

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. LANDASAN TEORI

1. Pengertian Kualitas

Kualitas merupakan suatu tolok ukur dalam menentukan produk atau jasa bagi para penggunanya. Karena kualitas merupakan gambaran langsung suatu produk atau jasa berdasarkan pada waktu, bahanbaku, kinerja, keandalan dan karakteristik. Menurut *American Society for quality Control* dalam buku Heizer & Render (2015) mengatakan bahwa kualitas adalah keseluruhan karakteristik sebuah produk atau jasa dalam memuaskan kebutuhan pelanggan secara tersirat. Pengertian kualitas menurut tiga pakar kualitas internasional yaitu Deming (1982) menyimpulkan bahwa kualitas adalah segala sesuatu yang menjadi kebutuhan serta keinginan konsumen. Crosby (1979) mendefinisikan kualitas sebagai kesesuaian dengan kebutuhan yang meliputi *availability, dlivery, reliability, maintainability, dan cost effectiveness*. Juran (1962) mendefinisikan kualitas sebagai kesesuaian terhadap tujuan dan manfaatnya.

Menurut Sofyan Assauri (1993) kualitas adalah sekumpulan sifat-sifat dalam mendeskripsikan suatu produk atau jasa sesuai dengan tercapainya tujuan untuk apa barang/hasil itu dibutuhkan. Sehingga perspektif kualitas memegang peranan yang cukup penting bagi perusahaan. Beberapa alasan perlunya kualitas dalam sebuah organisasi

atau perusahaan menurut Russel (1996), dalam mengidentifikasi beberapa peranan penting kualitas, yaitu:

- a. Meningkatkan reputasi perusahaan
- b. Menurunkan biaya
- c. Meningkatkan pangsa pasar
- d. Dampak internasional
- e. Pertanggungjawaban produk
- f. Penampilan produk
- g. Mewujudkan kualitas yang dirasakan penting

Banyaknya perspektif para ahli terhadap definisi kualitas yang berbeda hal ini disebabkan karena dalam menentukan kualitas suatu produk atau jasa memiliki banyak kriteria dan sangat bergantung pada konteksnya. Serta pada penerapan kualitas terdapat beberapa dimensi yang menimbulkan perbedaan persepsi atau pandangan mengenai pengertian kualitas secara bervariasi.

David Garvin (1994) mengemukakan beberapa pendekatan perspektif kualitas yang digunakan oleh perusahaan, yaitu:

- a. *Transcendental Approach*

Kualitas dalam pendekatan ini adalah sesuatu yang dapat dirasakan, tetapi sulit untuk didefinisikan dan dioperasionalkan maupun diukur. Pada umumnya pendekatan ini diterapkan dalam karya seni musik, seni tari, seni drama, dan seni rupa. Sehingga pada pendekatan ini sulit

untuk dijadikan sebagai dasar perencanaan dalam manajemen kualitas.

b. *Product-based Approach*

Kualitas dalam pendekatan ini adalah suatu karakteristik atau atribut yang dapat diukur. Pada pendekatan ini dapat menjelaskan perbedaan atribut suatu produk secara obyektif, tetapi tidak dapat menjelaskan perbedaan selera dan preferensi secara individual.

c. *User-based Approach*

Kualitas dalam pendekatan ini berdasarkan pada sudut pandang dan pemikiran seseorang terhadap suatu produk. Apakah produk tersebut dikatakan sesuai atau cocok dengan penggunaannya.

d. *Manufacturing-based Approach*

Kualitas dalam pendekatan ini bersifat *supply-based* atau dari sudut pandang produsen dalam mendefinisikan kualitas sebagai sesuatu yang sesuai dengan standar persyaratannya (*conformance quality*) dan prosedur. Pada pendekatan ini berfokus pada kesesuaian spesifikasi yang diterapkan oleh internal perusahaan.

e. *Value-based Approach*

Kualitas dalam pendekatan ini dipandang berdasarkan segi nilai dan harga. Kualitas didefinisikan sebagai "*affordable excellence*". Oleh karena itu kualitas bersifat relatif, sehingga produk yang memiliki kualitas yang tinggi belum tentu dikatakan paling bernilai. Produk

yang paling bernilai melainkan produk yang paling tepat dan paling sering dibeli.

2. Dimensi Kualitas

Dimensi kualitas merupakan aspek ciri karakteristik dalam melihat dan menilai suatu produk, produk yang dimaksud dapat berupa barang atau jasa. Dalam hal ini dimensi kualitas dapat dijadikan sebagai dasar bagi pelaku bisnis untuk mengetahui kesenjangan atau perbedaan antara harapan dan kenyataan pelanggan.

Menurut Garvin (1996) berpendapat mengenai perkembangan dimensi kualitas ke delapan dimensi berdasarkan pada perspektif kualitas yang diterapkan pada perusahaan manufaktur, sebagai berikut:

- a. *Performance* (kinerja), yaitu karakteristik pokok dari produk inti.
- b. *Features*, yaitu karakteristik pelengkap atau tambahan.
- c. *Reliability* (kehandalan). Yaitu kemungkinan tingkat kegagalan pemakaian.
- d. *Conformance* (kesesuaian), yaitu perbandingan karakteristik desain dan operasi dalam memenuhi standar yang ditetapkan.
- e. *Durability* (daya tahan), yaitu daya tahan produk dalam penggunaannya.
- f. *Serviceability*, yaitu meliputi kecepatan, kompetensi, kenyamanan, kemudahan, dalam pemeliharaan dan penanganan keluhan daya tarik produk.
- g. Estetika, yaitu menyangkut pada corak, rasa dan daya tarik produk.

h. *Perceived*, yaitu menyangkut citra dan reputasi produk serta tanggung jawab perusahaan terhadapnya.

3. Pengendalian Kualitas

Pada saat menjalankan operasional perusahaan permasalahan kualitas sering dilalui, tentunya hal membuat peran pengendalian kualitas yang dilakukan oleh perusahaan menjadi salah satu bagian yang penting agar operasional perusahaan dapat berjalan dengan baik. Dalam era globalisasi mendatang proses pengembangan produk mengalami kecenderungan peningkatan dimana perusahaan dituntut untuk menghasilkan produk yang lebih baik, lebih canggih, lebih berkualitas, dan lebih murah. Sehingga peran pengendalian kualitas sangat dibutuhkan dalam setiap kegiatan produksi perusahaan. Jadi, pengendalian kualitas merupakan alat penyelesaian masalah yang baik untuk digunakan dalam memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola, dan memperbaiki produk atau jasa.

Menurut Assauri (dalam Hayu Kartika, 2013) pengendalian dan pengawasan kualitas adalah kegiatan yang dilakukan untuk menjamin kegiatan produksi dan operasi dilaksanakan sesuai dengan yang direncanakan dan apabila dalam pelaksanaannya terjadi penyimpangan, maka penyimpangan tersebut dapat dikoreksi sehingga harapan yang disesuaikan oleh perusahaan dapat tercapai. Pengendalian kualitas juga dapat dijadikan sebagai sistem penentu, pengaturan dan fungsional dalam menentukan kualitas suatu produk atau jasa dan merupakan sistem

manajemen yang baik untuk diterapkan oleh perusahaan dalam memperbaiki kualitas produk atau jasa. Dengan melakukan pengendalian kualitas perusahaan dirasa mampu dalam menekan angka produksi menjadi lebih efektif dan efisien.

4. Tujuan Pengendalian Kualitas

Pada saat ini persaingan bisnis dan produk yang serupa di pasaran mengalami peningkatan. Sehingga upaya perusahaan dalam meningkatkan kualitas hasil produksi dirasa penting agar dapat mempertahankan kondisi pasar menjadi lebih baik. Dengan begitu diperlukan proses pengawasan pengendalian kualitas terhadap hasil produksi perusahaan tujuan dilakukannya adalah memperbaiki kualitas hasil produksi dan memperoleh laba optimum. Menurut Assauri (1993) maksud dan tujuan dilakukan pengendalian kualitas adalah sebagai berikut:

- a. Agar hasil produksi dapat mencapai standar kualitas yang ditetapkan.
- b. Agar dapat menekan biaya inspeksi menjadi serendah mungkin.
- c. Agar dapat menekan biaya desain produk dan proses yang menggunakan kualitas produksi menjadi serendah mungkin.
- d. Agar dapat menekan biaya produksi menjadi serendah mungkin.

5. Faktor-faktor Pengendalian Kualitas

Tentu dalam penerapannya terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas yang dilakukan oleh perusahaan. Pengawasan kualitas yang terlalu ketat mengakibatkan pengawasan

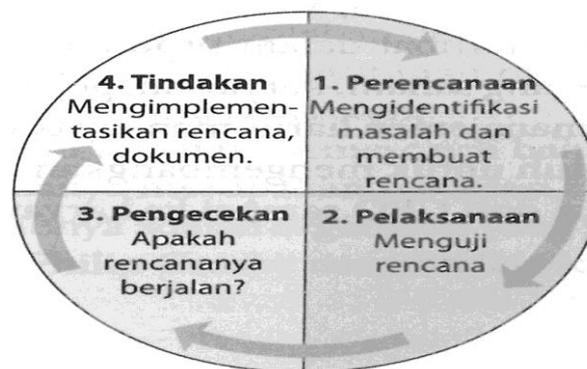
kualitas serta biaya produksi menjadi lebih tinggi. Menurut Montgomery (2001) dalam Bakhtiar (2013) mengemukakan beberapa faktor yang mempengaruhi proses pengendalian kualitas yang diterapkan oleh perusahaan, sebagai berikut:

- a. Kemampuan proses. Batasan yang perlu dicapai harus sesuai dengan kemampuan proses yang ada. Tidak ada gunanya bila mengendalikan suatu proses melebihi kemampuan atau kesanggupan proses yang ada.
- b. Spesifikasi yang berlaku. Hasil produksi yang ingin dicapai harus sesuai dengan segi kemampuan proses dan keinginan serta kebutuhan konsumen. Dapat dipastikan terlebih dahulu apakah spesifikasi tersebut dapat berlaku sebelum proses pengendalian kualitas tersebut dimulai.
- c. Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima. Tujuan dilakukan proses pengendalian adalah untuk mengurangi produksi yang berada di bawah standar menjadi seminimal mungkin. Tingkat pengendalian yang diberlakukan tergantung pada banyaknya produksi yang berada di bawah standar.
- d. Biaya kualitas. Biaya kualitas sangat mempengaruhi tingkat pengendalian dalam menghasilkan produk dimana biaya mempunyai hubungan yang positif dengan terciptanya produk yang berkualitas. Sumber biaya kualitas baik dari dalam maupun luar perusahaan memiliki 4 kelompok, diantaranya:

- 1) Biaya pencegahan. Biaya yang terjadi untuk dilakukannya identifikasi dan menghilangkan penyebab kerusakan agar tidak terulang kembali kesalahan yang serupa dalam setiap produk atau jasa. Beberapa biaya pencegahan, diantaranya:
 - a) Biaya perencanaan kualitas (*quality planning*)
 - b) Biaya pemasaran dan pelanggan
 - c) Biaya pengembangan desain produk dan jasa pelayanan
 - d) Biaya pembelian
 - e) Biaya kualitas administrasi
 - f) Biaya program perbaikan kualitas
- 2) Biaya Inspeksi/Deteksi (*inspection/detection cost category*). Biaya yang digunakan untuk menentukan produk atau jasa sesuai dengan standar kualitas yang telah ditentukan.
- 3) Biaya kegagalan internal (*internal failure cost category*). Biaya yang terjadi karena adanya ketidaksesuaian produk atau jasa yang dihasilkan dengan standar yang telah ditentukan dan terdeteksi sebelum produk sampai ke tangan konsumen.
- 4) Biaya kegagalan eksternal (*external failure cost category*). Biaya yang terjadi karena produk atau jasa gagal memenuhi persyaratan yang telah ditentukan dan diketahui setelah produk sampai ke tangan konsumen.

6. Pelaksanaan Pengendalian Kualitas

Menurut Assauri (2011) pengendalian kualitas merupakan suatu proses tindakan yang perlu dilakukan secara terus-menerus (*continuous improvement process*) dan saling berkesinambungan. Dalam melakukan pengendalian kualitas diperlukan sebuah perencanaan agar proses yang diterapkan dapat berjalan dengan baik dan benar.



Sumber: (Heizer dan Render, 2015)

Gambar 2. 1 Alur Plan-Do-Check-Act

Gasperz (2012) mengemukakan beberapa tahapan proses yang diperlukan pada saat proses pengendalian kualitas diterapkan, tahapan proses tersebut dikenal sebagai PDCA (*Plan-Do-Check-Act*). Proses tersebut dapat dijabarkan, sebagai berikut:

a. Rencana (*plan*)

Merupakan sebuah proses yang digunakan untuk merencanakan suatu sistem pengendalian kualitas. Dalam pelaksanaannya harus mengandung konsep *SMART* (*Specific, Measurable, Achievable, Result-Oriented, Timely*) yang artinya ketika menetapkan tujuan-tujuan kualitas harus ditetapkan secara spesifik dan bukan bersifat

umum, dapat diukur, dapat dicapai, dan berorientasi pada pencapaian hasil dan harus memiliki tolok ukur waktu untuk mencapai tujuan tersebut.

b. Laksanakan (*Do*)

Setelah menentukan perencanaan, langkah berikutnya berupa penerapan dan pengoperasian sistem pengendalian kualitas dalam mencapai kesesuaian terhadap persyaratan produk.

c. Pemeriksaan (*Check*)

Dilakukannya proses pemeriksaan yang merujuk pada penetapan apakah pelaksanaan tahapan tersebut berada dalam jalur dan sesuai dengan rencana serta memantau pengembangan hasil kualitas produksi yang direncanakan. Untuk selanjutnya, dilakukan perbandingan hasil kualitas produksi dengan standar yang ditetapkan, berdasarkan penelitian maka diperoleh data kegagalan dan kemudian ditelaah penyebab kegagalan tersebut.

d. Bertindak (*act*)

Pada tahapan ini dilakukan penyesuaian bila dianggap perlu yang didasarkan pada hasil analisis diatas. Penyesuaian berkaitan pada standarisasi prosedur yang baru guna menghindari timbulnya permasalahan yang serupa atau menetapkan sasaran baru untuk perbaikan berikutnya.

Jadi dapat disimpulkan oleh peneliti bahwa penentuan bahan dasar atau komponen-komponen produk, proses produksi maupun hasil akhir

atau outputnya merupakan proses tahapan yang saling berkesinambungan yang menyangkut pada kegiatan pengawasan pengendalian kualitas. Proses kegiatan pengawasan pengendalian kualitas tidak hanya dilakukan pada kegiatan *manufacturing*, melainkan juga pada kegiatan-kegiatan jasa. Namun sebelum proses ini diterapkan pada setiap kegiatannya diperlukan pemilihan variabel-variabel atau atribut yang membentuk serta menentukan tinggi rendahnya kualitas hasil produksi.

7. Pengendalian Kualitas Statistik

Pengendalian kualitas statistik adalah suatu sistem yang digunakan dalam menjaga standar *uniform* kualitas hasil produksi dengan tingkat biaya minimum dan merupakan bantuan bagi perusahaan agar produksi yang dilakukan oleh perusahaan efisien. Pengendalian kualitas statistik dirasa mampu membantu perusahaan dalam mengetahui akar penyebab permasalahan apabila terjadi kesalahan pada saat produksi berlangsung, untuk itu pengendalian kualitas dipergunakan untuk mengidentifikasi akar permasalahan tersebut. Penerapan pengendalian kualitas melalui sistem manajemen ini terdapat beberapa alat dan teknik yang digunakan untuk memperbaiki kualitas produk atau pelayanan. Pengendalian kualitas adalah salah satu teknik dalam *Total Quality Management (TQM)* digunakan untuk mengendalikan dan mengelola proses baik dalam manufaktur atau jasa dengan menggunakan metode statistic, menurut Besterfield (1998).

Pengendalian kualitas statistik memiliki kaitannya dengan sistem *Total Quality Management (TQM)* karena metode-metode statistik dalam melakukan perbaikan kualitas produk harus saling berkesinambungan dengan *TQM (Total Quality Management)*. Maleyeff (1994) berpendapat bahwa pengendalian kualitas statistik mempunyai cakupan yang lebih luas karena didalamnya terdapat pengendalian proses statistik, pengendalian produk (*acceptance sampling*), dan analisis kemampuan proses. Sementara itu, menurut Grig (1998), Catwright dan Hogg (1996), Roes dan Dor (1997) mengemukakan beberapa manfaat dalam melakukan pengendalian proses statistik, yaitu:

- a. Pengurangan pemborosan.
- b. Perbaikan pengendalian dalam proses.
- c. Peningkatan efisiensi.
- d. Peningkatan kesadaran karyawan.
- e. Peningkatan jaminan kualitas pelanggan.
- f. Perbaikan analisis dan monitoring proses.
- g. Meningkatkan pemahaman terhadap proses.
- h. Meningkatkan keterlibatan karyawan.
- i. Pengurangan keluhan pelanggan.
- j. Peningkatan pemberdayaan personil lini.
- k. Perbaikan komunikasi.
- l. Pengurangan waktu penyampaian jasa atau layanan

Pengendalian kualitas statistik yang dilakukan dengan menggunakan alat statistik dibedakan menjadi dua, yaitu *SQC (Statistical Quality Control)* dan *SPC (Statistical Process Control)*, kedua alat ini merupakan dua istilah yang dipertukarkan, yang apabila dilakukan secara bersama-sama maka pemakai akan melihat gambaran kinerja proses masa kini dan masa mendatang Cawley & Harrold (1999).

Pada proses pengendalian kualitas statistik dalam pelaksanaannya, jika dilihat dari *input-process* hingga menjadi *output* terdapat dua elemen yang perlu dilakukan dalam melakukan pengawasan yaitu input dan proses transformasi. Pengawasan input dilakukan dengan sampling penerimaan (*acceptance sampling*) dan pengawasan proses dilakukan dengan pengawasan proses (*process control*).

a. Sampling penerimaan

Digunakan untuk menentukan diterima atau ditolaknya suatu item, seperti dalam menerima bahanbaku, komponen, atau sub komponen lainnya.

b. Sampling proses

Digunakan secara teratur pada saat proses sedang berlangsung untuk menentukan apakah elemen sistem mengalami kerusakan atau salah penggunaan.

Kedua tipe pemeriksaan ini dapat dilakukan berdasarkan pada tipe pemeriksaan variabel (*control by variable*) atau pemeriksaan atribut (*control by attribute*).

8. Alat Statistik dalam Pengendalian Kualitas

Pengendalian kualitas statistik yang dilakukan dengan menggunakan alat statistik *SQC* (*Statistical Quality Control*) dan *SPC* (*Statistical Process Control*) mempunyai 7 alat statistik utama yang digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas (dalam Heizer & Render 2015), antara lain: *check sheet*, diagram pencar, diagram sebab-akibat, diagram *pareto*, diagram alur, *histogram*, dan *control chart*.

a. Check Sheet

Check sheet (lembar pemeriksaan) adalah lembar yang dirancang secara sederhana yang berisi daftar hal-hal yang diperlukan dengan tujuan mencatat data. Sehingga data yang diperoleh menjadi lebih mudah, sistematis, dan teratur berdasarkan pada saat data itu muncul dilokasi kejadian. Data dalam *check sheet* baik yang berbentuk data kuantitatif maupun kualitatif dan data yang diperoleh dapat dianalisis secara langsung.

Defect	Hour								Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	
A	II	III III	III	III	II	II			23
B	III	III	II	III	I	I	III	I	19
C	II	I	III	III II	II	III	II	III	24
D						II			2
E	I	II					II	III	9
Total	8	15	10	15	5	9	7	8	77

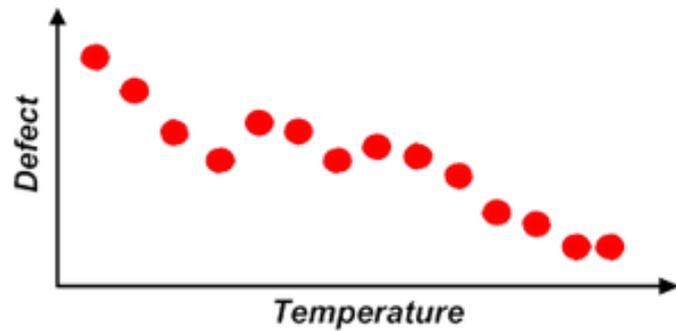
Gambar 2. 2 Check Sheet Table

Menurut Ishikawa (1982), *check sheet* memiliki fungsi dan tujuan sebagai berikut:

- 1) Untuk melakukan pemeriksaan distribusi pada proses produksi (*production process distribution checks*).
- 2) Untuk melakukan pemeriksaan pada item yang mengalami cacat/gagal (*defective item checks*).
- 3) Untuk melakukan pemeriksaan pada lokasi cacat/gagal (*defective location checks*).
- 4) Untuk melakukan pemeriksaan penyebab gagal/cacat (*defective cause checks*).
- 5) Untuk melakukan pemeriksaan konfirmasi pemeriksaan (*check-up confirmation checks*), dll.

b. Scatter Diagram

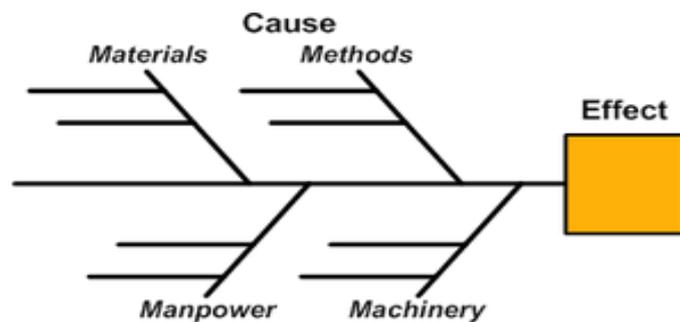
Scatter diagram (diagram pencar) adalah grafik yang menampilkan sepasang data *numeric* pada sistem koordinat *Cartesian*, dengan satu variabel pada masing-masing sumbu, dengan tujuan menunjukkan hubungan antara dua pengukuran variabel. Jika terjadi korelasi antara kedua variabel tersebut, titik koordinasi jatuh di sepanjang garis atau kurva. Semakin baik korelasi, maka semakin ketat titik-titik tersebut mendekati garis.



Gambar 2. 3 Scatter Diagram

c. *Fishbone Diagram*

Fishbone diagram (diagram tulang ikan) dikenal juga sebagai diagram Ishikawa atau *cause-and-effect* diagram. *Fishbone* diagram adalah alat yang digunakan untuk mengidentifikasi berbagai sebab potensial dari suatu efek atau masalah dan menganalisis masalah tersebut melalui sesi *brainstorming*. Masalah yang terjadi biasanya dipecah menjadi sejumlah kategori yang berkaitan, mencakup manusia, material, mesin, prosedur, kebijakan, dan sebagainya.



Gambar 2. 4 Fishbone Diagram

Fish-bone diagram dalam penerapannya sangat berguna bagi proses belajar diri, pedoman dalam diskusi, pencarian akar penyebab

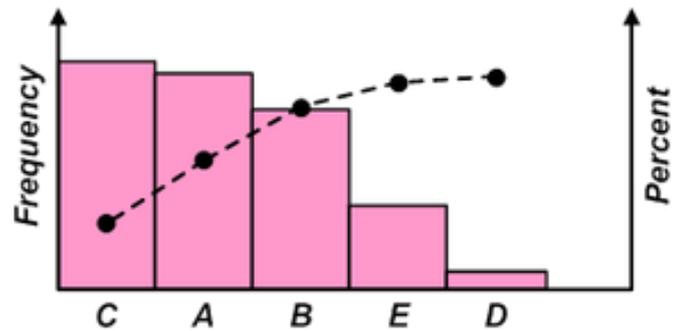
masalah, teknik pengumpulan data, penentuan taraf teknologi, penggunaan dalam berbagai hal dan sebagai sistem penanganan yang kompleks.

Adapun beberapa manfaat yang diperoleh dalam *fish-bone diagram*, yaitu:

- 1) Untuk tujuan perbaikan kualitas produk atau jasa, lebih efisien dalam penggunaan sumber daya, dan dapat meminumkan biaya.
- 2) Dapat mengurangi dan menghilangkan kondisi yang menjadi penyebab ketidaksesuaian produk atau jasa dan keluhan pelanggan.
- 3) Dapat dijadikan sebagai standarisasi operasi yang ada maupun yang direncanakan.
- 4) Dapat memberikan pendidikan dan pelatihan bagi karyawan dalam melakukan pembuatan keputusan dan tindakan perbaikan.

d. *Pareto Charts*

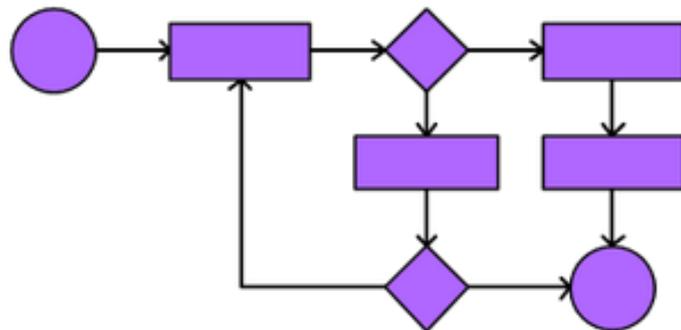
Pareto charts (bagan Pareto) adalah metode yang digunakan untuk membantu fokus atas usaha penyelesaian masalah dalam kesalahan atau kecacatan produk. Pada *pareto-charts* dapat digolongkan menjadi 2 bagan pengukuran, yaitu diagram batang (*bars graph*) dan diagram garis (*line graph*). Diagram batang (*bars graph*) digunakan untuk memperlihatkan klasifikasi dan nilai data, sedangkan diagram garis (*line graph*) digunakan untuk mewakili total data kumulatif.



Gambar 2. 5 Pareto Chart

e. *Flow Charts*

Flow charts (diagram alur) adalah diagram yang menyajikan grafik sebuah proses atau sistem dengan menggunakan kotak bertonasi dan garis yang saling berhubungan dengan tujuan analisis, diskusi, komunikasi, serta dapat membantu menemukan wilayah-wilayah dalam perbaikan proses.

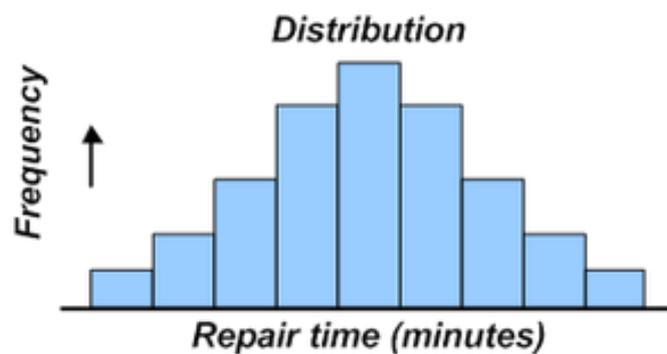


Gambar 2. 6 Flow Chart

Flow charts merupakan alat kendali kualitas yang harus dikuasai oleh para anggota gugus kendali kualitas (quality control circle) dari ke tujuh alat kualitas dasar (7 basic quality tools).

f. *Histogram*

Histogram adalah alat serupa seperti diagram batang (*bars graph*) yang digunakan untuk menunjukkan distribusi frekuensi. Distribusi frekuensi menunjukkan pada seberapa sering setiap nilai yang terjadi secara berbeda dalam satu set data.



Gambar 2. 7 Histogram

g. *Control Chart*

Control chart atau peta kendali merupakan alat yang digunakan untuk mempelajari terjadinya proses perubahan dari waktu ke waktu. Menurut Yamit (2002) *control chart* terdiri dari tiga bagian garis horizontal, yaitu:

- 1) Garis pusat (*center line*), garis yang menunjukkan nilai tengah (*mean*) atau nilai rata-rata dari karakteristik kualitas

$$UCL = P + 3 \sqrt{p(1-p)/n}$$

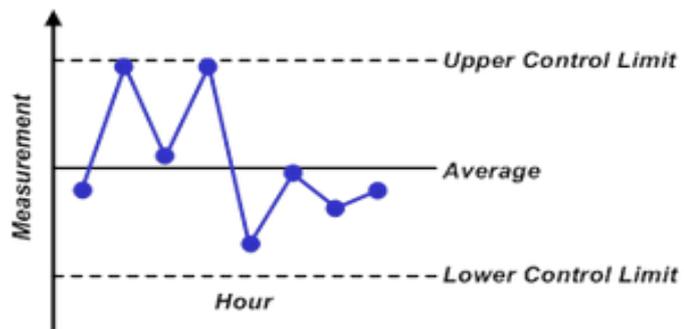
- 2) *Upper control limit* (UCL), garis di atas garis pusat yang menunjukkan batas kendali atas

$$CL = P$$

3) *Lower control limit* (LCL), garis di bawah garis pusat yang menunjukkan batas kendali bawah

$$LCL = P - 3 \sqrt{p(1-p)/n}$$

Besarnya UCL dan LCL dapat ditentukan oleh *confidence interval* dari kurva normal. Tujuan dialukan *control chart* adalah sebagai penarik kesimpulan apakah variansi proses konsisten (dalam batas kendali) atau tidak dapat diprediksi (diluar batas kendali akibat pengaruh faktor lain dari luar sistem).



Gambar 2. 8 Fish-bone Diagram

Variasi proses adalah fenomena alami yang mungkin cukup besar dan mudah dikenali (tinggi badan) atau mungkin sangat kecil dan sulit dikenali dengan inspeksi visual (berat Pena ball poin). Dalam perusahaan manufaktur dan non manufaktur terdapat tiga kategori variasi, yaitu:

- 1) Variasi dalam bagian.
- 2) Variasi antar bagian.

3) Variasi dari waktu ke waktu

Permasalahan yang ditimbulkan pada variasi proses karena:

- 1) Peralatan.
- 2) Material.
- 3) Operator.
- 4) Lingkungan.
- 5) Inspeksi atau pengukuran

Sedangkan faktor penyebab terjadinya variasi proses terbagi menjadi dua, yaitu penyebab umum variasi atau kemungkinan acak dan penyebab khusus variasi atau yang dapat ditentukan.

a) Penyebab umum variasi (kemungkinan acak)

Penyebab umum variasi adalah faktor penyebab umum variasi karena variasi penyebab umum membentuk suatu pola yang acak dalam jumlah yang kecil dan sangat sulit diidentifikasi. Namun, apabila sepanjang distribusi (pengukuran output) berada dalam batasan yang ditentukan, maka proses variasi ini dapat dikatakan “berada dalam kendali” dan variasi dapat di toleransi, proses ini disebabkan berada dalam kendali statistik. Proses variasi semacam ini juga disebut proses yang stabil.

b) Penyebab khusus variasi (dapat ditentukan)

Penyebab khusus variasi dalam suatu proses dapat ditelusuri pada satu alasan tertentu. Faktor-faktor penyebabnya dapat berupa kehausan mesin, perlengkapan yang tidak diperbaiki,

kelelahan, atau para pekerja yang belum terlatih atau *batch* bahan material yang baru yang merupakan sumber potensial pada variasi khusus.

Pengendalian kualitas proses statistik pada pengambilan data peta kendali dapat dibedakan menjadi 2, yaitu:

1) Pengendalian Kualitas untuk Data Variabel

Jenis pengendalian kualitas pada proses statistik data variabel dapat disebut sebagai metode peta kendali (*control chart*). Metode ini digunakan untuk menentukan jenis ukuran kualitas, artinya ukuran kualitas dapat dinyatakan dalam satuan ukuran tertentu seperti panjang, berat, volume, dll. Peta kendali (*control chart*) yang biasa digunakan pada jenis pengendalian data kualitas ini adalah peta kendali *X-chart* dan *R-chart*.

a) Peta kendali rata-rata (*X-chart*), Pada peta kendali ini digunakan untuk mengetahui rata-rata pengukuran antara sub grup yang diperiksa.

b) Peta kendali Rentang (*R-chart*), Pada peta kendali ini digunakan untuk mengetahui besarnya rentang atau selisih antara nilai.

2) Pengendalian Kualitas untuk Data Atribut

Pada jenis pengendalian kualitas data atribut ukuran kualitas suatu produk tidak berdasarkan pada satuan ukuran, melainkan pada baik atau buruk produk tersebut. Selanjutnya, formulasi yang digunakan

untuk menyelesaikan kasus pengendalian kualitas proses statistik untuk data atribut adalah: (dalam Montgomery, 1998)

Untuk mengetahui proporsi kesalahan atau cacat pada sampel atau sub kelompok dengan banyaknya sampel yang konstan, maka:

$$P = \frac{x}{n}$$

Dimana: P = proporsi kesalahan per sampel

x = banyaknya produk yang salah per sampel

n = banyaknya sampel yang diambil dalam inspeksi

Sehingga peta kendali yang banyak digunakan adalah *P-chart*, *C-chart*, *Np-chart* dan *U-chart*.

a) Peta kendali kerusakan (*p-chart*)

Peta kendali ini digunakan untuk menganalisis banyaknya produk yang ditolak yang ditemukan dalam pemeriksaan atau sederetan pemeriksaan terhadap total produk yang diperiksa. Untuk peta kendali ini digunakan pada saat kita memakai ukuran cacat berupa proporsi produk cacat dalam setiap sampel yang di ambil.

Garis pusat (*center line*) peta pengendali proporsi kesalahan ini adalah:

Untuk mengetahui proporsi kesalahan atau cacat pada sampel atau sub kelompok dengan banyaknya sampel yang konstan, maka:

$$P = \frac{x}{n}$$

Dimana: P = proporsi kesalahan per sampel

x = banyaknya produk yang salah per sampel

n = banyaknya sampel yang diambil dalam inspeksi

Sedangkan *Upper Limit Control (UCL)* dan *Lower Limit Control (LCL)* adalah:

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

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

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

Peta kendali ini digunakan untuk menganalisis banyaknya butir yang ditolak perunit. Adapun langkah-langkah dan formulasi yang digunakan dalam peta pengendali banyaknya kesalahan (*np-chart*) tersebut adalah:

$$np = n\bar{p} - 3 \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^g x_i}{g}}$$

dimana: $n\bar{p}$ = garis pusat untuk banyaknya peta pengendali kesalahan

x_i = banyaknya kesalahan dalam setiap sampel atau dalam setiap kali observasi

g = banyaknya observasi yang dilakukan

dengan standar deviasi yang diperoleh sebagai berikut:

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

oleh karena itu untuk *Upper Limit Control (UCL)* dan *Lower Limit Control (LCL)* adalah:

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

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

a) Peta kendali ketidaksesuain (*c-chart*)

Peta kendali ini digunakan untuk menganalisis dengan cara menghitung jumlah produk yang mengalami kerusakan dengan cara spesifikasi. Pada peta pengendalian ini untuk menentukan garis pusat (*center line*) digunakan rumus:

$$c = \bar{c} = \sum_{i=1}^g ci$$

dimana : \bar{c} = garis pusat

ci = banyaknya kesalahan pada setiap unit produk
sebagai sampel pada setiap kali observasi

g = banyaknya obsevasi yang dilakukan

dengan *Upper Limit Control (UCL)* dan *Lower Limit Control (LCL)* ditentukan berdasarkan rumus berikut:

$$UCL = \bar{c} + 3\sqrt{\bar{c}}$$

$$LCL = \bar{c} - 3\sqrt{\bar{c}}$$

b) Peta kendali ketidaksesuain per unit (*u-chart*)

Peta kendali ini digunakan untuk menganalisa dengan cara menghitung jumlah produk yang mengalami

ketidaksesuaian per unit. Rumus dan formulasi yang digunakan pada peta pengendalian ini adalah:

$$u_i = \frac{c_i}{n}$$

dimana n adalah banyaknya sampel observasi

sementara itu, garis pusatnya dapat ditentukan dengan rumus berikut:

$$u = \bar{u} \frac{\sum_{i=1}^g c_i}{n}$$

dimana: \bar{u} = garis pusat

c_i = banyaknya kesalahan pada setiap unit produk sebagai sampel pada setiap kali observasi

g = banyaknya observasi yang dilakukan

n = ukuran sampel

oleh karena itu, *Upper Limit Control (UCL)* dan *Lower Limit Control (LCL)* yang diperoleh:

$$UCL = \bar{u} + 3 \sqrt{\frac{\bar{u}}{N}}$$

$$LCL = \bar{u} - 3 \sqrt{\frac{\bar{u}}{N}}$$

Pengendalian kualitas jenis atribut memiliki perbedaan dalam penggunaan pada peta kendalinya. Perbedaan tersebut berupa peta kendali p dan np digunakan untuk menganalisis produk

yang mengalami kerusakan dan tidak dapat diperbaiki kembali, sedangkan peta kendali c dan u digunakan untuk menganalisis produk yang mengalami kecacatan atau ketidaksesuaian dan masih dapat diperbaiki.

B. Hasil Penelitian Terdahulu

Pada penelitian ini terdapat 3 jurnal yang dijadikan sebagai jurnal acuan utama, dimana ketiga jurnal tersebut memiliki topik yang sesuai dengan peneliti. Adapun ke-tiga jurnal yang dijadikan sebagai jurnal acuan utama diantaranya seperti gambar tabel berikut ini:

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Alat Ukur	Perbedaan dengan peneliti terdahulu	Hasil Penelitian
1.	Muhammad Syarif Hidayatullah Elmas	“Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode <i>Statistical Quality Control (SQC)</i> untuk meminimumkan Produk Gagal pada Toko Roti Barokah Bakery”	<i>Diagram Pareto, Peta Kendali (Control Chart), Diagram Tulang Ikan (Fishbone Chart)</i>	Pada peneliti terdahulu dilakukan analisis berdasarkan data bulanan selama 1 tahun, sedangkan peneliti berdasarkan data harian selama 2 bulan. tidak dilakukan analisis menggunakan peta kendali <i>C-chart</i> .	Hasil penelitian yang diperoleh menyatakan bahwa kerusakan produk yang dihasilkan sebesar 0,099 atau 9,9% artinya tingkat kerusakan produk yang dihasilkan oleh perusahaan masih berada dalam batas wajar. Faktor penyebab utama kegagalan produk adalah faktor manusia.
2.	Muhammad Faizuddin,	“Analisis Pengendalian Kualitas	<i>Check Sheet, Histograma</i>	Pada peneliti terdahulu data analisis hanya	Kegagalan produksi berdasarkan hasil

No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Alat Ukur	Perbedaan dengan peneliti terdahulu	Hasil Penelitian
	Poniman, Jumi (2016)	Produk dalam Upaya Mengendalikan Tingkat Kerusakan Produk Ekspor di PT. Asia Pacific Fibers, TBK Kaliwungu”	m, Uji Kecukupan Data, Peta Kendali p, Diagram Pareto, Diagram Sebab-akibat (<i>Fish Bone</i>)	data pencatatan perusahaan selama 1 bulan, sedangkan peneliti berdasarkan data selama 2 bulan.	penelitian diperoleh angka rata-rata sebesar 6,90%, terlampau sangat jauh dengan batas toleransi yang diterapkan perusahaan. Faktor penyebab kegagalan yaitu karena <i>Broken Filamen (BF)</i> , <i>OTY (Cross)</i> , <i>Small Bobbin</i> , sedangkan diagram sebab-akibat menemukan faktor lain yang menyebabkan terjadinya kegagalan produksi berupa faktor personal/pekerja, <i>machine, method</i> , material/bahan baku, dan lingkungan kerja.
3.	Busyairi, Ahmad (2017)	“ <i>Statistical Quality Control (SQC)</i> dalam menentukan Tingkat Kerusakan Produk pada Industri Kerajinan Tangan Batik Sasambo Jaya Abadi” (Desa Pringgasela –	<i>Control Chart</i>	Pada penelitian data yang diperoleh berdasarkan pencatatan perusahaan dalam 1 tahun dan dilakukan analisis data selama 2 tahun yaitu 2014 dan 2015. Diagram <i>Pareto</i> ,	Hasil penelitian yang diperoleh pada penelitian ini adalah bahwa penelitian ini menunjukkan tingkat kerusakan produk masih dalam batas toleransi. Karena rata-rata kerusakan produk tahun 2014

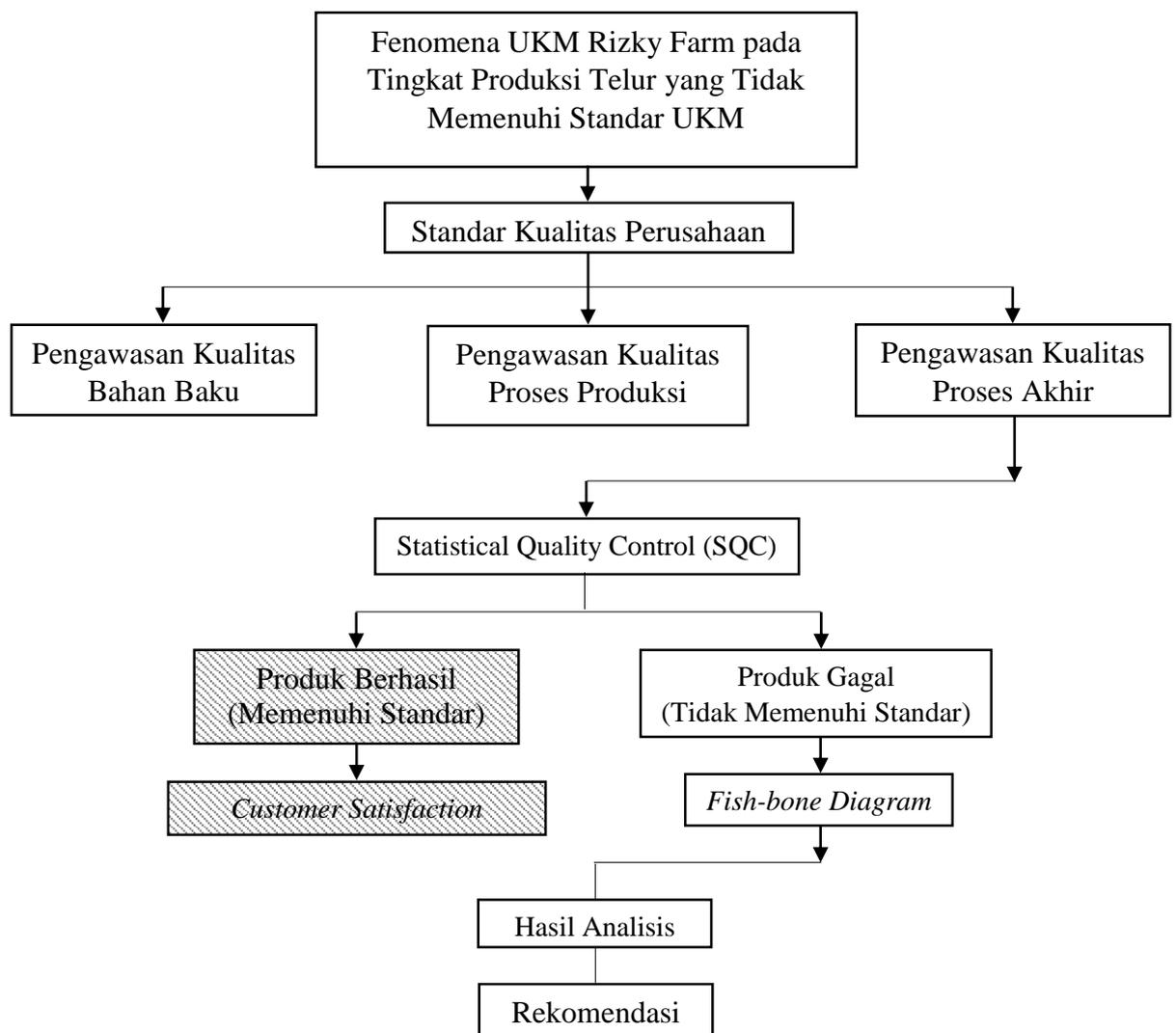
No.	Nama Peneliti	Judul Penelitian	Alat Ukur	Perbedaan dengan peneliti terdahulu	Hasil Penelitian
		Lombok Timur)		Diagram <i>Fish-bone</i>	sebesar 0,32 atau 32%, sedangkan tahun 2015 sebesar 0,24 atau 24%. Dengan demikian dapat dikatakan kualitas produksi yang dihasilkan oleh perusahaan semakin baik.

C. Kerangka Pemikiran Teoritis

Pengendalian kualitas merupakan proses yang perlu diterapkan di setiap perusahaan baik perusahaan manufaktur maupun perusahaan non manufaktur. Hal ini bertujuan agar hasil produksi yang dihasilkan dapat sesuai dengan standar kualitas produk yang diharapkan oleh konsumen serta merupakan upaya perusahaan dalam menekan tingkat kegagalan produksi. Pada penelitian ini kerangka penelitian yang digunakan bertujuan untuk mengendalikan kualitas produksi menggunakan metode *Statistical Quality Control* (SQC) serta upaya dalam meminimumkan produk gagal. Untuk selanjutnya dilakukan identifikasi faktor penyebab kegagalan dan memberikan solusi bagi perusahaan dalam upaya menangani permasalahan tersebut.

Faktor yang diteliti pada penelitian ini adalah faktor peningkatan produksi telur ayam pada UKM Rizky Farm serta penelitian ini mencakup pengendalian kualitas produksi telur ayam pada UKM Rizky Farm dengan

menggunakan alat ukur berupa *check-sheet*, *c-chart*, *p-chart* (*control chart*), diagram pareto dan diagram sebab-akibat (*fish-bone*). Untuk selanjutnya dilakukan identifikasi faktor-faktor penyebab kegagalan/kerusakan dan dilakukan tindakan untuk memecahkan permasalahan (*problem solving*) terkait dengan permasalahan yang terjadi. Berikut ini gambar dari skema kerangka pemikiran/analisis dapat dilihat pada gambar kerangka Pemikiran:



Gambar 2. 9 Kerangka Pemikiran

Ket: Bagian yang diarsir () tidak diteliti