Bab 2
Tinjauan Pustaka

2.1. Definisi Kualitas

Istilah kualitas memerlukan tanggapan secara hati-hati dan perlu mendapat penafsiran secara cermat. Faktor utama yang menentukan kinerja suatu perusahaan adalah kualitas barang dan jasa yang dihasilkan. Produk dan jasa yang berkualitas adalah produk dan jasa yang sesuai dengan apa yang diinginkan oleh konsumennya. Oleh karena itu organisasi/perusahaan perlu mengenal konsumen dan mengetahui kebutuhan dan keinginannya.

Ada banyak sekali definisi kualitas dan pengertian kualitas yang sebenarnya, definisi atau pengertian yang satu hampir sama dengan definisi atau pengertian yang lain. Pengertian kualitas menurut beberapa ahli yang banyak dikenal antara lain :

" Kualitas adalah kesesuaian dengan tujuan dan manfaatnya ." (Juran, 1962).

" Kualitas adalah kesesuaian dengan kebutuhan yang meliputi *avibility, delivery, reliability, maintanibility* dan *cost effectiveness."* (Crosby, 1979).

" Kualitas harus bertujuan memenuhi kebutuhan pelanggan sekarang dan yang akan datang." (Deming, 1982).

" Kualitas merupak an keseluruhan karakteristik produk dan jasa yang meliputi *marketing, engineering, manufactur* dan *maintenance,* dimana produk dan jasa tersebut dalam pemakaiannya akan sesuai dengan kebutuhan dan harapan pelanggan." (Feigenbaum, 1991).

" Kualitas ditentukan oleh pelanggan ; pelanggan menginginkan produk dan jasa yang sesuai dengan kebutuhan dan harapannya pada suatu tingkat harga tertentu yang menunjukan nilai produk tersebut." (Scherkenbach, 1991).

" Kualitas adalah sesuatu yang berbeda untuk orang yang berbeda dan tergantung pada waktu dan tempat atau dikatakan sesuai dengan tujuan." (Elliot, 1993).

" Kualitas adalah suatu kondisi dinamis yang berkaitan dengan produk, pelayanan, orang, proses dan lingkungan yang memenuhi atau melebihi apa yang diharapkan." (Goetch dan Davis, 1995).

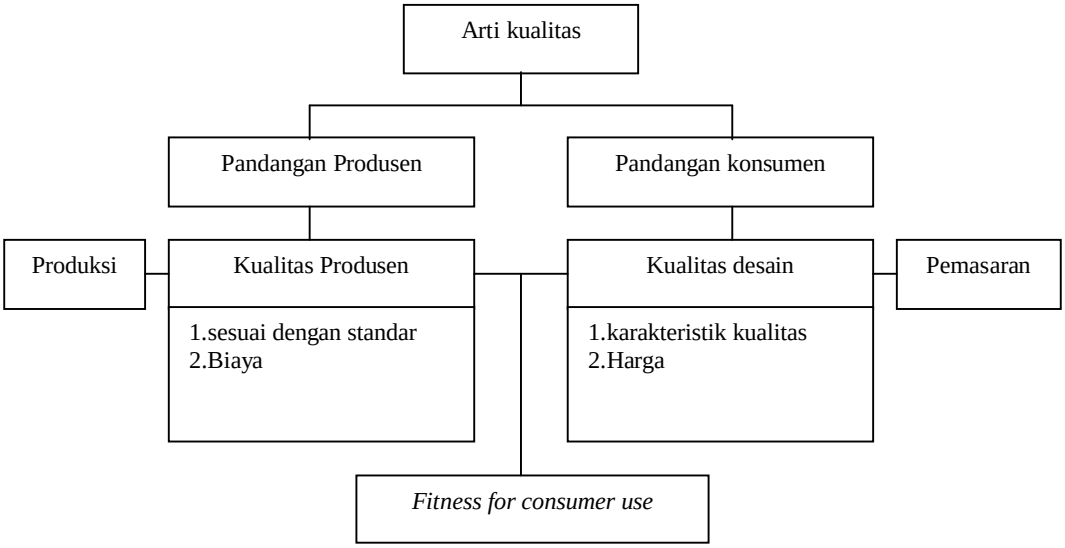
“ Kualitas adalah keseluruhan ciri dan karakteristik produk atau jasa yang kemampuannya dapat memuaskan kebutuhan, baik yang dinyatakan secara tegas maupun tersamar. Istilah kebutuhan diartikan sebagai spesifikasi yang tercantum dalam kontrak maupun kriteria-kriteria yang harus di definisikan terlebih dahulu.” (Perbendaharaan istilah *ISO* 8402 dan dari Standar Nasional Indonesia 19-8402-1991).

Istilah kualitas memang tidak terlepas dari manajemen kualitas yang mempelajari setiap area dari manajemen operasi dari perencanaan lini produk dan fasilitas, sampai penjadwalan dan memonitor hasil. Kualitas merupakan bagian dari semua fungsi usaha yang lain (pemasaran, SDM, keuangan, dan lain-lain).

Selain itu kualitas memerlukan suatu proses perbaikan yang terus menerus (*continuous improvement process*) yang dapat diukur, baik secara individual, organisasi, korporasi, dan tujuan kinerja nasional. Dukungan manajemen, karyawan, dan pemerintah untuk perbaikan kualitas adalah penting bagi kemampuan berkompetisi secara efektif di pasar global. Perbaikan kualitas lebih dari suatu strategi usaha, melainkan merupakan suatu tanggung jawab pribadi, bagian dari warisan kulutural, dan merupakan sumber penting kebangsaan nasional. Komitmen terhadap kualitas adalah suatu sikap yang diformulasikan dan didemonstrasikan dalam setiap lingkup kegiatan dan kehidupan, serta mempunyai karakteristik hubungan yang paling dekat dengan anggota masyarakat.

Dari beberapa definisi terdahulu, dapat dikatakan bahwa secara garis besar kualitas adalah keseluruhan cirri atau karakteristik produk atau jasa dalam tujuannnya untuk memenuhi kebutuhan dan harapan pelanggan. Pelanggan yang dimaksud adalah bukanlah pelanggan atau konsumen yang datang sekali untuk mencoba dan tidak pernah kembali lagi, melainkan mereka yang datang berulang-ulang untuk membeli dan membeli.

Meskipun demikian, konsumen yang baru pertama kali datang juga harus dilayani sebaik-baiknya, karena kepuasan pertama inilah yang membuat pelanggan datang dan datang lagi. Suatu produk dikatakan berkualitas mempunyai nilai subjektifitas yang tinggi antara satu konsumen dengan konsumen lain. Hal ini yang sering di dengar sebagai dimensi kualitas yang berbeda satu dari yang lain.



Gambar 2.1. Dua Perspektif Kualitas

Kualitas mempunyai beberapa dimensi kualitas untuk industri manufaktur dan jasa. Dimensi ini digunakan untuk melihat dari sisi manakah kualitas dinilai, tentu saja perusahaan ada yang menggunakan salah satu dari sekian banyak dimensi kualitas yang ada, namun ada kalanya yang membatasi hanya pada salah satu dimensi tertentu. Yang dimaksud dimensi kualitas tersebut, telah diuraikan oleh (Gavin, 1996) untuk industri manufaktur meliputi :

Performance, yaitu kesesuaian produk dengan fungsi utama produk itu sendiri atau karakteristik operasi dari suatu produk.

Featur, yaitu ciri khas produk yang membedakan dari produk lain yang merupakan karakteristik pelengkap dan mampu menimbulkan kesan yang baik bagi pelanggan.

Reliability, yaitu kepercayaan pelanggan terhadap produk karena kehandalannya atau karena kemungkinan kerusakan yang rendah.
Conformance, yaitu kesesuaian produk dengan syarat atau ukuran tertentu atau sejauh mana karakteristik desain dan operasi memenuhi standar yang telah ditetapkan.
Durability, yaitu tingkat ketahanan atau awet produk atau lama umur produk.
Serviacebility, yaitu kemudahan produk itu bila akan diperbaiki atau kemudahan memperoleh komponen produk tersebut.
Aesthetic, yaitu keindahan atau daya tarik produk tersebut.
Perception, yaitu fanatisme konsumen akan merk suatu produk tertentu Karena citra atau reputasi produk itu sendiri.

Kualitas pada industri manufaktur selain menekankan pada produk yang dihasilkan, juga perlu diperhatikan kualitas pada proses produksi. Bahkan, yang terbaik adalah apabila perhatian pada kualitas bukan pada produk akhir, melainkan proses produksinya atau produk yang masih ada dalam proses (*Work in Process*), sehingga bila diketahui ada cacat atau kesalahan masih dapat diperbaiki. Dengan demikian produk akhir yang dihasilkan adalah produk yang bebas cacat dan tidak ada lagi pemborosan yang harus dibayar mahal karena produk tersebut harus di buang atau dilakukan pengerjaan ulang.

2.2. Definisi Peningkatan Kualitas

Peningkatan kualitas merupakan aktivitas teknik dan manajemen, melalui mana kita mengukur karakteristik kualitas dari produk (barang atau jasa), kemudian membandingkan hasil pengukuran itu dengan spesifikasi produk yang diinginkan pelanggan, serta mengambil tindakan peningkatan yang tepat apabila ditemukan perbedaan diantara kinerja actual dan standar.

Peningkatan kualitas sebagai suatu metodologi pengumpulan dan analisis data kualitas, serta menentukan dan meginterpretasikan pengukuran-pengukuran yang menjelaskan tentang proses dalam suatu sistem industri, untuk meningkatkan kualitas produk, guna memenuhi kebutuhan dan ekspektasi pelanggan.

Peningkatan proses dengan menggunakan teknik-teknik statistika, terminolohi kualitas yang didefinisikan sebagai konsistensi peningkatan atau perbaikan dan penurunan variasi karakteristik kualitas dari suatu produk (barang atau jasa) yang dihasilkan, agar memenuhi kebutuhan yang telah dispesifikasikan, guna meningkatkan kepuasan pelanggan internal mapun eksternal.

Dengan demikian pengertian kualitas dalam konteks peningkatan proses adalah bagaimana baiknya kualitas suatu produk (barang atau jasa) memenuhi spesifikasi dan toleransi yang ditetapkan oleh desain dan pengembangan dari suatu perusahaan. Spesifikasi dan toleransi yang di tetapkan oleh bagian desain dan pengembangan produk yang disebut sebagai kualitas desain *(quality of desaign)* harus berorientasi kepada kebutuhan dan ekspektasi pelanggan (orientasi pasar).

2.3. Langkah-langkah dalam Peningkatan Kualitas pada proses produksi

Tenner dan de toro (1992) mengemukakan suatu model peningkatan proses terus menerus yang terdiri dari enam langkah sebagai berikut :

1. Mendefinisikan masalah dalam konteks proses

   Model peningkatan proses dimulai dari penetapan atau spesifikasi sistem mana yang terlibat, agar usaha-usaha dapat berfokus pada proses dan bukan pada produk. Aktivitas spesifik dalam hal ini adalah berupa identifikasi produk, identifikiasi pelanggan, definisi kebutuhan pelanggan, identifikasi proses yang menghasilkan produk dan identifikasi pemilik proses.
2. Identifikasi dan dokumentasi proses.

   Diagram alir *(Flow Chart)* merupakan alat yang umu digunakan untuk mendeskripsikan proses. Pembuatan alir dari diagram proses akan memungkinkan untuk melakukan empat aktivitas peningkatan berikut :

   a. Mengidentifikasi peserta dalam proses berdasarkan nama, posisi atau organisasi.
   b. Memberikan kepada semua peserta dalam proses suatu pemahaman umum tentang semua langkah dalam proses dan peranan individual.

c. Mengidentifiaksi efisiensi, pemborosan dan langkah-langkah yang berlebihan atau ttidak perlu *(redundant)* dalam proses.
d. Menawarkan suatu kerangka kerja untuk mendefinisikan pengukuranb proses.

3. Mengukur kinerja

   Pengukuran kinerja dimaksudkan untuk dapat mengkuatifikasikan bagaimana baik atau jelek suatu sistem sedang berjalan atau beroperasi. Ukuran-ukuran kinerja harus didefinisikan dan di evaluasi dalam konteks kebutuhan dan ekspektasi pelanggan. Dengan kata lain, setiap ukuran kinerja yang dipergunakan harus mengacu pada kebutuhan dan ekspektasi pelanggan. Pada dasarnya pengukuran kinerja dapat dilakukan pada tiga tingkat, yaitu : proses, produk dan *outcome*. Ukuran-ukuran produk mendefinisikan *features* spesifik, nilai-nilai dan atribut dari setiap produk yang dapat diuji dari dua sisi. Sisi pertama berkaitan dengan karakteristik produk yang diinginkan oleh pelanggan (Kebutuhan dan ekspektasi pelanggan) dan sisi kedua merupakan karakteristik produk yang secara actual diserahkan oleh proses.

4. Memahami mengapa suatu masalah dalam kontek proses terjadi.

   Ketiadaan menimbulkan kesulitan untuk memahami mengapa suatu sistem berjalan seperti itu, sehingga kinerja tidak sesuai dengan yang diharapkan. Masalah adalah deviasi atau penyimpangan yang terjadi antara kinerja yang diharapkan (target) dan kinerja actual (hasil aktual). Untuk memahami mengapa suatu masalah terjadi dan agar langkah-langkah menuju peningkatan proses menjadi efektif dan efisien, maka dapat diajukan tiga pertanyaan dasara sebagai berikut :

   1. Apa yang menjad area utama (masalah utama) dalam proses tersbut?
   2. Apa yang menjadi akar penyebab dari masalah dalam proses tersbut?
   3. Apa yang merupakan sumber variasi dari proses tersebut?

5. Mengembangkan dan menguji ide-ide

   Empat langkah diatas membangun kerangka dasar untuk memnuhi dimensi kritis dari proses dengan jalan mengidentifikasi proses kunci, mengukur bagaimana baik atau jeleknya proses beroperasi dan memahami mengapa

prose situ beroperasi dengan caranya sendiri sehingga menimbulkan masalah. Ide-ide untuk peningkatan proses harus ditujukan langsung pada akar penyebab masalah. Agar ide-ide yang dipilih untuk peningkatan proses menjadi efektif, ide-ide tersebut harus diuji terlebi dahulu sbelum di implementasikan. Eksperimentasi dari ide-ide tersebut dapat membantu menghindari kegagalan pada saat ide-ide tersebut dapat mebantu menghindari kegagalan pada saat ide-ide tersebut diimplementasikan dalam proses.

6. Implementasi solusi dan evaluasi

   Langkah ini di mulai dengan perencanaan idan implementasi peningkatan-peningkatan yang diuji dan di identifikasi. Yang kemudian dilanjutkan dengan mengukur dan mengevaluasi efektivitas dari proses yang diperbaiki.

2.4. Sistem pengendalian Kualitas Pada Proses Produksi

Sitem pengendalian kualitas secara tradisional yatu dengan melakukan inspeksi terhadap produk setelah produk tersebut selesai dibuat dengan jalan menyortir produk yang baik dari yang jelek, kemudian mngerjakan ulang bagian-bagian yang cacat tersebut. Tetapi, hal tersebut hanyalah sia-sia karena tidak memberikan konstribusi kepda peningkatan kualitas (quality improvement).

Salah satu ciri dari pengendalian kualitas modern adalah bahwa didalamnya terdapat aktivitas yang berorientasi pada tindakan pencegahan kerusakan, dan bukan berfokus pada upaya untuk mendeteksi kerusakan saja, kualitas melalui inspeksi saja tidaklah cukup dalam hal itu terlalu mahal.

Meskipun tetap menjadi persyaratan untuk melakukan beberapa inspeksi singkat atau audit terhadap produk akhir, tetapi usaha pengendalian kualitas dari perusahaan seharusnya lebih difokuskan pada pencegahan sebelum terjadinya kerusakan dengan jalan melaksanakan aktivitas secara baik dan benar pada waktu pertama ksli mulai melaksanakan suatu aktivitas. Dengan melaksanakan prinsip tersebu, usaha peningkatan kualitas akan mampu mengurangi ongkos produksi.

2.5.1 Tujuh Alat Bantu Pemecahan Masalah atau *Seven Tools*

1. Lembar Periksa (*Check Sheet*)

Tujuan pembuatan lembar periksa adalah menjamin bahwa data yang dikumpulkan secara teliti dan akurat oleh karyawan professional untuk diadakan pengendalian proses dan penyelesaian masalah. Data dalam lembar periksa tersebut nantinya digunakan dan di analisis secara tepat dan mudah, lembar periksa ini memiliki bebrapa bentuk seperti dibawah ini :

- Lembar periksa untuk lingkungan kerja

Tabel 2.1 contoh lembar periksa untuk lingkungan

Faktor	Penilaian		
Cahaya	o Cukup	o Kurang	o Berlebihan
Suhu	o Cukup	o Dingin	o Panas
Kelembaban	o Cukup	o Lembab	o Kering

- Lembar periksa untuk operator atau petugas

Tabel 2.2 lembar periksa untuk operator atau petugas

Nama	Kualifikasi		Pelatihan	Disiplin
	Sekarang	Diharapkan		
A				
B				
C				
D				

- Lembar periksa untuk peralatan

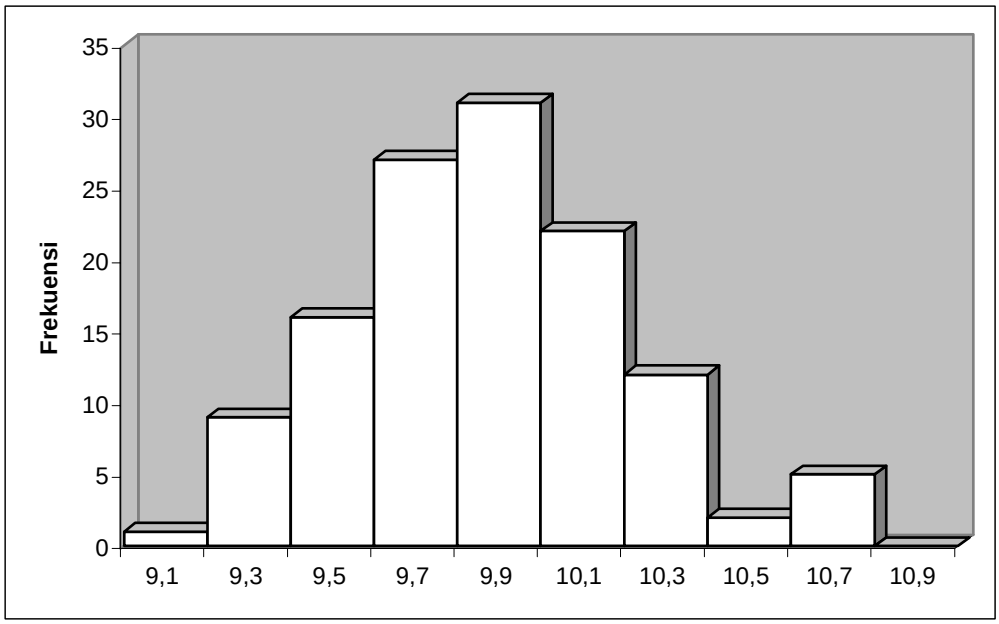
Faktor :			
Ketinggian kursi	o Sesuai	o Terlalu tinggi	o Terlalu rendah
Ketinggian Meja	o Sesuai	o Terlalu tinggi	o Terlalu rendah
Panjang Meja	o Sesuai	o Tidak Sesuai	o
Lebar Meja	o Sesuai	o Tidak sesuai	o

2. *Histogram*

Histogram menjelaskan variasi proses, namun belum mengurutkan ranking dari variable terbesar sampai dengan yang terkecil. Histogram ini juga menunjukan kemampuan proses, dan apabila memungkinkan, histogram dapat menunjukan hubungan dengan spesifikasi proses dan angka-angka nominal, misalnya rata-rata dalam histogram, garis vertical menunjukan banyaknya observasi tiap-tiap kelas.

Langkah-langkah penyusunan histogram adalah :

1. Menentukan batas observasi, missal perbedaan antara batas nilai terbesar dan terkecil.
2. Memilih kelas-kelas, biasanya menentukan banyknya kelas.
3. Menentukan lebar-lebar kelas, lebar kelas ditentukan dengan mambagi range dalm banyaknya kelas.
4. Menentukan batas-batas kelas, menentukan banyaknya observasi pada masing-masing kelas dan yakinkan bahwa kelas-kelas tersbut tidak saling tumpah tindih.
5. Menggambarkan frekuensi histogram.



Gambar 2.2 Contoh Histogram

2. Diagram Pareto

Diagram Pareto diperkenalkan oleh seorang ahli yaitu Alfredo Pareto (1884-1923). Diagram pareto ini merupakan suatu gambar yang mengurutkan klasifikasi data vdari kiri ke kanan menurut urutan rangking tertinggi hingga terendah. Hal ini dapat membantu menemukan permasalahan yang paling penting untuk segera diselesaikan (rangking tertinggi) samapai dengan maslah yang tidak harus segera diselesaikan (rangking terendah). Diagram pareto juga dapat mengidentifikasi masalah yang paling penting yang mempengaruhi usaha perbaikan kualitas dan memberikan petunjuk dalam mengalokasikan sumber daya yang terbatas untuk menyelesaikan masalah (Mitra, 1993)

Selain itu, Diagram pareto juga dapat digunakan untuk membandingkan kondisi proses, misalnya ketidaksesuaian proses sebelum dan setelah diambil tindakan perbaikan terhadap proses. Penyusunan diagram Pareto sangat sederhana. Menurut mitra (19993) dan Besterfield (1998), proses penyusunan diagram pareto meliputi enem langkah yaitu :

1. Menentukan metode atau arti dari pengklasisfikasian data, misalnya berdasarkan masalah, penyebab, jenis ketidaksesuaian, dan sebagainya.
2. Menentukan satuan yang digunakan untuk membuat urutan karakteristik-karakteristik tersebut, misalnya rupiah, frekkuensi, unit, dan sebagainya.
3. Mengumpulkan data sesuai dengan interval waktu yang telah ditentukan.
4. Merangkum data dan membuat rangking kategori data tersebut dari yang terbesar hingga yang terkecil.
5. menghitung frekuensi kumulatif atau persentase kumulatif yang digunakan.
6. Menggambar diagram batang, menunjukan tibgkat kepentingan relative masing-masing masalah. Mengidentifikasi bebrapa hal yang penting untuk mendapatkan perhatian

3. *Cause-and-Effect Diagram* (Diagram Sebab Akibat)

Nama lain : Diagram Fishbone (Diagram Tulang Ikan); Diagram Ishikawa

Diagram sebab akibat merupakan diagram yang digunakan untuk mengidentifikasi berbagai kemungkinan penyebab suatu permasalahan. Penyebab permasalahan bisa diidentifikasi melalui proses sesi *brainstorming* (curah pendapat). Secara umum penyebab utama permasalahan adalah : metode kerja, mesin (peralatan), orang, material, alat pengukuran, dan lingkungan. Berdasarkan penyebab utama tersebut kemudian bisa di kembangkan penyebab-penyebab lain yang lebih spesifik melalui curah pendapat.

Pada dasarnya diagram sebab akibat dapat dipergunakan untuk kebutuhan-kebutuhan berikiut :

- Membantu mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah.
- Membantu membangkitakan ide-ide untuk solusi masalah.
- Membantu dalam penyelidikan atau pencarian fakta lebih lanjut.

Langka-langkah pembuatan diagram sebab akibat dapat dikemukakan sebagi berikut

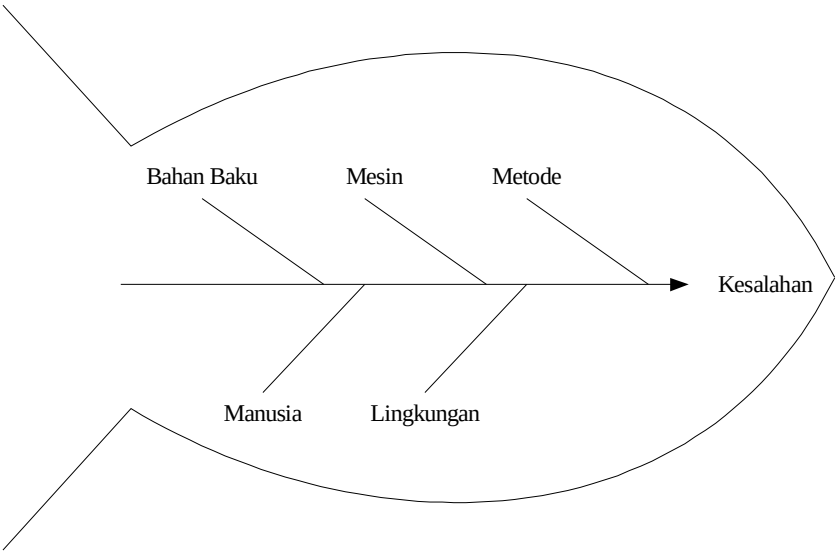
1. Mulai dengan pertanyaan masalah-masalah utama yang penting dan mendesak untuk diselesaikan.
2. Tuliskan pertanyaan tersebut pada kepala ikan, yang merupakan akibat (*effect*). Tulisan pada sisi sebelah kanan dari kertas (kepala ikan), kemudian gambarkan tulang ikan dari belakang dari kiri ke kanan dan tempatkan pernyataan masalah tersebut dalam kotak.
3. Tuliskan factor-faktor penyebab utama (sebab-sebab) yang mempengaruhi masalah kualitas sebagai tulang besar., juga ditempatkan dalam kotak. Faktor-faktor peneyebab atau kategori-kategori utama dapat dikmbangkan melalui stratifikasi ke dalam pengelompokan dari factor-faktor seperti :
    - Manusia
    - Mesin
    - Peralatan

- Material
- Metoda kerja
- Lingkungan kerja
- Dan pengukuran atau stratifikasi melalui langkah-langkah actual dalam proses.

Faktor0faktor penyebab atau kategori dapat dikembangkan melalui *Brainstorming*.

4. tuliskan penyebab sekunder yang mempengaruhi penyebab utama (tulang ikan besar), serta penyebab skunder itu dinyatakan sebagai tulang-tulang berukuran sedang.
5. tuliskan penyebab tersier yang mempengaruhi penyebab sekunder dinyatakan sebagai tulang ikan berukuran sedang, serta penyebab tersier tersebut berukuran dinyatakan sebagai tulang ikan berukuran kecil.
6. tentukan item-item yang penting dari setiap factor dan tandailah factor-faktor penting tertentu yang kelihatannya memiliki pengaruh nyata terhadap karakteristik kualitas.
7. catatlah informasi yang perlu di dalam diagram sebab-akibat seperti :
    - Judul
    - Nama produk
    - Proses
    - Kelompok
    - Daftar partisipan
    - Tanggal
    - Dll.

Berikut merupakan salah satu contoh dari diagram sebab-akibat atau *Fishbone* (diagram tulang ikan) :



Gambar 2.3 Diagram sebab-akibat atau fishbone (diagram tulang ikan)

Untuk mengetahui faktor-faktor penyebab dari suatu masalah yang dikaji, maka dapt dikembangkan pertanyaan-pertanyaan sebagi berikut :

a. Apa penyebab itu ?
b. Mengapa kondisi atau penyebab itu terjadi ?
c. Bertanya “mengapa” bebrapa kali (konsep five whys) samapai ditemukan penyebab yang cukup spesifik untuk diambil tindakan peningkatan.

Penyebab-penyebab tersebut dimasukan atau dicatat kedalam diagram sebab-akibat.

Akar-akar penyebab dari masalah yang ditemukan melalui pertanyaan dimasukan kedalam diagram sebab-akibat yang telah dikategorikan sumber-sumber penyebab berdasarkan 7 M yaitu, sebagi berikut :

a. *Man Power* atau tenaga kerja yaitu yang berkaitan dengan kekurangan dalam pengetahuan (tidak terlatih, tidak berpengalaman), kekurangan dalam keterampilan dasar yang berkaitan dengan mental dan fisik, keluhan, stress, ketidakpedulian, dll.
b. *Machine,* yaitu yang berkaitan dengan tidak adanya system perawatan yang prefentif terhadap mesin-mesin produksi, termasuk fasilitas dan peralatan lain, tidak sesuai dengan spesifikasi tugas, tidak dikalibrasi, terlalu complicated, terlalu panas, dll.

c. *Methode,* yaitu berkaitan dengan tidak adanya prosedur dan metoda kerja yang benar, tidak jelas, tidak diketahui, tiak mempunyai standarisasi yang pasti, tidak cocok, dll.
d. *Materials,* yaitu yang berkaitan dengan spesifikasi kualitas dari bahan baku dan bahan tambahan yang digunakan, ketidaksesuaian dengan spesifiksi kualitas bahan baku dan bahan tambahan yang ditetapkan, tidak ada penanganan yang efektif terhadap bahan baku dan bahan tambahan itu sendiri, dll.
e. Media, yaitu berkaitan dengan tempat dan waktu yang tidak memperhatikan aspek-aspek kebersihan, kesehatan, keselamatan kerja dan lingkungan kerja yang kondusif, kekurangan dalam lampu penerangan, ventilasi yang buruk, kebisingan yang berlebihan, dll.
f. *Motivation,* yaitu motivasi yang berkitan dengan kurangnya sikap kerja yang benar dan kurang profosional (tidak kreatif, bersikap reaktif, tidak mampu bekerja sama dalam tim, dll.) yang dalam hal ini disebabkan oleh sistembalas jasa dan penghargaan yang tidak adil kepada tenaga kerja.
g. *Money,* yaitu berkaitan dengan kurangnya dukungan financial atau keuangan yang mantap guna memperlancar proyek peningkatan Six Sigma yang akan ditetapkan.

4. Stratifikasi

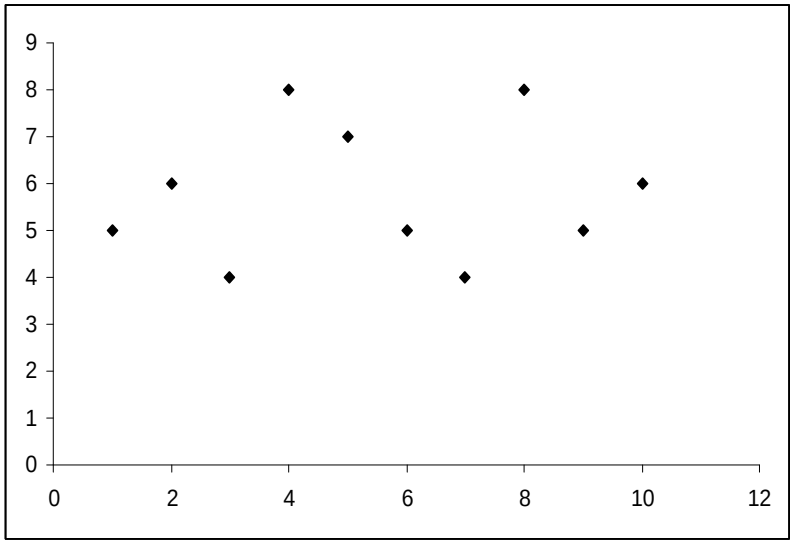
Merupakan suatu usaha untuk mengelompokan kumpulan data (data kerusakan, fenomena, sebab-sebab, dsb) ke dalam kelompok0kelompok yang mempunyai karakteristik sama. Dasar penegelompokan startifikasi sangat tergantung pada tujuan pengelompokan, sehingga dasar pengelompokan dapat berbeda-beda tergantung pada masalahnya. Dua aspek pokok pembuatan stratifikasi adalah berdasarkan sumber dan hasil. Didalam pengendalian kualitas, startifikasi terutama ditujukan untuk :

- Mencari factor-faktro penyebab utama kualitas secara mudah
- Membantu pembuatan diagram tebar
- Mempermudah pengambilan kesimpulan didalam penggunaan peta control
- Mempelajari secara menyeluruh masalah yang dihadapi.

5. Diagram tebar atau *Scater Diagram*

Suatu diagram yang menggambarkan hubungan antara dua faktor dengan memplot data dari kedua factor tersebut pada suatu grafik dengan diagram ini dapat menentukan korelasi antara saat dilakukan dengan menggunakan metode regresi linier atau dengan metode nilai tengah. Ada beberapa jenis korelasi yang dapat terlihat dari diagram tebar ini, yaitu :

a. *Positive correlation*, jika nilai faktro penyebab bertambah besar, nilai factor akibat juga bertambah besar (nilai koefisien korelasi mendekati positif 1).
b. *Positive correlation may present*, jika terdapat kecenderungan *Positive correlation* tetapi memiliki sebaran data yang besar (nilai koefisien korelasi kecil tetapi masih positif)
c. *Negative correlation*, jika nilai faktor penyebab bertambah besar, nilai faktor akibat mengecil (nilai keofisien korelasi mendekati negative 1)
d. *Negative correlation may be present*, jika terdapat kecenderungan negatife correlation tetapi memiliki sebaran data yang besar (nilai koefisien korelasi kecil dan negative).
e. No Correlation, jika sebaran data sangat besar (nilai koefisien korelasi mendekati 0).



Gambar 2.4. Contoh Diagram Penyebaran *(Scatter Diagram)*

6. Grafik dan Peta Kendali (graph and Control Chart)

Grafik adalah suatu bentuk penyajian data yang terdiri dari garis-garis yang menghubungkan dua besaran tertentu. Grafik terdiri dari tiga jenis yaitu : garis, batang dan lingkaran. Peta kendali adalah suatu bentuk grafik dengan batasan-batasan yang berguna dalam menetapkan pengambilan keputusan dalam pengendalian mutu secara statistik, dalam peta kendali batasan-batasan diperoleh dari perhitungan statistik dengan menghitung simapanan dan rata-rata dari data yang dikumpulkan.

2.5.2 Tujuh Alat Perencanaan dan Manajemen baru atau *New Seven Tools*

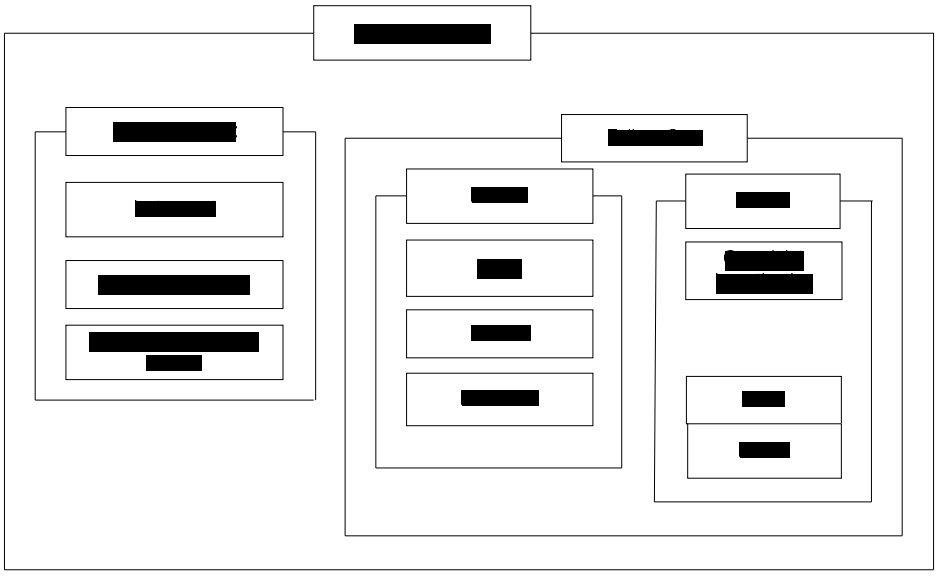
Sekitar tahun 1960-an jepang mulai dengan menjalankan isu-isu mengenai strategi kualitas. Selam perjalanan ini, mereka mulai membangun dan mencoba berbgai ide-ide dan konsep-konseep, beberapa diantaranya dipinjam dari area-area yang lain dalam perencanaan dan analisa strategi bisnis. Akhirnya di tahun 1970-an dan diawal tahun 1980-an jepang dapat menghasilkan tujuh alat pengendali kualitas baru. Ketujuh alat tersebut dikembangkan yang berarti juga untuk mengeksploitasi pernyataan Mizono dan Akao di area baru dari kualitas.

Tujuh alat baru ini tidak dikenal dan dipelajari sebagai alat-alat yang fundamental, tetapi bagaimanapun juga ke tujuh lata Bantu baru ini menawarkan hasil yang lebih baik dan menjanjikan dalam pengaruhnya dalam perencanaan strategi kualitas dari alat-alat fundamental. Tujuh alat baru ini lebih kualitatif, terbuka dan sulit untuk ditiru atau dipalsukan dari pada ketujuh alat Bantu lama.

Agar implementasi manajemen kualitas berhasil, perusahaan harus melakukan perencanaan dan pengendalian kualitas dengan baik. Untuk melakukan perencanaan dan pengendalian kualitas, diperlukan alat-alat atau metode yang berbasis dat kuantitatif maupun kualitatif. Pemilihan dan penggunaan alat atau metode didasarkan pada kebutuhan yang harus diidentifikasi dengan akurat. Tujuh alat yang digunakan dalam perencanaan dan pengendalian kualitas diantaranya :

1. ***Afinity Diagram*** **(Kwakito Jiro Method)**

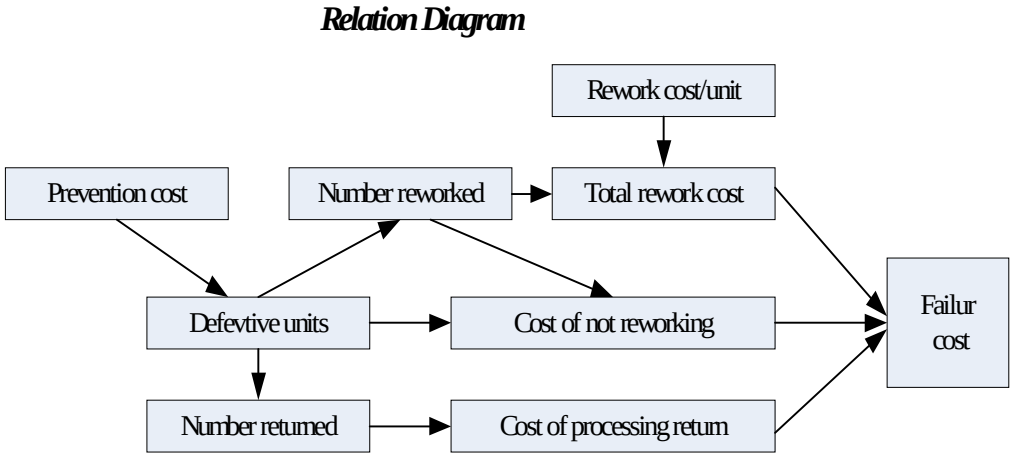
   Afinity Diagram digunakan untuk mengorganisir sejumlah isu ke dalam hubungan yang alami, Adanya kerusakan, tim memiliki sejumlah ide besar, memerelukan solusi pemecahan, isu-isu yang meluas harus diidentifikasi. *Afinity Diagram* dikembangkan oleh Kwakito Jiro, seorang ahli antropologi jepang pada tahun 1960-an. Kawakito Jiro merupakan *trade mark* yang terdaftar pada **Kawayoshida Research Center**. Teknik ini di gunakan untuk pengumpulan dan pengorganisasian sejumlah ide, opini, dan fakta yang berhubungan dengan masalah atau area subyek yang luas. Teknik ini memberikan peluang bagi pengambil keputusan untuk menyelidiki banyak informasi secara lebih efisien dan mengidentifikasi gejala alami atau pengelompokan informasi. Implementasi teknik ini memerlukan 6-8 orang untuk membahas isu-isu yang sedang berkembang. Misalnya identifikasi komponen-komponen biaya kualitsa yang tidak sesuai. Teknik ini membantu manajer memfokuskan pada isu dan komponen kunci. Sebagai contoh dalam gambar 2.4 dalam penentuan komponen biaya kualitas, kelompok-kelompok membuat daftar berbagai elemen dalam model acak. Setelah banyak ide dihasilkan, ide-ide tersebut dikelompokan menurut keterkaitan *(affinity)* satu sama lain.



Gambar 2.5 Contoh Afinity Diagram

2. *Relations Diagram* (Diagram Hubungan)

Relations Diagram digunakan untuk menunjukan hubungan sebab akibat dan membantu menganalisis dasar keterkaitan antar aspek yang berbeda dalam situasi yang kompleks. Tujuan *relations diagram* adalah untuk mendapatkan ide sentral dan merencanakan keterkaitan yang logis antar beberapa kategori. Teknik ini sering digunakan setelah *affinity diagram* memperoleh isu dan masalah dengan fokus yang lebih jelas. Gambar 11.2. memberikan contoh bagaimana biaya kegagalan kualitas disebabkan oleh beberapa faktor.

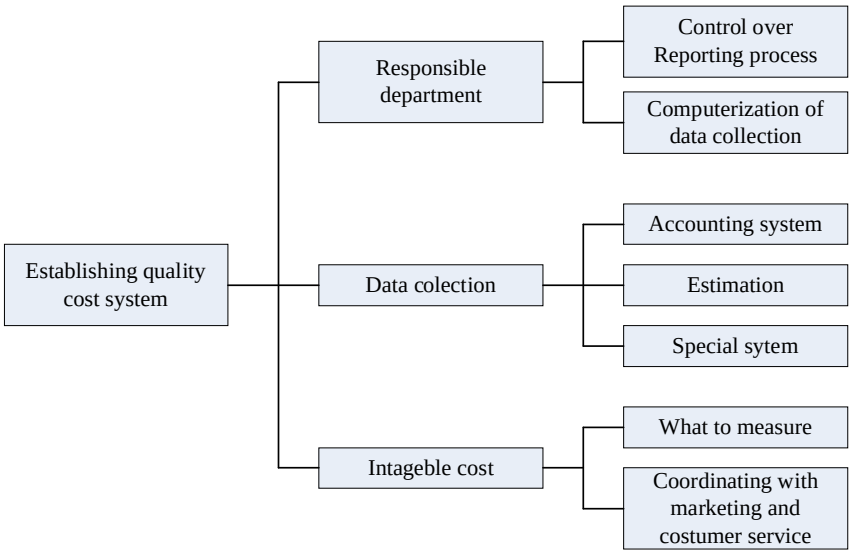


Gambar 2.6 Relation Diagram

3. Tree Diagram

Tree Diagram (diagram pohon) digunakan untuk mendistribusikan permasalahan dan penyebabnya ke dalam sub masalah dan sub penyebab, tugas yang spesifikasi terpusat tetapi bukan pengerjaan yang ditentukan dengan sederhana, dicurigai bahwa implementasi akan kompleks, adanya akibat-akibat yang kuat untuk hilangnya tugas-tugas kunci misalnya keamanan atau surat ijin yang legal, seluruh prilaku untuk implementasi harus diselidiki, pemikiran-pemikiran yang meluas harus digagalkan untuk dijadikan rincian implementasi yang spesifik, tugaas dapat ditentukan harus dibuat. Diagram pohon membantu manajer untuk mengubah pemikiran tahap demi tahap dari pemikiran umum ke pemikiran yang lebih spesifik. Diagram pohon digunakan jika ada permasalahan yang rumusnya belum jelas. Diagram pohon biasanya digunakan untuk menterjemahkan hasil dari *affinity diagram* dan *cause effect diagram.*

Tree Diagram



Gambar 2.7. Tree Diagram

4. Prioritizion Matrics

Digunkan ketika :

- Isu-isu kunci teridentifikasi dan pilihan-pilihan baru dipersempit
- Tidak setuju atas kepentingan relative dari criteria pembuatan keputusan
- Sumber-sumber implementasi yang terbatas mencegah pengerjaan semua pilihan
- Membentuk pilihan yang berhubungan dengan sangat kuat

Pilihan-pilihan bertingkat, tidak sederhana dengan tidak membagi tugas-tugas agar selesai.

5. **Matrix Diagram**

Matrix diagram menunjukan hubungan antara dua, tiga atau empat kelompok informasi dan bisa memberi informasi tentang hubungan tersebut, seperti kekuatan hubunga, peran yang dimainkan oleh berbagai individu atau pengukuran. Contoh matrix diagram adalah *house of quality*, yang digunakan untuk perencanaan dan perbaikan kualitas.

6. Matrix Data Analisys

Matrix Data Analisys merupakan proses pengambilan adapt dari matrix diagram yang bertujuan untuk menata data secara vkuantitatif untuk menunjukan kekuatan hubungan antara variable yang bisa dilihat dan dipahami dengan mudah. Matrix data analisys merupakan proses yang teliti dan secara statistic didasarkan pada analisys faktor.

7. Process Decision Program Chart

Metode ini digunakan untuk merencanakan kegiatan dan situasi yang mungkin terjadi. Hal ini bisa terjadi ketika ada perubahan dari pernyataan adanya masalah menjadi kemungkinan penyelesaian masalah. Dengan kata lain metode ini digunakan untuk merencanakan scenario, jika pada situasi tertentu terjadi masalah, maka maka telah kemungkinan penyelesaian masalahnya telah direncanakan. Misalnya jika pada situasi dan kegiatann ABC terjadi masalah DEF, maka kemungkinan penyelesaian masalahnya adalah GHI atau JKL, atau kemungkinan yang lain. PDPC mengambil setiap cabang dari diagram pohon, mengantisipasi kemungkinan masalah yang terjadi, dan menyediakan tindakan penyelesaian yang bisa mencegah berkembangnya masalah yang lebih luas.

2.5.3 Perkenalan Kaizen

Dalam bahasa Jepang, *kaizen* berarti perbaikan berkesinambungan (Imai, 1999). Istilah ini mencakup pengertian perbaikan yang melibatkan semua orang – baik manajer dan karyawan – dan melibatkan biaya dalam jumlah tak seberapa. Filsafat *kaizen* berpandangan bahwa cara hidup hidup kita – apakah itu kehidupan kerja atau kehidupan sosial maupun kehidupan rumah tangga – hendaknya berfokus pada upaya perbaikan terus-menerus (Imai, 1999). Meski perbaikan dalam *kaizen* bersifat kecil dan berangsur, namun proses *kaizen* mampu membawa hasil yang dramatis mengikuti waktu.

2.6. Konsep Utama *Kaizen*

Manajemen harus belajar untuk menerapkan konsep dan sistem yang mendasar tertentu dalam rangka mewujudkan strategi *kaizen* (Imai, 1999):

2.6.1.Kaizen dan Manajemen

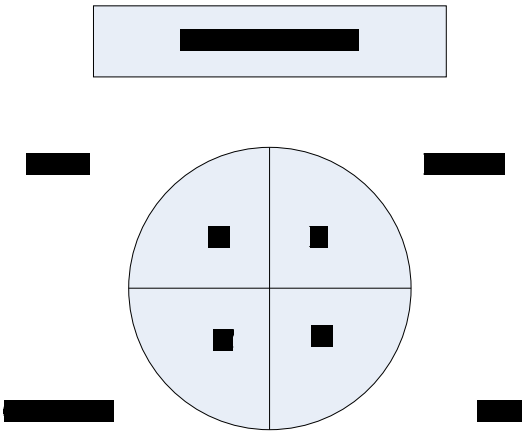
Dalam konteks *kaizen*, manajemen memiliki dua fungsi utama : pemeliharaan dan perbaikan. Pemeliharaan berkaitan dengan kegiatan untuk memelihara teknologi, sistem manajerial, standar operasional yang ada, dan menjaga standar tersebut melalui pelatigan serta disiplin. Di bawah fungsi pemeliharaan ini, manajemen mengerjakan tugas-tugasnya sehingga semua orang dapat mematuhi prosedur pengoperasian standar (*standard opertional procedure* - SOP). Perbaikan, pada sisi lain, berkaitan dengan kegiatan yang diarahkan pada peningkatan standar yang ada. Pandangan manajemen Jepang terhadap manajemen dalam hal ini dapat disimpulkan secara singkat sebagai Pemeliharaan dan Perbaikan Standar.

2.6.2 Proses versus Hasil

Kaizen menekankan pola pikir berorientasi proses, karena proses harus disempurnakan agar hasil dapat meningkat. Kegagalan mencapai hasil yang direncanakan merupakan cermin dari kegagalan proses. Manajemen harus menemukan dan mengenali serta memperbaiki kesalahan pada proses tersebut. *Kaizen* berfokus pada upaya manusia – suatu orientasi yang sangat berbeda dengan orientasi hasil yang diterapkan di Barat.

2.6.3 Siklus PDCA / SDCA

Langkah pertama dalam *kaizen* adalah menerapkan siklus PDCA (*plan-do-check-act*) sebagai sarana yang menjamin terlaksananya kesinambungan dari *kaizen* guna mewujudkan kebijakan untuk memelihara dan memperbaiki/meningkatkan standar. Pada Gambar 2.1. dapat dilihat bahwa, siklus ini merupakan konsep yang terpenting dari proses *kaizen*.

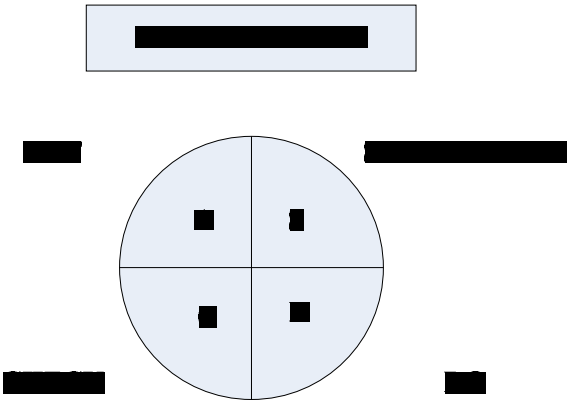


Gambar 2.8. Siklus PDCA

Sumber : Gemba *Kaizen,* Masaaki Imai

Siklus PDCA berputar secara berkesinambungan, segera setelah suatu perbaikan dicapai, keadaan perbaikan tersebut dapat memberikan inspirasi untuk perbaikan selanjutnya. Karena karyawan umumnya lebih suka dengan kemapanan dan mereka jarang memiliki prakarsa sendiri untuk meningkatkan keadaan, manajemen harus secara terus-menerus merumuskan sasaran dan target perbaikan yang memberikan tantangan.

Pada awalnya, setiap proses kerja baru belum cukup stabil. Sebelum kita mengerjakan siklus PDCA berikutnya, proses tersebut harus distabilkan melalui siklus SDCA (*standardize-do-check-act*) seperti pada Gambar 2.2.



Gambar 2.9. Siklus SDCA

Sumber : Gemba *Kaizen,* Masaaki Imai

Setiap kali ketidakwajaran timbul dalam suatu proses, pertanyaan-pertanyaan berikut hendaknya diajukan sebagai bahan koreksi : Apakah hal itu terjadi karena

kita tidak memiliki standar? Atau apakah hal itu terjadi karena standar yang tidak cukup rinci atau kurang memadai? Hanya setelah standar ditetapkan dan dipetuhi serta membawa kestabilan pada proses, kita dapat beralih ke PDCA berikutnya.

2.6.4 Mengutamakan Kualitas

Tujuan utama dari kualitas, biaya, dan penyerahan (QCD) adalah menempatkan kualitas pada prioritas tertinggi. Tidak jadi soal bagaimana menariknya harga dan penyerahan yang ditawarkan pada konsumen, perusahaan tidak akan mampu bersaing jika kualitas produk dan pelayanannya tidak memadai.

2.6.5 Berbicara Dengan Data

Kaizen adalah proses pemecahan masalah. Agar suatu masalah dapat dipahami secara benar dan dipecahkan, masalah itu harus ditemukan dan dikenali untuk kemudian data yang relevan dikumpulkan serta ditelaah. Mencoba menyelesaikan masalah tanpa data adalah pemecahan masalah berdasarkan selera dan perasaan – seuatu pendekatan yang tidak ilmiah dan tidak objektif.

2.6.6 Proses Berikut Adalah Konsumen

Kebanyakan orang dalam bekerja selalu berhubungan dengan konsumen internal. Kenyataan ini hendaknya dipakai sebagai dasar komitmen untuk tidak pernah meneruskan produk cacat ataupun butiran infrmasi yang salah kepada proses berikutnya. Bila semua orang di dalam perusahaan mempraktekkan aksioma ini, konsumen yang sesungguhnya – konsumen eksternal di pasar – dapat dipastikan akan menerima produk atau jasa layanan berkualitas tinggi sebagai akibatnya.

2.7 Sistem Utama *Kaizen*

Berikut ini adalah sistem utama yang harus mendapat posisi penting, guna mencapai sukses strategi *kaizen* (Imai, 1999) :

1. *Total Quality Control* / *Total Quality Management* (TQC/TQM)
2. Sistem Produksi *Just-In-Time* (Sistem Produksi Toyota)
3. *Total Productive Maintenance*
4. Penjabaran Kebijakan Perusahaan (*Policy Deployment*)

5. Sistem Saran (*Sugestion System*)
6. Kegiatan Kelompok Kecil (*Small-Group Activities*)

2.8 Gemba Kaizen

Dalam bukunya, Masaaki Imai (Imai, 1999), menjelaskan *gemba* berarti tempat yang sebenarnya – tempat dimana kejadian terjadi. Di kalangan industri Jepang, istilah *gemba* sama populernya seperti istilah *kaizen*. Semua bisnis memiliki tiga kegiatan utama yang berkaitan langsung dengan kegiatan menghasilkan keuntungan : mengembangkan, memproduksi, dan menjual. Tanpa kegiatan ini, perusahaan tak akan ada. Oleh karena itu, dalam pengertian umum, *gemba* berarti tempat dilaksanakannya tiga kegiatan utama ini. Dalam konteks yang lebih khusus, seringkali *gemba* berarti tempat di mana produk atau jasa layanan dibuat.

Dua kegiatan utama yang terjadi di *gemba* sehari-hari yang berkaitan dengan manajemen sumber daya adalah pemeliharaan dan *kaizen*. Yang pertama adalah merujuk pada kegiatan mematuhi standar dan menjaga keadaan yang ada, sedang yang terakhir berkaitan dengan meningkatkan standar tersebut. Manajer *gemba* melakukan fungsi kesatu dan kedua dari dua fungsi tersebut dan QCD (kualitas, biaya, dan penyerahan) merupakan hasilnya. Bangunan *Gemba* menggambarkan pandangan global dari kegiatan-kegiatan yang terjadi di *gemba* guna mencapai sasaran QCD tersebut. Sebuah perusahaan yang memproduksi produk atau jasa layanan berkualitas dengan harga yang wajar dan menyerahkannya kepada konsumen pada saat yang tepat akan memberikan kepuasan bagi konsumen sehingga mereka akan selalu loyal. Bangunan *Gemba* dapat dilihat pada Gambar 2.3. berikut ini :



Gambar 2.10. Bangunan *Gemba*

Sumber : *Gemba Kaizen*, Masaaki Imai

2.9. Pengertian 5S Secara Umum

2.9.1 Pengertian 5S Menurut Takashi Osada

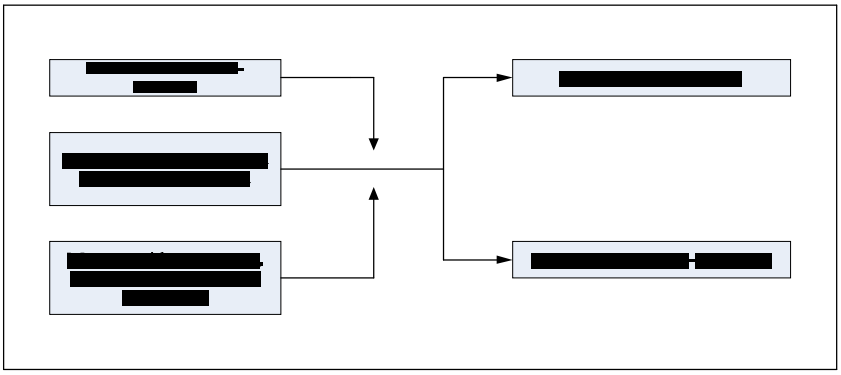
Sebagaimana setiap kata memiliki arti yang luas, demikian pula dengan aktivitas 5S yang bahkan kadang-kadang memiliki arti yang kurang jelas. Secara umum tidak ada penjabaran definisi yang baku mengenai tiap tahap dalam 5S, yang ada adalah prinsip-prinsip dalam tiap tahap 5S. Prinsip-prinsip tersebut mengacu kepada aktivitas yang dilakukan dan sikap mental yang diperlukan dalam melaksanakan setiap tahapan 5S. Penjabaran 5S dan 5R sebagai padanannya adalah sebagai berikut (Osada, 2002) :

1. *Seiri* (Ringkas)

Umumnya istilah ini berarti mengatur segala sesuatu, memilih sesuai dengan aturan atau prinsip-prinsip yang spesifik. Sesuai dengan terminologi 5S, *Seiri* berarti membedakan atau memisahkan antara yang diperlukan dan yang tidak diperlukan, mengambil keputusan yang tegas, dan menerapkan manajemen stratifikasi untuk membuang hal-hal yang tidak diperlukan. Pada tahap ini, titik beratnya adalah manajemen stratifikasi dan mencari faktor-faktor penyebab sebelum hal-hal yang tidak diperlukan tersebut menjdi sebuah masalah.

Dalam manajemen stratifikasi, hal pertama yang dilakukan adalah menggunakan diagram pareto, kemudian melakukan stratifikasi terhadap hasil metode pareto sebagai dasar penentuan prioritas pemecahan masalah.

Selanjutnya adalah mengatasi faktor-faktor penyebab. Merupakan hal yang sangat penting untuk melakukan pembersihan sampah-samapah apapun bentuknya, sehingga dengan demikian akan diketahui mengapa suatu hal menjadi buruk dan dapat menemukan akar dari penyebab masalah. Dengan demikian, kita akan dapat menangani penyebabnya, dan ini merupakan hal yang sangat penting. Dari pengertian *Seiri* di atas, maka dapat digambarkan proses *Seiri* sebagai berikut :



Gambar 2.11. Proses dalam *Seiri*
Sumber : Sikap Kerja 5S, Takashi Osada

2. *Seiton* (Rapi)

Umumnya, dalam penerapan 5S, *Seiton* berarti menyimpan barang-barang di tempat yang tepat atau dalam tata letak yang benar sehingga dapat dipergunakan dalam keadaan mendadak. Pada tahap ini, titik beratnya adalah pada manajemen fungsional dan mengeliminasi aktivitas mencari. Jika segala sesuatu disimpan pada tempatnya sehingga menjaga mutu dan keamanan, maka akan tercipta tempat kerja yang rapi.

Prinsip penataan berlaku di seluruh lapisan masyarakat dan disegala aspek kehidupan. Semua penataan ini memerlukan keterampilan. Segala sesuatunya dirancang untuk memudahkan dalam mengambil barang saat dibutuhkan tanpa adanya kegiatan mencari.

Untuk merancang suatu tata letak fungsional, langkah awal dilakukan dengan menentukan seberapa sering menggunakan suatu barang atau material :

a. Barang-barang yang tidak dipergunakan : singkirkan
b. Barang-barang yang tidak digunakan tetap jika ingin digunakan dalam keadaan tertentu : simpan sebagai barang-barang untuk keadaan yang tidak terduga.
c. Barang-barang yang hanya dipergunakan sewaktu-waktu saja :simpan sejauh mungkin.
d. Barang-barang yang kadang-kadang dipergunakan : simpan di tempat kerja.
e. Barang-barang yang sering dipergunakan : simpan di tempat kerja atau disimpan oleh pegawai yang bersangkutan.

Karena penataan dimaksudkan untuk meningkatkan efisiensi, maka perlu dilakukan studi waktu, penyempurnaan , dan penerapan selama perbaikan dilakukan. Kunci untuk melkukan hal ini adalah dengan mempertanyakan 5W 1H (*what, when, where, why, who,* dan *how*) untuk setiap item.

3. *Seiso* (Resik)

Secara umum *Seiso* berarti melakukan pembersihan sehingga segala sesuatunya bersih. Pada terminologi 5S, *Seiso* berarti menyingkirkan sampah, kotoran, dan lain-lain sehingga segala sesuatunya bersih. Membersihkan merupakan salah satu bentuk pemeriksaan. Titik beratnya adalah membersihkan sebagai pemeriksaan dan menciptakan tempat kerja yang sempurna.

Sangat penting untuk mengetahui dengan tepat tempat melakukan pemeriksaan, terutama pada mesin-mesin dan fasilitas yang harus bebas kotoran. Semangat “Membersihkan adalah Memeriksa”, yaitu membersihkan lebih dari sekedar membuat tempat dan fasililtas bersih, melainkan juga memberikan kesempatan untuk melakukan pemeriksaan. Meskipun tempat kerja tidak kotor, tetap saja harus diperiksa.

Mencapai keadaan tanpa kotoran dengan pertimbangan bahwa aktivitas membersihkan memberikan dampak terhadap *downtime*, kualitas, keselamatan, moral dan aspek operasional lainnya. 5S berusaha mencapai keadaan tanpa kotoran dan mengeliminasi kerusakan-kerusakan dan kesalahan-kesalahan kecil pada titik-titik kunci pemeriksaan.

4. *Seiketsu* (Rawat)

Pada terminologi 5S, standarisasi berarti perawatan ringkas, kerapian, dan kebersihan secara terus menerus. Hal tersebut meliputi kebersihan personil dan kebersihan secara terus menerus. Hal tersebut meliputi kebesihan personil dan kebersihan lingkungan. Titk beratnya adalah manajemen visual dan standarisasi 5S. Inovasi dan manajemen visual dilakukan untuk mencapai dan memelihara kondisi terstandarisasi sehingga tindakan dapat diambil dengan cepat.Manajemen visual menjadi salah satu alat yang merupakan penerapan *kaizen* yang efektif. Dewasa ini digunakan untuk produksi, kualitas, keselamatan, dan lain-lain.

Manajemen warna, atau disebut juga manajemen kode-warna digunakan untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih londusif. Sebagai contoh adalah pengguna baju berwarna putih oleh karyawan sebagai indikator seberapa cepat baju itu kotor. Semakin cepat kotor berarti perlu diambil tindakan untuk menciptakan lingkungan kerja yang bersih. Demikian halnya dengan petunjuk-petunjuk atau instruksi kerja harus dapat disampaikan secara visual kepada seluruh pegawai dengan baik, dalam arti baik secara visual dan dipersepsikan secara benar.

5. *Shitsuke* (Rajin)

Secara umum *Shitsuke* berarti pelatihan yang diberikan dan kemampuan untuk melakukan sesuatu yang diinginkan walaupun sulit. Pada terminologi 5S, *Shitsuke* berarti memiliki kemampuan untuk melakukan pekerjaan sebagaimana seharusnya dikerjakan. Titik beratnya adalah melakukan pekerjaan sebagaimana seharusnya dilakukan. Titik beratnya adalah lingkungan kerja dengan kebiasaan dan disiplin yang baik. Sengan mendidik dan melatih manusia, kebiasaan buruk dihilangkan,

kebiasaan baik ditumbuhkan. Manusia akan terlatih dalam membuat dan mematuhi aturan. Disiplin adalah 5S yang pertama. Disiplin merupakan hal yang yang seringkali sulit diterapkan oleh orang-orang muda karena adanya anggapan suatu paksaan untuk mengubah kebiasaan dan perilakunya. Namun, disiplin menjadi dasar dan syarat minimum bagi berfungsinya suatu peran, baik masyarakat dan lingkungan kerja. Demikian juga dalam 5S, disiplin tidak mungkin untuk diletakan pada bagian terakhir, apalagi dihilangkan.

Disiplin dapat mengubah bentuk perilaku. Disiplin merupakan proses pengulangan dan praktek. Banyak kecelakaan ditempat kerja terjadi karena pegawai lupa atau sengaja mengabaikan prosedur kerja dan keselamatan. Disiplin dimulai dari hal-hal yang sederhana dan secara bertahap menjadi suatu kebiasaan yang baik dalam melakukan pekerjaan sehingga pekerjaan dapat dilakukan dengan baik dan aman.