

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Konsep Dasar Pengendalian Mutu Terpadu

Pengendalian mutu terpadu merupakan gabungan antara total *Quality Control* dan *Total Quality Management* (TQM). *Total Quality Control* (TQC) lebih mengutamakan teknik yang dilakukan, sedangkan *Total Quality Management* lebih mengutamakan manajemen dari pengendalian mutu (Salihima, 2005: 7). Dikembangkan dari manajemen gaya Jepang (Kaizen), konsep TQM adalah mempertahankan dan meningkatkan mutu secara keseluruhan, sehingga memungkinkan produk dan jasa perusahaan berada pada tingkat paling ekonomis yang dapat memberikan kepuasan kepada pelanggan keseluruhan.

2.1.1 Definisi Pengendalian

Dalam pengendalian mutu yang dimaksud dengan pengendalian adalah semua aktifitas yang diperlukan untuk mencapai tujuan jangka panjang yang efisien dan ekonomis. Menurut Subardi (1997 : 208) mengatakan bahwa pengendalian adalah salah satu fungsi manajemen yang merupakan pengukuran dan koreksi semua kegiatan dalam rangka memastikan bahwa tujuan-tujuan dan rencana-rencana organisasi dapat terlaksana dengan baik.

Pengendalian dapat pula diartikan sebagai kemampuan untuk mengatur kebijakan finansial dan operasional dari suatu perusahaan untuk mendapatkan manfaat dari kegiatan tersebut.

2.1.2 Definisi Mutu

“Mutu adalah gambaran total sifat dari suatu produk atau jasa pelayanan yang berhubungan dengan kemampuannya untuk memberikan kebutuhan kepuasan” (American Society For Quality Control). Menurut Salihima (2005 : 9) mutu dalam pengendalian mutu terpadu berarti *fitness for use* yaitu tingkat kesesuaian untuk pemakaian. *Fitness for use* merupakan hasil dari 4 parameter mutu yaitu: mutu rancangan (desain), mutu pengolahan, kemampuan dan pelayanan. Dari definisi ini, mutu itu diartikan sebagai kesesuaian dengan standar yang ada. Sebagai contoh dalam sebuah organisasi memproduksi sebuah produk atau barang akan dikatakan bermutu jika barang atau produk tersebut sudah sesuai dengan standar yang ada. Mutu (*quality*) dapat didefinisikan juga sebagai kesanggupan atau kenampakan suatu barang atau jasa untuk memenuhi kebutuhan pemakai pada kondisi tertentu

2.1.3 Pentingnya Mutu

Produk dan jasa yang bermutu secara strategis penting bagi perusahaan dan Negara yang diwakilinya. Mutu dan produk suatu perusahaan, harga yang ditetapkan oleh perusahaan dan pemasokan barang yang membuat produk itu tersedia bagi konsumen merupakan faktor yang menentukan permintaan.

2.1.4 Definisi Pengendalian Mutu

Pengendalian mutu adalah kegiatan terpadu mulai dari pengendalian standar mutu bahan, standar proses produksi, barang setengah jadi, barang jadi, sampai standar pengiriman produk akhir ke konsumen, agar barang atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi mutu yang direncanakan. Pengendalian mutu dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

1. Pengendalian mutu bahan baku

Mutu bahan baku mempengaruhi hasil akhir dari barang yang diproduksi. Mutu bahan baku yang tidak sesuai akan menjadi penghambat, karena produk yang dihasilkan berada di luar standar yang direncanakan.

2. Pengendalian mutu dalam proses pengolahan (*work in process*)

Tahap pengendalian ini merupakan kegiatan pencegahan terjadinya kesalahan pada berlangsungnya proses pengolahan, sehingga kesalahan dapat diminimalisir dan memperkecil kemungkinan terjadinya kesalahan.

3. Pengendalian mutu produk akhir

Perusahaan harus melakukan pengendalian mutu produk pada akhir proses, hal ini dilakukan untuk memperkecil atau menghilangkan kesalahan. Produk pada proses akhir, selanjutnya akan dikirim kepada konsumen sehingga produk harus sudah tepat mutunya.

2.1.5 Tujuan dan Manfaat Pengendalian Mutu

2.1.5.1 Tujuan Pengendalian Mutu

Tujuan pengendalian mutu meliputi dua tahap, yaitu tujuan awal dan tujuan akhir. Tujuan awal pengendalian mutu adalah agar dapat diketahui mutu barang, jasa, maupun pelayanan yang dihasilkan. Tujuan akhir pengendalian mutu adalah untuk dapat meningkatkan mutu barang, jasa, maupun pelayanan yang dihasilkan.

2.1.5.2 Manfaat Pengendalian Mutu

Pengendalian mutu dapat meningkatkan indeks kepuasan mutu, produktivitas dan efisiensi, laba/keuntungan, pangsa pasar, moral dan semangat karyawan, serta kepuasan pelanggan. Pengendalian mutu juga dapat menciptakan mutu barang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

2.2 Pengendalian Mutu Garmen

Pengendalian mutu garmen sangat diperlukan dalam dunia manufaktur pakaian jadi, untuk menjaga kestabilan mutu hasil produksi dan sebagai salah satu cara untuk menemukan faktor-faktor yang menyebabkan terhambatnya proses produksi. Hal ini membantu memperkecil jumlah kesalahan dengan cara memberikan pencegahan agar tidak terjadi pengulangan kesalahan pada proses produksi. Pabrik garmen pada proses produksi banyak menemukan cacat kain (*shading*, kain bolong, *bow* dan *skewness*), cacat jahitan dan sebagainya. Teori Pengendalian Mutu Terpadu (TQC) memaparkan lebih lanjut tentang definisi tersebut, bahwa mutu merupakan kombinasi dari nilai-nilai sebagai berikut:

1. Kualitas (*quality*)
2. Harga/biaya (*cost*)
3. Penyerahan tepat waktu (*delivery*).
4. Keamanan (*safety*)
5. Moral (keajegan/konsistensi produk dari empat faktor diatas)

2.2.1 Kualitas Pakaian Jadi (*Quality*)

Kualitas pakaian jadi mencakup kualitas bahan/material, kualitas jahitan, kualitas ukuran, dan kualitas desain model.

2.2.1.1 Kualitas Bahan

Mencakup masalah diantaranya kekuatan tarik, kekuatan sobek, perubahan ukuran, tahan luntur warna, kenampakan kain, ketahanan selip benang pada jahitan. Bahan yang dipilih sebaiknya sesuai dengan persyaratan yang ditentukan, baik melalui pengujian laboratorium maupun pengujian sendiri.

2.2.1.2 Kualitas Jahitan

Kualitas jahitan merupakan gabungan 4 faktor:

1. Kekuatan jahitan (minimal 60% dari kekuatan tarik kainnya)

Kekuatan jahitan dipengaruhi oleh nomor benang, nomor jarum, jumlah setik dan macam bahan. Untuk itu diperlukan percobaan terus menerus dan catatan kombinasi jahitan yang terbaik.

2 Setik jahitan/cm

Jumlah setik jahitan/cm akan mempengaruhi kerutan jahitan, kekuatan jahitan dan selip jahitan. Jumlah setik jahitan tergantung tebal tipisnya kain.

3. Kerutan jahitan

Kerutan jahitan terjadi karena ketidaksesuaian nomor benang, nomor jarum dan jumlah setik terhadap jenis bahan yang digunakan, ketidaksesuaian antara sifat bahan dengan bahan pembantunya, kesalahan operator, kerusakan/kesalahan penyetulan mesin.

4. Cacat jahitan

Cacat jahitan adalah kelainan pada jahitan yang dapat menurunkan kualitas jahitan. Bentuk-bentuk cacat jahitan antara lain jahitan loncat, jahitan kendor, jahitan tidak lurus, jahitan menggeser, letak komponen tidak simetris, lubang kancing tidak rata/tidak lurus, jahitan terlipat, ujung-ujung benang tidak terpotong, juga adanya kotoran-kotoran.

Cacat jahitan berdasarkan tingkatannya, yaitu :

- Cacat jahitan kritis, yaitu cacat jahitan yang langsung terlihat jelas dan menyebabkan pakaian tidak dapat dipakai.
- Cacat jahitan mayor, yaitu cacat jahitan mudah terlihat, namun pada awal tidak langsung terlihat.
- Cacat jahitan minor, yaitu cacat jahitan yang kecil dan tidak begitu tampak dan masih dapat diterima pemakai dalam jumlah tertentu.

2.2.1.3 Kualitas Ukuran

Ukuran merupakan unsur yang penting pada pakaian jadi, karena memudahkan konsumen dalam memilih pakaian yang sesuai ukuran dirinya. Kesesuaian ukuran dengan standar ukuran yang berlaku merupakan faktor penting.

2.2.1.4 Kualitas Desain/Model

Desain pakaian adalah suatu rancangan yang teratur susunannya terdiri dari garis, bentuk, ukuran dan warna. Desain seseorang dapat membuat pakaian mulai dari mengambil ukuran, membuat pola, memecah pola, memotong sampai dengan menjahit pakaian, dengan kata lain desain merupakan pedoman seorang desainer dalam mewujudkan pakaian kebentuk sebenarnya. Desain merupakan faktor penting dalam pembuatan pakaian sehingga kualitasnya harus diperhatikan.

2.2.2 Biaya (Cost)

Biaya hendaknya diusahakan serendah-rendahnya, yaitu pada tingkat mutu ekonomis. Biaya yang diperlukan untuk mencapai suatu mutu pakaian jadi, ditentukan oleh beberapa faktor antara lain: mode, jenis kain dan komponennya, proses pembuatan termasuk biaya perbaikan dan produk yang ditolak, serta fungsi pengendalian mutu. Penekanan pada biaya dapat dilakukan dengan mengoptimalkan pengendalian mutu sehingga kesalahan berkurang dan tidak harus mengeluarkan biaya tambahan untuk perbaikan kesalahan.

2.2.3 Penyerahan Tepat Waktu (Delivery)

Penyerahan produk tepat waktu merupakan hal penting yang harus terjaga ketepatannya sebab sebagai produk pakaian jadi yang bersifat fesyen, jika terjadi keterlambatan penyerahan, maka produk fesyen tersebut kadaluwarsa atau modelnya sudah tidak musim lagi kemudian nilai jualnya akan turun.

2.2.4 Keamanan (Safety)

Nilai keamanan dari suatu produk pakaian jadi sangat penting ditinjau dari segi kesehatan dan fungsi dari pakaian tersebut. Nilai keamanan juga menyangkut nilai kesehatan dan keselamatan kerja karyawan dan lingkungan (termasuk masyarakat sekitar pabrik), mulai dari pengolahan bahan baku, proses produksi, transportasi dan distribusi produk, pemakaian produk, dan pembuangan produk usang.

2.2.5 Moral

Moral merupakan sikap dari produsen untuk terus menjaga agar produk yang dihasilkannya tetap bermutu. Hal ini sangat penting agar dapat bersaing dengan para kompetitornya.

2.3 Mutu Jahitan

Mutu jahitan adalah keadaan jahitan tertentu pada bahan yang tertentu, yang dapat memuaskan konsumen. Penjahitan adalah pemberian setik pada selebar kain atau lebih, sedangkan satu setik adalah lengkungan benang yang terjadi dalam pembentukan jahitan. Proses penjahitan yang baik diharapkan dapat menghasilkan mutu jahitan yang baik sesuai kegunaannya. Kriteria mutu suatu jahitan yang baik adalah bila jahitan tidak menimbulkan kerutan pada garis jahitan. Secara garis besar masalah yang sering muncul pada saat proses penjahitan dapat dibedakan menjadi 3 masalah besar, antara lain:

1. Masalah Pembentukan *Stitch*

Masalah pembentukan *stitch* yang berkaitan dengan penampilan dan unjuk kerja *seam*. Masalah yang timbul pada pembentukan *stitch* adalah:

- *Stitch* loncat, masalah ini timbul karena *hook* atau *looper* tidak dapat mengait lengkungan jeratan yang dibentuk oleh benang jarum. Mesin *lockstitch* yang mengalami *stitch* loncat akan mengurangi tampilan jahitan tetapi tidak menyebabkan kegagalan *seam*, sedangkan pada mesin jahit *chainstitch* masalah ini menimbulkan titik lemah pada *stitch* yang dapat membuka jahitan.
- *Stitch* yang tidak lurus, masalah ini dapat disebabkan oleh benang kain yang membelokkan jarum dari garis jahitan, sehingga kenampakan jahitannya tidak baik.
- *Stitch* yang tidak seimbang, ketidakseimbangan tegangan antara benang atas dan benang bawah menghasilkan penampilan yang tidak bagus selain itu juga dapat mengurangi kemampuan mulur dari *seam* pada kain rajut, untuk memperoleh tegangan yang seimbang diperlukan tegangan benang *bobbin* dan benang jarumnya.
- Kerapatan *stitch* bervariasi, perbedaan kerapatan *stitch* ini timbul karena tekanan *presser foot* pada sistem penyuaipan, sehingga penyuaipan kain ke mesin tidak sempurna. Masalah ini akan jelas terlihat apabila permukaan kain licin atau bahkan lengket pada saat dijahit.
- Putus benang, baik pada benang jahit, benang jarum maupun benang *looper*, biasanya timbul karena gesekan dengan permukaan yang tidak licin sehingga menurunkan kekuatan benangnya dan akhirnya putus.

2. Masalah Distorsi Kain

Masalah distorsi kain atau *pucker* sangat mengganggu kenampakan jahitan. *Pucker* menyebabkan kenampakan jahitan yang kurang rapi, tetapi sebenarnya *pucker* tidak menyebabkan kerusakan pada bahan yang dijahit.

3. Masalah Kerusakan Kain

Masalah kerusakan kain timbul bukan karena hasil penjahitan melainkan pada bahan baku. Kerusakan kain diantaranya kotor, benang timbul, dan *lost yarn*.

2.4 Cacat pada pakaian

Cacat merupakan produk yang tidak sesuai dengan kualitas yang diharapkan atau tidak sesuai dengan standar QC (*Quality Control*) *buyer*. Cacat berhubungan dengan mutu produk tersebut diantaranya mutu bahan baku, mutu jahitan, mutu ukuran, dan mutu model/desain. Suatu produk dikatakan cacat jika pada produk tersebut ditemukan ketidaksesuaian di bagian akhir produksi. Cacat tersebut diantaranya adalah:

1. Cacat Bahan Baku/Kain

- Cacat kain *shading*

Cacat kain *shading* (belang) yaitu adanya perbedaan warna dalam satu kesatuan rol atau satu lot kain.

- Cacat Bow

Cacat kain bow yaitu kondisi kain dimana benang-benang pakan bergeser dari garis tegak lurus terhadap pinggir dan membentuk satu/lebih lengkungan tertinggi pada arah lebar kain.

2. Cacat Jahitan

- Kerut jahitan (*Puckering*)

Kerut jahitan adalah kelainan pada jahitan yang terjadi karena benang atas yang terlalu tegang.

- Tegangan benang jahit tidak seimbang

Tegangan benang jahit yang tidak seimbang mengakibatkan benang bawah muncul kepermukaan atas.

3. Cacat ukuran

- Turun *size*

Turun *size* adalah ukuran yang tidak sesuai dengan *size specification* sehingga menjadi turun ke ukuran yang lebih kecil.

4. Cacat model/desain

- Cacat bentuk komponen

Bentuk komponen yang tidak sesuai merupakan cacat bentuk komponen.

2.5 Kerutan Jahitan (*Puckering*)

Masalah kerut jahitan atau *puckering* terjadi pada kain yang telah dijahit, sehingga akan menurunkan mutu jahitan pakaian jadi. Kerutan jahitan termasuk di dalam salah satu proses distorsi kain, yaitu gangguan-gangguan yang terdapat pada permukaan kain disekitar garis jahitan. Hal ini tentunya akan menurunkan mutu jahitan.

Beberapa distorsi kain dikenal dengan:

1. Penyatuan (*fusion*) adalah bersatunya benang-benang kain akibat proses penjahitan.
2. Pengumpulan (*gathering*) adalah garis jahitan yang beralur-alur yang diakibatkan karena hasil jahitan lebih pendek daripada panjang kain sebelum dijahit. Pengukuran dapat dilakukan dengan dua cara yaitu cara bagian dan cara persentase. Cara bagian dinyatakan dalam satuan *inch* misalnya 3 ke 1, 5 ke 3 artinya dari panjang 3 (tiga) *inch* menjadi 1 (satu) *inch* dan dari panjang 5 *inch* menjadi 3 *inch* dimana angka besar menunjukkan panjang hasil jahitan dalam *inch*, sedangkan untuk persentase menggunakan rumus perhitungan di bawah ini:

$$\text{Pengumpulan (\%)} = \frac{\text{Panjang sebelum dijahit (cm)} - \text{Panjang sesudah dijahit (cm)}}{\text{Panjang sesudah dijahit}} \times 100\%$$

3. Pengerutan (*puckering*) adalah suatu garis jahitan yang beralur, panjang kain hasil jahitannya sama dengan panjang kain sebelum dijahit. Definisi lain dari pengerutan adalah membekasnya benang pada kain yang dilingkari oleh lengkungan setik pada garis jahitan, atau dapat juga disebabkan oleh stabilnya bentuk jahitan yang bergelombang. Pengumpulan dan pengerutan dapat terjadi bersamaan, sehingga efeknya menyerupai kulit kerang.
4. Penyempitan (*pinching*) adalah suatu lipatan yang menyendiri kecil dalam garis jahitan biasanya ini sering terjadi.
5. Berkerut-kerut (*ruffling*) adalah suatu garis jahitan yang memegang sejumlah lipatan kecil dipinggiran kain, sehingga pengertiannya hamper sama sama dengan pengumpulan.
6. *Shirring* adalah suatu seri kerutan kain yang sejajar, dan dibentuk oleh dua garis jahitan mengumpul atau lebih.

7. Peregangan (*stretching*) adalah kerutan jahitan yang disebabkan karena pegangan kain pada proses penjahitan, atau perpanjangan kain yang ditarik sebelum dijahit, peregangan ini dinyatakan dalam persentase terhadap panjang kain semula.

$$\text{Peregangan (\%)} = \frac{\text{Panjang kain diregang (cm)} - \text{Panjang kain semula (cm)}}{\text{Panjang kain semula (cm)}} \times 100\%$$

2.5.1 Cacat Kerutan Jahitan (*Puckering*)

Mengkerutnya jahitan yang terjadi pada waktu menjahit bahan seringkali akan mengurangi nilai produk pakaian jadi (*finished good*). *Puckering* disebabkan oleh penggunaan nomor benang yang tidak sesuai dan tegangan benang yang tidak tepat. Kain yang terbuat dari benang-benang yang memiliki koefisien friksi (tingkat kekasaran permukaan) yang tinggi akan berkerut dibandingkan dengan benang yang mempunyai koefisien friksinya rendah, karena nilai gesekan yang tinggi akan mengakibatkan adanya tarikan antara benang pada kain dan benang yang digunakan sehingga mengakibatkan hasil jahitan berkerut.

Penyebab lain adalah elastisitas benang, serat akan bertambah panjang selama proses penjahitan. Tekanan yang ditimbulkan serat-serat jahitan pada benang mengikat benang-benang pada kain ketika kekuatan benang pada kain lebih besar, maka benang pada kain dapat menahan kekuatan elastisitas serat, maka benang yang digunakan akan menarik bidang kain. Penyebab timbulnya *puckering*, lebih jelasnya diuraikan pada penjelasan di bawah ini:

1. *Puckering* karena perbedaan mulur kain.

Sistem penyuaian, lapisan kain yang dijahit harus bergerak bersama-sama. Mekanisme penyuaian dibuat sedemikian rupa agar lapisan kain atas dan kain bawah dapat bergerak bersama-sama. Pada mekanisme penyuaian yang sederhana, lapisan-lapisan kain yang dijahit tidak dapat bergerak bersama-sama sehingga timbulnya *puckering*. Cara mengatasi *puckering* yang timbul karena perbedaan mulur kain adalah dengan pemilihan mekanisme penyuaian yang sesuai dan tentunya operator yang terampil.

2. *Puckering* disebabkan oleh ketidakstabilan dimensi kain.

Penyebab *puckering* ini adalah perubahan relatif dimensi kain atas dan kain bawah setelah penjahitan, setelah *seam* terbentuk. Perubahan tersebut disebabkan oleh gaya elastisitas yang timbul karena penyuaian bahan oleh mesin. Secara umum, perbedaan relatif dari dimensi kain yang dijahit, mengakibatkan efek yang berbeda karena salah satu lapisan kain lebih tidak stabil.

3. *Puckering* karena mulur benang.

Pada penjahitan memakai *lockstitch*, kedua benang jahit yang membentuk jeratan mendapat gaya tarikan yang cenderung membuat benang menjadi mulur. Benang jarum mendapat tegangan yang lebih tinggi karena harus menarik benang *bobbin* ada waktu membentuk jeratan. Proses penjahitan selesai, jeratan benang-benang tersebut cenderung untuk berkontraksi sama dengan kontraksi benang, maka *puckering* tidak akan terjadi. Masalahnya, jika kontraksi benang jahit terus berlangsung, sedangkan kontraksi kainnya sudah berhenti karena sudah mencapai panjang semula, akan terjadi *pucker*. Apabila terbukti benang jahit menyebabkan *pucker*, maka perlu dipertimbangkan dalam pemilihan jenis barang yang digunakan.

Penggunaan benang yang terbuat dari bahan yang berbeda dengan bahan kain dari serat alam akan mengalami proses mengkeret pada kondisi lembab, sedangkan serat sintesis hanya berpengaruh sedikit. Kain sintesis dijahit dengan benang kapas atau sebaliknya memungkinkan terjadinya kerutan pada hasil proses penjahitan.

4. *Puckering* karena *structural jamming*

Kain dengan konstruksi tetal yang tinggi, benang-benang kain letaknya sangat rapat satu sama lain, sehingga cukup sulit untuk menyelipkan benang jahit sewaktu menjahit, baik ke arah lusi maupun ke arah pakan. Akibatnya panjang kain ke arah garis jahitan harus diperpanjang, sedangkan dipinggir jahitan tidak mengalami perpanjangan sehingga akan timbul *pucker* jenis ini. *Structural jamming* tidak disebabkan oleh gerakan mekanik mesin tetapi sangat berkaitan dengan struktur kain.

5. *Puckering* yang disebabkan karena pola yang tidak sesuai

Puckering ini terjadi karena perbedaan panjang garis jahitan pada kain, bila kedua kain ini digabungkan dalam penjahitan dan untuk mendapatkan panjang akhir yang sama, maka kain yang lebih panjang disuapkan sedemikian rupa sehingga hasil akhirnya sama. Penyuaipan yang berlebihan akan menimbulkan *puckering*, sebab lain kain mengalami kontraksi (penarikan) yang berlebihan.

Setelah proses penjahitan selesai maka struktur kain akan kembali ke posisi semula atau relaksasi.

6. *Puckering* karena nomor benang atau diameter benang

Puckering ini terjadi karena pengaruh nomor benang atau diameter benang. Penggunaan benang jahit tergantung dari sistem penomoran atau satuan yang digunakan. Sistem penomoran langsung (*direct system*) memiliki kecenderungan

semakin besar nomor benang atau diameter benang maka benang yang dihasilkan semakin besar atau kasar diakibatkan karena besarnya diameter benang yang mendesak masuk pada jeratan kain sehingga mengakibatkan kerutan jahitan.

7. *Puckering* karena tegangan benang

Puckering ini terjadi karena tegangan pada benang atas. Tegangan benang yang terlalu besar mengakibatkan kain mendapat tarikan dari benang dan menghasilkan kerutan jahitan (*puckering*).

2.6 Empat Belas Alat Pengendalian Mutu Terpadu

Untuk melaksanakan pengendalian mutu terpadu diperlukan alat-alat dan teknik untuk mengumpulkan, mengklasifikasikan, mencatat dan menganalisa data. Ishikawa mengemukakan tujuh alat sederhana yaitu *check sheet*, diagram sebab-akibat, diagram pareto, stratifikasi/grafik, histogram, peta kontrol, dan diagram tebar. Empat dari yang pertama disebutkan banyak dipakai oleh Gugus Kendali Mutu (GKM) untuk memecahkan masalah pengendalian mutu. Kemudian dikembangkan alat tambahan, sehingga menjadi 14 alat sederhana. Pengembangan alat tersebut lebih memudahkan dalam melaksanakan pengendalian mutu.

Alat/teknik tersebut adalah sebagai berikut:

1. Formulir pengumpulan Data

Penggunaan alat ini untuk mengumpulkan data agar diperoleh gambaran yang jelas dan fakta yang ingin diketahui. Formulir ini dapat berupa tabel yang mempromosikan konsistensi data atau fasilitas.

2. Rencana Tindakan

Alat ini digunakan untuk penerapan tindakan pencegahan dan menjamin penerapan yang terorganisir. Rencana tindakan adalah suatu katalog kegiatan yang diperlukan untuk menjamin kelancaran dan objektivitas suatu pemecahan masalah. Meskipun formatnya beraneka ragam, rencana tindakan harus dapat mengidentifikasi siapa, apa, bilamana, dimana dan bagaimana tindakan dilaksanakan dan apakah suatu dokumen akan menguntungkan rencana.

3. Diagram Afinitas / KJ Method

Alat ini digunakan untuk mengorganisir sejumlah besar pendapat, idea, atau pertimbangan. Jika sejumlah besar idea, pendapat, masalah dan hal-hal serupa lainnya sedang dikumpulkan, alat ini dapat mengorganisir informasi-informasi itu

kedalam kelompok-kelompok yang didasarkan atas kesamaan sifat antar mereka. Proses ini didesain untuk mendorong kreatifitas dan keikutsertaan secara penuh.

4. *Benchmarking* (patok duga)

Benchmarking mengidentifikasi kesempatan untuk melakukan peningkatan mutu. Maksudnya adalah perusahaan mematok perusahaan lain yang dianggap sebagai unggulan, kemudian jika dibandingkan, menduga dimana posisi perusahaan tersebut. Patok duga mengukur unjuk kerja proses perusahaan dengan perusahaan unggulan. Hal ini membantu membuat prioritas dan target yang akan menuju ke keuntungan persaingan pasar bebas. Prosedurnya adalah menentukan item apa yang akan digunakan sebagai *benchmark*. Item itu harus menjadi kunci karakteristik dari hasil (*output*) proses yang berkaitan dengan keperluan konsumen.

5. Diagram Blok

Diagram blok dipakai untuk menentukan proses dan mengidentifikasi persyaratan. Ia membantu mengembangkan pengertian pada taraf atas bagaimana proses itu sekarang beroperasi dan bagaimana kelompok kerja utama didalam proses berinteraksi dan berpengaruh pada organisasi diluar.

6. *Brainstroming*

Brainstroming adalah suatu teknik yang jitu untuk menggali pikiran yang kreatif dari satu tim agar dengan cepat membangkitkan, menjelaskan, dan mengevaluasi suatu data ideal, persoalan atau masalah dan lain-lain. Alat ini digunakan untuk mengidentifikasi sebab yang mungkin mengakibatkan kerugian mutu, atau mengidentifikasi kesempatan peningkatan mutu.

7. Diagram Sebab Akibat atau Diagram Tulang Ikan

Diagram sebab-akibat digunakan untuk menggambarkan hubungan sebab-akibat. Akibat disimpan pada mulut ikan dan penyebabnya disimpan pada badan/sirip ikan. Sebelum membuat digram ini dilakukan terlebih dahulu *brainstorming* untuk mengumpulkan idea.

8. Peta Alir (*Flow Chart*)

Peta/ diagram ini digunakan untuk menggambarkan proses yang sedang dijalankan atau desain suatu proses baru. Peta ini merupakan suatu gambaran tahap-tahap dalam satu proses, sangat berguna untuk menyelidiki kesempatan peningkatan dengan memperoleh pengertian yang terperinci atas bagaimana proses ini sesungguhnya berjalan. Memeriksa berbagai tahap dalam suatu proses yang berkaitan satu sama lainnya. Peta alir dapat digunakan pada aspek proses apa saja, dari aliran material sampai pada tahap penjualan atau pelayanan produk.

9. Diagram Pohon

Diagram ini digunakan untuk menunjukkan hubungan antara suatu subjek dan elemen komponennya, atau menunjukkan alat dan prosedur untuk mencapai tujuan, atau mengidentifikasi penyebab utama yang potensial dari suatu persoalan. Diagram pohon merupakan uraian sistematis suatu subjek sampai menjadi elemen-elemen dasarnya, menunjukkan mata rantai yang logis dan berurutan antara subjek dan elemen komponennya. Alat ini dapat digunakan untuk perencanaan dan pemecahan masalah, bentuknya seperti struktur organisasi yang dibuat horizontal.

10. Peta Kontrol

Peta ini digunakan untuk memonitor unjuk kerja suatu proses yang sedang berjalan. Ia menunjukkan penyimpangan dari limit yang ditentukan secara statistik. Peta kontrol juga dapat digunakan untuk mempelajari kapabilitas proses untuk membantu menentukan pencapaian tujuan mutu, dan mendeteksi perubahan dalam rata-rata proses dan *variance* yang memerlukan tindakan perbaikan.

11. Histogram

Histogram adalah suatu grafik balok yang menggambarkan sebaran nilai/data suatu produk. Tinggi balok menggambarkan jumlah frekuensi data yang termasuk dalam selang nilai pada balok tersebut. Pada skala yang sama makin landai gambar histogram menunjukkan data/nilai produk makin menyebar atau makin tidak seragam dengan kata lain standar deviasinya besar.

12. Diagram Pareto

Diagram Pareto adalah teknik grafik sederhana untuk menggambarkan penyebab atau masalah berturut-turut dari yang paling besar sampai yang paling kecil, berdasarkan skala tertentu dalam bentuk balok atau batang. Garis kumulatif menunjukkan jumlah kontribusi dari penyebab atau masalah tersebut. Skala yang digunakan berdasarkan kerugian yang ditimbulkannya pada mutu.

13. Diagram Tebar

Diagram tebar merupakan grafik titik yang dipetakan pada sumbu X dan sumbu Y, dari pemetaan itu terlihat hubungan antara kriteria pada sumbu X dan kriteria pada sumbu Y. Diagram tebar digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua kriteria, hubungan itu disebut korelasi.

14. Diagram Matrik

Alat ini digunakan untuk menganalisa karakteristik persoalan terhadap kriteria pemecahan. Proses pemecahan persoalan sering memerlukan analisa karakteristik persoalan terhadap kriteria pemecahan. Misalnya cacat barang dianalisa terhadap

penyebab cacat. Metoda diagram matrik mengatur karakteristik persoalan dan kriteria pemecahan pada kolom dan baris dari matriks.

2.7 Delapan Langkah Pemecahan Masalah

Pemecahan masalah yang dilakukan oleh anggota GKM pada umumnya menggunakan delapan langkah pemecahan masalah. Delapan langkah tersebut merupakan siklus dari P-D-C-A yaitu, Plan (rencana), Do (mengerjakan), *Check* (memeriksa), *Action* (tindakan).

1. Plan, rencanakan dengan baik sebelum memulai suatu pekerjaan.

- Langkah 1 : menemukan masalah

Masing-masing masalah yang diteliti dengan mengumpulkan data dan informasi. Data diurutkan dari yang besar ke yang kecil dengan membuat *Pareto Chart*. Satuan diusahakan berdasarkan kerugian yang ditimbulkannya. Prioritas didasarkan atas kerugian yang terbesar. Alat sederhana yang sering digunakan disini adalah *Check Sheet*, histogram, *Pareto Chart* dan mungkin pula peta kontrol.

- Langkah 2 : Menemukan penyebab

Langkah kedua ini dilakukan untuk menemukan penyebab terjadinya masalah. Diskusikan penyebab-penyebab yang mungkin timbul menggunakan diagram tulang ikan. Tema yang menjadi prioritas ditempatkan pada mulut ikan dan penyebabnya ditempatkan pada tiang sirip. Sebelum membuat diagram tulang ikan sebaiknya membuat *K.J. method* (metoda afinitas) supaya diskusi tidak terpaku pada hal-hal yang sudah terset dipikiran masing-masing peserta diskusi. Selain itu sangat diperlukan mengumpulkan data atau keterangan dari lapangan. Setelah sebab-sebab dikumpulkan, diagram tulang ikan diselesaikan. Penyelesaian mungkin setelah beberapa kali pertemuan/diskusi.

- Langkah 3 : Menemukan faktor dominan

Dari sekumpulan sebab-sebab diatas telusuri penyebab utama yang menjadi pangkal permasalahan. Penyebab utama merupakan penyebab yang bila dihilangkan akan mencegah terjadinya masalah. Penelusuran ini tidak mudah, sering penyebab begitu kompleks, sehingga penyebab utama sulit ditemukan. Disini diperlukan ilmu pengetahuan dan teknologi (iptek) yang berkaitan dengan masalah. Jika setelah perbaikan masalah bias timbul kembali, berarti penanggulangan belum mengenai penyebab utama.

- Langkah 4 : Menyusun langkah-langkah perbaikan

Kemudian disusun rencana perbaikan menggunakan alat Rencana Kerja (*Action Plan*). Tentukan pula target perbaikan dan penghematan yang akan dicapai. Untuk melengkapi hal ini perlu dipertanyakan 5 W dan 1 H, yaitu:

- *Why*. Mengapa tindakan tersebut dilakukan
- *What*. Apa maksud dari tindakan itu
- *Where*. Dimana tindakan itu dilakukan
- *When*. Kapan tindakan itu harus dilakukan
- *Who*. Siapa/Seksi apa yang melakukannya
- *How*. Bagaimana cara melakukannya.

Rencana ini diajukan ke atasan untuk persetujuan.

2. Do, Melaksanakan Rencana Perbaikan

Langkah 5 : Melaksanakan langkah-langkah perbaikan

Setelah rencana disetujui oleh atasan, perbaikan dilaksanakan sesuai rencana, serta dipantau pelaksanaannya.

3. Check, Memeriksa Hasil Perbaikan

Langkah 6 : Memeriksa hasil perbaikan

Setelah pelaksanaan berjalan beberapa waktu perlu diamati dan diambil data untuk mengecek perbaikan tersebut membawa hasil yang memadai. Data sebelum dan sesudah perbaikan dibandingkan, sebaiknya menggunakan analisis statistic. Jika perbaikan belum membawa hasil memadai, perlu ditinjau ulang, apakah penyebab utama belum tepat atau kondisi prosesnya belum optimal.

4. Action, Mengambil tindakan koreksi/penyesuaian atas penyimpangan, susun rencana baru yang lebih baik.

Langkah 7 : Mencegah Terulang Masalah

Agar kesalahan atau masalah tidak terulang lagi, maka perlu ditetapkan peraturan dan tata cara kerja baru sesuai dengan perbaikan.

Langkah 8 : Menggarap Masalah Berikutnya

Setelah diperoleh hasil memuaskan, langkah pertama diulang lagi untuk mencari prioritas baru yang dapat ditingkatkan. Begitulah seterusnya sehingga diterapkan peningkatan terus menerus.

