

SKRIPSI

ANALISIS PENGENDALIAN MUTU SQC (*STATISTICAL QUALITY CONTROL*) PADA PT. *EASTERN PEARL FLOUR MILLS* MAKASSAR

ZAZILATUN NADIAH



**JURUSAN MANAJEMEN
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2013**

SKRIPSI

ANALISIS PENGENDALIAN MUTU SQC (*STATISTICAL QUALITY CONTROL*) PADA PT. *EASTERN PEARL FLOUR MILLS* MAKASSAR

Sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh
gelar Sarjana Ekonomi

disusun dan diajukan oleh

**ZAZILATUN NADIAH
A21109312**



kepada

**JURUSAN MANAJEMEN
FAKULTAS EKONOMI DAN BISNIS
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2013**

SKRIPSI

ANALISIS PENGENDALIAN MUTU SQC (*STATISTICAL QUALITY CONTROL*) PADA PT. *EASTERN PEARL FLOUR MILLS* MAKASSAR

disusun dan diajukan oleh

**ZAZILATUN NADIAH
A21109312**

telah diperiksa dan disetujui untuk diuji

Makassar, 25 Oktober 2013

Pembimbing I

Pembimbing II

Prof. Dr. Hj. Mahliah Muis, SE., M.Si
NIP 196606221993031003

Dra. Debora Rira, M.Si
NIP 195210201984032001

Ketua Jurusan Manajemen
Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Hasanuddin

Dr. Muhammad Yunus Amar, SE., MT
NIP 196204301988101001

SKRIPSI

ANALISIS PENGENDALIAN MUTU SQC (*STATISTICAL QUALITY CONTROL*) PADA PT. *EASTERN PEARL FLOUR MILLS* MAKASSAR

disusun dan diajukan oleh

ZAZILATUN NADIAH
A211 09 312

telah dipertahankan dalam sidang ujian skripsi
pada tanggal **13 November 2013** dan
dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

Menyetujui,
Panitia Penguji

No.	Nama Penguji	Jabatan	Tanda Tangan
1.	Prof. Dr. Hj. Mahliah Muis, S.E., M.Si.	Ketua	1
2.	Dra. Debora Rira, M.Si.	Sekretaris	2
3.	Prof. Dr. Nurdin Brasit, S.E., M.Si.	Anggota	3
4.	Dr. Hj. Dian A. S. Parawangsa, M.Si., Ph.D.	Anggota	4
5.	Drs. Yansor Djaya, S.E., M.Si.	Anggota	5

Ketua Jurusan Manajemen
Fakultas Ekonomi dan Bisnis
Universitas Hasanuddin

Dr. Muhammad Yunus Amar, S.E., M.T
NIP 196204301988101001

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Zazilatun Nadiah
NIM : A21109312
Jurusan/Program Studi : Manajemen/ Strata Satu (S1)

dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi yang berjudul

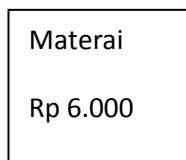
Analisis Pengendalian Mutu SQC (*Statistical Quality Control*) Pada PT. *Eastern Pearl Flour Mills* Makassar

adalah karya ilmiah saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Makassar, 25 Oktober 2013

Yang membuat pernyataan,



Tanda Tangan
Zazilatun Nadiah

PRAKATA

Puji syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT atas berkat dan karunia-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini merupakan tugas akhir untuk mencapai gelar Sarjana Ekonomi (S.E.) pada Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hasanuddin.

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu terselesaikannya skripsi ini. Pertama-tama, ucapkan terima kasih peneliti berikan kepada Ibu Prof. Dr. Mahlia Muis, S.E., M.Si dan Ibu Dra. Debora Rira, S.E., M.Si sebagai dosen pembimbing atas waktu yang telah diluangkan untuk membimbing, memberi motivasi, dan memberi bantuan literatur, serta diskusi-diskusi yang dilakukan dengan peneliti. Kepada Bapak Prof. Dr. Nurdin Brasit, S.E., M.Si., Ibu Dr. Hj. Dian A. S. Parawangsa, M. Si., Ph.D., dan Bapak Drs. Yansor Djaya, S.E., M.Si pula penulis haturkan terima kasih atas waktu yang diluangkan untuk menguji peneliti.

Ucapkan terima kasih juga peneliti tujukan kepada Bapak/Ibu sebagai pimpinan PT. *Eastern Pearl Flour Mills* Makassar atas pemberian izin kepada peneliti untuk melakukan penelitian di perusahaan beliau. Hal yang sama juga peneliti sampaikan kepada Pak Atos, S.T sebagai kepala bagian *Quality Control* pada PT. *Eastern pearl Flour Mills* Makassar beserta kepada Pak iwan dan Pak Kardin staf bagian *Quality Control* yang telah memberi andil yang sangat besar dalam pelaksanaan penelitian ini. Semoga bantuan yang diberikan oleh semua pihak mendapat balasan dari Allah SWT. Serta kepada staf PT. *Eastern Pearl Flour Mills* Makassar, Pak Bekti dan Pak Haerun atas segala bantuan yang telah diberikan selama penelitian.

Terakhir, ucapan terima kasih kepada orang tua peneliti Bapak H.Tarmuji dan Ibu Hj. Zaitunah beserta saudara peneliti Kak Endar, Dik Habib, dan Dik Zaky atas bantuan, nasehat, dan motivasi yang diberikan selama penelitian skripsi ini. Serta kepada sahabat-sahabat peneliti Waty, Hamza, Fitri, Anti, Andy, Kak Aang, Kak Agi, Kak Ryan, Acca, Lasmi, Fitriani, Aan, dan Ayu yang senantiasa memberi dukungan, semangat, hiburan, dan bantuannya. Semoga semua pihak mendapat kebaikan dari-Nya atas bantuan yang diberikan hingga skripsi ini terselesaikan dengan baik.

Skripsi ini masih jauh dari sempurna walaupun telah menerima bantuan dari berbagai pihak. Apabila terdapat kesalahan-kesalahan dalam skripsi ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab peneliti dan bukan para pemberi bantuan. Kritik dan saran yang membangun akan lebih menyempurnakan skripsi ini

Makassar, 27 Mei 2013

Peneliti

ABSTRAK

Analisis Pengendalian Mutu SQC (*Statistical Quality Control*) Pada PT. *Eastern Pearl Flour Mills Makassar*

Zazilatun Nadiah
Mahlia Muis
Debora Rira

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian mutu *in process* tepung terigu Gatotkaca dan Kompas pada PT. *Eastern Pearl Flour Mills Makassar*. Analisis dilakukan dengan cara mengolah data inspeksi kadar ash dan moisture tepung terigu Gatotkaca dan Kompas dengan menggunakan alat analisis pengendalian mutu grafik kendali dan diagram sebab akibat. Hasil analisis dibandingkan dengan standar pengendalian mutu yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Berdasarkan hasil analisis diagram sebab akibat yaitu dilakukan dengan proses observasi lapangan dan wawancara terdapat enam faktor yang mempengaruhi pengendalian mutu *in process* kadar ash dan moisture tepung terigu Gatotkaca dan Kompas ialah bahan, *in process*, metode uji, SDM, lingkungan, dan mesin. Sedangkan Berdasarkan hasil analisis grafik kendali pengendalian mutu *in process* kadar ash dan moisture tepung terigu Gatotkaca dan Kompas terdapat 13 titik yang tidak memenuhi kriteria pengendalian mutu statistikal.

Kata Kunci: analisis pengendalian mutu, diagram sebab akibat, dan grafik kendali

ABSTRACT

Analysis Quality Control SQC (Statistical Quality Control) AT PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar

Zazilatun Nadiah
Mahlia Muis
Debora Rira

This research aims to analyze quality control in process flour wheat Gatokaca and Kompas at PT. Eastern Pearl Flour Mills Makassar. Analysis do with method process data inspection ash dan moisture content flour wheat Gatokaca and Kompas by use quality control analysis instrument cause effect diagram and control chart. The result of analysis compre with standart quality control has alredy desided by company. Based on the resultcause effect diagram that is do with observation process and interview be found six factor that influence the quality control in process ash and moisture content wheat flour Gatokaca and Kompas are material, in process, experiment method, human recourses,environment and mechine. While based on result analysis quality control in process ash and moisture content flour wheat Gatokaca and Kompas is there are 13 points unfill criteria statistical quality control.

Keyword: *anaylis quality control, cause effect diagram, and control chart*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMBUNG	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Kegunaan Penelitian	5
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Landasan Teori	7
2.1.1 Mutu	7
2.1.2 Dimensi Mutu	8
2.1.3 Pengendalian Mutu (<i>Quality Control</i>)	10
2.1.3.1 Tujuan Pengendalian Mutu	12
2.1.3.2 Langkah-Langkah Pengendalian Mutu	12
2.1.4 <i>Statistical Quality Control</i>	13
2.1.4.1 Konsep Penting <i>Statistical Quality Control</i> (SQC)	14
2.1.4.2 Sistem Pengawasan SQC	16
2.1.4.3 Atribut dan Variabel	17
2.1.4.4 Manfaat SQC	18
2.1.4.5 Alat-Alat <i>Statistical Quality Control</i>	20
2.2 Hasil Penelitian Sebelumnya	26
2.3 Kerangka Pikir	28
BAB III METODE PENELITIAN	30
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian	30
3.2 Populasi dan Sampel	30
3.3 Jenis dan Sumber Data	31
3.3.1 Jenis Data	31
3.3.2 Sumber Data	31
3.4 Metode Pengumpulan Data	32
3.5 Metode Analisis	33

3.6 Definisi Operasional Variabel	36
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	37
4.1 Deskripsi Tempat Penelitian	37
4.1.1 Sejarah Berdirinya PT. <i>Eastern Pearl Flour Mills</i>	37
4.1.2 Fasilitas Pabrik PT. <i>Eastern Pearl Flour Mills</i>	38
4.1.3 Struktur Organisasi PT. <i>Eastern Pearl Flour Mills</i>	38
4.1.4 Penanggung Jawab Proses Produksi dan Pengendalian Mutu PT. <i>Eastern Pearl Flour Mills</i>	39
4.1.5 Kualitas Gandum	41
4.2 Uraian Produksi PT. <i>Eastern Pearl Flour Mills</i>	44
4.3 Hasil Produksi dan Pemanfaatannya	50
4.4 Penerapan Pengendalian Mutu Perusahaan	52
4.5 Hasil Analisis	54
4.5.1 Analisis Diagram Sebab Akibat	54
4.5.2 Analisis Grafik Kendali	59
BAB V PENUTUP	67
5.1 Kesimpulan	67
5.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA	69
LAMPIRAN	72

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Target Moisture dan Masa Penyerapan Air	42
4.2 Kandungan Protein dan Jenis Gandum	42
4.3 Komposisi Gandum Dari <i>Supplier</i> yang Sama	43
4.4 Komposisi Gandum Dari <i>Supplier</i> yang Berbeda	43
7.1 Daftar Faktor-Faktor untuk Menghitung Batas-Batas Diagram Kendali (3 Sigma) dalam Perhitungan Batas-Batas Grafik Kendali X bar dan R bar	73
7.2 Kadar Ash Gatotkaca <i>In Process</i>	74
7.3 Kadar Moisture Gatotkaca <i>In Process</i>	75
7.4 Kadar Ash Kompas <i>In Process</i>	76
7.5 Kadar Moisture Kompas <i>In Process</i>	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Penggolongan Pengendalian Mutu Statistik	16
2.2 Diagram Histogram	23
2.3 Skema Kerangka Pemikiran	29
4.1 Struktur Organisasi PT. <i>Eastern Pearl Flour Mills</i>	39
4.2 Diagram Aliran Proses Produksi	50
4.3 Diagram Sebab Akibat	58
4.4 Grafik Kendali <i>X-Chart In Process</i> Kadar Ash Gatotkaca	60
4.5 Grafik Kendali <i>R-Chart In Process</i> Kadar Ash Gatotkaca	60
4.6 Grafik Kendali <i>X-Chart In Process</i> Kadar Moisture Gatotkaca	61
4.7 Grafik Kendali <i>R-Chart In Process</i> Kadar Moisture Gatotkaca	62
4.8 Grafik Kendali <i>X-Chart In Process</i> Kadar Ash Kompas	64
4.9 Grafik Kendali <i>R-Chart In Process</i> Kadar Ash Kompas	64
4.10 Grafik Kendali <i>X-Chart In Process</i> Kadar Moisture Kompas	65
4.11 Grafik Kendali <i>R-Chart In Process</i> Kadar Moisture Kompas	66

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Daftar Faktor-Faktor untuk Menghitung Batas-Batas Diagram Kendali (3Sigma) dalam Perhitungan Batas-Batas Grafik Kendali X bar dan R bar	73
2 Kadar Ash Gatotkaca <i>In Process</i>	74
3 Kadar Moisture Gatotkaca <i>In Process</i>	75
4 Kadar Ash Kompas <i>In Process</i>	76
5 Kadar Moisture Kompas <i>In Process</i>	77
6 Perhitungan <i>X-Chart</i> dan <i>R-Chart</i> Gatotkaca	78
7 Perhitungan <i>X-Chart</i> dan <i>R-Chart</i> Kompas	79
8 Biodata	80

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Daya saing perusahaan dan organisasi semakin ketat pada era globalisasi dan liberalisasi pangan, sehingga kelangsungan organisasi atau perusahaan sangat bergantung pada kemampuan untuk memberikan respon terhadap berbagai perubahan. Umumnya perubahan yang terjadi berupa peningkatan mutu, modifikasi produk, dan perubahan yang baik bersifat internal maupun eksternal (Saulina, 2009).

Mutu penting artinya dan merupakan satu faktor keunggulan yang kompetitif. Kedudukan mutu sangat penting sejak persaingan pasar dunia yang semakin ketat. Persaingan yang ketat tersebut antara lain dipicu oleh kondisi globalisasi yang semakin cepat kemajuannya. Aliran modal, sumber daya, dan produk semakin bebas menembus batas-batas antar negara. Sehubungan dengan itu, produk luar negeri semakin bebas memasuki pasar domestik. Perusahaan yang mampu memproduksi dengan mutu keluaran yang tinggi, dan harga yang bersaing akan cenderung menguasai pasar.

Beberapa jenis pengendalian mutu yang akhir-akhir ini umum dipakai adalah ISO (*International Organisation For Standardization*) 9000 dan HACCP (*Hazard Analytical Critical Control Point*). Kedua jenis pengendalian mutu ini diperlukan untuk menembus pasar negara-negara maju baik Asia, Eropa maupun Amerika, terutama untuk produk-produk agroindustri pangan. Bahkan Amerika Serikat telah mensyaratkan agar produk-produk menggunakan manajemen pengawasan mutu dengan HACCP mulai tanggal 18 Desember 1997 (Wirawan, 2001).

Mutu dapat diperbaiki, salah satunya dengan penggunaan metode pengendalian mutu SQC (*Statistical Quality Control*) secara efektif. Pada kenyataannya penggunaan SQC merupakan bagian penting dalam segala program manajemen mutu (Russel dan Taylor, 2000). SQC sendiri merupakan suatu metode perbaikan mutu yang dapat dipakai baik untuk perusahaan manufaktur maupun jasa. Dalam banyak perusahaan, penggunaan SQC merupakan bagian yang tak terpisahkan dalam penggunaan TQM secara keseluruhan. SQC pertama kali diperkenalkan pada tahun 1920 oleh Walter Shewart, seorang karyawan dari *Bell Telephone Laboratory*, Amerika Serikat. Metode ini kemudian dikembangkan oleh W.Edward Deming dari sekedar alat bantu teknik menjadi isu manajerial (Wirawan, 2001).

Ada dua topik utama dalam penggunaan SQC yaitu Pengendalian Proses Statistikal (*Statistical Process Control*, SPC) dan *Acceptance Sampling* (penarikan contoh yang bisa diterima). SPC menggunakan peta kontrol (*control chart*) untuk mengetahui apakah ada penyimpangan dalam suatu proses. Dengan kata lain, penggunaan SPC ditujukan untuk menghindari cacat produksi sebelum produk itu jadi.

Acceptance Sampling merupakan penerimaan atau penolakan dari suatu lot produksi berdasarkan jumlah yang cacat dalam suatu sampel. Dalam metode ini, jika sampel yang diambil adalah acak, maka akan menjamin bahwa setiap item dari satu sampel mempunyai kesempatan yang sama untuk diseleksi.

PT. *Eastern Pearl Flour Mills* Makassar merupakan salah satu Industri pengelolaan gandum yaitu pengelolaan berupa produk tepung terigu. Memiliki kapasitas penggilingan gandum 2800 M ton per hari yang menghasilkan tepung industri berkualitas dan produk sampingan, seperti lem *plywood* dan produk pellet

yang sebagian besar diekspor ke negara-negara tetangga seperti Vietnam dan Korea. Sebagai salah satu produsen tepung terigu terkemuka di Indonesia dengan produk-produk yang tersebar ke seluruh Nusantara dan manca negara, sudah menjadi tuntutan yang mutlak bagi PT. *Eastern Pearl Flour Mills* agar dapat mempertahankan kualitas atau produk yang bermutu sesuai dengan tuntutan kebutuhan konsumennya. Konsistensi untuk menghasilkan mutu produk yang sesuai dengan tuntutan kebutuhan konsumen maka perlu adanya pengendalian mutu. Pengendalian mutu memerlukan suatu perbaikan yang terus menerus (*continuous improvement product*).

PT. *Eastern Pearl Flour Mills* sangat menaruh perhatian pada terpeliharanya sistem pengendalian mutu produk dan bantuan teknis secara rinci kepada pelanggannya. Saat ini di perusahaan telah dikembangkan dan diterapkan sistem manajemen mutu ISO 9.000:22.000 agar dapat lebih fokus dalam memenuhi kebutuhan pelanggan dan untuk meningkatkan sistem manajemen perusahaan secara menyeluruh.

Perusahaan memiliki laboratorium pengendalian mutu (QC) yang luas dan modern untuk memantau kualitas produksi mulai dari penerimaan bahan baku gandum hingga produk jadi supaya memenuhi standar nasional SNI maupun standar internasional. Selain itu, juga mendapat dukungan penuh dari Pusat Penelitian *Interflour* yang berlokasi di Kuala Lumpur, Malaysia. Konsistensi mutu produk-produk dapat diandalkan berkat pengawasan pengendalian mutu yang berkesinambungan mulai dari bahan baku sampai produk jadi yang dipadukan dengan pengalaman praktis dan keahlian teknis yang didapatkan secara bertahuntahun.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun beberapa rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana proses pengendalian mutu tepung terigu pada PT. *Eastern Pearl Flour Mills* Makassar?
2. Apakah faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi pengendalian mutu *in process* tepung terigu PT. *Eastern Pearl Flour Mills* Makassar?
3. Apakah pelaksanaan pengendalian mutu pada PT. *Eastern Pearl Flour Mills* Makassar berada dalam batas kendali?
4. Teknik perbaikan apa yang paling sesuai yang harus dilakukan PT. *Eastern Pearl Flour Mills* Makassar dalam memperbaiki pengendalian mutu *in process*?

1.3 Tujuan Penelitian

Beberapa tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menganalisis pengendalian mutu proses produksi tepung terigu pada PT. *Eastern Pearl Flour Mills* Makassar.
2. Mengetahui faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi pengendalian mutu *in process* tepung terigu PT. *Eastern Pearl Flour Mills* Makassar.
3. Mengetahui apakah pengendalian mutu pada PT. *Eastern Pearl Flour Mills* Makassar sudah berada pada batas kendali.
4. Merumuskan teknik perbaikan mutu yang paling sesuai dalam penerapan pengendalian mutu *in process* pada industri pengolahan tepung terigu PT. *Eastern Pearl Flour Mills* Makassar.

1.4 Kegunaan Penelitian

Adapun kegunaan yang diharapkan dapat diambil oleh penulis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memperluas dan memperdalam pengetahuan penulis mengenai pelaksanaan pengendalian mutu pada PT. *Eastern Pearl Flour Mills* Makassar. Selain itu dapat menambah kepustakaan dalam bidang Manajemen Operasional Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hasanuddin Makassar.
2. Memberikan bahan masukan kepada pihak-pihak yang berwenang mengenai masalah pengendalian mutu sekaligus mengembangkan penalaran, membentuk pola pikir dinamis, dan mengetahui kemampuan penulis dalam menerapkan ilmu yang diperoleh.
3. Sebagai bahan masukan yang berguna bagi PT. *Eastern Pearl Flour Mills* Makassar terutama mengenai teknik pengendalian mutu yang perusahaan pada masa yang akan datang sebagai upaya meningkatkan pengendalian mutu produknya.
4. Bagi peneliti, dengan melaksanakan penelitian dapat memperluas pengetahuan serta menambah kemampuan penulis, khususnya di bidang penelitian ilmiah. Untuk melengkapi persyaratan dalam mencapai gelar sarjana dalam bidang manajemen operasional pada Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Hasanuddin Makassar.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada proses produksi tepung terigu di PT. *Eastern Pearl Flour Mills* Makassar. Penelitian dilakukan di laboratorium pengendalian mutu dan ruang produksi/*milling*. Kajian analisis pengendalian mutu ini dilakukan pada produk tepung terigu merek Kompas dan Gatokaca yaitu pada tahap *in process*. Analisis pengendalian mutu ini yaitu mengenai kadar ash/abu dan moisture pada merek Gatokaca dan Kompas. Ruang lingkup penelitian meliputi analisis pengendalian mutu kadar ash dan moisture dengan metode SQC, faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi pengendalian mutu *in process*, batas kendali yang telah dicapai perusahaan dan strategi perbaikan. Analisis menggunakan alat-alat pengendalian mutu yang dimana kita ketahui ada tujuh alat analisis pengendalian mutu, namun dalam hal ini penulis menggunakan hanya dua alat analisis yaitu diagram sebab akibat (Ishikawa diagram/diagram tulang ikan) dan peta kendali atau *control chart*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Mutu

Mutu diartikan sebagai konsistensi peningkatan atau perbaikan dan penurunan variasi karakteristik dari suatu produk (barang/jasa) yang dihasilkan agar memenuhi kebutuhan yang telah dipersifikasikan guna meningkatkan kepuasan pelanggan (Gasperz, 1998). Mutu pada dasarnya adalah kreasi dan inovasi berkelanjutan yang dilakukan untuk menyediakan produk atau jasa yang memenuhi, atau melampaui harapan para pelanggan, dalam usaha untuk terus memuaskan kebutuhan dan keinginan mereka.

Mutu dapat ditinjau dari dua sisi yang berbeda, yaitu dari sisi konsumen sebagai pemakai akhir dan produsen sebagai pelaku produksi. Konsumen mendefinisikan mutu sebagai penilaian pribadi, bersifat subjektif dan abstrak sehingga tidak dapat memberikan bukti yang kongkrit dalam penentuan tingkatan mutu. Produsen mendefinisikan mutu dari segi klasifikasi produk secara fisik dan kimiawi, yang telah ditentukan berdasarkan suatu standar mutu tertentu (Thomer, 1973).

Dalam upaya untuk menghasilkan keluaran (produk/jasa) yang memenuhi spesifikasi mutu dari konsumen, penyebab penyimpangan harapan tersebut harus ditemukan sejak awal. Produk harus diselesaikan dengan baik sejak pertama kali dikerjakan (Haming, dan Mahfud, 2007). Menyangkut keharusan menyelesaikan pengerjaan produk dengan baik pada pertama kalinya, dan setiap saat berikutnya, oleh (Chase dan Aquilano, 1995) serta (Chase, Aquilano, dan Jacobs, 2001)

dikaitkan dengan *the law of tens* (hukum lipat sepuluh). Maksudnya, apabila suatu kesalahan yang dibuat pada pertama kali, tidak ditemukan dan/atau tidak diperbaiki setelah ditemukan, maka pada produksi berikutnya akan menimbulkan masalah sepuluh unit. Selanjutnya, jika berkelanjutan akan bertumbuh menjadi seratus, seribu, dan seterusnya. Dengan demikian, produk bermutu harus dihasilkan pada produksi pertama, dan jika terdapat kesalahan atau cacat maka kesalahan atau cacat itu harus ditemukan dan dikoreksi saat itu juga sehingga tidak menimbulkan dampak lipat sepuluh.

Performansi mutu dapat ditentukan dan diukur berdasarkan karakteristik kualitas yang terdiri atas beberapa sifat atau dimensi berikut (Gaspersz, 1998):

1. Fisik : panjang, berat, dan diameter
2. *Sensory* (berkaitan dengan panca indera) : rasa, penampilan, warna, bentuk, model, dll.
3. Orientasi waktu : keandalan, kemampuan layanan, kemudahan pemeliharaan, dan ketepatan waktu penyerahan produk.
4. Orientasi biaya : berkaitan dengan dimensi biaya yang menggambarkan harga atau ongkos dari suatu produk yang harus dibayarkan oleh konsumen.

2.1.2 Dimensi Mutu

Sifat khas suatu mutu yang “handal” harus mempunyai multi dimensi, karena harus memberi kepuasan dan nilai manfaat yang besar bagi konsumen dengan melalui berbagai cara (Prawirosentono, 2004). Menurut Garvin dalam (Ariani, 1999), dimensi kualitas untuk industri manufaktur, yaitu :

- a. *Performance*, yaitu kesesuaian produk dengan fungsi utama produk itu sendiri atau karakteristik operasi dari suatu produk.

- b. *Feature*, yaitu ciri khas produk yang membedakan dari produk lain yang merupakan karakteristik pelengkap dan mampu menimbulkan kesan yang baik bagi pelanggan.
- c. *Reliability*, yaitu kepercayaan pelanggan terhadap produk karena keandalannya atau kemungkinan rusaknya rendah.
- d. *Conformance*, yaitu kesesuaian produk dengan syarat, ukuran tertentu atau sejauh mana karakteristik desain dan operasi memenuhi standar yang telah ditetapkan.
- e. *Durability*, yaitu tingkat keawetan produk atau lama umur produk.
- f. *Serviceability*, yaitu kemudahan produk itu bila akan diperbaiki atau kemudahan memperoleh komponen produk tersebut.

Kualitas pada industri manufaktur selain menekankan pada produk yang dihasilkan, juga perlu diperhatikan kualitas pada proses produksi. Hal terbaik adalah apabila perhatian pada kualitas bukan pada produk akhir, melainkan proses produksinya atau produk yang masih ada dalam proses (*work in process*), sehingga bila diketahui ada cacat atau kesalahan masih dapat diperbaiki, sehingga tidak ada lagi pemborosan yang harus dibayar mahal karena produk tersebut harus dibuang atau dilakukan pengerjaan ulang (Ariani, 1999). Dimensi kualitas dapat dijadikan dasar bagi pelaku bisnis untuk mengetahui apakah ada kesenjangan (*gap*) atau perbedaan antara harapan pelanggan dan kenyataan yang mereka terima. Jika kesenjangan antara harapan dan kenyataan cukup besar, menunjukkan bahwa perusahaan tidak mengetahui apa yang diinginkan oleh pelanggannya (Yamit, 2004).

2.1.3 Pengendalian Mutu (*Quality Control*)

Pengendalian mutu adalah suatu aktivitas keteknikan dan manajemen sehingga ciri-ciri kualitas (mutu) dapat diukur dan dibandingkan dengan spesifikasinya. Kemudian dapat diambil tindakan perbaikan yang sesuai apabila terdapat perbedaan atau penyimpangan antara penampilan yang sebenarnya dengan yang standar (Montgomery, 1996).

Tanggung jawab untuk mutu dimulai dari ketika pemasaran menentukan persyaratan mengetahui apa yang diinginkan oleh pelanggannya (Yamit, 2004). Tanggung jawab mutu didelegasikan ke beberapa bagian dengan otoritas untuk membuat keputusan. Sebagai tambahan, klarifikasi pertanggung jawaban seperti biaya, tingkat kesalahan, atau unit yang tidak sesuai termasuk ke dalam tanggung jawab dan otoritas tersebut.

Pengendalian mutu (*quality control*) menurut (Ishikawa, 1988) adalah mengembangkan, mendesain, memproduksi dan memberikan layanan produk bermutu yang paling ekonomis, paling berguna, dan selalu memuaskan pelanggannya. Melaksanakan pengendalian mutu ini berarti menggunakan pengawasan mutu sebagai landasan aktivitas produksi, melaksanakan pengendalian biaya, harga, laba secara terintegrasi, dan pengendalian jumlah (produksi, penjualan, dan persediaan) tanggal pengiriman. Falsafah pengendalian mutu dari (Ishikawa, 1988) adalah tidak ada gunanya memproduksi barang dengan biaya murah, tetapi tidak memenuhi harapan mutu pihak konsumen; dan tidak ada gunanya memproduksi produk yang tinggi mutunya tetapi harganya mahal dan tidak terjangkau oleh konsumen pada umumnya. Harus ada keselarasan antara mutu, biaya, harga, dan harapan konsumen.

Kegiatan pengendalian mutu merupakan bidang pekerjaan yang sangat luas dan kompleks karena semua variabel yang memengaruhi mutu harus diperhatikan. Menurut (Prawirosentono, 2004), secara garis besarnya, pengendalian mutu dapat diklasifikasikan yaitu pengendalian mutu bahan baku, pengendalian dalam proses pengolahan (*work in process*), dan pengendalian mutu produk akhir.

Hill (2000) menyatakan ada dua fungsi yang berbeda tugas dan peran dalam pembuatan atau penyediaan produk dan jasa, yaitu penjaminan mutu (*quality assurance*) dan pengendalian mutu (*quality control*). Penjaminan mutu merupakan suatu pendekatan terencana dan sistematis dengan penuh keyakinan, menjamin bahwa prosedur pengerjaan yang dipergunakan serta jenis dan frekuensi pengujian mutu dalam sistem yang telah sesuai dengan spesifikasi yang ada, dan keluaran produk atau jasa telah sesuai dengan desain yang telah ditentukan. Selanjutnya, pengendalian mutu yang berkaitan dengan pemeriksaan atas penyelesaian berbagai tugas pengerjaan untuk memastikan bahwa tugas telah dilaksanakan sebagaimana mestinya sehingga keluaran memenuhi spesifikasi mutu yang telah ditentukan. Sasarannya ialah melalui pemeriksaan sampel yang ditarik, dapat dipastikan apakah proses produksi telah bekerja seperti yang diharapkan atau tidak. Dari hasil pengerjaan dan pengujian tersebut dapat dipastikan bahwa proses produksi telah menghasilkan keluaran yang memenuhi standar atau sebaliknya, sehingga dapat ditentukan apakah proses produksi dapat dilanjutkan atau harus dihentikan (Haming, dan Mahfud, 2007).

2.1.3.1 Tujuan Pengendalian Mutu

Tujuan utama pengendalian mutu adalah menjaga kepuasan pelanggan. Keuntungan dari pengendalian mutu adalah meningkatkan kualitas desain produk, meningkatkan aliran produksi, meningkatkan moral dan kesadaran tenaga kerja mengenai kualitas, meningkatkan pelayanan produk, dan memperluas pangsa pasar (Feigenbaum, 1992).

2.1.3.2 Langkah-Langkah Pengendalian Mutu

Ada empat langkah dalam upaya pengendalian mutu, yaitu menetapkan standar, menilai kesesuaian, mengambil tindakan dan merencanakan perbaikan. Hal ini dihubungkan dengan tujuh prinsip rencana HACCP yang dikembangkan oleh NACMCF (*National Advisory Committee on Microbiological Criteria for Foods*) maka akan terlihat korelasi sebagai berikut (Feigenbaum, 1992) :

1. Menetapkan standar, merupakan aktivitas untuk menetapkan suatu standar yang akan menjadi pedoman, seperti standar mutu prestasi kerja, standar mutu keamanan, standar mutu biaya. Dalam tujuh prinsip HACCP ini mencakup analisis bahaya, identifikasi titik pengendalian kritis (CCP), dan menetapkan batas kritis.
2. Menilai kesesuaian, merupakan aktivitas untuk membandingkan kesesuaian dengan produk yang dibuat atau jasa yang ditawarkan terhadap standar yang telah dibuat. Langkah kedua ini biasanya disebut melakukan pemantauan (*monitoring procedure*).
3. Bertindak bila perlu, merupakan aktivitas untuk mengoreksi masalah dan penyebabnya melalui faktor-faktor yang mencakup pemasaran, perancangan rekayasa, produksi dan pemeliharaan yang memengaruhi kepuasan pelanggan.

Langkah ini termasuk dalam tahapan kelima yaitu melakukan tindakan korektif (*corective prosedure*).

4. Merencanakan perbaikan, merupakan suatu upaya untuk memperbaiki standar-standar biaya, prestasi, keamanan, dan keteladanan. Langkah ini mencakup tahapan dokumentasi catatan (*record keeping*) dan tahapan verifikasi ulang.

2.1.4 Statistical Quality Control(SQC)

Kualitas dan manajemen kualitas telah mengalami evolusi menjadi TQM (*Total Qulaity Manajemen*), filosofi TQM berisi dua komponen yang saling berhubungan, yaitu sistem manajemen dan sistem teknik (Seu, 1996). Sistem manajemen berkaitan dengan perencanaan, pengorganisasian, pengendalian, dan pengelolaan proses sumber daya manusia yang berkaitan dengan kualitas produk atau jasa. Sistem teknik melibatkan penjaminan kualitas dalam desain produk, perencanaan, desain proses, dan pengendalian (bahan baku, produk dalam proses, dan produk jadi).

Statistic Quality Control (SQC) atau pengendalian kualitas statistik merupakan teknik penyelesaian masalah yang digunakan untuk memonitor, mengendalikan, menganalisis, mengelola, memperbaiki produk, dan proses menggunakan metode-metode statistik. Pengendalian kualitas statistik (*Statistic Quality Control*) sering disebut sebagai pengendalian proses statistik (*Statistical Process Control/ SPC*). Pengendalian kualitas statistik dan pengendalian proses statistik memang merupakan dua istilah yang saling dipertukarkan, yang apabila dilakukan bersama-sama maka pengguna akan melihat gambaran kinerja proses masa kini dan masa mendatang (Cawuley dan Harrold, 1999).

Sementara itu, menurut (Mayelett, 1994), pengendalian kualitas statistik mempunyai cakupan yang lebih luas karena di dalamnya terdapat pengendalian

proses statistik, pengendalian produk (*Acceptance Sampling*) dan analisis kemampuan proses.

2.1.4.1 Konsep Penting *Statistical Quality Control* (SQC)

Konsep terpenting dalam pengendalian kualitas statistik adalah variabilitas yaitu, variabilitas antar sampel (misalnya rata-rata atau nilai tengah) dan variabilitas dalam sampel (misalnya range atau standar deviasi). Selanjutnya penyelesaian masalah dalam statistik mencakup dua hal, antara lain melebihi batas pengendalian (jika proses dalam kondisi di luar kendali) dan tidak melebihi batas pengendalian (jika proses dalam kondisi kendali). Secara statistik, kondisi melebihi batas kendali dan tidak melebihi batas kendali merupakan dua hal yang digolongkan menjadi kesalahan tipe pertama dan kesalahan tipe kedua.

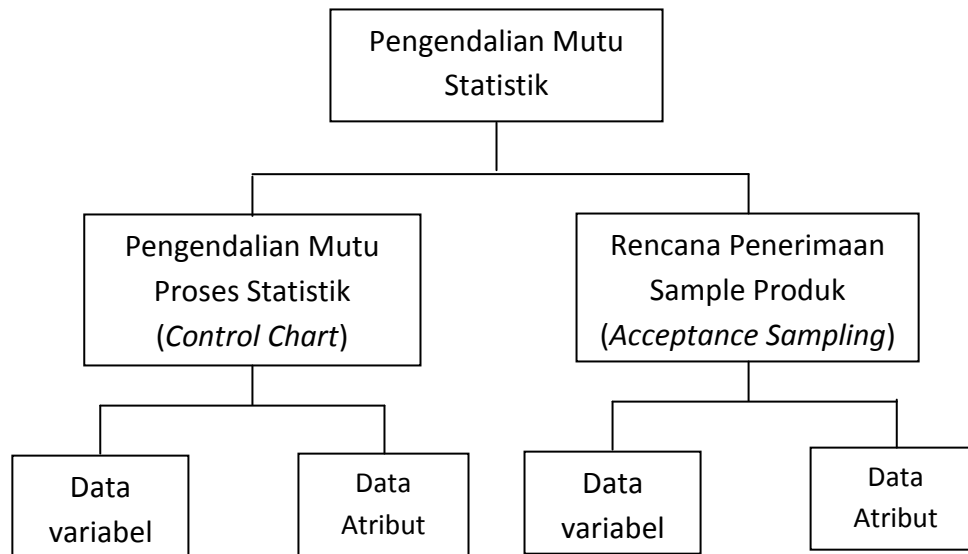
Kesalahan tipe pertama, berarti risiko produsen (menolak produk baik)/ α , hal ini karena kebetulan yang diambil sebagai sampel adalah produk cacat, padahal produk yang tidak diambil sebagai sampel adalah produk yang baik. Tetapi karena sampel tersebut ditolak berarti seluruh produk yang diproduksi pada waktu itu ditolak. Kesalahan tipe kedua atau risiko 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.

Prosedur pengendalian statistik umumnya dirancang untuk meminimalkan kesalahan tipe pertama. Kesalahan tipe pertama dan tipe kedua ini digambarkan dengan kurva karakteristik operasi (*operating characteristic curve*). Kurva ini menunjukkan probabilitas penerimaan sebagai fungsi dari berbagai tingkatan kualitas. Kesalahan tipe pertama adalah $1 - \text{probabilitas penerimaan}$ ($1 - P\alpha$) bila

kualitas dapat diterima, sedangkan kesalahan tipe kedua adalah probabilitas penerimaan ($P\alpha$) 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, proses produksi dan produk akhir. Perusahaan/organisasi dapat mengadakan inspeksi pada saat bahan baku atau penerimaan bahan baku, proses, dan produk akhir. Inspeksi tersebut dapat dilaksanakan di beberapa waktu yaitu pada waktu bahan baku masih ada di tangan pemasok, pada waktu bahan baku sampai di tangan perusahaan tersebut, sebelum proses dimulai, selama proses produksi berlangsung, dan sebelum dikirimkan ke pelanggan.

Terdapat dua pilihan untuk inspeksi yaitu inspeksi 100% dan teknik sampling. Inspeksi 100% ialah perusahaan menguji semua bahan baku yang datang, seluruh produk selama masih ada dalam proses atau seluruh produk jadi yang telah dihasilkan. Kelebihannya adalah tingkat ketelitian tinggi karena seluruh produk diuji, sedangkan kelemahannya adalah seringkali produk justru rusak dalam pengujian, dan membutuhkan biaya, waktu, tenaga yang tidak sedikit. Teknik *sampling* ialah menguji hanya pada produk yang diambil sebagai sampel dalam pengujian. Kelebihannya adalah lebih menghemat biaya, waktu dan tenaga, sedangkan kelemahannya adalah tingkat ketelitian rendah. Selanjutnya pengendalian kualitas statistik (*statistical quality control*) secara garis besar digolongkan menjadi dua, yaitu pengendalian proses statistik (*statistical process control*) atau yang sering disebut dengan *control chart* (bagan kendali) dan rencana penerimaan sampel produk atau yang sering dikenal sebagai *acceptance sampling*. Penggolongan tersebut dapat digambarkan seperti pada gambar 2.1.



Gambar 2.1 : Penggolongan Pengendalian Mutu Statistik

2.1.4.2 Sistem Pengawasan SQC

Pengawasan mutu statistikal, atau *statistical quality control* (SQC) menerapkan teori probabilitas dalam pengujian atau pemeriksaan sampel. SQC merupakan metode statistik untuk mengumpulkan dan menganalisa data hasil pemeriksaan terhadap sampel dalam kegiatan pengawasan mutu produk. SQC dilakukan dengan mengambil sampel (*sampling*) dari “populasi” dan menarik kesimpulan berdasar karakteristik-karakteristik sampel tersebut secara statistik (*statistik inference*). Pengambilan dan penggunaan sampel ini, bagaimanapun juga, mengandung risiko karena selalu ada kemungkinan bahwa suatu sampel akan tidak mempunyai karakteristik-karakteristik sama secara tepat sebagai keseluruhan (Handoko, 1984).

SQC berkenaan dengan sampel-sampel dan reabilitasnya sebagai indikator karakteristik keseluruhan produk. Pemeriksaan terhadap sampel dapat menghemat biaya, karena tidak perlu melakukan pemeriksaan 100 persen. Di samping itu, SQC merupakan satu-satunya metode pengujian yang tersedia bagi berbagai jenis

produk tertentu, seperti pengujian karakteristik-karakteristik fisik dan kimiawi, bahan-bahan cair dan bubuk atau butiran-butiran, serta kertas, lembaran dan kain yang tipis.

SQC tidak menciptakan risiko, ataupun menghilangkan risiko. Dengan atau tanpa SQC, risiko tetap ada. Tujuan SQC adalah untuk menunjukkan tingkat reabilitas sampel dan bagaimana cara mengawasi resiko. Ini memungkinkan para manajer untuk membuat keputusan apakah akan menanggung biaya akibat banyak produk rusak dan menghemat biaya inspeksi, atau sebaliknya. SQC juga membantu pengawasan pemrosesan melalui pemberian peringatan kepada para manajer bila mesin-mesin memerlukan beberapa penyesuaian agar mereka dapat menghentikannya sebelum banyak produk rusak dibuat.

Prosedur-prosedur SQC yang memeriksa produk jadi disebut *acceptance sampling*. SQC dapat juga digunakan untuk mengawasi proses selama barang-barang sedang dibuat dan sekaligus mengawasi kualitas produk yang sedang dikerjakan. Pengawasan kualitas preventif ini menggunakan kerugian-kerugian akibat produk rusak dan banyaknya sisa produksi (*scrap*).

Secara ringkas SQC mempunyai tiga penggunaan umum yaitu: untuk mengawasi pelaksanaan selama pelaksanaan kerja sebagai operasi-operasi individual selama pekerjaan sedang dilakukan, untuk memutuskan apakah menerima atau menolak sejumlah produk yang telah diproduksi (baik dibeli atau dibuat dalam perusahaan), dan untuk melengkapi manajemen dengan audit kualitas produk-produk perusahaan.

2.1.4.3 Atribut dan Variabel

Bila para pemeriksa mengamati suatu produk dan mengatakan “ini lolos” atau “ini ditolak” , mereka berkepentingan dengan “*attributes*”. Tetapi bila mereka

mengukur “berapa banyak” , “berapa tebal kelilingnya, dan seterusnya, mereka berkepentingan dengan “*variables*”.

Perbedaan ini dibuat karena hal itu memerlukan prosedur-prosedur statistikal yang berbeda pula. Atribut berkenaan dengan persentase atau proporsi produk-produk yang ditolak. Variabel bersangkutan dengan rata-rata pengukuran dan besarnya deviasi-deviasi (penyimpangan). Inspeksi atribut (sifat-sifat barang) adalah paling penting dalam “*acceptance sampling*” pemeriksaan produk jauh dari operasi dan setelah kuantitas-kuantitas yang memadai dibuat seperti dalam kasus barang-barang yang dibeli. Inspeksi variabel adalah lebih penting dalam pengawasan operasi-operasi yang sedang dilaksanakan karena hampir semua inspeksi ini dilakukan pada pekerjaan.

Inspeksi atribut digunakan bila barang-barang dengan jelas baik atau jelek; atau bila karakteristik-karakteristik produk tidak dapat diukur dengan mudah, sehingga memaksa para pemeriksa untuk mempertimbangkannya; atau bila suatu karakteristik dapat diukur tetapi ukuran yang tepat tidak diperlukan. Beberapa contoh inspeksi atribut antara lain inspeksi besi, kaca, kain atau permukaan-permukaan yang dicat, dan inspeksi warna.

Di lain pihak, hampir semua pengukuran dimensi, atau semua tipe pengujian jangka waktu kehidupan produk, adalah inspeksi variabel. Barang-barang yang diuji selalu berbeda dalam banyak hal, sehingga perlu untuk mentabulasi dan menganalisa frekuensi setiap pengukuran.

2.1.4.4 Manfaat SQC

SQC mempunyai tiga penggunaan umum yaitu (1) untuk mengawasi pelaksanaan kerja sebagai operasi - operasi individual selama pekerjaan sedang dilakukan; (2) untuk memutuskan apakah menerima atau menolak

sejumlah produk yang telah diproduksi (baik dibeli atau dibuat dalam perusahaan); dan (3) untuk melengkapi manajemen dengan audit kualitas produk-produk perusahaan (Handoko, 1984). Pada suatu perusahaan, SQC sangat bermanfaat sebagai alat pengendali mutu. Pengendalian mutu juga meliputi pengawasan pemakaian bahan-bahan, berarti secara tidak langsung *statistical quality control* bermanfaat pula mengawasi tingkat efisiensi. Jadi SQC dapat digunakan sebagai alat untuk mencegah kerusakan dengan cara menolak (*reject*) dan menerima (*accept*) berbagai produk yang dihasilkan mesin, sekaligus upaya efisiensi (Prawirosentono, 2004).

SQC dapat juga berguna dalam membuat produk sesuai dengan spesifikasi sejak dari awal proses hingga akhir proses. Dalam banyak proses produksi, akan selalu ada gangguan yang dapat timbul secara tidak terduga. Apabila gangguan tidak terduga dari proses ini relatif kecil biasanya dipandang sebagai gangguan yang masih dapat diterima atau masih dalam batas toleransi. Apabila gangguan proses ini relatif besar atau secara kumulatif cukup besar, dikatakan tingkat gangguan yang tidak dapat diterima. Gangguan proses kadang-kadang timbul dari tiga sumber, yaitu mesin yang dipasang tidak wajar, kesalahan operator (*human error*), dan bahan baku yang rusak atau tidak sesuai standar. Akibat dari gangguan tersebut menyebabkan proses produksi tidak dalam keadaan terkendali dan produk yang dihasilkan tidak dapat diterima.

Menurut Montgomery dalam (Liana, dan Yandra, 2002) menyatakan suatu proses dinyatakan tidak terkendali apabila dipenuhi salah satu atau beberapa kriteria yaitu satu atau beberapa titik di luar batas kendali, suatu kecenderungan titik naik atau turun dengan paling sedikit tujuh atau delapan titik

yang terletak diatas atau dibawah nilai tengahnya, dua tau tiga titik yang berurutan di luar batas peringatan 2-sigma, tetapi masih didalam batas kendali, empat atau lima titik yang berurutan di luar batas 1-sigma, pola tidak biasa atau tidak random dalam data, dan satu atau beberapa titik dekat satu batas peringatan atau kendali. Sebaran data yang bersifat random dan dalam batas kendali atau tidak membentuk pola yang sistematis menunjukkan bahwa proses terkendali. Sedangkan sebaran data yang membentuk pola yang sistematis, atau random tetapi berada di luar batas kendali menunjukkan proses tidak terkendali.

2.1.4.5 Alat-Alat *Statistical Quality Control*

Dalam kegiatan pengendalian harian mutu secara rutin, ada beberapa alat yang sering digunakan dalam memperbaiki kondisi perusahaan untuk dapat meningkatkan kualitas produk atau jasa yang dihasilkannya. Alat dan teknik tersebut sebenarnya lebih merupakan alat dan teknik penyelesaian masalah yang berkaitan dengan peningkatan kualitas perusahaan atau organisasi. Alat dan teknik tersebut biasanya digunakan untuk menemukan kesalahan, mencari penyebab kesalahan-kesalahan tersebut. Apabila hal tersebut berhasil dilakukan, maka perbaikan kualitas atau *continuous quality improvment* dapat tercapai (Ariani, 1999). Pengendalian kualitas secara statistik dengan menggunakan SQC (*Statistical Quality Control*) mempunyai tujuh alat statistik utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu untuk mengendalikan kualitas sebagaimana disebutkan juga oleh (Heizer, dan Render, 2009) antara lain:

1. Lembar Periksa

Sebuah lembar periksa (*check sheet*) adalah suatu formulir yang dirancang untuk mencatat data. Dalam banyak kasus, pencatatan dilakukan sehingga saat data diambil, polanya dapat dilihat dengan mudah. Lembar periksa membantu

analisis menentukan fakta atau pola yang mungkin dapat membantu analisis selanjutnya.

Check sheet adalah alat yang sering digunakan untuk menghitung seberapa sering sesuatu itu terjadi dan sering digunakan dalam pengumpulan dan pencatatan data. Data yang sudah terkumpul tersebut kemudian dimasukkan kedalam grafik seperti diagram pareto ataupun histogram untuk kemudian dilakukan analisis terhadapnya. Selain *check sheet*, pengumpulan data dapat juga menggunakan *data sheet*. Pada *data sheet*, data khusus dicatat dalam ruangan pada lembar kerja (Ariani, 1999).

2. Diagram Sebar

Diagram sebar atau disebut juga peta korelasi adalah grafik yang menampilkan hubungan antara dua variabel tersebut kuat atau tidak, yaitu antara faktor proses yang memengaruhi 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 dua variabel tersebut, apakah positif, negatif, atau tidak ada hubungan. Dua variabel yang ditunjukkan dalam diagram sebar dapat berupa karakteristik kuat dan faktor yang memengaruhinya.

Diagram sebar (*scatter*) adalah gambaran yang menunjukkan kemungkinan hubungan (korelasi) antara pasangan dua macam variabel dan menunjukkan keeratan hubungan antara dua variabel tersebut yang sering diwujudkan sebagai koefisien korelasi. Diagram ini berupa titik yang menghubungkan paling tidak dua variabel, X dan Y yang menunjukkan keeratannya, sehingga dapat dilihat apakah suatu kesalahan dapat disebut berhubungan atau terkait dengan masalah atau kesalahan yang lain.

3. Diagram Sebab Akibat

Perangkat lain untuk mengidentifikasi masalah kualitas dan titik inspeksi adalah diagram sebab akibat (*cause-and-effect diagram*), yang juga dikenal sebagai diagram Ishikawa (*Ishikawa diagram*) atau diagram tulang ikan (*fish-bone chart*). Diagram ini berguna untuk memperlihatkan faktor-faktor utama yang berpengaruh pada kualitas dan mempunyai akibat pada masalah yang kita pelajari. Selain itu, kita juga dapat melihat faktor-faktor yang lebih terperinci yang berpengaruh dan mempunyai akibat pada faktor utama tersebut yang dapat kita lihat pada panah-panah yang berbentuk tulang ikan.

Diagram sebab akibat adalah suatu pendekatan terstruktur yang memungkinkan dilakukan suatu analisis lebih terperinci dalam menemukan penyebab-penyebab suatu masalah, ketidaksesuaian, dan kesenjangan yang terjadi (Nasution, 2010).

Manajer operasi memulai dengan empat kategori: materi/bahan baku, mesin/peralatan, manusia, dan metode. Inilah yang disebut “4M” yang merupakan “penyebab”. Keempat kategori ini memberikan suatu daftar periksa yang baik untuk melakukan analisis awal. Setiap penyebab dikaitkan pada setiap kategori yang disatukan dalam tulang yang terpisah sepanjang jalan tersebut, seringkali melalui *brainstorming*.

4. Diagram Pareto

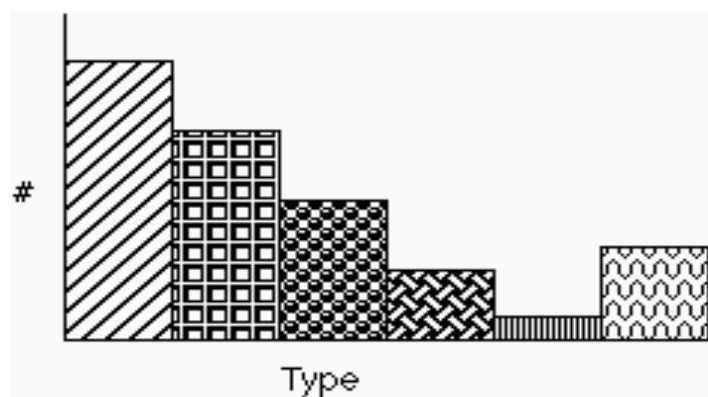
Diagram pareto (*pareto chart*) adalah sebuah metode untuk mengelola kesalahan, masalah, atau cacat guna membantu memusatkan perhatian untuk upaya penyelesaian masalahnya. Diagram ini dibuat berdasarkan karya Vilfredo Pareto, seorang pakar ekonomi abad ke-19. Joseph M. Juran mempopulerkan

pekerjaan Pareto dengan menyatakan 80% permasalahan perusahaan merupakan hasil dari penyebab yang 20% saja.

Pareto diagram yang merupakan diagram yang dikembangkan oleh seorang ahli bernama Vilfredo Pareto adalah alat yang digunakan untuk menentukan pentingnya atau prioritas kategori kejadian yang disusun menurut ukurannya atau sebab-sebab yang akan dianalisis, sehingga kita dapat memusatkan perhatian pada sebab-sebab yang mempunyai dampak terbesar terhadap kejadian tersebut (Ariani, 1999).

5. Histogram

Histogram menunjukkan cakupan nilai sebuah perhitungan dan frekuensi dari setiap nilai yang muncul. Histogram menunjukkan peristiwa yang paling sering terjadi dan juga variasi dalam pengukurannya. Statistika deskriptif seperti rata-rata dan standar deviasi dapat dihitung untuk menjelaskan distribusinya. Walaupun demikian, datanya harus selalu dipetakan sehingga bentuk distribusinya dapat “terlihat”. Sebuah gambaran visual dari distribusi juga dapat memberikan informasi mengenai penyebab variasinya.



Gambar 2.2 : Diagram Histogram

Histogram adalah alat yang digunakan untuk menunjukkan variasi data pengukuran dan variasi setiap proses. Berbeda dengan *pareto chart* yang penyusunannya menurut urutan yang memiliki proporsi terbesar ke kiri hingga proporsi terkecil, histogram ini penyusunannya tidak menggunakan urutan apapun (Ariani, 1999). Contoh diagram histogram dapat dilihat pada gambar 2.2.

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

Diagram alir secara grafis menunjukkan sebuah proses atau sistem dengan menggunakan kotak dan 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.

Flow chart adalah gambaran skematik atau diagram yang menunjukkan seluruh langkah dalam suatu proses dan menunjukkan bagaimana langkah itu saling berinteraksi satu sama lain. *Flow chart* digambarkan dengan simbol-simbol, dan setiap orang yang bertanggung jawab untuk memperbaiki suatu proses harus mengetahui seluruh langkah dalam proses tersebut (Ariani, 1999). *Flow chart* digunakan untuk berbagai tujuan yaitu memberikan pengertian dan petunjuk tentang jalannya proses produksi, membandingkan proses sesungguhnya dengan proses ideal, mengetahui langkah-langkah yang duplikatif dan langkah-langkah yang tidak perlu, mengetahui dimana atau dalam bagian proses yang mana pengukuran dapat dilakukan, dan menggambarkan sistem total.

7. Peta Kendali

Peta kendali adalah 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.

Menurut Ariani (1999), Grafik kendali adalah grafik yang digunakan untuk menentukan apakah suatu proses berada dalam keadaan *in control* atau *out control*. Batas pengendalian yang meliputi batas atas (*upper control limit*) dan batas bawah (*lower control limit*) dapat membantu untuk menggambarkan performansi yang diharapkan dari suatu proses, yang menunjukkan bahwa proses tersebut konsisten.

Dengan mengetahui kondisi proses, maka kita dapat mengetahui sumber variasi proses, pada dasarnya variasi adalah ketidakseragaman dalam sistem sehingga menimbulkan perbedaan dalam kualitas pada produk yang sama. Terdapat dua sumber atau penyebab timbulnya variasi (Deming dalam Gasperz, 2001), yaitu penyebab umum (*common cause*) adalah faktor-faktor di dalam sistem atau yang melekat pada proses operasi yang menyebabkan timbulnya variasi dalam sistem serta hasil-hasilnya. Penyebab umum menimbulkan variasi acak (*random variation*) dalam batas-batas yang dapat diperkirakan, dan sering disebut penyebab acak (*random cause*) atau penyebab sistem (*system cause*). Sedangkan Penyebab khusus (*special cause*) adalah kejadian-kejadian di luar sistem yang memengaruhi variasi dalam sistem. Penyebab khusus dapat bersumber dari faktor seperti : manusia, peralatan, material, lingkungan, metode kerja, dll. Penyebab khusus ini dapat diidentifikasi/ditemukan, sebab mereka tidak selalu aktif dalam proses tetapi memiliki pengaruh yang lebih kuat pada proses sehingga menimbulkan variasi.

Secara umum grafik kendali (*control chart*) dapat digunakan untuk memperoleh informasi kemampuan proses produksi, artinya apakah mesin-

mesin masih berjalan baik sesuai rencana atau tidak dan pengendalian produk akhir, agar produk akhir tetap baik mutunya. Jadi, kegunaan *control chart* adalah untuk membatasi toleransi penyimpangan (variasi) yang masih dapat diterima, baik karena akibat tenaga kerja, mesin, dan sebagainya (Prawirosentono, 2004) .

2.2 Hasil Penelitian Sebelumnya

1. Hatani (2008)

Meneliti tentang “Manajemen Pengendalian Mutu Produksi Roti Melalui Pendekatan *Statistical Quality Control (SQC)*”. Hasil analisis *Statistical Quality Control (SQC)* dengan metode diagram kendali P (*P-charts*) diketahui bahwa tingkat pencapaian standar yang diharapkan oleh perusahaan belum tercapai. Hal ini terbukti dari hasil pemeriksaan sampel terhadap lima jenis roti masih terdapat jumlah produk yang mengalami kerusakan di luar batas-batas pengawasan kualitas atau terjadi penyimpangan kualitas.

2. Tisnowati, Hubeis, dan Hardjomidjojo (2008)

Meneliti tentang “Analisis Pengendalian Mutu Produksi Roti (Kasus PT. AC, Tangerang)”. PT. AC telah melakukan proses pengendalian mutu dalam kegiatan produksi roti, namun masih memiliki kelemahan, seperti belum adanya prosedur baku pengawasan dan pengawasan hanya dibuat dalam laporan singkat mengenai suatu permasalahan. Hasil analisa SQC terhadap data perusahaan dengan diagram sebab akibat menunjukkan hasil penyebab mutu roti kurang baik terjadi karena masalah bahan baku, alat, mesin, personil, proses produksi dan lain-lain.

2 Badri dan Romadhon (2009)

Meneliti tentang “Pengendalian kualitas produk dengan pendekatan model SQC (*Statistical Quality Control*) aplikasi model pada perusahaan *furniture*”. Hasil analisis *control charts* menunjukkan bahwa jumlah produk yang rusak masih berada pada batas kendali. Usaha pengendalian kualitas merupakan usaha preventif (penjagaan) dan dilaksanakan sebelum kesalahan kualitas produk atau jasa tersebut terjadi. Dapat disimpulkan bahwa pengendalian kualitas terhadap mebel sudah dilaksanakan dengan baik, karena jumlah produk rusak masih dalam batas yang wajar yaitu terletak antara batas atas dan batas bawah.

3 Saulina S (2009)

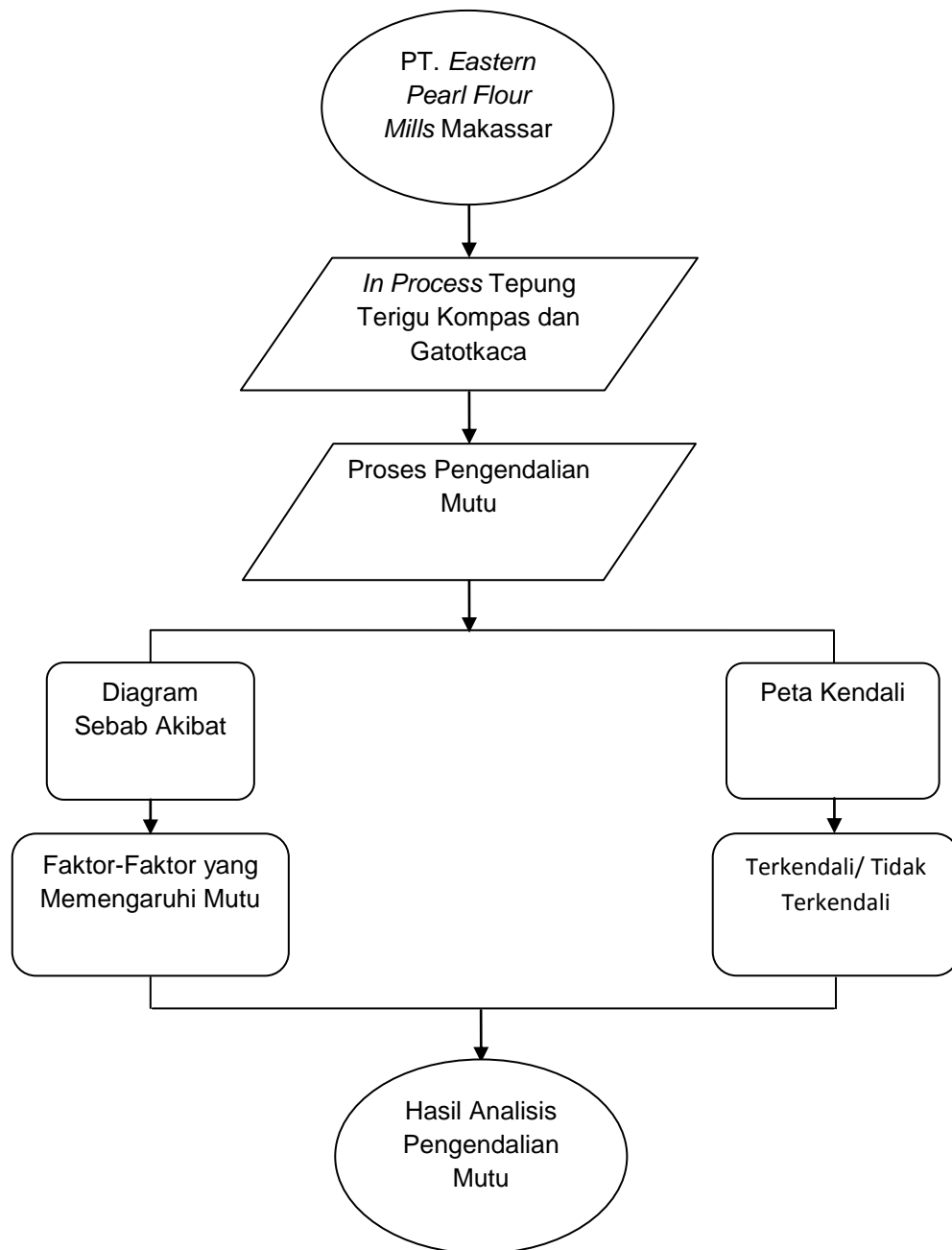
Meneliti tentang “Pengendalian mutu pada proses pembekuan udang menggunakan *Statistical Quality Process Control* (SPC) Studi kasus : PT. Lola Mina Jakarta Utara”. Pengendalian mutu proses pembekuan udang di PT. Lola Mina dianalisis dengan metode *Statistical Process Control* (SPC). Tahapan proses yang diamati adalah tahapan proses yang dianggap kritis oleh perusahaan. Hasil evaluasi terhadap tahapan proses yang tergolong kategori tahapan kritis oleh perusahaan meliputi risiko bahaya mutu (*wholesomeness*) dan penipuan ekonomi (*economic fraud*) menunjukkan sebagian besar tahapan pada kondisi stabil dan cukup mampu untuk menghasilkan produk pada tingkat kegagalan 3,4 per satu juta kali kesempatan, terhadap kesesuaian dengan spesifikasi yang ditentukan oleh pembeli. Identifikasi faktor penyebab masalah tersebut menggunakan diagram sebab akibat menunjukkan bahwa faktor yang menyebabkan variasi pada tiap tahapan proses yang dikaji digolongkan dalam lima faktor utama, yaitu mesin, metode, material, manusia dan manajemen.

2.3 Kerangka Pikir

Mutu telah menjadi satu-satunya kekuatan terpenting yang membuahkan keberhasilan organisasi dan pertumbuhan perusahaan baik di pasar berskala nasional maupun internasional. Tingkat pengembalian investasi (perbandingan laba terhadap investasi) dari program mutu yang tangguh dan efektif akan menghasilkan probabilitas yang menggiurkan jika didukung dengan strategi mutu yang efektif.

Wujud nyata dari hal ini terlihat pada peningkatan pasar secara besar-besaran, peningkatan produktivitas total, penurunan biaya dalam jumlah besar dan kepeloporan yang tangguh dalam persaingan pasar. Penelitian ini mencakup tentang pengendalian mutu pada produksi tepung terigu pada saat *in process*, serta membuat peta kendali pada setiap proses yang menjadi kajian, dan mencari faktor-faktor penyebab yang mempengaruhi pengendalian mutu *in process* terjadi dengan diagram sebab akibat (diagram tulang ikan).

Pengendalian mutu produk tepung terigu tidak hanya menentukan nilai kapabilitas proses, membuat peta kendali dan mencari penyebab terjadi kesalahan dengan diagram sebab akibat. Sehingga pada akhirnya perusahaan dapat melaksanakan proses secara efektif dan efisien. Pemecahan masalah (*problem solving*) adalah aktivitas yang melibatkan perubahan suatu keadaan yang sedang berlangsung sebagaimana seharusnya. Tujuan Six Sigma berfokus pada perbaikan terobosan yang menambah nilai kepada perusahaan tersebut melalui pendekatan pemecahan masalah yang sistematis. Perbaikan kinerja bisnis dan mutu yang sukses bergantung pada kemampuan perusahaan untuk mengidentifikasi memecahkan masalah dan membuat teknik perbaikan yang baru. Berikut gambar skema kerangka pikir dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 : Skema Kerangka Pikir