

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Kualitas

Kualitas merupakan keseluruhan ciri dan karakteristik produk atau jasa yang kemampuannya dapat memuaskan kebutuhan, baik yang dinyatakan secara tegas maupun tersamar. Istilah kebutuhan diartikan sebagai spesifikasi yang tercantum dalam kontrak maupun kriteria-kriteria yang harus di definisikan terlebih dahulu menurut (Irwan dan Haryono : 2015). Menurut Deming pada (Irwan dan Haryono : 2015) kualitas tidak berarti yang terbaik tetapi pemberian kepada pelanggan tentang apa yang mereka inginkan dengan tingkatan kesamaan yang dapat di prediksi serta ketergantungannya terhadap harga yang mereka bayar. Sementara pakar kualitas lain, Crosby pada (Irwan dan Haryono : 2015) mendefinisikan kualitas sebagai pemenuhan persyaratan dengan meminimalkan kerusakan yang mungkin timbul atau di kenal dengan *standard zero defect*. Menurut Garvin dalam (Nasution : 2015) menyatakan bahwa kualitas adalah suatu kondisi dinamis yang berhubungan sepenuhnya dengan produk, manusia, tenaga kerja, proses dan tugas serta lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan pelanggan/konsumen.

Tabel 2.1
Definisi Kualitas

Sumber	Definisi
(Irwan dan Haryono : 2015)	Kualitas merupakan keseluruhan ciri dan karakteristik produk atau jasa yang kemampuannya dapat memuaskan kebutuhan, baik yang dinyatakan secara tegas maupun tersamar. Istilah kebutuhan diartikan sebagai spesifikasi yang tercantum dalam kontrak maupun kriteria-kriteria yang harus di definisikan terlebih dahulu
(Deming pada	kualitas tidak berarti yang terbaik tetapi pemberian kepada pelanggan tentang

Sumber	Definisi
Irwan dan Haryono : 2015)	apa yang mereka inginkan dengan tingkatan kesamaan yang dapat di prediksi serta ketergantungannya terhadap harga yang mereka bayar.
(Crosby pada Irwan dan Haryono : 2015)	mendefinisikan kualitas sebagai pemenuhan persyaratan dengan meminimalkan kerusakan yang mungkin timbul atau di kenal dengan <i>standard zero defect</i> .
Menurut Garvin dalam (Nasution : 2015)	kualitas adalah suatu kondisi dinamis yang berhubungan sepenuhnya dengan produk, manusia, tenaga kerja , proses dan tugas serta lingkungan yang memenuhi atau melebihi harapan pelanggan/konsumen.

Sumber : Iwan dan Haryono, 2015
Nasution, 2015

Setiap organisasi harus mendefinisikan kualitas berdasarkan tujuan, harapan, budaya dan pelanggannya masing-masing. Pada kenyataannya, tak jarang sebuah organisasi mengkombinasi aspek-aspek terbaik dari definisi yang ada dan kemudian merumuskan definisinya sendiri. Kombinasi tersebut berdasarkan tiga faktor yaitu sebagai berikut :

- a. Karakteristik kualitas, yaitu karakteristik output dari suatu proses yang penting bagi pelanggan. Karakteristik kualitas menuntut pemahaman mengenai pelanggan dalam segala hal.
- b. Karakteristik kunci dari kualitas (*key quality characteristics*), yaitu karakteristik kualitas yang paling penting. Karakteristik kunci dari kualitas harus didefinisikan secara operasional dengan jalan mengkombinasikan pemahaman mengenai pelanggan dengan pemahaman mengenai proses.
- c. Variabel kunci dari proses (*key proses variables*), yakni komponen-komponen proses yang memiliki hubungan sebab akibat yang cukup besar dengan karakteristik kunci dari kualitas, sehingga manipulasi dan pengendalian variabel kunci dari proses akan mengurangi variasi karakteristik kunci dari kualitas dan mengubah levelnya menjadi karakter kualitas.

2.1.2 Dimensi Kualitas

Dimensi kualitas menurut (Nasution : 2015), mengidentifikasi delapan dimensi kualitas yang dapat digunakan untuk menganalisis karakteristik kualitas 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. Sebagai contoh: performansi dari produk TV berwarna adalah memiliki gambar yang jelas; performansi dari produk mobil adalah akselerasi, kecepatan, kenyamanan dan pemeliharaan; performansi dari produk jasa penerbangan adalah ketepatan waktu, kenyamanan, ramah tamah dan lain-lain;

2. Keistimewaan (*features*)

Merupakan aspek kedua dari performansi yang menambah fungsi dasar, berkaitan dengan pilihan-pilihan dan pengembangannya. Sebagai contoh: *features* untuk produk penerbangan adalah memberikan minuman atau makanan gratis dalam pesawat, pembelian tiket melalui telepon dan penyerahan tiket di rumah, pelaporan keberangkatan di kota dan diatur ke lapangan terbang (*city check in*). *Feature* dari produk mobil, seperti atap yang dapat dibuka dan lain-lain. Seringkali terdapat kesulitan untuk memisahkan karakteristik performansi dan *feature*. Biasanya pelanggan mendefinisikan nilai dalam bentuk fleksibilitas dan kemampuan mereka untuk memilih *feature* yang ada, jika kualitas dari *feature* itu sendiri. Ini berarti *feature* adalah ciri-ciri atau keistimewaan tambahan atau pelengkap.

3. Keandalan (*reliability*)

Berkaitan dengan kemungkinan suatu produk berfungsi secara berhasil dalam periode waktu tertentu di bawah kondisi tertentu. Dengan demikian keandalan merupakan karakteristik yang merefleksikan kemungkinan tingkat

keberhasilan dalam penggunaan suatu produk, misalnya keandalan mobil adalah kecepatan.

4. Konformansi (*conformance*)

berkaitan dengan tingkat kesesuaian produk terhadap spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya berdasarkan keinginan pelanggan. Konformansi merefleksikan derajat di mana karakteristik desain produk dan karakteristik operasi memenuhi standar yang telah ditetapkan, serta sering didefinisikan sebagai konformansi terhadap kebutuhan (*conformance to requirements*). Karakteristik ini mengukur banyaknya atau persentase produk yang gagal memenuhi sekumpulan standar yang telah ditetapkan dan karena itu perlu dikerjakan ulang atau diperbaiki. Sebagai contoh: apakah semua pintu mobil untuk model tertentu yang diproduksi berada dalam rentang dan toleransi yang dapat diterima $30 \pm 0,01$ inci.

5. Daya tahan (*durability*)

Merupakan ukuran masa pakai suatu produk. Karakteristik ini berkaitan dengan daya tahan dari produk tersebut. Sebagai contoh: pelanggan akan membeli ban mobil berdasarkan daya tahan ban itu dalam penggunaan, sehingga ban-ban mobil yang memiliki masa pakai yang lebih panjang tentu akan merupakan salah satu karakteristik kualitas produk yang dipertimbangkan oleh pelanggan ketika akan membeli ban.

6. Kemampuan pelayanan (*service ability*)

merupakan karakteristik yang berkaitan dengan kecepatan/kesopanan, kompetensi, kemudahan, serta akurasi dalam perbaikan. Sebagai contoh: saat ini banyak perusahaan otomotif yang memberikan pelayanan perawatan atau perbaikan mobil sepanjang hari (24 jam) atau permintaan pelayanan melalui telepon dan perbaikan mobil dilakukan di rumah.

7. Estetika (*aesthetics*)

merupakan karakteristik mengenai keindahan yang bersifat subjektif sehingga berkaitan dengan pertimbangan pribadi dan refleksi dari preferensi atau

pilihan individual. Dengan demikian, estetika dari suatu produk lebih banyak berkaitan dengan perasaan pribadi dan mencakup karakteristik tertentu, seperti keelokan, kemulusan, suara yang merdu, selera .

8. Kualitas yang dipersepsikan (*perceived quality*)

Berisifat subjektif, berkaitan dengan perasaan pelanggan dalam mengkonsumsi/menggunakan produk, seperti meningkatkan harga diri. Hal ini dapat juga berupa karakteristik yang berkaitan dengan reputasi (*brand name-image*). Sebagai contoh: seseorang akan membeli produk elektronik merek Sony karena memiliki persepsi bahwa produk-produk bermerek Sony adalah produk yang berkualitas, meskipun orang itu belum pernah menggunakan produk-produk bermerek sony.

Tabel 2.2
Dimensi Kualitas

Sumber	Dimensi
(nasution : 2015)	<i>Performance</i>
	<i>Features</i>
	<i>Reability</i>
	<i>Conformance</i>
	<i>Durability</i>
	<i>Service ability</i>
	<i>Aesthetic</i>
	<i>Perceived quality</i>
	<i>Perceived quality</i>

Sumber : Nasution, 2015

2.1.3 Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas adalah proses yang di gunakan untuk menjamin tingkat kualitas dalam produk atau jasa menurut (Irwan dan Haryono : 2015). pengendalian kualitas adalah aktivitas keteknikan dan manajemen, yang dengan aktivitas itu kita ukur ciri-ciri kualitas produk, membandingkan dengan spesifikasi atau persyaratan dan mengambil tindakan penyehatan yang sesuai apabila ada perbedaan antara

penampilan yang sebenarnya dan yang standar menurut Montgomery pada (Irwan dan Haryono : 2015)

Tabel 2.3
Definisi Pengendalian Kualitas

Sumber	Definisi
(Irwan dan Haryono : 2015)	Pengendalian kualitas adalah proses yang di gunakan untuk menjamin tingkat kualitas dalam produk atau jasa
Montgomery pada (Irwan dan Haryono :2015)	pengendalian kualitas adalah aktivitas keteknikan dan manajemen, yang dengan aktivitas itu kita ukur ciri-ciri kualitas produk, membandingkan dengan spesifikasi atau persyaratan dan mengambil tindakan penyehatan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dan yang sesuai apabila ada perbedaan antara penampilan yang sebenarnya dan yang standar

Sumber : Iwan dan Haryono, 2015

Pengendalian kualitas adalah kombinasi semua alat dan teknik yang di gunakan untuk mengontrol kualitas suatu produk dengan biaya seekonomis mungkin dan memenuhi syarat pemesanan. Variasi yang berlebihan seringkali mengakibatkan adanya pemborosan (*waste*), misalnya berupa uang, waktu, dan usaha sehingga peningkatan kualitas juga merupakan cara mengurangi pemborosan. Oleh karena itu, peran pengendalian kualitas tidak terlepas dari pemenuhan kebutuhan dalam meningkatkan kepuasan konsumen.

2.1.4 Langkah – Langkah Pengendalian Kualitas

Deming pada (Irwan dan Haryono : 2015) menuturkan bahwasanya ada 14 point penting guna mengendalikan kualitas, yaitu sebagai berikut :

1. Terus-menerus meningkatkan dan memperbaiki barang dan jasa sebagai

tujuan perusahaan.

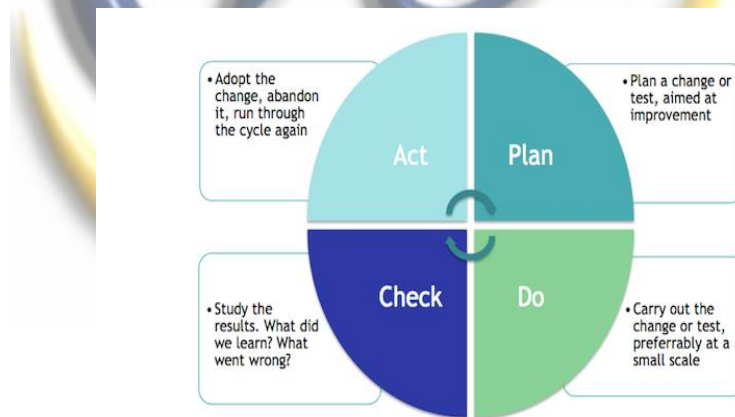
2. Mengadopsi filosofi dan teknologi baru.
3. Mengurangi ketergantungan pada pengawasan untuk peningkatan kualitas.
4. Meminimalkan total biaya dengan memperkerjakan *supplier* tunggal.
5. Tetap meningkatkan dan terus menerus merencanakan setiap proses produksi dan jasa.
6. Mengembangkan lembaga training untuk setiap pekerjaan.
7. Mengembangkan kepemimpinan suatu organisasi baik karyawan maupun pimpinan organisasi (manager).
8. Menghindari ketakutan.
9. Memecahkan kendala antara staff dalam menemukan solusi dari persoalan.
10. Menghilangkan slogan dan target setiap pekerja
11. Menghilangkan kuota atau tanggung jawab produksi setiap pekerja.
12. Menghilangkan peringkat pekerja setiap tahun
13. Mengembangkan pendidikan dan peningkatan diri sendiri kepada setiap orang
14. Memastikan setiap orang dalam perusahaan untuk bekerja dengan perubahan.

Pengembangan system produksi menuju tingkat cacat yang sekecil-kecilnya haruslah tetap dilaksanakan. Dalam Pengendalian kualitas pun harus dilakukan melalui proses yang terus-menerus dan berkesinambungan. Proses pengendalian kualitas tersebut dapat dilakukan melalui proses PDCA (*plan, do, check, action*) yang diperkenalkan oleh Edwards Deming, seorang pakar kualitas ternama yang berkebangsaan Amerika Serikat, sehingga siklus ini disebut siklus deming (*Deming Cycle*). Siklus PDCA umumnya digunakan untuk mengetes dan mengimplementasikan perubahan-perubahan untuk memperbaiki kinerja produk, proses atau sistem di masa yang akan datang. Tahap-tahap dalam siklus PDCA terdiri dari:

1. *Plan* Merencanakan spesifikasi, menetapkan spesifikasi atau standar kualitas yang baik, memberi pengertian kepada bawahan akan pentingnya

kualitas produk, pengendalian kualitas dilakukan secara terus-menerus dan berkesinambungan.

2. *Do* Proses produksi dilaksanakan dan tindakan pengendalian pengarahannya pada karyawan, maksudnya adalah semua orang yang mempunyai tanggung jawab dalam pekerjaannya. Hal lain yang menunjang proses produksi adalah suhu, kebersihan ruangan, lingkungan sekitar, dan lain-lain diterapkan dalam proses produksi
3. *Check* Membandingkan kualitas hasil produksi dengan standar yang telah ditetapkan, berdasarkan penelitian diperoleh data kegagalan dan kemudian ditelaah penyebab kegagalannya.
4. *Action* Dilakukan usaha-usaha untuk memperbaiki atau mencegah kegagalan tersebut, menstandarisasikan hasil-hasil, dan merencanakan perbaikan secara terus menerus dan diharapkan efisiensi perusahaan di masa yang akan datang akan meningkat.



Sumber : <https://ictinstitute.nl/pdca-plan-do-check-act/>

Gambar 2.1
PDCA Siklus

2.1.5 Tujuan Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas menjadi factor dasar keputusan konsumen dalam banyak produk dan jasa. Gejala ini meluas, tanpa membedakan apakah konsumen itu

perorangan, kelompok industri, program pertahanan militer atau took pengecer. Akibatnya, pengendalian kualitas merupakan factor kunci yang membawa keberhasilan dari hasil produk jasa, pertumbuhan bisnis dan peningkatan posisi bersaing.

Pengendalian kualitas adalah proses yang di gunakan untuk menjamin tingkat kualitas dalam produk atau jasa. Ini termasuk tindakan organisasi yang dianggap perlu untuk menyediakan control dan verifikasi karakteristik tertentu dari suatu produk atau jasa. Tujuan dasar dari pengendalian kualitas adalah untuk memastikan bahwa produk, jasa, atau proses yang di sediakan memenuhi persyaratan tertentu dan dapat di andalkan. Pada dasarnya, pengendalian kualitas melibatkan pemeriksaan produk, layanan, atau proses untuk tingkat minimal tertentu kualitas. Tujuan dari tim pengendalian kualitas adalah untuk mengidentifikasi produk atau jasa yang tidak memenuhi standar perusahaan.

Tujuan dari pengendalian kualitas adalah menyidik dengan cepat sebab-sebab terduga atau pergeseran proses sedemikian hingga penyelidikan terhadap proses itu dan tindakan pembedulan dapat dilakukan sebelum terlalu banyak unit yang tidak sesuai di produksi. Tujuan akhir dari pengendalian kualitas adalah sebagai alat yang efektif dalam pengurangan variabilitas produk.

2.1.6 *Statistical Process Control (SPC)*

Untuk memperoleh hasil pengendalian kualitas yang baik, maka pengendalian kualitas suatu produk dapat dilaksanakan dengan menggunakan teknik-teknik pengendalian kualitas agar mendapatkan hasil produksi yang sesuai dengan standar yang telah ditetapkan. Terdapat beberapa jenis metode pengendalian yang dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Inspeksi

Menurut (**Heizer & Render : 2015**) inspeksi adalah cara memastikan suatu produksi yang menghasilkan tingkat kualitas yang diharapkan. Tujuan dari

inspeksi adalah untuk mendeteksi proses buruk secepatnya. Inspeksi tidak memperbaiki kekurangan dalam sistem atau cacat pada produk, tidak juga mengubah suatu produk atau meningkatkan nilai dari produk tersebut. Inspeksi hanya menemukan kekurangan serta cacat produk.

2. Pengendalian Kualitas Secara Statistik (*Statistical Quality Control*)
Pengendalian kualitas yang dilakukan oleh perusahaan dapat bermacam-macam, ada yang melakukan inspeksi secara keseluruhan dan ada pula yang secara statistik.

Pengendalian kualitas secara statistik merupakan pengendalian kualitas kualitas yang menggunakan data kualitatif dan kuantitatif. Adapun beberapa teori mengenai pengendalian kualitas secara statistik menurut **Assauri dalam (Mayang : 2015)** yang mengemukakan bahwa pengertian dari *Statistical Quality Control (SQC)* adalah *Statistical Quality Control (SQC)* 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. Sedangkan *Statistical Process Control* menurut **(Heizer & Render :2015)** Sebuah proses yang digunakan untuk memonitor standar, melakukan pengukuran, dan mengambil tindakan perbaikan saat barang atau jasa dihasilkan.

SPC digunakan jika terdapat berbagai variasi yang terjadi pada proses. Variasi yang terjadi terbagi atas dua hal, yaitu :

- a. *Natural Variation*: variasi yang mempengaruhi tiap-tiap proses produksi sampai ke tingkat tertentu dan dapat diperkirakan (penyebab umum).
- b. *Assignable Variation*: variasi yang terjadi di dalam proses produksi dan dapat ditelusuri sampai ke penyebab spesifiknya.

2.1.7 Alat Bantu Pengendalian Kualitas

Alat bantu dalam pengendalian kualitas merupakan alat untuk mendeteksi sebab terjadinya penyimpangan diluar kendali dalam proses produksi. Terdapat tujuh macam alat pengendalian kualitas yang dalam penerapannya dapat digunakan sebagai

alat bantu untuk mengendalikan kualitas seperti yang dikemukakan oleh (**Heizer & Render : 2015**) sebagai berikut:

1. Lembar Pemeriksaan (*Check Sheet*)

Menurut (**Heizer & Render : 2015**) *Check Sheet* atau lembar pemeriksaan merupakan alat pengumpul dan penganalisis data yang disajikan dalam bentuk tabel yang berisi data jumlah barang yang diproduksi dan jenis ketidaksesuaian beserta dengan jumlah yang dihasilkannya.

Tujuan digunakannya *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 berkenaan dengan kualitasnya.

Data tersebut digunakan untuk digunakan sebagai dasar untuk mengadakan analisis masalah kualitas. adapun manfaat yang dipergunakan *check sheet* yaitu sebagai berikut:

- Mempermudah pengumpulan data terutama untuk mengetahui bagaimana suatu masalah terjadi.
- Mengumpulkan data tentang jenis masalah yang sedang terjadi.
- Menyusun data secara otomatis sehingga lebih mudah untuk dikumpulkan.
- Memisahkan antara opini dan fakta.

(a) **Check Sheet: An organized method of recording data**

Defect	Hour							
	1	2	3	4	5	6	7	8
A	///	/		/	/	/	///	/
B	//	/	/	/			//	///
C	/	//					//	///

Sumber: Heizer & Render 2015

Gambar 2.2
Checksheets

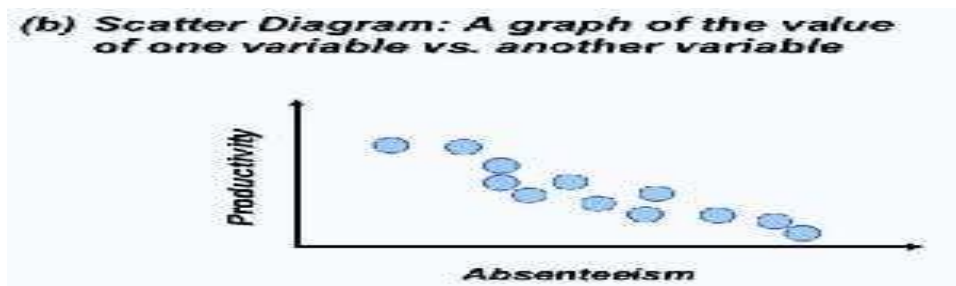
2. Diagram Sebar (*Scatter Diagram*)

Menurut (Heizer & Render : 2015) *Scatter diagram* atau disebut juga dengan peta korelasi adalah grafik yang menampilkan hubungan antara dua variabel apakah hubungan antara dua variabel tersebut kuat atau tidak yaitu antara faktor proses yang mempengaruhi proses dengan kualitas produk. Pada dasarnya diagram sebar merupakan suatu alat interpretasi data yang digunakan untuk menguji bagaimana kuatnya hubungan antara dua variabel dan menentukan jenis hubungan dari dua variabel tersebut, apakah positif, negatif, atau tidak ada hubungan. Dua variabel yang ditunjukkan dalam diagram sebar dapat berupa karakteristik kuat dan faktor yang mempengaruhinya. Manfaat dipergunakannya *scatter diagram* yaitu :

Scatter Diagram digunakan untuk menentukan hubungan antara sebab dan akibat dari dua variabel atau untuk menentukan korelasi antara penyebab yang diduga dengan akibat yang timbul dari suatu masalah

Langkah-langkah pembuatan *Scatter Diagram*:

1. Kumpulkan data-data yang akan dibuat hubungannya dan masukkan dalam satu lembar data.
2. Gambarkan sumbu grafik vertical dan horizontal. Sumbu vertikal menunjukkan akibat dan sumbu horizontal menunjukkan sebab
3. Plot data ke dalam grafik.



Sumber: Heizer & Render 2015

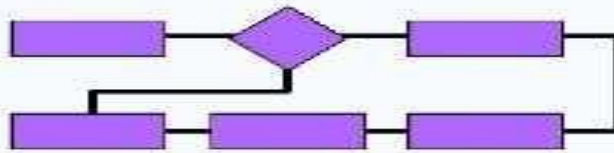
Gambar 2.3
Diagram sebar

3. Diagram Alir/Diagram Proses (*Process Flow Chart*)

Menurut (Heizer & Render : 2015) Diagram alir secara grafis menunjukkan sebuah proses atau sistem dengan menggunakan kotak dan dua garis yang saling berhubungan. Diagram ini cukup sederhana, tetapi merupakan alat yang sangat baik untuk mencoba memahami sebuah proses atau menjelaskan langkah-langkah sebuah proses. Diagram alir digunakan untuk :

- a. Mengumpulkan dan mengimplementasikan data juga merupakan ringkasan visual dari data tersebut sehingga memudahkan dalam pemahaman.
- b. Menunjukkan output dari suatu proses.
- c. Menunjukkan apa yang sedang terjadi dalam situasi tertentu sepanjang waktu.
- d. Menunjukkan kecenderungan dari data sepanjang waktu.
- e. Membandingkan data dari periode yang satu dengan periode lain,

(e) *Flowchart (Process Diagram): A chart that describes the steps in a process*



Sumber: Heizer & Render 2015

Gambar 2.4
Diagram Alir

4. Histogram

Menurut (Heizer & Render : 2015) Histogram adalah suatu alat yang membantu untuk menentukan variasi dalam proses. Berbentuk diagram batang yang menunjukkan tabulasi dari data yang diatur berdasarkan ukurannya. Tabulasi data ini umumnya dikenal sebagai distribusi frekuensi. Histogram menunjukkan karakteristik-karakteristik dari data yang dibagi-bagi menjadi kelas-kelas. Histogram dapat berbentuk “normal” atau berbentuk seperti lonceng yang menunjukkan bahwa banyak data yang terdapat pada 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.

Manfaat dari histogram adalah :

1. Memberikan gambaran populasi.
2. Memperlihatkan variabel dalam susunan data.
3. Mengembangkan pengelompokkan yang logis.



Gambar 2.5
Histogram

5. Peta Kendali (*Control Chart*)

Menurut (Heizer & Render : 2015) Peta kendali adalah suatu alat yang secara grafis digunakan untuk memonitor dan mengevaluasi apakah suatu aktivitas/proses berada dalam pengendalian kualitas secara statistika atau tidak sehingga dapat memecahkan masalah dan menghasilkan perbaikan kualitas. Peta kendali menunjukkan adanya perubahan data dari waktu ke waktu, tetapi tidak menunjukkan penyebab penyimpangan meskipun penyimpangan itu akan terlihat pada peta kendali.

Manfaat dari peta kendali adalah sebagai berikut:

- a. Memberikan informasi apakah suatu proses produksi masih berada di dalam batas-batas kendali kualitas atau tidak terkendali.
- b. Memantau proses produksi secara terus-menerus agar tetap stabil.
- c. Menentukan kemampuan proses (*capability process*).
- d. Mengevaluasi *performance* pelaksanaan dan kebijaksanaan pelaksanaan proses produksi.
- e. Membantu menentukan kriteria batas penerimaan kualitas produk sebelum dipasarkan.



Sumber: Heizer & Render 2015

Gambar 2.6
Control Chart

Peta kendali dapat dibagi menjadi dua bagian, yaitu:

1) Proses Kendali

Suatu proses dapat dikatakan terkendali (*process control*) apabila pola alam dari nilai-nilai variasi yang diplot pada peta kendali memiliki pola:

- a). Terdapat dua atau tiga 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.

2) Proses Tidak Terkendali

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.

a) Deret

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

b) 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.

c) Perulangan

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

d) 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 (*Central Line/CL*, *Upper Control Limit/UCL*, *Lower Control Limit/LCL*).

e) Pelompatan

Apabila beberapa titik yang jatuh dekat batas kendali tertentu secara tiba-tiba titik selanjutnya jatuh dekat batas kendali yang lain.

Untuk mengendalikan kualitas produk selama proses produksi, maka digunakan peta kendali yang secara garis besar dibagi menjadi dua jenis, yaitu:

1. Peta Kendali Variabel

Peta kendali variabel digunakan untuk mengendalikan kualitas produk selama proses produksi yang bersifat variabel dan dapat diukur. Seperti: berat, ketebalan, panjang volume, diameter. Peta kendali variabel biasanya digunakan untuk pengendalian yang didominasi oleh mesin.

Peta kendali variabel dibagi menjadi 2 :

a. Peta kendali rata-rata (*x-chart*)

Digunakan untuk mengetahui rata-rata pengukuran antar sub grup diperiksa.

b. 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.

2. Peta Kendali Atribut

Peta kendali atribut digunakan untuk mengendalikan kualitas produk selama proses produksi yang tidak dapat diukur tetapi dapat dihitung sehingga kualitas produk dapat dibedakan dalam karakteristik berhasil atau gagal.

Peta kendali atribut terbagi menjadi 4, yaitu:

a. Peta kendali kerusakan (p-chart)

Digunakan untuk menganalisis banyaknya barang yang ditolak yang ditemukan dalam pemeriksaan atau sederetan pemeriksaan terhadap total barang yang diperiksa.

b. Peta kendali kerusakan per unit (np-chart)

Digunakan untuk menganalisis banyaknya butir yang ditolak per unit.

c. Peta kendali ketidaksesuaian (c-chart)

Digunakan untuk menganalisis dengan cara menghitung jumlah produk yang mengalami ketidaksesuaian dengan cara spesifikasi.

d. Peta kendali ketidaksesuaian per unit (u-chart)

Digunakan untuk menganalisa dengan cara menghitung jumlah produk yang mengalami ketidaksesuaian per unit. 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 perbaikan.

6. Diagram Sebab Akibat (*Cause and Effect Diagram*)

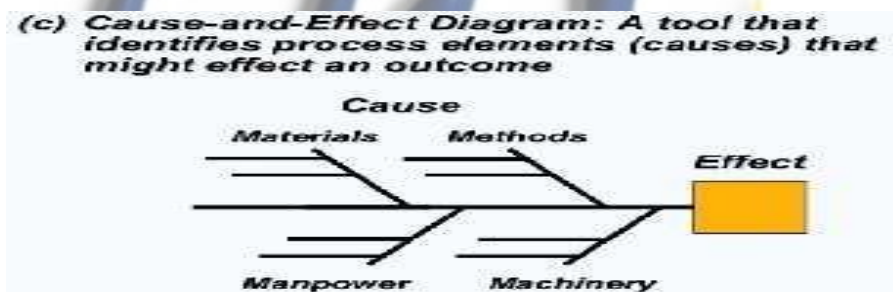
Menurut (Heizer & Render : 2015) Diagram ini disebut juga diagram tulang ikan (*fishbone chart*) dan berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang dipelajari. Selain itu, kita juga dapat melihat faktor-faktor yang lebih rinci yang berpengaruh dan mempunyai akibat pada faktor utama tersebut yang dapat

kitas lihat pada panah-panah yang berbentuk tulang ikan pada diagram *fishbone* tersebut.

Diagram sebab akibat pertama kali dikembangkan pada tahun 1950 oleh seorang pakar kualitas dari Jepang yaitu Dr. Kaoru Ishikawa yang menggunakan uraian grafis dari unsur-unsur proses untuk menganalisa sumber-sumber potensial dari penyimpangan proses.

Adapun kegunaan dari diagram sebab akibat adalah :

- a. Membantu mengidentifikasi akar penyebab masalah.
- b. Menganalisa kondisi yang sebenarnya yang bertujuan untuk memperbaiki peningkatan kualitas.
- c. Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah.



Sumber: Heizer & Render 2015

Gambar 2.7
Cause and Effect Diagram

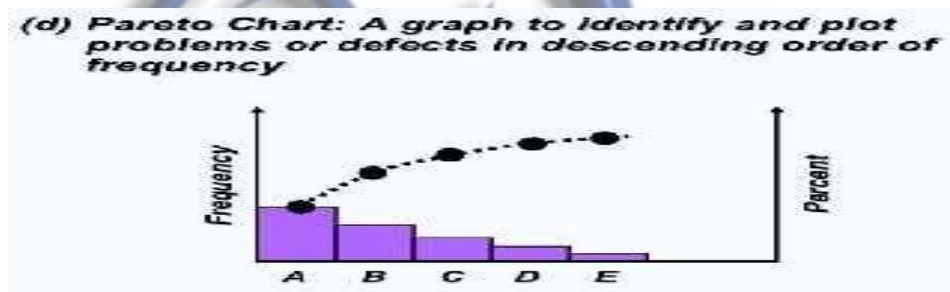
7. Diagram Pareto

Menurut **Heizer & Render (2015:255)** Diagram pareto pertama kali diperkenalkan oleh Alfredo Paretodan digunakan pertama kali oleh Joseph Juran. Diagram pareto adalah grafik balok dan grafik baris yang memggambarkan perbandingan masing-masing jenis data terhadap keseluruhan. Fungsi diagram pareto adalah untuk mengidentifikasi atau menyeleksi masalah utama untuk peningkatan kualitas dari yang paling besar ke yang paling kecil.

Kegunaan dari diagram pareto adalah sebagai berikut:

- a. Menunjukkan masalah utama
- b. Menyatakan perbandingan masing-masing persoalan terhadap keseluruhan Menunjukkan perbandingan masing-masing persoalan sebelum dan sesudah perbaikan.

Diagram pareto digunakan untuk mengidentifikasi beberapa permasalahan yang penting, untuk mencari cacat yang terbesar dan yang paling berpengaruh. Pencarian cacat terbesar atau cacat yang paling berpengaruh dapat berguna untuk mencari beberapa wakil dari cacat yang teridentifikasi, kemudian dapat digunakan untuk membuat diagram sebab akibat.



Sumber: Heizer & Render 2015

Gambar 2.8
Pareto Chart

2.2 Kajian Penelitian Sebelumnya

1. Penelitian sebelumnya mengenai pengendalian kualitas

Upaya pengendalian kualitas terhadap produk cacat dapat dilihat dari hasil penelitian sebelumnya bahwa terbukti hasil pengendalian kualitas dapat mempengaruhi produk cacat .

Tabel 2.4
Kajian penelitian sebelumnya

Sumber	Judul	Hasil penelitian	Persamaan dan perbedaan
Sulistiyani, Dwihadi (2018) Teknik Industri, Universitas Brawijaya	Analisis Cacat Pada Kemasan Garam Menggunakan <i>Statistical process control</i>	Dari perhitungan dengan menggunakan <i>p-chart</i> terdapat data yang tidak sesuai dengan standar yang ditetapkan oleh perusahaan. Data kemudian diolah lebih lanjut menggunakan fishbone diagram .	Persamaan : Menggunakan metode yang sama yakni <i>statistical process control</i> Perbedaan : <i>Tools</i> yang di gunakan
Faik, Nurhajati, Hufron (2018) Fakultas Ekonomi Universitas Islam 45	Analisis Pengendalian Kualitas Proses Produksi Jenang Apel Dengan Metode <i>Statistical Process Control (SPC)</i> Untuk Menurunkan Tingkat Kerusakan Produk (Studi di CV. Bagus Agriseta Mandiri Batu)	produksi jenang apel menunjukkan bahwa masih terjadi cacat produksi yang ditunjukkan pada grafik kontrol bahwasanya ada titik yang berada diluar batas kendali. Jenis-jenis cacat produksi paling banyak disebabkan karena kotor sebesar (34,38%), dan kontaminasi air sebesar (25 %).	Persamaan : Menggunakan metode yang sama yakni <i>statistical process control</i> Perbedaan : <i>Tools</i> yang di gunakan
Nurul (2018) Universitas Widyatama	Analisis Pengendalian Kualitas Pada Proses Produksi Pakaian Industri DeWarna Vendor Bandung	Dalam kurun waktu Januari, Februari, Maret, April, Mei, Juli 2017 tingkat tertinggi barang cacat produk T-Shirt (sablonan yang kurang baik) DeWarna Vendor sebanyak 43 buah dengan persentase 50,6% dan garis pusat P-Chart produk pada 0,068, sedangkan tingkat terendah barang cacat produk (benang keluar) sebanyak 10 buah	Persamaan : Membahas soal pengendalian kualitas Perbedaan : Metode yang di gunakan.

Sumber	Judul	Hasil penelitian	Persamaan dan perbedaan
		dengan persentase 11,8% dan garis pusat P-Chart 0,018. Menurut diagram tulang ikan (Fishbone diagram), penyebab permasalahan barang cacat tersebut adalah tenaga kerja itu sendiri.	
Telaumbanua (2017) Fakultas Teknik Industri Universitas widyatama	Analisis Pengendalian Kualitas Proses Dengan Printig Menggunakan Metode Six Sigma Di Departemen Processing (Studi Kasus CV.Kencana Hegar)	Hasil pengamatan bulan Januari 2016 sampai dengan Desember 2016 dan bulan Januari 2017 sampai dengan Februari 2017 menunjukkan 14,1% tingkat kecacatan produk dari total produksi yaitu 3.491.585,1 yards. Cacat tersebut disebabkan oleh 4,4% cacat blobor, 2,5% cacat pinggir putih, 2,72% cacat missprint, 2,41% cacat flex dan 2% cacat garis rakel.	Persamaan : Membahas Soal Produk Cacat pada kain Perbedaan : Metode yang di gunakan berbeda
Idris, Sari dan Wulandari Fakultas Teknik LP3I Medan Jurnal Teknovasi Volume 03, Nomor 1, 2016, 66 - 80 ISSN : 2355-701X	Pengendalian Kualitas Tempe dengan metode seven tools	selama 20 kali pengamatan, nilai garis tengah (central line) adalah 3, nilai batas kontrol atas (UCL) adalah 5.6, dan nilai batas kontrol bawah (LCL) adalah 0.32. Dari hasil perhitungan tersebut maka dapat diketahui tidak adanya variasi proses yang berada diluar batas pengendalian (Out of Control) atau proses masih berada dalam batas pengendalian (In	Persamaan : Membahas Soal Produk Cacat Perbedaan : Metode yang di gunakan berbeda

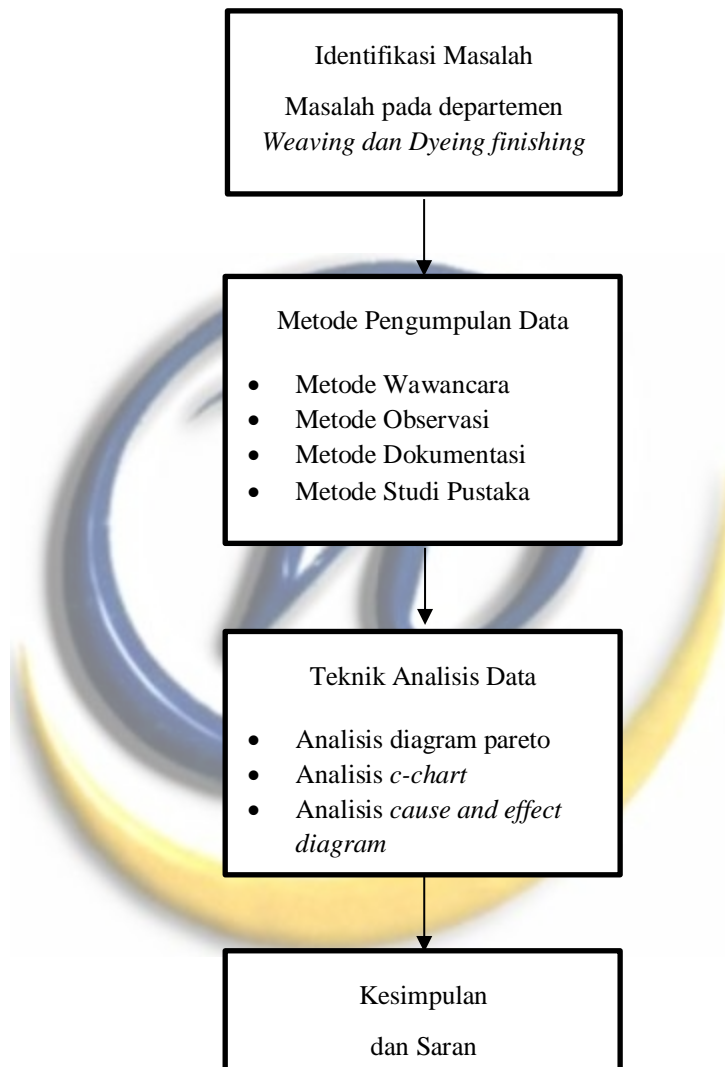
Sumber	Judul	Hasil penelitian	Persamaan dan perbedaan
		Control). Keadaan lingkungan juga menentukan jumlah produk cacat pada produksi tempe.	
Sulaeman (2015) Jurnal PASTI Volume VIII No 1, 71 – 95	Analisis Pengendalian Kualitas Untuk Mengurangi Cacat Produk Dengan menggunakan Metode QCC Di PT..INS	Setelah dilakukan perbaikan terhadap faktor-faktor penyebab masalah, NG kotor debu berhasil berkurang dari 0.78 % menjadi 0.11% . Dengan demikian aktivitas QCC yang dilakukan berhasil menyelesaikan masalah yang terjadi pada proses produksi speedometer mobil type 2MD Honda Mobilio	Persamaan : Membahas Soal Produk Cacat Perbedaan : Metode yang di gunakan berbeda
Syaefuloh (2015) Program Studi Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah , Tangerang Jurnal PASTI Volume VIII No 3, 340 – 348	Analisa Pengendalian Kualitas Aerosol Can Dengan Menggunakan Metode DMAIC Pada Line Abm1 Di Perusahaan Perkalengan Indonesia	hasil penelitian diperoleh DPMO yang tinggi yaitu 93.266 dengan nilai sigma 1,69. Dengan Scratches sebagai jumlah reject terbesar yaitu sebanyak 68.555 pcs atau 23,16% dari total reject keseluruhan. Dari analisa fishbone diagram dan FMEA didapat 3 penyebab Scratches yaitu temperature suhu curing, sambungan steel belt curing, kebersihan dan kondisi guide steel belt	Persamaan : Membahas Soal Produk Cacat Perbedaan : Metode yang di gunakan berbeda

Sumber	Judul	Hasil penelitian	Persamaan dan perbedaan
		curing serta harus dilakukan perbaikan guna mengurangi jumlah reject	
Kamal dan Sugitono (2016) Jurnal Teknovasi, Volume 03, Nomor 1, 66 – 80	Analisis Pengendalian Kualitas Produk Kantong Semen Menggunakan Seventools Pada PT. HOLCIM, Tbk	1) Faktor Manuasia dalam tulang ikan berpengaruh terhadap jumlah kantong rusak pada produksi kantong semen di Mesin Bottomer, 2) Faktor Metode dalam tulang ikan berpengaruh terhadap jumlah kantong rusak pada produksi kantong semen di Mesin Bottomer, 3) Faktor Lingkungan Kerja dalam tulang ikan tidak berpengaruh terhadap jumlah kantong rusak pada produksi kantong semen di Mesin Bottomer, dan 4) Faktor Mesin dalam tulang ikan berpengaruh terhadap jumlah kantong rusak pada produksi kantong semen di Mesin Bottomer.	Persamaan : Membahas Soal Produk Cacat Perbedaan : Metode yang di gunakan berbeda
Optimasi, Wahyono, Akurat (2018) Volume 7 - Issue 7, July 2018 Edition	Analysis of Quality Control of Sugar Quality Using Six Sigma Method In PTPN II Kwala Madu Stabat Plant	From the analysis of product quality control states damage to the product is within the control limits are set by the company, meaning that the process can be said to be controlled. However, in the graph chart control points are still fluctuating and occurs continuously while the factors that	Persamaan : Membahas Soal Produk Cacat Perbedaan : Metode yang di gunakan berbeda

Sumber	Judul	Hasil penelitian	Persamaan dan perbedaan
		cause damage in the production process is labor, raw materials, equipment, methods and work environment. Thus it is necessary precautions to reduce or even eliminate the defective product to the next production and improvement of quality by prioritizing repairs on the type of damage that has a number of the most dominant.	
Mustafa, Fernando (2017) Vol. 1(1) Mei(2017)p-ISSN : 2549-6328 e-ISSN : 2549-6336	Analysis of Quality Control of Sugar Quality Using Six Sigma Method In PTPN II Kwala Madu Stabat Plant	The results show that there is a disablement at Pabrik Gula Kwala Madu after conducting a refinements is still within in normal limit.	Persamaan : Membahas Soal Produk Cacat Perbedaan : Metode yang di gunakan berbeda

Dari tabel yang sudah di jelaskan di atas bahwa dari penelitian sebelumnya pengendalian kualitas dapat mempengaruhi produk cacat dengan persentase pengaruh berbeda beda.

2.3 Kerangka Pemikiran



Gambar 2.9
Kerangka Pemikiran