

**IMPLEMENTASI METODE DMAIC-SIX SIGMA SEBAGAI PENERAPAN
METODE STATISTIKA DALAM PENINGKATAN KUALITAS
(Studi Kasus di PT. Iwamatex)**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Sains Program Studi Matematika



Oleh:

Yayuf Faridah Ibrahim

044661

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2008

LEMBAR PENGESAHAN

**IMPLEMENTASI METODE DMAIC-SIX SIGMA SEBAGAI PENERAPAN
METODE STATISTIKA DALAM PENINGKATAN KUALITAS
(Studi Kasus di PT. Iwamatex)**

YAYUF FARIDAH IBRAHIM

044661

DISETUJUI DAN DISAHKAN OLEH:

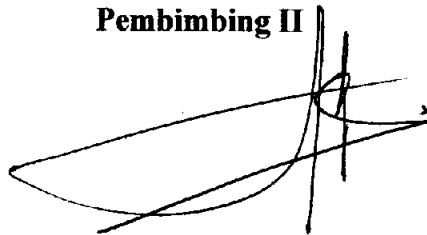
Pembimbing I



Drs. Bambang Avip Priatna, M.Si.

NIP. 131 911 637

Pembimbing II



Drs. Maman Suherman, M.Si.

NIP. 130 514 765

Mengetahui,

Ketua Jurusan Pendidikan Matematika



Drs. Turmudi, M. Ed., M. Sc., Ph. D.

NIP. 131 663 899

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir yang berjudul "IMPLEMENTASI METODE DMAIC-SIX SIGMA SEBAGAI PENERAPAN METODE STATISTIKA DALAM PENINGKATAN KUALITAS (Studi Kasus di PT. Iwamatex)" sepenuhnya karya saya sendiri. Tidak ada bagian di dalamnya yang merupakan plagiat dari karya orang lain dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko atau sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap karya saya ini.

Bandung, Agustus 2008

Yang Membuat Pernyataan



(Yayuf Faridah Ibrahim)

"Miscana Allah akan meninggikan orang-orang yang beriman di antaramu
dan orang-orang yang dibeti ilmu pengetahuan beberapa derajat"
(QS. Al-Mujaadilah: 11)

*Orang yang melewati satu hari dalam hidupnya tanpa ada suatu fardhu yang dilakukan atau
suatu hak yang ditunaikan atau kemuliaan yang diwariskan atau ilmu yang didapatkan,
maka ia telah durhaka dan menganiaya terhadap dirinya (Dr. Yusuf Al-Qardhawi).*

Jadilah penghibur hati
saat di sampingmu terluka,,,
Jadilah penenang jiwa
ketika ada yang kecewa,,,
Jadilah jalan kebahagiaan
saat sahabatmu mendapat kegelisahan,,,
Jadilah cahaya terang
di saat seseorang berada dalam kegelapan...

Karya ini kupersembahkan untuk
mamih&babap tersayang
serta orang-orang terbaik yang hadir di hidupku



ABSTRAK

Setiap perusahaan berlomba-lomba untuk menghasilkan produk terbaik sesuai dengan ekspektasi konsumen yang bebas dari cacat. Untuk itu, perusahaan Motorola menerapkan metode Six Sigma sebagai strategi bisnis jitu dalam mencapai tingkat kegagalan nol.

Metode Six Sigma merupakan metodologi terstruktur dalam pengendalian proses dan peningkatan kualitas produk untuk mengurangi cacat sedemikian sehingga mencapai tingkat kegagalan 3,4 DPMO (*Defect per Million Opportunities*) dengan menggunakan statistika dan *problem solving tools* secara intensif. Penerapan metode ini dilakukan melalui lima tahapan yang sistematis yang dikenal dengan DMAIC, yaitu tahap pengidentifikasian (*define*), pengukuran (*measure*), analisis (*analyze*), perbaikan (*improve*), dan pengendalian (*control*).

Metode DMAIC-Six Sigma yang diterapkan di suatu perusahaan difokuskan pada usaha mengurangi jumlah cacat yang terjadi pada suatu produk. Hal ini ditandai dengan peningkatan SQL (*Sigma Quality Level*) yang menjadi acuan pengukuran kualitas dalam program peningkatan kualitas Six Sigma.

Kata kunci: DPMO, SQL, DMAIC.



KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'aalamiin. Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Illahi Robbi, Sang Penguasa setiap yang ada di langit dan di bumi. Yang telah memberi kenikmatan yang tak terhitung untuk penulis, termasuk dalam penyelesaian tugas akhir ini. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah ke hadirat Nabi Muhammad SAW beserta para shahabatnya yang telah memperjuangkan risalah-Nya.

Tugas akhir ini berjudul “Implementasi Metode DMAIC-Six Sigma sebagai Penerapan Metode Statistika dalam Peningkatan Kualitas (Studi Kasus di PT. Iwamatex)”. Penulisannya ditujukan untuk memenuhi sebagian dari syarat memperoleh gelar Sarjana Sains Program Studi Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia.

Ucapan terima kasih dan penghargaan sebesar-besarnya penulis sampaikan kepada:

1. Bapak Drs. Bambang Avip Priatna, M.Si. selaku dosen pembimbing I atas waktu, perhatian, dan bimbingan yang diberikan kepada penulis.
2. Bapak Drs. Maman Suherman, M.Si. selaku dosen pembimbing II atas saran dan bimbingan yang diberikan dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Bapak Yudi Wibisono, M.T. selaku dosen pembimbing akademik penulis selama menjalani masa perkuliahan di UPI.

4. Bapak Drs. Turmudi, M. Ed., M. Sc., Ph. D. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.
5. Seluruh staff dosen Pendidikan Matematika FPMIPA UPI atas segala limpahan ilmu yang telah diajarkan.
6. Bapak Drs. Nanang Sutrisno selaku staff Tata Usaha Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA UPI.

Semoga amal baik yang telah dilakukan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Tak ada gading yang tak retak, begitu juga dengan tugas akhir ini. Penulis menyadari bahwa karya ini masih belum sempurna. Namun besar harapan penulis agar karya ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Bandung, Agustus 2008

Penulis.



UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Mamih dan Babap tersayang... Terima kasih atas semua pengorbanan dan kasih sayang buat aku yang tidak pernah berujung, atas semua do'a yang setiap detik mengiringi perjuangan hidupku hingga menjadikanku seperti sekarang, maaf yf belum bisa ngebuat kalian bangga.
2. T'Yani, A'Yayan, A'Yanan, T'Yatun, T'Yantik, Yafni (Insya Allah udah damai di sisi-Nya) dan Yappi, yang telah memberikan warna-warni akan indahny nuansa keluarga. Terima kasih atas segala dukungannya, baik moril maupun materil.
3. *All of my nephews* Arid, Abil, Vira, Ina, Dd Zya, Dd Tasya yang lucu-lucu buanget, serta Aa dan Teteh iparku,,, dah bikin keluarga yang rame jadi tambah rame.
4. Dhoti "Maridot", Lingga "Saebah", Wiya "Widut", sahabat yang selalu ada saat penulis susah dan ingin berbagi keluh kesah. Semoga persahabatan kita tetep indah dan langgeng...
5. Mpit, Dedew, No-or, Endah, ama Rimseu, kalian adalah keluarga kedua buat aku, yang udah ngajarin aku arti dari ketulusan dan kasih sayang. Terima kasih buat setiap kenangan di Cempaka yang ga' kan mungkin penulis lupain.
6. Spesial tararengkyunya bwt Enjun si cabe rawit, Resna yang udah *care* ma penulis, *my brother* Igo, Aan yang heboh, Irfan yang bodor, Ardian sang

dokter komputerku, Amu, Puja, Washil temen berantem di kelas, Fadhil yang terbukti kembarannya Washil kalo lagi ngeledekin aku, Eka yang jail banget,, atas segala perhatian, canda, tawa, kejailan, hingga hinaan... semuanya dah bikin penulis nambah betah kuliah di Matematika.

7. Semua temen Matematika C 2004 yang ga disebut, seru banget sekelas bareng kalian. *Thanks for being my wonderful friends...*
8. Buat K'Galih *partner* seperjuanganku di *Six Sigma*, T'Adan atas segala *advices* dan bantuannya, T'Halimah yang sering banget direpotin ma penulis, T'Euis 02, T'Nia 01, juga K'Deden dan K' Herdi atas limpahan ilmunya lewat responsi.
9. Tia, Ade, Eva, ama Ciput, yang setia nemenin perjuangan penulis, atas persahabatan yang terbina sejak awal kuliah.
10. Semua temen di jurusan Matematika UPI angkatan 2002, 2003, 2005, dan 2006, yang dah bikin kuliah di JICA tambah seru...
11. Ana, Crisna, Cory, Pipit, Uchie, Egi, Putry, ma Ayu...nyobat terus ya ;)
12. Seluruh guruku di SDN Mandirancan 2, MTs Husnul Khotimah, dan SMANDA Cirebon.
13. Buat semua ex SMANDA 2004, ex HK angkatan V, ex MDR II, makasih atas kebersamaan dan kontak-kontakannya yang masih terjaga.

Dan semua pihak yang hadir dalam setiap perjuanganku yang ga bisa disebutkan satu-persatu. Semoga setiap amal baik yang dilakukan mendapat penghargaan terbaik dari Allah SWT.



DAFTAR ISI

	Hal
ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Penelitian.....	5
1.7 Sistematika Penulisan	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	9
2.1 Distribusi Normal.....	9
2.2 Distribusi Normal Baku.....	11
2.3 Rata-Rata dan Varians Sampel.....	12

2.4	Uji Normalitas.....	13
2.5	Uji Homogenitas Varians.....	15
2.5.1	Uji Homogenitas Dua Varians.....	15
2.5.2	Uji Homogenitas Varians Populasi.....	16
2.6	Uji t' Pihak Kiri.....	18
2.7	Desain Eksperimen.....	19
2.7.1	Prinsip Desain Eksperimen.....	19
2.7.2	Eksperimen Faktorial.....	21
2.7.3	Analisis Varians Tiga Faktor.....	22
2.8	<i>Total Quality Management (TQM)</i>	27
2.9	<i>Statistical Process Control (SPC)</i>	30
2.10	Peta Kendali.....	31
2.11	Diagram Pareto.....	34
2.12	Diagram Sebab Akibat.....	36
BAB III METODE DMAIC-SIX SIGMA.....		39
3.1	Peningkatan Kualitas.....	39
3.2	Sejarah Six Sigma.....	40
3.3	Definisi Six Sigma.....	41
3.4	Statistika yang Mendasari Six Sigma.....	42
3.5	Istilah-Istilah Six Sigma.....	44
3.6	Metodologi Six Sigma.....	46
3.7	Konsep dan Manfaat Six Sigma.....	50

BAB IV STUDI KASUS	53
4.1 Profil Singkat PT. Iwama Prima Textile Mile.....	53
4.2 <i>Define</i> (Pengidentifikasian).....	54
4.2.1 Identifikasi Masalah dan Tujuan Proyek Six Sigma.....	54
4.2.2 Diagram SIPOC.....	54
4.3 <i>Measure</i> (Pengukuran).....	57
4.6.1 Penetapan Karakteristik Kualitas.....	58
4.6.2 Pengumpulan Data Sebelum Perbaikan.....	59
4.6.3 Pengukuran Kinerja Perusahaan Sebelum Perbaikan...	60
4.4 <i>Analyze</i> (Analisis).....	63
4.4.1 Pembuatan Peta Kendali p Sebelum Perbaikan.....	63
4.4.2 Pembuatan Diagram Pareto.....	64
4.4.3 Analisis Penyebab Masalah.....	67
4.5 <i>Improve</i> (Perbaikan).....	73
4.5.1 Usulan-Usulan Perbaikan.....	73
4.5.2 Penentuan Faktor-Faktor yang Berpengaruh terhadap Kualitas Handuk.....	74
4.5.3 Rancangan Percobaan.....	75
4.6 <i>Control</i> (Pengendalian).....	81
4.6.1 Pengumpulan Data Setelah Perbaikan.....	81
4.6.2 Pembuatan Peta Kendali p Setelah Perbaikan.....	81
4.6.3 Pengukuran Kinerja Perusahaan Setelah Perbaikan.....	83

4.6.4 Uji Kesamaan Rata-Rata SQL Sebelum dan Setelah Perbaikan.....	85
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	88
5.1 Kesimpulan	88
5.2 Saran	90
DAFTAR PUSTAKA	91
LAMPIRAN-LAMPIRAN	92
RIWAYAT HIDUP	110



DAFTAR TABEL

	Hal
Tabel 2.1 Tabel ANAVA Tiga Faktor.....	26
Tabel 4.1 Data Inspeksi dan Cacat Handuk Periode Februari 2006 – Maret 2006.....	59
Tabel 4.2 Perhitungan Nilai DPMO dan SQL Sebelum Perbaikan	60
Tabel 4.3 Data Handuk Cacat untuk Setiap CTQ	64
Tabel 4.4 Hasil Analisis Pareto.....	66
Tabel 4.5 Data Jumlah Cacat untuk Setiap Percobaan.....	76
Tabel 4.6 Rekapitulasi Data ANAVA Tiga Faktor.....	77
Tabel 4.7 Daftar ANAVA untuk Jumlah Cacat Handuk.....	77
Tabel 4.8 Data Inspeksi dan Cacat Handuk Setelah Perbaikan.....	81
Tabel 4.9 Perhitungan Nilai DPMO dan SQL Setelah Perbaikan.....	83
Tabel 5.1 Hasil Pengolahan Data Sebelum dan Setelah Perbaikan.....	89



DAFTAR GAMBAR

	Hal
Gambar 2.1 Kurva Distribusi Normal	10
Gambar 2.2 Kurva Distribusi Normal Baku.....	12
Gambar 2.3 Diagram Sebab Akibat.....	37
Gambar 3.1 Distribusi Normal dengan Pergeseran $1,5\sigma$	43
Gambar 4.1 Diagram SIPOC.....	55
Gambar 4.2 Grafik DPMO Sebelum Perbaikan.....	62
Gambar 4.3 Grafik SQL Sebelum Perbaikan.....	62
Gambar 4.4 Peta Kendali p untuk Handuk Cacat Sebelum Perbaikan.....	63
Gambar 4.5 Diagram Pareto untuk Jenis Cacat.....	66
Gambar 4.6 Diagram Sebab Akibat Jenis Cacat Bongkar.....	67
Gambar 4.7 Diagram Sebab Akibat Jenis Cacat Pinggir Jelek.....	69
Gambar 4.8 Diagram Sebab Akibat Jenis Cacat Botak.....	70
Gambar 4.9 Diagram Sebab Akibat Jenis Cacat Kusut.....	71
Gambar 4.10 Diagram Sebab Akibat Jenis Cacat kotor Oli.....	72
Gambar 4.11 Peta Kendali p untuk Handuk Cacat Setelah Perbaikan.....	82
Gambar 4.12 Grafik DPMO Setelah Perbaikan.....	84
Gambar 4.12 Grafik SQL Setelah Perbaikan.....	84



DAFTAR LAMPIRAN

	Hal
Lampiran 1 <i>Output</i> Minitab Rancangan Percobaan Tiga Faktor.....	92
Lampiran 2 <i>Output</i> Minitab Residual.....	94
Lampiran 3 <i>Output</i> Minitab Uji Homogenitas Varians.....	95
Lampiran 4 <i>Output</i> Minitab Plot Normalitas SQL.....	97
Lampiran 5 <i>Output</i> Minitab Uji Homogenitas Varians SQL.....	98
Lampiran 6 <i>Output</i> Minitab Uji t'.....	99
Lampiran 7 Konversi DPMO ke SQL Berdasarkan Konsep Motorola.....	100
Lampiran 8 Area di Bawah Kurva Normal Standar Kumulatif z.....	104
Lampiran 9 Nilai Kritis L untuk Uji Liliefors.....	105
Lampiran 10 Nilai Persentil untuk Distribusi χ^2	106
Lampiran 11 Nilai Persentil untuk Distribusi t.....	107
Lampiran 12 Nilai Persentil untuk Distribusi $F_{(0,95);(v_1, v_2)}$	108
Lampiran 13 Nilai Persentil untuk Distribusi $F_{(0,025);(v_1, v_2)}$	109



DAFTAR PUSTAKA

- Furqon. (2002). *Statistika Terapan untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Gasperz, Vincent. (2002). *Pedomen Implementasi Six Sigma Terintegrasi dengan ISO 9001:2000, MBNQA, dan HACCP*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gasperz, Vincent. (1998). *Statistical Process Control, Penerapan Teknik-Teknik Statistikal dalam Manajemen Bisnis Total*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Henderson, Robin, G. (2006). *Six Sigma Quality Improvement with MINITAB*. Chichester: John Wiley & Sons, Inc.
- Hendradi, Tri, C. (2006). *Statistik Six Sigma dengan Minitab, Panduan Cerdas Inisiatif Kualitas 6 σ* . Yogyakarta: Andi Yogyakarta.
- Herrhyanto, N. (1993). *Statistika Matematik*. Diktat Jilid I Jurusan Matematika Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam IKIP Bandung.
- Joglekar, M, Anand. (2003). *Statistical Methods for Six Sigma*. New Jersey: John Wiley and Sons, Inc.
- Manggala, D. (2005). *Mengenal Six Sigma Secara Sederhana*. [Online]. Tersedia: <http://www.beranda.net>. [24 Februari 2005].
- Montgomery, Douglas. (1997). *Design and Analysis of Experiment*. New York: John Wiley & Sons, Inc.
- Oscar, Charles. (2006). *Penentuan Tindakan Perbaikan dalam Usaha Mengurangi Cacat Produk Handuk dengan Menggunakan Metode Six Sigma (Studi Kasus di PT. Iwamatex)*. Skripsi Sarjana Teknik Industri UNPAR. Bandung: tidak diterbitkan.
- Sudjana. (2002). *Desain dan Analisis Eksperimen*. Bandung: Tarsito.
- Sudjana. (2001). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.

