



**RANCANGAN PERBAIKAN PADA PROSES SW-Y9B  
UNTUK MENGURANGI PEMBOROSAN DENGAN  
PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING***

**DI PT. SIM - BEKASI**

**TESIS**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Menyelesaikan Program Pascasarjana  
Program Magister Teknik Industri

**MERCU BUANA**  
**BASUKI**

**55310120019**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA  
PROGRAM PASCASARJANA**

**2013**

## PENGESAHAN TESIS

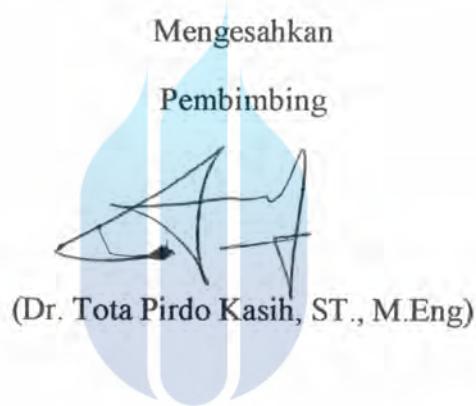
Judul : RANCANGAN PERBAIKAN PADA PROSES S/W-Y9B UNTUK MENGURANGI PEMBOROSAN DENGAN PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING* DI PT. SIM - BEKASI

Nama : BASUKI

N I M : 55310120019

Program : Pascasarjana – Program Magister Teknik Industri

Tanggal : 7 Februari 2013



UNIVERSITAS  
Ketua Program Studi **MERCU BUANA** Direktur  
Magister Teknik Industri Program Pascasarjana



(Dr. Lien Herliani Kusumah, MT)



(Prof. Dr. Didik J. Rachbini)

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa seluruh tulisan dan peryataan dalam Tesis ini :

Judul : RANCANGAN PERBAIKAN PADA PROSES S/W-Y9B UNTUK MENGURANGI PEMBOROSAN DENGAN PENDEKATAN *LEAN MANUFACTURING* DI PT. SIM - BEKASI  
Nama : BASUKI  
N I M : 55310120019  
Program : Pascasarjana – Program Magister Teknik Industri  
Tanggal : 7 Februari 2013

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

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

Jakarta, 7 Februari 2013



Basuki

## KATA PENGANTAR

Puji syukur senantiasa penulis panjatkan kepada Allah SWT yang selalu memberikan kesehatan, rahmat dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan tesis ini.

Dengan keterbatasan penulis dalam pengetahuan, pengalaman dan waktu, sehingga terasa begitu berat untuk menyelesaikan karya akhir ini. Tetapi dengan semangat, bantuan dan dukungan dari semua pihak, maka akhirnya tesis ini dapat diselesaikan sesuai dengan rencana. Untuk itu pada kesempatan ini penulis akan mengucapkan terima kasih, kepada :

1. Bapak Dr. Tota Pirdo Kasih, ST., M.Eng, selaku pembimbing utama dalam penyusunan tesis ini yang sudah meluangkan waktunya untuk memberikan bimbingan, pengarahan dan masukan terhadap tesis ini.
2. Ibu Dr. Lien Herliani Kusumah, MT, selaku ketua Program Studi Magister Teknik Industri yang telah banyak memberikan masukan dan koreksi dalam kuliah seminar, sehingga dalam penulisan tesis menjadi lebih terarah.
3. Bapak dan Ibu dosen Magister Teknik Industri, yang telah memberikan ilmu, pengetahuan dan pengalaman selama penulis mengikuti perkuliahan.
4. Bapak Prof. Dr. Didik J. Rachbini, selaku Direktur Program Pascasarjana UMB.
5. Seluruh rekan mahasiswa Magister Teknik Industri angkatan 8 (MTI-08) yang saling memberikan *support* dan informasi data yang penulis perlukan untuk mendukung penulisan tesis ini.
6. Rekan-rekan kerja di PT. SIM yang telah membantu dalam pengumpulan data melalui kuesioner maupun data & informasi yang terkait dengan tesis ini.
7. Istriku tercinta (Etika Safari) dan anak-anaku tersayang (Farhan, Bilqis dan Naila) yang selalu memberikan dorongan (*spirit*) dalam penyelesaian studi ini, serta pengertiannya selama kurang lebih 2 tahun ini waktu yang seharusnya untuk keluarga berkurang karena studi ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tesis yang sudah diselesaikan ini masih jauh dari kesempurnaan, maka penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun agar pada penulisan berikutnya menjadi lebih baik dan sempurna.

Jakarta, 7 Februari 2013

Penulis

## DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan .....	i
Lembar Pernyataan Keaslian .....	ii
Kata Pengantar .....	iii
Abstrak .....	iv
Daftar Isi .....	vi
Daftar Tabel .....	vii
Daftar Gambar .....	ix
Daftar Singkatan .....	x
Daftar Lampiran .....	xii

### BAB I : PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang .....	1
I.2. Perumusan Masalah .....	6
I.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	7
I.4. Asumsi dan Pembatasan Masalah .....	8

### BAB II : KAJIAN PUSTAKA

II.1. Konsep <i>Lean Manufacturing</i> .....	9
II.1.1. Sejarah <i>Lean Manufacturing</i> .....	9
II.1.2. Pengertian <i>Lean Manufacturing</i> .....	10
II.1.3. Prinsip-Prinsip <i>Lean Manufacturing</i> .....	12
II.1.4. Fokus <i>Lean Manufacturing</i> .....	14
II.1.5. Metode dan Alat <i>Lean Manufacturing</i> .....	22
II.1.6. Fanfaat <i>Lean Manufacturing</i> .....	24
II.1.7. PCDA, Kaizen dan 5S .....	25
II.2. Kajian Penelitian Terdahulu	
II.2.1. Tranformasi <i>Lean Manufacturing</i> terhadap <i>Automotive Part Company</i> di India.....	27
II.2.2. Optimasi WIP dengan <i>Lean Manufacturing</i> pada <i>Automotive</i> (2-Wheel) di India .....	28
II.2.3. Penelitian tentang Pemborosan di Indonesia .....	29
II.3. Kerangka Pemikiran .....	30

<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
III.1. Tempat dan Waktu Penelitian .....	32
III.2. Sampel Penelitian .....	32
III.3. Peralatan .....	33
III.4. Metode Penelitian .....	33
III.5. Teknik Pengumpulan Data .....	33
III.6. Metodologi Penelitian .....	34
<b>BAB IV. DATA DAN ANALISIS</b>	
IV.1. Proses Produksi Pembuatan Mobil .....	37
IV.2. Data <i>Customer Order</i> Dan Keterlambatan Pengiriman .....	39
IV.2.1. <i>Customer Order</i> .....	39
IV.2.2. Keterlambatan Pengiriman .....	40
IV.3. <i>Picture Process Mapping</i> .....	45
IV.4. Identifikasi Pemborosan.....	47
IV.5. <i>Value Stream Mapping Tools (VALSAT)</i> .....	49
IV.6. <i>Waste Root Cause</i> .....	56
<b>BAB V. PEMBAHASAN</b>	
V.1. Interpretasi atas Data yang Diperoleh .....	59
V.2. Temuan Utama .....	61
V.3. Perbandingan dengan Kajian Terdahulu .....	63
V.4. Implikasi Temuan dan Peamanfaatannya bagi Industri .....	65
V.4.1. Implikasi Temuan .....	65
V.4.2. Manfaat Temuan bagi Industri.....	66
V.5. Usulan Rancangan Perbaikan .....	67
V.4. Keterbatasan Penelitian .....	72
<b>BAB VI. KESIMPULAN</b>	
VI.1. Kesimpulan .....	73
VI.2. Saran .....	75
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	76
<b>LAMPIRAN</b> .....	78
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....	102

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.	Jumlah penjualan mobil dari tahun 2007 sampai 2011 .....	1
Tabel 2.1.	Delapan tipe pemborosan : contoh dan penyebabnya (Ray et al, 2006) .....	17
Tabel 2.2.	<i>Seven value stream mapping tools</i> (Hines & Rich, 1997) .....	21
Tabel 2.3.	Perbandingan sistem produksi (Melton, 2005) .....	24
Tabel 2.4.	Hasil komparasi antara <i>conventional assembly</i> dengan <i>lean assembly</i> (Krishnan & Pillai, 2011) .....	29
Tabel 4.1.	Data <i>customer order</i> tahun 2007-2011 .....	39
Tabel 4.2.	Data <i>delay pengiriman part</i> tahun 2011 .....	40
Tabel 4.3.	Perbandingan antara jumlah produksi dan stok material SW-Y9B (harian) tahun 2012 .....	44
Tabel 4.4.	Hasil pembobotan pemborosan .....	50
Tabel 4.5.	Bobot hubungan <i>seven waste</i> dengan <i>seven value</i> <i>stream mapping tools</i> .....	50
Tabel 4.6.	Pembobotan <i>value stream mapping tools</i> proses SW-Y9B .....	51
Tabel 4.7.	<i>Process Activity Mapping (Current State)</i> .....	52
Tabel 4.8.	Jumlah dan proporsi waktu setiap aktivitas .....	52
Tabel 4.9.	<i>Value added ratio</i> .....	53
Tabel 4.10.	Perhitungan SCRM .....	54
Tabel 5.1.	Hasil penelitian Rajenthirakumar & Thyla .....	63
Tabel 5.2.	Hasil penelitian Krishnan, Ramnath & Pilai .....	64
Tabel 5.3.	Hasil penelitian Fanani & Singgih .....	64
Tabel 5.4.	Hasil penelitian Saputra & Singgih .....	64
Tabel 5.5.	Penelitian Hazmi, Karningsih & Supriyanto .....	65
Tabel 5.6.	Dampak pengurangan <i>lead time</i> terhadap <i>stock</i> .....	71
Tabel 5.7.	Nilai <i>cost down</i> dari hasil perbaikan (dalam 1 tahun) .....	72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	<i>Trend penjualan mobil di Indonesia</i> .....	2
Gambar 1.2.	Produksi mobil di Indonesia tahun 2007-2011 .....	2
Gambar 1.3.	Produksi mobil di Indonesia bulan Januari – Agustus 2012 .....	3
Gambar 1.4.	Order part dari <i>customer</i> 2007-2011 .....	4
Gambar 1.5.	Data keterlambatan kirim part ke <i>customer</i> 2011 .....	5
Gambar 1.6.	<i>Flow manufacturing</i> (produksi) mobil .....	5
Gambar 2.1.	Diagram spageti – <i>value steam map</i> .(Liker, 2004) .....	19
Gambar 2.2.	Manfaat <i>lean manufacturing</i> (Meltom, 2005) .....	25
Gambar 2.3.	Siklus PDCA untuk menghilangkan pemborosan (Liker, 2004) ...	26
Gambar 2.4.	Proses 5S untuk menghilangkan pemborosan (Liker, 2004) .....	27
Gambar 2.5.	Kerangka pemikiran .....	31
Gambar 3.1.	Skema metodologi penelitian .....	36
Gambar 4.1.	<i>Flow manufacturing</i> (produksi) mobil .....	38
Gambar 4.2.	<i>Trend customer order</i> tahun 2007-2011 .....	39
Gambar 4.3.	<i>Delay ratio</i> pengiriman part tahun 2011 .....	41
Gambar 4.4.	Lokasi penerimaan, produksi dan pengiriman .....	42
Gambar 4.5.	<i>Lay out assembly</i> SW-Y9B .....	43
Gambar 4.6.	Perbandingan jumlah produksi SW-Y9B dan stok material SW-Y9B bulan Januari – Oktober 2012 .....	44
Gambar 4.7.	<i>Current process mapping</i> proses SW-Y9B .....	47
Gambar 4.8.	Urutan bobot pemborosan pada proses SW-Y9B .....	49
Gambar 4.9.	Peringkat <i>mapping tools</i> .....	51
Gambar 4.10.	Grafik SCRM proses SW-Y9B .....	56
Gambar 4.11.	<i>Demand Amplification Mapping</i> SW-Y9B – Bulan oktober 2012 .....	57
Gambar 5.1.	Perbandingan lokasi <i>sub assembly</i> SW-Y9 sebelum dan sesudah perbaikan .....	68
Gambar 5.2.	Perbandingan perubahan lay out proses <i>sub assembly</i> SW-Y9B sebelum dan sesudah perbaikan .....	70
Gambar 5.3.	Simulasi DAM dengan <i>lead time</i> 2 hari .....	71
Gambar 5.4.	Simulasi DAM dengan <i>lead time</i> 1 hari .....	72

## DAFTAR SINGKATAN

3M	: <i>Muda – Muri – Mura</i>
5S	: <i>Seiri – Seiton – Seiso – Seiketsu – Shitsuke</i>
5W	: <i>5 Why</i>
CBU	: <i>Complete Build-up Unit</i>
D	: <i>Delay</i>
DAM	: <i>Demand Amplification Mapping</i>
DPA	: <i>Decision Point Analysis</i>
FIFO	: <i>First In First Out</i>
GAIKINDO	: Gabungan Industri Kendaraan Bermotor Indonesia
H	: <i>High</i>
I	: <i>Inspection</i>
L	: <i>Low</i>
LM	: <i>Lean Manufacturing</i>
M	: <i>Medium</i>
MTBF	: <i>Mean Time Between Failure</i>
NVA	: <i>Non Value Added</i>
NNVA	: <i>Necessary Non Value Added</i>
O	: <i>Operation</i>
PAM	: <i>Process Activity Mapping</i>
PDCA	: <i>Plan – Do – Check – Action</i>
PO	: <i>Purchase Order</i>
PS	: <i>Physical Structure</i>
PVF	: <i>Production Variety Funnel</i>
QFP	: <i>Quality Filter Mapping</i>
RCA	: <i>Root Cause Analysis</i>
S	: <i>Storage</i>
SCRM	: <i>Supply Chain Response</i>
SMED	: <i>Single Minute Exchange of Dies</i>
T	: <i>Transportation</i>
TPM	: <i>Total Preventive Maintenance</i>

TPS	: <i>Team Problem Solving</i>
TPS	: <i>Toyota Production System</i>
VA	: <i>Value Added</i>
VALSAT	: <i>Value Stream Mapping Analysis Tools</i>
VSM	: <i>Value Stream Mapping</i>
WIP	: <i>Work In Process</i>
Zero-D	: <i>Zero Delay</i>



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	<i>Summary customer order 2007 – 2011</i> .....	79
Lampiran 2.	<i>Summary delivery report 2011</i> .....	80
Lampiran 3.	<i>Part order sheet</i> .....	85
Lampiran 4.	<i>Stock calculation (in unit)</i> .....	88
Lampiran 5.	Lembar pengamatan waktu proses .....	89
Lampiran 6.	Data aliran proses .....	90
Lampiran 7.	Lembar kuesioner : Identifikasi pemborosan .....	92
Lampiran 8.	Pengolahan data kuesioner .....	94
Lampiran 9.	Simulasi penurunan stock dengan menurunkan lead time dari N-2 menjadi N-1 .....	95
Lampiran 10.	<i>Daily Deliveri Mitshubhisi report</i> <i>(Schedule versus Complete Quantity)</i> .....	96
Lampiran 11.	Berita acara pindah proses sub assembly SW-Y9B .....	97
Lampiran 12.	Kaizen-1 : Pengurangan <i>lead time delivery</i> .....	98
Lampiran 13.	Kaizen-2 : Relokasi proses SW-Y9B .....	99
Lampiran 14.	Kaizen-3 : Re- <i>lay out</i> proses SW-Y9B .....	100
Lampiran 15.	Big picture mapping proses SW-Y9B .....	101
Lampiran 16.	Daftar riwayat hidup <del>MERCU BUANA</del> .....	102

**MERCU BUANA**