

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2. 1. Landasan Teori

##### 2. 1. 1. Pengertian Manajemen dan Manajemen Operasi

Manajemen operasi merupakan bagian dari ilmu manajemen. Manajemen merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan dengan cara mengkoordinasi kegiatan-kegiatan melalui orang lain. Dalam manajemen terdapat beberapa unsur penting yaitu: adanya kerjasama 2 orang atau lebih, adanya tujuan yang ingin dicapai serta adanya orang yang bertanggung jawab atas tercapainya tujuan tersebut yang sering juga disebut pemimpin (*leader*).

Pemimpin memiliki peran penting dalam menentukan kemajuan suatu perusahaan. Untuk itu, seorang pemimpin harus memiliki kemampuan manajerial (*managerial skill*) yang baik agar tujuan-tujuan perusahaan dapat tercapai. Kemampuan tersebut tidak hanya menyangkut teknik pengambilan keputusan, pendistribusian pekerjaan, ataupun pendelegasian sebagian kewenangan saja. Akan tetapi, menyangkut kemampuan dalam mengelola masukan (*input*) menjadi keluaran (*output*) melalui serangkaian proses.

Proses *input* menjadi *output* pada intinya merupakan kegiatan operasi dan kegiatan produksi yang bertujuan untuk meningkatkan daya guna dan nilai tambah suatu barang atau jasa. Kegiatan ini tidak mungkin dilakukan secara individual, tetapi harus dilakukan melalui kerja sama antar individu ataupun kelompok. Kerjasama tersebut bisa berjalan dengan baik jika didukung dengan

manajemen yang baik. Hal tersebut dibutuhkan untuk mengkombinasikan sumber daya perusahaan seperti: sumber daya manusia (SDM), modal, metode, material dan mesin.

### 2. 1. 2. Pengertian Manajemen

Sukarna (2011:3) menyatakan bahwa “Manajemen merupakan sistem kerja sama yang kooperatif dan rasionil serta tidak dapat terlepas dari pada kepemimpinan dan pembimbingan”. Pendapat lain mengenai pengertian manajemen dikemukakan oleh Terry (Handyaningrat, 1996:20) yang berpendapat:

*“Management is distinct process consisting of planning, organizing, actuating, and controlling utilizing in each both science and art, and followed in order to accomplish predetermined objectives. (Manajemen adalah suatu proses yang membeda-bedakan atas perencanaan, pengorganisasian, penggerakan, pelaksanaan dan pengawasan dengan memanfaatkan baik ilmu maupun seni agar dapat menyelesaikan tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya)”*

Pengertian manajemen disampaikan pula oleh Koontz dan O’Donell (Sukarna, 2011:3) yang menjelaskan bahwa “Manajemen ialah pelaksanaan pekerjaan bersama-sama orang lain”. Merujuk pada pendapat di atas, dapat dikemukakan bahwa manajemen merupakan suatu proses yang khas yang terdiri dari berbagai kegiatan perencanaan, pengorganisasian, pengarahan, dan pengendalian yang dilakukan untuk menentukan dan mencapai sasaran yang telah ditentukan melalui pemanfaatan sumber daya manusia maupun sumber daya yang lain dengan seefektif mungkin.

### **2. 1. 3. Pengertian Operasi**

Istilah operasi sering digunakan oleh suatu organisasi atau perusahaan yang menghasilkan *output*, baik berupa barang maupun jasa. Menurut Assauri (2008:18) yang dimaksud operasi adalah “Kegiatan yang berhubungan dengan usaha untuk menciptakan dan menambah kegunaan utilitas suatu barang atau jasa”. Pendapat serupa disampaikan Subagyo (2000:1) yang berpendapat bahwa operasi adalah “Kegiatan untuk merubah masukan (yang berupa faktor-faktor produksi/operasi) menjadi keluaran sehingga lebih bermanfaat dari bentuk aslinya”.

Dari pengertian-pengertian di atas, dapat disampaikan bahwa operasi merupakan kegiatan merubah bentuk dengan menciptakan atau menambah manfaat suatu barang atau jasa untuk memenuhi kegiatan manusia sehingga nilai bentuk atau manfaatnya lebih tinggi dari asalnya.

### **2. 1. 4. Pengertian Manajemen Operasi**

Dalam pengertian yang lebih luas, manajemen operasi berkaitan dengan produksi barang maupun jasa. Adapun, yang dimaksud manajemen operasi menurut Handoko (2012:6) adalah “sebagai manajemen sistem-sistem transformasi yang mengubah masukan-masukan menjadi barang-barang dan jasa-jasa”. Lebih lanjut, Handoko (2012:8-9) menjelaskan bahwa sebagai kegiatan-kegiatan manajerial, manajemen operasi secara ringkas dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Pemilihan: keputusan strategik yang menyangkut pemilihan proses melalui mana berbagai barang atau jasa akan diproduksi atau disediakan.
2. Perancangan: keputusan-keputusan taktikal yang menyangkut kreasi metoda-metoda pelaksanaan suatu operasi produktif.
3. Pengoperasian: keputusan-keputusan perencanaan tingkat keluaran jangka panjang atau dasar *forecast* permintaan dan keputusan-keputusan *scheduling* pekerjaan dan pengalokasian karyawan jangka pendek.
4. Pengawasan: prosedur-prosedur yang menyangkut pengambilan tindakan korektif dalam operasi-operasi produksi barang atau penyediaan jasa.
5. Pembaharuan: implementasi perbaikan-perbaikan yang diperlukan dalam sistem produksi berdasarkan perubahan-perubahan permintaan, tujuan-tujuan organisasional, teknologi, teknologi dan manajemen.

Pendapat lain disampaikan Heizer dan Render (2009:4) yang menyatakan bahwa “serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output”. Pengertian manajemen operasi juga disampaikan oleh Assauri (2009:19) yang menjelaskan bahwa “manajemen produksi dan operasi adalah kegiatan untuk mengatur dan mengkoordinasikan penggunaan sumber-sumber daya yang merupakan 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.”

Mengacu pada beberapa pendapat di atas, dapat dikemukakan bahwa manajemen operasi adalah serangkaian kegiatan dalam memanfaatkan sumber

daya organisasi secara efektif dan efisien untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan oleh perusahaan.

### **2. 1. 5. Pengertian Pengendalian**

Pengendalian atau *controlling* merupakan salah satu fungsi dari manajemen. Pengendalian dilakukan dengan tujuan agar perencanaan dapat dilaksanakan dengan baik. Selain daripada itu, dapat disampaikan pula bahwa pengendalian mengandung makna adanya upaya preventif maupun koreksi jika terjadi kesalahan. Berkenaan dengan definisi pengawasan, Sukarna (2011:110) menjelaskan bahwa: “Pengawasan dapat dirumuskan sebagai proses penentuan apa yang harus dicapai, yaitu standar, apa yang sedang dilakukan yaitu pelaksanaan, menilai pelaksanaan; dan bila mana perlu melakukan perbaikan-perbaikan, sehingga pelaksanaan sesuai dengan rencana, yaitu selaras dengan standar”.

Pendapat lain disampaikan Assauri (2008:38) yang berpendapat bahwa “pengendalian dan pengawasan merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menjamin agar kegiatan produksi dan operasi yang dilaksanakannya sesuai dengan apa yang telah direncanakan, dan apabila terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut dapat dikoreksi, sehingga apa yang diharapkan dapat terapai”.

Mengutip beberapa penjelasan di atas dapat dikemukakan bahwa pengendalian merupakan suatu kegiatan yang dilakukan agar perencanaan dapat berjalan dengan semestinya sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Dengan

demikian, pengendalian juga bermakna sebagai upaya meminimalisasi kesalahan, serta tindakan koreksi terhadap penyimpangan yang mungkin terjadi.

### **2. 1. 6. Pengertian Kualitas**

Kualitas memiliki cakupan pengertian yang luas dan relatif, berbeda-beda serta dinamis (berubah-ubah). Dengan demikian, pengertian kualitas memiliki kriteria yang berbeda-beda, terutama ditinjau dari perspektif konsumen akhir. Kualitas menurut Assauri (2008:291-292) adalah “di dalam perusahaan istilah kualitas diartikan sebagai faktor-faktor yang terdapat dalam suatu barang atau hasil yang menyebabkan barang atau hasil tersebut sesuai dengan tujuan untuk apa barang atau hasil itu dimaksudkan dan dibutuhkan”. Adapun, pengertian kualitas menurut Heizer dan Render (2009:253) adalah “keseluruhan corak dan karakteristik dari produk atau jasa yang berkemampuan untuk memenuhi kebutuhan yang tampak jelas maupun tersembunyi”. Sejalan dengan hal ini, Prawirosentono (2007:5) memberikan pengertian kualitas sebagai “keadaan fisik, fungsi, dan sifat suatu produk bersangkutan yang dapat memenuhi selera dan kebutuhan konsumen dengan memuaskan sesuai nilai uang yang telah dikeluarkan”. Pendapat lain disampaikan Deming (1982:176) yang menyatakan bahwa “kualitas adalah kesesuaian dengan kebutuhan pasar.”

Berdasarkan beberapa pendapat di atas, maka dapat disampaikan bahwa kualitas merupakan karakteristik suatu barang atau jasa yang merujuk pada kebutuhan serta keinginan konsumen sesuai dengan jumlah pengorbanan yang telah dikeluarkan. Dari pengertian ini maka kualitas bertalian dengan barang atau

jasa; adanya upaya pemenuhan kebutuhan dan keinginan konsumen; serta adanya pengorbanan yang harus dikeluarkan. Dengan demikian, semakin tinggi kualitas yang diinginkan maka semakin besar pula jumlah pengorbanan yang dikeluarkan konsumen tersebut.

### **2. 1. 7. Pengertian Pengendalian Kualitas**

Pengendalian kualitas adalah suatu kegiatan operasional perusahaan yang dilakukan guna menghasilkan produk yang memiliki kualitas tinggi sesuai dengan harapan konsumen. Untuk itu, dalam menjaga produk maka perusahaan perlu melakukan pengendalian secara ketat. Menurut Ginting (2007:301) pengendalian kualitas adalah: “suatu sistem verifikasi dan penjagaan atau perawatan dari suatu tingkat atau derajat kualitas produk atau proses yang dikehendaki dengan perencanaan seksama, pemakaian peralatan yang sesuai, inspeksi yang terus menerus serta tindakan korektif apabila diperlukan”. Menurut Montgomery (1990:3) pengendalian kualitas adalah: “aktivitas keteknikan dan manajemen, yang dengan aktivitas itu kita ukur ciri-ciri kualitas produk, membandingkannya dengan spesifikasi atau persyaratan dan mengambil tindakan penyehatan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan sebenarnya dan yang standar.”

Pengertian pengendalian kualitas disampaikan juga oleh Ahyari (2002:239) yang menyatakan bahwa “pengendalian kualitas adalah suatu aktivitas (manajemen perusahaan) untuk menjaga dan mengarahkan kualitas produk maupun jasa perusahaan agar dapat dipertahankan sebagaimana yang

direncanakan”. Berkenaan dengan hal ini, Assauri (2008:299) menyatakan “pengawasan mutu merupakan usaha untuk mempertahankan mutu atau kualitas dari barang yang dihasilkan agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan pimpinan perusahaan”.

Dari beberapa pendapat di atas dapat disampaikan bahwa pengendalian kualitas merupakan salah satu fungsi manajemen untuk mengawasi kualitas produk barang dan jasa sebagaimana yang telah ditetapkan. Dengan demikian, dalam pengendalian kualitas ada aktifitas untuk membandingkan antara produk yang dihasilkan dengan standar yang telah dibakukan. Oleh karenanya, standar produk yang ditetapkan merupakan acuan terhadap semua produk yang dihasilkan.

Adapun, tujuan pengendalian kualitas adalah agar produk yang dihasilkan oleh suatu perusahaan dapat sesuai dengan standar yang telah ditetapkan serta memenuhi kepuasan konsumen. Menurut Assauri (2008:299) tujuan dari pengendalian kualitas adalah:

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

Mengutip pendapat tersebut dapat dijelaskan bahwa tujuan pengendalian kualitas adalah memberikan jaminan kualitas produk kepada konsumen dengan



memanfaatkan biaya seefisien mungkin. Dalam konteks ini dapat disampaikan bahwa kualitas produk yang tinggi harus diimbangi pula dengan harga yang kompetitif. Untuk itu, biaya produksi dari mulai pemilihan bahan baku hingga produk jadi harus ditekan seminimal mungkin tanpa menghilangkan standar kualitas yang ditentukan.

Pengendalian kualitas tidak terlepas dari pengendalian produksi, karena pengendalian kualitas adalah bagian dari pengendalian produksi. Pengendalian kualitas maupun pengendalian produksi merupakan hal yang sangat penting bagi perusahaan. Hal ini disebabkan karena semua kegiatan produksi yang dilakukan akan dikendalikan untuk meminimalisasi faktor-faktor penyebab kerusakan.

Menurut Assauri (2008:302) faktor-faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas suatu 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 proses dapat dimulai.

### 3. Ekonomisnya Kegiatan Produksi.

Ekonomis atau effisiennya kegiatan produksi tergantung pada seluruh proses yang ada didalamnya. Suatu barang yang sama dapat dihasilkan dengan macam macam proses, dengan biaya yang berbeda, dan dengan jumlah barang-barang yang terbuang yang berbeda. Tidaklah selalu ekonomis untuk memilih proses dengan jumlah barang barang apkiran yang sedikit karena biaya untuk pengerjaan atau *processing* lebih lanjut mungkin akan lebih mahal (melebihi biaya-biaya yang telah dihemat)

### 4. Tingkat kesesuaian dapat diterima

Tujuan untuk mengawasi suatu proses adalah untuk dapat mengurangi bahan-bahan atau barang-barang dibawah standar, bahan-bahan atau barang-barang dibawah standar apkiran menjadi seminimum mungkin. Derajat atau tingkat pengawasan yang dilakukan akan bergantung pada banyaknya bahan-bahan atau barang-barang yang berada dibawah standar atau apkiran yang di terima. Banyaknya barang-barang atau produk dinyatakan rusak, yang dapat diterima harus ditentukan sebelumnya.

### 5. Biaya kualitas

Biaya kualitas sangat mempengaruhi tingkat pengendalian kualitas dalam menghasilkan produk dimana biaya kualitas mempunyai hubungan yang positif dengan terciptanya produk yang berkualitas.

#### a. Biaya pencegahan (*Prevention Cost*)

Biaya ini merupakan biaya yang terjadi untuk mencegah terjadinya kerusakan produk yang dihasilkan.

b. Biaya deteksi/ penilaian (*Detection/ Appraisal Cost*)

Merupakan biaya yang timbul untuk menentukan apakah produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan persyaratan-persyaratan kualitas sehingga dapat menghindari kesalahan dan kerusakan sepanjang proses produksi.

c. Biaya kegagalan internal (*Internal Value Cost*)

Merupakan biaya yang terjadi karena adanya ketidaksamaan dengan persyaratan dan terdeteksi sebelum barang

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

Adalah biaya yang terjadi karena produk atau jasa tidak sesuai dengan persyaratan-persyaratan yang diketahui setelah produk tersebut dikirimkan kepada para pelanggan atau konsumen.

Berkenaan dengan pengendalian kualitas, Assauri (2008:297) menyatakan bahwa pengendalian kualitas membutuhkan keputusan yang tepat, diperlukan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Proses pembuatan.
2. Aspek penjualan.
3. Perubahan permintaan konsumen/pasar.
4. Peranan inspeksi.
5. Lingkup dari kebijaksanaan yang diambil.

Untuk menghasilkan pengendalian kualitas yang efektif maka dapat digunakan beberapa teknik. Prawirosentono (2007:2) berpendapat bahwa untuk mengendalikan kualitas maka diperlukan standar yang dapat ditentukan oleh perusahaan, di antaranya:

1. Standar kualitas bahan baku yang digunakan.
2. Standar kualitas proses produksi (mesin dan tenaga kerja yang melaksanakannya).
3. Standar kualitas barang setengah jadi.
4. Standar administrasi, pengepakan dan pengiriman produk akhir tersebut sampai ke tangan konsumen.

Lebih lanjut Prawirosentono (2007:74) menjelaskan bahwa pengendalian kualitas terbagi dalam beberapa hal sebagai berikut:

1. Pemeriksaan dan pengawasan kualitas bahan mentah (bahan baku, bahan mentah, dan lainnya), kualitas bahan dalam proses dan kualitas produk jadi.
2. Pemeriksaan atas produk sebagai hasil proses pembuatan. Hal ini berlaku dalam barang-barang setengah jadi maupun barang jadi. Pemeriksaan yang dilakukan tersebut memberi gambaran apakah proses produksi berjalan seperti yang ditetapkan atau tidak.
3. Pemeriksaan cara pengepakan dan pengiriman barang ke konsumen. Melakukan analisis fakta untuk mengetahui penyimpangan yang mungkin terjadi.
4. Mesin, tenaga kerja dan fasilitas lainnya yang dipakai dalam proses produksi harus juga sesuai dengan standar kebutuhan. Apabila terjadi penyimpangan, harus segera dilakukan koreksi agar produk yang dihasilkan memenuhi standar yang menjadi standar perusahaan.

Pendapat lain disampaikan Assauri (2008:318) yang menjelaskan bahwa beberapa tahap pengendalian kualitas terdiri dari 2 tahapan sebagai berikut:

1. Pengawasan selama pengolahan (*proses*)

Yaitu dengan mengambil contoh atau sampel produk dengan jarak waktu yang sama, dan dilanjutkan dengan pengecekan statistik untuk melihat apakah proses dimulai dengan baik atau tidak. Apabila mulainya salah, maka keterangan kesalahan ini dapat diteruskan kepada pelaksana semula untuk penyesuaian kembali. Pengawasan ini hanya dilakukan terhadap sebagian dari proses, mungkin tidak akan ada artinya bila tanpa adanya pengawasan pada bagian lain. Pengawasan tahap ini merupakan pengawasan pada tingkat bahan baku.

2. Pengawasan atas barang hasil yang telah diselesaikan.

Walaupun telah dilakukan pengawasan kualitas dalam beberapa tingkat proses, tetapi hal ini tidak akan menjamin bahwa tidak ada hasil yang rusak atau cacat atau produk yang rusak tersebut tercampur dengan produk yang telah sesuai dengan standar perusahaan. Untuk menjaga agar hasil barang cukup baik atau produk rusaknya sedikit, tidak keluar atau lolos dari pabrik hingga ke konsumen akhir, maka perusahaan diharuskan melakukan pengendalian produk pada bagian akhir dari produksi.

### **2. 1. 8. Pengendalian Kualitas Statistik**

Pengendalian kualitas statistik dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu dengan menggunakan alat bantu statistik yang terdapat pada SPC (*Statistical Process Control*) dan SQC (*Statistical Quality Control*). Menurut Handoko (2012:434). yang dimaksud pengendalian kualitas secara statistika adalah “metoda statistik

untuk mengumpulkan dan menganalisa data hasil pemeriksaan terhadap sampel dalam kegiatan pengawasan kualitas produk”. SQC merupakan teknik tata cara penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, mengelola, dan memperbaiki produk dengan menggunakan metode statistik.

Konsep pengendalian kualitas statistik ialah *output* pada proses produksi dapat dikemukakan ke dalam pengendalian statistik melalui sistem-sistem manajemen serta tindakan perancangan. Target dari pengendalian kualitas statistik adalah untuk mengurangi penyimpangan dalam proses produksi. Hal ini dilakukan agar perusahaan dapat mencapai target dalam memperoleh spesifikasi sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan. Penyelesaian masalah dengan menggunakan alat bantu statistik mencakup dua hal, seperti kelebihan batas pengendalian jika proses dalam kondisi terkendali serta tidak melebihi batas pengendalian bila proses dalam kondisi di luar kendali.

Pengendalian kualitas secara statistik dapat dilakukan dengan menggunakan alat bantu statistik yang terdapat pada SPC (*Statistical Process Control*) dan SQC (*Statistical Quality Control*). Menurut Heizer dan Render (2009:344) yang dimaksud SPC (*Statistical Process Control*) adalah “sebuah proses yang digunakan untuk mengawasi standar, membuat pengukuran dan mengambil tindakan perbaikan kembali selagi produk atau jasa sedang dalam tahapan produksi’.

Adapun, yang dimaksud dengan SQC (*Statistical Quality Control*) menurut Assauri (2008:312) adalah “Suatu sistem yang dikembangkan untuk

menjaga standar yang *uniform* dari kualitas hasil produksi. Pada tingkat biaya yang minimum dan menerapkan bantuan untuk mencapai efisiensi”.

Lebih lanjut, Assauri (2008:317) berpendapat bahwa manfaat pengendalian kualitas statistik adalah sebagai berikut:

1. Pengawasan (*control*) dimana penyelidikan yang diperlukan untuk dapat menetapkan *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-network*). Dengan dijalankannya pengontrolan, maka dapat dicegah terjadinya penyimpangan-penyimpangan dalam proses. Sebelum terjadi hal-hal yang serius dan akan diperoleh kesesuaian yang baik antara kemampuan proses (*process capability*) dengan spesifikasi. Sehingga banyaknya barang-barang yang dipangkas (*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 menguntugkan.
3. Biaya-biaya pemeriksian, 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 maka hal ini dapat menurunkan biaya-biaya pemeriksian.

Berdasarkan jenis metode yang digunakan, pengendalian kualitas statistik menurut Assauri (2008:318) terbagi menjadi 2, yaitu:

### 1. *Acceptance Sampling*

*Acceptance sampling* ialah metode dengan pengambilan sebuah sampel atau lebih secara acak dari suatu proses pembuatan 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 kualitas atau oleh produsen untuk menjamin bahwa standar kualitas 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.

### 2. *Process Control*

Pengendalian proses menggunakan pemeriksaan atau jasa ketika barang tersebut masih pada tahap produksi (*WIP/Work In Process*). Sampel berkala diambil dari *output* proses produksi. Apabila setelah pemeriksaan sampel terdapat alasan untuk mempercayai bahwa karakteristik kualitas proses telah berubah, maka proses itu dihentikan dan dicari penyebabnya. Penyebab tersebut dapat berupa perubahan pada operator, mesin, maupun pada bahan. Apabila penyebab ini telah dikemukakan dan diperbaiki maka proses produksi akan dimulai kembali. Dengan mengawasi proses produksi tersebut melalui pengambilan sampel secara acak, maka pengendalian yang konstan dapat dipertahankan. Pengendalian proses didasarkan atas dua asumsi penting, yaitu :



a. Variabilitas

Bagaimanapun sempurnanya rancangan proses, pasti terdapat variabilitas dalam karakteristik kualitas setiap unit. Variasi selama proses produksi tidak akan sepenuhnya dapat dihindari bahkan tidak dapat dihilangkan sama sekali. Namun sebagai bagian dari variasi tersebut dapat dicari penyebabnya dan diperbaiki.

b. Proses

Proses produksi tidak akan selalu dalam keadaan terkendali, karena lemahnya prosedur, operator yang tidak terlatih, kurangnya pemeliharaan mesin, bahan baku yang tercampur bahan lain secara tidak sengaja, dan sebagainya, maka variasi produksi biasanya jauh lebih besar dari yang diharapkan.

Untuk mempermudah pengendalian kualitas statistik maka diperlukan alat-alat bantu. Menurut Ginting (2007:304) dengan menggunakan alat-alat bantu statistik memiliki fungsi untuk meningkatkan kemampuan perbaikan proses sehingga akan diperoleh:

1. Peningkatan kemampuan berkompetisi.
2. Penurunan *cost of quality* dan peningkatan fleksibilitas harga.
3. Meningkatkan produktivitas sumber daya.

Adapun maksud dan tujuan penggunaan alat-alat statistik adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui masalah.
2. Mempersempit ruang lingkup masalah.
3. Mencari faktor yang diperkirakan merupakan penyebab.

4. Memastikan faktor yang diperkirakan menjadi penyebab.
5. Mencegah kesalahan akibat kurang hati-hati.
6. Melihat akibat perbaikan.
7. Mengetahui hasil yang menyimpang atau terpisah dari hasil lainnya

### 2. 1. 9. Lembar Pemeriksaan (*Check Sheet*)

Lembar pemeriksaan atau yang lebih dikenal dengan nama *check sheet* merupakan alat bantu yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam proses produksi maupun proses kerja lainnya yang ditampilkan dalam bentuk tabel. Berikut ini adalah contoh tabel *check sheet*.

	Jam								
Cacat	1	2	3	4	5	6	7	8	Total
A	II	III	III	III	II	II			17
B	III	III	II	III	I	I	III	I	19
C	II	I	III	II	II	III	II	III	19
Total	7	9	8	10	5	7	5	4	55

Gambar 2. 1 *Check Sheet*

Sumber: Ginting, Rosnani. (2007:313). *Sistem Produksi*, Edisi Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu.

*Check sheet* dapat pula digunakan untuk mengelompokkan dan menganalisis data. Tujuan utama adanya lembar pemeriksaan ini yaitu untuk mempermudah serta memastikan data dikumpulkan sesuai dengan klasifikasinya sehingga pengendalian dalam proses operasi dapat lebih mudah dikontrol dan lebih mudah untuk menemukan solusi apabila terdapat kesalahan ataupun hambatan dalam data. Data yang dihasilkan oleh *check sheet* ini berbentuk deskriptif. Artinya, data

hanya menggambarkan kondisi atau kuantitas dari suatu masalah. Menurut Ginting (2007:312), langkah-langkah dalam melakukan *check sheet* adalah sebagai berikut:

1. Menentukan tujuan mengumpulkan data.
2. Menentukan cara mengumpulkan data.
3. Membuat rancangan *check sheet*.
4. Mengumpulkan data yang dibutuhkan.
5. Memasukkan data sesuai dengan klasifikasi *check sheet*.

#### **2. 1. 10. Diagram pencar (*Scatter Diagram*)**

Scatter diagram digunakan untuk melihat korelasi (hubungan) dari suatu faktor penyebab yang berkesinambungan terhadap suatu karakteristik kualitas hasil kerja. Pada umumnya apabila kita membicarakan tentang hubungan antara 2 jenis data, kita sesungguhnya berbicara tentang:

- a. Hubungan sebab akibat.
- b. Suatu hubungan antara satu dan lain penyebab.
- c. Hubungan antara satu sebab dengan dua sebab lainnya.

Langkah-langkah pembuatan scatter diagram adalah sebagai berikut:

Langkah 1: Kumpulkan data-data yang hubungannya akan kita teliti. Masukkan data ini dalam suatu lembar data.

Langkah 2: Gambarkan sumbu grafik secara vertikal dan horizontal. Apabila hubungan antara dua macam data ini merupakan hubungan sebab-akibat, maka sumbu vertikal biasanya akan menunjukkan nilai

kuantitatif dari akibat, sedangkan sumbu horizontal akan menunjukkan nilai kuantitatif dari sebab.

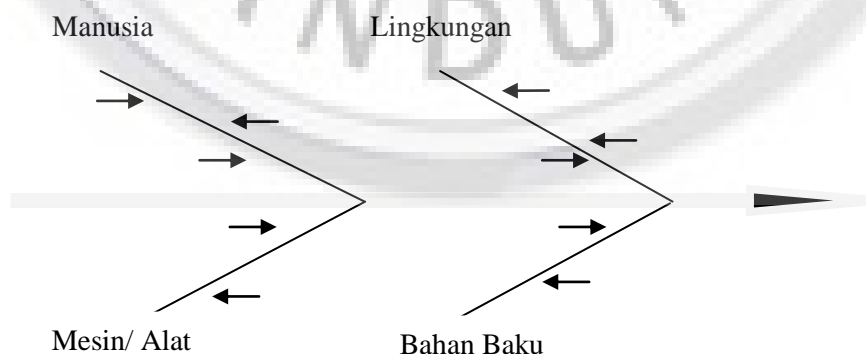
Langkah 3: plot data yang ada dalam grafik.

### 2. 1. 11. Diagram Sebab Akibat (*Cause and Effect Diagram*)

Diagram sebab akibat atau yang biasa disebut dengan diagram tulang ikan (*fish bone chart*) merupakan diagram yang memiliki kegunaan untuk menemukan dan memperlihatkan faktor-faktor yang memiliki pengaruh terhadap kualitas dan akibat terhadap masalah yang dipelajari. Dengan adanya diagram ini, kita dapat melihat faktor-faktor yang memiliki pengaruh secara detail, serta faktor-faktor sesungguhnya yang menjadi penyebab dari suatu masalah.

*Cause and Effect Diagram* ini pertama kali dikenalkan pada tahun 1943 oleh Ishikawa yang berasal dari Tokyo University. Diagram ini digunakan untuk menganalisa faktor yang berpengaruh secara signifikan dalam menentukan karakteristik kualitas *output* kerja.

Gambar berikut merupakan contoh diagram sebab akibat (*fish bone*).



Gambar 2. 2 Diagram Sebab Akibat

Sumber: Ginting, Rosnani. (2007:309). *Sistem Produksi*, Edisi Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu

Adapun, faktor-faktor penyebab utama dapat dikelompokkan, sebagai berikut:

- a. Manusia (*Man*)
- b. Metode kerja (*Work Method*)
- c. Mesin atau peralatan kerja lainnya (*Machine/Equipment*)
- d. Bahan baku (*Raw Material*)
- e. Lingkungan kerja (*Work Environment*)

Kegunaan diagram sebab akibat adalah:

- a. Membantu menganalisa akar penyebab masalah.
- b. Menganalisa kondisi yang sebenarnya dengan tujuan untuk memperbaiki dan peningkatan kualitas.
- c. Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah.
- d. Membantu pencarian fakta lebih lanjut.
- e. Mengurangi kondisi-kondisi yang menyebabkan ketidaksesuaian antara produk dengan keluhan konsumen.
- f. Menentukan standarisasi dari operasi yang akan dilaksanakan maupun yang sedang berjalan.
- g. Sarana pengambilan keputusan dalam menentukan pelatihan tenaga kerja.
- h. Merencanakan kegiatan untuk melakukan perbaikan terhadap akar masalah.

Langkah-langkah membuat diagram sebab akibat adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi masalah utama.
2. Meletakkan masalah utama pada bagian kanan diagram.
3. Mengidentifikasi penyebab minor dan meletakkannya pada diagram utama.

4. Mengidentifikasi penyebab minor dan meletakkannya pada penyebab mayor.
5. Diagram telah selesai, kemudian dilakukan evaluasi untuk menentukan penyebab sebenarnya.

### **2. 1. 12. Diagram Pareto (*Pareto Analysis*)**

Diagram pareto atau *Pareto Analysis* diperkenalkan pertama kali oleh Alfredo Pareto dan pertama kali digunakan oleh Joseph Juran. Diagram pareto merupakan grafik balok dan grafik baris yang menggambarkan perbandingan dari masing-masing jenis data terhadap keseluruhan data. Dengan diagram pareto, kita dapat melihat masalah yang lebih dominan sehingga kita mendapatkan penyelesaian masalah dengan lebih mudah. Fungsi diagram pareto yaitu untuk mengetahui dan mengidentifikasi penyebab-penyebab yang dominan untuk meningkatkan kualitas dan melakukan perbaikan terhadap penyebab-penyebab dominan tersebut.

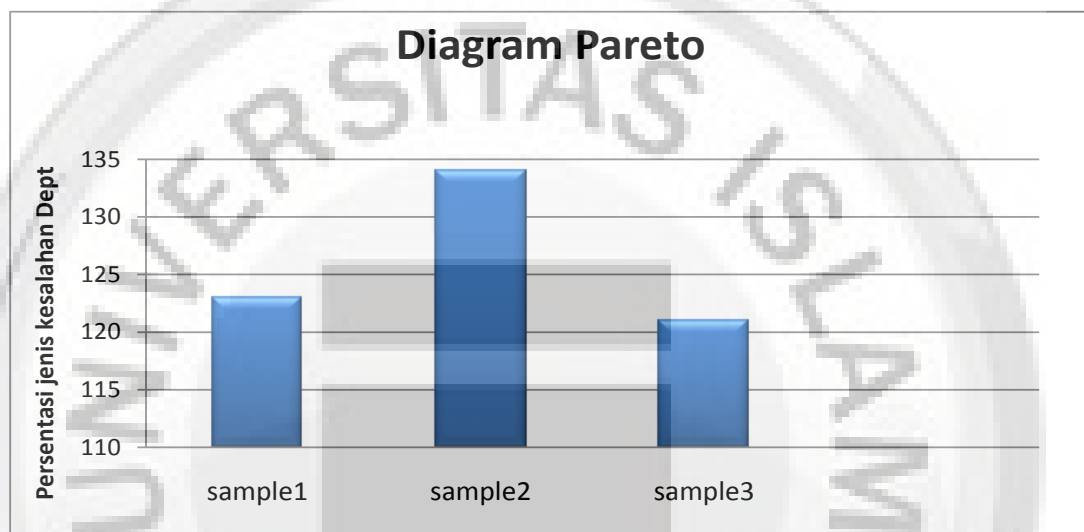
Adapun, kegunaan dari diagram pareto ialah:

- a. Menyelesaikan masalah utama.
- b. Menyatakan perbandingan masing-masing persoalan terhadap keseluruhan.
- c. Menunjukkan tingkat perbaikan setelah tindakan perbaikan pada area yang terbatas.
- d. Menunjukkan perbandingan masing-masing persoalan sebelum dan setelah perbaikan

Diagram Pareto digunakan untuk mencari serta menganalisa produk yang cacat atau tidak sesuai dengan spesifikasi standar produk perusahaan. Pencarian

cacat paling berpengaruh berguna untuk mencari beberapa wakil dari cacat yang teridentifikasi, yang kemudian dapat digunakan untuk membuat diagram sebab akibat. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan efisiensi biaya dan waktu.

Berikut ini merupakan contoh diagram pareto sebagaimana ditunjukkan pada gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Diagram Pareto

Sumber: Ginting, Rosnani. (2007:313). *Sistem Produksi*, Edisi Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu

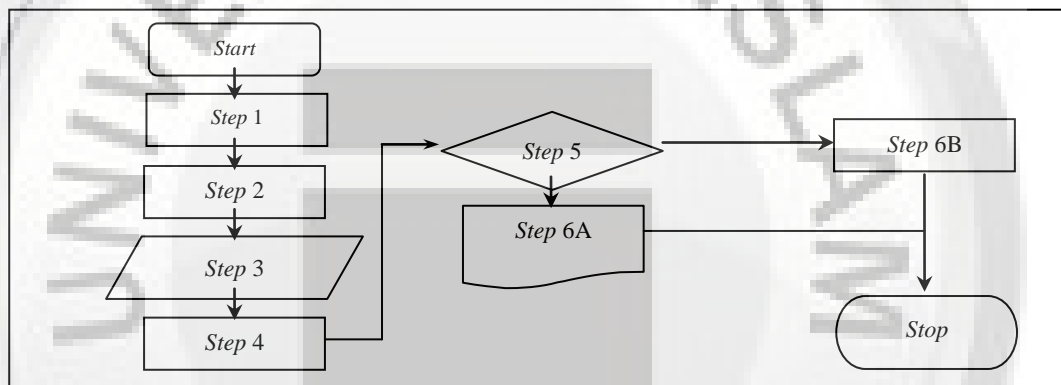
### 2. 1 . 13. Diagram Alir/Diagram Proses (*Process Flow Chart*)

Diagram alir merupakan diagram yang berbentuk grafis, yang menampilkan proses atau sistem dengan menggunakan kotak dan garis yang memiliki hubungan. Meskipun sederhana, diagram alir merupakan alat yang ideal untuk memahami langkah-langkah dari sebuah proses ataupun sistem.

Diagram alir digunakan sebagai alat menganalisis untuk:

- a. Mengumpulkan data mengimplementasikan data juga menetapkan ringkasan visual dari data tersebut sehingga dapat memudahkan dalam pemahaman.
- b. Menunjukkan *output* dari sebuah proses.
- c. Menunjukkan apa yang terjadi pada situasi tertentu sepanjang waktu.
- d. Menunjukkan kecenderungan data sepanjang waktu.
- e. Membandingkan data dari periode yang satu dengan periode lain serta memeriksa berbagai perubahan yang terjadi.

Gambar berikut merupakan contoh diagram alir.



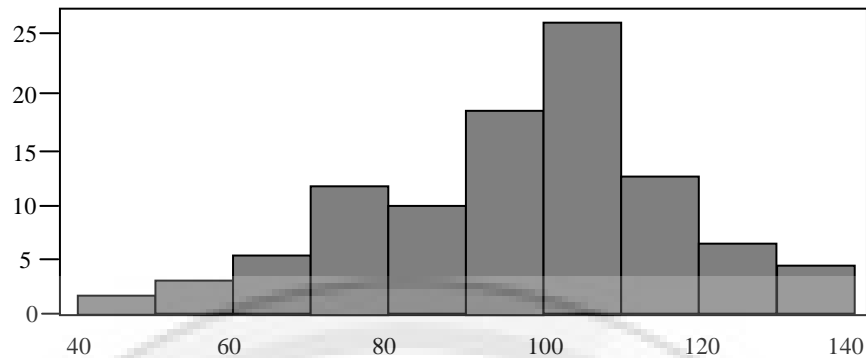
Gambar 2. 4 Diagram Alir

Sumber: Ginting, Rosnani. (2007:325). *Sistem Produksi*, Edisi Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu

#### 2. 1. 14. Histogram

Histogram merupakan metode statistik untuk mengatur data sehingga data dapat dianalisis dan dapat diketahui distribusinya. Histogram merupakan alat yang memberikan bantuan untuk menentukan berbagai macam dan variasi dalam proses. Histogram berbentuk batang, yang dimana histogram ini menunjukkan tabulasi dari data yang diatur berdasarkan ukurannya. Tabulasi ini umumnya dikenal sebagai distribusi frekuensi.





Gambar 2. 5 Histogram

Sumber: Ginting, Rosnani. (2007:314). *Sistem Produksi*, Edisi Pertama. Yogyakarta: Graha Ilmu

Histogram menunjukkan karakteristik-karakteristik data yang dibagi menjadi beberapa kelas. Histogram dapat berbentuk "normal" atau berbentuk seperti lonceng yang menunjukkan bahwa banyak data yang terdapat nilai rata-ratanya. Bentuk histogram yang miring atau tidak simetris menunjukkan bahwa banyak data yang tidak berada pada nilai rata-ratanya, tetapi kebanyakan datanya berada pada batas atas atau bawah. Berikut beberapa manfaat histogram, yaitu:

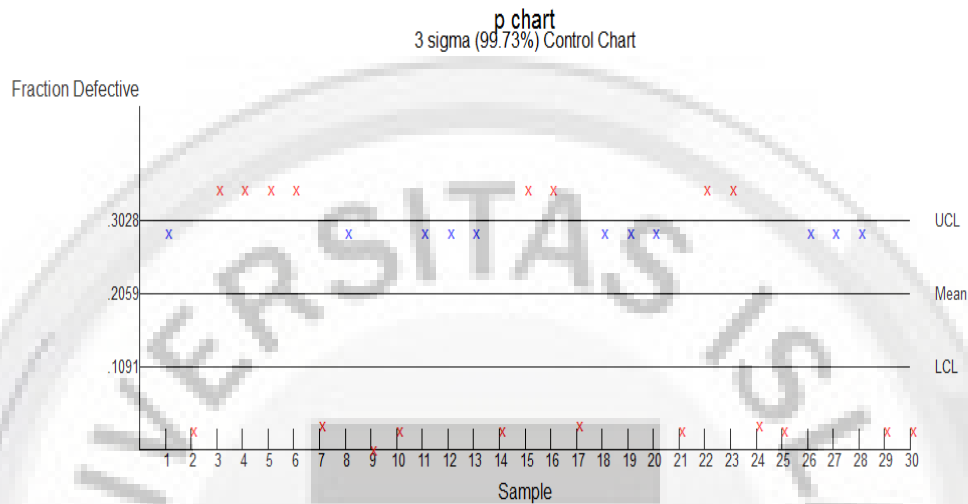
- a. Memberikan gambaran populasi.
- b. Memperlihatkan variabel dalam susunan data.
- c. Mengembangkan pengelompokan yang logis.
- d. Pola-pola variasi mengungkapkan fakta-fakta tentang proses.

### 2. 1. 15. Peta Kendali (*Control Chart*)

Peta kendali adalah suatu alat yang digunakan dengan fungsi untuk memonitor dan mengevaluasi suatu aktivitas atau proses berada dalam pengendalian kualitas secara statistik atau tidak, sehingga manajemen dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas. Peta kendali menggambarkan perubahan data dari waktu ke waktu,

tetapi tidak menunjukkan penyebab dari penyimpangan yang terjadi meskipun terlihat dalam peta kendali.

Berikut ini contoh peta kendali sebagaimana ditunjukkan pada gambar 2.6.



Gambar 2. 6 Peta Kendali  
Sumber: Ginting, Rosnani. (2007:317). *Sistem Produksi*, Edisi Pertama.  
Yogyakarta: Graha Ilmu

Adapun, manfaat peta kendali adalah sebagai berikut:

- Memantau proses produksi secara terus menerus agar stabil.
- Memberikan informasi suatu proses produksi masih berada dalam batas-batas terkendali atau tidak.
- Menentukan kemampuan dalam proses (*capability process*)
- Mengevaluasi performa pelaksanaan dan kebijakan pada proses produksi.
- Membantu menentukan kriteria batas penerimaan kualitas produk sebelum dipasarkan.

Peta kendali digunakan untuk membantu mendeteksi adanya penyimpangan dengan cara menetapkan batas-batas kendali, yaitu:

1. Batas kendali atas (*Upper Control Limit/UCL*) merupakan garis batas atas untuk suatu penyimpangan yang masih diizinkan.
2. Garis pusat tengah (*Control Line/CL*) merupakan garis yang melambangkan tidak adanya penyimpangan terhadap karakteristik sampel.
3. Batas kendali bawah (*Lower Control Limit/LCL*) adalah garis batas bawah suatu penyimpangan yang masih diizinkan.

Berikut ini contoh peta kendali sebagaimana ditunjukkan pada gambar 2.6.

Berkenaan dengan proses, dapat disampaikan bahwa terdapat 2 situasi dalam proses, yaitu: proses terkendali dan tidak terkendali. Proses terkendali (*process control*) yaitu, apabila pola-pola alami dari nilai-nilai variasi yang diplot pada peta kendali memiliki pola:

- a. Terdapat 2 atau 3 titik yang dekat dengan garis pusat.
- b. Sedikit titik-titik yang dekat dengan batas kendali.
- c. Titik-titik terletak bolak-balik di antara garis pusat.
- d. Jumlah titik-titik pada kedua sisi dari garis pusat seimbang.
- e. Tidak ada yang melewati batas-batas kendali.

Adapun yang dimaksud dengan proses tak terkendali yaitu apabila sebagian titik pada peta kendali yang berbentuk grafik, memiliki berbagai macam bentuk yang dapat memberitahukan kapan proses dalam keadaan tak terkendali, perlu diadakannya perbaikan. Selain daripada itu, hal yang harus diperhatikan adalah beberapa titik rawan yang memungkinkan dapat terjadinya penyimpangan pada proses produksi di waktu yang akan datang. Beberapa titik rawan yang dimaksud diindikasikan dari beberapa fenomena sebagai berikut:

- a. Perulangan. Dari sekumpulan titik terdapat titik yang menunjukkan pola yang hampir sama pada rentang waktu yang sama.
- b. Terjepit dalam batas kendali. Apabila dari sekelompok titik terdapat beberapa titik cenderung selalu jatuh dekat garis tengah atau batas kendali atas maupun bawah.
- c. Pelompatan. Apabila beberapa titik jatuh dekat batas kendali, secara tiba-tiba titik selanjutnya jatuh di dekat batas kendali yang lain.
- d. Deret. Apabila terdapat 7 titik berturut-turut pada peta kendali yang selalu berada di atas atau bawah garis tengah secara berurutan.
- e. Kecenderungan. Bila dari 7 titik berturut-turut cenderung menuju ke atas ataupun ke bawah garis tengah atau membentuk sekumpulan titik yang membentuk garis yang naik atau turun.

#### 2. 1. 16. Peta Kendali Variabel

Peta kendali variabel yaitu alat bantu kualitas selama proses produksi yang dimana bersifat variabel dan juga dapat diukur, seperti: berat, panjang, ketebalan, dan volume. Peta kendali variabel digunakan untuk melakukan pengukuran data variabel.

Peta kendali variabel dibagi menjadi 2 yaitu:

- a. Peta kendali rata-rata ( $\bar{X}$  chart)

Digunakan untuk mengetahui rata-rata pengukuran dari suatu sampel data.

- b. Peta kendali rentang ( $\bar{R}$  chart)

Menggambarkan variasi kelompok dari data sampel yang ditarik dari suatu

proses kerja untuk mengetahui besarnya rentang atau selisih antara nilai pengukuran yang tersebar.

### 2. 1. 17. Peta Kendali Atribut

Peta kendali atribut digunakan untuk mengendalikan kualitas produk selama proses produksi yang tidak dapat diukur tetapi dapat dihitung. *Control chart* digunakan untuk karakteristik kualitas yang tidak mudah dinyatakan dalam bentuk numerik. Menurut Ginting (2007:319).

Peta kendali atribut dibagi menjadi 4, yaitu:

a. Peta kendali kerusakan ( $\bar{p}$  chart)

Dipergunakan untuk menganalisis banyaknya barang yang ditolak karena tidak sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

b. Peta kendali kerusakan per unit ( $n\bar{p}$  chart)

Digunakan untuk menganalisis banyaknya unit yang ditolak dalam sampel yang konstan.

c. Peta kendali ketidaksesuaian ( $u$  chart)

Dipergunakan untuk menganalisis dengan cara menghitung jumlah produk yang mengalami ketidaksesuaian per unit. Peta ini digunakan untuk ukuran sampel yang tidak konstan

d. Peta kendali ketidaksesuaian ( $c$  chart)

Dipergunakan untuk menganalisa dengan cara menghitung jumlah produk yang mengalami kecacatan dalam sampel yang berukuran konstan.