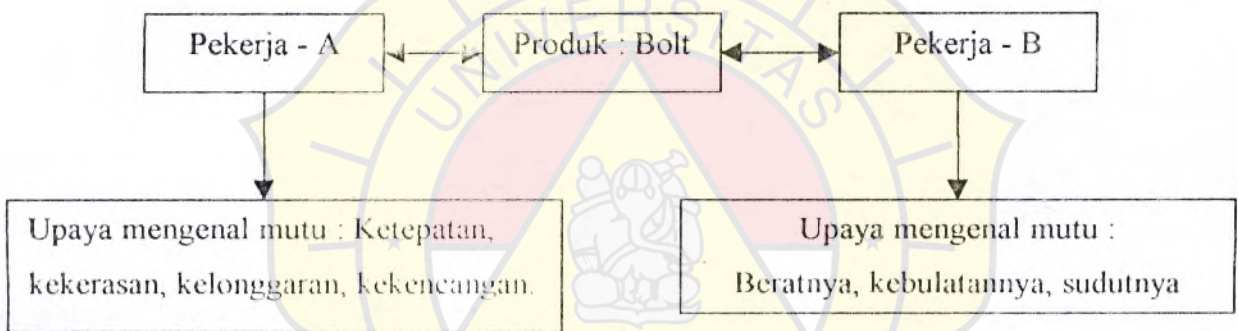


BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Mutu

Mutu adalah sesuatu yang diputuskan oleh pelanggan, bukan oleh seorang insinyur, pemasaran atau manajemen umum, mutu didasarkan pada pengalaman aktual pelanggan terhadap produk atau jasa



Gambar 2.1. Mengenal Produk

Penjabaran ini sangat penting contoh, pekerja-A pada gambar diatas ingin mengencangkan mur pada baut, unsur kekencangan,kekerasan dan kelonggaran dan lainnya adalah merupakan persyaratan mutu dari pekerjaan yang dilakukannya. Namun ketika pekerja-B menggunakan baut yang sama untuk tujuan yang berbeda, baut tersebut memerlukan peryaratan mutu yang lain, misalnya dalam hal beratnya, kebulatannya dan lain-lain. Dengan demikian mutu suatu produk akan berubah tergantung siapa pemakainya yang dapat membuat mereka dapat melaksanakan pekerjaan dengan baik.

Ini berarti mutu atau kualitas umumnya diukur sesuai dengan derajat kepuasan pemakainya, yakni sampai berapa besar masalah kepuasan yang dapat diperoleh dibandingkan besar pengorbanan yang telah dilakukan (DR. Juran JM MU, mutu sebagai *"fitness for use"*).

Mutu produk dan jasa dapat didefinisikan sebagai berikut :

" Keseluruhan gabungan karakteristik produk dan jasa dari pemasaran, rekayasa, pembikinan, dan pemeliharaan yang membuat produk dan jasa yang digunakan memenuhi harapan-harapan pelanggan."(Feigenbaum, hal 6, 1996).

Istilah kualitas (Quality) mempunyai arti yang bermacam-macam. Untuk mencapai kesepakatan mengenai kualitas adalah sulit. ***Secara definitif yang dimaksud dengan kualitas suatu produk atau jasa adalah derajat atau tingkatan dimana produk atau jasa tersebut mampu memuaskan keinginan dari konsumen.*** (Sritomo, hal 240, 1993).

Deming berpendapat bahwa kualitas tergantung pada konteks, persepsi dan keinginan konsumen, dalam hal ini adalah apa yang dikehendaki dan dibutuhkan mereka.

Tingkat mutu di tentukan oleh beberapa faktor yaitu :

a. Fungsi Suatu Barang

Karena pemenuhan untuk apa barang tersebut digunakan atau di maksudkan sangat mempengaruhi konsumen, sedangkan tingkat kepuasan tertinggi tidak selamanya dapat di penuhi atau di capai, maka tingkat suatu mutu

barang tergantung pada tingkat pemenuhan fungsi kepuasan penggunaan barang yang dapat di capai.

b. Wujud Luar

Salah satu faktor yang penting dan sering di pergunakan konsumen dalam melihat suatu barang pertama kalinya, untuk menentukan mutu suatu barang tersebut adalah wujud luar barang tersebut. Faktor wujud luar yang terdapat pada suatu barang tidak hanya terlihat dari bentuk, tapi juga dari warna, susunan (pembungkusan) dan lain-lain.

c. Biaya Barang

Biaya barang tidak selamanya dapat menentukan mutu barang, karena biaya yang di perkirakan tidak selamanya biaya yang sebenarnya, sehingga sering terjadinya inefisiensi. (A.V. Feigenbaum Hal, 54-56)

2.2 Gugus Kendali Mutu

Gugus Kendali Mutu dilahirkan di jepang tahun 1962 yang bersumber dari latihan berharga yang diberikan kepada bangsa jepang oleh DR. Deming dan DR. Juran. Maksud dan tujuannya adalah untuk menerapkan pengetahuan yang pada awal pertama diberikan kepada foreman. Juga jelas adanya kebutuhan yang mendesak mengenai kualitas yang lebih baik dalam hal produksi.

2.2.1 Definisi Gugus Kendali Mutu

Gugus Kendali Mutu adalah sistem partisipasi manajemen yang para karyawannya memberikan saran dan usaha untuk meningkatkan perusahaan secara lebih baik.

Definisi lain gugus kendali mutu adalah sebagai berikut:

1. Gugus kendali mutu adalah suatu kelompok kecil dari para karyawan yang bekerja dalam bidang tugas yang sama, dengan mengadakan pertemuan untuk mengenal, menganalisis dan memecahkan masalah kualitas.
2. Gugus kendali mutu adalah satu kelompok karyawan pabrik yang bekerja dalam bidang tugas yang sama, yang biasanya mengadakan pertemuan selama satu jam setiap minggu untuk mendiskusikan masalah kualitas, menyelidiki penyebabnya, mengusulkan dan melakukan tindakan perbaikan apabila dalam batas wewenang mereka (Definisi IAQC).
3. Gugus kendali mutu bukanlah suatu “sistem” atau “mode” ataupun “program”, melainkan filsafat hidup (way of life), suatu perubahan dalam cara berfikir seseorang. Hal ini tidak akan mengakibatkan perubahan terhadap struktur organisasi atau manajemen anda, tetapi akan membawa perubahan terhadap sikap hubungan anda dengan orang yang ada dalam lingkungan pekerjaan (Definisi General Electric).

2.2.2 Ciri Umum Gugus Kendali Mutu

A. Tujuan.

- 1) Untuk meningkatkan komunikasi, terutama antara karyawan lini dan manajemen.

- 2) Mencari dan memecahkan persoalan.

B. Organisasi:

- 1) Gugus kendali mutu terdiri dari seorang kepala dengan delapan sampai sepuluh karyawan yang berasal dari satu bidang pekerjaan.
- 2) Gugus juga mempunyai seorang koordinator dan satu atau lebih fasilitator, yang bekerja erat dengan gugus.

C. Pemilihan anggota gugus:

- 1) Partisipasi anggota dalam gugus bersifat sukarela.
- 2) Partisipasi kepala mungkin sukarela mungkin tidak.

D. Ruang lingkup persoalan yang dianalisa oleh gugus:

- 1) Gugus memilih sendiri persoalan yang akan dibahasnya.
- 2) Pada mulanya gugus didorong untuk memilih persoalan yang berasal dari bidang pekerjaannya sendiri.
- 3) Persoalan tidak hanya mencakup pada mutu tetapi juga mencakup produktivitas, biaya, keseluruhan kerja, moral, lingkungan dan bidang lainnya.

E. Latihan

- 1) Latihan formal dalam hal teknik pemecahan masalah biasanya merupakan bagian dari pertemuan gugus.

F. Pertemuan

- 1) Biasanya satu jam perminggu

G. Penghargaan bagi kegiatan gugus

- 1) Biasanya tidak ada penghargaan dalam bentuk uang.
- 2) Penghargaan yang paling efektif adalah kepuasan anggota karena pemecahan persoalan dan melihat pelaksanaan pemecahan yang mereka sumbangkan.

2.2.3 Sasaran dan Tujuan Gugus Kendali Mutu

A. Sasaran

Tiga sasaran yang ditetapkan sebagai garis pedoman adalah sebagai berikut :

1. Memperbaiki kemampuan dan kepemimpinan manajemen dari para mandor dan penyelia lini pertama didalam bengkel, dan mendorong perbaikan dengan cara pengembangan diri.
2. Mempertinggi semangat pekerja dalam produksi dan sekaligus menciptakan lingkungan dimana semua orang lebih sadar tentang mutu, masalah dan perlunya perbaikan.
3. Berfungsi sebagai inti pengendalian mutu diseluruh perusahaan pada tingkat bengkel.

B. Tujuan

Tujuan dari pelaksanaan GKM adalah sebagai berikut:

1. terciptanya suasana kerja yang paling berpartisipasi antara anggota gugus pada khususnya maupun seluruh karyawan pada umumnya sehingga tercapai persatuan dan kesatuan kerja lebih kokoh.
2. Tercapainya peningkatan pengembangan diri serta pengembangan kelompok kerja sehingga diharapkan terjadinya peningkatan efektifitas kerja yang lebih mantap. Seperti misalnya kemampuan berfikir, kemampuan memimpin dan keterampilan manajerial dari para mandor serta dari para operator sekalipun.
3. Terselenggaranya hubungan kerja yang lebih harmonis serta adanya rasa harga menghargai sesama umat manusia sehingga diharapkan adanya peningkatan kerja yang sebenarnya yang akhirnya dapat mempertinggi tingkat semangat kerja yang lebih sadar dan masalah serta sadar perlunya perbaikan hasil karya.
4. Terciptanya kemampuan kerja yang lebih positif dan konkret sehingga diharapkan dapat tercapai peningkatan potensi individu termasuk moral karyawan yang mampu berpartisipasi dalam kerjanya untuk meningkatkan potensi perusahaan yang sekaligus potensi bangsa dan negara. Ini berarti mempunyai fungsi inti berarti mempunyai fungsi inti dalam pengendalian serta peningkatan mutu diseluruh perusahaan.

2.2.4 Langkah-Langkah Pelaksanaan Gugus Kendali Mutu

Untuk memulai pelaksanaan gugus kendali mutu, beberapa langkah-langkah yang harus dipenuhi sebagai berikut :

1. Manajer, kepala divisi dan kepala seksi, dan mereka yang akan menangani kendali mutu harus yang pertama mulai mempelajari kendali mutu dan kegiatannya.
2. Mereka harus menghadiri konferensi-konferensi Gugus Kendali Mutu dan mengunjungi Perusahaan-perusahaan serta industri-industri yang melaksanakan GKM. Buatlah ketentuan agar mandor-mandor dan ketua gugus dimasa depan mendapat peluang yang sama.
3. Pilihlah seseorang yang akan memberi tugas untuk mempromosikan GKM didalam Perusahaan. Orang itu harus mempelajari kendali mutu dan mempersiapkan bahan pelajaran yang disederhanakan untuk melatih para ketua dan anggota Gugus Kendali Mutu.
4. Perusahaan kemudian mulai mengangkat ketua-ketua gugus dan melatih mereka dalam kendali mutu dan kegiatan-kegiatan kendali mutu. Jangan mengajarkan kepada mereka hal-hal yang terlalu sulit. Kurikulum dibatasi pada dasar-dasar kegiatan GKM. Bagaimana memperhatikan mutu, memandang pengendalian serta bagaimana memperbaikinya (PDCA : Plan, Do, Check, Action), dan bagaimana menggunakan metode statistik. Sedangkan mengenai ketujuh alat kendali mutu, cukuplah diagram sebab-akibat, diagram pareto,m

histogram, lembar periksa, dan prinsip stratifikasi. Hal lain diluar masalah diatas dapat diajarkan jika kegiatan Gugus Kendali Mutu telah berjalan.

5. Ketua-ketua yang telah dilatih seperti itu, kembali ketempat kerjanya serta mengorganisasikan GKM. Jumlah orang dalam gugus tertentu sampai sepuluh orang atau kurang. Kelompok terbaik sering terdiri dari tiga sampai enam orang. Jika jumlah terlalu besar, unsur-unsur partisipasi dalam gugus itu akan mengganggu.
6. Pada awalnya para mandor paling cocok untuk ketua gugus. Namun sesudah kegiatan itu berjalan, yang paling baik posisi ketua itu dipilih, tanpa memperhatikan kedudukan dalam perusahaan. Jika suatu gugus dimulai dengan jumlah yang besar, bagilah kedalam kelompok. Untuk ketuannya pastikan agar dapat giliran yang memadai.
7. Para ketua kemudian akan mengajarkan kepada anggota-anggotanya apa yang mereka pelajari. Mereka tidak boleh melakukan tergesa-gesa, dan untuk menerangkannya harus menggunakan data serta masalah yang ada ditempat kerjanya. Jika diperlukan orang yang mempromosikan kendali mutu diperusahaan dapat membantu dalam proses pendidikan ini, tetapi pendekatan yang paling baik tetapi salah seorang yang menjadi ketua kelompok sendiri.
8. Sesudah mempelajari dan mendapatkan pengertian dasar tentang kendali mtu, anggota memilih masalah bersama yang terdapat ditempat

kerjanya sebagai tema penyelidikan. Inilah permulaan kegiatan GKM. Tema itu harus dipilih oleh ketua dan anggotanya dengan konsultasi yang akrab satu sama lain tanpa campur tangan yang lain. Satu hal yang harus diperhatikan adalah atasan harus diberitahu tentang tema yang dipilih dengan cara itu. Para pekerja harus dapat mengenali masalah-masalah yang terdapat ditempat kerjanya tanpa diberitahu oleh orang lain. Itulah alasan penekanan terhadap kesukarelaan dan ketidakbergantungan.

2.2.5 Mengapa Gugus Berhasil ?

Gugus kendali mutu memperkenankan para pekerja untuk berpartisipasi, mengajukan saran dan memecahkan masalah kualitas. Kebanyakan saran mereka dilaksanakan tanpa banyak cekcok. Begitu kualitas produk meningkat, maka meningkat pula reputasi Perusahaan, dan sebagai hasilnya pada umumnya penjualanpun ikut meningkat.

Ada beberapa alasan tepat mengapa perlu memiliki gugus kendali mutu, dan pengaruh gugus kendali mutu ini sungguh besar. Pengaruh aktivitas gugus kendali mutu benar-benar dirasakan, baik oleh Perusahaan maupun oleh masyarakat. Karyawan menyukai tugas digugus kendali mutu karena saran mereka diterima; dengan demikian keharmonisan lebih tercipta diseluruh Perusahaan melalui gugus kendali mutu. Inilah rahasia keberhasilan dari program gugus kendali mutu.

2.3 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah suatu sistem yang terdiri atas pengujian, analisis, dan tindakan-tindakan yang harus diambil dengan menggunakan kombinasi seluruh peralatan dan teknik-teknik yang berguna untuk mengendalikan kualitas suatu produk dengan ongkos minimal sesuai dengan keinginan konsumen.(Feigenbaum, hal. 54).

Definisi Standar Industri Jepang (JISZ 810111956).

pengendalian mutu adalah “Sebuah sistem cara dimana sifat produk atau jasa dihasilkan secara ekonomis untuk memenuhi tuntutan pembeli”. Definisi ini mengandung pengertian suatu cara dalam merencanakan kegiatan yang paling ekonomis dan bermanfaat yang dapat memuaskan tuntutan konsumen secara maksimal. Jadi pengendalian mutu merupakan keseluruhan cara yang kita gunakan untuk menetapkan dan mencapai standar mutu.

2.3.1 Arti Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah suatu sistem yang terdiri atas pengujian, analisis, dan tindakan-tindakan yang harus diambil dengan menggunakan kombinasi seluruh peralatan dan teknik-teknik yang berguna untuk mengendalikan kualitas suatu produk dengan ongkos minimal sesuai dengan keinginan konsumen. (Feigenbaum, hal 54).

“Pengendalian mutu adalah proses pengaturan melalui pengukuran kinerja mutu aktual, membandingkannya dengan standar, dan bertindak berdasarkan perbedaan itu (Juran, 1974)”.

membandingkan antara hasil yang dicapai dalam proses produksi dengan standar produksi yang telah ditetapkan sebelumnya.

Dari pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa standar adalah ukuran yang dijadikan sebagai acuan atau perbandingan didalam pelaksanaan aktivitas produksi Perusahaan.

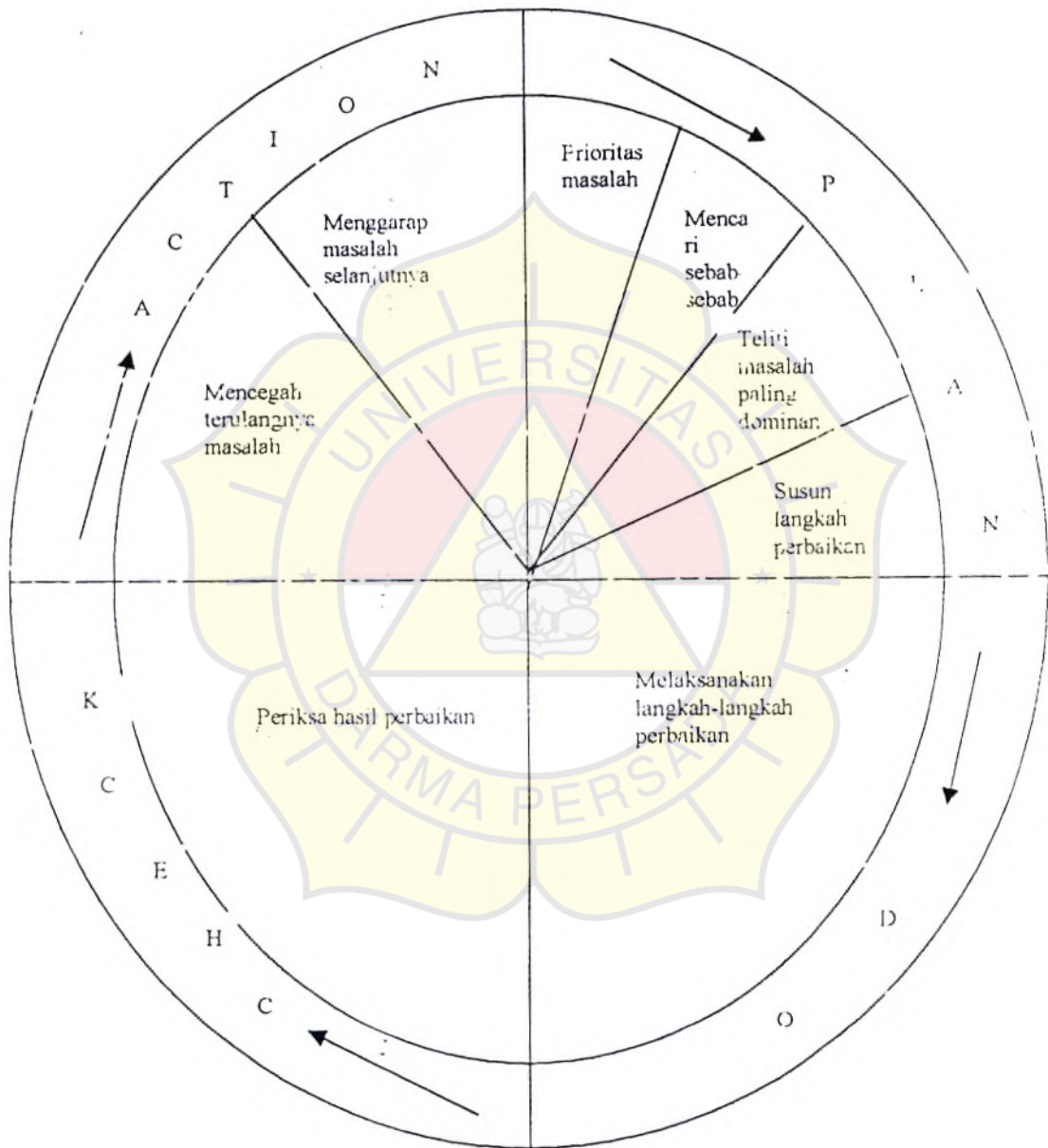
2.5 Pentingnya Pengendalian

Pengendalian mempunyai banyak arti, tetapi juran merumuskannya dengan sederhana sebagai keseluruhan cara yang kita gunakan untuk menentukan dan mencapai standar. Kalau kita memutuskan untuk melakukan sesuatu, kita mulai dengan sebuah rencana, kemudian bekerja menurut rencana tersebut, dan meninjau kembali hasilnya. Kalau hasilnya tidak sesuai rencana, kita meninjau kembali prosedur kerjanya atau meninjau kembali rencana itu tergantung pada mana yang cacat. Semuanya ini termasuk masalah pengendalian.

2.5.1 Lingkaran Pengendalian

Pengendalian adalah sebuah lingkaran yang mulai dan berakhir dengan percobaan. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada hal 20 gambar 2.2 sebagai berikut:

RINGKASAN 8 LANGKAH PEMECAHAN MASALAH PMT



Gambar 2.1 8 Langkah Pemecahan Masalah

A. Menentukan prioritas masalah

Bila terdapat banyak masalah, perlu diteliti masalah mana yang paling penting.

B. Mencari sebab-sebab yang mengakibatkan masalah

Dengan pengalaman dan pengetahuan semua pihak yang berkepentingan dalam menangani masalah tersebut, kita dapat membuat sebuah diagram sebab-akibat. Kemudian sebab-sebab utama tersebut distratifikasikan kedalam 4 M + 1 E (Man, Method, Machine, Material dan Environment).

C. Meneliti sebab-sebab yang paling berpengaruh

Merupakan bagian mengidentifikasi penyebab-penyebab utama persoalan atau dengan kata lain, menetapkan penyebab dominan melalui suatu pembuktian hipotesa.

D. Menyusun langkah-langkah perbaikan

Apabila sebab-sebab sudah diketahui, pilihlah langkah-langkah perbaikan. Faktor yang paling penting adalah adanya partisipasi aktif dari seluruh anggota yang terlibat, terutama pada sisi sumbang saran untuk pengumpulan ide-ide atau saran perbaikan dari masing-masing faktor yang menjadi penyebab utamanya dapat dilakukan dengan metode Brain Storming (5W + 2H).

Keterangan gambar :

Unsur-unsur lingkaran pengendalian adalah :

P : Menetapkan sebuah rencana atau standar untuk mencapai sasaran .

D : Melaksanakan rencana atau pekerjaan.

C : Mengukur dan menganalisa hasilnya, yaitu pengecekan.

A :Melakukan perbaikan yang perlu apabila hasilnya tidak sebagaimana direncanakan semua.

Keempat langkah ini merupakan proses pengendalian. Dalam implementasinya, PDCA dikenal dengan 8 langkah yang harus dijiwai oleh semangat perbaikan yang terus menerus. Adapun ke-8 langkah tersebut adalah sebagai berikut :

Tabel 2.1 Delapan langkah pemecahan masalah

| Fungsi Organisasi | Proses Pengambilan Keputusan | 8 Langkah Pemecahan Masalah |
|-------------------|--|--|
| Plan | 1. Identifikasi masalah 2. Pengambilan alternatif | 1. Menentukan prioritas masalah 2. Mencari sebab-sebab yang mengakibatkan masalah 3. Meneliti Sebab-sebab yang berpengaruh |
| Do | 3. Pemilihan alternatif 4. Implementasi | 4. Susun langkah perbaikan 5. Melaksanakan langkah perbaikan |
| Evaluasi | 5. Evaluasi | 6. Periksa hasil perbaikan |
| Action | | 7. Mencegah terulangnya masalah 8. Menggarap |

Tabel 2.2 Brain Storming.

| Faktor | What | | Why | Where | How | When | Who |
|--------------|----------------------|--------|--------|--------|------------------------|--------------|------------|
| | Masalah yang terjadi | Akibat | Alasan | Tempat | Rencana Penanggulangan | Target waktu | Penanggung |
| Manusia | | | | | | | |
| Metode Kerja | | | | | | | |
| Bahan | | | | | | | |
| Alat/Mesin | | | | | | | |
| Lingkungan | | | | | | | |

Keterangan:

What : menunjukkan penyebab/faktor dan sebaiknya dipertegas akibat sebelum ditanggulangi.

Why : Alasan terjadinya

Where : Menunjukkan tempat kejadian

When : Menunjukkan jadwal waktu yang diperlukan untuk penanggulangan

Who : Menunjukkan siapa penanggung jawab

How : Menunjukkan metode / cara yang diperlukan untuk penanggulangan

How Much : Menunjukkan anggaran biaya yang diperlukan untuk pelaksanaan rencana penanggulangan

E. Melaksanakan langkah-langkah perbaikan

Dengan didasarkan pada tindakan-tindakan diagnosis yang didukung secara statistik, data tindakan perbaikan dikumpulkan untuk dilaksanakan.

F. Periksa hasil perbaikan

Apabila hasilnya belum baik, ulangi kembali langkah-langkah mulai dari awal sampai tercapai hasil yang memuaskan.

G. Mencegah terulangnya masalah

Langkah ini dilakukan dengan menetapkan standarsasi terhadap penyebab-penyebab yang mempengaruhi terjadinya kecacatan.

H. Menggarap masalah selanjutnya yang belum terpecahkan

Pada prinsipnya kedelapan langkah ini merupakan “ ACTION “ pada PDCA. Satu hal yang perlu diperhatikan pada langkah 8, yaitu kepatuhan untuk tetap memonitor penerapan langkah tujuh.

Namun dalam pengolahannya, diperlukan beberapa alat bantu, yaitu :

1. Tujuh Alat Bantu, yang dikenal dengan “ The Seven Tool “
2. Sumbang Saran
3. Tujuh Alat Manajemen

2.5.2 Tujuh Alat Pengendalian Mutu

Tujuh alat bantu ini dipergunakan jika pemecahan masalah yang dihadapi menggunakan data kuantitatif. Dalam hal ini tidak semua tujuh alat bantu ini digunakan pada setiap langkah. Ketujuh alat pengendalian mutu adalah sebagai berikut :

2.5.2.1 Lembaran Pemeriksaan (Check Sheet)

Dalam rangka untuk mengurangi jumlah cacat perlu diketahui macam kerusakan dan persentasenya. Karena setiap kerusakan mempunyai penyebab yang berlainan, maka tidak tepat

kalau hanya mencatat jumlah total kerusakan. Kita harus menemukan sejumlah kerusakan yang disebabkan oleh penyebabnya dan tindakan yang tepat harus diambil.

Lembaran pemeriksaan mempunyai banyak tujuan, tetapi yang terutama adalah membuat mudah pengumpulan data dan dalam bentuk yang dapat dengan mudah digunakan, dan analisis secara otomatis. (Dr. Kaoru Ishikawa , hal 38)

Tabel 2.3 Cheek Sheet

| Nomor Produk | Operator | Suplier | Pemeriksa |
|--------------|----------|---------|-----------|
| 101 | Amat | Nino | Baik |
| 102 | Andri | Ayu | Cacat |
| 103 | Makmur | Jejen | Baik |

2.5.2.2 Pengumpulan Data/Stratifikasi

Sejumlah besar data dikumpulkan dalam situasi pabrik. Bila kita mengenalkan metode tertentu untuk mengerjakan suatu pekerjaan, adalah wajar apabila kita memperhatikan metode tersebut cocok atau tidak. Suatu keputusan biasanya didasarkan pada hasil sebelumnya dan pengalaman, atau barang kali pada metode konvensional.

Walaupun data akan membentuk dasar untuk bertindak dan memutuskan, tetapi data yang didapat dari operasi pabrik akan bermacam-macam sesuai dengan prosedur manufacturing yang ada.

Kita akan mengklasifikasikan data untuk tujuan sebagai berikut:

- a. Data untuk membantu memahami situasi sebenarnya.

Data ini dikumpulkan untuk memeriksa besarnya dispersi ukuran komponen yang datang dari proses pemesinan atau untuk menguji persentase komponen rusak/cacat yang terdapat dalam lot yang diterima.

- b. Data untuk analisis

Data analisis dapat digunakan, sebagai contoh, dalam menguji hubungan antara sebuah cacat dan penyebabnya. Data dikumpulkan dengan mengamati hasil yang lalu dan melakukan pengujian lagi.

- c. Data untuk pengendalian proses

Data macam ini dapat digunakan untuk menentukan apakah proses manufacturing normal atau tidak. Peta kendali digunakan dalam evaluasi ini dan tindakan diambil berdasarkan data ini.

- d. Data pengaturan

Data ini digunakan, sebagai contoh, sebagai dasar untuk menaikkan atau menurunkan suhu sebuah tungku listrik sehingga tingkat suhu yang distandarkan dapat dijaga.

- e. Data penerimaan atau data penolakan

Bentuk data ini digunakan untuk menyetujui atau menolak komponen dan produk setelah pemeriksaan. Terdapat dua metode yaitu pemeriksaan total dan pengambilan sampel. Dengan dasar

informasi yang diperoleh, maka dapat diputuskan apa yang harus dikerjakan terhadap komponen atau produk.

2.5.2.3 Peta Kendali

Peta kendali merupakan alat yang sangat penting dalam pengendalian mutu. Peta kendali tersebut di pakai untuk mengendalikan proses yang berulang, peta kendali yang pada dasarnya adalah penggambaran secara grafis dari suatu data sebagai fungsi dari waktu. Peta kendali mempunyai batas kendali yang membatasi jangkauan dari sebaran data yang masih di terima dan di harapkan. Dengan peta kendali tersebut data baru dapat secara cepat di bandingkan dengan unjuk kerja proses yang pernah terjadi.

Manfaat bagan kendali adalah memberitahukan kapan harus membiarkan suatu proses berjalan seadanya atau kapan harus mengambil tindakan untuk mengatasi gangguan. Apabila bagan kendali memperlihatkan bahwa sebuah proses telah terkendali pada tingkatan yang memuaskan, maka seseorang boleh percaya bahwa produknya akan memenuhi spesifikasi yang ditetapkan (Grant, hal 7, 1993).

Tabel 2.4 Jenis-Jenis Peta Kendali

| PetaKendali (Control Chart) | Jenis Data | |
|--------------------------------|---------------|--|
| Peta X-R | Data diukur | Contoh : Panjang ,Lebar (mm), Isi/Volume (cc) |
| Peta pn dan p | Data dihitung | Contoh : Jumlah kerusakan, Jenis kerusakan |
| Peta u | Data dihitung | Contoh : Jumlah cacat lubang pada lembaran logam dari ukuran yang berbeda (bila besaran tempat terjadinya kerusakan seperti panjang, berat, volume dll, tidak tetap/bisa berubah). |
| Peta c | Data dihitung | Contoh : Jumlah cacat lubang pada lembaran logam ukuran tertentu (selalu tetap atau tidak berubah). |

Langkah-langkah dalam memulai peta c yaitu :

Peta kendali c digunakan dalam hubungan dengan jumlah cacat yang muncul dalam sampel dengan unit tetap.

Langkah 1. Kumpulkan data.

Kumpulkan sebanyak yang anda dapat yang menceritakan kepada anda jumlah unit n dan jumlah cacat c.

Langkah 2. Kelompok data.

Kerjakan ini berdasarkan lot, produk atau sampel,dan seterusnya.

Langkah 3. Carilah jumlah cacat per unit untuk setiap subgrup dan kemudian hitung \bar{c} dengan rumus sebagai berikut:

$$\bar{c} = \frac{\text{Jumlah cacat per subgrup (c)}}{\text{Jumlah unit per subgrup (n)}} = \frac{c}{n}$$

Carilah rata-rata bagian cacat.

$$\bar{c} = \frac{\text{Jumlah total untuk semua subgrup}}{\text{Unit total untuk semua subgrup}} = \frac{\sum \bar{c}}{\sum n}$$

Langkah 4. Hitung batas kendali

Batas kendali atas

$$UCL = \bar{c} + 3 \sqrt{\bar{c}}$$

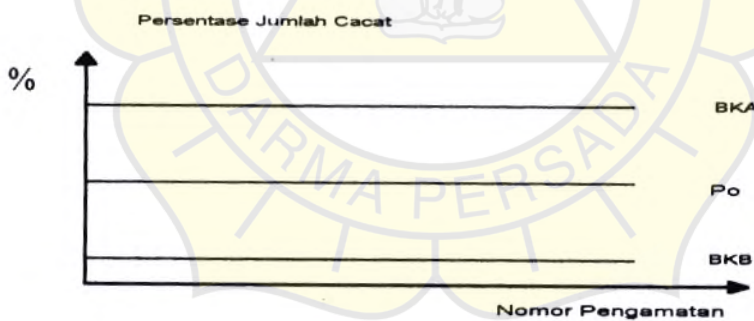
Batas kendali bawah

$$LCL = \bar{c} - 3 \sqrt{\bar{c}}$$

Langkah 5. Gambarlah garis kendali.

Sebuah peta dibuat dengan dasar data dalam tabel.

(Kaoru Ishikawa, hal 105-106).



Gambar 2.3 Bagan Kendali

2.5.2.4 Diagram Pareto

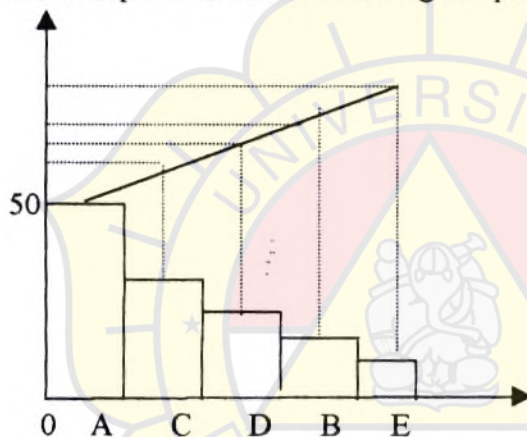
Diagram pareto sangat berguna untuk melihat apa masalah utamanya dengan sekali pandang, yaitu dua atau tiga palang yang tertinggi merupakan masalah yang harus di perbaiki, dimulai

dengan jenis cacat paling besar disebelah kiri sampai cacat paling kecil disebelah kanan. (DR.Kaoru Ishikawa,hal 52)

Tabel 2.5 Contoh Prosentase Jumlah Cacat

| Jenis Cacat | Jumlah Cacat | Prosentase Cacat |
|-------------|--------------|------------------|
| A | 198 | 47.6% |
| B | 25 | 6% |
| C | 103 | 24.7% |
| D | 72 | 17.3% |
| E | 18 | 4.3 |

Grafik seperti ini dinamakan diagram pareto.



Gambar 2.4 Diagram Pareto

2.5.2.5 Diagram Sebab- Akibat (Cause-Effect / C – E Diagram)

Dalam suatu proses produksi sering dilakukan berulang-ulang, tentunya produk yang dihasilkannya pun relatif sama. Tetapi kenyataannya sering kali dijumpai bahwa metode yang sama dan waktu yang sama serta kondisi yang relatif sama, seharusnya menghasilkan produk yang mempunyai kualitas yang sama. Akan tetapi produk-produk yang dihasilkan oleh suatu proses produksi dapat pula mempunyai kualitas yang berbeda. Perbedaan kualitas

dari produk-produk hasil dari suatu proses produksi dapat disebabkan oleh tiga hal yaitu : Bahan baku, mesin, dan metode kerja. Faktor-faktor ini mempunyai hubungan dengan perbedaan kualitas yang dapat digambarkan dalam cause and effect diagram, sehingga dengan mudah dapat dianalisa faktor-faktor penyebab yang paling dominan.

C – E diagram dan diagram pareto saling berkaitan, pareto diagram dapat memberikan hubungan yang cukup besar terhadap C – E diagram, demikian pula sebaliknya C – E diagram dapat memberikan dukungan terhadap pareto diagram. Hubungan timbal balik tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



Gambar 2.5 Hubungan antara C – E Diagram dan Pareto Diagram

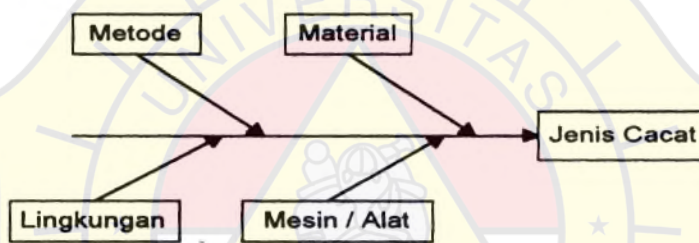
Kita akan menguraikan garis besar langkah-langkah pembuatan diagram sebab- akibat, yaitu :

1. Tentukan karakteristik mutu
2. Tulislah karakteristik mutu pada sisi kanan. Gambarlah panah besar dari sisi kiri ke sisi kanan.



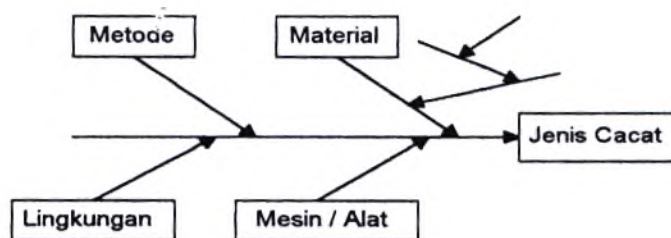
Gambar 2.6a Ciri Kualitas

3. Tulislah faktor utama yang mungkin menyebabkan gerakan tidak tetap, mengarahkan panah cabang ke panah utama. Disarankan untuk mengelompokkan faktor penyebab yang mempunyai kemungkinan besar terhadap dispersi kedalam item-item seperti bahan mentah (Material), peralatan (Mesin), metode kerja (Pekerja), Dan metode pengukuran (Pemeriksaan). Setiap grup individu akan membentuk sebuah cabang.



Gambar 2.6b Diagram Sebab Akibat

4. Setiap item cabang, tulislah kedalamnya faktor rinci yang dapat dianggap sebagai penyebab, yang akan menyerupai ranting, dan kesetiap ranting tulis faktor lebih rinci, membuat cabang lebih kecil.



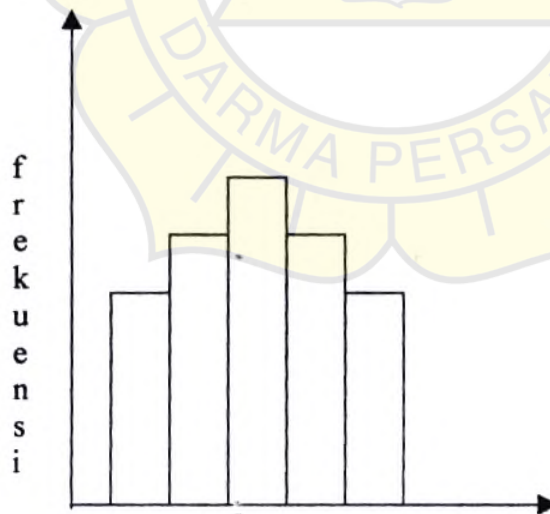
Gambar 2.6c Diagram Sebab Akibat

5. Akhirnya, memeriksa untuk memastikan bahwa semua item yang mungkin menjadi penyebab dispersi telah masuk kedalam diagram. Bila mereka masuk, dan hubungan sebab-akibat telah digambarkan dengan tepat, maka diagram tersebut telah lengkap.

2.5.2.6 Histogram

Histogram merupakan alat yang digunakan untuk mengetahui distribusi penyebaran data. Langkah-langkah pembuatan Histogram Adalah sebagai berikut:

1. Mengumpulkan data
2. Menentukan data maksimum dan data minimum
3. Menentukan jumlah kelas
4. Menentukan panjang atau interval kelas



Gambar 2.7 Contoh Histogram

2.5.2.7 Diagram Pencar (Scatter Diagram)

Diagram pencar digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua macam data. Hubungan tersebut berkaitan dengan masalah :

1. Suatu hubungan sebab akibat
2. Hubungan antara satu sebab dan yang lainnya
3. Atau suatu antara satu sebab dan dua sebab lainnya

