

# **TUGAS AKHIR**

**MENURUNKAN *DEFECT OUTFLOW OUTER PRESS PART* DENGAN  
RANCANG BANGUN LINE KONFIRMASI KUALITAS DAN PROSES JUNDATE  
MENGUNAKAN METODE DMAIC DAN ANALISA PERANCANGAN KERJA.  
(STUDI KASUS DI PT. TOYOTA MOTOR MANUFACTURING INDONESIA)**

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam mencapai gelar  
Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Pughuh Cahyaning Kasturi  
NIM : 41613320039  
Program Studi : Teknik Industri

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MERCU BUANA**

**JAKARTA**

**2015**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Pughuh Cahyaning Kasturi  
N.I.M. : 41613320039  
Jurusan : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Menurunkan *defect outflow outer press part* dengan rancang bangun *line* konfirmasi kualitas dan proses jundate menggunakan metode DMAIC dan Analisa Perancangan Kerja. (Studi kasus di PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia).

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan laporan Tugas Akhir yang saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. apabila ternyata dikemudian hari penulisan laporan tugas akhir ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksa.



Penulis

Pughuh Cahyaning Kasturi


## LEMBAR PENGESAHAN

MENURUNKAN *DEFECT OUTFLOW OUTER PRESS PART* DENGAN  
RANCANG BANGUN *LINE* KONFIRMASI KUALITAS DAN PROSES  
JUNDATE MENGGUNAKAN METODE DMAIC DAN ANALISA  
PERANCANGAN KERJA  
(STUDI KASUS DI PT. TOYOTA MOTOR MANUFACTURING  
INDONESIA)

Disusun Oleh :

Nama : Pughuh Cahyaning Kasturi  
Nim : 41613320039  
Jurusan : Teknik Industri

Pembimbing



(Uly Amrina, ST.,MM.)

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Mengetahui,  
Ketua Program Studi



(Ir. H. Muhammad Kholil M.T.)

## KATA PENGANTAR

Dibawah genggam kuasa-Nya dan limpahan nikmat-Nya, penulis panjatkan puji syukur dari lubuk jiwa kehadiran Allah SWT atas segala anugerah terindah dan tuntunan yang telah diberikan sehingga akhirnya penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul *MENURUNKAN DEFECT OUTFLOW OUTER PRESS PART DENGAN RANCANG BANGUN LINE KONFIRMASI KUALITAS DAN PROSES JUNDATE MENGGUNAKAN METODE DMAIC DAN ANALISA PERANCANGAN KERJA (STUDI KASUS DI PT. TOYOTA MOTOR MANUFACTURING INDONESIA)*. Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata Satu (S-1) di Universitas Mercu Buana pada jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik.

Didalam tugas akhir ini menyajikan proses perbaikan terhadap penjaminan kualitas di *Press shop* PT. TMMIN, dengan tujuan untuk menurunkan angka *defect outflow* yang terjadi ke *next proses*. Selain itu tugas akhir ini merupakan penerapan antara dasar teori yang telah didapatkan dengan aktual kondisi yang ada di industri.

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, mulai dari awal penyusunan, pengambilan data hingga pengolahan data. Untuk itu perkenankanlah penulis untuk mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Orang tua dan seluruh keluarga yang selalu memberikan do'a dan dukungannya.
2. Bapak Ir. H.Muhammad Kholil, M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Mercu Buana.

3. Bapak Alfa Firdaus, S.T, M.T dan Ibu Bethriza Hanum, S.T.M.T , selaku Sekertaris Prodi Teknik Industri Kampus Cibubur Universitas Mercubuana.
4. Ibu Uly Amrina, S.T.M.M, selaku dosen pembimbing tugas akhir yang selalu memberikan ilmu, dukungan serta pengarahan dalam pembuatan tugas akhir ini.
5. Dosen pengajar dan dosen penguji Universitas Mercu Buana yang telah berkenan memberikan bantuan baik berupa arahan dan masukan.
6. Nyi Mas Indang Ayu yang selalu memberikan motivasi dan dukungannya kepada penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
7. Rekan-rekan di PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia yang telah memberikan pengalaman, waktu yang berharga, serta kerja sama yang baik.
8. Rekan-rekan seperjuangan Jurusan Teknik Industri Universitas Mercu Buana (TIUMB-2014).
9. Dan teman-teman lain yang tidak saya sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari, tugas akhir ini masih banyak kekurangannya, sehingga penulis mengharapkan saran dan kritik yang bersifat konstruktif dan membangun dari semua pihak untuk memperbaiki penulisan ini.

Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat dipergunakan dan bermanfaat bagi kita semua dan untuk kemajuan Industri Indonesia.

Jakarta, Juni 2015

Penulis

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
ABSTRAK .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Pembatasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Metodologi Penelitian .....	5
1.6 Sistematika Penulisan .....	6
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Kualitas .....	8
2.1.1 Definisi Kualitas .....	8
2.1.2 Pengendalian Kualitas .....	9
2.2 Model Perbaikan metoda DMAIC .....	10
2.2.1 DEFINE .....	11
2.2.2 MEASURE .....	14
2.2.3 ANALYZE .....	25
2.2.4 IMPROVE .....	27
2.2.5 CONTROL .....	27
2.3 Analisa & Perancangan Kerja .....	30
2.3.1 Analisa Kerja .....	30
2.3.2 Work Measurement (Pengukuran Kerja) .....	33
2.4 Ergonomi .....	34
2.5 Cost & Benefit Analysis .....	36
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	38
3.1 Jenis Penelitian .....	38

3.2 Variabel Penelitian & Definisi Operasional.....	38
3.3 Populasi dan Sampel .....	40
3.4 Sumber Data.....	40
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	41
3.6 Waktu dan Tempat Penelitian .....	42
3.7 Alur Penelitian .....	42
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....</b>	<b>43</b>
4.1 Proses Press.....	43
4.1.1 Pengenalan Defect Press .....	47
4.1.2 Proses Produksi Press Shop .....	51
4.1.3 Proses Penjaminan Kualitas Press Shop .....	53
4.2 Mengendalikan Kualitas Press Shop Dengan Metoda DMAIC.....	55
4.2.1 DEFINE .....	55
4.2.1.1 <i>Defect Outflow</i> .....	55
4.2.2 MEASURE.....	57
4.2.2.1 Breakdown data ppm (part per million).....	57
4.2.2.2 Proses Pengecekan diatas Konveyor Output Mesin.....	59
4.2.2.3 Outer Press Part.....	60
4.2.2.4 Voice Of Customer .....	62
<b>BAB V ANALISA HASIL .....</b>	<b>64</b>
5.1 ANALYZE.....	64
5.1.1 Clarify Problem.....	64
5.1.2 Root Cause Analysis (Fish Bone).....	64
5.2 IMPROVE.....	70
5.2.1 Solution Selection Matrix .....	70
5.2.2 Rancang Bangun Countermeasure .....	72
5.2.2.1 Line Konfirmasi Kualitas dan Jundate Shell Body Group.....	72
5.2.2.2 Persiapan Area .....	73
5.2.2.3 Perhitungan kalkulasi jumlah MP .....	74
5.2.2.4 Proses Kerja .....	77
5.2.2.5 Proses Pengecekan Output Mesin .....	83

5.2.3 Perhitungan Cost & Benefit .....	84
5.3 CONTROL .....	86
5.3.1 Feedback System.....	86
5.3.2 SOP Line Konfirmasi dan Jundate .....	87
5.3.3 TSK & TSKK Line Konfirmasi dan Jundate .....	88
<b>BAB VI KESIMPULAN &amp; SARAN</b> .....	89
6.1 Kesimpulan .....	89
6.2 Saran.....	90
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	xiii
<b>LAMPIRAN</b> .....	xiv



UNIVERSITAS  
**MERCU BUANA**



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Jenis Data dan Peta Kendalinya .....	16
Tabel 2.2	Tabel Work Factor Motion.....	31
Tabel 2.3	Perbandingan antara kelebihan manusia dengan mesin .....	35
Tabel 4.1	Nama nama <i>defect press</i> .....	48
Tabel 4.2	Kategori <i>defect press</i> .....	50
Tabel 4.3	Jadwal Perbaikan Proses Penjaminan Kualitas .....	57
Tabel 4.4	Data Defect Outflow Press shop .....	57
Tabel 5.1	Tabel <i>Root Cause</i> 1 .....	70
Tabel 5.2	Tabel <i>Solution Matrix Root cause</i> 1.....	71
Tabel 5.3	Tabel <i>Root cause</i> 2 .....	71
Tabel 5.4	Tabel <i>solution Matrix Root cause</i> 2.....	72
Tabel 5.5	Tabel Perhitungan MP Line Konfirmasi & Jundate.....	75
Tabel 5.6	Tabel Data Antropometri MP Line Konfirmasi & Jundate.....	80
Tabel 5.7	Antropometri Data A .....	81
Tabel 5.8	Antropometri Data B.....	81
Tabel 5.9	Antropometri Data C.....	82
Tabel 5.10	<i>Cost</i> Pembuatan <i>Line</i> Konfirmasi Kualiatas dan Jundate .....	84

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	<i>Flow Proses</i> Pembuatan Mobil di PT. TMMIN.....	2
Gambar 2.1	Bentuk Diagram SIPOC .....	13
Gambar 2.2	Prosedur Pengukuran Kerja.....	33
Gambar 2.3	Interaksi Manusia dengan Mesin (Konsep ergonomi) .....	34
Gambar 3.1	Flow Kerangka Penelitian .....	42
Gambar 4.1	Press Part (Engine hood).....	43
Gambar 4.2	Body Sub Assy (Press part join by welding) .....	44
Gambar 4.3	Material Press.....	44
Gambar 4.4	Mesin Press 700 Ton (C Class).....	45
Gambar 4.5	Dies (Cetakan Press Part).....	46
Gambar 4.6	Jenis Jenis <i>Defect press</i> .....	47
Gambar 4.7	Flow Proses Manufacturing Kendaraan Toyota.....	51
Gambar 4.8	<i>Flow Proses</i> Press Shop .....	52
Gambar 4.9	Area penjaminan Kualitas Press shop.....	53
Gambar 4.10	Situasi <i>Business case</i> permasalahan.....	55
Gambar 4.11	SIPOC <i>diagram Press shop</i> .....	56
Gambar 4.12	Breakdown data permasalahan <i>Outflow Press shop</i> .....	58
Gambar 4.13	(a) Area Konveyor Output Mesin (b) Proses Pengecekan diatas Konveyor .....	59
Gambar 4.14	<i>Outer part Shell body Group</i> .....	60
Gambar 4.15	Trend Pencapaian OK ratio <i>Sheel body group part</i> .....	61
Gambar 4.16	Jumlah MP yang melakukan Pengecekan kualitas.....	62
Gambar 4.17	Ergonomi kerja kurang baik (badan terlalu membungkuk) ....	62
Gambar 4.18	Safety Issue, beberapa bagian badan masuk ke area kerja konveyor.....	63
Gambar 4.19	<i>Cost Issue</i> , Penggunaan Konyaku yang terlalu boros ( <i>High Cost</i> ).....	63
Gambar 5.1	Proses pengecekan kualitas di atas konveyor <i>output</i> mesin.....	64
Gambar 5.2	Diagram sebab akibat untuk penentuan <i>root cause</i> problem ....	65

Gambar 5.3	Image Proses pengecekan kualitas di atas konveyor line 2A....	66
Gambar 5.4	Permasalahan pengecekan diatas konveyor .....	67
Gambar 5.5	Image Problem <i>Cycle time vs Checking Time (Muri Proses)</i> ...	67
Gambar 5.6	Zoning Check Area Engine Hood Fortuner .....	68
Gambar 5.7	Ideal Time check Vs Cycle Time.....	68
Gambar 5.8	(a) Konyaku (b) Proses penggunaan konyaku di line.....	69
Gambar 5.9	Flow Proses Line Konfirmasi Kulaitas dan Jundate Shell Body Group.....	72
Gambar 5.10	Layout Press Shop Sebelum.....	73
Gambar 5.11	Layout Press Shop Sesudah .....	74
Gambar 5.12	Layout Roof, Engine Hood, dan Door Group .....	76
Gambar 5.13	Layout Fender Group.....	76
Gambar 5.14	Layout Backdoor group.....	77
Gambar 5.15	Handling Part .....	77
Gambar 5.16	Proses pengecekan surface part dengan menggunakan solar oil.....	78
Gambar 5.17	Gambar desain meja Door Outer Group.....	79
Gambar 5.18	Alat bantu check kualitas Part (Meja Check) .....	82
Gambar 5.19	Kondisi setelah perbaikan di area konveyor output mesin .....	83
Gambar 5.20	Grafik evaluasi outflow data ke next proses (ppm) .....	84
Gambar 5.21	Press Feedback system.....	86
Gambar 5.22	SOP Line Konfirmasi & Jundate Door group.....	87
Gambar 5.23	TSKK Line Konfirmasi & Jundate Door group .....	88
Gambar 5.24	TSK Line Konfirmasi & Jundate Door group .....	88