

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Hasil Penelitian Terdahulu

2.1.1 Alfia Karina Putri

“Analisis pengendalian kualitas produk dalam upaya mengurangi jumlah produk cacat dengan menggunakan *Statistical Quality Control* (SQC) pada PT. Citra Utama Multiguna” Gresik. Analisis pengendalian kualitas menggunakan alat bantu statistik berupa peta kendali P (P-chart), *Check Sheet*, dan diagram sebab-akibat. Jenis data yang digunakan adalah kuantitatif dan sumber data yang diperoleh untuk penelitian adalah data primer. Hasil penelitian yang di peroleh dari data produksi tutup cup menunjukkan bahwa faktor – faktor penyebab kerusakan produk adalah faktor manusia yaitu kurang konsentrasi, kurang berpengalaman, kurang persiapan, faktor mesin yaitu mesin kurang panas dan mesin terlalu panas, faktor lingkungan yaitu suhu ruangan panas dan suara bising. Perbedaan penelitian yang penulis lakukan adalah terletak perbedaan pada objek penelitian.

2.1.2 La Hatani

Pengawasan kualitas produksi akhir pada Perusahaan Roti Rizki Kendari dengan jumlah sampel yang diambil sebanyak 160 bungkus dalam 24 hari kerja diperoleh: Jenis roti coklat proporsi

kerusakan/cacat 1,90 (7,90%) perhari; roti sley nanas 1,76 (7,31%) perhari, roti kacang 1,29 (5,36%) perhari, roti keju 1,83 (7,60%) perharidan roti kacang ijo 1,95 (8,13%) perhari. Dengan demikian proporsi rata-rata produk roti yang rusak/cacat untuk lima jenis roti yang dijadikan sampel perhari atau 0,05 sehingga pengawasan kualitas produksi roti pada Karunia Mandiri secara *Statistic Quality Control* (SQC) belum sesuai dengan standar yang ditetapkan 5% atau 0,05.

2.1.3 Mila Diyetulhanifah

“Peran *Quality Control* dalam usaha mengurangi tingkat kerusakan produk sparepart (sukucadang) kendaraan bermotor pada CV. Sukses Abadi Surabaya Jawa-Timur”. Metode yang digunakan adalah peta kendali P-chart untuk menyelidiki apakah proses produksi sparepart (sukucadang) pada perusahaan CV. Sukses Abadi dalam keadaan terkendali secara statistic dan factor apa saja yang menyebabkan terjadinya ketidaksesuaian pada proses produksi. Dari penelitian tersebut ditarik kesimpulan dengan menggunakan alat analisis *Statistical Quality Control* menunjukkan bahwa jumlah prosentase produk cacat semakin berkurang.

2.2 Landasan Teori

2.2.1 Pengertian Manajemen Operasional

Sebelum menguraikan pengertian pengendalian mutu atau kualitas, terlebih dahulu akan diuraikan pengertian manajemen operasional. Ada beberapa pengertian dari manajemen operasional menurut para ahli, antara lain:

Menurut Jay Heizer dan Berry Rander (2009:4), manajemen operasional adalah serangkaian aktivitas yang menghasilkan nilai dalam bentuk barang dan jasa dengan mengubah input menjadi output.

Menurut Eddy Herjanto (2007:2), manajemen operasional adalah suatu kegiatan yang berhubungan dengan pembuatan barang, jasa dan kombinasinya, melalui proses transformasi dari sumber daya produksi menjadi keluaran yang diinginkan.

Menurut Pangestu Subagyo (2000;1), manajemen operasional adalah penerapan ilmu manajemen untuk mengatur seluruh kegiatan produksi atau operasional agar dapat dilakukan secara efisien.

Menurut Richard L. Daft (2006:216), manajemen operasional adalah bidang manajemen yang mengkhususkan pada produksi barang, serta menggunakan alat dan teknik khusus untuk memecahkan masalah produksi.

Menurut James Evans dan David Collier (2007:5), manajemen operasional adalah ilmu dan seni untuk memastikan bahwa barang dan jasa diciptakan dan berhasil dikirim kepelanggan.

Menurut William J. Stevens;on (2009:4), manajemen operasional adalah system manajemen atau serangkaian proses dalam pembuatan produk atau penyediaan jasa.

Jadi, manajemen operasional adalah ilmu yang mempelajari

serangkaian proses perubahan input menjadi output yang bernilai untuk memenuhi kebutuhan konsumen.

2.2.2 Pengertian Produk

Dalam bisnis, produk adalah barang atau jasa yang dapat diperjual belikan. Dalam marketing, produk adalah apapun yang bias ditawarkan kepada konsumen bias memuaskan sebuah keinginan atau kebutuhan. Dalam tingkat pengecer, produk sering disebut sebagai merchandise. Dalam manufaktur, produk dibeli dalam bentuk barang mentah dan dijual sebagai barang jadi. Produk yang berupa barang mentah seperti metal atau hasil pertanian sering pula disebut sebagai komoditas. Dalam penggunaan yang lebih luas, produk dapat merujuk pada sebuah barang atau unit, sekelompok produk yang sama, sekelompok barang dan jasa, atau sebuah pengelompokan industri untuk barang dan jasa.

2.2.3 Produk Rusak / Cacat

Salah satu tujuan perusahaan dalam kegiatan pengendalian kualitas adalah menekan jumlah produk cacat dan produk rusak sehingga biaya yang dikeluarkan tidak terlalu besar dan tidak mengecewakan konsumen. Produk rusak yang terjadi selama proses produksi mengacu pada produk yang tidak dapat diterima oleh konsumen dan tidak dapat dikerjakan ulang (Mulyadi, 2011:324)

Menurut Mursyidi (2008:115) produk rusak adalah produk gagal

yang secara teknis atau ekonomis tidak dapat diperbaiki menjadi produk yang sesuai dengan standart mutu yang ditetapkan. Berbeda dengan sisabahan, produk rusak menelan semua unsure biaya produksi (bahan baku, tenaga kerja, biaya *overhead* pabrik). Pengertian produk cacat menurut Abdul Halim (2000:139) adalah produk yang dihasilkan dari proses produksi yang tidak memenuhi standar yang ditentukan. Produk rusak mungkin dapat diperbaiki namun biaya perbaikan yang dikeluarkan akan lebih besar dari hasil jualnya setelah diperbaiki. Dengan kata lain secara ekonomis tidak menguntungkan, jadi produk rusak tidak akan diproses lebih lanjut.

2.2.4 Pengertian Audit

Menurut Arens and Loebbecke (2000:9), audit adalah kegiatan mengumpulkan dan mengevaluasi dari bukti-bukti mengenai informasi untuk menentukan dan melaporkan tingkat kesesuaian antara informasi dengan kriteria yang telah ditetapkan. Proses audit harus dilakukan oleh orang yang kompeten dan independent.

Menurut The American Association's Committee on Basic Auditing Concepts (2001:1-2), audit merupakan suatu proses yang sistematis untuk memperoleh dan mengevaluasi bukti secara obyektif mengenai pernyataan tentang kegiatan dan kejadian ekonomi dengan tujuan untuk menetapkan tingkat kesesuaian antara pernyataan-pernyataan tersebut dengan kriteria yang telah ditetapkan serta menyampaikan

hasilnya kepada pemakai yang berkepentingan.

Menurut William F. Meisser, Jr (2003:8), audit adalah proses yang sistematis dengan tujuan mengevaluasi bukti mengenai tindakan dan kejadian ekonomi untuk memastikan tingkat kesesuaian antara penugasan dan kriteria yang telah ditetapkan, hasil dari penugasan tersebut dikomunikasikan kepada pihak pengguna yang berkepentingan.

Menurut Juran (1988) di dalam Muhandri dan Kadarisman (2008), sesuai dengan definisi mutu yaitu kegiatan dalam rangka memberikan bukti diperlukan untuk membangun keyakinan bahwa penyelenggaraan fungsi mutu efektif, jaminan mutu tidak akan terwujud jika pelaksanaan berbagai fungsi mutu dalam perusahaan tidak berjalan dengan baik. Bukti bahwa fungsi mutu telah berjalannya dengan baik dapat diketahui dengan melaksanakan audit.

Menurut Feigenbaum (1996), pengauditan dan penilaian prosedur sistem mutu akan mengidentifikasi penyimpangan keefektifan sistem sebelum penyimpangan-penyimpangan ini dapat berkembang menjadi masalah mutu yang besar. Data tersebut akan menentukan apakah rencana mutu yang cukup terus dikembangkan dan mutakhir; apakah tanggung jawab mutu dan prosedur yang dibuat berdasarkan rencana mutu terpenuhi secara memuaskan; dan menunjukkan bidang-bidang sasaran yang memerlukan perbaikan.

Menurut Muhandri dan Khadarisman (2008), pada umumnya, tindak lanjut dari audit adalah *review* manajemen yang hasilnya digunakan

sebagai masukan untuk perbaikan mutu. Adanya kegiatan audit dan *review* manajemen yang dilakukan secara teratur inilah yang menjamin terjadinya proses perbaikan mutu berkesinambungan (*continual improvement*). Prioritas audit yang dilakukan hendaklah dititikberatkan pada kegiatankegiatan yang memberi dampak terhadap kelayakan penggunaan (*fitness for use*) produk dan kegiatankegiatan yang mempengaruhi biaya mutu.

Dari berbagai pengertian audit mutu yang diuraikan di atas, bahwa tujuan audit mutu adalah untuk mendapatkan data dan informasi faktual dan signifikan sebagai dasar pengambilan keputusan, pengendalian manajemen, perbaikan dan/atau perubahan. Hasil temuan auditor tersebut akan digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan, pengendalian manajemen, perbaikan dan/atau perubahan. Di dalam ISO 10011 dikemukakan bahwa tujuan audit mutu adalah:

1. Menentukan ketidaksesuaian.
2. Menentukan efektivitas sistem mutu.
3. Memberikan peluang untuk perbaikan sistem.
4. Memenuhi persyaratan peraturan.
5. Memudahkan registrasi / pendaftaran atas sistem mutu.
6. Menilai pemasok dan memverifikasi sistem mutu pemasok.
7. Menilai dan memverifikasi sistem mutu perusahaan sendiri.

2.2.5 Audit Kualitas / Audit Mutu

Audit mutu adalah suatu pemeriksaan sistematis dan mandiri untuk menetapkan apakah kegiatan mutu dan hasil-hasilnya sesuai dengan pengaturan yang direncanakan dan apakah pengaturan tersebut diterapkan secara efektif dan sesuai untuk mencapai tujuan kualitas.

Audit mutu perusahaan dapat juga dilakukan secara sendiri untuk menentukan apakah kegiatan program mutu telah sesuai standart mutu yang telah ditetapkan oleh perusahaan atau Organisasi Internasional untuk Standarisasi (ISO) 9000. Sederhananya ISO 9000 adalah sertifikasi dimana suatu perusahaan mengikuti prosedur bisnis formal.

Menurut Muhandri dan Kadarisman (2008), Audit mutu merupakan suatu tinjauan independen untuk membandingkan beberapa aspek kinerja mutu dengan suatu standar mutu, audit mutu biasanya berguna untuk memberikan jaminan:

1. Mutu akan menjadi kenyataan jika rencana-rencana mutu dilaksanakan.
2. Produk yang dihasilkan layak digunakan dan aman bagi konsumen.
3. Undang-undang atau peraturan telah diikuti.
4. Prosedur-prosedur telah memadai dan dilaksanakan.
5. Adanya kesesuaian dengan spesifikasi.
6. Sistem data telah memberikan informasi yang cukup dan akurat bagi masalah-masalah mutu.

7. Kekurangan produk telah diidentifikasi dan tindakan koreksi telah diambil.
8. Kemungkinan perbaikan telah diidentifikasi dan karyawan yang tepat diberdayakan secara optimal.

2.2.6 Pengertian Kualitas

Agar kita dapat mengetahui pengertian kualitas secara terperinci dan jelas, maka penulis mengemukakan beberapa pendapat antara lain :

Menurut Gerson (2004:45), kualitas adalah apapun yang dianggap pelanggan sebagai mutu.

Menurut Philip Kotler (2005:57) mendefinisikan kualitas adalah keseluruhan sifat suatu produk atau pelayanan yang berpengaruh pada kemampuannya untuk memuaskan kebutuhan yang dinyatakan atau tersirat. Melalui Pengertian dan teori ini dapat diketahui bahwa suatu barang atau jasa akan dinilai bermutu apabila dapat memenuhi ekspektasi konsumen akan nilai produk yang diberikan kepada konsumen tersebut. Artinya, mutu atau kualitas merupakan salah satu faktor yang menentukan penilaian kepuasan konsumen.

Menurut Juran (Tjiptono 2003:53) adalah sebagai *fitness for use*, yang mengandung pengertian bahwa suatu produk atau jasa harus dapat memenuhi apa yang diharapkan oleh pemakainya. Mengikuti definisi di atas maka kualitas dapat didefinisikan sebagai suatu tingkat yang dapat diprediksi dari keseragaman dan ketergantungan pada biaya yang rendah

sesuai dengan pasar dan harus dapat memenuhi apa yang diharapkan oleh pemakainya.

Menurut Deming (Tjiptono & Diana 2003:24) menyatakan bahwa kualitas merupakan suatu tingkat yang dapat diprediksi dari keseragaman dan ketergantungan pada biaya yang rendah dan sesuai dengan pasar.

Menurut M. Nasution (2005:2-3) menjelaskan pengertian kualitas menurut para ahli yaitu : Menurut Crosby menyatakan bahwa kualitas adalah “conformance to requirement”, yaitu sesuai dengan yang di isyaratkan atau di standartkan. Suatu produk memiliki kualitas apabila sesuai dengan standart kualitas yang telah ditentukan sedangkan W. Edwards Deming menyatakan bahwa kualitas adalah kesesuaian dengan kebutuhan pasar.

Menurut Suyadi Prawirosentono (2007:5), pengertian kualitas suatu produk adalah “Keadaan fisik, fungsi, dan sifat suatu produk bersangkutan yang dapat memenuhi selera dan kebutuhan konsumen dengan memuaskan sesuai nilai uang yang telah dikeluarkan”.

Menurut Agus Ahyari (2002:238), menyatakan sebenarnya kualitas ini dapat didefinisikan sebagai jumlah dari atribut atau sifat - sifat sebagaimana dideskripsikan di dalam produk dan jasa yang bersangkutan. Dengan demikian yang dimaksudkan dengan kualitas ini akan sangat erat berhubungan dengan produk dan jasa tersebut karena menunjuk langsung terhadap atribut atau sifat -sifat dari produk dan jasa.

Jadi, dapat disimpulkan bahwa kualitas adalah standar yang harus dicapai oleh seseorang, kelompok, atau lembaga organisasi mengenai kualitas SDM, kualitas cara kerja, serta produk dan jasa yang dihasilkan. Kualitas juga mempunyai arti yaitu memuaskan kepada yang dilayani baik secara internal maupun eksternal yaitu dengan memenuhi kebutuhan dan tuntutan pelanggan atau masyarakat. Pelayanan yang berkualitas adalah pelayanan yang telah memenuhi standart dan dilakukan secara maksimal yang harus dicapai oleh suatu organisasi atau instansi.

2.2.7 Faktor-faktor yang mempengaruhi Kualitas

Kualitas dipengaruhi oleh faktor yang akan menentukan bahwa suatu barang dapat memenuhi tujuannya. Menurut Sofjan Assauri (2004:206) mengemukakan bahwa tingkat kualitas ditentukan oleh beberapa faktor, antara lain:

a. Fungsi Suatu Barang

Kualitas yang hendak dicapai sesuai dengan fungsi untuk apa barang tersebut digunakan atau dibutuhkan tercermin pada spesifikasi dari barang tersebut seperti tahan lamanya, kegunaannya, berat, bunyi, mudah atau tidaknya perawatan dan kepercayaannya.

b. Wujud Luar

Salah satu faktor yang penting dan sering dipergunakan oleh konsumen dalam melihat suatu barang pertama kalinya, untuk menentukan

kualitas barang tersebut, adalah wujud luar barang itu. Faktor wujud luar yang terdapat pada suatu barang tidak hanya terlihat dari bentuk, tetapi juga dari warna, susunan dan hal-hal lainnya.

c. Biaya Barang Tersebut

Umumnya biaya dan harga suatu barang akan menentukan kualitas barang tersebut. Hal ini terlihat dari barang-barang yang mempunyai biaya atau harga yang mahal, dapat menunjukkan bahwa kualitas barang tersebut relatif lebih baik.

2.2.8 Pengertian *Quality Control*

Pada suatu perusahaan *Quality Control* sangat penting karena hal ini menentukan produk yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas perusahaan atau tidak. Pengertian *Quality Control* menurut Jeff Madura adalah "Quality Control adalah proses untuk menentukan apakah kualitas produk/jasa memenuhi tingkat kualitas yang diharapkan dan mengidentifikasi perbaikan yang perlu dilakukan pada proses produksi". Sedangkan menurut Sofjan Assauri dalam bukunya Manajemen Produksi dan Operasi (2004:210) mengemukakan bahwa "Quality Control adalah kegiatan memastikan apakah kebijakan dalam hal kualitas (standar) dapat tercermin dalam hasil akhir, atau dengan kata lain usaha untuk mempertahankan mutu atau kualitas dari barang-barang yang dihasilkan agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan

kebijakan pimpinan “. Pendapat dari Suyadi Prawirosentono *quality control* adalah kegiatan terpadu mulai dari pengendalian standar kualitas bahan, standar proses produksi, barang setengah jadi, barang jadi, sampai standar pengiriman produk akhir ke konsumen, agar barang (jasa) yang dihasilkan sesuai dengan spesifikasi kualitas yang direncanakan “.

Sedangkan menurut Vincent Gasperz (2005:480), pengendalian adalah kegiatan yang dilakukan untuk memantau aktivitas dan memastikan kinerja sebenarnya yang dilakukan telah sesuai dengan yang direncanakan. Menurut Agus Ahyari (2002:239), pengendalian kualitas merupakan suatu aktivitas (manajemen perusahaan) untuk menjaga dan mengarahkan agar kualitas produk dan jasa perusahaan dapat dipertahankan sebagaimana yang telah direncanakan. Sedangkan menurut Richard B. Chase, Nicholas J. Aquilano and F. Robert Jacobs (2001:291), Pengendalian kualitas secara statistika adalah suatu teknik berbeda yang didesain untuk mengevaluasi kualitas ditinjau dari sisi kesesuaian dengan spesifikasinya.

Pelaksanaan *Quality Control* dilaksanakan oleh operator dan leader pada masing-masing departemen. Pada pelaksanaan *Quality Control* semua produk dicek menurut standar, dan semua penyimpangan-penyimpangan dalam hal ini digunakan sebagai umpan balik sehingga dapat dilakukan tindakan perbaikan untuk produksi di masa yang akan datang.

2.2.9 Tujuan *Quality Control*

Menurut Sofjan Assauri dalam bukunya yang berjudul *Manajemen produksi* (2004:210) bahwa maksud dari pengendalian kualitas adalah agar spesifikasi produk yang telah ditetapkan sebagai standar dapat tercermin dalam produk atau hasil akhir. Secara terperinci dapat dikatakan bahwa tujuan dari pengendalian kualitas adalah :

- a. Agar produk hasil produksi dapat mencapai standar mutu yang ditetapkan.
- b. Mengusahakan agar biaya inspeksi dapat menjadi sekecil mungkin.
- c. Mengusahakan agar biaya design dari produk dan proses dengan menggunakan kualitas produksi tertentu dapat menjadi sekecil mungkin.
- d. Mengusahakan agar biaya produksi dapat menjadi serendah mungkin.

2.2.10 Faktor - faktor yang mempengaruhi *Quality Control*

Menurut Douglas C. Montgomery (2001:26) dan berdasarkan beberapa literatur lain menyebutkan bahwa faktor - faktor yang mempengaruhi pengendalian kualitas yang dilakukan perusahaan adalah :

1. Kemampuan proses
2. Spesifikasi yang berlaku

3. Tingkat ketidaksesuaian yang dapat diterima
4. Biaya kualitas

2.2.11 Langkah - langkah *Quality Control*

Pengendalian kualitas (*Quality Control*) harus dilakukan melalui proses yang terus - menerus dan berkesinambungan. Proses pengendalian kualitas tersebut dapat dilakukan salah satunya dengan melalui penerapan PDCA (plan-do-check-action) yang diperkenalkan oleh Dr. W. Edwards Deming, seorang pakar kualitas ternama berkebangsaan Amerika Serikat, sehingga siklus PDCA adalah (M. N. Nasution, 2005:32) : Mengembangkan rencana (plan), Melakukan rencana (do), Memeriksa atau meneliti hasil yang dicapai (check), Melakukan tindakan bila diperlukan (action), Melakukan tindakan penyesuaian bila diperlukan (action).

2.2.12 *Statistical Quality Control (SQC)*

*a. Definisi *Statistical Quality Control**

Pengendalian kualitas statistik (*statistical quality control*) merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola, dan memperbaiki produk dan proses menggunakan metode - metode statistik. Pengendalian kualitas statistik (*statistical quality control*) sering disebut sebagai pengendalian

proses statistik (statistical process control). Pengendalian kualitas statistik dan pengendalian proses statistik memang merupakan dua istilah yang saling dipertukarkan, yang apabila dilakukan bersama-sama maka pemakai akan melihat gambaran kinerja proses masa kini dan masa mendatang. Hal ini disebabkan pengendalian proses statistic dikenal sebagai alat yang bersifat online untuk menggambarkan apa yang sedang terjadi dalam proses saat ini. Pengendalian kualitas statistik menyediakan alat – alat offline untuk mendukung analisis dan pembuatan keputusan yang setiap tahapannya, hari demi hari, dan dari pemasok ke pemasok (Cawley dan Harold,1999).

Pengendalian proses statistik merupakan penerapan metode – metode statistik untuk pengukuran dan analisis variasi proses. Dengan menggunakan pengendalian proses statistik ini maka dapat dilakukan analisis dan minimasi penyimpangan atau kesalahan, menguantifikasi kasikan kemampuan proses, menggunakan pendekatan statistik dengan dasar six - sigma dan membuat hubungan antara konsep dan teknik yang ada untuk mengadakan perbaikan proses.Selain itu, tujuan utama dalam pengendalian proses statistik adalah mendeteksi adanya penyebab khusus dalam variasi atau kesalahan proses melalui analisis data dari masa lalu maupun masa mendatang. Variasi proses sendiri terdiri dari dua macam penyebab, yaitu penyebab umum (random cause atau chance cause atau common cause) yang sudah melekat pada proses, dan penyebab khusus (assignable cause atau special cause) yang merupakan kesalahan yang berlebihan. Idealnya

hanya penyebab umum yang ditunjukkan bahwa proses berada dalam kondisi stabil dan dapat diprediksi (Ariani, 2004).

Sementara itu, menurut Mayelett (1994), SQC mempunyai cakupan yang lebih luas karena didalamnya terdapat SPC, pengendalian produk (*acceptance sampling*) dan analisis kemampuan proses (*capability process*). Konsep terpenting dalam pengendalian kualitas statistik adalah Variabilitas, yaitu:

- 1) Variabilitas antar sampel (misalnya rata-rata atau nilai tengah)
- 2) Variabilitas dalam sampel (misalnya range atau standar deviasi)

Selanjutnya, penyelesaian masalah dalam statistik mencakup dua hal, antara lain:

- 1) Melebihi batas pengendalian, jika proses dalam kondisi di luar kendali.
- 2) Tidak melebihi batas pengendalian, jika proses dalam kondisi kendali

Secara statistik, kedua hal tersebut digolongkan menjadi kesalahan tipe I (**Error I**) dan kesalahan tipe II (**Error II**).

1. Kesalahan Tipe I (**Error I**), berarti **Resiko Produsen** (menolak produk baik)/ α , hal ini karena kebetulan yang diambil sebagai sampel adalah produk cacat, padahal produk yang tidak diambil sebagai sampel adalah produk yang baik. Tetapi karena sampel tersebut ditolak berarti seluruh produk yang diproduksi pada waktu itu ditolak. Jadi **Error I**

adalah produk baik yang dinyatakan tidak lolos uji, akibatnya perusahaan rugi.

2. Kesalahan Tipe II (**Error II**), berarti **Resiko Konsumen** (menerima produk cacat)/ β adalah resiko yang dialami konsumen karena menerima produk yang cacat. Hal ini karena secara kebetulan yang diambil sebagai sampel adalah produk baik, padahal produk yang tidak diambil adalah produk cacat. Jadi **Error II** adalah produk cacat yang dinyatakan lolos uji, akibatnya konsumen rugi.

Prosedur pengendalian statistik umumnya dirancang untuk meminimalkan kesalahan tipe I (**Error I**). Kesalahan tipe I (**Error I**) dan tipe II (**Error II**) ini digambarkan dengan kurva karakteristik operasi (*operating characteristic curve*). Kurva ini menunjukkan probabilitas penerimaan sebagai fungsi dari berbagai tingkatan kualitas. Kesalahan tipe I (**Error I**) adalah $1 - \text{Probabilitas Penerimaan} = 1 - P_{\alpha}$ bila kualitas dapat diterima, sedangkan kesalahan tipe II (**Error II**) adalah probabilitas penerimaan (P_{α}) bila kualitas dapat diterima. Dalam sistem pengendalian mutu statistik yang mentolerir adanya kesalahan atau cacat produk kegiatan pengendalian mutu dilakukan oleh departemen pengendali mutu yang ada pada penerimaan bahan baku, selama proses dan pengujian produk akhir.

b. Manfaat Statistical Quality Control

Pengendalian kualitas proses statistik atau lebih dikenal dengan pengendalian kualitas statistik (statistical quality control) dikatakan berada

dalam batas pengendalian apabila hanya terdapat kesalahan yang disebabkan oleh sebab umum. Berdasarkan hal tersebut tentunya memberikan manfaat penting, yaitu (Gryna,2001):

1. Proses memiliki stabilitas yang akan memungkinkan organisasi dapat memprediksi perilaku paling tidak untuk jangka pendek.
2. Proses memiliki identitas dalam menyusun seperangkat kondisi yang penting untuk membuat prediksi masa mendatang.
3. Proses yang berada dalam kondisi “berada dalam batas pengendalian statistik” beroperasi dengan variabilitas yang lebih kecil daripada proses yang memiliki penyebab khusus, variabilitas yang rendah penting untuk memenangkan persaingan.
4. Proses yang mempunyai penyebab khusus merupakan proses yang tidak stabil dan memiliki kesalahan yang berlebihan yang harus ditutup dengan mengadakan perubahan untuk mencapai perbaikan.
5. Dengan mengetahui bahwa proses berada dalam batas pengendalian statistik akan membantuk karyawan dalam menjalankan proses tersebut. Atau dapat dikatakan, apabila data berda dalam batas pengendali, maka tidak perlu lagi dibuat penyesuaian atau perubahan kembali yang tidak diperlukan justru akan menambah kesalahan, bukan mengurangi.

Pengendalian kualitas statistik memang memiliki berbagai manfaat bagi organisasi yang menerapkannya. Terdapat beberapa manfaat tersebut, antara lain (Antony, 2000):

1. Tersedianya informasi bagi karyawan apabila akan memperbaiki proses.
2. Membantu karyawan memisahkan sebab umum dan sebab khusus terjadinya kesalahan.
3. Tersedianya bahasa yang umum dalam kinerja proses untuk berbagai pihak.
4. Menghilangkan penyimpangan karena sebab khusus untuk mencapai konsistensi dan kinerja yang lebih baik.
5. Pengurangan waktu yang berarti dalam penyelesaian masalah kualitas.
6. Pengurangan biaya pembuangan produk cacat, pengerjaan ulang terhadap produk cacat, inspeksi ulang dan sebagainya.
7. Komunikasi yang lebih baik dengan pelanggan tentang kemampuan produk dalam memenuhi spesifikasi pelanggan.
8. Membuat organisasi lebih berorientasi pada data statistik daripada hanya beberapa asumsi saja.
9. Perbaiki proses, sehingga kualitas produk menjadi lebih baik, biaya lebih rendah, dan produktivitas meningkat.

Walaupun demikian, ada pula beberapa kesulitan yang dihadapi dalam pengenalan dan penerapan pengendalian proses statistik. Kesulitan tersebut antara lain disebabkan (Antony, 2000):

1. Tidak adanya dukungan dan komitmen manajemen yang membantu pengenalan program pengendalian kualitas statistik.
2. Tidak adanya pendidikan dan pelatihan yang dimaksudkan untuk

memberikan pengertian yang jelas mengenai alat dan teknik pengendalian proses statistik yang dapat memberikan kompetensi bagi organisasi seperti histogram, pareto chart, diagram sebab - akibat, dan sebagainya.

3. Ketidacukupan sistem pengukuran. Hal ini disebabkan sektor industri seringkali mengabaikan sistem pengukuran selama pengenalan program pengendalian proses statistik pengendalian proses statistik tergantung pada sistem pengukuran efektif. Apabila system pengukuran tidak memenuhi, maka pengendalian proses statistik harus ditangguhkan penguannya.
4. Kurangnya pengetahuan mengenai apa yang dimonitor dan diukur. Pengukuran adalah elemen kunci dalam continuous improvement. pengertian yang baik terhadap proses sangat penting untuk mengidentifikasi karakteristik yang sesuai dan penting bagi pelanggan.
5. Kurangnya komunikasi antara perencana, manajer operator yng sangat penting bagi keberhasilan dalam penerapan pengendalian kualitas statistik. Pengendalian kualitas statistik secara garis besar digolongkan menjadi dua, yaitu pengendalian proses statistik dan rencana penerimaan sampel produk. Berdasarkan jenis data yang digunakan pengendalian kualitas statistik dapat dibagi atas dua golongan, yaitu pengendalian kualitas untuk data variabel dan pengendalian kualitas untuk data atribut.

2.2.13 Peta Kendali dan Cara Kerjanya

Peta kendali merupakan teknik membuat grafik statistik yang nilainya diukur berdasarkan hasil plot karakteristik kualitas tertentu. Peta kendali digunakan untuk mengetahui apakah proses berada dalam kendali statistik atau tidak. Dengan kata lain, peta kendali merupakan uji hipotesis untuk mengetahui apakah proses dalam kendali statistik.

Secara umum ada 2 tipe peta kendali, yaitu peta kendali atribut dan petakendali variabel. Peta kendali variabel adalah peta kendali untuk mengukur karakteristik kualitas, sedangkan peta kendali atribut digunakan untuk jumlah cacat dalam produk atau bagian cacat dalam produk. Tabel berikut memberikan beberapa jenis peta kendali untuk tiap-tiap tipe (Ariani, 2004).

Tabel 2.1. Jenis Peta Kendali

Tipe	Jenis	Kegunaan
Atribut	Peta p	Peta kendali untuk proporsi unit cacat.
	Peta np	Peta kendali untuk proporsi unit cacat dengan jumlah sampel sama.
	Peta c	Peta kendali untuk proporsi unit cacat dengan jumlah sampel sama.
	Peta u	Peta kendali untuk jumlah cacat suatu unit dengan jumlah sampel berbeda.
Variabel	Peta x-bar R	Peta kendali untuk rata-rata subgrup dan range subgrup.
	Peta x-bar S	Peta kendali untuk rata-rata subgrup dan standar deviasi subgrup.

2.2.14 Teknik Pengendalian Kualitas

1. Inspeksi

Menurut Render, Barry dan Heizer (2004:269) Inspeksi merupakan jalan untuk memastikan bahwa sebuah operasi menghasilkan tingkat kualitas yang diharapkan. Inspeksi meliputi : pengukuran, perasaan, peradapan, penimbangan,serta pengecekan produk. Tujuannya adalah menemukan proses yang buruk sesegera mungkin dan menghentikan pembuatan komponen yang rusak.

2. Sampling

Acceptance sampling berarti penerimaan atau penolakan keseluruhan kumpulan produk atau jasa atas dasar jumlah cacat dalam *sample*. *Sampling* penerimaan acak dari kumpulan atau "*Lot*" produk yang telah ditentukan sebelumnya. *Sampling* lebih ekonomis dari pada melakukan inspeksi 100%.

3. *Control Chart*

Control chart dibedakan menjadi dua yaitu :

A. Untuk atribut

I. P-Chart

Digunakan untuk pengukuran kualitas produk selama proses produksi apakah produk yang dihasilkan masih dalam batas yang

diisyatkan dan ukuran cacat berupa proporsi, pengukuran didasarkan pada sampel yang diambil

Rumus :

- a) Menentukan proporsi rata-rata kerusakan (p)

$$\bar{p} = \frac{\text{jumlahkesalahan}}{\text{totaljumlahcacatyangdiperiksa}}$$

- b) Menghitung garis pusat/*Central Line* (CL)

Garis pusat peta pengendali proporsi kesalahan ini adalah:

$$CL = \bar{p} \pm 3Sp$$

- c) Menghitung batas kendali atas (UCL) & batas kedali bawah (LCL)

$$UCL = \bar{p} + 3Sp$$

$$LCL = \bar{p} - 3Sp$$

II. C-Chart

Digunakan untuk mengadakan pengukuran kualitas. Semua proses produksi dengan mengetahui banyaknya kesalahan pada suatu unit produk.

Rumus:

a) Menentukan rata-rata kerusakan (c)

$$\bar{c} = \frac{\sum \bar{c}}{n}$$

Keterangan :

c = Rata-rata jumlah produk rusak

$\sum \bar{c}$ = Total jumlah kerusakan

n = Jumlah waktu yang diobservasi

b) Menentukan standar deviasi

$$\sigma_c = \sqrt{\bar{c}}$$

Keterangan : σ_c = Standar deviasi

c) Menentukan batas pengendalian atas dan batas pengendalian bawah.

Batas kendali atas (*Upper Control Limit*)

$$UCL_c = \bar{c} + \sqrt{\bar{c}}$$

Batas kendali bawah (*Lower Control Limit*)

$$LCL_c = \bar{c} - \sqrt{\bar{c}}$$

B. Untuk variabel

I. R-Chart

Digunakan untuk menunjukkan perbedaan terbesar dan terkecil.

Rumus :

$$UCL_R = D_4 \cdot R$$

$$LCL_R = D_3 \cdot R$$

II. X-Chart

Peta kendali X Bar dapat digunakan untuk:

- a. Memantau perubahan suatu sebaran atau distribusi suatu variabel asal dalam hal lokasinya (pemisatannya).
- b. Apakah proses masih berada dalam batas-batas pengendalian atau tidak.
- c. Apakah rata-rata produk yang dihasilkan sesuai dengan standar yang telah ditentukan.

Langkah dalam pembuatan Peta Kendali X bar Chart :

- a. Tentukan ukuran subgrup atau subgroup size atau sampel pada subgroup atau jumlah produk yang diobservasi setiap kali melakukan observasi (n) antara 2 sampai 10.
- b. Tentukan banyaknya subgrup (k atau N)
- c. Hitung nilai rata-rata dari setiap subgrup, yaitu \bar{X} .

Rumus matematik rata-rata X

$$\bar{X}_{ni} = \frac{\sum X_i}{n_i}$$

Dimana :

\bar{X}_{ni} = Rata-rata nilai X pada subgroup sampel ke i

n_i = Banyaknya sampel pada subgroup ke i

$\sum X_i$ = Jumlah nilai X pada subgroup sampel ke i

- d. Hitung nilai rata-rata seluruh X bar yang merupakan garis tengah atau center line (CL), Batas Kendali Atas (UCL) dan Batas Kendali Bawah (LCL) untuk peta kendali X bar.

$$UCL = + (A2^*)$$

$$LCL = - (A2^*)$$

Dimana :

CL = Center Line = Garis Nilai Tengah

UCL = Upper Control limit = Batas Pengendalian Atas (BPA)

LCL = Lower Control limit = Batas Pengendalian Bawah (BPA)

A2 = Nilai Tetapan

4. Diagram Pareto

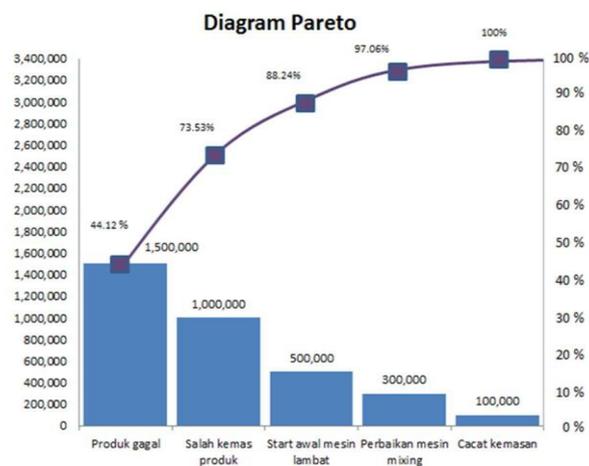
Diagram pareto merupakan suatu grafik batang yang menggambarkan masalah menurut prioritas dan tingkat kepentingannya (dalam persen) jumlah total masalah adalah 100%, penempatan grafik diurutkan dari prosentase masalah yang paling besar diletakkan di kanan

sampai rosentase terkecil diletakkan dikiri.

Adapun untuk mengetahui kerusakan produk dengan rumus :

$$\text{Prosentase kerusakan} = \frac{\text{Jumlah Kerusakan Pada Jenis Produk}}{\text{Jumlah Seluruh Kerusakan}} \times 100$$

Adapun bentuk diagram pareto, tergambar dibawah ini :

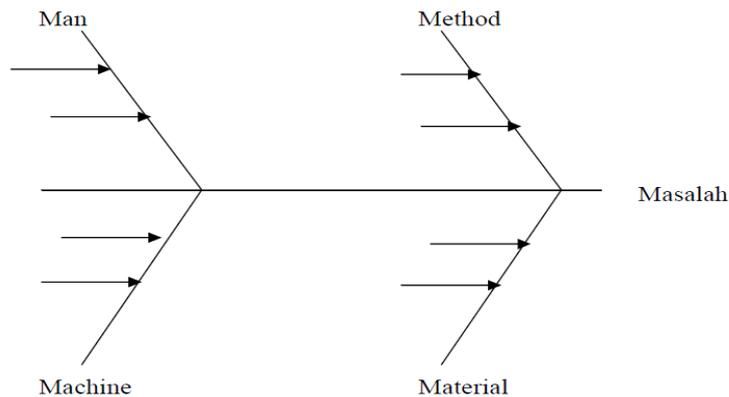


Gambar 2.1. Contoh Diagram Pareto

5. Diagram Sebab-Akibat

Diagram ini digunakan untuk mengidentifikasi dan mengisolasi penyebab-penyebab dari suatu masalah kualitas yang disusun dengan suatu urutan dan dengan berlangsungnya suatu proses. Diagram ini sangat membantu untuk melihat aliran proses dimana masalahnya terjadi.

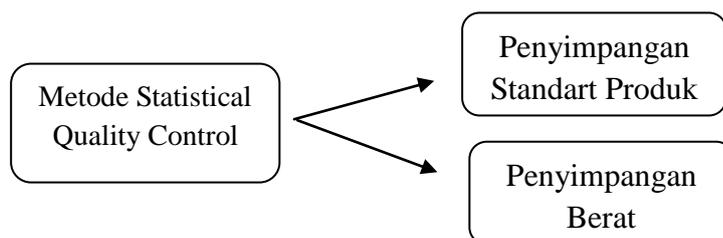
Diagram ini menggunakan empat kategori (4M) : material, mesin, man, metode. Gambar diagram sebagai berikut :



Gambar 2.2. Contoh Diagram Fishbone

2.3 Kerangka Konseptual

Kerangka pemikiran yang digunakan dalam penelitian ini nantinya untuk menggambarkan bagaimana Analisis Statistical Quality Control diduga menunjukkan adanya penyimpangan yang signifikan pada produk Genji Pie yang diproduksi oleh PT. Jadi Abadi Corak Biscuit sehingga mempengaruhi kualitas produk kepada pelanggan.



2.4 Hipotesis

Atas dasar teori diatas, maka penulis penulis membuat hipotesis sebagai berikut :

1. Diduga terdapat penyimpangan standart produksi atas Error II (dari aspek kemasan) pada produk Genji Pie yang telah beredar di pasaran.
2. Diduga terdapat penyimpangan standart berat atas Error II pada produk Genji Pie yang telah beredar di pasaran.