



**PERBAIKAN KUALITAS  
PROSES PENCETAKAN *BASE RICE WHEELS*  
DENGAN METODOLOGI DMAIC SIX SIGMA  
(STUDI KASUS PT. SIMBA INDOSNACK MAKMUR)**



ELISABETH ERIKA DWIYANA RATIH  
**MERCU BUANA**

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK INDUSTRI  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2015**



**PERBAIKAN KUALITAS  
PROSES PENCETAKAN *BASE RICE WHEELS*  
DENGAN METODOLOGI DMAIC SIX SIGMA  
(STUDI KASUS PT. SIMBA INDOSNACK MAKMUR)**



**TESIS**

**Diajukan Sebagai Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program  
Pascasarjana pada Program Magister Teknik Industri**

UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**  
ELISABETH ERIKA DWIYANA RATIH  
55313310009

**PROGRAM MAGISTER TEKNIK INDUSTRI  
PROGRAM PASCASARJANA  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2015**

## PENGESAHAN TESIS

Judul : Perbaikan Kualitas Proses Pencetakan *Base Rice Wheels*  
Dengan Metodologi DMAIC *Six Sigma*  
(Studi Kasus PT. Simba Indosnack Makmur)

Nama : Elisabeth Erika Dwiyana Ratih  
NIM : 55313310009  
Program : Pascasarjana – Program Magister Teknik Industri  
Tanggal : 04 Agustus 2015



Direktur Ketua Program Studi  
Program Pascasarjana Magister Teknik Industri



(Prof. Dr. Didik J. Rachbini) (Dr. Lien Herliani Kusumah, MT.)

## **PERNYATAAN KEASLIAN**

Saya yang bertandatangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan pernyataan dalam Tesis ini :

Judul : Perbaikan Kualitas Proses Pencetakan *Base Rice Wheels*

Dengan Metodologi DMAIC *Six Sigma*

(Studi Kasus PT. Simba Indosnack Makmur)

Nama : Elisabeth Erika Dwiyana Ratih

NIM : 55313310009

Program : Pascasarjana – Program Magister Teknik Industri

Tanggal : 04 Agustus 2015

Merupakan hasil studi pustaka, penelitian, dan karya saya sendiri dengan arahan pembimbing yang ditetapkan dengan Surat Keputusan Ketua Program Studi Magister Teknik Industri, Universitas Mercu Buana.

Tesis ini belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister (S2) pada program sejenis di perguruan tinggi lain. Semua informasi, data, serta hasil pengolahannya yang dituliskan pada tesis ini, telah dinyatakan secara jelas sumbernya dan dapat diperiksa kebenarannya.

Jakarta, 04 Agustus 2015



(Elisabeth Erika Dwiyana Ratih)

## **PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS**

Tesis S2 yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di perpustakaan Universitas Mercu Buana, Kampus Menteng, dan terbuka untuk umum, dengan ketentuan bahwa hak cipta ada pada pengarang dengan mengikuti aturan HAKI yang berlaku di Universitas Mercu Buana. Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh tesis haruslah seizin Direktur Program Pascasarjana UMB.



*Tesis ini saya dedikasikan kepada*

*Kedua orang tuaku tercinta, Bapak Petrus Canisius Ong Tjiang Han (Alm),  
dan Ibu Maria Anastasia Sugiarti (Alm).*

*Keluarga kecilku tercinta, suamiku Faustinus Yosef, kedua putriku  
Fredericka Charlotta dan Genoveva Caroline, yang dengan tiada henti  
memberikan doa, dukungan, motivasi dan kasih sayang bagi penulis selama  
menjalani studi.*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan, atas segala berkat, rahmat dan kasih sayang yang telah dilimpahkan, sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini. Tesis ini disusun guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Magister Teknik Industri pada Program Pascasarjana Universitas Mercu Buana.

Dalam penulisan tesis ini, penulis banyak mendapatkan dukungan, bantuan, semangat, motivasi dari berbagai pihak. Untuk itulah penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Mohammad Hamsal, MSE, MQM, MBA selaku dosen pembimbing utama yang telah dengan sabar membimbing, mengarahkan, memberi koreksi, memberi masukan yang sangat bermanfaat dalam penyusunan tesis ini.
2. Ibu Dr. Lien Herliani Kusumah, MT, selaku Ketua Program Studi Magister Teknik Industri.
3. Bapak Dr. Ir. Gendut Suprayitno, MM, selaku dosen mata kuliah Riset Industri dan dosen mata kuliah Seminar, yang dengan gigih dan tak kenal lelah memberikan motivasi dan masukan yang bermanfaat bagi penulisan tesis ini.
4. Para staff pengajar Program Magister Teknik Industri Kampus Cibubur: Bapak Dr. Ir. Gendut Suprayitno, MM; Bapak. Dr. Eng. Bonivarius Prasetya, S.Si, M.Eng; Bapak Ir. Taufik Darwis, M.Kom; Bapak Afkarul Syaiful, MT; Bapak RM Sugengriyadi, MT, yang telah membagikan ilmu, memberikan pencerahan, pengetahuan, motivasi, inspirasi kepada penulis selama 2 tahun menjalani kegiatan belajar mengajar.
5. Keluarga kecilku tercinta, suami dan kedua putriku, untuk doa, cinta, *support* yang tiada henti, dan pengertian yang mendalam untuk waktu yang tersita selama 2 tahun menjalani studi.
6. Rekan kerja di PT. Simba Indosnack Makmur terutama kepada Bapak Suryana, untuk diskusi, *brainstorming* dan *support* semangat.

7. Rekan-rekan mahasiswa MTI angkatan 13 Kampus Cibubur, atas kebersamaan dalam suka dan duka, dan untuk persahabatan yang indah selama 2 tahun menjalani studi.
8. Kepada pihak yang tidak bisa dicantumkan namanya, terima kasih untuk semuanya.

Penulis menyadari bahwa hasil karya ini masih jauh dari kesempurnaan, namun penulis tetap berharap semoga penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi banyak pihak.

Jakarta, 04 Agustus 2015

Penulis

Elisabeth Erika Dwiyana Ratih



## DAFTAR ISI

PENGESAHAN TESIS.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN TESIS.....	iv
HALAMAN DEDIKASI.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	6
1.4 Asumsi dan Pembatasan Masalah.....	7
BAB II. KAJIAN PUSTAKA.....	8
2.1 Kajian Teori .....	8
2.1.1 Konsep Kualitas.....	8
2.1.2 Pengendalian Kualitas.....	10
2.1.3 Biaya Kualitas.....	11
2.1.4 Klasifikasi Biaya Kualitas.....	12
2.1.5 Konsep <i>Six Sigma</i> .....	13
2.1.6 <i>Six Sigma</i> Sebagai Alat Ukur.....	15
2.1.7 <i>Six Sigma</i> Sebagai Sistem Manajemen.....	18
2.1.8 <i>Six Sigma</i> Sebagai Metodologi.....	18
2.1.9 Konsep Kapabilitas Proses.....	26
2.1.10 Analisa ANOVA.....	27
2.1.11 Metode TRIZ ( <i>Theory of Inventive Problem Solving</i> ).....	28
2.1.12 Model dan Proses TRIZ.....	29
2.1.13 Alat Analisis Dalam TRIZ.....	30
2.2 Kajian Penelitian Sebelumnya.....	35

2.3	Kerangka Pemikiran.....	37
BAB III.	METODOLOGI PENELITIAN.....	39
3.1	Sampel Penelitian.....	39
3.2	Peralatan dan Bahan .....	39
3.3	Bagan Alir Penelitian.....	39
3.4	Desain Penelitian.....	40
3.4.1	Metode Pengumpulan Data.....	41
3.4.2	Uji Statistik dan Tingkat Signifikansi.....	44
BAB IV.	DATA DAN ANALISIS.....	45
4.1	Gambaran Umum Perusahaan.....	45
4.1.1	Struktur Organisasi.....	46
4.1.2	Gambaran Umum Proses Produksi <i>Rice Wheels</i> .....	47
4.1.3	Sistem Pengendalian Mutu.....	53
4.2	Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	56
4.2.1	Tahap <i>Define</i> .....	56
4.2.2	Tahap <i>Measure</i> .....	60
4.2.3	Tahap <i>Analyze</i> .....	68
4.2.4	Tahap <i>Improve</i> .....	81
4.2.5	Tahap <i>Control</i> .....	89
BAB V.	PEMBAHASAN.....	92
5.1	Tujuan Penelitian.....	92
5.2	Temuan Utama.....	93
5.3	Kajian Terhadap Penelitian Terdahulu.....	93
5.4	Implikasi Temuan dan Manfaat Bagi Perusahaan.....	95
5.5	Limitasi Dalam Penerapan Hasil Penelitian.....	97
BAB VI.	KESIMPULAN DAN SARAN.....	98
6.1	Kesimpulan.....	98
6.2	Saran Perbaikan Di Perusahaan.....	98
6.3	Saran Bagi Penelitian Selanjutnya.....	99
DAFTAR PUSTAKA.....		100
LAMPIRAN.....		104
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Persentase Cacat Produk <i>Base Rice Wheels</i> Bulan Januari 2014 Sampai Desember 2014.....	4
Gambar 2.1. Kurva Distribusi Normal.....	16
Gambar 2.2. Tahap Perbaikan.....	19
Gambar 2.3. Model Dasar TRIZ.....	29
Gambar 2.4. Bagan Kerangka Berpikir.....	38
Gambar 3.1. Bagan Alir Penelitian.....	40
Gambar 4.1 Komposisi Produksi Tahun 2014.....	45
Gambar 4.2 Struktur Organisasi.....	45
Gambar 4.3. Aliran Proses.....	47
Gambar 4.4. Bahan Baku dan Bahan Kemas.....	48
Gambar 4.5. Proses Sortir Beras.....	49
Gambar 4.6. Proses <i>Mixing</i> dan <i>Aging</i> .....	50
Gambar 4.7. Proses pencetakan <i>Base Rice Wheels</i> .....	50
Gambar 4.8. Proses Sortir <i>Base Rice Wheels</i> .....	51
Gambar 4.9. <i>Oven Pengeringan</i> .....	51
Gambar 4.10. Proses <i>Coating</i> (pembumbuan).....	52
Gambar 4.11. Proses Pengemasan.....	52
Gambar 4.12. Varian Produk Setelah Dikemas.....	53
Gambar 4.13. Diagram Alir Penerimaan Bahan Mentah.....	55
Gambar 4.14. Diagram Alir Penerimaan Bahan Kemas.....	55
Gambar 4.15. Diagram Alir Proses Produksi <i>Rice Wheels</i> .....	56
Gambar 4.16. Grafik Produk Tidak Standar Tahun 2014.....	57
Gambar 4.17. Diagram <i>Pareto</i> Persentase dan Jenis Cacat.....	58
Gambar 4.18. Persentase Cacat Bantat dari Tiap-Tiap Mesin.....	59
Gambar 4.19. Diagram <i>Fishbone</i> Penyebab Cacat Bentuk Bantat.....	60
Gambar 4.20. Uji Normalitas Data .....	63
Gambar 4.21. Pola DPMO <i>Base Rice Wheels</i> .....	64
Gambar 4.22. Pola Nilai Kapabilitas <i>Sigma</i> Proses <i>Base Rice Wheels</i> .....	65
Gambar 4.23. Peta Proporsi Cacat <i>Base Rice Wheels</i> .....	67

Gambar 4.24. Diagram Matriks Hubungan.....	69
Gambar 4.25. Faktor Respon <i>Setting</i> Mesin (X).....	88
Gambar 4.26. Faktor Respon Kadar Air (Y).....	88
Gambar 4.27. Peta Proporsi Cacat Base Rice Wheels Sesudah Perbaikan.....	90



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel <i>Sigma</i> .....	17
Tabel 2.2. TRIZ <i>Engineering Parameters</i> .....	30
Tabel 2.3. Prinsip Pemecahan Masalah Altshuller.....	31
Tabel 2.4. Daftar Jurnal Internasional.....	35
Tabel 4.1. Perencanaan Kualitas.....	54
Tabel 4.2. Rincian Jumlah Produk Tidak Standar.....	57
Tabel 4.3. Karakteristik Kualitas CTQ Pada Bentuk Bantat.....	61
Tabel 4.4. Data Pengukuran Atribut Kecacatan <i>Base Rice Wheels</i> .....	62
Tabel 4.5. Kapabilitas <i>Sigma</i> dan DPMO <i>Base Rice Wheels</i> .....	63
Tabel 4.6. Data dan Hasil Perhitungan Cacat.....	66
Tabel 4.7. Harga Pokok Produksi <i>Base Rice Wheels</i> tahun 2014.....	67
Tabel 4.8. Rincian Biaya Kegagalan Internal <i>Base Rice Wheels</i> .....	68
Tabel 4.9. Rincian Penyebab Masalah dan Pemecahan Masalah.....	72
Tabel 4.10. <i>Matriks TRIZ 40 Inventive Principles</i> .....	75
Tabel 4.11. Rekapitulasi Hasil Solusi Ideal TRIZ.....	81
Tabel 4.12. Hasil Pengukuran Kombinasi Faktor <i>Setting</i> .....	82
Tabel 4.13. Rekapitulasi Nilai Probabilitas dan Ekspektasi.....	83
Tabel 4.14. Hasil Pengukuran Kadar Air Beras.....	84
Tabel 4.15. Rekapitulasi Nilai Probabilitas dan Ekspektasi.....	85
Tabel 4.16. <i>Setting</i> Eksperimen.....	86
Tabel 4.17. Rekapitulasi Hasil Eksperimen.....	87
Tabel 4.18. Perhitungan <i>Main Effect S/N Rasio</i> .....	87
Tabel 4.19. Data Perhitungan Proporsi Cacat Setelah Perbaikan.....	90
Tabel 4.20. Kapabilitas <i>Sigma</i> dan DPMO Setelah Perbaikan.....	91

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1.Wawancara Dengan Kepala Bagian QC Departemen.....	104
Lampiran 3. Katalog Mutu Proses Pencetakan.....	106



