



**ANALISIS METODE SIX SIGMA DALAM
PENGENDALIAN KUALITAS PRODUK
ROKOK SKM PR GAGAK HITAM BONDOWOSO**

**THE ANALYSIS METHOD OF SIX SIGMA IN SKM CIGARETTE PRODUCT
QUALITY CONTROL OF GAGAK HITAM CIGARETTE FACTORY
BONDOWOSO**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Ekonomi
Pada Fakultas Ekonomi Universitas Jember**

Oleh :

Irsyad Abdul Ghani

110810201038

UNIVERSITAS JEMBER

FAKULTAS EKONOMI

2015

KEMENTERIAN PENDIDIKAN NASIONAL
UNIVERSITAS JEMBER – FAKULTAS EKONOMI

SURAT PERNYATAAN

Nama : Irsyad Abdul Ghani
NIM : 110810201038
Jurusan : Manajemen
Konsentrasi : Manajemen Operasional
Judul : Analisis Metode Six Sigma Dalam Pengendalian Kualitas
Produk Rokok SKM PR Gagak Hitam Bondowoso

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sebenar-benarnya bahwa Skripsi yang saya buat adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali apabila dalam pengutipan substansi disebutkan sumbernya, dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan milik orang lain. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus saya junjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya paksaan dan tekanan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian hari pernyataan yang saya buat ini tidak benar.

Jember, 19 Oktober 2015

Yang menyatakan,

Irsyad Abdul Ghani

NIM. 110810201038

TANDA PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Analisis Metode Six Sigma Dalam Pengendalian
Kualitas Produk Rokok SKM PR Gagak Hitam
Bondwoso.
Nama Mahasiswa : Irsyad Abdul Ghani
NIM : 110810201038
Jurusan : Manajemen
Konsentrasi : Manajemen Operasional
Disetujui Tanggal : 19 Oktober 2015

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Handriyono, SE., M.Si
NIP. 19620802 199002 1 001

Drs. Hadi Wahyono, M.M.
NIP. 19540109 198203 1 003

Mengetahui,
Ketua Jurusan Manajemen

Dr. Ika Barokah Suryaningsih, SE., M.M.
NIP. 19780525 200312 2 002

JUDUL SKRIPSI

**ANALISIS METODE SIX SIGMA DALAM PENGENDALIAN KUALITAS
PRODUK ROKOK SKM PR GAGAK HITAM BONDOWOSO**

Yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama Mahasiswa : Irsyad Abdul Ghani

NIM : 110810201038

Jurusan : Manajemen

telah dipertahankan di depan tim penguji pada tanggal:

Dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima sebagai kelengkapan guna memperoleh gelar Sarjana Ekonomi pada Fakultas Ekonomi Universitas Jember

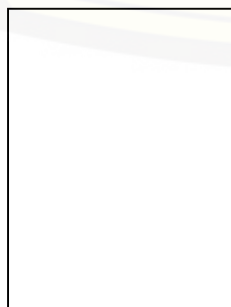
SUSUNAN TIM PENGUJI

Ketua : Drs. Eka Bambang G., M.M. : (.....)
NIP. 19670219 199203 1 001

Sekretaris : Drs. Didik Pudjo M., M.S : (.....)
NIP. 19610209 198603 1 001

Anggota : Hadi Paramu MBA, Ph.D. : (.....)
NIP. 19690120 199303 1 002

Mengetahui
Dekan Fakultas Ekonomi
Universitas Jember

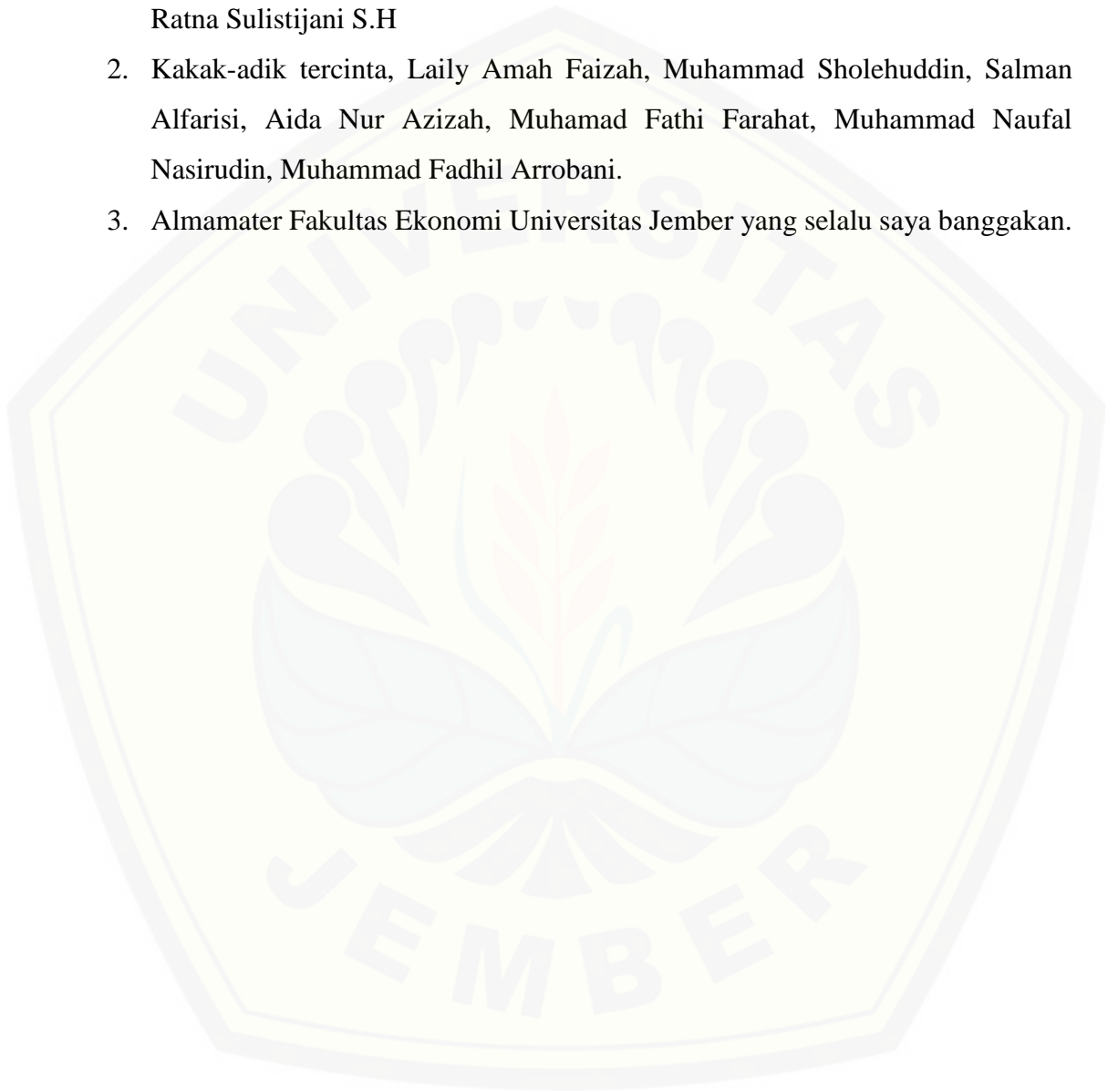


Dr. Moehammad Fathorrazi, M.Si
NIP. 196306141990021001

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua yang saya sayangi, Ayah Drs. Budi Hartono serta Ibu Dwi Ratna Sulistijani S.H
2. Kakak-adik tercinta, Laily Amah Faizah, Muhammad Sholehuddin, Salman Alfarisi, Aida Nur Azizah, Muhamad Fathi Farahat, Muhammad Naufal Nasirudin, Muhammad Fadhil Arrobbani.
3. Almamater Fakultas Ekonomi Universitas Jember yang selalu saya banggakan.



MOTTO

Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi orang lain.

(HR. Ahmad, Thabrani, Daruqutni)



RINGKASAN

Analisis Metode Six Sigma Dalam Pengendalian Kualitas Produk Rokok SKM PR Gagak Hitam Bondowoso; Irsyad Abdul Ghani; 110810201038; 2015; 62 Halaman; Jurusan Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Jember.

Pada era globalisasi dimana persaingan sangat ketat dan informasi dapat diakses dengan mudah menuntut perusahaan untuk meningkatkan kualitas produk guna memuaskan konsumen. Kemudahan akses informasi membuat konsumen lebih mudah memilih produk yang sesuai dengan keinginan. Sehingga perusahaan perlu memproduksi produk berkualitas sesuai dengan keinginan konsumen. Untuk menghasilkan produk yang berkualitas dibutuhkan pengendalian kualitas dalam proses produksi produk tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengendalian kualitas pada proses produksi rokok Sigaret Kretek Mesin (SKM) PR Gagak Hitam dan mengidentifikasi faktor-faktor penyebab kerusakan produk.

Penelitian ini berbasis deskriptif dengan populasi hasil produksi rokok Sigaret Kretek Mesin (SKM) PR Gagak Hitam yang mengalami kerusakan selama bulan Mei dan Juni 2015. Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah produk rusak selama bulan Mei dan Juni 2015 yang terdata setiap minggunya oleh bagian *Quality Control* yang tidak sampai ke tangan konsumen. Metode analisis yang digunakan adalah Six Sigma melalui fase *Define, Measure, Analyze* (DMA).

Hasil analisis menyatakan bahwa kerusakan produk yang terjadi selama proses produksi masih berada dalam batas kendali perusahaan dan memiliki nilai DPMO sebesar 1.358 dengan tingkat sigma berada pada level 4,50 sigma. Faktor-faktor penyebab kerusakan dalam proses produksi adalah manusia, mesin, metode, bahan baku, dan lingkungan. Dengan demikian perlu tindakan perbaikan untuk mengurangi jumlah produk cacat pada proses berikutnya hingga mencapai target six sigma yaitu 3,4 cacat dalam sejuta kesempatan. Perusahaan dapat memulai tindakan perbaikan berdasarkan jenis kerusakan yang paling dominan yaitu filter lepas, kemudian kertas pembungkus sobek, lalu batang mengelupas, dan yang terakhir kurang padat.

Kata Kunci: Kualitas, Pengendalian Kualitas, Six Sigma, DMA

SUMMARY

The Analysis Method of Six Sigma in SKM Cigarette Product Quality Control of Gagak Hitam Cigarette Factory Bondowoso; Irsyad Abdul Ghani; 110810201038; 2015; 62 Pages; Department of Management Faculty of Economics, University of Jember.

In the globalization where competition has been very tight and information can be accessed easily demanding company to improve the quality of products to satisfy consumers. Accessibility information make consumers to be more easily to choose products that suitable with their desire. So the company needs to produce qualified products in accordance with consumers desire. To produce qualified products, quality control was needed in production process of that product. This research aims to analyze the quality control of SKM Cigarette production process of Gagak Hitam Cigarette Factory and identify the factors that cause unqualified products.

This research based on descriptive research and the population is the result of SKM cigarette production of Gagak Hitam cigarette factory that was unqualified during the month of may and june 2015. the sample of this research is the unqualified products during the month of may and june 2015 that was recorded every week by the quality control department which are not distributed to consumers. The analysis method that used is six sigma through phase of define, measure, analyze (DMA)

The results of the analysis said that the unqualified products which were occurred during production process are still in the control of the company and having 1.358 dpmo values With 4,50 level of sigma. The factors that cause defect in the production process are men, machine, method, raw materials, and environment. Thus need to act of repairing to reduce the amount of unqualified product in the next production period until achieve the target of six sigma that only have 3.4 defects per million opportunities. the repair of production process can be started based on the most dominants type of defects that was occurred, there are filter off, then wrapping paper tear, and then stripped cigarette, the last is less dense.

Keywords: Quality, Quality Control, Six Sigma, DMA

PRAKATA

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas berkat dan rahmatNya, karena tanpaNya tidak ada suatu hajatpun yang dapat terlaksana, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini, yang berjudul “Analisis Metode Six Sigma Dalam Pengendalian Kualitas Produk Rokok SKM PR Gagak Hitam”. Skripsi yang penulis ajukan merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program studi Strata Satu (S1) pada Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Jember.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan yang disebabkan keterbatasan ilmu yang dimiliki penulis. Skripsi ini tentu tidak akan terselesaikan tanpa adanya bantuan dari berbagai pihak, akhirnya dengan segala kerendahan hati tidak lupa penulis menyampaikan rasa terima kasih yang amat besar kepada:

1. Bapak Dr. H Moehammad Fathorrazi, M.Si selaku Dekan Fakultas Ekonomi Universitas Jember.
2. Bapak Dr. Handriyono, M.Si selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktunya untuk memberikan segenap kesabaran dalam membimbing, mengarahkan, memberikan informasi, saran, dan motivasi dalam penulisan skripsi ini.
3. Bapak Drs. Hadi Wahyono M.M. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu, pikiran dan bimbingan serta segenap kesabaran dan perhatian hingga dapat terselesaikannya penyusunan skripsi ini.
4. Seluruh dosen dan Karyawan Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Jember.
5. Kedua orang tua, kakak-adik, dan keluarga besar yang telah memberikan motivasi, dukungan, dan doa selama ini
6. Seluruh teman-teman Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Jember angkatan 2011.

7. Seluruh staf dan karyawan Perusahaan Rokok Gagak Hitam yang telah memberikan bantuan informasi dan doa kepada penulis.
8. Seluruh pihak yang telah banyak membantu memberikan bantuan dan dorongan semangat yang tidak dapat disebut satu persatu. Terima kasih sehingga Skripsi ini dapat terselesaikan.

Semoga Allah SWT senantiasa melindungi semua pihak yang telah membantu dengan ikhlas hingga skripsi ini dapat terselesaikan. Penulis sadar bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna baik yang menyangkut aspek materi maupun teknik penulisan. Oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Jember, 19 Oktober 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY.....	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
BAB 1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Kualitas	6
2.1.2 Pengendalian Kualitas.....	8
2.1.3 Tujuan Pengendalian Kualitas	9
2.1.4 Perkembangan Manajemen Pengendalian Kualitas	10
2.1.5 Six Sigma	10
2.1.6 Tahap-tahap Pengendalian Kualitas Dengan Metode Six Sigma	12
2.1.7 Alat Bantu Dalam Six Sigma.....	16
2.2 Penelitian Terdahulu	19
2.3 Kerangka Konseptual Penelitian.....	20
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Rancangan Penelitian.....	21
3.2 Populasi dan Sampel.....	21
3.2.1 Populasi.....	21
3.2.2 Sampel.....	21
3.3 Jenis dan Sumber Data.....	22
3.4 Metode Analisis Data	23
3.4.1 <i>Define</i>	23
3.4.2 <i>Measure</i>	23
3.4.3 <i>Analyze</i>	25

3.5 Kerangka Pemecahan Masalah	26
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1 Hasil Penelitian.....	28
4.1.1 Sejarah Singkat Perusahaan	28
4.1.2 Struktur Organisasi Perusahaan	29
4.1.3 Sumber Daya Manusia	32
4.1.4 Sistem Upah dan Gaji	32
4.1.5 Kegiatan Produksi	33
4.1.6 Hasil Produksi	34
4.1.7 Kegiatan Pemasaran	34
4.2 Analisis Pengendalian Kualitas Dengan Metode Six Sigma	35
4.2.1 <i>Define</i>	35
4.2.2 <i>Measure</i>	35
4.2.3 <i>Analyze</i>	41
4.3 Pembahasan	52
4.3 Keterbatasan Penelitian	53
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....	54
5.1 Kesimpulan	54
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56

DAFTAR TABEL

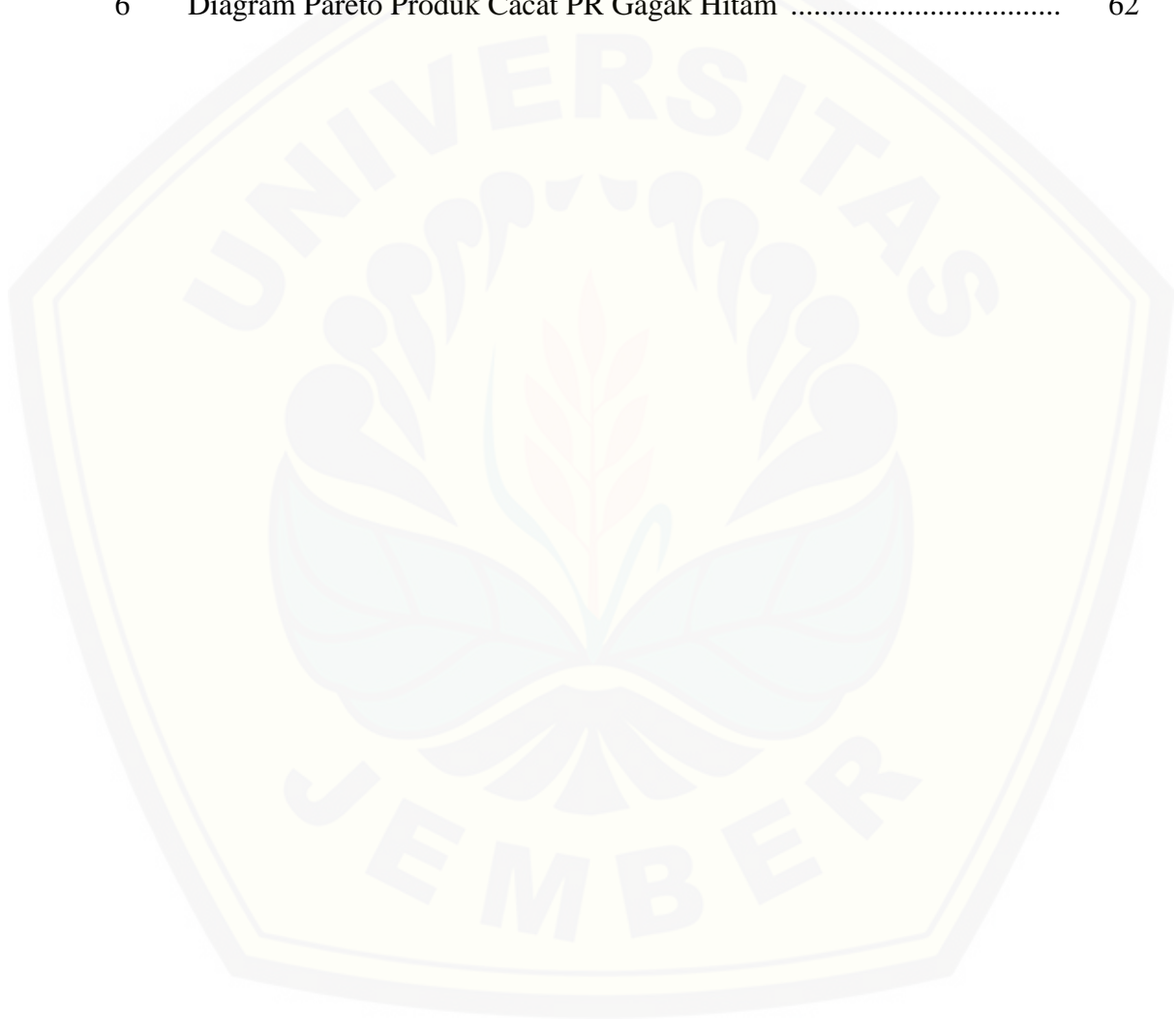
	Halaman
2.1 Ringkasan Penelitian Terdahulu	19
4.1 Hasil Produksi Rokok SKM Selama Bulan Mei dan Juni 2015 PR Gagak Hitam	34
4.2 Produk Cacat Selama Bulan Mei dan Juni 2015 PR Gagak Hitam	36
4.3 Proporsi Produk Cacat Selama Bulan Mei dan Juni 2015 PR Gagak Hitam	37
4.4 Nilai DPMO dan Tingkat Sigma PR Gagak Hitam	40
4.5 Hubungan Level Sigma dan COPQ	41

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Diagram Sebab Akibat.....	14
2.2 Kerangka Konseptual Penelitian.....	20
3.1 Kerangka Pemecahan Masalah	26
4.1 Struktur Organisasi PR Gagak Hitam 2015	29
4.2 Peta Kendali p PR Gagak Hitam	39
4.3 Diagram Pareto Produk Cacat PR Gagak Hitam	42
4.4 Diagram Sebab Akibat Filter Lepas	44
4.5 Diagram Sebab Akibat Kertas Sobek	46
4.6 Diagram Sebab Akibat Batang Mengelupas	47
4.7 Diagram Sebab Akibat Kurang Padat.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
1 Produk Cacat Selama Bulan Mei dan Juni 2015 PR Gagak Hitam.....	58
2 Produk Cacat Selama Bulan Mei dan Juni 2015 PR Gagak Hitam	59
3 Peta Kendali p PR Gagak Hitam	60
4 Tabel Konversi DPMO ke Nilai Sigma	61
5 Nilai DPMO dan Nilai Sigma PR Gagak Hitam	62
6 Diagram Pareto Produk Cacat PR Gagak Hitam	62



BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang masalah

Pada era globalisasi dimana teknologi berkembang dengan pesat dan akses informasi akan suatu produk dapat dilakukan dengan mudah membuat pola pikir konsumen berubah menjadi lebih peka terhadap kualitas suatu produk. Kondisi ini membuat setiap perusahaan berpikir ulang untuk lebih mengutamakan kualitas dan kepuasan konsumen agar mampu bersaing dan bertahan dalam pasar persaingan global yang semakin kompleks.

Secara umum tujuan suatu perusahaan manufaktur adalah untuk memproduksi barang secara ekonomis dan berkualitas guna memperoleh keuntungan. Dalam persaingan global menuntut perusahaan untuk menyusun strategi yang tepat untuk memenuhi keinginan pelanggannya, mengurangi biaya dan meningkatkan produktivitas. Perbaikan kualitas dan peningkatan kualitas produk secara terus menerus atau *continuous improvement* secara menyeluruh menjadi bagian yang sangat penting dari strategi perusahaan. Kualitas produk yang sesuai dengan harapan konsumen adalah tujuan akhir dilakukannya proses produksi yang merupakan modal dasar untuk mencapai target penjualan.

Pada awal abad ke dua puluh terjadi pergeseran dari budaya agrarian menjadi budaya industri. Hal ini menjadikan kualitas sebagai fokus utama dalam memproduksi suatu produk. Perusahaan manufaktur dituntut menciptakan produk yang dapat memenuhi keinginan konsumen yang bervariasi agar dapat memberikan kepuasan bagi konsumen. Namun hal itu tidaklah mudah mengingat perilaku konsumen yang selalu berubah – ubah seiring perkembangan zaman, terkadang produk yang dihasilkan oleh produsen tidak sesuai dengan keinginan konsumen. Apabila kualitas produk yang dihasilkan perusahaan baik maka produk tersebut akan laku keras karena konsumen beranggapan bahwa perusahaan yang memproduksinya memiliki standar kualitas yang baik. Salah satu usaha agar perusahaan dapat berjalan secara efektif dan efisien adalah dengan adanya pengendalian kualitas yang baik dalam perusahaan tersebut, hasil yang diperoleh dari adanya pengendalian kualitas yang baik adalah berkurangnya produk cacat

yang dihasilkan dan peningkatan mutu produk yang dihasilkan yang pada akhirnya akan meningkatkan penjualan dan laba perusahaan.

Pengendalian kualitas sangat penting untuk dilakukan agar perusahaan dapat mengevaluasi terjadinya penyimpangan dalam proses produksinya, sehingga perusahaan dapat mengantisipasi dengan melakukan perbaikan untuk proses produksi yang berikutnya. Adanya penyimpangan proses produksi dapat menimbulkan kerugian bagi perusahaan dari sisi kuantitas, kualitas dan waktu yang diharapkan. Six sigma sebagai salah satu metode baru dapat dapat dijadikan alternatif untuk mengatasi masalah – masalah yang terjadi dalam proses pengendalian kualitas.

Motorola sebagai pencetus aplikasi six sigma telah berhasil meningkatkan kualitas secara signifikan dan memenangkan penghargaan MBNQA (*the Malcolm Baldrige National Quality Award*) pada tahun 1988 di Amerika Serikat. Beberapa keberhasilan Motorola yang patut dicatat dari aplikasi program Six Sigma, adalah sebagai berikut:

- a. Peningkatan produktivitas rata-rata: 12,3% per tahun.
- b. Penurunan COPQ (*cost of poor quality*) lebih daripada 84%
- c. Penghematan biaya manufakturing lebih dari \$11 miliar.
- d. Peningkatan tingkat pertumbuhan tahunan rata-rata: 17% dalam penerimaan, keuntungan, dan harga saham Motorola.

(Sumber: Gaspersz, 2002:304)

PR. Gagak Hitam adalah perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang industri rokok kretek. Ada 2 jenis rokok yang diproduksi oleh PR. Gagak Hitam yaitu Sigaret Kretek Tangan (SKT) dan Sigaret Kretek Mesin (SKM) dengan kapasitas produksi mencapai 435.000.000 batang rokok per tahun. Dalam proses produksinya perusahaan sudah melakukan pengendalian kualitas yang baik, namun masih tetap terjadi produk cacat yang dapat merugikan perusahaan. Adapun jenis cacat yang terjadi yaitu filter lepas, lem tidak rekat, kertas sobek, dan kurang padat. Produk cacat ini harus ditolak karena tidak sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan oleh perusahaan guna memuaskan konsumen. Munculnya produk cacat ini merupakan kerugian bagi perusahaan karena harus mengeluarkan biaya lebih

untuk mendaur ulang produk cacat tersebut. Sedangkan bagian produk cacat yang dapat di daur ulang hanya bahan baku utama yaitu tembakau. Bahan baku pelengkap yang berupa kertas ambri, kertas tipping, lem dan gabus filter terpaksa harus dibuang karena tidak dapat di daur ulang. Untuk mengatasi masalah tersebut perusahaan perlu melakukan perbaikan kualitas agar dapat mengurangi kerusakan produk yang terjadi. Pengendalian kualitas dengan metode six sigma dapat dijadikan salah satu pilihan untuk meningkatkan kualitas dan meminimalisir jumlah kerusakan produk Perusahaan Rokok Gagak Hitam. Sebagaimana telah diterapkan oleh Motorola, six sigma mampu mengurangi jumlah kecacatan hingga mencapai 3,4 cacat dalam sejuta kesempatan.

Penelitian terdahulu yang digunakan peneliti sebagai salah satu referensi bahan pemikiran oleh peneliti adalah penelitian yang dilakukan oleh Shinta Lailatul Rizky (2012) dengan judul “Analisis Penyimpangan Mutu Kopi Robusta Pada Pengolahan Semi Basah Dengan Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus di Perkebunan Rakyat Sidomulyo-Silo, Jember)”. Setelah dilakukan analisis menggunakan metode Six Sigma berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut: Terdapat 5 cacat pada pengolahan semi basah Perkebunan Kopi Rakyat Sidomulyo yaitu; cacat biji hitam, biji cokelat, biji berlubang, biji pecah, dan kulit tanduk. Dengan menggunakan metode Six Sigma dihasilkan nilai sigma 3,14 dan nilai DPMO rata-rata 50.377,89. Hal ini merupakan pencapaian yang baik bagi Perkebunan Kopi Rakyat Sidomulyo karena berada diatas rata-rata Industri Indonesia.

Penelitian lainnya yaitu dilakukan oleh Kartika Rachma Dini (2010) dengan judul “Analisis Cacat Produk Kacang Oven Matahari Sebagai Upaya Perbaikan Kualitas Dengan Aplikasi Pendekatan Six Sigma (Studi Kasus di CV TDS Mitra Garuda)”. Setelah dilakukan analisis menggunakan metode Six Sigma berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut: CV TDS Mitra Garuda berada pada level sigma 2,95 dengan nilai DPMO sebesar 74.200 sehingga termasuk dalam rata-rata untuk cacat produk perusahaan di Indonesia. Terdapat 5 cacat pada produk kacang oven dengan jumlah cacat terbesar hingga jumlah cacat terkecil yaitu; kacang pecah (38,12%), warna tidak seragam

(32,92%), keriput (13,86%), bentuk tidak normal (8,28%), dan tanpa kulit (6,82%). Faktor-faktor penyebab terjadinya cacat pada kacang oven antara lain: bahan baku, manusia (keahlian dan ketelitian), metode (perebusan, pencucian, pemindahan kacang hasil penjemuran, pengovenan, pengemasan, penggdangan), standarisasi mesin, keberadaan matahari, dan penggajian karyawan.

Berdasarkan latar belakang dan beberapa penelitian terdahulu yang telah dilakukan tersebut, maka penelitian ini akan membahas tentang pengendalian kualitas produk dengan metode Six Sigma. Peneliti menilai penelitian mengenai pengendalian kualitas menggunakan metode Six Sigma ini cukup penting bagi perusahaan rokok Gagak Hitam karena nantinya dapat diketahui tingkat kecacatan produk yang terjadi dalam setiap satu juta kesempatan (DPMO), nilai sigma dan standar kualitas perusahaan dibandingkan standar kualitas perusahaan di Indonesia dan di dunia. Selain itu dapat diketahui faktor – faktor yang menyebabkan terjadinya kecacatan sehingga dapat dijadikan bahan pertimbangan perusahaan dalam menyusun rencana perbaikan dan pengembangan kualitas produksi rokok SKM PR. Gagak Hitam.

1.1 Rumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini yaitu:

1. Apakah tingkat kecacatan yang terjadi dalam proses produksi rokok SKM PR. Gagak Hitam masih berada dalam batas kendali?
2. Berapa nilai DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) dan nilai sigma PR. Gagak Hitam?
3. Faktor – faktor apa saja yang menyebabkan terjadinya produk cacat sehingga menyebabkan menurunnya tingkat kualitas produk rokok SKM PR. Gagak Hitam?

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka terdapat tujuan penelitian yaitu:

1. Untuk mengetahui tingkat kecacatan yang terjadi dalam proses produksi rokok SKM PR. Gagak Hitam masih dalam batas kendali atau tidak
2. Untuk mengetahui jumlah DPMO (*Defect Per Million Opportunities*) dan nilai sigma PR. Gagak Hitam sehingga dapat menentukan target peningkatan kualitas produksi berikutnya.
3. Untuk mengetahui faktor – faktor penyebab terjadinya produk cacat dalam proses produksi rokok SKM PR. Gagak Hitam sehingga dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam rencana perbaikan di masa yang akan datang.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi perusahaan:
Sebagai masukan bagi perusahaan untuk dijadikan pertimbangan dalam menentukan langkah-langkah maupun kebijakan, terutama yang berhubungan dengan pengendalian kualitas produk rokok SKM Gagak Hitam.
2. Bagi Akademisi:
Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dan memperkaya ragam penelitian serta dapat dijadikan bahan referensi bagi peneliti lain tentang pengendalian kualitas produk menggunakan metode Six Sigma.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Kualitas

Kualitas merupakan tingkat baik atau buruknya suatu produk atau jasa yang dirasakan oleh penggunaannya. Namun pengertian atau definisi kualitas mempunyai cakupan yang sangat luas, relatif, berbeda-beda dan berubah-ubah, sehingga definisi dari kualitas memiliki banyak kriteria dan sangat bergantung pada konteksnya terutama jika dilihat dari sisi penilaian akhir konsumen dan definisi yang diberikan oleh berbagai ahli serta dari sudut pandang produsen sebagai pihak yang menciptakan kualitas.

Adapun pengertian kualitas menurut *American Society For Quality* yang dikutip oleh Heizer & Render (2006:253) menyatakan bahwa "*Quality is the totality of features and characteristic of a product or service that bears on it's ability to satisfy stated or implied need.*" Artinya kualitas/mutu adalah keseluruhan corak dan karakteristik dari produk atau jasa yang berkemampuan untuk memenuhi kebutuhan yang tampak jelas maupun yang tersembunyi.

Para ahli yang lainnya yang bisa disebut sebagai para pencetus kualitas juga mempunyai pendapat yang berbeda tentang pengertian kualitas, di antaranya adalah:

Joseph Juran mempunyai suatu pendapat bahwa "*quality is fitness for use*" yang bila diterjemahkan secara bebas berarti kualitas (produk) berkaitan dengan enaknyanya barang tersebut digunakan (Suyadi Prawirosentono, 2007:5).

M. N. Nasution (2005:2-3) menjelaskan pengertian kualitas menurut beberapa ahli yang lain antara lain:

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".

Sifat khas mutu/ kualitas suatu produk yang handal harus multidimensi karena harus memberi kepuasan dan nilai manfaat yang besar bagi konsumen. Oleh

karena itu, sebaiknya setiap produk harus mempunyai ukuran yang mudah dihitung (misalnya, berat, isi, luas) agar mudah dicari konsumen sesuai dengan kebutuhannya. Di samping itu harus ada ukuran yang bersifat kualitatif, seperti warna yang unik dan bentuk yang menarik. Jadi, terdapat spesifikasi barang untuk setiap produk. Secara umum, dimensi kualitas menurut Garvin (dalam Gazperz, 2002:37) mengidentifikasi delapan dimensi kualitas yang dapat digunakan untuk menganalisis karakteristik kualitas barang, yaitu sebagai berikut :

a. Performa (*performance*)

Berkaitan dengan aspek fungsional dari produk dan merupakan karakteristik utama yang dipertimbangkan pelanggan ketika ingin membeli suatu produk.

b. Keistimewaan (*features*)

Merupakan aspek kedua dari performansi yang menambah fungsi dasar, berkaitan dengan pilihan-pilihan dan pengembangannya.

c. Keandalan (*reliability*)

Berkaitan dengan kemungkinan suatu produk melaksanakan fungsinya secara berhasil dalam periode waktu tertentu di bawah kondisi tertentu.

d. Konformasi (*conformance*)

Berkaitan dengan tingkat kesesuaian produk terhadap spesifikasi yang telah ditetapkan sebelumnya berdasarkan keinginan pelanggan.

e. Daya tahan (*durability*)

Merupakan ukuran masa pakai suatu produk. Karakteristik ini berkaitan dengan daya tahan dari produk itu.

f. Kemampuan Pelayanan (*serviceability*)

Merupakan karakteristik yang berkaitan dengan kecepatan, keramahan/kesopanan, kompetensi, kemudahan serta akurasi dalam perbaikan.

g. Estetika (*esthetics*)

Merupakan karakteristik yang bersifat subjektif sehingga berkaitan dengan pertimbangan pribadi dan refleksi dari preferensi atau pilihan individual.

h. Kualitas yang dipersepsikan (*perceived quality*)

Bersifat subjektif, berkaitan dengan perasaan pelanggan dalam mengkonsumsi produk tersebut.

2.1.2 Pengendalian Kualitas

Persaingan di dunia usaha yang semakin ketat mendorong perusahaan untuk lebih mengembangkan pemikiran-pemikiran untuk memperoleh cara yang efektif dan efisien dalam mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan. Perusahaan membutuhkan suatu cara yang dapat mewujudkan terciptanya kualitas yang baik pada produk yang dihasilkannya serta menjaga konsistensinya agar tetap sesuai dengan tuntutan pasar yaitu dengan menerapkan sistem pengendalian kualitas (*quality control*) atas aktivitas proses yang dijalani. Pengendalian kualitas merupakan alat bagi manajemen untuk memperbaiki kualitas produk bila diperlukan.

Dalam menjalankan aktivitas, pengendalian kualitas merupakan salah satu teknik yang perlu dilakukan mulai dari sebelum proses produksi berjalan, pada saat proses produksi, hingga proses produksi berakhir dengan menghasilkan produk akhir. Pengendalian kualitas dilakukan agar dapat menghasilkan produk berupa barang atau jasa yang sesuai dengan standar yang diinginkan dan direncanakan, serta memperbaiki kualitas produk yang belum sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan sedapat mungkin mempertahankan kualitas yang telah sesuai.

Ada beberapa pengertian tentang pengendalian kualitas antara lain :

1. Menurut Sofjan Assauri (1998:210) pengendalian mutu merupakan usaha untuk mempertahankan mutu/kualitas dari barang yang dihasilkan, agar sesuai dengan spesifikasi produk yang telah ditetapkan berdasarkan kebijaksanaan pimpinan perusahaan.
2. Menurut Vincent Gasperz (2002:480), "*Quality control is the operational techniques and activities used to fulfill requirements for quality*"
3. Pengendalian kualitas merupakan alat penting bagi manajemen untuk memperbaiki kualitas produk bila diperlukan, mempertahankan kualitas, yang sudah tinggi dan mengurangi jumlah barang yang rusak (Reksohadiprojo, 2000:245).

Berdasarkan pengertian di atas, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pengendalian kualitas adalah suatu teknik dan aktivitas/ tindakan yang terencana yang dilakukan untuk mencapai, mempertahankan dan meningkatkan kualitas suatu

produk dan jasa agar sesuai dengan standar yang telah ditetapkan dan dapat memenuhi kepuasan konsumen.

2.1.3 Tujuan Pengendalian Kualitas

Tujuan dari pengendalian kualitas menurut Sofjan Assauri (1998:210) adalah:

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

Tujuan utama pengendalian kualitas adalah untuk mendapatkan jaminan bahwa kualitas produk atau jasa yang dihasilkan sesuai dengan standar kualitas yang telah ditetapkan dengan mengeluarkan biaya yang ekonomis atau serendah mungkin.

Pengendalian kualitas tidak dapat dilepaskan dari pengendalian produksi, karena pengendalian kualitas merupakan bagian dari pengendalian produksi. Pengendalian produksi baik secara kualitas maupun kuantitas merupakan kegiatan yang sangat penting dalam suatu perusahaan. Hal ini disebabkan karena semua kegiatan produksi yang dilaksanakan akan dikendalikan, supaya barang dan jasa yang dihasilkan sesuai dengan rencana yang telah ditetapkan, dimana penyimpangan-penyimpangan yang terjadi diusahakan serendah-rendahnya.

Pengendalian kualitas juga menjamin barang atau jasa yang dihasilkan dapat dipertanggungjawabkan seperti halnya pada pengendalian produksi. Dengan demikian antara pengendalian produksi dan pengendalian kualitas erat kaitannya dalam pembuatan barang.

2.1.4 Perkembangan Manajemen Pengendalian Kualitas

Menurut Haming (2007) tahap perkembangan manajemen pengendalian kualitas atau mutu dapat dibedakan menjadi lima tahapan. Tahapan yang dimaksud yaitu :

- a. *Quality inspection era*, pada era ini tanggung jawab atas mutu diletakkan pada *quality inspector* atau *product inspector*.
- b. *Statistical Quality Control (SQC) era*, dalam era ini tanggung jawab atas mutu diletakkan pada engineering department.
- c. *Quality assurance era* ditandai oleh implementasi *Total Quality Control (TQC)*, *Total Quality Management (TQM)*, dan *Quality Control Circle (QCC)*, tanggung jawab atas mutu terletak pada semua orang, semua jabatan, dan semua proses.
- d. *Strategic quality era*, dalam era ini dilakukan peningkatan TQM dan QCC serta implementasinya yang mengacu pada bakuan mutu nasional dan/atau internasional. Bakuan mutu internasional bermarkas di Jenewa, yaitu *International Organization for Standardization (ISO)*. Selain itu juga dikenal acuan mutu yang ada di Amerika Serikat, yaitu MBNQA (*Malcolm Baldrige National Quality Award*) dan di Indonesia dikenal SNI-19-9000.
- e. *Quantum leap quality era*, suatu falsafah mutu yang berusaha mewujudkan peningkatan mutu secara dramatis. Perwujudannya ditandai oleh implementasi Six Sigma. Tanggung jawab atas mutu terletak pada semua orang, semua jabatan, dan semua proses dalam perusahaan, terutama inovator.

2.1.5 Six Sigma

Six sigma adalah bertujuan yang hampir sempurna dalam memenuhi persyaratan pelanggan (Pande dan Cavanagh, 2002:9). Menurut Gasperzs (2002:310) six sigma adalah suatu visi peningkatan kualitas menuju target 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan untuk setiap transaksi produk barang dan jasa. Jadi six sigma merupakan suatu metode atau teknik pengendalian dan peningkatan

kualitas dramatis yang merupakan terobosan baru dalam bidang manajemen kualitas.

Pada dasarnya pelanggan akan merasa puas apabila mereka menerima nilai yang diharapkan mereka. Apabila produk diproses pada tingkat kualitas *Six Sigma*, maka perusahaan boleh mengharapkan 3,4 kegagalan per sejuta kesempatan atau mengharapkan bahwa 99,99966 persen dari apa yang diharapkan pelanggan akan ada dalam produk itu. Menurut Gaspersz (2002:310) terdapat enam aspek kunci yang perlu diperhatikan dalam aplikasi konsep *Six Sigma*, yaitu :

- a. Identifikasi pelanggan
- b. Identifikasi produk
- c. Identifikasi kebutuhan dalam memproduksi produk untuk pelanggan
- d. Definisi proses
- e. Menghindari kesalahan dalam proses dan menghilangkan semua pemborosan yang ada
- f. Tingkatkan proses secara terus menerus menuju target *Six Sigma*

Menurut Gaspersz (2002:310) apabila konsep *Six sigma* akan ditetapkan dalam bidang manufaktur, terdapat enam aspek yang perlu diperhatikan yaitu:

- a. Identifikasi karakteristik produk yang memuaskan pelanggan (sesuai kebutuhan dan ekspektasi pelanggan).
- b. Mengklasifikasikan semua karakteristik kualitas itu sebagai CTQ (*Critical-To-Quality*) individual
- c. Menentukan apakah setiap CTQ tersebut dapat dikendalikan melalui pengendalian material, mesin proses kerja dan lain-lain.
- d. Menentukan batas maksimum toleransi untuk setiap CTQ sesuai yang diinginkan pelanggan (menentukan nilai UCL dan LCL dari setiap CTQ).
- e. Menentukan maksimum variasi proses untuk setiap CTQ (menentukan nilai maksimum standar deviasi untuk setiap CTQ).
- f. Mengubah desain produk dan / atau proses sedemikian rupa agar mampu mencapai nilai target *Six Sigma*.

2.1.6 Tahap – Tahap Pengendalian Kualitas Dengan Metode Six Sigma

Menurut Pete dan Holpp (2002:45-58), tahap-tahap peningkatan kualitas dengan Six sigma terdiri dari lima langkah yaitu menggunakan metode *DMAIC* (*Define, Measure, Analyze, Improve, and Control*).

a. *Define*

Define adalah penetapan sasaran dari aktivitas peningkatan kualitas *Six Sigma*. Langkah ini untuk mendefinisikan rencana-rencana tindakan yang harus dilakukan untuk melaksanakan peningkatan dari setiap tahap proses bisnis kunci (Gaspersz, 2002:322). Tanggung jawab dari definisi proses bisnis kunci berada pada manajemen.

Menurut Pande dan Cavanagh (2002:166) tiga aktivitas utama yang berkaitan dengan mendefinisikan proses inti dan para pelanggan adalah

- 1) Mendefinisikan proses inti mayor dari bisnis.
- 2) Menentukan output kunci dari proses inti tersebut, dan para pelanggan kunci yang mereka layani.
- 3) Menciptakan peta tingkat tinggi dari proses inti atau proses strategis.

b. *Measure*

Menurut Pete dan Holpp (2002:48) *measure* merupakan tindak lanjut logis terhadap langkah *define* dan merupakan sebuah jembatan untuk langkah berikutnya. Dalam tahap *measure* mempunyai dua sasaran utama yaitu

- 1) Mendapatkan data untuk memvalidasi dan mengkualifikasikan masalah dan peluang. Biasanya ini merupakan informasi kritis untuk memperbaiki dan melengkapi anggaran dasar proyek yang pertama.
- 2) Memulai menyentuh fakta dan angka-angka yang memberikan petunjuk tentang akar masalah.

c. *Analyze*

Merupakan langkah operasional yang ketiga dalam program peningkatan kualitas *six sigma*. Menurut Gaspersz (2002:323) beberapa hal yang harus dilakukan pada tahap *measure* yaitu :

- 1) Menentukan stabilitas dan kemampuan (kapabilitas) proses.

Proses industri dipandang sebagai suatu peningkatan terus menerus (*continuous improvement*) yang dimulai dari sederet siklus sejak adanya ide ide untuk menghasilkan suatu produk (barang dan atau jasa), pengembangan produk, proses produksi/operasi, sampai kepada distribusi kepada pelanggan. Target *six sigma* adalah membawa proses industri yang memiliki stabilitas dan kemampuan sehingga mencapai *zero defect*. Dalam menentukan apakah suatu proses berada dalam kondisi stabil dan mampu akan dibutuhkan alat-alat statistik sebagai alat analisis. Pemahaman yang baik tentang metode-metode statistik dan perilaku proses industri akan meningkatkan kinerja sistem industri secara terus-menerus menuju *zero defect*.

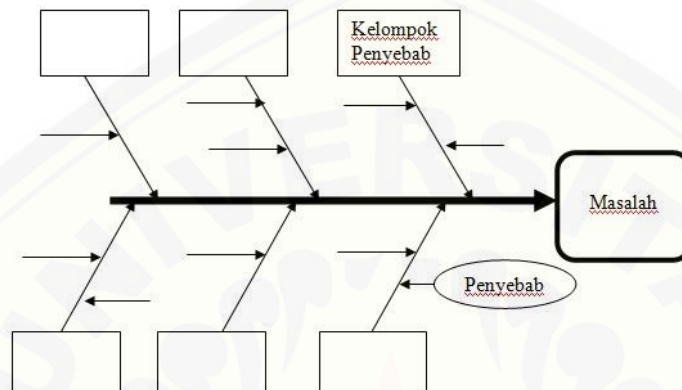
2) Menetapkan target kinerja dari karakteristik kualitas (CTQ) kunci

Secara konseptual penetapan target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six sigma* merupakan hal yang sangat penting dan harus mengikuti prinsip :

- a) *Spesific*, yaitu target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six sigma* harus bersifat spesifik dan dinyatakan secara tegas.
- b) *Measureable*, target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six sigma* harus dapat diukur menggunakan indikator pengukuran (matrik) yang tepat, guna mengevaluasi keberhasilan, peninjauan ulang, dan tindakan perbaikan di waktu mendatang.
- c) *Achievable*, target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas harus dapat dicapai melalui usaha-usaha yang menantang (*challenging efforts*).
- d) *Result-Oriented*, yaitu target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six sigma* harus berfokus pada hasil-hasil berupa peningkatan kinerja yang telah didefinisikan dan ditetapkan.
- e) *Time-Bound*, target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six sigma* harus menetapkan batas waktu pencapaian target kinerja dari setiap karakteristik kualitas.
- f) *Time-Bound*, target kinerja dalam proyek peningkatan kualitas *Six sigma* harus menetapkan batas waktu pencapaian target kinerja dari setiap karakteristik kualitas. (CTQ) kunci itu dan target kinerja harus dicapai pada batas waktu yang telah ditetapkan (tepat waktu).

- 3) Mengidentifikasi sumber-sumber dan akar penyebab masalah kualitas.

Untuk mengidentifikasi masalah dan menemukan sumber penyebab masalah kualitas, digunakan alat analisis diagram sebab akibat atau diagram tulang ikan. Diagram ini membentuk cara-cara membuat produk-produk yang lebih baik dan mencapai akibatnya (hasilnya).



Gambar 2.1. Diagram Sebab Akibat

Sumber penyebab masalah kualitas yang ditemukan berdasarkan prinsip 7 M, yaitu:

- Manpower* (tenaga kerja), berkaitan dengan kekurangan dalam pengetahuan, kekurangan dalam ketrampilan dasar akibat yang berkaitan dengan mental dan fisik, kelelahan, stress, ketidakpedulian, dll.
- Machiness* (mesin) dan peralatan, berkaitan dengan tidak ada sistem perawatan preventif terhadap mesin produksi, termasuk fasilitas dan peralatan lain tidak sesuai dengan spesifikasi tugas, tidak dikalibrasi, terlalu complicated, terlalu panas, dll.
- Methods* (metode kerja), berkaitan dengan tidak adanya prosedur dan metode kerja yang benar, tidak jelas, tidak diketahui, tidak terstandarisasi, tidak cocok, dll.
- Materials* (bahan baku dan bahan penolong), berkaitan dengan ketiadaan spesifikasi kualitas dari bahan baku dan bahan penolong yang ditetapkan, ketiadaan penanganan yang efektif terhadap bahan baku dan bahan penolong itu, dll.
- Media*, berkaitan dengan tempat dan waktu kerja yang tidak memerhatikan aspek-aspek kebersihan, kesehatan dan keselamatan kerja, dan lingkungan

kerja yang konduktif, kekurangan dalam lampu penerangan, ventilasi yang buruk, kebisingan yang berlebihan, dll.

- f) *Motivation* (motivasi), berkaitan dengan ketiadaan sikap kerja yang benar dan professional, yang dalam hal ini disebabkan oleh sistem balas jasa dan penghargaan yang tidak adil kepada tenaga kerja.
- g) *Money* (keuangan), berkaitan dengan ketiadaan dukungan financial (keuangan) yang mantap guna memperlancar proyek peningkatan kualitas *Six sigma* yang akan ditetapkan.

d. *Improve*

Menurut Manggala (2005) Pada langkah ini diterapkan suatu rencana tindakan untuk melaksanakan peningkatan kualitas *Six sigma*. Rencana tersebut mendeskripsikan tentang alokasi sumber daya serta prioritas atau alternatif yang dilakukan.

e. *Control*

Menurut Susetyo (2011:61-53), *Control* merupakan tahap operasional terakhir dalam upaya peningkatan kualitas berdasarkan *Six Sigma*. Pada tahap ini hasil peningkatan kualitas didokumentasikan dan disebarluaskan, praktik-praktik terbaik yang sukses dalam peningkatan proses distandarisasi dan disebarluaskan, prosedur didokumentasikan dan dijadikan sebagai pedoman standar, serta kepemilikan atau tanggung jawab ditransfer dari tim kepada pemilik atau penanggung jawab proses.

Terdapat dua alasan dalam melakukan standarisasi, yaitu:

- 1) Apabila tindakan peningkatan kualitas atau solusi masalah itu tidak distandarisasikan, terdapat kemungkinan bahwa setelah periode waktu tertentu, manajemen dan karyawan akan menggunakan kembali cara kerja yang lama sehingga memunculkan kembali masalah yang telah terselesaikan itu.
- 2) Apabila tindakan peningkatan kualitas atau solusi masalah itu tidak distandarisasikan dan didokumentasikan, maka terdapat kemungkinan setelah periode waktu tertentu apabila terjadi pergantian manajemen dan karyawan, orang baru akan menggunakan cara kerja yang akan memunculkan kembali

masalah yang sudah pernah terselesaikan oleh manajemen dan karyawan terdahulu.

2.1.7 Alat Bantu dalam Six Sigma

a. *Check Sheet* / Kertas Periksa

Menurut Zulian Yamit (2004:49) *check sheet* merupakan bentuk yang sederhana yang dirancang untuk memungkinkan penggunaanya mencatat data khusus dan dapat diobservasi satu atau beberapa kejadian.

b. Diagram Pareto

Menurut Hidayat (2007), diagram pareto adalah teknik grafis sederhana yang menggambarkan relativitas dari tingkat – tingkat penting atau tidaknya berbagai permasalahan. Prosedur penentuan prioritas dalam diagram pareto sebagai berikut,

- 1) Pemilihan konsistensi yang akan diranking dan diukur.
- 2) Menyusun daftar-daftar elemen dari kiri ke kanan diatas aksis garis horizontal sebagai ukuran order.
- 3) Mengatur kesesuaian skala bertikal pada bagian kiri dan di atas klasifikasinya.
- 4) Mengatur skala 0 – 100 % dibagian akanan dan menarik garis tegas yang lebih tinggi dari garis yang tertinggi dan menggesernya pada posisi di atas basis kumulatif yang ditarik dari kiri ke kanan.

c. Bagan Kendali p

Bagan kendali p digunakan untuk mengukur cacat (*defect*). Dari sejumlah cacat yang telah diidentifikasi pada proses rokok SKM PR. Gagak Hitam, akan diukur proporsi ketidaksesuaian (penyimpangan/cacat) dari item-item yang telah diinspeksi. Bagan ini memiliki tujuan untuk melihat apakah suatu proses masih dalam keadaan *statistical control* atau tidak. Suatu proses dikatakan *statistical control* apabila data masih terletak pada batas – batas yang ditentukan secara *statistical*. Apabila data berada diluar batas – batas tersebut maka hal ini menunjukkan proses berada diluar kendali (Muhandri dan Kadarisman dalam Shinta, 2012). Sehingga dibutuhkan suatu tingkat *control* yang lebih pada titik –

titik proses yang menimbulkan cacat tersebut. Pembuatan bagan kendali p dapat dilakukan dengan mengikuti beberapa langkah dibawah ini:

- 1) Menghitung proporsi cacat pada sampel
- 2) menghitung nilai rata – rata produk yang cacat, yaitu:

$$\bar{p} = \frac{\text{jumlah produk yang cacat (yang tidak memenuhi syarat)}}{\text{jumah produk yang digunakan (sampel)}}$$

- 3) menghitung nilai simpangan baku, yaitu:

$$SP = \sqrt{\frac{\bar{P}(1-\bar{p})}{n}}$$

- 4) menghitung batas – batas control dari bagan kendali :

$$CL = \bar{p}$$

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

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

- 5) membuat bagan kendali dengan cara memplotkan data dan dilakukan pengamatan terhadap data tersebut.

d. Diagram Sebab - akibat

Menurut Nasution (2005:108), diagram sebab – akibat adalah suatu pendekatan terstruktur yang memungkinkan dilakukan suatu analisis lebih terperinci dalam menemukan penyebab – penyebab suatu masalah, ketidaksesuaian dan kesenjangan yang ada. Diagram ini dapat digunakan dalam situasi dimana: (1) terdapat pertemuan diskusi dengan menggunakan *brainstorming* untuk mengidentifikasi mengapa suatu masalah terjadi, (2) diperlukan analisis lebih terperinci terhadap suatu masalah, dan (3) terdapat kesulitan untuk memisahkan penyebab dari akibat.

Penggunaan diagram sebab – akibat mengikuti langkah – langkah berikut.

- 1) Dapatkan kesepakatan tentang masalah yang terjadi dan ungkapkan masalah itu sebagai suatu pertanyaan masalah.
- 2) Temukan sekumpulan penyebab yang mungkin, dengan menggunakan teknik *brainstorming* atau membentuk anggota tim yang memiliki ide-ide yang berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi.
- 3) Gambarkan diagram dengan pertanyaan mengenai masalah untuk ditempatkan pada sisi kanan (membentuk kepala ikan) dan kategori utama, seperti bahan

baku, metode, manusia, mesin, pengukuran, dan lingkungan ditempatkan pada cabang utama (membentuk tulang-tulang besar dari ikan). Kategori utama dapat diubah sesuai kebutuhan.

- 4) Tetapkan setiap penyebab dalam kategori utama yang sesuai, dengan menempatkan pada cabang yang sesuai.
- 5) Untuk setiap penyebab yang mungkin, tanyakan “mengapa” untuk menemukan akar penyebab, kemudian tuliskan akar-akar penyebab itu pada cabang-cabang yang sesuai dengan kategori utama (membentuk tulang-tulang kecil dari ikan). Untuk menemukan akar penyebab, kita dapat menggunakan teknik bertanya mengapa sampai lima kali.
- 6) Interpretasi atas diagram sebab-akibat itu adalah dengan melihat penyebab-penyebab yang muncul secara berulang, kemudian dapatkan kesepakatan melalui konsekuensi tentang penyebab tersebut. Selanjutnya, fokuskan perhatian pada penyebab yang dipilih melalui konsensus.
- 7) Terapkan hasil analisis dengan menggunakan diagram sebab-akibat, dengan cara mengembangkan dan mengimplementasikan tindakan korektif, serta memonitor hasil-hasil untuk menjamin bahwa tindakan korektif yang dilakukan efektif karena telah menghilangkan akar penyebab dari masalah yang dihadapi.

e. *Brainstorming*

Menurut Yamit (2004:41) *brainstorming* secara efektif melibatkan seluruh anggota kelompok karena *brainstorming* menggunakan baik fungsi kreatif, logika, analitis dan pikiran. *Branstorming* dapat merangsang timbulnya pemikiran-pemikiran baru dan berguna untuk mendapatkan ide-ide cemerlang dalam waktu yang minimum.

2.2 Penelitian Terdahulu

Tabel 2.1. Ringkasan Penelitian Terdahulu

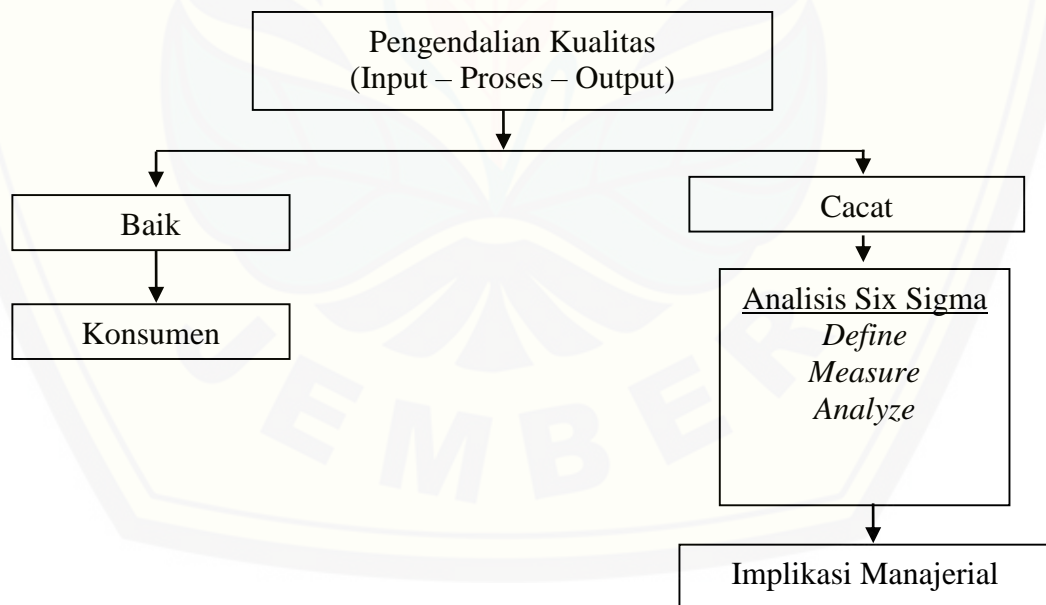
No.	Nama Peneliti (Tahun)	<i>Critical to quality</i> (CTQ)	Metode Analisis Data	Hasil (Kesimpulan)
1.	Shinta Lailatul Rizky (2012)	cacat biji hitam, biji cokelat, biji berlubang, biji pecah, dan kulit tanduk	<i>Six Sigma</i>	Nilai sigma 3,14 dan nilai DPMO rata-rata 50377,89. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas Perkebunan Kopi Rakyat Sidomulyo berada diatas rata-rata Industri Indonesia.
2.	Kartika Rachma Dini (2010)	Kacang pecah, warna tidak seragam, keriput, bentuk tidak normal, tanpa kulit	<i>Six Sigma</i>	Nilai sigma pada CV TDS Mitra Garuda sebesar 2.95 dengan nilai DPMO 74.200 sehingga termasuk dalam rata-rata untuk cacat produk di Indonesia.

Sumber: Shinta Lailatul Rizky (2012) dan Kartika Rachma Dini (2010)

Persamaan penelitian ini dengan dua penelitian yang digunakan sebagai referensi oleh peneliti pada topik pembahasan tentang pengendalian kualitas suatu produk menggunakan metode Six Sigma sehingga dapat diketahui tingkat kecacatan produk yang terjadi, serta menganalisis penyebab kecacatan suatu produk, sedangkan perbedaannya adalah pada lokasi penelitian, waktu penelitian dan jenis penyimpangan kualitas produk.

2.3 Kerangka Konseptual Penelitian

Berdasarkan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan tinjauan pustaka yang diuraikan sebelumnya, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengendalian kualitas, menganalisis tingkat kerusakan atau kecacatan, serta mengidentifikasi penyebab hal tersebut untuk kemudian ditelusuri solusi penyelesaian masalah tersebut sehingga menghasilkan usulan atau rekomendasi perbaikan kualitas produk di masa mendatang pada produk rokok SKM PR. Gagak Hitam. Kerangka konseptual penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut.



Gambar 2.2. Kerangka Konseptual Penelitian

BAB 3 METODE PENELITIAN

3.1 Rancangan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah penelitian ini merupakan penelitian deskriptif. Menurut Subana dan Sudrajat (2005:89) penelitian deskriptif yaitu suatu bentuk penelitian yang menuturkan dan menafsirkan data yang berkenaan dengan fakta, keadaan, variabel, dan fenomena yang terjadi saat penelitian berlangsung dan menyajikannya apa adanya. Penelitian ini pada dasarnya bertujuan untuk memberikan penjelasan dengan maksud untuk memecahkan serta mencari jalan solusinya buat perusahaan.

Pemilihan jenis penelitian ini didasarkan pada judul penelitian yang mengarah pada studi kasus noneksperimental. Dalam penelitian ini menganalisis pengendalian kualitas produk Perusahaan Rokok Gagak Hitam berdasarkan jumlah produk cacat yang terjadi masih berada dalam batas kendali perusahaan atau tidak, kemudian menganalisis kemungkinan cacat dalam sejuta kesempatan (DPMO) beserta nilai sigmanya dan menganalisis faktor – faktor penyebab terjadinya produk cacat dengan metode six sigma.

3.2 Populasi dan Sampel

3.2.1 Populasi

Menurut Bungin (2005) populasi penelitian merupakan keseluruhan dari objek penelitian yang dapat berupa manusia, hewan, tumbuh-tumbuhan, udara, gejala, sikap hidup, dan sebagainya, sehingga objek-objek ini dapat menjadi sumber data penelitian.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh hasil produksi Rokok SKM PR. Gagak Hitam selama bulan Mei dan Juni 2015.

3.2.2 Sampel

Menurut Sutrisno Hadi dalam Narbuko dan Abu (2010) sampel adalah sebagian individu yang diselidiki dari keseluruhan obyek penelitian

Pengambilan sampel merupakan tindakan yang sangat penting bagi suatu penelitian sebab kekeliruan dalam mengambil sampel akan membawa kesimpulan yang salah terhadap obyek atau hal (populasi) yang akan dikaji atau dipelajari. (Suparmoko, 1999)

Sampel dalam penelitian ini adalah produk cacat dalam proses produksi rokok SKM PR Gagak Hitam selama bulan Mei dan Juni 2015 yang terdata setiap minggu oleh bagian *Quality Control*. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *purposive sampling*. Sampel diambil berdasarkan kriteria cacat yang terjadi selama proses produksi.

3.3 Jenis dan Sumber Data

Data merupakan komponen dasar dari informasi yang akan di proses pada sebuah penelitian. Menurut Arikunto (2006:129) yang dimaksud dengan sumber data dalam penelitian adalah subyek dari mana data dapat diperoleh. Jenis dan sumber data yang digunakan dalam penelitian ini, adalah:

a. Data Primer

Data ini merupakan data yang diperoleh dengan survei lapangan yang menggunakan semua metode pengumpulan data original dan dikumpulkan langsung dari sumbernya kepada pengumpul data. Individu-individu ini disebut responden dengan menggunakan sistem interview dan observasi. Informasi yang diperoleh dari hasil pengamatan langsung yaitu berupa standar kualitas yang ditetapkan perusahaan, produk cacat, dan penyebab kecacatan yang terjadi selama bulan Mei dan Juni 2015.

b. Data Sekunder

Merupakan data yang diperoleh dari pihak lain berupa data olahan yang memperkuat data primer. Sumber data sekunder pada penelitian ini didapat melalui buku-buku literatur, dan studi pustaka yang berhubungan dengan penelitian ini.

3.4 Metode Analisis Data

Untuk menjawab rumusan masalah dan mencapai tujuan penelitian ini, metode analisis data yang digunakan yaitu dengan menggunakan metode *Six Sigma*. Analisis metode metode six sigma dalam penelitian ini hanya melalui tahapan *define*, *measure*, dan *analyze*. Peneliti tidak dapat melaksanakan tahapan *improve* dan *control* karena cakupan yang begitu luas.

3.4.1 Define

Tahapan pertama pada analisis six sigma yaitu tahap define. Tahap define akan dilakukan identifikasi terkait masalah kerusakan produk rokok SKM PR. Gagak Hitam. Langkah – langkah yang ditempuh dalam tahap define antara lain:

- a. Mendefinisikan kriteria kualitas berdasarkan ekspektasi pelanggan

Dalam pengendalian kualitas produk, perusahaan perlu mengetahui ekspektasi pelanggan terhadap produk yang diproduksi. Hal ini penting bagi perusahaan agar kualitas produk yang dihasilkan dapat memuaskan pelanggan.

- b. Mengidentifikasi kerusakan produk

Setelah mengetahui kriteria kualitas produk yang diharapkan pelanggan. Perlu dilakukan identifikasi terhadap produk hasil produksi. Dalam hal ini dianalisa kerusakan produk yang tidak sesuai dengan ekspektasi pelanggan.

3.4.2 Measure

Tahapan kedua adalah *measure*, dalam tahap ini dilakukan pengukuran dan perhitungan terhadap data hasil penelitian. Adapun langkah – langkah yang dilakukan dalam tahap *measure*:

- a. Menghitung jumlah kerusakan yang terjadi

Untuk mempermudah mengamati dan mencatat jumlah kerusakan produk, peneliti menggunakan alat bantu *check sheet*. Kertas periksa akan menunjukkan jenis-jenis kerusakan yang terjadi beserta jumlah kerusakannya dalam setiap periode produksi.

b. Mengukur stabilitas proses menggunakan P – chart

Untuk mengukur stabilitas proses produksi rokok SKM PR. Gagak Hitam akan dilakukan analisis SPC menggunakan bagan kendali p. Cara membuat bagan kendali p menggunakan langkah – langkah berikut;

1) Menghitung proporsi kerusakan

$$p = \frac{np}{n}$$

Keterangan:

np : jumlah produk cacat dalam sub grup

n : jumlah yang diperiksa dalam sub grup

sub grup : setiap satu minggu masa produksi pada bulan Mei dan Juni 2015

2) Menghitung garis pusat / *central line* (CL)

$$CL = \bar{p} = \frac{\sum np}{\sum n}$$

Keterangan:

$\sum np$: jumlah total produk cacat

$\sum n$: jumlah total produk yang diperiksa

3) Menghitung batas kendali atas / *upper control limit* (UCL)

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

Keterangan :

\bar{p} : rata – rata produk cacat

n : jumlah grup

4) Menghitung batas kendali bawah / *lower control limit* (LCL)

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

Keterangan :

\bar{p} : rata – rata produk cacat

n : jumlah grup

5) Membuat *p – chart*

c. Menghitung nilai DPMO

Untuk mengetahui tingkat kecacatan dalam setiap satu juta kesempatan akan dilakukan perhitungan dengan rumus berikut,

$$DPMO = \frac{\text{total jumlah cacat yang dihasilkan selama proses}}{\text{jumlah total unit yang diproses (n) x CTQ potensial}} \times 1.000.000$$

Keterangan:

CTQ potensial: jumlah kriteria cacat yang menyebabkan kegagalan

d. Menghitung nilai sigma

Setelah mengetahui nilai DPMO akan dilakukan perhitungan nilai sigma dengan menggunakan tabel konversi DPMO ke nilai sigma. Apabila hasil perhitungan nilai DPMO tidak tercantum dalam tabel maka akan dilakukan perhitungan menggunakan interpolasi dengan nilai DPMO terdekat dalam tabel.

3.4.3 Analyze

Tahap selanjutnya adalah mulai menganalisa dan menentukan factor-faktor apa saja yang paling mempengaruhi proses sehingga dapat diperbaiki untuk memperbaiki proses yang dapat menyebabkan cacat (*defect*). Adapun langkah – langkah yang dilakukan dalam tahap *analyze* adalah sebagai berikut :

a. Menganalisa jenis kerusakan dominan menggunakan diagram pareto

Diagram pareto dapat membantu untuk mefokuskan pada masalah yang lebih sering terjadi. Sehingga dapat ditentukan skala prioritas untuk memperbaiki proses produksi berdasarkan frekuensi terjadinya cacat produk.

b. Menganalisa faktor – faktor penyebab kerusakan produk menggunakan diagram tulang ikan.

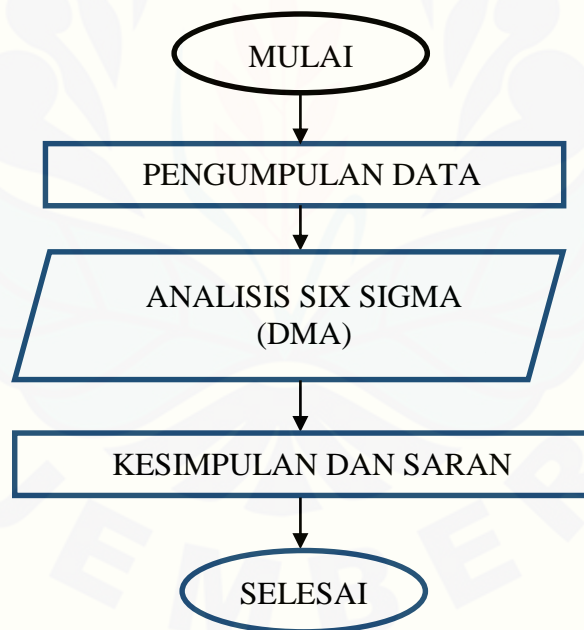
Diagram tulang ikan sangat bermanfaat untuk mengidentifikasi akar penyebab terjadinya kecacatan yang timbul selama proses produksi. Suatu tindakan dan langkah-langkah pengembangan akan mudah dilakukan apabila masalah dan

akar penyebab masalah telah ditemukan. Masalah akan dipecah berdasarkan sejumlah kategori yang berkaitan dengan faktor manusia, mesin, metode, material atau bahan baku, dan lingkungan.

c. Menyusun usulan tindakan perbaikan untuk menekan tingkat kerusakan produk.

Setelah dilakukan analisis penyebab terjadinya kecacatan menggunakan diagram tulang ikan, maka akan disusun usulan perbaikan kualitas yang dapat dijadikan solusi dalam mengatasi masalah kerusakan produk yang terjadi. Hal ini dapat membantu perusahaan untuk menentukan langkah – langkah yang tepat dalam program perbaikan kualitas.

3.5 Kerangka Pemecahan Masalah



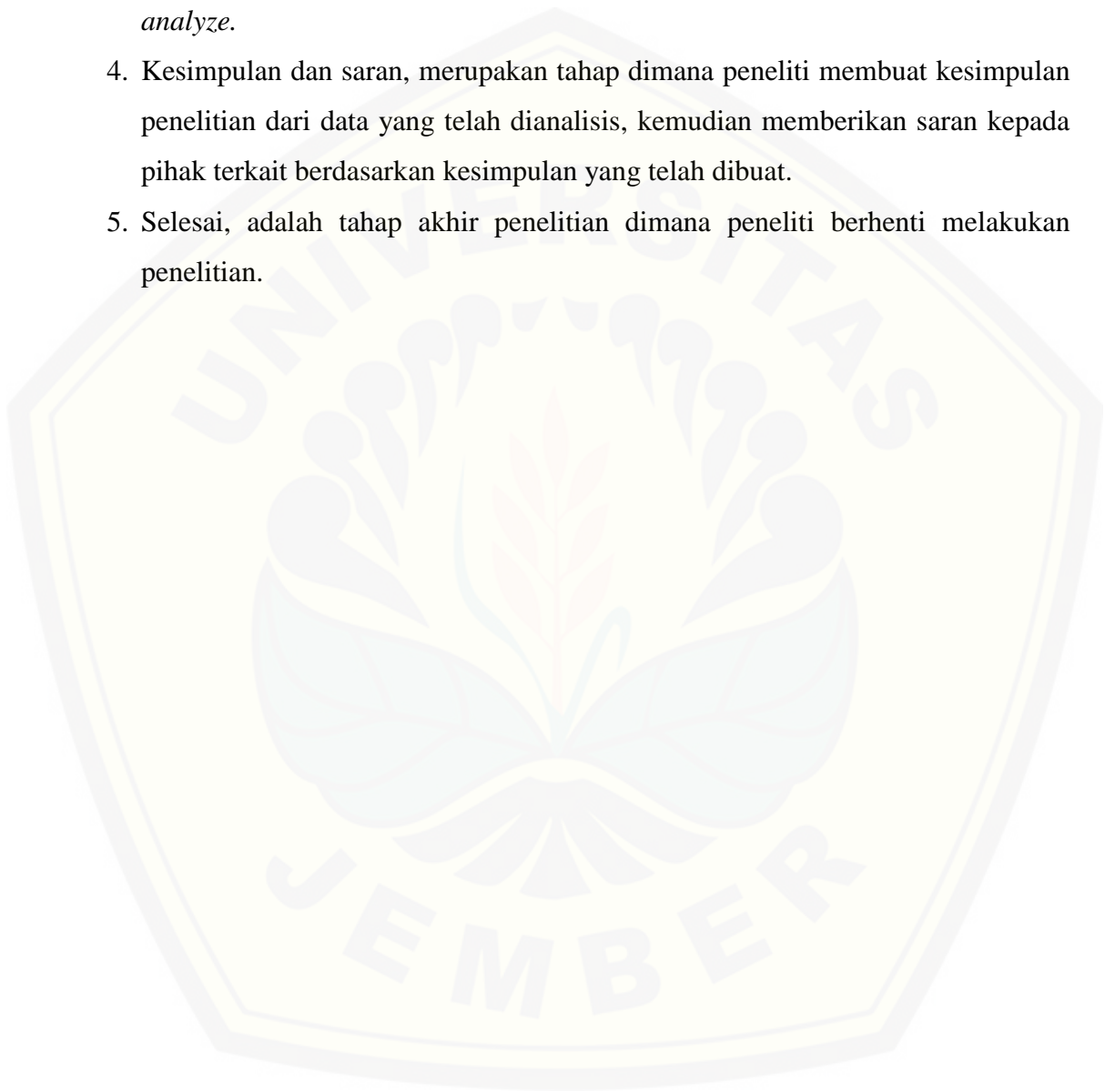
Gambar 3.1. Kerangka Pemecahan Masalah

Keterangan:

1. Mulai, yaitu tahap awal atau persiapan sebelum melakukan penelitian terhadap masalah yang dihadapi.
2. Pengumpulan data, adalah tahap dimana peneliti mulai melakukan tinjau lapangan dan mengumpulkan data yang diperlukan untuk kepentingan penelitian

yaitu mengenai pelaksanaan pengendalian kualitas yang telah dilakukan selama ini melalui wawancara dengan pemilik perusahaan dan observasi langsung.

3. Analisis Six Sigma, yaitu tahap dimana data yang telah diperoleh dianalisa menggunakan metode six sigma yang meliputi tahap *define*, *measure*, dan *analyze*.
4. Kesimpulan dan saran, merupakan tahap dimana peneliti membuat kesimpulan penelitian dari data yang telah dianalisis, kemudian memberikan saran kepada pihak terkait berdasarkan kesimpulan yang telah dibuat.
5. Selesai, adalah tahap akhir penelitian dimana peneliti berhenti melakukan penelitian.



BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis data diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Hasil perhitungan peta kendali p menunjukkan bahwa kerusakan produk berada pada batas kendali yang ditetapkan perusahaan, artinya proses dapat dikatakan stabil dan terkendali.
- b. Hasil perhitungan nilai sigma dan DPMO menunjukkan bahwa tingkat sigma produksi rokok SKM PR. Gagak Hitam berada pada angka 4,50 dengan kemungkinan kerusakan sebesar 1.358 produk dalam setiap sejuta kesempatan (DPMO). Hal ini menunjukkan bahwa kapabilitas proses produksi rokok SKM Gagak Hitam berada pada rata – rata industri Amerika. Namun perusahaan perlu terus melakukan perbaikan kualitas untuk mengurangi jumlah kerusakan yang terjadi hingga mencapai target Six Sigma yaitu hanya terdapat 3,4 cacat dalam sejuta kesempatan.
- c. Berdasarkan diagram pareto, prioritas perbaikan yang perlu dilakukan perusahaan rokok Gagak hitam untuk menekan atau mengurangi jumlah produk cacat yang terjadi dalam produksi rokok SKM dapat diurutkan berdasarkan persentase cacat tertinggi berturut-turut yaitu filter lepas (36,08 %), kertas pembungkus sobek (30,34 %), mengelupas (18,36 %), dan kurang padat (15,22 %).
- d. Hasil analisis data menggunakan diagram sebab – akibat dapat diketahui bahwa faktor – faktor penyebab terjadinya cacat dalam proses produksi adalah manusia, mesin, material, metode, dan lingkungan.

5.2 Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas dapat diajukan beberapa saran sebagai berikut:

- a. Perusahaan perlu menggunakan metode six sigma untuk mengidentifikasi penyebab kerusakan produk yang terjadi dan faktor – faktor yang mempengaruhi produksi. Sehingga perusahaan dapat melakukan pencegahan dan perbaikan kualitas untuk menekan kemungkinan terjadinya produk cacat.

- b. Perusahaan dapat melakukan perbaikan kualitas dengan prioritas perbaikan berdasarkan persentase jenis kerusakan tertinggi yang terjadi pada proses produksi. Prioritas perbaikan pada jenis kerusakan yang paling dominan dapat mengurangi kerusakan produk secara signifikan.
- c. Memberikan motivasi bagi para karyawan agar selalu fokus dan bekerja dengan profesional serta memberikan pelatihan untuk meningkatkan keterampilan sehingga dapat mengurangi resiko kerusakan produk yang disebabkan oleh *human error*.
- d. Melakukan perawatan mesin secara berkala untuk meminimalisir terjadinya kerusakan elemen ketika proses produksi sedang berjalan. Terutama pisau pemotong dan pena penyemprot lem harus selalu diperiksa sebelum memulai proses produksi.
- e. Membersihkan ruang produksi sebelum proses produksi dimulai sehingga tidak ada debu yang masuk ke dalam mesin. Selain itu perusahaan perlu menambah alat pendingin ruangan pada ruang produksi agar pekerja lebih nyaman dalam bekerja.
- f. Memeriksa kualitas bahan baku yang akan digunakan sebelum disiapkan pada mesin. Selain itu bahan baku yang tersisa pada mesin perlu di cek apakah masih layak digunakan atau tidak, terutama bahan baku lem yang cepat kadaluarsa.
- g. Memeriksa bahan baku yang tersisa pada mesin secara berkala dan mengganti prosedur pengisian bahan baku pada mesin agar dilakukan sebelum bahan baku benar – benar habis. Hal ini dapat mengatasi masalah cacat yang disebabkan oleh keterlambatan dalam mengisi ulang bahan baku.
- h. Pada penelitian ini hanya dilakukan analisis metode six sigma produksi rokok SKM perusahaan rokok Gagak Hitam pada fase *define*, *measure*, dan *analyze*. Peneliti lain dapat melanjutkan penelitian ini pada fase *improve* dan *control*.

DAFTAR PUSTAKA

- Amirullah. 2013. *Metodologi Penelitian Manajemen*. Malang: Bayumedia.
- Assauri, Sofjan. 1998. *Manajemen Operasi Dan Produksi*. Jakarta: LP FE UI
- Bungin, Burhan. 2005. *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Jakarta: Kencana.
- Dini, Kartika Rachma. 2010. *Analisis Cacat Produk Kacang Oven Matahari Sebagai Upaya Perbaikan Kualitas Dengan Aplikasi Pendekatan Six Sigma (Studi Kasus di CV TDS Mitra Garuda)*. Jember: Universitas Jember.
- Gasperz, Vincent. 2002. *Total Quality Management*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama.
- Haming, Murdifin. 2007. *Manajemen Produksi Modern : Operasi Manufaktur dan Jasa*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Heizer, Jay dan Render, Barry. 2006. *Operations Management*, 7th edition. *Manajemen Operasional edisi 7*. Jakarta: Salemba Empat.
- Hidayat, A. 2007. *Strategi Six Sigma*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Narbuko, Cholid & Abu Achmadi. 2010. *Metode Penelitian*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Manggala, D. 2005. *Mengenal Six Sigma Secara Sederhana*. http://www.academia.edu/10008579/Mengenal_Six_Sigma [2 Maret 2015]
- Nasution, M. N.. 2005. *Manajemen Mutu Terpadu*. Bogor : Ghalia Indonesia.
- Pande, Neumann, Roland R.Cavanagh. 2002. *The Six sigma Way Bagaimana GE, Motorola & Perusahaan Terkenal Lainnya Mengasah Kinerja Mereka*. Yogyakarta : ANDI.
- Pande, Pete & Holpp. 2003. *Berpikir Cepat Six Sigma*. Yogyakarta : ANDI.
- Pete & Holpp. 2002. *What Is Six Sigma*. Yogyakarta : ANDI.
- Prawirosentono, Suyadi. 2007. *Filosofi Baru Tentang Manajemen Mutu Terpadu Abad 21 "Kiat Membangun Bisnis Kompetitif"*. Jakarta : Bumi Aksara.
- Reksohadiprojo, Soekanto & Indriyo GitoSudarmo. 2000. *Manajemen Produksi*. Yogyakarta : Edisi keempat. BPFE.

- Rizky, Shinta Lailatul. 2012. *Analisis Penyimpangan Mutu Kopi Robusta Pada Pengolahan Semi Basah Dengan Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus di Perkebunan rakyat Sidomulyo-Silo, Jember)*. Skripsi. Jember: Universitas Jember.
- Subana, M. dan Sudrajat. 2005. *Dasar-Dasar Penelitian Ilmiah*. Bandung: CV. Pustaka Pelajar.
- Suparmoko, M. 1999. *Metode Penelitian Praktis*. Yogyakarta: BPFE-Yogyakarta.
- Susetyo, Joko 2011. *Aplikasi Six Sigma DMAIC Dan Kaizen Sebagai Metode Pengendalian Dan Perbaikan Kualitas Produk. Jurnal Teknologi. Volume 4 No.1 61-53*. Institut sains & Teknologi AKPRIND, Yogyakarta.
- Yamit, Zulian. 2004. *Manajemen Kualitas Produk dan Jasa*. Yogyakarta: EKONISIA

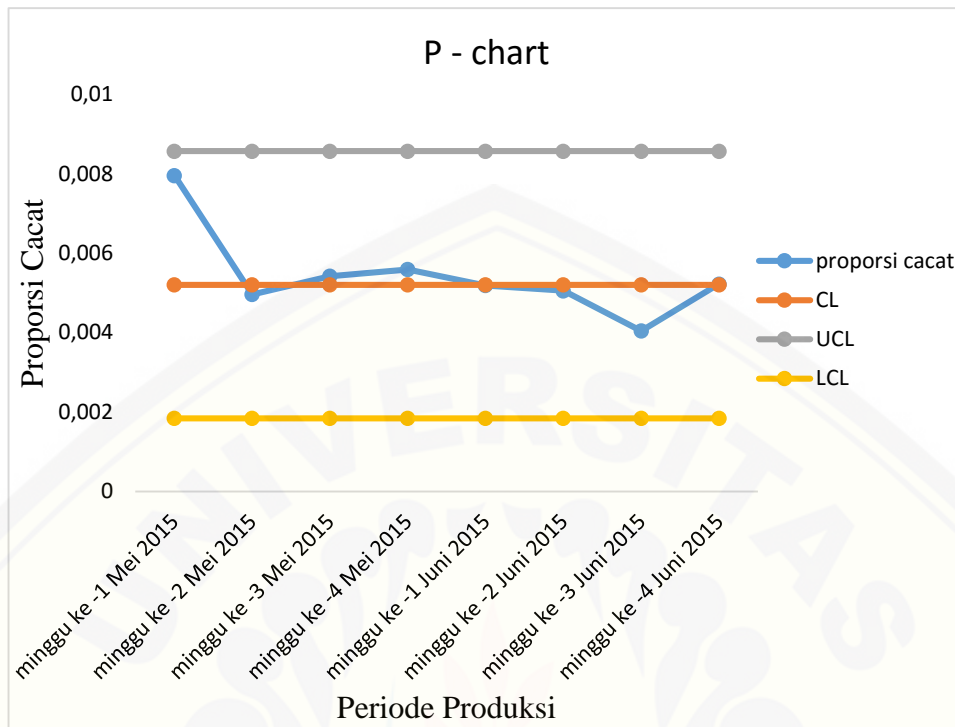
Lampiran 1. Produk Cacat Selama Bulan Mei dan Juni 2015 PR. Gagak Hitam

Periode Produksi	Jumlah Produksi (btg)	Jenis Cacat				Jumlah Produk Cacat
		Kurang Padat	Kertas Sobek	Menge - lupas	Filter Lepas	
minggu ke -1 mei 2015	1.428.000	1.573	3.498	2.112	4.180	11.363
minggu ke -2 mei 2015	3.956.400	2.717	5.947	3.648	7.315	19.627
minggu ke -3 mei 2015	399.000	273	672	420	798	2.163
minggu ke -4 mei 2015	2.467.500	2.574	3.960	2.904	4.356	13.794
minggu ke -1 juni 2015	1.919.400	1.560	3.024	1.824	3.552	9.960
minggu ke -2 juni 2015	2.282.700	1.456	3.696	2.016	4.368	11.536
minggu ke -3 juni 2015	3.152.100	2.379	3.782	1.952	4.636	12.749
minggu ke -4 juni 2015	2.373.000	1.716	3.816	2.304	4.560	12.396
Jumlah	17.978.100	14.248	28.395	17.180	33.765	93.588

Lampiran 2. Proporsi Cacat Selama Bulan Mei dan Juni 2015 PR. Gagak Hitam

Periode Produksi	Jumlah Produksi (btg)	Jumlah Produk Cacat	Proporsi Cacat
minggu ke -1 Mei 2015	1.428.000	11.363	0,00796
minggu ke -2 Mei 2015	3.956.400	19.627	0,00496
minggu ke -3 Mei 2015	399.000	2.163	0,00542
minggu ke -4 Mei 2015	2.467.500	13.794	0,00559
minggu ke -1 Juni 2015	1.919.400	9.960	0,00519
minggu ke -2 Juni 2015	2.282.700	11.536	0,00505
minggu ke -3 Juni 2015	3.152.100	12.749	0,00404
minggu ke -4 Juni 2015	2.373.000	12.396	0,00522
Jumlah	17.978.100	93.588	0,04344

Lampiran 3. Peta Kendali p PR. Gagal Hitam



Lampiran 4. Konversi DPMO ke Nilai Sigma

Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO	Nilai Sigma	DPMO
2,50	158.655	3,75	12.225	5,00	233
2,55	146.859	3,80	10.724	5,05	193
2,60	135.666	3,85	9.387	5,10	159
2,65	125.072	3,90	8.198	5,15	131
2,70	115.070	3,95	7.143	5,20	108
2,75	105.650	4,00	6.210	5,25	89
2,80	96.800	4,05	5.386	5,30	72
2,85	88.508	4,10	4.661	5,35	59
2,90	80.757	4,15	4.024	5,40	48
2,95	73.529	4,20	3.467	5,45	39
3,00	66.807	4,25	2.980	5,50	32
3,05	60.571	4,30	2.555	5,55	26
3,10	54.799	4,35	2.186	5,60	21
3,15	49.471	4,40	1.866	5,65	17
3,20	44.565	4,45	1.589	5,70	13
3,25	40.059	4,50	1.350	5,75	11
3,30	35.930	4,55	1.144	5,80	9
3,35	742.154	4,60	968	5,85	7
3,40	32.157	4,65	816	5,90	5
3,45	28.717	4,70	687	5,95	4
3,50	25.588	4,75	577	6,00	3
3,55	22.750	4,80	483	catatan: tabel ini mencakup pergeseran 1,5-sigma untuk semua nilai Z.	
3,60	20.182	4,85	404		
3,65	15.778	4,90	337		
3,70	13.904	4,95	280		

Lampiran 5. Nilai DPMO dan tingkat Sigma PR. Gagak Hitam

Periode Produksi	Jumlah Produksi (btg)	Jumlah Produk Cacat	CTQ	DPMO	Sigma
minggu ke -1 mei 2015	1.428.000	11.363	4	1.989	4,38
minggu ke -2 mei 2015	3.956.400	19.627	4	1.240	4,53
minggu ke -3 mei 2015	399.000	2.163	4	1.355	4,50
minggu ke -4 mei 2015	2.467.500	13.794	4	1.398	4,49
minggu ke -1 juni 2015	1.919.400	9.960	4	1.297	4,51
minggu ke -2 juni 2015	2.282.700	11.536	4	1.263	4,52
minggu ke -3 juni 2015	3.152.100	12.749	4	1.011	4,59
minggu ke -4 juni 2015	2.373.000	12.396	4	1.306	4,51
jumlah	17.978.100	93.588			
rata - rata				1.358	4,50

Lampiran 6. Diagram Pareto Produk Cacat PR. Gagak Hitam

