

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Manajemen

Manajemen merupakan suatu ilmu dan seni, diantara keduanya tidak bisa dipisahkan. Manajemen sebagai suatu ilmu pengetahuan, karena telah dipelajari sejak lama, dan telah diorganisasikan menjadi suatu teori. Manajemen sebagai suatu seni, disini memandang bahwa di dalam mencapai suatu tujuan diperlukan kerja sama dengan orang lain. Manajemen mencakup kegiatan pengelolaan dan pengaturan untuk membina kerjasama dengan orang lain dalam usahanya mencapai tujuan yang telah ditentukan

Sule dan Saefullah (2010:6) mengartikan manajemen adalah sebuah proses yang dilakukan untuk mewujudkan tujuan organisasi melalui rangkaian kegiatan berupa perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian orang-orang serta sumber daya organisasi lainnya. Mereka menyimpulkan, bahwa Manajemen pada dasarnya merupakan seni atau proses dalam menyelesaikan sesuatu yang terkait dengan pencapaian tujuan. Terdapat tiga faktor yang terlibat untuk penyelesaian akan sesuatu tersebut yaitu :

- 1) Adanya penggunaan sumber daya organisasi yang meliputi sumber daya manusia, sumber daya alam, sumber daya keuangan, serta informasi maupun faktor-faktor produksi lainnya,

- 2) Adanya proses yang bertahap dari mulai perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengimplementasian, hingga pengendalian dan pengawasan,
- 3) Adanya seni dalam menyelesaikan pekerjaan.

Manajemen seringkali disebut pengelolaan, merupakan kata yang dipergunakan sehari-hari, mudah diketahui semua orang. Terry dalam Indrajit dan Djokopranoto (2006:27) mendefinisikan

Management is a distinct process consisting of planning, organizing, actuating, and controlling, performed to determine and accomplish stated objectives by the use of human beings and other resources.

Manajemen adalah proses yang berbeda yang terdiri dari perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, dan pengawasan, dilakukan untuk menentukan dan mencapai tujuan melalui sekelompok orang dan sumber daya lainnya

Menurut Daft (2010:7), keempat fungsi manajemen di atas dapat diilustrasikan melalui proses bagaimana manajer menggunakan berbagai sumber daya untuk mencapai tujuan organisasional melalui fungsi-fungsi perencanaan, pengelolaan, kepemimpinan dan pengendalian.

Hasibuan (2011;2) menyatakan : “Manajemen adalah ilmu dan seni mengatur proses pemanfaatan sumber daya manusia dan sumber-sumber lainnya secara efektif dan efisien untuk mencapai suatu tujuan tertentu.”

Berdasarkan beberapa definisi tersebut di atas, maka dapat disimpulkan yang dimaksud dengan manajemen adalah suatu ilmu, seni, kegiatan atau usaha dalam mengatur proses pemanfaatan segala sumber daya yang ada secara efektif dan mengkoordinasikannya dengan kegiatan-kegiatan yang lain agar dapat mencapai tujuan organisasi secara efisien untuk suatu tujuan.

2.1.1 Pengertian Manajemen Produksi dan Operasi

Setiap organisasi sangat membutuhkan suatu manajemen yang baik dalam mengatur dan mengkombinasikan faktor-faktor produksi berupa sumber daya yang meliputi modal, mesin, bahan baku dan tenaga kerja. Keterampilan manajer dalam mengelola kegiatan produksi tersebut dapat meningkatkan kegunaan atau manfaat dari suatu barang secara efektif dan efisien. Oleh karena itu, semua kegiatan dan aktivitas dalam proses produksi harus disertai dengan proses manajemen. Sebelum itu ada baiknya kita melihat dulu beberapa definisi manajemen operasi yang dikemukakan para ahli, diantaranya adalah :

Menurut Tampubolon (2004:13), yang dimaksud dengan manajemen produksi dan operasi adalah :

“Manajemen proses konversi dengan bantuan fasilitas seperti tanah, tenaga kerja, modal dan manajemen masukan (*Input*) yang diubah menjadi keluaran yang diinginkan berupa barang atau jasa layanan.”

Menurut Yamit (2003:5), yaitu :

“Manajemen operasi adalah kegiatan untuk mengolah input melalui proses transformasi atau perubahan atau konversi sedemikian rupa sehingga menjadi output yang dapat berupa barang atau jasa.”

Assauri (2004;12), menerangkan manajemen produksi dan operasi sebagai berikut :

“Merupakan kegiatan untuk mengatur dan mengkoordinasikan penggunaan sumber-sumber daya yang berupa sumber daya manusia, sumber daya alat, dan sumber daya dana serta bahan, secara efektif dan efisien untuk menciptakan dan menambah kegunaan (*utility*) sesuatu barang atau jasa.”

Aquilano dan Jacobs (2001:6) mendefinisikan : “*Operations Management is defined as the design, operation, and improvement of the systems that create and deliver the firm’s primary products and services.*”

Yang berarti : Manajemen operasi didefinisikan sebagai desain, operasi dan perbaikan sistem produksi dalam membuat produk atau jasa utama perusahaan.

Berdasarkan beberapa definisi di atas, maka dapat disimpulkan bahwa manajemen operasi merupakan penerapan ilmu manajemen untuk mengatur kegiatan produksi dan operasi agar dapat dilakukan secara efisien selain itu juga dapat menghasilkan suatu produk yang bisa berupa barang maupun jasa, yang mana untuk kegiatan proses produksinya yang efektif dan efisien memerlukan berbagai konsep, peralatan serta berbagai cara mengelola operasinya. Manajemen operasi dalam

industri manufaktur ditujukan pada pengarahan dan pengawasan proses yang digunakan oleh perusahaan untuk produksi di pabrik dengan memiliki tujuan sebagai berikut :

- a. Merancang program mutu
- b. Merencanakan lokasi pabrik
- c. Memilih tingkat kapasitas yang tepat
- d. Mendesain layout operasi
- e. Memutuskan desain proses
- f. Menentukan tugas, pekerjaan, dan tanggungjawab
- g. Memproduksi atau mengatur produksi barang-barang dan jasa-jasa dalam jumlah, kualitas, harga, waktu tertentu sesuai dengan kebutuhan. Untuk menciptakan barang dan jasa (produk), semua organisasi bisnis (perusahaan) paling tidak menjalankan tiga fungsi utama yaitu :

1. Fungsi Pemasaran (*Marketing Function*) yang berhubungan dengan pasar untuk dapat menciptakan permintaan dan pada akhirnya menyampaikan produk yang dihasilkan ke pasar.
2. Fungsi Keuangan (*Finance Function*) yang mengelola berbagai urusan keuangan didalam perusahaan maupun perusahaan dengan pihak luar perusahaan.
3. Fungsi Produksi atau Operasi (*Operation Function*) berkaitan dengan penciptaan barang dan jasa yang dihasilkan perusahaan. Menurut Handoko

(2009:24) ada beberapa alasan yang menjadi dasar mengapa perlu belajar manajemen operasi, diantaranya:

- a) Manajemen Operasi memberikan cara pandang yang sistematis dalam melihat proses-proses dalam organisasi. Jika hal ini sudah menjadi isu biasa dalam industri manufaktur, tidak demikian dalam industri jasa. Pemahaman tentang bagaimana mengelola operasi dengan pendekatan modern ini akan memudahkan kita menganalisis dan memperbaiki sistem dalam perusahaan atau organisasi
- b) Konsep dan tools dalam manajemen operasi pada dasarnya dapat dan banyak diterapkan pada fungsi manajemen yang lain. mengapa demikian? karena setiap fungsi manajemen juga melibatkan proses dalam pekerjaannya.
- c) Bidang manajemen operasi pun belakangan ini menawarkan karir yang cukup menantang seperti fungsi manajemen lainnya. Di banyak perusahaan sudah biasa kita jumpai jabatan manajer operasi, bahkan sampai direktur operasi. Dalam pendidikan bisnis, manajemen operasi memang sudah menjadi 1 pilar yang wajib diajarkan kepada mahasiswa. Terkait dengan poin 3, maka banyak sekali para recruiters mencari lulusan perguruan tinggi yang sudah memiliki cukup pengetahuan seputar manajemen operasi.

Penekanan dalam manajemen produksi adalah kerangka pengambilan keputusan dalam pelaksanaan fungsi produksi. Adapun fungsi produksi menurut Assauri (2004,23) terdiri dari 4 (empat) hal utama, yaitu:

- a. Proses pengolahan, merupakan metode atau teknik yang digunakan untuk pengolahan masukan (*input*).
- b. Jasa-jasa penunjang, merupakan sarana yang berupa pengorganisasian yang perlu untuk penetapan teknik dan metode yang akan dijalankan, sehingga proses pengolahan dapat dilaksanakan secara efektif dan efisien.
- c. Perencanaan, merupakan penetapan keterkaitan dan pengorganisasian dari kegiatan produksi dan operasi yang akan dilakukan dalam suatu dasar waktu atau periode tertentu.
- d. Pengendalian atau pengawasan, merupakan fungsi untuk menjamin terlaksananya kegiatan sesuai dengan yang direncanakan, sehingga maksud dan tujuan untuk penggunaan dan pengolahan masukan (*input*) pada kenyataannya dapat dilaksanakan.

2.1.2 Pengertian Produksi dan Operasi

Kegiatan produksi merupakan unsur yang paling penting dalam sebuah organisasi industri. Produksi memiliki beberapa definisi yang dikemukakan oleh beberapa ahli, sebagai berikut :

Menurut Assauri (2004;11), yaitu :

“Produksi adalah kegiatan yang mentransformasikan masukan (*input*) menjadi keluaran (*output*), tercakup semua aktivitas atau kegiatan yang menghasilkan barang atau jasa, serta kegiatan-kegiatan lain yang mendukung atau menunjang usaha untuk menghasilkan produk tersebut”.

Gaspersz (2004;3) menyatakan :

“Produksi merupakan fungsi pokok dalam setiap organisasi, yang mencakup aktivitas yang bertanggungjawab untuk menciptakan nilai tambah produk yang merupakan *output* dari setiap organisasi industri itu”.

Berdasarkan beberapa definisi produksi di atas maka dapat dilihat bahwa yang dimaksud dengan pengertian produksi adalah suatu kegiatan penciptaan barang dan jasa dengan menggunakan sumber daya yang dimiliki dengan mempertimbangkan pula kegiatan-kegiatan pendukung lainnya. Sistem produksi memiliki beberapa karakteristik berikut :

1. Mempunyai komponen-komponen atau elemen-elemen yang saling berkaitan satu sama lain dan membentuk satu kesatuan yang utuh. Hal ini berkaitan dengan komponen struktural yang membangun sistem produksi itu.
2. Mempunyai tujuan yang mendasari keberadaannya, yaitu menghasilkan produk (barang atau jasa) berkualitas yang dapat dijual dengan harga kompetitif di pasar.
3. Mempunyai aktivitas berupa proses transformasi nilai tambah *input* menjadi *output* secara efektif dan efisien.

4. Mempunyai mekanisme yang mengendalikan pengoperasiannya, berupa optimalisasi pengalokasian sumber-sumber daya.

Berdasarkan beberapa definisi produksi di atas maka dapat dilihat bahwa yang dimaksud dengan pengertian produksi adalah suatu kegiatan penciptaan barang dan jasa dengan menggunakan sumber daya yang dimiliki dengan memperhatikan kegiatan-kegiatan pendukung lainnya.

2.2 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas dalam manajemen operasi merupakan salah satu teknik yang perlu dilakukan dalam proses produksi untuk menghasilkan produk berupa barang atau jasa yang sesuai dengan standar yang diinginkan serta memperbaiki kualitas produk yang belum sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan sedapat mungkin mempertahankan kualitas produk yang telah sesuai.

Kualitas merupakan suatu istilah relatif yang sangat bergantung pada situasi. Ditinjau dari pandangan konsumen, secara subjektif orang mengatakan kualitas adalah sesuatu yang cocok dengan selera (*fitness for use*). Produk dikatakan berkualitas apabila produk tersebut mempunyai kecocokan penggunaan bagi dirinya. Pandangan lain mengatakan kualitas adalah barang atau jasa yang dapat menaikkan status pada pemakai. Ada juga yang mengatakan barang atau jasa yang memberikan manfaat pada pemakai (*measure of utility and usefulness*). Kualitas barang atau jasa dapat berkenaan dengan keandalan, ketahanan, waktu yang tepat, penampilannya,

integritasnya, kemurniannya, individualitasnya, atau kombinasi dari berbagai faktor tersebut.

2.2.1 Pengertian Pengendalian

Sebelum membahas pengertian pengendalian kualitas, terlebih dahulu dikemukakan pengertian pengendalian dan pengertian kualitas menurut beberapa ahli.

Menurut Assauri (2004;25), pengendalian dan pengawasan merupakan :

“Kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakan sesuai dengan apa yang direncanakan, dan apabila terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut dapat dikoreksi, sehingga apa yang diharapkan dapat tercapai.”

Robin (2003;5) mendefinisikan : *“Control can be defined as the process of monitoring activities to ensure they are being accomplished as planned and correcting any significant deviations.”*

Yang berarti : Pengendalian dapat didefinisikan sebagai proses pemantauan aktivitas untuk memastikan bahwa proses tersebut dapat diselesaikan sesuai dengan yang telah direncanakan dan memperbaiki perbedaan yang signifikan.

Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat diambil suatu kesimpulan bahwa pengendalian adalah kegiatan yang dilakukan untuk memantau aktivitas dan memastikan kinerja sebenarnya yang dilakukan telah sesuai dengan yang direncanakan.

2.2.2 Pengertian Kualitas

Kualitas merupakan suatu istilah relatif yang sangat bergantung pada situasi. Ditinjau dari pandangan konsumen, secara subjektif orang mengatakan kualitas adalah sesuatu yang cocok dengan selera (*fitness for use*). Produk dikatakan berkualitas apabila produk tersebut mempunyai kecocokan penggunaan bagi dirinya. Pandangan lain mengatakan kualitas adalah barang atau jasa yang dapat menaikkan status pemakai. Ada juga yang mengatakan barang atau jasa yang memberikan manfaat pada pemakai (*measure of utility and usefulness*). Kualitas barang atau jasa dapat berkenaan dengan keandalan, ketahanan, waktu yang tepat, penampilannya, integritasnya, kemurniannya, individualitasnya, atau kombinasi dari berbagai faktor tersebut.

Uraian di atas menunjukkan bahwa pengertian kualitas dapat berbeda-beda pada setiap orang pada waktu khusus dimana kemampuannya (*availability*), kinerja (*performance*), keandalan (*reliability*), kemudahan pemeliharaan (*maintainability*) dan karakteristiknya dapat diukur. Menurut Yamit (2003;347), mengemukakan bahwa kualitas adalah:

“Suatu istilah relatif yang sangat bergantung pada situasi ditinjau dari pandangan konsumen, secara subjektif orang mengatakan kualitas adalah sesuatu yang cocok dengan selera (*Fitness for use*).”

Adapun pengertian kualitas menurut *American Society for Quality* dari buku Heizer & Render (2006: 253) : “Kualitas adalah keseluruhan fitur dan karakteristik

produk atau jasa yang mampu memuaskan kebutuhan yang terlihat atau yang tersamar.”

Menurut Kotler dan Armstrong (2012 : 230), *Product quality* : “is one of the marketer’s major positioning tools. Quality has a direct impact on product or service performance; thus, it is closely linked to customer value and satisfaction.”

Menurut pendapat ini bahwa kualitas produk adalah salah satu posisi utama dalam suatu pemasaran. Kualitas memiliki dampak langsung pada kinerja produk dan jasa sehingga terkait erat dengan nilai pelanggan dan kepuasan.

Menurut Garpersz (2011 : 04) bahwa definisi kualitas segala sesuatu yang mampu memenuhi keinginan atau kebutuhan konsumen.

Berdasarkan pendapat di atas, bahwa kualitas produk merupakan kemampuan suatu produk dalam memenuhi keinginan pelanggan. Keinginan pelanggan tersebut diantaranya keawetan produk, keandalan produk kemudahan pemakaian serta atributnya bernilai lainnya yang bebas dari kekurangan dan kerusakan.

2.2.3 Perspektif Kualitas

Menurut Garvin dalam Tjiptono (2010:113) perspektif kualitas diklasifikasikan dalam lima kelompok yaitu sebagai berikut :

1. *Transcendental Approach*

Dalam rancangan ini, kualitas dipandang sebagai *innate excellence* yaitu sesuatu yang dirasakan atau diketahui, namun sukar untuk didefinisikan dirumuskan atau

dioperasionalkan. Perspektif ini menegaskan bahwa orang hanya bisa belajar memahami kualitas dari pengalaman yang didapat (*repeated exposure*).

2. *Product Based Approach*

Rancangan ini mengasumsikan bahwa kualitas merupakan karakteristik atau atribut objektif yang dapat dikuantifikasi dan dapat diukur.

3. *User based approach*

Rancangan ini didasarkan pada pemikiran bahwa kualitas tergantung pada orang menilai (*eye of the beholder*), sehingga produk yang paling memuaskan seseorang merupakan produk yang berkualitas paling tinggi.

4. *Manufacturing based approach*

Perspektif ini bersifat *supply-based* dan lebih berfokus pada praktik rekayasa dan pemanufakan, serta mendefinisikan kualitas sebagai kesesuaian dan kecocokan dengan persyaratan.

5. *Value based approach*

Rancangan ini memandang kualitas dari aspek nilai (*value*) dan harga (*price*)

2.2.4 **Manfaat Kualitas**

Kualitas dapat mengurangi biaya sesuai dengan ungkapan Crosby Tjiptono (2010:116): kualitas juga dapat memberikan dorongan khusus bagi para pelanggan untuk menjalin ikatan relasi saling menguntungkan dalam jangka panjang dengan perusahaan. Secara singkat manfaat kualitas menurut Tjiptono (2010:116) adalah :

1. Loyalitas pelanggan akan berkembang.

2. Pangsa pasar yang semakin meningkat.
3. Harga saham lebih tinggi.
4. Harga jual produk atau jasa lebih tinggi.
5. Produktivitas yang tinggi.

Manfaat tingkat kualitas manajemen menurut Crosby dalam Tjiptono (2010:3) adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui dengan baik bagaimana jalannya atau bekerjanya proses bisnis.
2. Mengetahui dimana harus melakukan perubahan dalam upaya melakukan perbaikan secara terus-menerus untuk memuaskan pelanggan, terutama untuk hal-hal yang dianggap penting oleh pelanggan.
3. Menentukan apakah perubahan yang dilakukan mengarah ke perbaikan (*improvement*).

2.2.5 Dimensi Kualitas Produk

Dimensi kualitas produk memiliki relevansi yang kuat terhadap keunggulan bersaing suatu perusahaan. Bahwa kualitas produk tercermin melalui kinerja produk menunjukkan sejauh mana produk memberikan fungsi optimal bagi pelanggan. Menurut Garvin dalam Tjiptono (2010:25) mengemukakan delapan dimensi kualitas yang bisa digunakan sebagai kerangka perencanaan, yaitu :

- a) *Performance* (kinerja), berkaitan dengan aspek fungsional dari produk itu yang merupakan karakteristik utama dipertimbangkan konsumen ketika ingin membeli suatu produk. Contohnya: tampilan produk dan tingkat ke higienisan produk.
- b) *Features* (ciri-ciri atau keistimewaan tambahan), yaitu karakteristik pelengkap atau tambahan dari produk. Contohnya: ke khasan aroma dan rasa.
- c) *Reliability* (kehandalan), yaitu kemungkinan kecil akan mengalami kegagalan pada waktu konsumen mengkonsumsi makanan. Contohnya : keamanan makanan dan kemasan.
- d) *Conformance to specification* (kesesuaian dan spesifikasi), yaitu sejauh mana karakteristik dan operasi produk dapat memenuhi standar-standar yang telah diterapkan sebelumnya oleh perusahaan. Contohnya : tingkat kesesuaian standar kualitas produk yang dijanjikan oleh perusahaan.
- e) *Durability* (Daya Tahan), berkaitan dengan berapa lama produk tersebut dapat terus digunakan atau bertahan.
- f) *Serviceability* (kemampuan pelayanan), merupakan karakteristik yang berkaitan dengan kecepatan, keramahan atau kesopanan, kompetensi, kemudahan serta akurasi dalam perbaikan.
- g) *Asthetic* (Estetika), yaitu daya tarik produk terhadap panca indera seperti daya tarik produk, corak, rasa. Contohnya : tingkat rasa, aroma dan kemasan.
- h) *Perceived Quality* (kesan kualitas), yaitu menyangkut citra dan reputasi produk serta tanggungjawab perusahaan terhadapnya. Barang yang bermutu adalah barang yang diterima oleh pasar dan diterima oleh konsumen.

2.2.6 Produk Rusak

Mulyadi (2011:324) berpendapat bahwa, produk rusak yang terjadi selama proses produksi mengacu pada produk yang tidak dapat diterima oleh konsumen dan tidak dapat dikerjakan ulang. Produk rusak adalah produk yang tidak sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan secara ekonomis tidak dapat diperbaharui menjadi produk yang baik.

Biaya yang dikeluarkan untuk meningkatkan kualitas barang disebut dengan biaya kualitas. Biaya kualitas dapat dikelompokkan menjadi empat golongan, yaitu biaya pencegahan, biaya deteksi atau penilaian, biaya kegagalan internal dan biaya kegagalan eksternal (Tjiptono dan Diana, 2003: 36). Dengan pelatihan dan keahlian yang dimiliki dalam hal analisis, pengukuran dan pelaporan informasi, akuntansi manajemen dapat membantu merancang dan melakukan pengumpulan informasi kualitas secara komprehensif, melakukan pengukuran dan merancang sistem pelaporan.

Akuntansi manajemen dapat memperbaiki manajemen kualitas total (TQM) dengan cara mengintegrasikan informasi biaya kualitas ke dalam sistem pengukuran dan pelaporan manajemen yang sudah ada. Integrasi ini membantu memberikan perhatian secara konstan dan terus menerus dalam rangka memperbaiki kualitas dengan cara melakukan pengukuran, pelaporan dan evaluasi terhadap kualitas secara reguler merupakan aktivitas rutin dari pada harus melakukan upaya khusus yang akan dihentikan jika sudah tidak diperlukan lagi.

2.3 Pengertian Pengendalian Kualitas Produk

Pengendalian kualitas merupakan salah satu teknik yang perlu dilakukan mulai dari sebelum proses produksi berjalan, pada saat proses produksi, hingga proses produksi berakhir dengan menghasilkan produk akhir. Pengendalian kualitas dilakukan agar dapat menghasilkan produk berupa barang atau jasa yang sesuai dengan standar yang diinginkan dan direncanakan, serta memperbaiki kualitas produk yang belum sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan sebisa mungkin mempertahankan kualitas yang sesuai

Berikut ini adalah definisi yang diberikan oleh Assauri (2004:210) mengenai pengendalian kualitas produk:

“Pengawasan mutu merupakan usaha untuk mempertahankan mutu atau kualitas dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan.”

Pengertian pengendalian kualitas menurut Sofjan Assauri (2009:210) adalah “Pengawasan mutu merupakan usaha untuk mempertahankan mutu atau kualitas barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan.”

Sedangkan menurut Vincent Gasperz (2005:480), pengendalian kualitas adalah “ Pengendalian Kualitas adalah teknik dan aktivitas operasional yang digunakan untuk memenuhi standar kualitas yang diharapkan.”

Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan aktivitas untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas suatu produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen.

2.3.1 Tujuan Pengendalian Kualitas Produk

Secara terperinci, dapat dikatakan bahwa tujuan dari pengendalian kualitas menurut Assauri (2004;210) adalah :

1. Agar barang hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang telah ditetapkan.
2. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.
3. Mengusahakan agar biaya desain dari produk dan proses dengan menggunakan mutu produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.
4. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan dengan mengeluarkan biaya yang ekonomis atau serendah mungkin. Pengendalian kualitas tidak dapat dilepaskan dari pengendalian produksi, karena pengendalian kualitas merupakan bagian dari pengendalian produksi.

Pengendalian produksi baik secara kualitas maupun kuantitas merupakan kegiatan yang sangat penting dalam suatu perusahaan. Hal ini disebabkan karena kegiatan produksi yang dilaksanakan akan dikendalikan, supaya barang atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, dimana penyimpangan-

penyimpangan yang terjadi diusahakan diminimumkan. Pengendalian kualitas juga menjamin barang atau jasa yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan seperti halnya pada pengendalian produksi, dengan demikian antara pengendalian produksi dan pengendalian kualitas erat kaitannya dalam pembuatan barang.

2.3.2 Langkah-langkah Pengendalian Kualitas Produk

Standarisasi sangat diperlukan sebagai tindakan pencegahan untuk memunculkan kembali masalah kualitas yang pernah ada dan telah diselesaikan. Hal ini sesuai dengan konsep pengendalian mutu berdasarkan sistem manajemen mutu yang berorientasi pada strategi pencegahan, bukan pada strategi pendeteksian saja. Menurut Schroeder (2000;175), untuk mengimplementasikan perencanaan, pengendalian dan pengembangan kualitas melalui siklus kualitas diperlukan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Memahami kebutuhan peningkatan kualitas.

Langkah awal dalam peningkatan kualitas adalah bahwa manajemen harus secara jelas memahami kebutuhan untuk peningkatan mutu. Manajemen harus secara sadar memiliki alasan-alasan untuk peningkatan mutu dan peningkatan mutu merupakan suatu kebutuhan yang paling mendasar. Tanpa memahami kebutuhan untuk peningkatan mutu, peningkatan kualitas tidak akan pernah efektif dan berhasil. Peningkatan kualitas dapat dimulai dengan mengidentifikasi masalah kualitas yang terjadi atau kesempatan peningkatan apa yang mungkin dapat dilakukan. Identifikasi masalah dapat dimulai dengan mengajukan beberapa

pertanyaan dengan menggunakan alat-alat bantu dalam peningkatan kualitas seperti *brain storming*, *check Sheet*, atau diagram Pareto.

2. Menyatakan masalah kualitas yang ada

Masalah-masalah utama yang telah dipilih dalam langkah pertama perlu dinyatakan dalam suatu pernyataan yang spesifik. Apabila berkaitan dengan masalah kualitas, masalah itu harus dirumuskan dalam bentuk informasi-informasi spesifik jelas tegas dan dapat diukur dan diharapkan dapat dihindari pernyataan masalah yang tidak jelas dan tidak dapat diukur.

3. Mengevaluasi penyebab utama

Penyebab utama dapat dievaluasi dengan menggunakan diagram sebab akibat dan menggunakan teknik *brain storming*. Dari berbagai faktor penyebab yang ada, kita dapat mengurutkan penyebab-penyebab dengan menggunakan diagram pareto berdasarkan dampak dari penyebab terhadap kinerja produk, proses, atau sistem manajemen mutu secara keseluruhan.

4. Merencanakan solusi atas masalah

Diharapkan rencana penyelesaian masalah berfokus pada tindakan-tindakan untuk menghilangkan akar penyebab dari masalah yang ada. Rencana peningkatan untuk menghilangkan akar penyebab masalah yang ada diisi dalam suatu formulir daftar rencana tindakan.

5. Melaksanakan perbaikan

Implementasi rencana solusi terhadap masalah mengikuti daftar rencana tindakan peningkatan kualitas. Dalam tahap pelaksanaan ini sangat dibutuhkan komitmen manajemen dan karyawan serta partisipasi total untuk secara bersama-sama menghilangkan akar penyebab dari masalah kualitas yang telah teridentifikasi.

6. Meneliti hasil perbaikan

Setelah melaksanakan peningkatan kualitas perlu dilakukan studi dan evaluasi berdasarkan data yang dikumpulkan selama tahap pelaksanaan untuk mengetahui apakah masalah yang ada telah hilang atau berkurang. Analisis terhadap hasil-hasil temuan selama tahap pelaksanaan akan memberikan tambahan informasi bagi pembuatan keputusan dan perencanaan peningkatan berikutnya.

7. Menstandarisasikan solusi terhadap masalah

Hasil-hasil yang memuaskan dari tindakan pengendalian kualitas harus distandarisasikan, dan selanjutnya melakukan peningkatan terus menerus pada jenis masalah yang lain. Standarisasi dimaksudkan untuk mencegah masalah yang sama terulang kembali.

8. Memecahkan masalah selanjutnya

Setelah selesai masalah pertama, selanjutnya beralih membahas masalah selanjutnya yang belum terpecahkan (jika ada).

2.3.3 Faktor-faktor Pengendalian Kualitas Produk

Menurut Montgomery (2001;17), faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pengendalian kualitas perusahaan adalah :

1. Kemampuan proses

Batas-batas yang ingin dicapai haruslah disesuaikan dengan kemampuan proses yang ada. Tidak ada gunanya mengendalikan suatu proses dalam batas-batas yang melebihi kemampuan atau kesanggupan proses yang ada.

2. Spesifikasi yang berlaku

Spesifikasi hasil produksi yang ingin dicapai harus dapat berlaku, bila ditinjau dari segi kemampuan proses dan keinginan atau kebutuhan konsumen yang ingin dicapai dari hasil produksi tersebut. Dalam hal ini haruslah dapat dipastikan dahulu apakah spesifikasi tersebut dapat berlaku dari kedua segi yang telah disebutkan di atas sebelum pengendalian kualitas pada proses produksi dapat dimulai.

3. Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima

Tujuan dilakukan pengendalian suatu proses adalah agar dapat mengurangi produk yang berada di bawah standar seminimal mungkin. Tingkat pengendalian yang diberlakukan tergantung pada banyaknya produk yang berada di bawah standar yang dapat diterima.

4. Biaya kualitas

Biaya kualitas sangat mempengaruhi tingkat pengendalian kualitas dalam menghasilkan produk. Apabila ingin menghasilkan produk yang berkualitas tinggi guna memuaskan kebutuhan konsumen, maka dibutuhkan biaya kualitas yang relatif lebih besar.

5. *Prevention Cost* (Biaya Pencegahan)

Biaya ini merupakan biaya yang terjadi untuk mencegah terjadinya kerusakan produk yang dihasilkan. Biaya ini meliputi biaya yang berhubungan dengan perancangan, pelaksanaan dan pemeliharaan sistem kualitas. Contoh : biaya *training* karyawan

6. *Detection* (Biaya Deteksi)

Biaya deteksi adalah biaya yang timbul untuk menentukan apakah produk dan jasa yang dihasilkan telah sesuai dengan persyaratan-persyaratan kualitas. Tujuan utama dari fungsi deteksi ini adalah untuk menghindari terjadinya kesalahan dan kerusakan sepanjang proses produksi. Contoh : mencegah pengiriman barang-barang yang tidak sesuai dengan persyaratan kepada para konsumen.

7. *Internal Failure Cost* (Biaya kegagalan internal)

Merupakan biaya yang terjadi karena adanya ketidaksesuaian dengan persyaratan dan terdeteksi sebelum barang atau jasa tersebut dikirimkan ke pihak luar (pelanggan atau konsumen). Pengukuran biaya kegagalan internal dilakukan dengan menghitung kerusakan produk sebelum meninggalkan pabrik. Contoh : sisa bahan.

8. *External Failure Cost* (Biaya kegagalan eksternal)

Merupakan biaya yang terjadi karena produk atau jasa tidak sesuai dengan persyaratan-persyaratan yang diketahui setelah produk tersebut dikirimkan kepada para pelanggan atau konsumen. Biaya ini merupakan biaya yang paling membahayakan, karena dapat menyebabkan reputasi yang buruk,

kehilangan pelanggan dan menurunnya pangsa pasar. Contoh : biaya penarikan kembali produk dan biaya garansi.

2.3.4 Alat Bantu Pengendalian Kualitas Produk

Kegiatan pengendalian kualitas terdapat beberapa teknik atau alat pengendalian kualitas yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis masalah-masalah kualitas yang sedang dihadapi agar masalah tersebut dapat dikendalikan.

Menurut Montgomery (2001;154) terdapat 7 (tujuh) alat bantu untuk mengendalikan kualitas, yaitu :

1. *Process Flow Chart*

Gambar yang menjelaskan langkah-langkah utama, cabang-cabang proses dan produk akhir dari proses.

2. *Pareto Analysis*

Pendekatan yang terkoordinasi untuk mengidentifikasi, mengurutkan dan bekerja untuk menyisihkan ketidaksesuaian secara permanen. Memfokuskan pada sumber kesalahan yang penting. Aturannya 80/20 yaitu 80% dari masalah dan 20% adalah penyebabnya.

3. Histogram

Distribusi yang menunjukkan frekuensi kejadian-kejadian di antara jajaran data yang tinggi dan yang rendah.

4. *Scatter Diagram*

Dikenal juga dengan peta korelasi. Grafik dari nilai suatu karakteristik yang dibandingkan dengan nilai karakteristik yang lain.

5. *Check Sheet*

Merupakan alat pengumpul dan penganalisis data, disajikan dalam bentuk tabel yang berisi nama dan jumlah barang yang diproduksi dan jenis ketidaksesuaian beserta jumlah yang dihasilkan.

6. *Control Chart*

Peta ukuran waktu yang menunjukkan nilai-nilai statistika, termasuk garis pusat dan satu atau lebih batas kendali yang didapatkan secara statistika.

7. *Cause and Effect Diagram*

Alat yang menggunakan penggambaran secara grafik dari elemen-elemen proses untuk menganalisis sumber-sumber potensial dari variasi proses.

Menurut Kuswandi dan Mutiara (2004;41), terdapat 7 (tujuh) alat bantu untuk mengendalikan kualitas. Secara umum ketujuh alat tersebut memiliki kegunaan sebagai berikut :

1. Mengetahui permasalahan apa yang sedang dihadapi.
2. Mempersempit ruang lingkup perusahaan.
3. Mencari faktor-faktor yang diperkirakan sebagai penyebab dari permasalahan.
4. Memastikan bahwa faktor-faktor tersebut berhubungan dengan permasalahan.
5. Mencegah kesalahan akibat kelalaian yang tidak perlu.
6. Melihat hasil setelah perbaikan.

7. Mengetahui penyimpangan yang terjadi.

2.3.5 Metode Pengendalian Kualitas Produk

Untuk memperoleh hasil pengendalian kualitas yang efektif, maka pengendalian terhadap kualitas suatu produk dapat dilaksanakan dengan menggunakan teknik-teknik pengendalian kualitas, karena tidak semua hasil produksi sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

Menurut Montgomery (2001;15), teknik dalam melaksanakan pengendalian kualitas terbagi menjadi 2, yaitu :

1. *Inspection* (Pemeriksaan)

Untuk menjamin produk yang dihasilkan sesuai dengan yang telah ditetapkan sebelumnya, maka diperlukan adanya pemeriksaan, kecuali apabila keadaan produk stabil dan mempunyai rata-rata variabilitas yang rendah. Akan tetapi, kadang-kadang pemeriksaan yang dilakukan kurang efisien, karena banyaknya waktu dan tenaga yang diperlukan untuk melaksanakan pemeriksaan tersebut.

Kegiatan pemeriksaan ini dilakukan secara menyeluruh dimulai dari kegiatan penerimaan bahan baku sampai produk akhir. Pemeriksaan ini bertujuan agar produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditentukan sehingga mengurangi komponen-komponen yang tidak sesuai. Ada beberapa pedoman umum untuk menentukan kapan sebaiknya inspeksi dilakukan menurut Handoko (2000;429), yaitu :

1. Inspeksi setelah operasi-operasi yang cenderung memproduksi barang-barang yang tidak sesuai, agar tidak ada kerja lebih dilakukan pada barang-barang yang tidak sesuai.
2. Inspeksi sebelum operasi-operasi yang memakan biaya, agar berbagai operasi ini tidak akan dilaksanakan pada barang-barang yang telah rusak.
3. Inspeksi sebelum operasi-operasi dimana produk-produk salah mungkin menghentikan atau memacetkan kerja mesin-mesin.
4. Inspeksi sebelum operasi-operasi menutupi kerusakan-kerusakan (seperti : lini perakitan).
5. Inspeksi sebelum operasi-operasi perakitan yang tidak dapat tidak dilakukan (seperti: pengelasan komponen atau pencampuran cat).
6. Pada mesin-mesin otomatis dan semi otomatis, inspeksi dilakukan pada unit pertama dan terakhir, tetapi hanya kadang-kadang bagi unit-unit diantaranya.
7. Inspeksi komponen akhir.
8. Inspeksi sebelum pengudangan.
9. Inspeksi dan pengujian produk jadi.

Perusahaan harus memeriksa bahwa tidak ada barang yang dikirim tanpa inspeksi, paling tidak pada sampel. Karena dalam hal ini, para pelanggan yang akan menjadi inspektor. Apabila kualitas produk tersebut buruk, maka mereka akan berpindah ke perusahaan lain atau lebih parah lagi bila mereka memberitahukan kepada setiap orang bahwa produk yang dihasilkan perusahaan kita berkualitas buruk.

2. *Statistical Quality Control (SQC)*

Statistical Quality Control (SQC) merupakan suatu kegiatan pengendalian kualitas terhadap bahan baku, proses produksi dan barang jadi untuk menjaga agar produk tetap pada standar kualitas yang telah ditetapkan. Sebelum membahas lebih jauh mengenai pengendalian kualitas secara statistika (*Statistical Quality Control*) perlu dikemukakan terlebih dahulu mengenai pengertian pengendalian kualitas secara statistika.

2.3.5.1 Pengertian *Statistical Quality Control*

Menurut Bestari (2004;121), mengemukakan bahwa :

“Proses pengendalian secara statistik merupakan teknik statistik yang secara luas digunakan untuk memastikan bahwa proses yang sedang berjalan telah memenuhi standar.”

Menurut Assauri (2004;219) mengemukakan bahwa pengertian dari *Statistical Quality Control (SQC)* sebagai berikut :

“*Statistical Quality Control (SQC)* adalah suatu sistem yang dikembangkan untuk menjaga standar yang *uniform* dari kualitas hasil produksi, pada tingkat biaya yang minimum dan merupakan bantuan untuk mencapai efisiensi”.

Menurut Aquilano dan Jacob (2001;291), *Statistical Quality Control* diartikan sebagai berikut : “*Statistical Quality Control is a number of different techniques designed to evaluate quality from a conformance view.*” Penulis mengartikan :

Pengendalian kualitas secara statistika adalah salah satu teknik berbeda yang didesain untuk mengevaluasi kualitas ditinjau dari sisi kesesuaian dengan spesifikasinya.

Berdasarkan ketiga definisi di atas dapat ditarik kesimpulan bahwa *Statistical Quality Control (SQC)* adalah salah satu alat pengendalian kualitas yang menggunakan metode statistika untuk mengumpulkan, menganalisis serta menginterpretasikan data untuk digunakan dalam kegiatan pengendalian kualitas ditinjau dari kesesuaian dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

2.3.5.2 Keuntungan *Statistical Quality Control*

Menurut Assauri (2004;223) keuntungan menggunakan metode *Statistical Quality Control* adalah :

1. Pengawasan (*control*), dimana penyelidikan yang diperlukan untuk dapat menerapkan *Statistical Quality Control* mengharuskan bahwa syarat-syarat kualitas pada situasi itu dan kemampuan prosesnya telah dipelajari hingga mendetail. Hal ini akan menghilangkan beberapa titik kesulitan tertentu, baik dalam spesifikasi maupun dalam proses.
2. Pengerjaan kembali barang-barang yang telah diapkir (*scrap-rework*). Dengan dijalankannya pengontrolan, maka dapat dicegah terjadinya penyimpangan-penyimpangan dalam proses. Sebelum terjadi hal-hal yang serius, dan akan diperoleh kesesuaian yang lebih baik antara kemampuan proses (*process capability*) dengan spesifikasi, sehingga banyaknya barang-barang yang diapkir (*scrap*) dapat dikurangi sekali. Dalam perusahaan pabrik sekarang ini,

biaya-biaya bahan sering kali mencapai 3 sampai 4 kali biaya buruh, sehingga dengan perbaikan yang telah dilakukan dalam hal pemanfaatan bahan dapat memberikan penghematan yang menguntungkan.

3. Biaya-biaya pemeriksaan, karena *Statistical Quality Control* dilakukan dengan jalan mengambil sampel-sampel dan mempergunakan *sampling techniques*, maka hanya sebagian saja dari hasil produksi yang perlu untuk diperiksa. Akibatnya maka hal ini akan dapat menurunkan biaya-biaya pemeriksaan.

2.3.5.3 Pembagian *Statistical Quality Control*

Menurut Schroeder (2000;204), terdapat 2 jenis metode pengendalian kualitas secara statistika yang berbeda, yaitu :

1. *Acceptance Sampling*

Pengambilan sampel penerimaan didefinisikan sebagai pengambilan satu sampel atau lebih secara acak dari suatu partai barang, memeriksa setiap barang di dalam sampel tersebut dan memutuskan berdasarkan hasil pemeriksaan itu, apakah menerima atau menolak keseluruhan partai. Jenis pemeriksaan ini dapat digunakan oleh pelanggan untuk menjamin bahwa pemasok memenuhi spesifikasi mutu atau oleh produsen untuk menjamin bahwa standar mutu dipenuhi sebelum pengiriman. Pengambilan sampel penerimaan lebih sering digunakan daripada pemeriksaan 100% karena biaya pemeriksaan jauh lebih besar dibandingkan dengan biaya lolosnya barang yang tidak sesuai kepada pelanggan. Apalagi bila biaya pemeriksaan

keseluruhan partai terlalu mahal. Kadang-kadang pemeriksaan ini juga kurang efisien karena banyaknya waktu dan tenaga yang diperlukan untuk melaksanakan pemeriksaan tersebut.

2. *Process Control*

Pengendalian proses menggunakan pemeriksaan produk atau jasa ketika barang tersebut masih sedang diproduksi (*Work In Process*). Sampel berkala diambil dari *output* proses produksi. Apabila setelah pemeriksaan sampel terdapat alasan untuk mempercayai bahwa karakteristik mutu proses telah berubah, maka proses itu akan diberhentikan dan dicari penyebabnya.

Penyebab tersebut dapat berupa perubahan pada operator, mesin ataupun pada bahan. Apabila penyebab ini telah diketemukan dan diperbaiki, maka proses itu dapat dimulai kembali. Dengan memantau proses produksi tersebut melalui pengambilan sampel secara acak maka pengendalian yang konstan dapat dipertahankan.

Pengendalian proses didasarkan atas dua asumsi penting yaitu :

a) Variabilitas

Mendasar untuk setiap proses produksi. Tidak peduli bagaimana sempurnanya rancangan proses, pasti terdapat variabilitas dalam karakteristik mutu dari tiap unit. Variasi selama proses produksi tidak sepenuhnya dapat dihindari dan bahkan tidak pernah dapat dihilangkan sama sekali. Namun sebagian dari variasi tersebut dapat dicari penyebabnya serta diperbaiki.

b) Proses

Proses produksi tidak selalu berada dalam keadaan terkendali, karena lemahnya prosedur, operator yang tidak terlatih, pemeliharaan mesin yang tidak cocok dan sebagainya, maka variasi produksi biasanya jauh lebih besar dari yang semestinya.

2.3.5.4 Peta Kendali (*Control Chart*)

Menurut Russell dan Taylor (2007:178) peta kendali (*control chart*) didefinisikan sebagai : “*Control chart is a graph that establishes the control limits of a process.*” Penulis mengartikan : Peta kendali merupakan grafik yang mencerminkan batas kendali suatu proses.

Pengertian peta kendali (*control chart*) menurut Besterfield (1994:29), adalah : “*Control chart are an outstanding techniques for problem solving and the resulting quality improvement.*” Penulis mengartikan : Peta kendali adalah teknik yang dikenal untuk memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas.

Berdasarkan kedua definisi di atas dapat disimpulkan bahwa peta kendali adalah teknik yang dikenal sebagai suatu metode grafik yang digunakan untuk mengevaluasi apakah suatu proses berada dalam pengendalian kualitas secara statistika atau tidak sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas.

Menurut Gasperz (2004:51) pada prinsipnya setiap peta kendali mempunyai garis tengah (*Central Line*), yang biasanya dinotasikan CL. Sepasang batas kendali

atas (*Upper Control Limit*), biasanya dinotasikan sebagai UCL, dan yang satu lagi ditempatkan di bawah garis tengah yang dikenal sebagai batas kendali bawah (*Lower Control Limit*), biasanya di notasikan sebagai LCL. Selain itu, peta kendali juga mempunyai tebaran nilai-nilai karakteristik kualitas yang menggambarkan keadaan dari proses. Jika semua nilai ditebarkan (diplot) pada peta itu berada di dalam batas-batas kendali tanpa memperlihatkan kecenderungan tertentu, proses yang berlangsung dianggap berada dalam kendali atau terkendali secara statistikal. Namun jika nilai-nilai yang ditebarkan pada peta itu jatuh atau berada di luar batas-batas kendali atau memperlihatkan kecenderungan tertentu atau memiliki bentuk yang aneh, proses yang berlangsung dianggap berada di luar kendali (tidak terkendali) sehingga perlu diambil tindakan korektif untuk memperbaiki proses yang ada.

Peta kendali menunjukkan adanya perubahan data dari waktu ke waktu, tetapi tidak menunjukkan penyebab penyimpangan meskipun penyimpangan itu akan terlihat pada peta kendali. Peta kendali merupakan grafik garis yang terdiri dari tiga buah garis mendatar sejajar yang terletak di dalam sebuah sumbu salib dan mencantumkan batas minimum dan batas maksimum yang berguna untuk memecahkan masalah yang terjadi dan menghasilkan perbaikan kualitas serta terdapat titik – titik yang menyebar di antara garis pembatas. Manfaat peta kendali adalah untuk :

1. Menentukan apakah suatu proses produksi masih berada di dalam batas-batas kendali atau tidak terkendali.
2. Memantau proses produksi secara terus-menerus agar tetap stabil.

3. Menentukan kemampuan proses (*capability process*).

2.3.5.5 Proses Terkendali dan Tidak Terkendali

Menurut Rohman (2008:56) menyatakan bahwa suatu proses dapat dikatakan terkendali (*process control*) apabila pola-pola alami dari nilai-nilai variasi yang diplot pada peta kendali memiliki pola:

1. Terdapat 2 atau 3 titik yang dekat dengan garis pusat.
2. Sedikit titik – titik yang dekat dengan batas kendali.
3. Titik – titik terletak bolak – balik di antara garis pusat.
4. Jumlah titik – titik pada kedua sisi dari garis pusat seimbang.
5. Tidak ada yang melewati batas – batas kendali.

Beberapa titik pada peta kendali yang membentuk grafik, memiliki berbagai macam bentuk yang dapat memberitahukan kapan proses dalam keadaan tidak terkendali dan perlu dilakukan perbaikan. Perlu diperhatikan, bahwa adanya kemungkinan titik-titik tersebut dapat menjadi penyebab terjadinya penyimpangan pada proses berikutnya.

Menurut Rohman (2008:57) menerangkan bentuk-bentuk penyimpangan yang terjadi tersebut dapat berupa :

1. Deret

Apabila terdapat 7 titik berturut-turut pada peta kendali yang selalu berada di atas atau di bawah garis tengah secara berurutan.

2. Kecenderungan

Bila dari 7 titik berturut-turut cenderung menuju ke atas atau ke bawah garis tengah atau membentuk sekumpulan titik yang membentuk garis yang naik atau turun.

3. Perulangan

Dari sekumpulan titik terdapat titik yang menunjukkan pola yang hampir sama dalam selang waktu yang sama.

4. Terjepit dalam batas kendali

Apabila dari sekelompok titik terdapat beberapa titik pada peta kendali cenderung selalu jatuh dekat garis tengah atau batas kendali atas maupun bawah ((*CL*)*Central Line*, (*UCL*)*Upper Control Limit*, (*LCL*)*Lower Control Limit*).

5. Pelompatan

Apabila beberapa titik yang jatuh dekat batas kendali tertentu secara tiba – tiba titik selanjutnya jatuh di dekat batas kendali yang lain. Salah satu teknik untuk mengetahui pola yang tidak umum adalah dengan membagi peta kendali ke dalam enam bagian yang sama dengan garis khayalan. Tiga bagian di antara garis tengah dan batas kendali atas sedangkan tiga bagian lagi di antara garis tengah dengan batas kendali bawah. Pola normal dari variasi tersebut akan terjadi apabila :

- a) Kira-kira 34% dari titik-titik jatuh berada di antara kedua garis khayalan yang pertama, yang dihitung mulai dari garis tengah sampai dengan batas garis khayalan kedua.
- b) Kira-kira 13,5% dari titik-titik jatuh di antara kedua garis khayalan kedua.
- c) Kira-kira 2,5% dari titik-titik jatuh di antara kedua garis khayalan ketiga.

2.5.5.6 Peta Kendali Variabel dan Atribut

Menurut Heizer dan Render (2005:188) peta kendali variabel digunakan untuk pengukuran produk yang karakteristik kualitasnya dapat diukur secara kuantitatif. Seperti: berat, ketebalan, panjang, volume, diameter. Peta kendali variabel biasanya digunakan untuk pengendalian proses yang didominasi oleh mesin. Peta kendali variabel dibagi menjadi :

1. Peta kendali rata-rata (*chart*)

Digunakan untuk mengetahui rata-rata pengukuran antar subgrup yang diperiksa.

2. Peta kendali rentang (*R chart*)

Digunakan untuk mengetahui besarnya rentang atau selisih antara nilai pengukuran yang terbesar dengan nilai pengukuran terkecil di dalam sub-grup yang diperiksa.

Heizer dan Render (2005:296) menyatakan peta kendali atribut merupakan peta kendali yang digunakan untuk kualitas produk yang dapat dibedakan dalam karakteristik baik atau buruk, berhasil atau gagal.

Peta kendali atribut dibagi menjadi 4, yaitu :

1. Peta kendali kerusakan (*p chart*)

Merupakan peta kendali yang digunakan untuk menganalisis banyaknya barang yang ditolak yang ditemukan dalam pemeriksaan atau sederetan pemeriksaan terhadap total barang yang diperiksa.

2. Peta kendali kerusakan perunit (*np chart*)

Merupakan peta kendali yang digunakan untuk menganalisis banyaknya butir yang ditolak perunit.

3. Peta kendali ketidaksesuaian (*C chart*)

Merupakan peta kendali yang digunakan untuk menganalisis dengan cara menghitung jumlah produk yang mengalami ketidaksesuaian dengan spesifikasi.

4. Peta kendali ketidaksesuaian per unit (*u chart*)

Merupakan peta kendali yang digunakan untuk menganalisis dengan cara menghitung jumlah produk yang mengalami ketidaksesuaian per unit.

3. Peta kendali untuk jenis atribut ini memiliki perbedaan dalam penggunaannya. Perbedaan tersebut adalah peta kendali *p* dan *np* digunakan untuk menganalisis produk yang mengalami kerusakan dan tidak dapat diperbaiki

lagi, sedangkan peta kendali C dan u digunakan untuk menganalisis produk yang mengalami cacat atau ketidaksesuaian dan masih dapat diperbaiki.

2.5.5.7 Peta Kendali \bar{p}

Menurut Heizer dan Render (2005:297) peta kendali p adalah salah satu peta kendali yang digunakan dalam pengendalian kualitas secara atribut, yaitu untuk mengetahui cacat (*defect*) atau kecacatan (*defective*) pada produk yang dihasilkan. Peta kendali \bar{p} digunakan untuk mengetahui apakah produk cacat yang dihasilkan masih dalam batas yang disyaratkan.

Peta kendali \bar{p} yang digunakan ini memiliki manfaat untuk membantu pengawasan atau pengendalian proses produksi, sehingga dapat memberikan informasi mengenai kapan dan dimana waktu yang tepat untuk melakukan perbaikan terhadap kualitas. Adapun langkah-langkah dalam membuat peta kendali \bar{p} sebagai berikut:

A. Menghitung Prosentase Kerusakan

$$\bar{p} = \frac{n\bar{p}}{n}$$

Keterangan :

$n\bar{p}$: jumlah gagal dalam sub grup

n : jumlah yang diperiksa dalam sub grup

Sub-grup : Hari ke-i

B. Menghitung garis pusat atau *Central Line* (CL)

Garis pusat merupakan rata-rata kerusakan produk (p).

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n}$$

Keterangan :

$\sum np$: jumlah total yang rusak

$\sum n$: jumlah total yang diperiksa

C. Menghitung batas kendali atas atau *Upper Control Limit* (UCL)

Untuk menghitung batas kendali atas atau UCL dilakukan dengan rumus :

$$UCL = \bar{p} + \sigma \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Keterangan :

\bar{p} : rata-rata ketidak sesuaian produk

n : jumlah produksi

σ : 1,2,3

D. Menghitung batas kendali bawah atau *Lower Control Limit* (LCL)

Untuk menghitung batas kendali bawah atau LCL dilakukan dengan rumus:

$$LCL = \bar{p} - \sigma \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

Keterangan :

\bar{p} : rata-rata ketidak sesuaian produk

n : jumlah produksi

σ : 1,2,3

Apabila data yang diperoleh tidak seluruhnya berada dalam batas kendali yang telah di tetapkan, maka hal ini berarti data yang diambil belum seragam. Hal tersebut menyatakan bahwa pengendalian kualitas masih perlunya perbaikan. Hal tersebut dapat terlihat apabila ada titik yang berfluktuasi secara tidak beraturan yang menunjukkan bahwa proses produksi masih mengalami penyimpangan. Oleh karena itu, perlu dibuat suatu batas kendali baru terhadap data yang diteliti agar diperoleh keseragaman data. Hal ini dapat dilakukan dengan cara menghilangkan data yang lebih kecil dari batas bawah (UCL) dan data yang lebih besar dari batas kendali atas (LCL) untuk setiap sampel.

Dengan peta kendali tersebut dapat di indentifikasikan jenis-jenis kegagalan dari produk yang dihasilkan. Jenis-jenis kegagalan yang terjadi pada berbagai macam produk yang dihasilkan disusun dengan menggunakan diagram pareto, sebagai hasilnya adalah jenis-jenis kegagalan yang paling dominan dapat ditemukan dan diatasi terlebih dahulu.

2.5.5.8 Check Sheet

Heizer dan Render (2005:263), menyatakan bahwa *Check sheet* atau Lembar Pemeriksaan merupakan alat pengumpul dan penganalisis data yang disajikan dalam bentuk tabel yang berisi nama dan jumlah barang yang diproduksi dan jenis ketidaksesuaian beserta dengan jumlah yang dihasilkannya.

Tujuan menggunakan *check sheet* ini adalah untuk mempermudah proses pengumpulan data dan analisis, serta untuk mengetahui area permasalahan berdasarkan frekuensi dari jenis atau penyebab dan mengambil keputusan untuk melakukan perbaikan atau tidak. Pelaksanaannya dilakukan dengan cara mencatat frekuensi munculnya karakteristik suatu produk yang berkaitan dengan kualitasnya. Data tersebut digunakan sebagai dasar untuk mengadakan analisis masalah kualitas.

2.5.5.9 Histogram

Heizer dan Render (2005:263), menyatakan bahwa histogram digunakan untuk memberikan kemudahan dalam membaca atau menjelaskan data dengan cepat, berbentuk grafik balok yang memperlihatkan distribusi nilai yang diperoleh dalam bentuk angka. Manfaat histogram adalah:

1. Memberikan gambaran populasi.
2. Memperlihatkan variabel dalam susunan data.
3. Mengembangkan pengelompokkan yang logis.
4. Pola-pola variasi mengungkapkan fakta-fakta produk tentang proses.

2.5.5.10 Diagram Pareto

Heizer dan Render (2005:266), menyatakan bahwa Diagram Pareto merupakan diagram yang terdiri atas grafik balok dan grafik garis yang menggambarkan perbandingan masing – masing jenis data terhadap keseluruhan. Dengan memakai diagram Pareto, dapat terlihat masalah mana yang dominan dan tentunya kita dapat mengetahui prioritas penyelesaian masalah.

Kegunaan diagram Pareto adalah :

1. Menunjukkan masalah utama.
2. Menyatakan perbandingan masing–masing persoalan terhadap keseluruhan.
3. Menunjukkan tingkat perbaikan setelah tindakan perbaikan pada daerah yang terbatas.
4. Menunjukkan perbandingan masing–masing persoalan sebelum dan setelah perbaikan.

Diagram Pareto digunakan untuk mengidentifikasi beberapa permasalahan yang penting, untuk mencari cacat yang terbesar dan yang paling berpengaruh. Digunakan asumsi bahwa apabila pengendalian kualitas yang dilakukan sangat ketat, biasanya 80% dari hasil keseluruhannya, 20% berupa produk yang rusak atau cacat. Jika pengendalian kualitas yang dilaksanakan biasa saja maka akan berlaku penilaian 50% dari hasil keseluruhan 50% berupa produk yang rusak atau cacat. Namun bila

pelaksanaan pengendalian kualitas tidak ketat atau renggang maka penilaian yang berlaku adalah 60% dari hasil keseluruhan 40% berupa produk rusak atau cacat.

Pencarian cacat terbesar atau cacat yang paling berpengaruh, seperti yang dilakukan di atas dapat berguna untuk mencari beberapa wakil dari cacat yang teridentifikasi, kemudian dapat digunakan untuk membuat diagram sebab akibat. Hal ini perlu untuk dilakukan mengingat sangat sulit untuk mencari penyebab dari semua cacat yang teridentifikasi. Apabila semua cacat dianalisis untuk dicari penyebabnya maka hal tersebut hanya akan menghabiskan waktu dan biaya dengan sia-sia.

Langkah-langkah dalam membuat diagram Pareto adalah :

1. Menentukan metode dengan membagi-bagikan data berdasarkan permasalahannya, penyebabnya, tipe dari ketidak cocokannya dan lain-lain.
2. Menentukan frekuensi yang akan digunakan untuk menggolongkan karakteristik.
3. Mengumpulkan data untuk jarak waktu yang tepat.
4. Meringkas data dan mengurutkan kategori dari yang terbesar sampai yang terkecil.
5. Menghitung persentase kumulatif bila digunakan.
6. Membuat diagram dan mendapatkan permasalahannya.

2.5.5.11 Diagram Sebab Akibat (*Cause-effect Diagram*)

Untuk merumuskan penyebab cacat yang terjadi pada produk yang diamati digunakan Ishikawa diagram atau dikenal juga dengan *fishbone* diagram atau *cause-effect matrix*. Diagram Ishikawa adalah diagram yang menunjukkan penyebab-penyebab dari sebuah even yang spesifik. Diagram ini pertama kali diperkenalkan oleh Kaoru Ishikawa (1968). Pemakaian diagram Ishikawa yang paling umum adalah untuk mencegah defek serta mengembangkan kualitas produk. Diagram Ishikawa dapat membantu mengidentifikasi faktor-faktor yang signifikan memberi efek terhadap sebuah kejadian.

Heizer dan Render (2005:265), menyatakan bahwa diagram ini disebut juga diagram tulang ikan (*Fishbone Chart*) dan berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang kita pelajari, selain itu kita juga dapat melihat faktor-faktor yang lebih terperinci yang berpengaruh dan mempunyai akibat pada faktor utama tersebut yang dapat kita lihat pada panah-panah yang berbentuk tulang ikan pada diagram *fishbone* tersebut. Prinsip yang digunakan untuk membuat diagram sebab akibat ini adalah sumbang saran atau *brainstorming*.

Faktor-faktor penyebab utama dalam diagram sebab akibat ini dapat dikelompokkan dalam:

1. *Material* (bahan baku)
2. *Machine* (mesin)
3. *Man* (tenaga kerja)
4. *Method* (metode)

5. *Environment* (lingkungan)

Faktor-faktor penyebab terletak pada bagian kiri, sedangkan akibat yang ditimbulkannya merupakan karakteristik mutu atau kualitas yang merupakan tujuan dari sistem pada bagian kanan bagan.

