

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pengertian Manajemen Produksi dan Operasi

Pengertian manajemen produksi dan operasi tidak terlepas dari pengertian manajemen pada umumnya, yaitu mengandung unsur adanya kegiatan yang dilakukan dengan mengkoordinasikan berbagai kegiatan dan sumber daya untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Berdasarkan pada pengertian tersebut, menurut **Fogarty** yang dikutip oleh **Eddy Herjanto** (1999:2), bahwa “manajemen produksi dan operasi sebagai suatu proses yang secara berkesinambungan dan efektif menggunakan fungsi manajemen untuk mengintegrasikan berbagai sumber daya secara efisien dalam rangka mencapai tujuan”.

Sedangkan menurut **Sofjan Assauri** (2004:12), yang dimaksud dengan:

Manajemen produksi dan operasi 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 suatu barang atau jasa.

Dari definisi-definisi diatas dapat dilihat bahwa manajemen produksi dan operasi merupakan proses pencapaian sumber-sumber daya untuk memproduksi atau menghasilkan barang-barang atau jasa-jasa yang berguna sebagai usaha untuk mencapai tujuan dan sasaran organisasi.

B. Ruang Lingkup Manajemen Produksi dan Operasi

Manajemen produksi dan operasi merupakan kegiatan yang mencakup bidang yang cukup luas, dimulai dari penganalisaan dan penetapan keputusan saat sebelum dimulainya kegiatan produksi dan operasi, yang umumnya bersifat keputusan-keputusan jangka panjang, serta keputusan-keputusan pada waktu menyiapkan serta melaksanakan kegiatan produksi dan pengoperasiannya, yang umumnya bersifat keputusan-keputusan jangka pendek.

Dari uraian diatas dapat kita lihat bahwa manajemen produksi dan operasi sebenarnya meliputi kegiatan perancangan atau penyiapan sistem produksi dan operasi, dan kegiatan pengoperasian sistem produksi dan operasi.

Perancangan dari sistem produksi dan operasi terdiri dari:

1. Seleksi dan rancangan atau desain hasil produksi (produk)
2. Seleksi dan perancangan proses dan peralatan
3. Pemilihan lokasi dan site perusahaan dan unit produksi
4. Rancangan tata-letak dan arus kerja atau proses
5. Rancangan tugas pekerjaan
6. Strategi produksi dan operasi serta pemilihan kapasitas

Pengoperasian sistem produksi dan operasi terdiri dari:

1. Penyusunan rencana produksi dan operasi
2. Perencanaan dan pengendalian persediaan dan pengadaan bahan
3. Pemeliharaan atau perawatan mesin dan peralatan
4. Pengendalian mutu
5. Manajemen tenaga kerja

Dilihat dari ruang lingkup manajemen produksi dan operasi tersebut, pengendalian mutu merupakan salah satu bagian dari pengoperasian sistem produksi dan operasi. Dapat diambil suatu kesimpulan bahwa dengan adanya pengendalian mutu maka pengoperasian sistem produksi dan operasi dapat berjalan dengan efektif dan efisien.

C. Ruang Lingkup Pengendalian Mutu

Kegiatan pengendalian mutu merupakan bidang pekerjaan yang sangat luas dan kompleks karena semua variabel yang mempengaruhi mutu harus diperhatikan.

Oleh sebab itu **Suyadi Prawirosentono** (2004:76) mengklasifikasikan ruang lingkup pengendalian mutu sebagai berikut:

1. Pengendalian mutu bahan baku
Mutu bahan akan sangat mempengaruhi hasil akhir dari barang yang dibuat. Bahan baku dengan mutu yang jelek akan menghasilkan mutu barang yang jelek. Sebaliknya, bahan baku yang baik dapat menghasilkan barang yang baik. Pengendalian mutu bahan harus dilakukan sejak penerimaan bahan baku di gudang, selama penyimpanan, dan waktu bahan baku akan dimasukkan dalam proses produksi (*work in process*).
2. Pengendalian mutu dalam proses pengolahan
Sesuai dengan DAP (Diagram Alur Produksi) dapat dibuat tahap-tahap pengendalian mutu sebelum proses produksi berlangsung. Dalam membuat suatu produk diperlukan beberapa urutan proses produksi agar produk yang dihasilkan dapat sesuai dengan yang direncanakan. Tiap tahap proses produksi diawasi sehingga kesalahan-kesalahan yang terjadi dalam proses produksi bersangkutan dapat diketahui untuk selanjutnya segera dilakukan perbaikan (koreksi).
3. Pengendalian mutu produk akhir
Produk akhir harus diawasi mutunya sejak keluar dari proses produksi hingga tahap pembungkusan, pengudangan, dan pengiriman ke konsumen. Dalam memasarkan produk, perusahaan harus berusaha menampilkan produk yang bermutu. Hal ini hanya dapat dilaksanakan bila atas produk akhir tersebut dilakukan pengecekan mutu agar produk rusak (cacat) tidak sampai ketangan konsumen.

Pengendalian mutu merupakan aktivitas dimana kita mengukur karakteristik mutu dari produk, kemudian membandingkan hasil pengukuran itu

dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan oleh perusahaan dan keinginan konsumen, serta mengambil tindakan peningkatan yang tepat apabila ditemukan perbedaan kinerja aktual dan standar.

a. Pengertian Pengendalian

Pengendalian mempunyai banyak arti, tetapi menurut **Juran** yang dikutip oleh **Shigeru Mizuno** yang diterjemahkan oleh **T. Hermaya** (1994:11), bahwa “Pengendalian adalah keseluruhan cara yang kita gunakan untuk menentukan dan mencapai standar”.

Sedangkan menurut **Stephen P. Robin** (2003:5), yang diterjemahkan oleh **Eka Mega Mediowaty**. Definisi pengendalian adalah:

“Control can be defined as the process of monitoring activities to ensure they are being accomplished as planned and correcting any significant deviations”.

Artinya:

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.

b. Pengertian Mutu Produk

Situasi persaingan global yang semakin kompetitif, persoalan mutu produk menjadi isu sentral bagi setiap perusahaan. Kemampuan perusahaan untuk menyediakan produk bermutu akan menjadi senjata untuk memenangkan persaingan, karena dengan memberikan produk bermutu, kepuasan konsumen

akan tercapai. Oleh karena itu perusahaan harus menentukan definisi yang tepat dan pemahaman yang akurat tentang mutu yang tepat.

Mendefinisikan mutu produk ada lima pakar utama dalam manajemen mutu terpadu (*Total Quality Management*) yang saling berbeda pendapat, tetapi maksudnya sama. Di bawah ini peneliti akan mengemukakan pengertian mutu dari lima pakar TQM, yaitu sebagai berikut:

Menurut **Juran** yang dikutip oleh **M. N. Nasution** (2005:2), menyatakan bahwa:

Mutu produk adalah kecocokan penggunaan produk (*fitness for use*) untuk memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan. Kecocokan penggunaan itu didasarkan atas lima ciri utama berikut:

1. Teknologi, yaitu kekuatan atau daya tahan
2. Psikologis, yaitu citra rasa atau status
3. Waktu, yaitu kehandalan
4. Kontraktual, yaitu adanya jaminan
5. Etika, yaitu sopan santun, ramah atau jujur

Menurut **Crosby** yang dikutip oleh **M. N. Nasution** (2005:2), menyatakan bahwa “Mutu adalah *conformance to requirement*, yaitu sesuai dengan yang diisyaratkan atau distandarkan. Suatu produk memiliki mutu apabila sesuai dengan standar mutu yang telah ditentukan.”

Menurut **Deming** yang dikutip oleh **M. N. Nasution** (2005:3), menyatakan bahwa “Mutu adalah kesesuaian dengan kebutuhan pasar. Perusahaan harus benar-benar dapat memahami apa yang dibutuhkan konsumen atas suatu produk yang akan dihasilkan.”

Menurut **Feigenbaum** yang dikutip oleh **M. N. Nasution** (2005:3), menyatakan bahwa “Mutu adalah kepuasan pelanggan sepenuhnya (*full customer satisfaction*). Suatu produk bermutu apabila dapat memberi kepuasan sepenuhnya

kepada konsumen, yaitu sesuai dengan apa yang diharapkan konsumen atas suatu produk.

Menurut **Garvin** dan **Davis** yang dikutip oleh **M. N. Nasution** (2005:3), menyatakan bahwa “Mutu adalah suatu kondisi dinamis yang berhubungan dengan produk, manusia/tenaga kerja, proses dan tugas, serta lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan pelanggan atau konsumen.”

Dari kelima definisi mengenai Mutu tersebut, menurut **M. N. Nasution** (2005:3) bahwa:

Tidak ada definisi yang diterima secara universal, namun dari kelima definisi di atas terdapat beberapa persamaan, yaitu:

1. Mutu mencakup usaha memenuhi atau melebihi harapan pelanggan.
2. Mutu mencakup produk, tenaga kerja, proses, dan lingkungan
3. Mutu merupakan kondisi yang selalu berubah (misalnya apa yang dianggap merupakan mutu saat ini mungkin dianggap kurang bermutu pada masa mendatang)

Sedangkan menurut *the American Society of Quality Control* yang dikutip oleh **Nursya'bani Purnama** (2006:9), menyatakan bahwa “Mutu adalah keseluruhan ciri-ciri dan karakteristik dari suatu produk atau layanan menyangkut kemampuan untuk memenuhi kebutuhan-kebutuhan yang telah ditentukan atau yang bersifat laten.”

Menurut **Sofjan Assauri** (2004:205) yang dimaksud dengan istilah mutu diartikan sebagai “faktor-faktor yang terdapat dalam suatu barang/hasil yang menyebabkan barang/hasil tersebut sesuai dengan tujuan untuk apa barang/hasil itu dimaksudkan atau dibutuhkan”.

Tentang mutu barang, **Joseph Juran** dalam bukunya **Suyadi Prawirosentono** (2004:5), mempunyai suatu pendapat bahwa “*quality is fitness for use* yang bila diterjemahkan secara bebas berarti sebagai berikut. Kualitas

(mutu produk) berkaitan dengan enaknyanya barang tersebut digunakan. Artinya, bila suatu barang secara layak dan baik digunakan berarti barang tersebut bermutu baik”

Pengertian mutu yang dikemukakan oleh **Joseph Juran** tersebut, semata-mata memandang mutu dari pihak konsumen. Bagaimana jika mutu suatu produk ditinjau dari segi produsen? Di pandang dari sisi produsen, ternyata pengertian mutu lebih rumit, karena menyangkut berbagai segi sebagai berikut:

Merancang (*to design*), memproduksi (*to produce*), mengirimkan (menyerahkan) barang ke konsumen (*to deliver*), pelayanan pada konsumen (*consumers service*), dan digunakannya barang (jasa) tersebut oleh konsumen. Jadi, pengertian mutu di pandang dari sisi produsen harus dikaitkan dengan berbagai segi tersebut, yang melingkupi suatu manajemen mutu atau *management of quality*. Secara sistematis manajemen mutu terpadu meliputi:

1. Merancang produk (*product designing*)
2. Memproduksi secara baik sesuai dengan rencana
3. Mengirimkan produk ke konsumen dalam kondisi baik (*to deliver*)
4. Pelayanan yang baik kepada konsumen (*good consumer service*)

Menurut **Suyadi Prawirosentono** (2004:6) ditinjau dari segi produsen definisi mutu adalah sebagai berikut: “Mutu suatu produk adalah keadaan fisik, fungsi, dan sifat suatu produk bersangkutan yang dapat memenuhi selera dan kebutuhan konsumen dengan memuaskan sesuai nilai uang yang telah dikeluarkan.”

Berdasarkan beberapa definisi tersebut, didapat bahwa definisi mutu bersumber dari dua sisi, yaitu produsen dan konsumen. Produsen menentukan persyaratan atau spesifikasi mutu, sedangkan konsumen menentukan kebutuhan dan keinginan. Pendefinisian akan akurat jika produsen mampu menterjemahkan kebutuhan dan keinginan atas produk ke dalam spesifikasi produk yang dihasilkan.

1. Pentingnya Mutu

Setelah memahami arti mutu, berikutnya dijelaskan mengapa mutu produk merupakan fokus utama saat ini dalam suatu perusahaan.

Menurut **M. N. Nasution** (2005:3) menyatakan bahwa:

Pentingnya mutu dapat dijelaskan dari dua sudut, yaitu dari sudut manajemen operasional dan manajemen pemasaran. Dilihat dari sudut manajemen operasional, mutu produk merupakan salah satu kebijaksanaan penting dalam meningkatkan daya saing produk yang harus memberi kepuasan kepada konsumen melebihi atau paling tidak sama dengan mutu produk pesaing. Dilihat dari sudut manajemen pemasaran, mutu produk merupakan salah satu unsur utama dalam bauran pemasaran (*marketing mix*), yaitu produk, harga, promosi dan saluran distribusi yang dapat meningkatkan volume penjualan dan memperluas pangsa pasar perusahaan.

2. Dimensi Mutu

Dimensi kualitas menurut **Garvin** yang dikutip oleh **M. N. Nasution** (2005:4), digunakan untuk menganalisis karakteristik kualitas/mutu barang, yaitu sebagai berikut:

1. Performa (*performance*) berkaitan dengan aspek fungsional dari produk dan merupakan karakteristik utama yang dipertimbangkan pelanggan ketika ingin membeli suatu produk.
2. Keistimewaan (*features*), merupakan aspek kedua dari performansi yang menambah fungsi dasar, berkaitan dengan pilihan-pilihan dan pengembangannya.
3. Konformansi (*conformance*), berkaitan dengan tingkat kesesuaian produk terhadap spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya berdasarkan keinginan pelanggan.
4. Daya tahan (*durability*), merupakan ukuran masa pakai suatu produk. Karakteristik ini berkaitan dengan daya tahan dari produk itu.
5. Estetika (*aesthetics*), merupakan karakteristik mengenai keindahan yang bersifat subjektif sehingga berkaitan dengan pertimbangan pribadi dan refleksi dari preferensi atau pilihan individual.
6. Kualitas yang dipersepsikan (*perceived quality*), bersifat subjektif, berkaitan dengan perasaan pelanggan dalam mengkonsumsi produk, seperti meningkatkan harga diri.

3. Perspektif Mutu

Menurut **M. N. Nasution** (2005:6) menyatakan bahwa “perspektif mutu yaitu pendekatan yang digunakan untuk mewujudkan mutu suatu produk”

Menurut **Garvin** yang dikutip oleh **M. N. Nasution** (2005:6), mengidentifikasi adanya lima alternatif perspektif mutu yang biasa digunakan, yaitu:

1. *Transcendental approach*
Menurut pendekatan ini mutu dapat dirasakan atau diketahui, tetapi sulit dioperasionalkan.
2. *Product-based Approach*
Pendekatan ini menganggap mutu sebagai karakteristik atau atribut yang dapat dikuantifikasikan dan dapat diukur.
3. *User-based Approach*
Pendekatan ini didasarkan pada pemikiran bahwa mutu tergantung pada orang yang menggunakannya, dan produk yang paling memuaskan preferensi seseorang (misalnya *perceived quality*) merupakan produk yang bermutu paling tinggi.
4. *Manufacturing-based Approach*
Perspektif ini bersifat dan terutama memperhatikan praktik-praktik perkerjasama dan pemanufakturan serta mendefinisikan mutu sebagai sama dengan persyaratannya.
5. *Value-based Approach*
Pendekatan ini memandang mutu dari segi nilai dan harga.

4. Faktor-faktor yang mempengaruhi Mutu

Berdasarkan uraian dari definisi diatas, bahwa mutu dipengaruhi oleh faktor yang akan menentukan bahwa suatu barang dapat memenuhi tujuannya. Oleh karena itu, mutu merupakan tingkatan pemuasan suatu barang. Dari uraian ini terlihat bahwa tingkat mutu tersebut ditentukan oleh beberapa faktor, menurut **Sofjan Assauri** (2008:293) antara lain:

1. Fungsi suatu barang
Suatu barang yang dihasilkan hendaknya memperhatikan fungsi untuk apa barang tersebut digunakan atau dimaksudkan, sehingga barang-barang yang dihasilkan harus dapat benar-benar memenuhi fungsi tersebut. Oleh karena pemenuhan fungsi tersebut mempengaruhi kepuasan para konsumen, mutu barang tergantung pada tingkat pemenuhan fungsi kepuasan penggunaan barang yang dapat dicapai. Mutu yang hendak dicapai sesuai dengan fungsi untuk apa barang tersebut digunakan atau dibutuhkan, tercermin pada

spesifikasi dari barang tersebut seperti kecepatan, tahan lamanya, kegunaannya, berat, bunyi, mudah/tidaknya perawatan dan kepercayaannya.

2. Wujud luar

Salah satu faktor yang penting dan sering dipergunakan oleh konsumen dalam melihat suatu barang pertama kalinya, untuk menentukan mutu barang tersebut, adalah wujud luar barang itu. Kadang-kadang walaupun barang yang dihsilkan secara teknis atau mekanis telah maju, tetapi bila wujud luarnya kuno atau kurang dapat diterima, maka hal ini dapat menyebabkan barang tersebut tidak disenangi oleh konsumen atau pembeli, karena dianggap mutunya kurang memenuhi syarat. Faktor wujud luar yang terdapat pada suatu barang tidak hanya terlihat dari bentuk, tetapi juga dari warna, susunan (seperti pembungkusan) dan hal-hal lainnya.

3. Biaya barang tersebut

Mutu/kualitas yang kurang baik atau tidak sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan oleh perusahaan tentunya akan menghambat kelancaran dalam proses produksi karena kurang memenuhi keinginan konsumen sehingga permintaan akan barang/produk menurun. Umumnya biaya dan harga suatu barang akan dapat menentukan mutu barang tersebut. Hal ini terlihat dari barang-barang yang mempunyai biaya atau harga yang mahal, bahwa mutu barang tersebut relatif lebih baik. Demikian pula sebaliknya, bahwa barang-barang yang mempunyai biaya atau harga yang murah dapat menunjukkan bahwa mutu barang tersebut relatif lebih rendah.

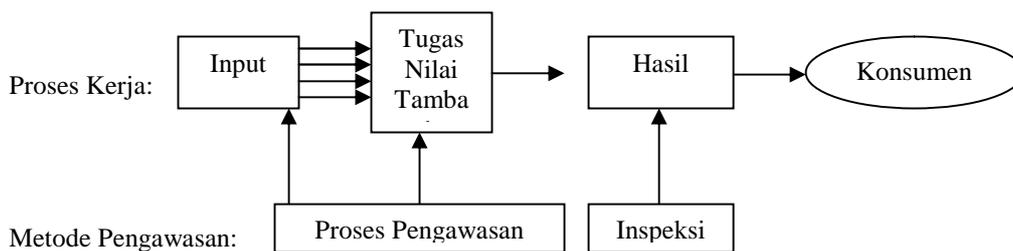
5. Faktor Penentu Mutu Produk

Menurut **Suyadi Prawirosentono** (2004:11) Faktor penentu mutu produk

adalah sebagai berikut:

1. Desain Proses Produksi

Mutu produk merupakan tanggung jawab seluruh lini organisasi (*organizational wide*). Selain manusia, organisasi ini yang membuat nilai tambah (*Value added*) dari input melalui proses pengolahan sehingga menjadi output. Bila hal ini digambarkan akan berbentuk seperti gambar 2.1. berikut ini



Gambar 2.1
Proses kerja dan metode pengawasan

2. Unsur dasar yang mempengaruhi hasil

terdapat 6 unsur dasar yang mempengaruhi hasil (*output*), yakni:

a. Manusia

Sumber daya manusia adalah unsur utama yang memungkinkan terjadinya proses penambahan nilai (*value added*). Kemampuan mereka untuk melakukan suatu tugas (*task*) adalah kemampuan (*ability*), pengalaman,

pelatihan (*training*), dan potensi kreativitas yang beragam, sehingga diperoleh suatu hasil (*output*).

b. Metode (*Method*)

Hal ini meliputi prosedur kerja dimana setiap orang harus melaksanakan kerja sesuai dengan tugas yang dibebankan pada masing-masing individu. Metode ini harus merupakan prosedur kerja terbaik agar setiap orang dapat melaksanakan tugasnya secara efektif dan efisien. Walaupun seseorang dapat saja menginterpretasikan (menerjemahkan) tugas-tugasnya secara berbeda satu sama lain, asalkan saja pekerjaan tersebut dapat dilaksanakan sesuai rencana.

c. Mesin (*Machine*)

Mesin atau peralatan yang digunakan dalam proses penambahan nilai menjadi output. Dengan memakai mesin sebagai alat pendukung pembuatan suatu produk, memungkinkan berbagai variasi dalam bentuk, jumlah, dan kecepatan proses penyelesaian kerja.

d. Bahan (*Materials*)

Bahan baku yang diproses produksi agar menghasilkan nilai tambah menjadi output, jenisnya sangat beragam. Keragaman bahan baku yang digunakan akan mempengaruhi nilai output yang beragam pula. Bahkan perbedaan bahan baku (jenisnya) mungkin dapat pula menyebabkan proses pengerjaannya.

e. Ukuran (*measurement*)

Dalam setiap tahap proses produksi harus ada ukuran sebagai standar penilaian agar setiap tahap proses produksi dapat dinilai kinerjanya. Kemampuan dari standar ukuran tersebut merupakan faktor penting untuk mengukur kinerja seluruh tahapan proses produksi, dengan tujuan agar hasil (*output*) yang diperoleh sesuai dengan rencana.

f. Lingkungan (*Environment*)

Jelas, lingkungan dimana proses produksi berada sangat mempengaruhi hasil atau kinerja proses produksi. Bila lingkungan kerja berubah, maka kinerja pun akan berubah pula. Bahkan faktor lingkungan eksternal pun dapat mempengaruhi kelima unsur tersebut diatas sehingga dapat menimbulkan variasi tugas pekerjaan.

3. Input (masukan) dalam proses produksi

Pada prinsipnya masukan (*input*) yang masuk dalam sistem proses produksi harus diidentifikasi terlebih dahulu, karena kualitas input akan mempengaruhi kualitas output. Input tersebut dapat merupakan bahan baku, bahan pembantu, suku cadang untuk dirakit (*subassemblies*), juga informasi yang diperlukan untuk membangun suatu tugas kerja (*work task*) bagi industri manufaktur input berupa bahan baku, suku cadang, dan lain-lain. Sedangkan untuk industri jasa, seperti perusahaan konsultan, input dapat berupa data atau informasi yang harus diproses/diolah.

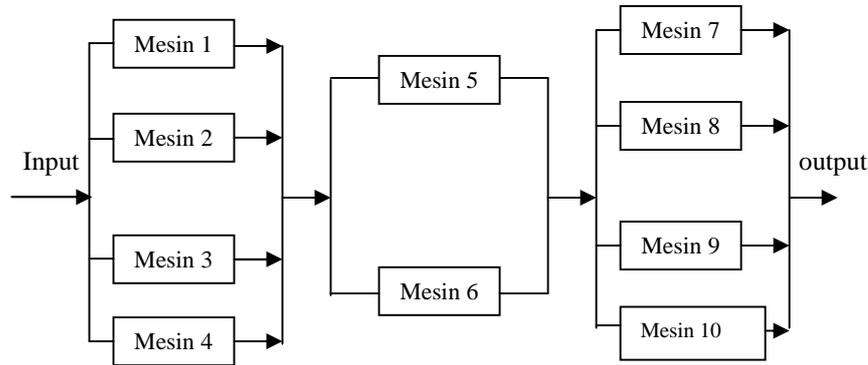
4. Jalur dalam proses produksi

Tahap proses produksi dapat beragam tergantung kebutuhan proses bersangkutan. Tahapan proses produksi dapat digambarkan dalam bentuk aliran (*flow*) bahan untuk diproses dalam rangka value added (nilai tambah). Aliran bahan dalam proses pengerjaan didefinisikan sebagai sistem di mana pekerjaan dibentuk atau dilaksanakan.

Berdasarkan aliran (*flow*) proses produksi dapat dikelompokkan menjadi:

a. Aliran Jalur Tunggal (*single path flow*)

Sesuai dengan namanya "jalur tunggal" (*single path*) berarti proses produksi mempunyai jalur tunggal untuk mengalirnya bahan baku dari mesin satu ke mesin berikutnya (*material handlings*).

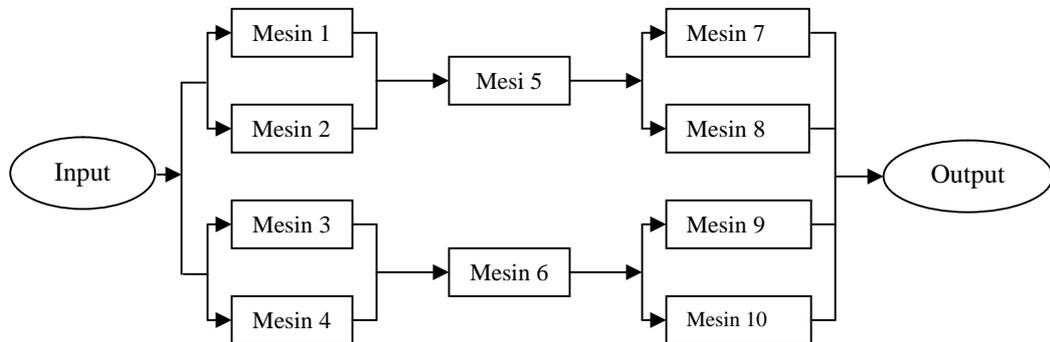


Gambar 2.2
Proses produksi jalur tunggal

Ket: Input pertama dimasak pada mesin 1, 2, 3, dan 4. setelah itu diproses lebih lanjut dalam mesin 5 dan 6. selanjutnya “barang setengah jadi” (*work in process*) dimasak lagi dalam mesin 7, 8, 9, dan 10. setelah itu keluar menjadi produk jadi (*finished goods*).

b. Aliran Jalur Ganda (*multiple path flow*)

Aliran jalur ganda adalah aliran proses produksi yang sejak awalnya menggunakan jalur proses dalam jumlah lebih dari satu. Walaupun pada akhir proses produk berada dalam 1 muara.



Gambar 2.3
Proses produksi jalur ganda

Ket: Input melalui mesin 1, 2 dan 3, 4. barang setengah jadi dari mesin 1, 2 diproses berturut-turut di dalam mesin 5, lalu mesin 7, 8. sedangkan barang setengah jadi dari mesin 3, 4 diproses lebih lanjut dalam mesin 6, terus ke mesin 9, 10. selanjutnya barang setengah jadi mesin 7, 8 digabung (dirakit) dengan barang setengah jadi mesin 9, 10, sehingga diperoleh *output* (*finished goods* atau barang jadi).

6. Konsep Biaya Mutu

Menurut **Joseph Juran** yang dikutip oleh **Nursya'bani Purnama** (2006:23), menyatakan bahwa: “Biaya mutu adalah biaya-biaya yang berkaitan dengan perencanaan dan pengendalian mutu.”

Menurut model **Juran** yang dikutip oleh **Nursya'bani Purnama** (2006:23), biaya mutu dibagi menjadi tiga kategori, yaitu:

1. *Prevention cost* (biaya pencegahan mutu)
Biaya pencegahan merupakan biaya yang dikeluarkan untuk mencegah terjadinya kerusakan produk atau kesalahan dalam layanan. Biaya ini erat kaitannya dengan desain produk atau layanan, pelaksanaan, dan pemeliharaan sistem mutu.
2. *Detection/appraisal cost* (biaya deteksi/penilaian mutu)
Biaya deteksi atau penilaian adalah biaya yang dikeluarkan untuk mendeteksi atau menilai kesesuaian antara produk yang dihasilkan dengan spesifikasi yang ditetapkan.
3. *Failure cost* (biaya kegagalan mutu)
Biaya yang ditimbulkan sebagai akibat kesalahan dalam melakukan perencanaan mutu. Kesalahan dalam perencanaan mutu menyebabkan produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan spesifikasi yang ditentukan.

c. Pengertian pengendalian mutu

Pengendalian mutu merupakan aktivitas dimana kita mengukur karakteristik mutu dari produk, kemudian membandingkan hasil pengukuran itu dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan oleh perusahaan dan keinginan konsumen, serta mengambil tindakan peningkatan yang tepat apabila ditemukan perbedaan kinerja aktual dan standar.

Uraian diatas merupakan gambaran umum dari pengendalian mutu, untuk lebih jelas peneliti mengemukakan beberapa definisi oleh para ahli.

Menurut **Shigeru Mizuno** yang diterjemahkan oleh **T. Hermaya** (1994:17) yang dimaksud dengan pengendalian mutu adalah “keseluruhan cara yang kita gunakan untuk menetapkan dan mencapai standar mutu. Dengan

demikian, pengendalian mutu mencakup semua langkah yang diperlukan dalam perumusan dan pelaksanaan rencana mutu”.

Menurut **Juran** yang dikutip oleh **Shigeru Mizuno** dan diterjemahkan oleh **T. Hermaya** (1994:18), bahwa: “Pengendalian mutu adalah keseluruhan cara yang kita gunakan untuk menetapkan dan mencapai spesifikasi mutu, dengan pengendalian mutu statistik sebagai bagian dari cara-cara tersebut, untuk menetapkan dan mencapai spesifikasi mutu, yang didasarkan pada alat metode statistik.”

Menurut **Suyadi Prawirosentono** (2004:71) yang dimaksud dengan pengendalian mutu adalah “kegiatan terpadu mulai dari pengendalian standar mutu bahan, standar proses produksi, barang setengah jadi, barang jadi, sampai standar pengiriman produk akhir ke konsumen, agar barang (jasa) yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi mutu yang direncanakan.”

Berbagai tingkat pengendalian standar mutu tersebut harus ditentukan lebih dahulu sesuai dengan standar mutu yang direncanakan. Bertolak dari standar mutu barang, dapat ditentukan hal-hal berikut ini:

1. Standar mutu bahan baku yang akan digunakan
2. Standar mutu proses produksi (mesin dan tenaga kerja yang melaksanakan)
3. Standar mutu barang setengah jadi
4. Standar mutu barang jadi
5. Standar administrasi, pengepakan, dan pengiriman produk akhir tersebut sampai ketangan konsumen.

Sedangkan menurut **Lalu Sumayang** (2003:265) yang dimaksud dengan “Pengendalian mutu adalah falsafah yang memantapkan dan menjaga lingkungan yang menghasilkan perbaikan terus-menerus pada mutu dan produktivitas di seluruh aktivitas perusahaan, pemasok, dan jalur distribusi.”

Hal yang perlu diperhatikan, bahwa keadaan atau bahan dan proses produksi harus sesuai dengan standar yang telah ditentukan. Bila dalam tahap proses kegiatan terdapat hasil pekerjaan yang menyimpang, harus cepat diperbaiki sebagai tindakan koreksi. Bila tindakan tersebut secara tegas dilaksanakan, maka mutu barang yang dihasilkan akan sesuai dengan standar yang direncanakan. Dari uraian tersebut, **Suyadi Prawirosentono** (2004:73) berpendapat bahwa:

Pengendalian atau pengawasan mutu terpadu dalam suatu perusahaan manufaktur dilakukan secara bertahap sebagai berikut:

- a. Pemeriksaan dan pengawasan mutu bahan mentah (bahan baku, bahan baku penolong, dan sebagainya)
- b. Pemeriksaan atas produk sebagai hasil proses pembuatan. Hal ini berlaku untuk barang setengah jadi maupun barang jadi.
- c. Pemeriksaan cara pengepakan dan pengiriman barang kekonsumen.
- d. Mesin, tenaga kerja, dan fasilitas lain yang dipakai dalam proses produksi harus juga diawasi sesuai dengan standar kebutuhan.

Menurut **Shigeru Mizuno** yang diterjemahkan oleh **T. Hermaya** (1994:19), bahwa: “Pentingnya pengendalian mutu untuk mempertahankan mutu produk dan menerapkan metode statistik.”

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

1. Tujuan Pengendalian Mutu

Kegiatan pengendalian mutu bertujuan agar semua kondisi barang diperiksa berdasarkan standar yang ditetapkan. Bila terdapat penyimpangan dari standar dicatat untuk dianalisis. Hasil analisis pengendalian mutu tersebut digunakan untuk dijadikan pedoman atau perbaikan sistem kerja, sehingga produk yang bersangkutan sesuai dengan standar yang ditentukan. Pelaksanaan pengawasn mutu dan kegiatan produksi harus dilaksanakan secara terus-menerus untuk mengetahui kemungkinan terjadinya penyimpangan dari rencana standar agar segera diperbaiki.

Menurut **Suyadi Prawirosentono** (2004:75) yang menyatakan:

Tujuan pokok dari pengendalian mutu adalah untuk mengetahui sampai sejauh mana proses dan hasil prosuk (jasa) yang dibuat sesuai dengan standar yang ditetapkan perusahaan. Pengendalian mutu merupakan upaya untuk mencapai dan mempertahankan standar bentuk, kegunaan, dan warna yang direncanakan. Dengan perkataan lain, pengendalian mutu ditujukan untuk mengupayakan agar produk (jasa) akhir sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya.

Sedangkan menurut **Sofjan Assauri** (2004:210), secara terperinci dapat dikatakan bahwa tujuan dari pengendalian mutu adalah:

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

Secara umum tujuan pengendalian mutu adalah sebagai berikut:

1. Produk akhir mempunyai spesifikasi sesuai dengan standar mutu yang telah ditetapkan

2. Agar biaya disain produk, biaya inspeksi, dan biaya proses produksi dapat berjalan secara efisien.

Bila dua hal tersebut dapat terlaksana, maka produk yang dihasilkan akan bermutu baik dengan harga jual yang logis, serta perusahaan dapat meningkatkan daya saingnya.

2. Langkah-langkah Pengendalian Mutu

Untuk melaksanakan pengendalian mutu, terlebih dahulu kita perlu memahami beberapa langkah dalam pengendalian mutu.

Menurut **Roger G. Schoeder** (2000:135), yang diterjemahkan oleh **Eka**

Mega Mediowaty bahwasannya:

Untuk mengimplementasikan perencanaan, pengendalian dan pengembangan mutu melalui siklus mutu diperlukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Menentukan karakteristik mutu.
2. Memutuskan bagaimana cara mengukur setiap karakteristik
3. menetapkan standar mutu
4. Menentukan tes yang tepat untuk tiap-tiap standar
5. Mencari dan memperbaiki kasus produk bermutu rendah
6. Terus-menerus membuat perbaikan.

Sedangkan menurut **Suyadi Prawirosentono** (2004:73), secara keseluruhan tahap pengendalian mutu meliputi hal-hal sebagai berikut:

1. Pemeriksaan mutu bahan baku, mutu bahan dalam proses, dan mutu produk jadi. Demikian pula standar jumlah komposisinya.
2. Pemeriksaan yang dilakukan tersebut memberikan gambaran apakah proses produksi berjalan seperti yang telah ditetapkan atau tidak
3. Melakukan analisis fakta untuk mengetahui penyimpangan-penyimpangan yang mungkin terjadi.
4. Apabila terjadi penyimpangan, harus segera dilakukan koreksi agar produk yang dihasilkan memenuhi standar yang direncanakan

Secara umum pengendalian mutu dapat digambarkan sebagai suatu kegiatan inspeksi bertahap dari mulai mengamati lalu mengumpulkan fakta,

kemudian melakukan tindakan-tindakan yang perlu dilakukan. Hal ini perlu dilaksanakan, untuk mencapai dan mempertahankan mutu produk yang telah ditetapkan.

3. Faktor-faktor Pengendalian Mutu

Menurut **Douglas C. Montgomery** (2001:26), diterjemahkan oleh **Eka**

Mega Mediowaty yang menyatakan:

Faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian Mutu yang dilakukan 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 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 mutu
Biaya mutu sangat mempengaruhi tingkat pengendalian mutu dalam menghasilkan produk. Apabila ingin menghasilkan produk yang bermutu tinggi guna memuaskan kebutuhan konsumen, maka dibutuhkan biaya mutu yang relatif besar.

4. Metode pengendalian mutu

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

Menurut **Sofjan Assauri** (2004:219) teknik atau alat pengendalian mutu yang sering dipergunakan adalah metode statistik dengan:

1. Pengambilan *sample* secara teratur.
2. Pemeriksaan karakteristik yang telah ditentukan apakah sesuai dengan standar yang ditetapkan
3. Penganalisisan derajat penyimpangan (deviasi) dari standar
4. Penggunaan tabel pengontrolan (*control chart*) untuk bahan penganalisisan hasil-hasil pemeriksaan/pengujian sebagai dasar dalam mengambil keputusan apakah harus dilakukan penyesuaian proses atau tidak.

a. Statistical Quality Control

Pengendalian mutu statistik (*Statistical Quality Control / SQC*) merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola, dan memperbaiki produk dan proses menggunakan metode-metode statistik.

Menurut **Sofjan Assauri** (2004:219) yang dimaksud dengan *statistical quality control* adalah:

Suatu sistem yang dikembangkan, untuk menjaga standar yang *uniform* dari mutu hasil produksi, pada tingkat biaya yang minimum dan merupakan bantuan untuk mencapai efisiensi perusahaan pabrik. Pada dasarnya “*statistical quality control*” merupakan penggunaan metode statistik untuk mengumpulkan dan menganalisis data dalam menentukan dan mengawasi mutu hasil produksi.

Sedangkan menurut **Goetsch** yang dikutip oleh **M. N. Nasution** (2005:127), bahwasannya: “*Statistical Quality Control* adalah metode statistik yang memisahkan variasi yang dihasilkan sebab-akibat dan variasi ilmiah untuk menghilangkan sebab khusus, membangun dan mempertahankan konsistensi dalam proses serta menampilkan proses perbaikan.”

Dari definisi tersebut dapat ditarik kesimpulan bahwa *Statistical Quality Control* adalah salah satu alat pengendalian mutu yang menggunakan metode statistika untuk mengumpulkan, menganalisis serta menginterpretasikan data yang

digunakan dalam kegiatan pengendalian mutu ditinjau dari kesesuaian dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

b. Alat-alat Analisis pengendalian mutu

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

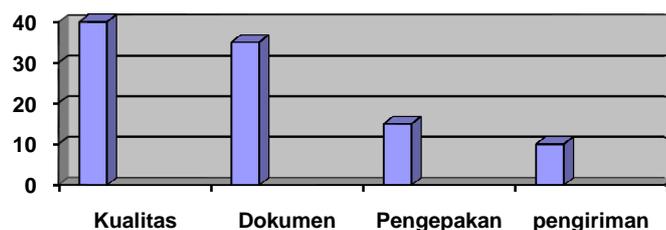
Menurut **Nursya'bani Purnama** (2006:143), alat-alat analisis pengendalian mutu terdiri dari:

1. Alat-alat Analisis Penyebab Masalah
 - a. Diagram Pareto

Diagram pareto merupakan diagram yang berbentuk batang, dengan tinggi batang menggambarkan frekuensi atau biaya. Gambar balok diatur dari balok yang paling tinggi disebelah kiri dan yang paling pendek diletakkan paling kanan. Hal ini dilakukan untuk menggambarkan situasi yang lebih signifikan untuk dianalisis.

Penggunaan diagram pareto:

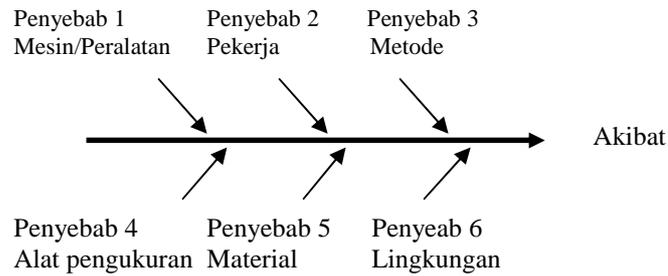
- 1) Pada saat menganalisis data tentang frekuensi permasalahan atau penyebab permasalahan dalam proses
- 2) Pada saat banyak permasalahan atau penyebab permasalahan dan perusahaan ingin memfokuskan pada permasalahan yang paling signifikan
- 3) Pada saat mengkomunikasikan permasalahan dengan data.



Gambar 2.4
Diagram Pareto

- b. *Cause-and-effect* Diagram (Diagram Sebab Akibat)

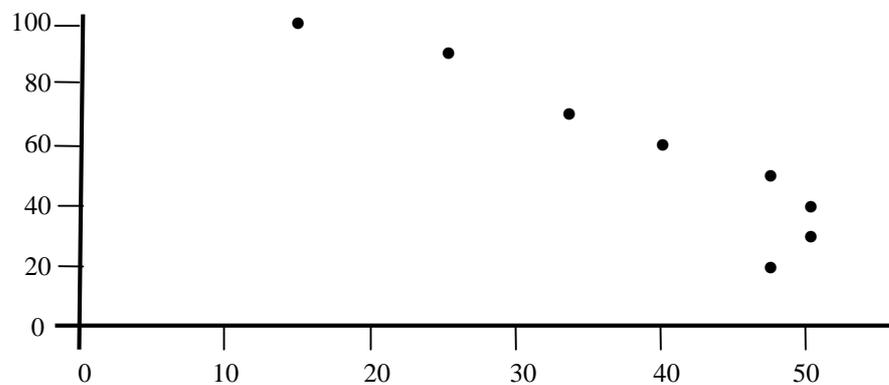
Diagram sebab akibat merupakan diagram yang digunakan untuk mengidentifikasi berbagai kemungkinan penyebab suatu permasalahan. Penyebab permasalahan bisa diidentifikasi melalui proses sesi *brainstorming* (curah pendapat). Secara umum penyebab utama permasalahan adalah: metode kerja, mesin, orang, material,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



Gambar 2.5
Kerangka Diagram Sebab Akibat

c. Diagram *Scatter*

Diagram *scatter* merupakan alat yang paling sederhana. Diagram *scatter* digunakan untuk mengetahui hubungan antara dua variabel (karakteristik).



Gambar 2.6
Diagram *Scatter*

2. Alat-alat Analisis dan Pengumpulan Data

a. *Check sheet*

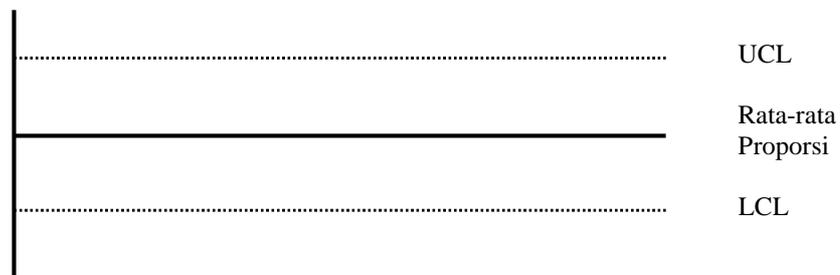
Check sheet merupakan alat pengumpulan data untuk mencatat frekuensi terjadinya suatu kejadian penting, terutama yang berkaitan dengan permasalahan kualitas. biasanya hasil pencatatan dalam *check sheet* digambarkan dalam diagram pareto atau histogram agar mudah dibaca dan dianalisis. Data yang berkaitan dengan kualitas terdiri dari dua tipe, yaitu: data atribut dan data variabel. Data atribut berkaitan dengan jumlah kesalahan atau kecacatan dan diperoleh dari perhitungan inspeksi, misalnya jumlah faktur yang salah, jumlah bagian yang tidak memenuhi standar, jumlah produk cacat, dan lain-lain. Sedangkan data variabel berkaitan dengan data kontinyu dan dikumpulkan berdasarkan pengukuran numerik, misalnya tinggi, volume, waktu, cuaca, dan lain-lain.

Tabel 2.1
Check Sheet

Tipe Keluhan	Minggu I	Minggu II	Minggu III	Minggu IV

b. *Control Chart*

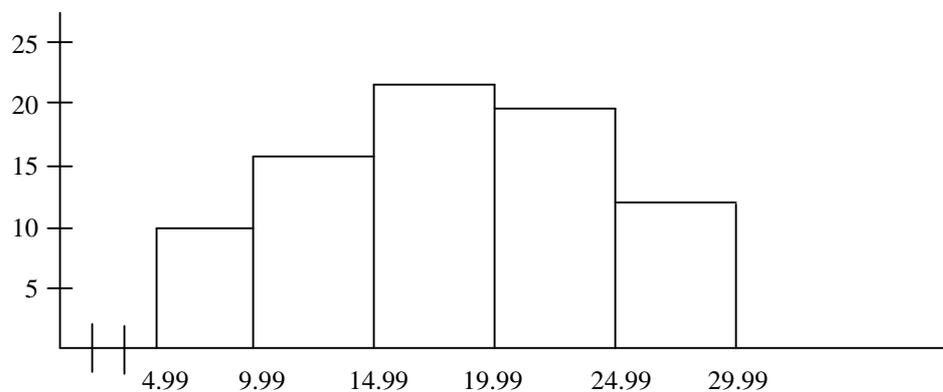
Control chart adalah alat pengendalian proses berupa grafik untuk menentukan batas kendali atas (*upper limit control*) dan batas kendali bawah (*lower limit control*) kinerja proses. Jika kinerja proses masih dalam rentang batas atas sampai dengan batas bawah, berarti kinerja proses dalam kondisi *in control*, namun jika kinerja proses berada di luar rentang kendali proses, berarti kinerja proses berada dalam kondisi *out of control*.



Gambar 2.7
Control Chart

c. Histogram

Histogram merupakan diagram yang menggambarkan frekuensi kejadian atau jumlah kejadian.



Gambar 2.8
Histogram

3. Alat-alat Analisis Proses

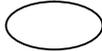
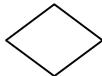
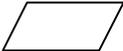
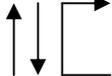
a. *Flowchart*

Flowchart atau bagan alir merupakan bagan proses yang menunjukkan urutan langkah-langkah dalam suatu proses operasi dan menunjukkan bagaimana keterkaitan masing-masing langkah-langkah tersebut.

Tujuan penggunaan *flowchart* adalah:

- 1) Memberikan petunjuk alur proses operasi organisasi
- 2) Membandingkan proses aktual dengan proses ideal, baik yang dirasakan pekerja maupun konsumen
- 3) Mengetahui langkah-langkah duplikatif dan langkah yang tidak perlu
- 4) Menggambarkan sistem secara lengkap

Penyusunan *flowchart* seharusnya melibatkan orang-orang yang terlibat dalam proses: pekerja, supervisor, manajer, dan konsumen. Penyusunan *flowchart* proses seringkali juga memerlukan fasilitator agar lebih objektif, bisa menjawab pertanyaan dengan benar, dan bisa menyelesaikan konflik. *flowchart* disusun menggunakan simbol-simbol khusus yang sudah distandarisasi.

	Biasanya digunakan sebagai simbol awal atau akhir proses
	Biasanya digunakan sebagai simbol langkah proses
	Biasanya digunakan sebagai simbol titik keputusan (Dua pilihan keputusan: Ya atau tidak)
	Biasanya digunakan sebagai simbol titik keputusan dengan lebih dari dua pilihan keputusan
	Biasanya digunakan untuk menggambarkan dokumentasi atau lembar kerja yang dihasilkan atau dipersyaratkan dari proses
	Biasanya digunakan sebagai simbol input/output
	Biasanya digunakan sebagai simbol penundaan atau menunggu
	Garis dengan anak panah digunakan sebagai simbol arah proses atau arah perintah proses

b. *Failure Modes and Effect Analysis (FMEA)*

Failure modes and effect analysis (FMEA) merupakan pendekatan tahap demi tahap untuk mengidentifikasi semua kemungkinan kegagalan dalam disain, pemanufakturan maupun proses perakitan produk atau layanan. "*Failure modes*" berarti cara atau model yang kemungkinan gagal, sedangkan "*effect analysis*" adalah analisis tentang konsekuensi dari kegagalan cara atau metode. Kegagalan yang diprioritaskan didasarkan pada bagaimana tingkat keseriusan konsekuensi kegagalan tersebut, berapa banyak frekuensi kegagalan, dan seberapa mudah kegagalan bisa dideteksi. Tujuan FMEA adalah menemukan kegagalan yang menjadi prioritas terbesar untuk segera diselesaikan.

Penggunaan FMEA:

- 1) Ketika produk/layanan didisain atau didisain ulang, setelah *Quality function deployment*
- 2) Ketika proses atau produk/layanan yang sudah ada diimplementasikan dengan cara/model baru
- 3) Sebelum pengembangan rencana pengendalian untuk proses baru atau proses yang dimodifikasi.
- 4) Ketika sasaran perbaikan direncanakan untuk proses yang sudah ada.
- 5) Ketika melakukan analisis kegagalan proses yang sudah ada.

c. *Mistake-Profing (Poka Yoke)*

Poka yoke merupakan suatu pendekatan proses pembuktian masalah menggunakan alat atau metode otomatis untuk menghindari kesalahan manusia (*human error*). konsep *poka yoke* dikembangkan oleh **Shigeo Shingo**, seorang *engineer* Jepang yang juga mengembangkan sistem produksi Toyota. ide dari *Poka Yoke* adalah menghindari tugas atau tindakan yang berulang tergantung pada kewaspadaan atau memori dengan tujuan untuk memberikan kebebasan waktu dan pemikiran pekerja agar mereka lebih kreatif dan melakukan kegiatan yang memiliki nilai tambah. *Poka yoke* difokuskan pada dua aspek, yaitu:

- 1) Prediksi atau pengakuan tentang kecacatan yang bakal terjadi dan menyediakan peringatan
- 2) Deteksi atau pengakuan tentang kecacatan yang telah terjadi dan menghentikan proses.

Penggunaan *Poka Yoke*

- a) Ketika tahapan proses telah diidentifikasi dimana *human error* bisa menyebabkan masalah atau terjadi kecacatan, khususnya proses yang dipercayakan pada pekerja, tergantung pada ketrampilan atau pengalaman.
- b) Dalam proses layanan, dimana konsumen bisa membuat kesalahan yang berakibat pada *output*.
- c) Pada saat “lepas tangan” tahapan dalam proses, ketika *output* atau proses layanan berpindah tangan kepada pekerja lain.
- d) Ketika kesalahan minor awal proses menyebabkan masalah mayor dalam proses berikutnya.
- e) Ketika konsekuensi dari kesalahan mahal atau membahayakan.

Sedangkan Menurut **Kaoru Ishikawa** yang diterjemahkan oleh **Suyadi Prawirasentono** (2004:113), teknik kendali mutu secara statistik dengan membuat perumusan untuk membuat diagram kendali mutu, tetapi masih merujuk pada diagram *shewhart*. adapun pengembangan rumus seperti berikut:

$$\text{Proporsi kerusakan } \bar{p} = \frac{\text{jumlah kerusakan produk}}{\text{jumlah produksi}}$$

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

Keterangan:

P = Jumlah produk yang tidak sesuai (*Non conformancer quality*)

n = jumlah sampel.

$$UCL = \bar{p} + 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$LCL = \bar{p} - 3\sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{n}}$$

$$CL = \bar{p}$$

CL = Central limit = \bar{p}

UCL: *Upper Control Limit*

LCL: *Lower Control Limit*

CL: *Garis sentral*

Pengendalian mempunyai banyak arti, tetapi menurut **Juran** yang dikutip oleh **Shigeru Mizuno** yang diterjemahkan oleh **T. Hermaya** (1994:11), bahwa “Pengendalian adalah keseluruhan cara yang kita gunakan untuk menentukan dan mencapai standar”.

Sedangkan menurut **Stephen P. Robin** (2003:5), yang diterjemahkan oleh **Eka Mega Mediowaty**. Definisi pengendalian adalah:

“Control can be defined as the process of monitoring activities to ensure they are being accomplished as planned and correcting any significant deviations”.

Artinya:

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 dilihat bahwa pengendalian adalah kegiatan yang dilakukan untuk memantau aktivitas dan memastikan kinerja sebenarnya yang dilakukan telah sesuai dengan yang direncanakan.