

Jurnal
Studi

Bisnis

Publikasi Kajian, Gagasan Konseptual dan Hasil Penelitian

Volume 4, Nomor 2, Desember 2006

Analisis Pengendalian Kualitas Produk Trash Bin
Pada PT Iprima Nusa Permata Dianmas Klaten
Ronny Marthius N. dan J. Ellyawati

Antisocial Behavioral :
Supporting Theoretical Perspectives Behind The Concept
Iin Mayasari

Permasalahan dalam Pendefinisian *Impulse Buying*
Gancar Candra Premananto

Keunggulan Kompetitif Berkelanjutan Melalui
Teknologi Sistem Informasi Pemasaran:
Aplikasinya di Industri Perbankan
Ari Setyaningrum

Karakter Kartun Sebagai Alat Komunikasi dalam Pemasaran
Margaretha Dewi

Internet Marketing:
Konsep dan Persoalan Baru Dunia Pemasaran
Bertha Silvia Sutejo dan Ririn Rachmawardini

Resensi Buku:
Integrated Marketing Communication Advertising
and Promotion
C. Jarot Priyogutomo

Jurnal
Studi Bisnis

Vol. 4

No. 2

Hal. 107-203

Yogyakarta
Des.2006

ISSN
1693-2927

Jurnal Studi **Bisnis**

Publikasi Kajian, Gagasan Konseptual dan Hasil Penelitian

Diterbitkan oleh **Program Studi Akuntansi dan Program Studi Manajemen
Fakultas Ekonomi Universitas Atma Jaya Yogyakarta,**
Jalan Babarsari 43 Yogyakarta 55281

Pelindung : Dekan Fakultas Ekonomi UAJY

Penanggung Jawab : Kaprodi Akuntansi FE UAJY
Kaprodi Manajemen FE UAJY

Ketua Dewan Penyunting : Dorothea Wahyu Ariani, SE, MT

Sekretaris Dewan Penyunting : Anna Purwaningsih, SE, M.Si

Penyunting Pelaksana : Dewi Ratnaningsih, Dra., MBA, Akt.
I Gede Siswantaya, Drs
Mahestu Noviandra, SE, M.Scib
MF. Shellyana Junaedi, Dr., SE, M.Si
Theresia Diah Widiastuti, SE, M.Si

Administrasi Jurnal : Aris Miyono, SE
Kabag Tata Usaha Fakultas Ekonomi UAJY

Dewan Penyunting :

Dr. Aida Ainul Mardiyah, M.Si
(STIE Malang Kucecwara)

Prof. Dr. Danes Jaya Negara, M.Si
(Universitas Palangkaraya)

Dr. FX. Suwanto, MS
(Universitas Atma Jaya Yogyakarta)

Prof. Dr. Hiro Tugiman
(Universitas Widyatama Bandung)

Prof. Dr. H. Suyudi Mangunwiharjo
(Universitas Diponegoro)

Prof. Dr. Jogiyanto H.M., MBA
(Universitas Gadjah Mada)

Dr. Komsiyah, M.Si
(STIE Trisakti)

Prof. Dr. Mohammad Ali, MA
(Universitas Pendidikan Indonesia Bandung)

Dr. Sani Susanto
(Universitas Parahyangan Bandung)

Dr. Sentot Suciarto
(Unika Soegijopranoto)

Dr. Slamet S. Sarwono, MBA
(Universitas Atma Jaya Yogyakarta)

Prof. Dr. J. Sukmawati S., MM
(Universitas Atma Jaya Yogyakarta)

Informasi Publikasi

Jurnal Studi Bisnis diterbitkan secara berkala dua kali dalam satu tahun pada pertengahan Juni dan Desember. Terbit kali pertama pada Juni 2003.

Alamat Redaksi

surat menyurat mengenai langganan, keagenan dan perubahan alamat dapat dikirimkan ke manajemen usaha Jurnal Studi Bisnis, Fakultas Ekonomi Universitas Atma Jaya Yogyakarta, JL. Babarsari 43 Yogyakarta 55281, Telp. (0274) 487711 Ext.2230, Faximile (0274) 487748
E-mail : jsb_fe@mail.uajy.ac.id

Langganan untuk wilayah Indonesia sebesar **Rp. 15.000,-** per satu kali terbitan.
Pembayaran dilakukan melalui Pos Wesel.

Jurnal Studi **Bisnis**

Publikasi Kajian, Gagasan Konseptual dan Hasil Penelitian

Daftar Isi

Analisis Pengendalian Kualitas Produk Trash Bin Pada PT Iprima Nusa Permata Dianmas Klaten Ronny Marthius N. dan J. Ellyawati	107 - 124
Antisocial Behavioral : Supporting Theoretical Perspectives Behind The Concept Iin Mayasari	125 - 140
Permasalahan dalam Pendefinisian <i>Impulse Buying</i> Gancar Candra Premananto	141 - 154
Keunggulan Kompetitif Berkelanjutan Melalui Teknologi Sistem Informasi Pemasaran: Aplikasinya di Industri Perbankan Ari Setyaningrum	155 - 168
Karakter Kartun Sebagai Alat Komunikasi dalam Pemasaran Margaretha Dewi	169 - 183
Internet Marketing: Konsep dan Persoalan Baru Dunia Pemasaran Bertha Silvia Sutejo dan Ririn Rachmawardini	185 - 200
Resensi Buku: Integrated Marketing Communication Advertising and Promotion C. Jarot Priyogutomo	201 - 203

Analisis Pengendalian Kualitas Produk Trash Bin Pada PT Iprima Nusa Permata Dianmas Klaten

Ronny Marthius N.

J. Ellyawati

Fakultas Ekonomi Universitas Atma Jaya Yogyakarta

Abstract

The goals of this research are (1) to know whether the production process of trash bins are in quality control limit, (2) to know the defective level (%), PPM, and Sigma of trash bin products, (3) to identify the defects that often occur on products, (4) to identify the major causes of those defects, and (5) to calculate the trash bin 's product yield.

The first finding of this research was there was no indication that the production process were out of control although in some parts it was near the lower threshold. Other findings proved that the PPM, defective level, and Sigma of trash bin products were below standard. The assembling process was the part that caused most of the defective products. It was due to human error and lack of support from the working environment. The last finding of this research is the yield of the trash bin product can be used to explain the productivity of the production process.

Keywords : *trash bin, production process, product quality, proportion of defective products*

1. Pendahuluan

Produktivitas yang tinggi tidak sebatas kuantitas saja, tetapi juga berarti bahwa produk yang dihasilkan telah memenuhi standar yang diharapkan sehingga layak untuk diedarkan di pasaran. Produk yang berkualitas berarti menetapkan apa yang diinginkan pelanggan dan menyajikannya (Heizer & Render, 2005). Kualitas tidak hanya dilihat sebagai sebuah tindakan produksi, lebih dari itu kualitas adalah segala upaya perusahaan untuk memenuhi kebutuhan *customer*. Saat ini, kualitas memiliki arti yang lebih luas meliputi: *continuous improvement*, *competitive advantage*, dan *customer focus* (Schroeder, 2003).

Apabila perusahaan mampu menghasilkan produk yang berkualitas, tentu tidak hanya konsumen yang dipuaskan, melainkan sisi internal perusahaan juga akan mendapat berbagai keuntungan. Kualitas sangat berdampak pada

produktivitas: mengurangi produk cacat, meningkatkan output, perbaikan kualitas output serta mengurangi input (Russell & Taylor III, 2003). Secara keseluruhan, pengaruh kualitas selain sebagai elemen penting operasi, kualitas berpengaruh pada reputasi perusahaan, kehandalan produk serta keterlibatan global (Heizer & Render, 2005). Hal ini menjadi tantangan bagi dunia industri pada era globalisasi dewasa ini untuk bersaing dalam mengendalikan serta meningkatkan kualitas produknya.

Pengendalian kualitas yang baik, akan menciptakan suatu proses yang lebih baik pula. Pengendalian kualitas merupakan falsafah yang memantapkan yang menghasilkan perbaikan terus menerus pada kualitas dan produktivitas diseluruh aktivitas perusahaan, pemasok dan jalur distribusi (Sumayang, 2003). Menurut Ishikawa, sebuah sistem produksi yang baik mampu memberi nilai tambah (*value added*) bagi produsen dan seluruh pihak yang berkaitan dengan sistem produksi tersebut; dalam hal ini produsen adalah pihak yang paling merasakan nilai proses produksi dan konsumenlah yang akan menikmati nilai-nilai hasil proses produksi tersebut (Gitlow, 2005).

PT. Iprima Nusa Permata Dianmas adalah perusahaan yang memproduksi *furniture* dengan orientasi ekspor. Perusahaan dituntut untuk memperhatikan kualitas produk sesuai dengan standar kualitas pasar internasional yang sangat tinggi, yaitu *zero defect* (kesalahan produk yang mendekati nol) atau dalam istilah jepang disebut *Poka-Yoke*. Pada tahun 2006, untuk pertama kalinya perusahaan mendapat pesanan ekspor sejumlah 5000 produk *Trash Bin*. Sampai saat ini perusahaan telah menghasilkan sebagian produk pesanan tersebut dan setelah dievaluasi ternyata tingkat kesulitan produksi *Trash Bin* cukup tinggi. Perusahaan harus segera melakukan pengendalian kualitas dalam proses produksi *Trash Bin* agar jenis-jenis kerusakan dan penyebab kerusakan tersebut dapat terdeteksi. Untuk mengetahui lebih lanjut dan membantu perusahaan dalam melakukan pengendalian kualitas produk *Trash Bin*, maka penelitian ini dilakukan. Tujuannya antara lain untuk mengetahui apakah proses produksi *Trash Bin* telah berada dalam batas pengendalian kualitas, mengetahui tingkat % *defect*, PPM dan Sigma produk *Trash Bin*, mengetahui jenis kerusakan yang paling sering terjadi pada proses produksi *Trash Bin*, mengetahui penyebab dari jenis kerusakan yang paling sering terjadi pada proses produksi *Trash Bin*, dan mengetahui tingkat *Product Yield Trash Bin*.

Artikel ini membahas pengendalian kualitas produk *trash bin* di perusahaan PT Iprima Nusa Permata Dianmas Klaten. Setelah bagian pertama mengenai latar belakang permasalahan yang muncul, dilanjutkan bagian kedua mengenai landasan teoritik yang digunakan dan perumusan hipotesis. Bagian ketiga merupakan metode riset yang digunakan dalam penelitian ini, yang diikuti dengan bagian keempat mengenai analisis dan pembahasan penelitian. Sedangkan bagian kelima merupakan simpulan sekaligus penutup artikel ini.

2. Landasan Teori dan Penyusunan Hipotesis

2.1. Pengertian Kualitas dan Pengendalian Kualitas

Menurut *American Society for Quality Control (ASQC)* mendefinisikan kualitas sebagai ungkapan subyektif oleh masing-masing orang. Secara teknis, kualitas memiliki dua arti: (1) karakteristik produk atau jasa yang menghasilkan *output* untuk memuaskan atau memenuhi kebutuhan pelanggan, dan (2) sebuah produk atau jasa yang bebas dari kecacatan (Summers, 2003). Kualitas berhubungan sangat erat dengan keseluruhan proses produksi barang dan jasa. Selain itu, kualitas ditentukan oleh persepsi konsumen, artinya penilaian baik atau buruknya suatu produk harus dari sudut pandang pelanggan bukan produsen. Dalam pengukuran kualitas secara kuantitatif, terdapat standar tertentu yang digunakan untuk menentukan apakah sebuah produk berkualitas atau tidak. Sementara itu, Pengendalian kualitas adalah penggunaan teknik-teknik dan aktivitas-aktivitas untuk mencapai, mempertahankan, dan meningkatkan kualitas produk atau jasa. Hal ini menurut Besterfield (2001) meliputi keseluruhan teknik dan aktivitas yang saling berhubungan, yaitu:

1. Spesifikasi-spesifikasi yang sesuai dengan apa yang dibutuhkan.
2. Desain produk atau jasa untuk disesuaikan dengan spesifikasi-spesifikasi.
3. Produksi atau instalasi untuk memenuhi spesifikasi-spesifikasi.
4. Inspeksi untuk menentukan penampilan sesuai dengan spesifikasi-spesifikasi.
5. Peninjauan penggunaan (*Review of usage*) untuk menyediakan informasi bagi perbaikan spesifikasi-spesifikasi jika diperlukan.

Selain itu, pengendalian kualitas juga diartikan sebagai sebuah proses yang mengevaluasi *output* terhadap standar dan mengambil tindakan perbaikan ketika *output* tersebut tidak sesuai dengan standar (Stevenson, 2005). Kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam pengendalian kualitas adalah sebagai berikut (Mizuno, 2004):

1. Perencanaan dan desain kualitas: memutuskan kualitas yang diperlukan bagi produk baru dan jenis produk baru, menetapkan, memperbaiki dan meniadakan kriteria.
2. Membeli dan menyimpan bahan-bahan: pengendalian bahan, pengendalian sediaan.
3. Pelembagaan.
4. Menganalisis dan mengendalikan proses pembuatan.
5. Pengecekan mutu dan mengambil tindakan untuk membetulkan ketidaksesuaian: pemeriksaan dan pemrosesan cacat, pemrosesan keluhan, dan pemeriksaan kualitas.

6. Manajemen peralatan dan instalasi: membangun dan memasang peralatan, tindakan pencegahan kecelakaan, prosedur pengukuran.
7. Manajemen personalia: penempatan, pendidikan dan pelatihan.
8. Manajemen pencarian sumber dan mensubkontrakkan.
9. Pengembangan teknologi: pengembangan produk baru, manajemen riset, manajemen teknologi.
10. Diagnosis dan supervisi: mengaudit kegiatan pengendalian kualitas dan mengawasi operasi pengendalian kualitas.

2.2. Metode Pengendalian Kualitas

Bidang manajemen kualitas memiliki alat-alat (*tools*) yang digunakan untuk menemukan, memecahkan dan menghasilkan solusi (*problem solving*) atas suatu masalah. Alat-alat tersebut biasanya mengukur data kuantitatif dan data kualitatif. Ada beberapa alat pengendalian kualitas yang dapat digunakan, yaitu: *flowchart*, *check sheets*, *histogram*, *cause and effect diagram*, *pareto diagram*, *scatter diagram*, serta *control chart*.

Salah satu dari sarana-sarana ilmiah yang dipergunakan manajemen modern untuk pengendalian kualitas adalah cara statistik. Sistem ini didasarkan pada hukum-hukum probabilitas dan dapat digambarkan sebagai suatu sistem untuk pengendalian kualitas produksi dalam batas-batas yang ditentukan dengan menggunakan prosedur penarikan contoh dan analisis menerus atas hasil-hasil pemeriksaan. Keuntungan-keuntungan dari pengendalian kualitas secara statistik (Krajewski & Ritzman, 2005)

1. Kualitas produk yang lebih seragam.
2. Memberikan cara-cara untuk menemukan kesalahan-kesalahan pada permulaan.
3. Mengurangi biaya pemeriksaan.
4. Mengurangi besarnya bahan yang terbuang dan menghemat biaya bahan.
5. Memajukan pengertian dan kesadaran perlunya pengendalian kualitas.
6. Meningkatkan hubungan dengan pelanggan.
7. Menunjukkan adanya tempat-tempat kesulitan.
8. Memberikan dasar-dasar spesifikasi yang dapat dicapai.
9. Menyediakan cara-cara untuk menetapkan kemampuan dari proses manufaktur.

Berikut ini akan dijelaskan teori singkat mengenai alat-alat analisis yang digunakan dalam penelitian ini:

Metode Control Chart

Metode *control chart* merupakan suatu metode yang digunakan untuk menjelaskan pengawasan suatu proses, yang menggunakan grafik untuk mengevaluasi apakah proses berada dalam keadaan terkendali atau tidak. *Control chart* digambarkan oleh sumbu horizontal yang merupakan waktu atau nomor sampel dibandingkan dengan karakteristik kualitas yang digambarkan dengan sumbu vertikal. Menurut Gaspersz (2003), pada dasarnya *setiap control chart* memiliki Garis tengah (*Center Line*) yang biasanya dinotasikan sebagai CL, sepasang batas kontrol (*Control Limit*) dimana satu batas terletak diatas garis tengah yang biasanya dinotasikan sebagai UCL (*Upper Control Limit*), dan yang satu lagi terletak dibawah garis tengah yang biasa dinotasikan sebagai LCL (*Lower Control Limit*), dan tebaran nilai-nilai karakteristik kualitas yang menggambarkan keadaan dan proses. Jika semua nilai yang ditebarkan pada peta itu berada didalam batas-batas kontrol tanpa memperlihatkan kecenderungan tertentu, maka proses yang berlangsung dianggap dalam keadaan terkendali atau berada dalam pengendalian. Namun jika nilai-nilai yang ditebarkan pada peta tersebut berada diluar batas kontrol, dan proses yang berlangsung berada dalam keadaan tidak terkendali atau diluar kontrol, sehingga perlu diambil tindakan korektif untuk memperbaiki proses yang ada.

Control chart dibagi menjadi dua, yaitu *control chart* untuk data variabel yang dapat diukur untuk keperluan analisis, contohnya adalah diameter pipa, ketebalan produk kayu, berat semen dalam kantong, dan lain-lain; dan *control chart* untuk data atribut yang dapat dihitung untuk pencatatan atau analisis. Contohnya adalah banyaknya jenis cacat pada produk, ketiadaan label pada kemasan produk, kesalahan proses administrasi buku tabungan nasabah dan lain-lain.

Berikut ini merupakan rangkuman penggolongan, tujuan dan variabel-variabel menyusun *control chart*:

Tabel 1
Rangkuman *Control Chart*

Data	Grafik	Kuantitas Statistik	Aplikasi
Variabel (<i>measured</i>)	\bar{x} - <i>R</i>	Mean dan <i>range</i> .	Kuantitas terukur dari produk seperti berat, diameter, waktu, lebar, ukuran, dimensi.
	\tilde{x} - <i>R</i>	Median dan <i>range</i> .	Digunakan untuk kuantitas terukur. Hampir sama dengan \bar{x} dan <i>R chart</i> , namun kalkulasi dalam plot lebih sedikit.
	<i>X-Rs chart</i> (<i>x chart</i>)	Nilai pengukuran individual.	Digunakan untuk interval sampel yang lebar: dimana <i>subgrouping</i> tidak dimungkinkan. Histogram harus dalam bentuk normal
Atribut (<i>counted</i>)	<i>P-chart</i>	Persentase/ proporsi kesalahan (<i>fraction defective</i>).	Hasilnya berupa keputusan : <i>go or not go</i> , diterima atau ditolak. Digunakan untuk menampilkan angka kesalahan dalam sampel (nilainya bervariasi) dalam bentuk persentase atau fraksi.
	<i>np-chart</i>	Angka bagian yang salah.	Sama dengan <i>P-chart</i> , hanya dalam sampel yang nilainya sama.
	<i>C-chart</i>	Jumlah kesalahan.	Digunakan untuk mengukur kesalahan dalam produk (satuan) dengan ukuran tetap (1 ukuran). Contoh: <i>specific assemblies</i> , seperti PC, kabel.
	<i>U-chart</i>	Jumlah kesalahan per satuan unit.	Sama dengan <i>C-chart</i> , hanya dalam produk dengan ukuran bervariasi.

(Sumber: Goetsch & Davis, 2003)

Six Sigma

Six Sigma/6 σ adalah sebuah metode sistematis yang digunakan untuk mengukur dan meningkatkan kualitas produk, agar dapat berproduksi dengan tingkat *zero defect* dan mencapai peningkatan terus menerus (*continuous improvement*) demi tercapainya kepuasan konsumen (Bhote, 2002). Dalam 6 σ dilakukan pengukuran *process sigma*, dimana nilai sigma merupakan indikasi korelasi dari kesalahan per satu juta item produksi, yang menggambarkan tingkat kualitas sebuah produk dalam memenuhi spesifikasi keinginan dan kebutuhan konsumen. Notasi sigma dalam 6 σ merupakan indikator kualitas dimana semakin besar sigma maka kesalahan produksi – baik yang dinyatakan dalam % *defect* maupun PPM – akan semakin kecil. Istilah PPM (*part per million*) / DPMO (*Defect Per Million Opportunity*) digunakan untuk menunjukkan kesalahan (*defect*) yang mungkin terjadi dalam satu juta item yang diproduksi. PPM diperoleh dengan cara:

$$PPM = \frac{\sum \text{produk rusak}}{\sum \text{produksi}} \times 10^6$$

Six Sigma mengasumsikan terjadinya pergeseran sebesar 1,5 σ dari nilai tengah proses. Baik dalam grafik distribusi normal yang sudah atau belum bergeser, tiap tingkat sigma memiliki standar kesalahan tertentu pada setiap 1.000.000 item produksi. Pada tingkat 6 σ , kesalahan yang terjadi mendekati nilai nol (*zero defect*), yaitu sebesar 3,4 PPM (Bhote, 2002). Berikut ini akan ditampilkan tabel konversi nilai sigma terhadap PPM yang terjadi dan % *yield* (produktivitas) yang dihasilkan.

Tabel 2
Konversi Nilai Sigma, % *Defect* dan % *Yield*

<i>Specification Limit</i>	% <i>defect</i> (1,5 σ <i>shift</i>)	% <i>Yield</i>
$\bar{X} \pm 1\sigma$	69.15	30,85
	691.462 PPM	
$\bar{X} \pm 2\sigma$	30.85	69,15
	308.563 PPM	
$\bar{X} \pm 3\sigma$	6.68	93,3
	66.807 PPM	
$\bar{X} \pm 4\sigma$	0.621	99,38
	6.210 PPM	
$\bar{X} \pm 5\sigma$	0.0233	99,977
	233 PPM	
$\bar{X} \pm 6\sigma$	0.00034	99,99966
	3.4 PPM	

(Sumber: <http://www.isixsigma.com/library/content/sigmatable.asp>, diakses 17 Mei 2006)

Diagram Pareto

Diagram Pareto sebuah metode untuk mengelola kesalahan-kesalahan. Hal ini didasarkan pada penemuan Vilfredo Pareto, ahli ekonomi abad kesembilan belas. Kemudian dipopulerkan oleh Joseph M. Juran yang mengatakan bahwa 80% permasalahan-permasalahan organisasi adalah dari 20% dari penyebab-peyebab. Analisis Diagram Pareto mengindikasikan permasalahan-permasalahan utama yang dihadapi organisasi. Diagram Pareto mengorganisasikan kesalahan, masalah atau kerusakan untuk membantu personil produksi memfokuskan pada usaha pemecahan masalah.

Analisis Diagram Pareto meski sederhana tetapi dapat mengidentifikasi masalah dan memfokuskan usaha pemecahannya (Heizer & Render 2005). Biasanya Diagram Pareto digambarkan dalam bentuk grafik batang yang menunjukkan masalah berdasarkan urutan banyaknya kejadian. Masalah yang paling banyak terjadi ditunjukkan oleh grafik batang pertama yang tertinggi serta ditempatkan disisi paling kiri sampai masalah yang paling sedikit terjadi ditunjukkan oleh grafik batang yang terpendek serta ditempatkan disisi paling kanan. Pada umumnya Diagram Pareto digunakan sebagai alat interpretasi untuk menentukan frekuensi relatif dan urutan pentingnya masalah-masalah atau penyebab-penyebab dari masalah yang ada, serta memfokuskan perhatian pada isu-isu kritis dan penting dengan membuat ranking terhadap masalah-masalah atau penyebab-penyebab dari masalah itu dalam bentuk yang signifikan (Gaspersz, 2003).

Diagram Sebab-Akibat

Diagram Sebab-Akibat merupakan satu-satunya alat pengendali kualitas yang tidak berdasarkan metode statistik. Diagram ini digunakan untuk melihat dan mengkategorikan penyebab variabilitas akibat *common causes* (faktor yang tidak dapat dihilangkan, namun berpengaruh pada output yang diproduksi), seperti: manusia, mesin, metode, bahan baku dan lingkungan. Kategori utama diatas bersifat fleksibel, tergantung dari kompleksitas proses. Sub-kategori dari kategori utama tersebut dapat juga dilihat dan digambarkan hubungannya melalui diagram ini. Kategori dan sub-kategori penyebab variasi dalam proses ini kemudian dihubungkan oleh sebuah garis utama yang menuju pada akibat/efek dari variasi yang timbul

Pengukuran *Product Yield*

Salah satu tujuan menciptakan kualitas adalah untuk meningkatkan produktivitas dan bukan sebaliknya. Produktivitas adalah ukuran keefektifan sebuah perusahaan dalam mengubah *input* menjadi *output*. Produktivitas yang meningkat dapat mengurangi *input* seperti bahan baku, tenaga kerja, waktu dan biaya, serta pada akhirnya akan meningkatkan aktivitas kerja serta produktivitas dan keuntungan perusahaan. (Gitlow, 2005)

3. Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. Iprima Nusa Permata Dianmas Klaten-Jawa Tengah pada bulan Maret-Mei 2006. Jenis data yang diperlukan oleh penulis dalam penelitian ini, yaitu:

1. Data produksi *Trash Bin* cacat yang tercatat selama bulan Februari-April 2006.
2. Data produksi *Trash Bin* yang baik dan data produksi *Trash Bin* cacat yang masih dapat dikerjakan ulang (*rework*) selama bulan Februari-April 2006.
3. Data jumlah unit produk *Trash Bin* yang direncanakan pada awal proses produksi.

Penelitian ini juga mengguakan wawancara, observasi langsung, bahkan praktek kerja di perusahaan tersebut. Selanjutnya, penelitian ini menggunakan beberapa bmetode analisis data, yaitu :

1. *Control Chart: p-chart*: analisis utama untuk menjawab rumusan masalah pertama dan dari situ akan terlihat apakah proses produksi *Trash Bin* berada pada batas pengendalian.
2. Pengukuran PPM, % Defect dan Sigma: *supporting analysis* untuk menjawab rumusan masalah kedua dan merupakan indikator adanya permasalahan kualitas menggunakan metode *Six Sigma* pada produk *Trash Bin*.
3. Diagram Pareto: *supporting analysis* untuk menjawab rumusan masalah ketiga, dan melihat frekuensi jenis kerusakan produk *Trash Bin* dari yang paling sering terjadi hingga yang paling jarang terjadi.
4. Diagram Sebab-Akibat: *supporting analysis* untuk menjawab rumusan masalah keempat dan melihat penyebab timbulnya jenis kerusakan yang paling sering terjadi pada produk *Trash Bin*.
5. Pengukuran Produktivitas (*Yield*): digunakan untuk menggambarkan nilai produktivitas *Trash Bin* dan sebagai pendekatan dalam menjawab rumusan masalah kelima.

4. Analisis dan Pembahasan Hasil Penelitian

4.1. Control Chart: p-chart

Hasil penghitungan dengan *p-chart* menggunakan 3σ terlihat bahwa proses produksi *Trash Bin* masih berada dalam batas-batas pengendalian. Hal ini dapat diketahui dari tidak adanya nilai proporsi kerusakan yang keluar dari batas-batas pengendalian, baik batas pengendalian bawah (LCL) ataupun batas pengendalian atas (UCL). Tetapi, pada titik tertentu tingkat kerusakan yang terjadi tepat berada pada titik batas-batas pengendalian bawah. Sehingga perlu dilakukan

analisis lanjutan untuk mengetahui permasalahan kualitas yang lebih jelas dalam proses produksi *Trash Bin*.

Berdasarkan rumus penghitungan diatas, maka dapat dihitung p , \bar{p} , σ , UCL dan LCL selama bulan Februari-April tahun 2006. Berikut adalah perhitungan p , \bar{p} , σ , UCL dan LCL untuk tanggal 1 Februari 2006:

1. Proporsi produk rusak (p)

$$\begin{aligned} p &= \frac{np}{n} \\ &= \frac{1}{11} \\ &= 0,090909 \end{aligned}$$

2. Menghitung rata-rata proporsi produk rusak (\bar{p}) sebagai garis tengah CL (*Center Line*)

$$\begin{aligned} p &= \frac{\text{Jumlah kerusakan}}{\text{Jumlah produksi}} \\ &= \frac{83}{1198} \\ &= 0,069282 \end{aligned}$$

3. Standar deviasi (σ)

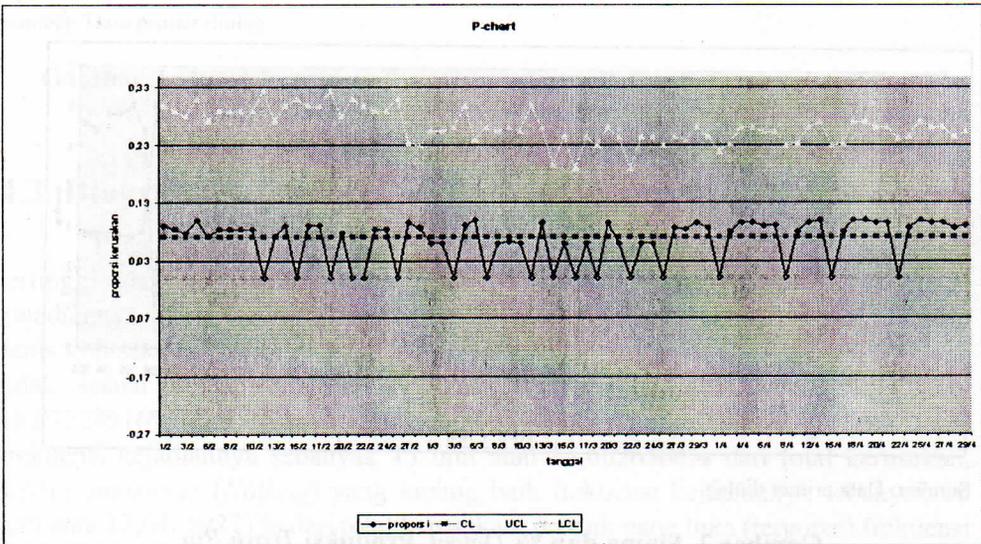
$$\begin{aligned} \sigma &= \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \\ \sigma &= \sqrt{\frac{0,069(1-0,069)}{11}} \\ \sigma &= 0,07656377 \\ 3\sigma &= 3 \times \sigma \\ &= 3 \times 0,07656377 \\ &= 0,229691 \end{aligned}$$

4. Batas pengendalian atas (UCL)

$$\begin{aligned} \text{UCL} &= p + 3\sigma \\ &= 0,069282 + 3(0,07656377) \\ &= 0,298973 \end{aligned}$$

5. Batas pengendalian bawah (LCL)

$$\begin{aligned} \text{LCL} &= p - 3\sigma \\ &= 0,069282 - 3(0,07656377) \\ &= -0,16041 \\ &= 0 \text{ (karena nilai LCL tidak bisa negatif)} \end{aligned}$$



Sumber: Data primer diolah

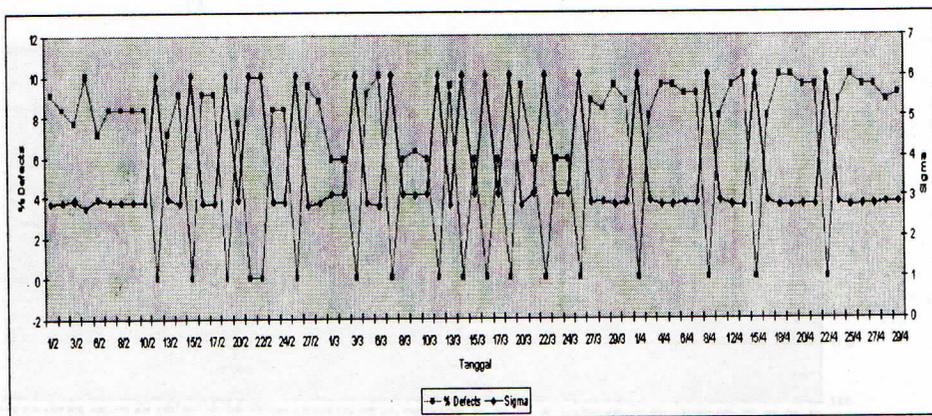
**Gambar 1. P-chart Proporsi Kerusakan Trash Bin
Selama Bulan Februari-April 2006**

2.2. % Defect, PPM dan Sigma Menggunakan Metode Six Sigma.

Sigma, % defect dan PPM merupakan *supporting analysis* menggunakan metode Six Sigma. Secara manual PPM diperoleh melalui :

$$\text{PPM} = \frac{\sum \text{produk rusak}}{\sum \text{produksi}} \times 10^6$$

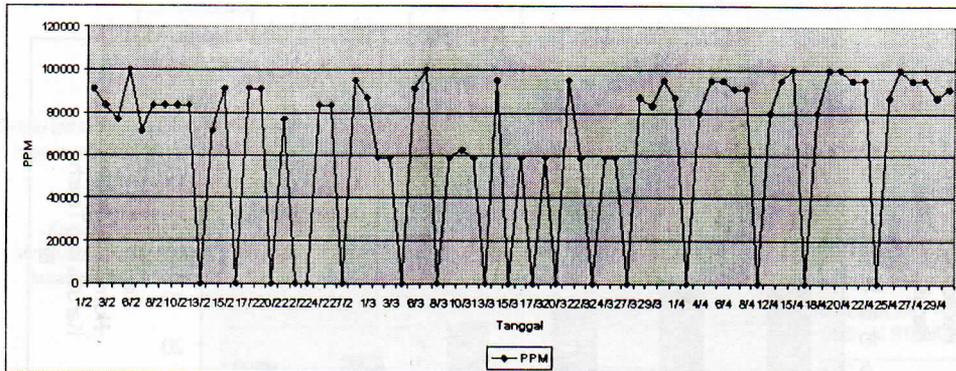
Sigma berkisar dari 2,75-6 dengan nilai % *defect* berkisar antara 0-10, serta PPM berkisar antara 0-100000. Gambar 2 menunjukkan trend Sigma selama bulan Februari-April 2006 menggunakan metode *Six Sigma*. Terlihat bahwa Sigma cenderung turun-naik (tidak stabil) dengan nilai terendah 2,75 terjadi pada 4 Februari, dengan PPM = 100000 kerusakan dan % *Defect* = 10 %. Sedangkan titik tertinggi terjadi pada tanggal 11 Februari, 15 Februari, 18 Februari, 21 Februari, 22 Februari, 25 Februari, 3 Maret, 7 maret, 11 Maret, 14 Maret, 16 Maret, 18 Maret, 22 Maret, 25 Maret, 1 April, 8 April, 15 April, dan 22 April yang semuanya dengan nilai Sigma = 6, PPM = 0 dan % *defect* = 0 %. Diketahui pula bahwa nilai Sigma dan % *defect* berbanding terbalik, artinya, semakin besar % *defect*, maka nilai Sigma akan semakin kecil dan sebaliknya.



Sumber: Data primer diolah

Gambar 2. Sigma dan % Defect Produksi Trash Bin Selama bulan Februari-April 2006

Selanjutnya, Gambar 3 menunjukkan nilai Sigma berkisar dari 2,75-6 dengan nilai PPM berkisar antara 0-100000. Angka Sigma, % *defect* dan PPM disebabkan oleh adanya *common/natural cause* dan *special/assignable cause* yang menyebabkan *non-conformity/defect* pada Trash Bin. Tiap tingkat Sigma terdapat nilai rata-rata % *defects* dan PPM yang sesuai standar *Six Sigma*. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan belum mencapai standar *Six Sigma* tersebut. Perusahaan seharusnya dapat menetapkan standar Sigma yang lebih tinggi dan stabil, untuk mendapatkan % *defect* dan PPM yang lebih rendah untuk mencapai perbaikan terus menerus (*continuous improvement*) dimasa yang akan datang.

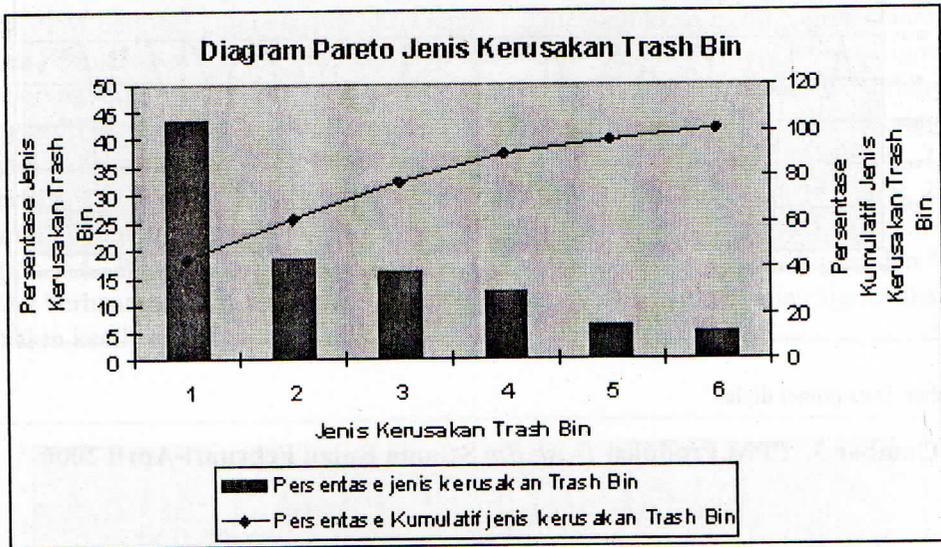


Sumber: Data primer diolah

Gambar 3. PPM Produksi Trash Bin Selama Bulan Februari-April 2006

4.3. Diagram Pareto

Pada Diagram Pareto terlihat bahwa jenis kerusakan dengan frekuensi tertinggi adalah *assembling* yang tidak sesuai dengan standar, dengan frekuensi kejadiannya sebanyak 36 unit atau 43,37349398% dari total kerusakan yang terjadi. Jenis kerusakan selanjutnya adalah kerusakan karena kehalusan produk jadi yang tidak sesuai dengan standar frekuensi kejadiannya sebanyak 15 unit atau 18,07228916% dari total kerusakan, pendowelan (pengaitan) yang tidak tepat frekuensi kejadiannya sebanyak 13 unit atau 15,6626506% dari total kerusakan, sistem pemakuan (*Nailing*) yang kurang baik frekuensi kejadiannya sebanyak 10 unit atau 12,04819277% dari total kerusakan, produk yang luka (*tergores*) frekuensi kejadiannya sebanyak 5 unit atau 6,024096386%, dan kerusakan karena pengeleman yang tidak proporsional 4 frekuensi kejadiannya sebanyak unit atau 4,819277108% dari total kerusakan.

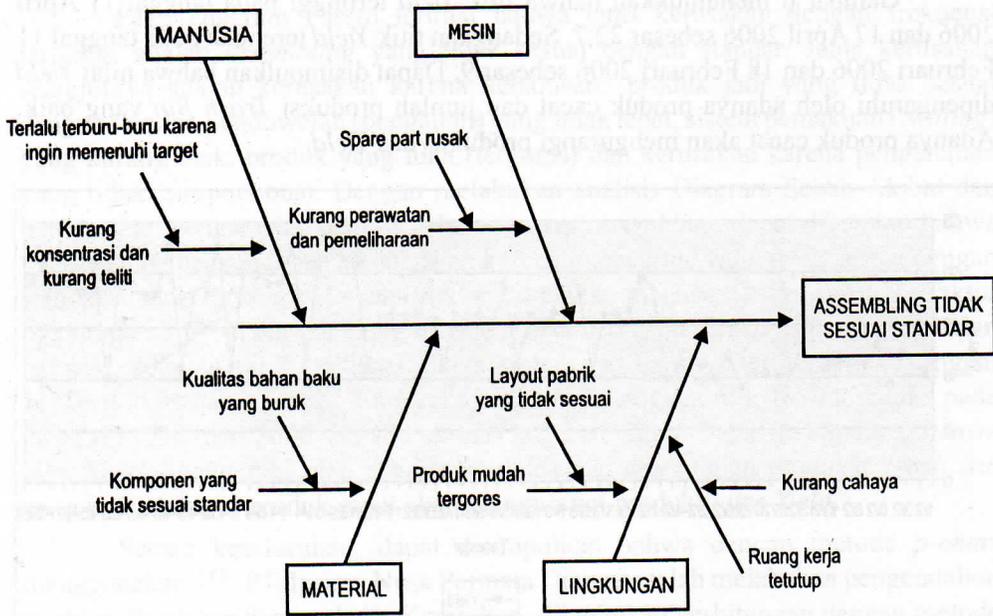


Sumber: Data Sumber: Data primer diolah

Gambar 4. Diagram Pareto Jenis Kerusakan Trash Bin Selama Bulan Februari-April 2006

4.4. Diagram Sebab-Akibat (*Cause and Effect Diagram*)

Berdasarkan *Cause and Effect Diagram* dan pengamatan penulis selama proses *assembling*, dapat diketahui bahwa faktor utama penyebab jenis kerusakan karena *assembling* yang tidak sesuai dengan standar adalah *human error* atau faktor kesalahan manusia (karyawan) dan faktor lingkungan. Dimana banyaknya pekerjaan menyebabkan karyawan kelelahan dan menjadi kurang teliti dan kurang konsentrasi dalam bekerja. Faktor lingkungan juga berpengaruh pada jenis kerusakan karena *assembling* yang tidak sesuai dengan standar, karena pada saat observasi dilakukan ruangan *assembling* tertutup sehingga kurang penyinaran dan penataan ruangan (*layout*) yang terkesan sesak mempengaruhi konsentrasi pekerja pada bagian *assembling*.



Sumber: Data primer diolah

Gambar 5. Diagram Sebab-Akibat Jenis Kerusakan *Trash Bin* Selama Bulan Februari-April 2006

4.5. Pengukuran dan Analisis *Product Yield*

Analisis *Product Yield* sebagai indikator produktivitas merupakan alat analisis pendukung yang terakhir, yang digunakan penulis sebagai bahan perbandingan bagi nilai *Yield* periode produksi berikutnya setelah perusahaan berhasil menemukan faktor-faktor minor penyebab jenis kerusakan yang paling sering terjadi dalam proses produksi *Trash Bin*. Untuk menghitung nilai *Yield*, penulis membutuhkan data jumlah unit produk *Trash Bin* yang direncanakan pada awal proses produksi *Trash Bin* (I), total produksi *Trash Bin* (n), jumlah produk *Trash Bin* cacat yang dihasilkan (np), produk *Trash Bin* yang baik (G) dan produk cacat yang masih bisa dikerjakan ulang (R). Penghitungan *Yield* dilakukan dengan cara:

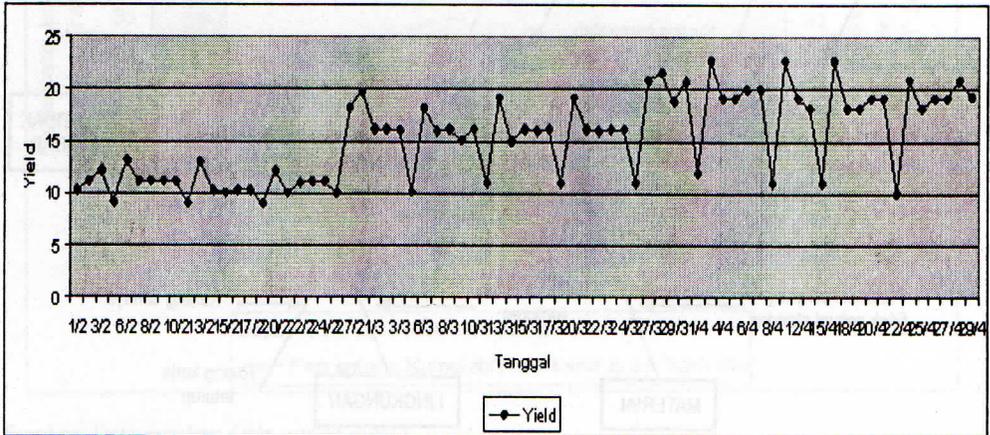
$$Yield = (I)(\%G) + (I)(1 - \%G)(\%R)$$

I = jumlah unit produk *Trash Bin* yang direncanakan pada awal proses produksi

$\%G$ = persentase produk *Trash Bin* baik

$\%R$ = persentase produk *Trash Bin* cacat yang berhasil dikerjakan ulang

Gambar 6 menunjukkan bahwa titik *Yield* tertinggi pada tanggal 11 April 2006 dan 17 April 2006 sebesar 22,7. Sedangkan titik *Yield* terendah pada tanggal 11 Februari 2006 dan 18 Februari 2006 sebesar 9. Dapat disimpulkan bahwa nilai *Yield* dipengaruhi oleh adanya produk cacat dan jumlah produksi *Trash Bin* yang baik. Adanya produk cacat akan mengurangi produktivitas *Yield*.



Sumber: Data PT. Iprima Nusa Permata Dianmas, tahun 2006 (diolah)

Gambar 6. Produktivitas *Yield* Produk *Trash Bin* Selama Bulan Februari-April 2006

5. Simpulan

PT. Iprima Nusa Permata Dianmas telah melakukan pengendalian kualitas *Trash Bin* dengan baik. Pada gambar *p-chart* menggunakan 3σ terlihat bahwa proses produksi *Trash Bin* berada dalam batas-batas pengendalian. Hal ini dapat diketahui dari tidak adanya nilai proporsi kerusakan yang keluar dari batas-batas pengendalian, baik batas pengendalian bawah (LCL) ataupun batas pengendalian atas (UCL). Tetapi, pada titik tertentu tingkat kerusakan yang terjadi tepat berada pada titik batas-batas pengendalian bawah. Berdasarkan penghitungan Sigma, % *defect* dan PPM menggunakan metode *Six Sigma*, diketahui nilai Sigma berkisar dari 2,75-6 dengan nilai PPM berkisar antara 0-100000. Angka Sigma yang dicapai tersebut tidak stabil (naik-turun). Angka Sigma, % *defect* dan PPM disebabkan oleh adanya *common/natural cause* dan *special/assignable cause* yang menyebabkan *non-conformity/defect* pada *Trash Bin*. Selain itu, terlihat bahwa pada tiap tingkat Sigma terdapat nilai rata-rata % *defects* dan PPM yang sesuai standar *Six Sigma*. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan belum mencapai standar *Six Sigma* tersebut.

Pada Diagram Pareto terlihat bahwa jenis kerusakan dengan frekuensi tertinggi adalah *assembling* yang tidak sesuai dengan standar. Jenis kerusakan selanjutnya adalah kerusakan karena kehalusan produk jadi yang tidak sesuai dengan standar, pendowelan (pengaitan) yang tidak tepat, sistem pemakuan (*Nailing*) yang kurang baik, produk yang luka (tergores) dan kerusakan karena pengeleman yang tidak proporsional. Dengan melakukan analisis Diagram Sebab-Akibat dan berdasarkan pengamatan penulis selama proses *assembling*, dapat diketahui bahwa faktor utama penyebab jenis kerusakan karena *assembling* yang tidak sesuai dengan standar adalah *human error* atau faktor kesalahan manusia (karyawan) dan faktor lingkungan. Berdasarkan penghitungan *Product Yield Trash Bin* selama bulan Februari 2006- April 2006 dapat diketahui bahwa titik *Yield* tertinggi pada tanggal 11 April 2006 dan 17 April 2006 sebesar 22,7. Sedangkan titik *Yield* terendah pada tanggal 11 Februari 2006 dan 18 Februari 2006 sebesar 9. Dapat disimpulkan bahwa nilai *Yield* dipengaruhi oleh adanya produk cacat dan jumlah produksi *Trash Bin* yang baik. Adanya produk cacat akan mengurangi produktivitas *Yield*.

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa dengan metode *p-chart* menggunakan 3σ PT. Iprima Nusa Permata Dianmas telah melakukan pengendalian kualitas *Trash Bin* dengan baik. Kemudian, dilanjutkan perhitungan dengan metode *Six Sigma/6 σ* diketahui nilai Sigma berkisar dari 2,75-6 dengan nilai PPM berkisar antara 0-100000. Angka Sigma yang dicapai perusahaan tidak stabil (naik-turun). Angka Sigma, % *defect* dan PPM disebabkan oleh adanya *common/natural cause* dan *special/assignable cause* yang menyebabkan *non-conformity/defect* pada *Trash Bin*. Hal ini menunjukkan bahwa perusahaan belum mencapai standar *Six Sigma* yang sesuai.

Daftar Pustaka

- Besterfield, D. H (2001). *Quality Control*, 6th Edition. New Jersey : Practice Hall Inc.
- Bhote, K. R. (2002). *The Ultimate Six Sigma Beyond Quality Excellence to Total Business Excellence*. Amacom
- Gaspersz, V. (2003). *Metode Analisis Untuk Peningkatan Kualitas (ISO 9001: 2000 Clause 8: Measurement, Analysis and Improvement)*. Jakarta : PT. Gramedia Pustaka Utama
- Gitlow, H. S. (2005). *Quality Management*, 3rd Edition. New York : McGraw-Hill Education.
- Goetsch, D. L. dan Davis, S. B. (2003). *Quality Management Introduction to Total Quality Management for Production, Processing, and Sennces*, 3rd Edition. New York : Prentice - Hall International, Inc.

- Heizer, J. And Render, R. (2005). *Operations Management Flexible Version*, 7th Edition, New Jersey : Prectice-Hall Inc. Diakses dari <http://www.isixsigma.com/iibrary/contem/sigmatable.asp>,
- Krajewski, L. J dan Ritzman, L. P. (2005). *Operations Management Processes and Value Chains*, 7th Edition. New Jersey : Prectice-Hall Inc.,
- Mizuno, S. (2004). *Pengendalian Mutu Perusahaan Secara Menyeluruh*. Jakarta : Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta
- Russel, R. S. dan Taylor IJJ, B.W. (2003). *Operation Management Multimedia Version*, 3rd New Jersey : Edition, Practice-Hall Inc.
- Schroeder, R. G. (2003). *Operations Management Contemporary Concepts and Cases*, 2nd Edition. Singapore : McGraw-Hill Companies, Inc.
- Stevenson, W. J. (2005) *Operations Management*, 8th Edition. Singapore : McGraw-Hill Companies, Inc.
- Sumayang, L. (2003) *Dasar-Dasar Manajemen Produksi dan Operasi*. Jakarta : PT. Salemba Empat
- Summers, D. C.S.(2003). *Quality*, 3rd Edition. New Jersey : Practice-Hall Inc.