KESEIMBANGAN LINTASAN
UNTUK MENGOPTIMALKAN HASIL PRODUKSI
PADA PROSES PERAKITAN
ENGINE TYPE YLO.2 MOBIL SUZUKI APV 1500 CC

SKRIPSI

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat

Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama	: Hotma Tua
NIM	: 4160411-058
Program Studi	: Teknik Industri

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2010

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama	:	HOTMA TUA
N.I.M	:	4160411-058
Jurusan	:	Teknik Industri
Fakultas	:	Teknologi Industri
Judul Skripsi	:	”Keseimbangan Lintasan untuk mengoptimalkan hasil produksi pada proses perakitan Engine Type YLO.2 mobil Suzuki APV 1500 CC”.

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Penulis,

(Hotma Tua)

LEMBAR PENGESAHAN

KESEIMBANGAN LINTASAN UNTUK MENGOPTIMALKAN HASIL PRODUKSI PADA PROSES PERAKITAN ENGINE TYPE YLO.2 MOBIL SUZUKI APV 1500 CC

Disusun Oleh:

Nama	: Hotma Tua
NIM	: 4160411-058
Program Studi	: Teknik Industri

Mengetahui,

Pembimbing	Koordinator TA / KaProdi
(Ir. Torik Husein, MT)	(Ir. Muhammad Kholil, MT)

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan kasih karuniaNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini sebagai salah satu syarat untuk mencapai jenjang Sarjana Teknik Industri di Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Penulis memberi ucapan terimakasih secara khusus kepada orangtua, kakak dan adik-adik penulis atas dukungan dalam doa, moril dan materil. Semoga kasih mereka selalu terkenang didalam hati penulis dan penulis dapat memberikan kasih yang terbaik juga untuk mereka.

Penulis menghaturkan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada dosen pembimbing dan setiap pihak yang terkait secara langsung dalam mendukung dan membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Torik Husein, MT. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri dan dosen pembimbing Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. M.Kholil, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri dan Koordinator Tugas Akhir.
4. Seluruh Staff Pengajar yang telah memberikan materi pendidikan dan bimbingannya selama ini kepada penulis di Universitas Mercu Buana.
5. Para karyawan dan pembimbing yang ada di lingkungan PT. ISI khususnya di Assembly 4W (Roda 4).
6. Rekan-rekan yang telah membantu secara langsung maupun tidak langsung kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih ada kekurangan yang terdapat dalam penyusunan Tugas Akhir ini dikarenakan keterbatasan penulis dalam hal pengetahuan serta pengalaman yang berkaitan dalam isi Tugas Akhir ini. Semoga penulisan Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan penulis khususnya.

Jakarta, Juli 2010

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL……..... i

LEMBAR PERNYATAAN……... ii

LEMBAR PENGESAHAN..... iii

ABSTRAK..... iv

ABSTRACT…… v

KATA PENGANTAR…… vi

DAFTAR ISI……... viii

DAFTAR TABEL…….. xi

DAFTAR GAMBAR……. xii

DAFTAR LAMPIRAN……. xiii

BAB I PENDAHULUAN……. **1**

1.1. Latar Belakang…… 1

1.2. Pembatasan Masalah..... 2

1.3. Maksud dan Tujuan Penelitian..... 3

1.4. Ruang Lingkup Penelitian / Batasan Masalah..... 3

1.5. Metodologi Penelitian……..…….. 3

1.6. Sistematika Penulisan..... 4

1.7. Sumber Pustaka..... 5

BAB II LANDASAN TEORI…… **6**

2.1. Pengukuran Waktu…….…….... 6

2.1.1. Pengukuran Waktu Metode Jam Henti…….. 7

2.1.2. Melakukan Pengukuran Waktu Kerja Dengan Jam Henti……... 10

2.1.3. Tingkat Ketelitian Dan Tingkat Keyakinan……. 13

2.1.4. Faktor Penyesuaian……. 14

2.I.5. Faktor Kelonggaran Kerja…….. 21

2.1.6. Cara Perhitungan Waktu Siklus, Normal dan Baku…….. 24

2.2. Lintasan Produksi……...……. 25

2.2.1. Keseimbangan Lintasan……. 26

2.2.2. Diagram Jaringan Kerja…… 27

2.2.3. Keseimbangan Lintasan Metode Kilbridge-Weston Heuristic……... 28

2.2.4. Keseimbangan Lintasan Metode Helgeson-Birnie……. 29

BAB III METODOLOGI PENELITIAN…… 31

3.1. Pengamatan Pendahuluan…… 31

3.2. Identifikasi Masalah…….... 31

3.3. Tujuan Penelitian…… 32

3.4. Identifikasi data yang dibutuhkan……. 32

3.5. Studi Kepustakaan……... 32

3.6. Pengumpulan data…….. 32

3.7. Pengolahan Data……. 33

3.8. Hasil dan Analisa……. 34

3.9. Kesimpulan dan Saran……. 35

3.10. Flowchart……. 35

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA…… 37

4.1. Data Umum Perusahaan……... 37

4.1.1. Sejarah Perusahaan…… 37

4.1.2. Visi Perusahaan…… 39

4.1.3. Struktur Organisasi Perusahaan…….. 40

4.1.4. Jadwal Kerja…… 41

4.1.5. Lingkungan Kerja……..... 41

4.1.6. Proses Produksi…….. 42

4.2. Pengumpulan Data……..... 46

4.3. Pengolahan Data……. 47

4.3.1. Pengujian Keseragaman Data…… 48

4.3.2. Pengujian Kecukupan Data…….…. 49

4.3.3. Waktu Siklus Tiap-tiap Stasiun……... 50

4.3.4. Perhitungan Data Waktu Normal……... 52

4.3.5. Perhitungan Data Waktu Baku…….. 52

4.4. Perhitungan Performansi lini perakitan awal……..... 55

4.5. Usulan Perbaikan Metode Kilbridge-Weston Heuristic…… 61

4.6. Usulan Perbaikan dengan metode Helgeson-Birnie…… 68

BAB V HASIL DAN ANALISA…… 75

5.1. HASIL……. 75

5.2. Analisa……. 78

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN…… 80

6.1. Kesimpulan…….. 80

6.2. Saran…… 81

DAFTAR PUSTAKA……. 82

LAMPIRAN…… 83

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Faktor Penyesuaian Menurut Cara Shummard……	16
Tabel 2.2.	Faktor Penyesuaian Menurut Westing House.....	18
Tabel. 2.3.	Faktor Penyesuaian Menurut Tingkat Kesulitan, Cara Objective…….....	20
Tabel 2.4.	Besarnya Kelonggaran Berdasarkan Faktor Yang Berpengaruh…….....	22
Tabel 4.1.	Hasil Pengukuran Stasiun 1 (Proses Washing Machine)…….	47
Tabel 4.2.	Data Waktu Proses pada Stasiun Kerja 1……	48
Tabel 4.3.	Waktu Siklus Tiap-tiap Stasiun……...	51
Tabel 4.4.	Faktor Kelonggaran Proses Washing Machine (Stasiun 1)…….	53
Tabel 4.5.	Perhitungan Waktu Normal dan Waktu Baku Stasiun Kerja ……..	54
Tabel 4.6.	Kondisi Perbandingan Jalur Stasiun……	56
Tabel 4.7.	Daftar Tugas Kondisi Awal…….	58
Tabel 4.8.	Perhitungan Efesiensi Kondisi Awal……	60
Tabel 4.9.	Penempatan Stasiun Kerja Pendahulu…….	61
Tabel 4.10.	Pembentukan Stasiun Kerja Baru……	62
Tabel 4.11.	Perhitungan Efesiensi dengan Metode Kilbridge-Weston Heuristic……...	64
Tabel 4.12.	Kondisi Perbandingan Jalur Stasiun……	66
Tabel 4.13.	Perhitungan Bobot Posisi…….	68
Tabel 4.14.	Ranking Bobot Posisi……..	69
Tabel 4.15.	Perhitungan Efesiensi dengan Metode Helgeson-Birnie…….	71
Tabel 4.16.	Kondisi Perbandingan Jalur Stasiun……	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. Flowchart…… 36

Gambar 4.1. Struktur Organisasi PT. ISI…….. 40

Gambar 4.2. Diagram Precedence Kondisi Awal……. 59

Gambar 4.3. Diagram Precedence Kilbridge Weston……... 63

Gambar 4.4. Diagram Precedence Helgeson Birnie……. 70

Gambar 5.1. Grafik Histogram Waktu Tiap Stasiun Kondisi Awal……. 75

Gambar 5.2. Grafik Histogram Waktu Tiap Stasiun Metode Kilbridge Weston…….. 76

Gambar 5.3. Grafik Histogram Waktu Tiap Stasiun Metode Helgeson Birnie…… 76

Gambar 5.4. Grafik Analisa Perbandingan Efesiensi…….. 77

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A1 83
Faktor Kelonggaran Proses Washing Machine (Stasiun 1)
Faktor Penyesuaian Proses Washing Machine (Stasiun 1)
LAMPIRAN A2 84
Faktor Kelonggaran Proses Pemasangan Bearing dan Crankshaft (Stasiun 2)
Faktor Penyesuaian Proses Pemasangan Bearing dan Crankshaft (Stasiun 2)
LAMPIRAN A3 85
Faktor Kelonggaran Proses Pemasangan Bearing Conrod (Stasiun 3)
Faktor Penyesuaian Proses Pemasangan Bearing Conrod (Stasiun 3)
LAMPIRAN A4 86
Faktor Kelonggaran Proses Pemasangan Oil Pump(Stasiun 4)
Faktor Penyesuaian Proses Pemasangan Oil Pump (Stasiun 4)
LAMPIRAN A5 87
Faktor Kelonggaran Proses Pemasangan Hot Spring Tensioner(Stasiun 5)
Faktor Penyesuaian Proses Pemasangan Hot Spring Tensioner(Stasiun 5)
LAMPIRAN A6 88
Faktor Kelonggaran Proses Pemasangan Piston (Stasiun 6)
Faktor Penyesuaian Proses Pemasangan Piston (Stasiun 6)
LAMPIRAN A7 89
Faktor Kelonggaran Proses Pemasangan Bracket dan Sustainer (Stasiun 7)
Faktor Penyesuaian Proses Pemasangan Bracket dan Sustainer (Stasiun 7)
LAMPIRAN A8 90
Faktor Kelonggaran Proses Pemasangan Flywheel (Stasiun 8)
Faktor Penyesuaian Proses Pemasangan Flywheel (Stasiun 8)
LAMPIRAN A9 91
Faktor Kelonggaran Proses Pemasangan Alternator(Stasiun 9)
Faktor Penyesuaian Proses Pemasangan Alternator (Stasiun 9)
LAMPIRAN A10 92
Faktor Kelonggaran Proses Pemasangan Block Cylinder (Stasiun 10)
Faktor Penyesuaian Proses Pemasangan Block Cylinder(Stasiun 10)
LAMPIRAN A11 93
Faktor Kelonggaran Proses Pemasangan Cam Shaft (Stasiun 11)
Faktor Penyesuaian Proses Pemasangan Cam Shaft (Stasiun 11)
LAMPIRAN A12 94
Faktor Kelonggaran Proses Pemasangan Oil Filter(Stasiun 12)
Faktor Penyesuaian Proses Pemasangan Oil Filter (Stasiun 12)
LAMPIRAN A13 95
Faktor Kelonggaran Proses Pemasangan Motor Starting(Stasiun 13)
Faktor Penyesuaian Proses Pemasangan Motor Starting (Stasiun 13)

LAMPIRAN A14 ……. 96
Faktor Kelonggaran Penggabungan Body Transmisi dan Engine(Stasiun 14)
Faktor Penyesuaian Penggabungan Body Transmisi dan Engine (Stasiun 14)
LAMPIRAN A15 ……. 97
Faktor Kelonggaran Proses Pemasangan Coil Assy Ignition (Stasiun 15)
Faktor Penyesuaian Proses Pemasangan Coil Assy Ignition (Stasiun 15)
LAMPIRAN A16 ……. 98
Faktor Kelonggaran Pengecekan Part dan Barcode (Stasiun 16)
Faktor Penyesuaian Pengecekan Part dan Barcode (Stasiun 16)
LAMPIRAN A17 ……. 99
Faktor Kelonggaran Firing Test (Stasiun 17)
Faktor Penyesuaian Firing Test (Stasiun 17)

LAMPIRAN B1…… 100
Hasil Pengukuran Stasiun 1 (Proses Washing Machine)
LAMPIRAN B2…… 101
Hasil Pengukuran Stasiun 2 (Proses Pemasangan Bearing dan Crankshaft)
LAMPIRAN B3…… 102
Hasil Pengukuran Stasiun 3 (Proses Pemasangan Bearing Conrod)
LAMPIRAN B4…… 103
Hasil Pengukuran Stasiun 4 (Proses pemasangan Oil Pump)
LAMPIRAN B5…… 104
Hasil Pengukuran Stasiun 5 (Proses Pemasangan Hot Spring Tensioner)
LAMPIRAN B6…… 105
Hasil Pengukuran Stasiun 6 (Proses Pemasangan Piston)
LAMPIRAN B7…… 106
Hasil Pengukuran Stasiun 7 (Proses Pemasangan Bracket dan Sustainer)
LAMPIRAN B8…… 107
Hasil Pengukuran Stasiun 8 (Proses Pemasangan Flywheel)
LAMPIRAN B9…… 108
Hasil Pengukuran Stasiun 9 (Proses Pemasangan Alternator)
LAMPIRAN B10…….. 109
Hasil Pengukuran Stasiun 10 (Proses Pemasangan Block Cylinder)
LAMPIRAN B11…….. 110
Hasil Pengukuran Stasiun 11 (Proses Pemasangan Cam Shaft)
LAMPIRAN B12…….. 111
Hasil Pengukuran Stasiun 12 (Proses Pemasangan Oil Filter)
LAMPIRAN B13…….. 112
Hasil Pengukuran Stasiun 13 (Proses Pemasangan Motor Starting)
LAMPIRAN B14…….. 113
Hasil Pengukuran Stasiun 14 (Penggabungan Transmisi dan Engine)
LAMPIRAN B15…….. 114
Hasil Pengukuran Stasiun 15 (Proses Pemasangan Coil Assy Ignition)
LAMPIRAN B16…….. 115
Hasil Pengukuran Stasiun 16 (Pengecekan Part dan Barcode)
LAMPIRAN B17…….. 116
Hasil Pengukuran Stasiun 17 (Firing Test)

LAMPIRAN C1…….. 117
Stasiun 1 Proses Washing Machine ‘Waktu Pengukuran (detik)’
LAMPIRAN C2…….. 118
(Stasiun 1 - Lanjutan) Pengujian Keseragaman Data
LAMPIRAN C3…….. 119
Stasiun 2 Proses Pemasangan Bearing-Crankshaft ‘Waktu Pengukuran (detik)’
LAMPIRAN C4…….. 120
(Stasiun 2 - Lanjutan) Pengujian Keseragaman Data
LAMPIRAN C5…….. 121
Stasiun 3 Proses Pemasangan Bearing Conrod’Waktu Pengukuran (detik)’
LAMPIRAN C6…….. 122
(Stasiun 3 - Lanjutan) Pengujian Keseragaman Data
LAMPIRAN C7…….. 123
Stasiun 4 Proses Pemasangan Oil Pump’Waktu Pengukuran (detik)’
LAMPIRAN C8…….. 124
(Stasiun 4 - Lanjutan) Pengujian Keseragaman Data
LAMPIRAN C9…….. 125
Stasiun 5 Proses Pemasangan Hot Spring Tensioner’Waktu Pengukuran (detik)’
LAMPIRAN C10…… 126
(Stasiun 5 - Lanjutan) Pengujian Keseragaman Data
LAMPIRAN C11…… 127
Stasiun 6 Proses Pemasangan Piston’Waktu Pengukuran (detik) ‘
LAMPIRAN C12…… 128
(Stasiun 6 - Lanjutan) Pengujian Keseragaman Data
LAMPIRAN C13…… 129
Stasiun 7 Proses Pemasangan Bracket dan Sustainer’Waktu Pengukuran (detik)’
LAMPIRAN C14…… 130
(Stasiun 7 - Lanjutan) Pengujian Keseragaman Data
LAMPIRAN C15…… 131
Stasiun 8 Proses Pemasangan Flywheel’Waktu Pengukuran (detik)’
LAMPIRAN C16…… 132
(Stasiun 8 - Lanjutan) Pengujian Keseragaman Data
LAMPIRAN C17…… 133
Stasiun 9 Proses Pemasangan Alternator’Waktu Pengukuran (detik)’
LAMPIRAN C18…… 134
(Stasiun 9 - Lanjutan) Pengujian Keseragaman Data
LAMPIRAN C19…… 135
Stasiun 10 Proses Pemasangan Block Cylinder’Waktu Pengukuran (detik)’
LAMPIRAN C20…… 136
(Stasiun 10 - Lanjutan) Pengujian Keseragaman Data
LAMPIRAN C21…… 137
Stasiun 11 Proses Pemasangan Cam Shaft’Waktu Pengukuran (detik)’

LAMPIRAN C22…… 138
(Stasiun 11 - Lanjutan) Pengujian Keseragaman Data
LAMPIRAN C23…… 139
Stasiun 12 Proses Pemasangan Oil Filter'Waktu Pengukuran (detik)'
LAMPIRAN C24…… 140
(Stasiun 12 - Lanjutan) Pengujian Keseragaman Data
LAMPIRAN C25…… 141
Stasiun 13 Proses Pemasangan Motor Starting'Waktu Pengukuran (detik)'
LAMPIRAN C26…… 142
(Stasiun 13 - Lanjutan) Pengujian Keseragaman Data
LAMPIRAN C27…… 143
Stasiun 14 Penggabungan Body Transmisi-Engine'Waktu Pengukuran (detik)'
LAMPIRAN C28…… 144
(Stasiun 14 - Lanjutan) Pengujian Keseragaman Data
LAMPIRAN C29…… 145
Stasiun 15 Proses Pemasangan Coil Assy Ignition'Waktu Pengukuran (detik)'
LAMPIRAN C30…… 146
(Stasiun 15 - Lanjutan) Pengujian Keseragaman Data
LAMPIRAN C31…… 147
Stasiun 16 Pengecekan Part dan Barcode'Waktu Pengukuran (detik)'
LAMPIRAN C32…… 148
(Stasiun 16 - Lanjutan) Pengujian Keseragaman Data
LAMPIRAN C33…… 149
Stasiun 17 Firing Test 'Waktu Pengukuran (detik)'
LAMPIRAN C34…… 150
(Stasiun 17 - Lanjutan) Pengujian Keseragaman Data

Gambar Layout section Engine (E/G) dan Transmisi (T/M)
Gambar Layout PT ISI Cakung Plant