

LAPORAN SKRIPSI

PENENTUAN JALUR KESEIMBANGAN PRODUKSI
UNTUK MENINGKATKAN EFFISIENSI JALUR PERAKITAN
TRIMMING CABIN F-SERIES BERDASARKAN HELGESON-BIRNIE
DENGAN BANTUAN SIMULASI PROMODEL 4.0 DI PT. X

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Kelulusan
Program Sarjana Jurusan Teknik Industri

OLEH :

NAMA : MARIA ULFAH

NIM : 01220901



PERPUSTAKAAN UNIV DARMA PERSADA	
No Induk	: 02 (Sep - PTMI 108-08)
No Klas	: 658.5-ULF-P
Subjek	: Manag. produksi
Anal	: Maria Ulfah
Dan lain-lain	: skripsi
	2-8-07

JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2006



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

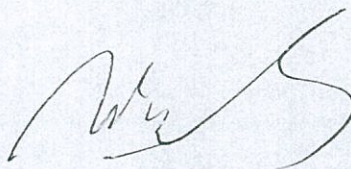
JUDUL SKRIPSI

**PENENTUAN JALUR KESEIMBANGAN PRODUKSI
UNTUK MENINGKATKAN EFFISIENSI JALUR PERAKITAN
TRIMMING CABIN F- SERIES BERDASARKAN HELGESON-BIRNIE
DENGAN BANTUAN SIMULASI PROMODEL 4.0 DI PT. X**

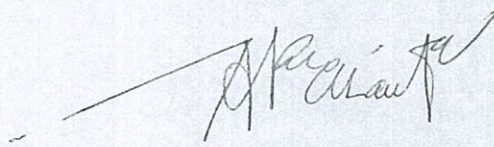
Disusun Oleh :

Nama : MARIA ULFAH
NIM : 01220901

“ Menyetujui
Pembimbing TA


(Ir. Jamaludin Purba, MT)

“ Mengetahui
Ka. Jur Teknik Industri


(Ir. Atik Kurnianto, M. Eng)

LEMBAR PERNYATAAN

Nama : MARIA ULFAH
Nim : 01220901
Jurusan : Industri
Fakultas : Teknik

Telah di sidang dihadapan panitia sidang serta dosen penguji dan dinyatakan lulus sebagai Sarjana Teknik Industri Program Strata 1 (S1)

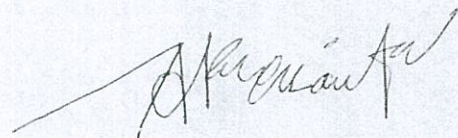
Menyetujui :

Penguji I



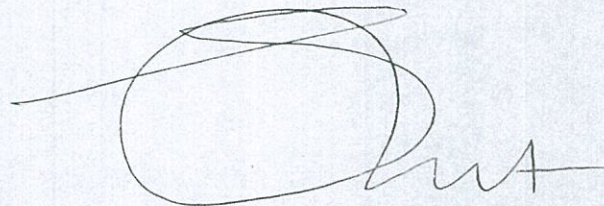
(Ir. H. Herman Noer, ME)

Penguji II



(Ir. Atik Kurnianto, Meng)

Penguji III



(Ir. Budi Sumartono, MT)



**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA**

LEMBAR PERNYATAAN

Nama : MARIA ULFAH
Nim : 01220901
Jurusan : Industri
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir atau Skripsi ini saya susun sendiri berdasarkan hasil peninjauan, penelitian lapangan, wawancara serta memadukan dengan buku referensi lain yang terkait dan relevan dengan materi Tugas Akhir atau Skripsi ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Jakarta, 23 Agustus 2006



(Maria Uifah)

LEMBAR PENGESAHAN

Menyatakan bahwa :

Nama : MARIA ULFAH
Nim : 01220901
Jurusan : TEKNIK INDUSTRI
Universitas : DARMA PERSADA
Judul Tugas Akhir : Penentuan Jalur Keseimbangan Produksi
Untuk Meningkatkan Efisiensi Jalur Perakitan
Trimming Cabin F-Series Berdasarkan
Helgeson-Birnie Dengan Bantuan Simulasi
Promodel 4.0 Di PT. X

Adalah benar telah melakukan penelitian Tugas Akhir Di PT. Pantja Motor.

Mengetahui

Pembimbing Tugas Akhir
PT. Pantja Motor Assy Plant



(Sofuan Effendi)

ABSTRAK

Dalam keadaan krisis ekonomi ini setiap perusahaan berusaha melakukan penghematan. PT. X merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang otomotif yang berusaha untuk pengefisienan aliran proses produksi yaitu lintasan produksi pada jalur Trimming Cabin Ini.

Berdasarkan hal tersebut diatas maka penuhiis melakukan penelitian dengan melakukan penentuan jalur keseimbangan produksi dengan menggunakan metode Helgeson Birnie.

Langkah-langkah penyelesaian diawali dengan pengumpulan data yaitu : Pengukuran waktu operasi yang diteliti sebanyak 13 operasi dan diukur sebanyak 20 kali pengukuran dan dikerjakan oleh 13 operator. Kemudian data elemen kerja dan peta aliran proses. Data diatas digunakan untuk menghitung uji keseragaman data dan uji kecukupan data dan juga digunakan untuk menghitung keseimbangan lintasan (line balancing). Sebelum dilakukan perhitungan keseimbangan lintasan waktu dari tiap elemen kerja dilakukan perhitungan waktu normal dan waktu baku guna untuk menghitung performance para operator, karena para operator bekerja secara manual pasti ada waktu longgar/allowance. Dalam perhitungan keseimbangan lintasan pertama membuat precedence diagram normal, lalu dilakukan pembobotan berdasarkan precedence diagram, kemudian dilakukan rangking posisi untuk penentuan stasiun kerja. Lalu menghitung performansi lini perakitan yang terdiri dari efisiensi line, balance delay dan smoothness index.

Hasil dari pengolahan data dan analisis yaitu : semua data setelah dilakukan uji kecukupan data, data dinyatakan cukup karena nilai $N' < N$. setelah itu dilakukan perhitungan line balancing/keseimbangan lintasan dengan kondisi awal dalam 1 bulan sebanyak 80 unit. Kondisi usulan 1 menggunakan cycle time = 85 menit/unit dan unit didapat 12 pos, Line efficiency = 92%, Output produksi = 104 unit, balance delay = 8 %. Lalu dilakukan pengefisiensian dengan menggunakan cycle time = 90 menit terdiri, dengan line efficiency = 95 %, output produksi = 98,58 unit, balance delay= 4,8 %. Dari hasil dua perhitungan, peneliti mengambil waktu yang terbaik yaitu hasil perhitungan dengan menggunakan Cycle time 85 menit. Karena dalam CT 85 menit menghasilkan kapasitas produksi lebih tinggi, Balance delaynya menurun. Gambaran secara nyata dari lini perakitan awal dan usulan proses Trimming, dibuat suatu simulasi dengan bantuan software ProModel 4.0

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayahnya, sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan tugas Skripsi ini. Tugas Skripsi ini merupakan salah satu syarat kelulusan program sarjana pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Industri Universitas Darma Persada.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Jamaluddin Purba. MT selaku pembimbing Tugas Skripsi.
2. Bapak Ir. Atik Kurnianto Meng, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Darma Persada
3. Bapak Ade Supriatna. ST, selaku Pembimbing Akademik angkata 2001 Fakultas Teknik Jurusan Industri Universitas Darma Persada.
4. Bapak Ir. Eri Suherman, MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Darma Persada.
5. Bagian Personal and General Affair (PGA) yaitu : Pak Samsu, Pak Darma, Pak Didin, Pak Mulyadi terimakasih atas izinnya penulis dapat melakukan Tugas Akhir. Dan Bagian Produksi yaitu : Bapak Soffuan Effendy selaku pembimbing Tugas akhir di PT. X , Mbak

Endang, Pak Nana, Pak Ali dan para operator di jalur Trimming Cabin

6. Keluarga tercinta : Mamah, Ayah, Kakak-kakak ku, adik dan keponakanku yang telah memberikan Doa dan dukungannya.
7. Teman-temanku : Ria, Novi, Diah, Frist, Nia, Ardan, Moko, Joko, Rizki, Yohan, adi, Yono, Rizal dan angkatan 2001 yang lainnya.. Dan tuk Kakak-kakak ku : Sumartan, Junaidi, Arman, Bowo, Fredrick, Atik dan anak PMTI JABOTABEK (Qq, Iyan, Dian, Dimas, Santiie)Terimakasih atas kebersamaannya dan dukungannya selama ini.
8. Bang Rimbun, yang selalu Mengingat dan memberikan motivasi, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas Skripsi ini.
9. Untuk Mang Agus dan Cing Wie terimakasih atas bantuannya selama ini.

Dengan keterbatasan pengetahuan, kemampuan dan pengalaman, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kurang sempurna. Oleh karena itu penulis menerima segala kritik dan saran yang sifatnya membangun.

Akhir kata penulis mengharapkan agar laporan Skripsi ini dapat berguna dan bermanfaat bagi semua yang membacanya.

Jakarta agustus 2006

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Kata Pengantar	i
Daftar Isi	iii
Daftar Tabel	vii
Daftar Gambar	x
Daftar Lampiran	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	3
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1. Sistem Produksi	6
2.1.1 Definisi Sistem Produksi	6
2.1.2 Masukan (<i>input</i>) Sistem Produksi	7
2.1.3 Sistem Produksi Dalam Perusahaan	8
2.1.4 Keluaran Sistem Produksi	10
2.1.5 Skema Produksi	10
2.2 Uji Keseragaman Data dan Kecukupan Data	12

2.2.1	Tingkat Ketelitian, Tingkat Keyakinan dan Keseragaman Data	14
2.2.2	Uji Kecukupan Data	17
2.2.3	Faktor Penyesuaian & Faktor Kelonggaran	18
2.2.3.1	Faktor Penyesuaian	18
2.2.3.2	Faktor Kelonggaran	21
2.2.3.3	Perhitungan Waktu Baku	21
2.3	Keseimbangan Lini Produksi	22
2.3.1	Lini Produksi	22
2.3.2	Line Balancing	25
2.3.3	Istilah-istilah dalam Line Balancing	27
2.3.4	Metode Helgeson Bernie	30
2.4	Peta Aliran Proses	34
2.4.1	Macam-macam Peta Aliran Proses	34
2.4.2	Kegunaan Peta Aliran Proses	35
2.5	Simulasi Sistem & Promodel	36
2.5.1	Simulasi Sistem	36
2.5.2	Promodel 4.0	37

BAB III	KERANGKA PEMECAHAN MASALAH	39
3.1	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah	39
3.2	Kerangka Kerja	44
BAB IV	PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	46
4.1	Pengumpulan Data	46
4.1.1	Data Umum	46
4.1.2	Proses Produksi Jalur Trimming Cabin	55
4.2	Data Penelitian	64
4.3	Pengolahan Data	81
4.3.1	Uji Keseragaman Data	81
4.3.2	Uji Kecukupan Data	89
4.3.3	Perhitungan Waktu Baku	91
4.3.4	Line Balancing	92
BAB V	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	107
5.1	ANALISIS DATA	
5.1.1	Analisis Keseimbangan Lini Perakitan Pada Kondisi Awal	107
5.1.2	Analisis Balance Delay Pada Lini Perakitan Awal	109
5.1.3	Analisis Smoothness Index Pada Lini Perakitan Awal	109
5.1.4	Analisis Volume Produksi Pada Lini	

Perakitan Awal	110
5.1.5 Analisi Keseimbangan Lini	
Perakitan Usulan	110
5.1.6 Analisis Proses Simulasi Lini	
perakitan	114
5.2 PEMBAHASAN	116
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	118
6.1 Kesimpulan	118
6.2 Saran	119
Daftar Pustaka	xii



DAFTAR TABEL

	Halaman	
Tabel 2.1	Contoh Pengukuran Pendahuluan	13
Tabel 2.2	Contoh Sub Group	14
Tabel 2.3	Bobot Elemen Operasi	32
Tabel 2.4	Rangking Bobot Elemen Operasi	32
Tabel 2.5	Penyusunan Stasiun Kerja	33
Tabel 4.1	Elemen Kerja Grommet & Head Linning	56
Tabel 4.2	Elemen Kerja Master Vac & Blower	57
Tabel 4.3	Elemen Kerja Lock Mechanism Cabin	57
Tabel 4.4	Elemen Kerja Door Assy LH	58
Tabel 4.5	Elemen Kerja Door Assy RH	59
Tabel 4.6	Elemen Kerja Cable Harness Lower Dan Header	60
Tabel 4.7	Elemen Kerja Meter Case	60
Tabel 4.8	Elemen Kerja Safety Belt	61
Tabel 4.9	Elemen Kerja Lid Asm Instrument LH	61
Tabel 4.10	Elemen Kerja Lid Asm Instrument RH	62
Tabel 4.11	Elemen Kerja Front Glass & Lid Front	62

Tabel 4.12	Elemen Kerja Out Side Mirror	63
Tabel 4.13	Elemen Kerja Sub Assy	63
Tabel 4.14	Data Pengukuran	65
Tabel 4.15	Pemasangan Grommet Head Linning	81
Tabel 4.16	Pemasangan iMaster Vac & Blower	84
Tabel 4.17	Pemasangan Lock Mechanism Cabin	87
Tabel 4. 18	Waktu Baku Tiap Stasiun Kerja Pada Kondisi Awal	92
Tabel 4. 19	Effisiensi dan Waktu Menganggur Stasiun Kerja Kondisi Awal	94
Tabel 4.20	Waktu Baku Stasiun Kerja berdasarkan Rangking Posisi CT=85 menit	95
Tabel 4.21	Effisiensi dan Waktu Menganggur Stasiun Kerja CT = 85 menit	96
Tabel 4.22	Waktu Baku Stasiun Kerja berdasarkan Rangking Posisi CT=90 menit	97
Tabel 4. 23	Effisiensi &Waktu Menganggur Stasiun Kerja CT = 90 menit	99
Tabel 4.24	Hasil Location States By Percentage Lini Perakitan Awal	103
Tabel 4.25	Hasil Location States By Percentage Lini Perakitan Usulan CT = 85 menit	104

Tabel 4.26	Hasil Location States By Percentage Lini	
	Perakitan Usulan CT = 90 menit	105
Tabel 5.1	Performansi Lini Perakitan Kondisi awal	107
Tabel 5.2	Performansi Lini Perakitan Usulan	111
Tabel 5.3	Performansi Lini Perakitan Usulan CT=85 menit	111
Tabel 5.4	Perbandingan Location States By Percentage Untuk	
	Simulasi Awal & Usulan	116



DAFTAR GAMBAR

		Halaman
Gambar 2.1	Skema Sistem Produksi	11
Gambar 2.2	Contoh Peta Kontrol	16
Gambar 2.3	Presidence Lini Perakitan	31
Gambar 3.1	Kerangka Pemecahan Masalah	42
Gambar 4.2	Peta Aliran Proses Grommet & Head Linning	66
Gambar 4.3	Peta Aliran Proses Master Vac & Blower	67
Gambar 4.4	Peta Aliran Proses Lock Mechanism Cabin	70
Gambar 4.5	Peta Aliran Proses Door Assy R/L	72
Gambar 4.6	Peta Aliran Proses Lid Asm Instrument Lh	73
Gambar 4.7	Peta Aliran Proses Lid Asm Instrument Rh	74
Gambar 4.8	Peta Aliran Proses Front Giass dan Lid Front	75
Gambar 4.9	Peta Aliran Proses Out Side Mirror	76
Gambar 4.10	Peta Aliran Proses Sub Assy	77
Gambar 4.11	Grafik Pemasangan Grommet & Head Linning	83
Gambar 4.12	Grafik Pemasangan Master Vac & Blower	86
Gambar 4.13	Grafik Pemasangan Lock Mechanism Cabin	89

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Struktur Organisasi	L1
Lampiran 2 Perhitungan Uji Keseragaman Data	
Operasi 4 sampai operasi 13	L2
Lampiran 3 Perhitungan Uji Kecukupan Data	
Operasi 4 sampai operasi 13	L3
Lampiran 4 Perhitungan Waktu Baku	L4
Lampiran 5 Penyesuaian Westinghouse & Faktor	
Kelongsoran Pekerja	L5
Lampiran 6 Presidence Diagram & Stasiun Kerja	L6
Lampiran 7 Gambar Peta Proses Operasi	L7
Lampiran 8 Gambar Simulasi & Data Statistic	
Kondisi Awal dan Kondisi Usulan	L8

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan dunia industri pada saat ini, secara umum mengalami kemunduran, bahkan sudah banyak perusahaan Indonesia yang menghentikan kegiatan produksinya. Adapun hal utama yang menjadi penyebab mundurnya perkembangan dunia industri tersebut adalah krisis moneter yang terjadi di Indonesia sampai dengan saat ini. Dimana keadaan tersebut menyebabkan tingginya biaya produksi yang harus ditanggung oleh perusahaan. Cara untuk tetap bertahan dalam kondisi ini adalah dengan meningkatkan efisiensi dan efektivitas kegiatan produksi.

PT. X sebagai salah satu perusahaan yang bergerak dibidang industri otomotif yaitu alat transportasi TRUCK DIESEL selalu berusaha untuk meningkatkan tingkat efisiensi dan efektifitas kegiatan produksinya, kualitas produksinya, serta memungkinkan ongkos produksinya. Salah satu faktor yang harus diperhatikan adalah aliran proses produksi pada pabrik yang mendukung dalam pembuatan produk. Aliran proses produksi pada jalur Trimming Cabin ini belum berjalan dengan lancar, karena adanya penumpukan dan idle pada pada proses yang berlangsung

mempunyai waktu proses yang sangat tinggi, sehingga menyebabkan proses perakitan tersebut berjalan lama.

Untuk dapat meminimasi berbagai macam bentuk pemborosan, terutama pemborosan waktu dalam proses produksi dan dalam rangka meningkatkan kinerja karyawannya, perusahaan harus dapat menganalisa dan memperbaiki aliran proses produksi (perakitan) pada jalur Trimming Cabin ini guna untuk meningkatkan efisiensi pada perusahaan tersebut.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Setelah dilakukan penelitian pada lini perakitan di temukan adanya ketidakseimbangan beban kerja pada beberapa stasiun kerja di lini perakitan Cabin Truck pada proses trimming. Dimana satu sisi ada stasiunnya yang berproses dibawah standar waktu dan juga ada beberapa stasiun yang prosesnya melebihi standar waktu yang telah di tetapkan oleh perusahaan. Sehingga terjadi kemacetan (*bottleneck*) pada beberapa stasiun kerja Di Lini Perakitan Trimming, dan juga terjadinya *idle* pada chassis yang menunggu datangnya *body* untuk masuk ke Final 1 (Proses *Docking*). Dengan terdapatnya *bottleneck* tersebut maka akan banyak waktu*menganggur yang cukup besar dan efisiensi secara keseluruhan menjadi menurun hal ini tentunya menghambat proses produksi secara keseluruhan dan mengurangi target produksi bagi PT. X

Maka yang menjadi perumusan masalah dalam penelitian ini adalah : "Bagaimana cara meningkatkan efisiensi dan efektivitas pada line F-Series Assy Trimming Cabin dan melakukan simulasi dengan bantuan

software Pro – Model 4.0 dilini perakitan Cabin Truck pada proses trimming. “

1.3 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN

Berdasarkan dari perumusan masalah diatas, maka tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Meningkatkan efisiensi dan efektivitas pada Line F-Series Assy Trimming Cabin
2. Menyeimbangkan beban kerja pada jalur Trimming Cabin .

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan pengetahuan kepada penulis mengenai jalur keseimbangan produksi.
2. Memberikan informasi masukan kepada perusahaan tentang hasil penentuan jalur keseimbangan produksi pada jalur Trimmin Cabin agar perusahaan dapat berproduksi pada tingkat efektivitas dan efisiensi yang tinggi.

1.4 PEMBATAAN MASALAH

Agar penelitian tidak menyimpang dari masalah yang ada maka diperlukan batasan masalah sebagai berikutnya:

1. Penelitian dilakukan pada PT. X yang bergerak di bagian perakitan Truck di jalur /Line F-SeriesTrimming cabin .

2. Mesin, peralatan dan jumlah tenaga kerja yang ada hanya digunakan pada jalur Trimmin Cabin.
3. Tingkat ketelitian yang digunakan adalah 5 % dan tingkat keyakinan yang digunakan adalah 95 %
4. Tidak membahas masalah biaya.

1.5 SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk memudahkan di dalam memahami pokok bahasan, maka penulisan menyusun menurut sistematika sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi mengenai latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini berisi mengenai berbagai teori pendukung yaitu : sistem Produksi ,Keseimbangan Lini produksi, , dan Uji Keseragaman data dan Uji Kecukupan Data yang nantinya akan digunakan atau dimanfaatkan dalam usaha memecahkan masalah sebagaimana yang telah dirumuskan sebelumnya.

BAB III : KERANGKA PEMECAHAN MASALAH

Bab ini berisi mengenai langkah-langkah pemecahan masalah yang digambarkan secara skematis melalui flow chart dan keterangan flow chart.

BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Dalam bab ini data yang diperoleh dikumpulkan dan kemudian dilakukan pengolahan terhadap data yang telah dikumpulkan tersebut untuk dipakai untuk memecahkan masalah.

BAB V : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Dalam hal ini pengolahan data yang dilakukan dianalisa dan dilakukan pembahasan untuk memperoleh gambaran tentang apa yang telah terjadi dan bagaimana solusinya sesuai dengan fakta yang ada dilapangan.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi mengenai kesimpulan secara keseluruhan dari pengolahan data dan saran-saran sebagai masukan untuk perusahaan.