemahaman dasar tentang metodologi QC, anggota kegiatan perbaikan berkesinambungan, dan mahasiswa industri Perguruan Tinggi
Tingkat 4 :	Diperuntukkan untuk peserta atau kandidat sebagai karyawan baru, staf sementara, siswa sekolah menengah dan universitas, dan siapa pun yang tertarik untuk bekerja dengan perusahaan

Buku ini tidak diperjualbelikan

LAMPIRAN 2

PENYELENGGARA UJI QC QENTEI

Pelaksanaan ujian QC Kentei dapat dilakukan oleh pihak ketiga atas persetujuan Japanesse Standards Association (JSA), mengingat soal ujian dan sertifikat dikeluarkan oleh JSA, ini hampir sama dengan IELTS atau TOEFL pada awalnya.

Buku ini tidak diperjualbelikan

LAMPIRAN 3

PEMILIK HAK MENYALIN DAN MENYEBARLUASKAN (*COPYRIGHT*)

Pemilik *copyright* adalah JSA, namun penerbit BRIN dapat menerbitkan atau mencetak dan mendistribusi buku QC Kentei versi Indonesia tanpa memungut biaya. Untuk buku pertama ini telah mendapat persetujuan dari JSA. Namun jika ada revisi pada cetakan berikutnya harus mendapat persetujuan Kembali dari JSA.

Buku ini tidak diperjualbelikan

Buku ini tidak diperjualbelikan

Biografi Kotributor Penerjemah

Penerjemah I bernama lengkap Biatna Dulbert Tampublon, S.Si, MB.Ss, dilahirkan di Sidikalang, 3 Desember 1976, baru mempunyai 1 orang putri. Ia bertempat tinggal komplek BSD, Tangerang Selatan, Banten. Ia alumnus Universitas Padjadjaran jurusan statistik kemudian menyelesaikan studi S2 di Universitas Hokkaido, Jepang jurusan Manajemen Sustainability. Saat ini ia bertugas menjadi peneliti di Pusat Riset Teknologi Pengujian dan Standar di instansi pemerintah Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). Bidang penelitian yang ditekuninya adalah standardisasi, mutu, statistik mutu, ekonomi standar dan manajemen sustainability.

Pengalaman kerja tahun 2002 hingga saat ini menjadi peneliti ahli madya di BRIN, kemudian tahun 2009 mendapatkan dana proyek riset dari JICA tentang Wild Fire and Carbn Management in Peat-Forest Land in Indonesia. Kemudian di tahun 2010 ia memimpin survei ISO 9001 Quality Management System in Asian developing countries. Pengalaman internasional yaitu mengikuti The 27th international fire chiefs' association of Asia General Conference & Exhibition (2012), kemudian mengikuti 59th Meeting of ISO/TC 45 Rubber and R tahun 2011 dan masih banyak lagi. Kontak *email*: biat001@brin.go.id

Buku ini tidak diperjualbelikan

Penerjemah II bernama lengkap Endi Hari Purwanto, ST, MT, dilahirkan di Cirebon, 16 Mei 1980, baru mempunyai 3 orang putra. Ia bertempat tinggal komplek Perumahan Gerbang Kencana, Jl.Cendrawasih, Blok KN.7/3 Indramayu, Jawa Barat. Ia alumnus Universitas Islam Bandung (Unisba) jurusan Teknik Industri kemudian menyelesaikan studi S2 di ITB, jurusan Teknik Transportasi. Saat ini ia bertugas menjadi peneliti ahli muda di Pusat Riset Teknologi Pengujian dan Standar di instansi pemerintah Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN). Bidang penelitian yang ditekuninya adalah standardisasi, mutu, ekonomi standar, authentikasi halal, teknik transportasi.

Pengalaman penelitiannya tahun 2022 adalah tentang Validasi Parameter Teknis untukAutentikasi Daging Bangkai (Tiren) dalam Rangka Usulan Pengembanan SNI Pengujian Daging Bangkai, kemudian tahun 2021 tentang Verifikasi Parameter Teknis untuk Autentikasi Daging Bangkai. Pengalaman pelatihan tahun 2023 yaitu *Training - Empowering Research usingScienceDirect and Scopus, Pelatihan Bacterial Production of Natural* (Feb 2023). Pengalaman karya tulis ilmiah yaitu *Potential technical parameters for the authentication of carrion meat (tiren): A review* (2023), *Identification of indicator data in SNI ISO 37122: 2019 supporting smart city maturity assessment model development*(2022), dan *Characteristics of Quality Requirements for LPG Rubber Hose and LPG Thermoplastic Elastomer Hose in Indonesia* (2022). Kontak *email*: endi003@brin.go.id

Penerjemah III bernama lengkap Aderina Uli Panggabean. Ia alumnus Institut Pertanian Bogor (IPB) jurusan Peternakan kemudian melanjutkan pendidikan S2-nya di Universitas Massey, jurusan Agriculture Science, Fakultas Animal Science, di Selandia Baru. Saat ini ia bekerja di Badan Standardisasi Nasional (BSN) di Jakarta sebagai

Buku ini tidak diperjualbelikan

analis standardisasi ahli madya divisi Koordinator Kelompok Substansi Pemenuhan Kewajiban Internasional Bidang Standar dan Penilaian Kesesuaian. Berbagai pengalaman pelatihan pernah dialaminya yaitu International Course on Implementation of GRP and Development of Strategy for Handling NTMs in Supporting IR 4.0

(tahun 2019), kemudian pelatihan Asesor KAN Skema Akreditasi Sistem HACCP & Sistem Manajemen Keamanan Pangan (tahun 2017), selanjutnya Technical Workshop "Reduce The Unnecessary Regulatory Burden (RURB) (tahun 2016). Ia juga mempunyai bidang keahlian yaitu Teknik negosiasi bidang standar dan penilaian kesesuaian dalam forum perdagangan internasional baik bilateral, regional, dan multilateral. Dalam perjalanan karirnya ia telah menorehkan banyak pengalaman profesional yaitu sebagai Lead Negotiator untuk Chapter TBT/STRACAP dalam negosiasi Regional Comprehensive Economic Partnership (RCEP), Negosiasi bidang TBT/STRACAP dalam kerangka FTA/CEPA pada forum bilateral, regional dan multilateral dan Pengembangan National Platform dalam kerangka UNFSS (United Nations Forum on Sustainability Standards). Kontak *email*: aderina.uli@gmail.com

Penerjemah IV bernama lengkap Rois Ricaro. Ia alumnus Institut Telkom Bandung jurusan Teknik Telekomunikasi kemudian melanjutkan pendidikan S2-nya di Universitas Coventry, Inggris, lulus tahun 2018 jurusan Manajemen Proyek. Saat ini Ia bekerja di Badan Standardisasi Nasional (BSN) pada Direktorat Sistem Penerapan Standar dan Penilaian Kesesuaian di Jakarta sebagai Analis standardisasi Ahli Muda pada Sub Koordinator Pengaduan Kawasan Standardisasi dan Penilaian Kesesuaian.Pengalamannya di bidang penelitian diantaranya adalah The development of Indonesia National Standard for Biometric (adopted from ISO/IEC 19794-4)(pada tahun 2017), kemudian penelitian An analysis of Project Scheduling Management in Indonesia National Standard Development (tahun

Buku ini tidak diperjualbelikan

2018 disponsori oleh Riset Pro - World Bank. Pengalamannya dalam pelatihan diantaranya adalah Quality Infrastructure for Sustainable Development" (QuISP) for ASEAN Member States (tahun 2020) dengan penyelenggara PTB-Germany, kemudian tahun 2019, Pelatihan Non-Tariff Measures dengan penyelenggara ERIA-UNCTAD. Kontak *email*: roisricaro@gmail.com

Penerjemah V bernama lengkap Kartika Anggar Kusuma. Ia alumnus D3 Universitas Diponegoro jurusan Program Bahasa Inggris (lulus tahun 2009) kemudian melanjutkan pendidikan S1-nya di sekolah LAN di Jakarta, lulus tahun 2017 jurusan Manajemen Sumber Daya Manusia. Saat ini Ia bekerja di Badan Standardisasi Nasional (BSN) pada Pusat Kerjasama Standardisasi di Jakarta sebagai Analis Standardisasi untuk Bidang Kerjasama Regional. Pengalamannya di bidang pekerjaan diantaranya adalah bertanggungjawab untuk membina dan monitoring dalam penerapan standar pada UMKM, mengkoordinasikan dengan eksternal

stakeholder di Aceh, Sumatera Utara, Riau dan Sumatera Barat dalam kerangka kegiatan standardisasi di daerah, menganalisis dan menyiapkan dokumen terkait yang dipersyaratkan bagi pengaduan perdagangan regional dan mengkoordinasikan dengan eksternal stakeholder dalam rangka pemenuhan kepatuhan perdaganan regional. Kontak *email*: chocolataflava@gmail.com

Penerjemah VI bernama lengkap Ir. Budhy Basuki, MT. Ia alumnus Institut Teknoloi Nasional, Malang, jurusan Teknik Mesin kemudian melanjutkan pendidikan S2-nya di Institut Sains & Teknologi Nasional di Jakarta, lulus tahun 2015 jurusan Teknik Industri. Saat ini Ia bekerja di Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) di Puspiptek Serpon Tangerang Selatan sebagai Peneliti Ahli Madya

Buku ini tidak diperjualbelikan

dengan bidanga kepakaran Standardisasi. Pengalamannya di bidang penelitian diantaranya adalah penelitian Sistem Otomatisasi Kalibrasi Noise Dosimeter untuk menjamin Mutu Hasil Pengembangan Teknologi Alkes Diagnostik Telinga II (tahun 2021), Pengembangan sistem Kalibrasi Noise Dosimter berdasarkan Persentase Dosis Paparan Kebisingan untk Mendukung Penerapan SNI 16-7063-2004 dalam Pengawasan Instalasi dan Fasilitas Nuklir.Pengalaman pelatihan yang dilakukan meliputi: Pelatihan sertifikasi

Asesor Jabatan Fungsional Peneliti (tahun 2020), kemudian workshop aplikasi dan Kebutuhan (tahun 2019), kemudian Pelatihan Asesor SNI ISO/IEC 17025 diselenggaakan KAN (tahun 2017). Adapun pengalaman penelitian yaitu "Mapping Of Used LI-ION Electric Vehicle Battery Matrix Transportation Method In ScatteredAreas To Acheieve A Sustainable Recycling Production Prosess" in ICONSTAM 2021, penelitian mengenai "Sound Energy Approach in The Use of LRAD as A Bird Deterrent Device in Sam Ratulangi Manado International Airport, North Sulawesi, Indonesia dalam IOP Conference 2020. Kontak *email*: budh007@brin.go.id

Buku ini tidak diperjualbelikan

Buku ini tidak diperjualbelikan

Indeks

4M, 22, 23, 32, 77
4S, 54
5-gen-shugi, xiv, 50
5M, 23
5S, xiv, 54, 55
5W1H, xiv, 11, 46, 49, 56
5W2H, 49

acak, 24, 25, 26
akar penyebab, 82
bahan, 5, 18, 19, 21, 23, 24, 40, 48, 59, 76, 77
batas atas spesifikasi, 40
batas bawah spesifikasi, 40
batas kendali, 36, 70, 84, 85
biaya, xvii, xxi, xxii, 2, 6, 7, 8, 9, 10, 49, 66, 75, 76, 93
BS, 83

cek, 37
CL, 36

data, xiii, xiv, xxii, 18, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 35, 37, 38, 40, 42, 43, 48, 61, 63, 72, 78, 79, 81, 82, 88, 89, 96
data atribut, 24, 37, 78
data kualitatif, 25
data kuantitatif, 25
data linguistik, 29, 78, 79
data non-numerik, 25
data numerik, 25, 78, 79
diagram Pareto, 17, 29, 30, 40
diagram pencar, 29, 38, 39, 40, 41, 42
diagram sebab akibat, 31, 32
diterima, 5, 6, 18, 19, 47
ditolak, 19, 74

edisi, xviii, xxii

faktor, 12, 17, 23, 30, 31, 32, 47, 63, 67, 77, 82, 83

Buku ini tidak diperjualbelikan

garis tengah, 84
Genba, 49
Genbutsu, 49, 50
Genjitsu, 49, 50
Gensoku, 50, 51
grafik, 29, 33, 35, 36, 38, 40

histogram, 29, 33, 34, 40
Ho-Ren-So, xiv, 45, 46
hubungi, 48
Hukum Heinrich, 57

IEC, 74, 89, 97, 99
inspeksi, xxii, 5, 6, 12, 18, 19, 21, 22, 37, 38, 56, 65, 75, 80
inspeksi pengiriman, 19
ISO, 69, 74, 87, 88, 89, 95, 96, 97, 99
item yang tidak sesuai, 30, 31, 74, 78

jasa, xiii, xiv, xv, xvii, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 18, 21, 59, 60, 61, 64, 65, 69, 70, 71, 73, 74, 76, 77, 79
JIS, 29, 74, 87, 88
jumlah, 5, 7, 10, 19, 24, 25, 27, 28, 29, 30, 31, 33, 34, 39, 40, 41, 54, 66, 75, 78, 80, 81, 82, 84
jumlah kuadrat, 81

Kaizen, 14, 71, 72, 73
karakteristik, 3, 19, 23, 31, 36, 38, 40, 54, 71, 74, 75, 76, 77, 78, 79, 84
karakteristik alternatif, 76
keadaan ideal, 3, 4, 62
keamanan, 8, 51, 60, 61, 66, 68
keamanan produk, 8, 68
kegiatan manajemen, 10, 13, 61
kegiatan manajemen mutu, 61
kegiatan pemeliharaan, 10
kegiatan peningkatan, xiii, 72
keisoku, 75
keluaran, 77
keluhan, 64
kenyataan, 49, 62
kepatuhan, 10, 52, 98
kepuasan pelanggan, xv, 1, 60, 62, 73
kesalahan manusia, 57
keselamatan dan kesehatan, xiv, 8, 9, 51, 55, 56, 67
keselamatan dan kesehatan kerja, 8, 51, 67
ketidaksesuaian, 5, 22, 24, 25, 30, 31, 64, 65
kewajiban produk, 68
kikaku, 74
kisah QC, 15, 16, 63, 71, 72
kisaran, 34
klaim, 68
klasifikasi, 40
konfirmasi, 12, 14, 37, 72
konsultasi, xiv, 45, 46, 48
KYK, 56, 86
KYT, 56, 86

lakukan, 7, 10, 11, 12, 43, 48, 57, 81
laporkan, 47
LCL, 36
lingkungan, xxi, 3, 8, 9, 10, 13, 54, 55, 60, 62, 66, 67, 68, 69
lot, 19, 74, 75, 76, 80, 83

masalah, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 17, 30, 31, 32, 34, 40, 42, 43, 47, 48, 49, 50, 57, 61, 62, 63, 65, 68, 71, 72, 82, 91

Buku ini tidak diperjualbelikan

masukan, xviii, 48
median, 28
memeriksa, 5, 70, 76
menilai, xvii, 12, 18, 19, 75, 76
mesin, 21, 23, 25, 32, 40, 41, 77
metode, xiii, xiv, xvii, xix, xxi, xxii, 8, 10, 11, 12, 13, 17, 19, 23, 25, 29, 32, 34, 40, 48, 49, 56, 65, 71, 72, 75, 77, 83, 86
Muda, 8, 97
Mura, 8
mutu, xiii, xiv, xv, xvii, xviii, xix, xxi, xxii, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 29, 30, 31, 33, 42, 47, 59, 60, 61, 62, 66, 69, 71, 76, 77, 79, 83, 85, 87, 89, 95, 96
mutu dalam arti luas, 9, 66
mutu yang ditargetkan, 62

nilai maksimum, 28, 33, 63
nilai minimum, 28, 33
nilai terukur, 23, 78, 81
nilai yang diamati, 23, 38, 78, 84, 85

outlier, 38

paket, 1
PDCA, 6, 7, 11, 13, 42, 62, 65, 72
pelanggan, xiv, xv, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 18, 21, 22, 59, 60, 61, 62, 64, 69, 70, 73, 74, 79
pemecahan masalah, 3, 4, 6, 14, 15, 30, 50, 63, 71, 72, 82
pemeriksaan sampel, 76
pendekatan, xiii, xiv, xvii, xix, 8, 9, 12, 13, 17, 18, 30, 49, 50, 51, 57, 61, 65, 70, 71, 72, 73
pendekatan berorientasi prioritas, 17, 30
pengambilan sampel, 19, 25, 76
pengiriman, xvii, 6, 7, 9, 19, 47, 66, 76
pengukuran, 18, 19, 23, 26, 28, 34, 63, 71, 74, 75, 78, 85, 88
peningkatan, xiii, xvii, 39, 50, 72, 77
penyebab, 4, 7, 12, 13, 14, 29, 30, 31, 36, 40, 57, 70, 82, 83, 84, 85
penyebab yang dapat ditentukan, 36, 85
perbaikan berkelanjutan, 71, 88
perbaikan kelompok kecil, 16, 73
periksa, 37, 38
peta kendali, 84, 85
PL, 68
PLP, 68
populasi, xxii, 23, 24, 25, 26, 27, 40, 42, 76, 80, 81, 82, 85
produktivitas, 7, 9, 66, 71
proses, xiii, 4, 5, 6, 10, 13, 15, 16, 19, 21, 22, 31, 36, 40, 42, 43, 50, 51, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 70, 71, 73, 74, 77, 80, 83, 84, 85
proses hilir, 22, 61, 74
proses hulu, 19, 22
proses selanjutnya, 19, 22, 61

QC, xiii, xv, xvii, xviii, xix, xxii, 14, 15, 16, 29, 42, 43, 63, 71, 72, 73, 89, 91, 92, 93
QCD, 7, 9, 10, 66
QCD + PSME, 7, 9, 66

rencana, 11, 12, 13, 72

Buku ini tidak diperjualbelikan

Buku ini tidak diperjualbelikan

QC Kentei adalah singkatan dari "Manajemen Mutu dan Pemeriksaan Pengendalian Mutu." Tujuan dari manajemen mutu adalah merancang kegiatan organisasi untuk memastikan bahwa pelanggan merasa puas terhadap produk atau jasa yang mereka beli. Saat ini, setiap organisasi melakukan yang terbaik untuk meraih daya saing dengan mempertahankan atau meningkatkan kepuasan pelanggan atas produk dan jasa. Akibatnya, manajemen mutu telah menjadi salah satu metodologi yang paling penting. Setiap orang yang bekerja dalam suatu organisasi perlu belajar tentang manajemen mutu dan berusaha untuk meningkatkan mutu serta melakukan perbaikan

Buku *QC Kentei, Manajemen Mutu, dan Pemeriksaan Pengendalian Mutu: Buku Pelajaran Tingkat 4* hadir untuk membuka, menginformasikan, dan memberikan wawasan masyarakat mengenai ruang lingkup QC Kentei Tingkat 4 serta memberikan panduan yang mudah dipahami tentang dasar-dasar manajemen mutu. Buku ini juga membahas pendekatan dan metodologi umum terkait pengendalian mutu yang harus dipahami semua orang, tidak hanya untuk mendukung dunia industri tetapi juga kehidupan orang di seluruh dunia untuk masa depan yang lebih baik. Buku pelajaran ini sangat bermanfaat bagi mereka yang akan mengikuti ujian QC KENTEI Tingkat 4.

Buku ini tidak diperjualbelikan

BRIN Publishing
The Legacy of Knowledge

Diterbitkan oleh:
Penerbit BRIN, anggota Ikapi
Gedung B.J. Habibie Lt. 8,
Jln. M.H. Thamrin No. 8,
Kota Jakarta Pusat 10340
E-mail: penerbit@brin.go.id
Website: penerbit.brin.go.id

DOI: 10.55981/brin.818

ISBN 978-602-6303-93-6