

TUGAS AKHIR  
SISTEM PERAKITAN CLUTCH COVER DAN  
ANALISA KESEIMBANGAN LINTASAN DENGAN  
METODE RANKED POSITIONAL WEIGHT  
DI P.T. X.

*Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Akademis  
Tugas Sarjana  
Pada Jurusan Teknik Dan Manajemen Industri*

Disusun Oleh :

NAMA : RUDY HANDOYO. S

NIM / NIRM : 92220003 / 923123700350003

JURUSAN TEKNIK DAN MANAJEMEN INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS DARMA PERSADA

JAKARTA

1997

## ABSTRAK

PT. X. adalah perusahaan yang bergerak dibidang komponen industri otomotif. Produk yang dihasilkan yaitu Kopling (Clutch). Perusahaan ini memproduksi berbagai jenis kopling, kecuali merk Toyota. Produk kopling yang dihasilkan terdiri dari 3 jenis, yaitu :

- Clutch Cover. (C.C.)
- Clutch Disc. (C.D.)
- Release Lever (R.L.)

Saat ini, PT. X. lebih memfokuskan pada produksi jenis C.C. dan C.D., sedangkan untuk jenis R.L saat ini jumlah permintaanya sedang menurun. Perusahaan ini memproduksi sesuai dengan pesanan (Job Order) dan Kebutuhan agen tunggal (After Market).

Permasalahan yang dihadapi adalah tidak meratanya pembebanan kerja pada lintasan perakitan Clutch Cover (C.C.) di setiap stasiun kerja. Dengan demikian perusahaan menginginkan kenaikan efisiensi kerja dengan catatan, target produksi tetap tercapai.

Pemecahan permasalahan yang diusulkan pada tugas akhir ini adalah, menganalisa keseimbangan lintasan perakitan C.C. dengan metode Ranked Positional Weight, dan mempelajari produk kopling secara deskriptif serta mempelajari pembuatan C.C. sebagai suatu sistem perakitan dari sisi input, proses, output. Sehingga dari hasil analisa keseimbangan diatas, didapat suatu perbandingan output potensial keadaan sekarang dan output potensial setelah perbaikan.

Metode R.P.W. dipilih sebagai metode yang digunakan untuk menyelesaikan masalah keseimbangan lintasan, karena sesuai dengan kriteria yang dikehendaki yaitu : meningkatkan efisiensi kerja dengan meminimumkan Cycle Time, dimana jumlah stasiun kerja yang diharapkan menjadi lebih optimal dengan mempertimbangkan kondisi yang ada di pabrikasi. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Hegelson dan Birnie.

Dari hasil pengolahan data yang dilakukan diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Sebelum dilakukan perbaikan keseimbangan lintasan terjadi waktu menganggur sebesar 60,9 detik dan efisiensi lintasan sebesar 67,57 %
2. Setelah dilakukan perbaikan keseimbangan lintasan, terdapat peningkatan efisiensi kerja menjadi 90,64 % dan penurunan waktu menganggur menjadi 13,1 detik.

# LEMBAR PENGESAHAN



**Disetujui dan diterima sebagai Tugas Sarjana  
Teknik dan Manajemen Industri**

Jakarta, Agustus 1997



**Ir. Herman Noer Rahman .ME**  
Pembimbing Utama



**Ir. Senti Siahaan**  
Pembimbing Kedua



**Ir. Senti Siahaan**  
Ketua Jurusan  
Teknik dan Manajemen Industri

**LEMBAR PERNYATAAN**  
**SEBAGAI**  
**PENGGANTI SUMPAH**

Yang bertanda tangan di bawah ini adalah :

Nama : Rudy Handoyo S.  
N I M : 92220003  
N I R M : 923123700350003  
Fakultas : Teknik  
Jurusan : Teknik Dan Manajemen Industri

*Menyatakan*

Bahwa, skripsi ini saya buat dan diselesaikan sendiri. Skripsi ini bukan hasil copy atau dibuat oleh orang lain.

Untuk menyelesaikan Tugas Sarjana ini, saya menggunakan acuan, hasil kuliah, peninjauan lapangan dan buku-buku referensi yang tercantum di daftar pustaka pada halaman akhir.

Demikian lembar pernyataan ini saya buat dan jika terbukti tidak memenuhi apa yang saya nyatakan, saya bersedia mengundurkan diri sebagai Sarjana Teknik & Manajemen Industri, Universitas Darma Persada.

Jakarta, September 1997

Yang membuat pernyataan



Rudy Handoyo S.

*“ Aku berlindung kepada Allah dari godaan syaitan yang terkutuk “*

*“..... Allah meninggikan orang-orang yang beriman diantara kamu dan orang-orang yang diberi ilmu pengetahuan beberapa derajat. Dan Allah maha mengetahui apa yang kamu kerjakan ( Al Mujaadilah, 11 )*

*Bacalah, dan Tuhanmu amat mulia. Yang telah mengajar dengan pena. Dia telah mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya ( Al' Alaq, 3, 4, 5 )*

**Kuhaturkan untuk Bapa dan Ibu tercinta sebagai tanda bakti, adik-adikku Danil, Popy, dan Ronal.**

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil' alamin, puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan nikmat sehat dan umur panjang sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulisan tugas akhir ini merupakan salah satu kewajiban mahasiswa pada program pendidikan S1 ( Strata Satu ) di jurusan Teknik dan Manajemen Industri, Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada.

Selama proses penulisan tugas akhir yang berjudul “ **SISTEM PERAKITAN CLUTCH COVER DAN ANALISA KESEIMBANGAN LINTASAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE RANKED POSITIONAL WEIGHT** “ pada PT. X. ini, penulis banyak mendapat kesulitan dan hambatan. Namun berkat keyakinan, dorongan semangat serta do'a dari orang tua dan saudara-saudara penulis, akhirnya penulis dapat mengatasi kesulitan dan hambatan yang dihadapi, sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan.

Atas selesainya tugas akhir ini, penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak dan Ibu tercinta, yang telah banyak berkorban bagi penulis dan pengertianya saat penulis mengalami kesulitan yang dihadapi, terima kasih. Juga kepada adik-adik tersayang yang secara langsung maupun tidak langsung telah memacu semangat penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Ir. Herman Noer Rahman ME, sebagai dosen Pembimbing Utama yang telah banyak memberikan masukan yang berarti bagi penulis.
3. Ibu Ir. Senti Siahaan sebagai pembimbing kedua dan Ketua Jurusan Teknik dan Manajemen Industri, Universitas Darma Persada.
4. Seluruh pimpinan dan staff pengajar jurusan Teknik dan Manajemen Industri, Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada yang telah membimbing penulis hingga menyelesaikan studi di almamater tercinta ini.
5. Bapak Hernanto dan Bapak Doni, selaku Supervisor produksi di P.T. X. yang telah memberikan kesempatan dan masukan kepada penulis untuk melakukan penelitian.

6. Segenap pimpinan dan staff P.T. X yang telah memberikan kesempatan untuk melaksanakan studi lapangan dan menjadi nara sumber dalam proses pengumpulan data serta memeriksa naskah data dan hasil analisisnya.
7. Sahabat-sahabatku, Iwan dari Universitas Indonesia, Topik Basonik dari Universitas Mercu Buana, Budiarmo dari Universitas Indonesia, Diah Mitawati dari Universitas Indonesia dan Ir. Edi Soeryanto yang banyak sekali membantu dalam berdiskusi dan bertukar pikiran pada saat penulisan tugas akhir, terima kasih sahabat.
8. Teman-temanku, Juanda “Sinyo”, Syaiful “Betawi” , Ganda “Gepeng”, Maraden “Dompel”, Akbar, Tao, Hengki, Andri K., Dodi K., Hary EMB, Fitri dan rekan-rekan lainya di BP-HIMMATMAS, umumnya mahasiswa Universitas Darma Persada yang telah membantu baik selama kuliah maupun dalam penyelesaian tugas akhir ini.
9. Serta semua pihak lainya yang tidak dituliskan satu persatu, namun telah membantu proses penyelesaian tugas akhir ini.

Penulis menyadari tak ada gading yang tak retak, tidak ada penelitian yang sempurna. Demikian juga penulis menyadari bahwa tugas akhir ini belum merupakan karya yang sempurna, tetapi baru merupakan suatu awal dari proses menuju karya lain yang lebih baik, sehingga penulis selalu terbuka menerima kritik , saran yang bermutu dan yang membangun.

Akhirnya penulis berharap agar semua yang tertuang dalam tugas akhir ini dapat bermamfaat bagi dunia penelitian dan pendidikan, Amin Ya Robbalalamin.

Jakarta, Agustus 1997

Penulis

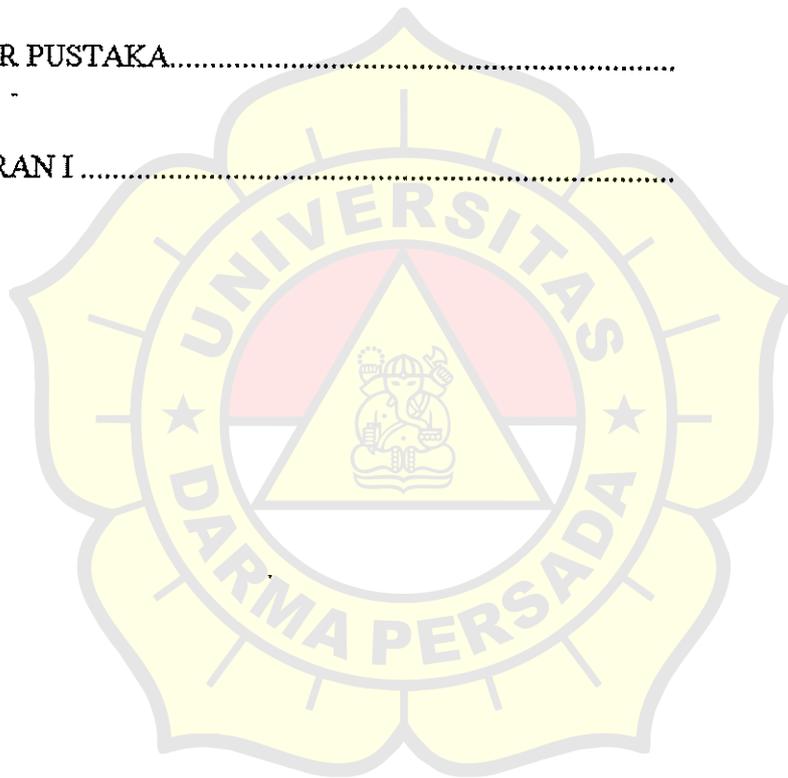
**Rudy Handoyo**

# DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
ABSTRAK	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB I : PENDAHULUAN.....	I - 1
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	I - 1
1.2. Perumusan Pokok Permasalahan.....	I - 1
1.3. Pentingnya Pemecahan Masalah.....	I - 2
1.4. Pembatasan Masalah.....	I - 2
1.5. Tujuan Dan Manfaat Penelitian.....	I - 3
1.6. Sistematika Penulisan.....	I - 3
BAB II : LANDASAN TEORI.....	II - 1
2.1. Teori Dasar Kopling.....	II - 1
2.1.1. Kopling Tetap.....	II - 1
2.1.2. Kopling Tidak Tetap.....	II - 2
2.2. Sistem Perakitan.....	II - 3
2.3. Pengertian Lintasan Produksi.....	II - 8
2.4. Pengukuran Waktu Operasi.....	II - 10
2.5. Peta Proses Operasi.....	II - 13
2.5.1. Simbol Peta Operasi.....	II - 14
2.6. Line Balancing.....	II - 16
2.6.1. Precedence Diagram.....	II - 18
2.6.2. Zoning Constraint.....	II - 19

	2.6.3. Definisi Masalah Keseimbangan	
	Lintasan.....	II - 19
	2.7. Beberapa Teknik Line Balancing.....	II - 21
	2.7.1. Metode Helgeson Dan Birnie.....	II - 21
BAB III	: KERANGKA PEMECAHAN MASALAH	III - 1
	3.1. Kopling Secara Deskriptif.....	III - 5
	3.2. Sistem Perakitan Kopling.....	III - 5
	3.2. Target Produksi.....	III - 5
	3.4. Peta Proses Operasi.....	III - 6
	3.5. Precedence Diagram.....	III - 6
	3.6. Pengukuran Waktu.....	III - 6
	3.7. Keseimbangan Lintasan Perakitan.....	III - 7
	3.8. Metode Ranked Positional Weight.....	III - 7
BAB IV	: PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA	IV - 1
	4.1. Pengumpulan Data.....	IV - 1
	4.1.1. Tinjauan Umum Perusahaan.....	IV - 1
	4.1.2. Bidang Usaha Perusahaan.....	IV - 2
	4.1.3. Struktur Organisasi.....	IV - 3
	4.1.4. Gamabr Produk Clutch Cover.....	IV - 6
	4.1.5. Sistem Perakitan Yang Diterapkan.....	IV - 6
	4.1.6. Target Produksi.....	IV - 13
	4.1.7. Waktu Aktivitas.....	IV - 13
	4.1.8. Keadaan Lintasan Produksi saat ini.....	IV - 13
	4.2. Data Keadaan Sekarang.....	IV - 15
	4.2.1. Stasiun Kerja Lintasan Produksi...	IV - 17
	4.3. Pengolahan Data Dari Hasil Pengukuran.....	IV - 18
	4.3.1. Hasil Uji Keseragaman Data.....	IV - 20
	4.3.2. Hasil Uji Kecukupan Data.....	IV - 21
	4.4. Output Potensial Keadaan Sekarang.....	IV - 22
	4.5. Keseimbangan Lintasan.....	IV - 23
	4.6. Output Potensial Lintasan Setelah Keseimbangan	IV - 29

4.7. Analisa Pemecahan Masalah .....	IV - 31
4.7.1. Produk Kopling Secara Deskriptif .....	IV - 31
4.7.2. Sistem Perakitan Yang Diterapkan .....	IV - 32
4.7.3. Analisa Lintasan Produksi Keadaan Sekarang .....	IV - 32
4.7.4. Analisa Lintasan Produksi Setelah Keseimbangan .....	IV - 33
 BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN .....	V - 1
5.1. Kesimpulan .....	V - 1
5.2. Saran .....	V - 2
 DAFTAR PUSTAKA .....	DP - 1
 LAMPIRAN I .....	L - 1



## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1. Lintasan Perakitan Manual.....	II - 6
2.2. Prinsip Penggambaran Peta Proses Operasi.....	II - 15
2.3. Bentuk elemen Simbol.....	II - 18
2.4. Hubungan Antar Simbol.....	II - 18
2.5. Bentuk Diagram Precedence.....	II - 20
3.1. Diagram Pemecahan Masalah.....	III - 1
3.2. Diagram Alir Pemecahan Masalah.....	III - 2
3.3. Diagram Alir Pengolahan Data.....	III - 3
3.4. Diagram Alir Keseimbangan Lintasan.....	III - 4
4.1. Struktur Organisasi PT. X.....	IV - 4
4.2. Proses Produksi Clutch Cover.....	IV - 8
4.3. Peta Perakitan Clutch Cover.....	IV - 9
4.4. Peta Proses Operasi Clutch Cover.....	IV - 10
4.5. Gambar Perakitan Clutch Cover.....	IV - 11
4.6. Lanjutan Gambar Perakitan Clutch Cover.....	IV - 12
4.7. Precedence Diagram Perakitan Clutch Cover.....	IV - 16
4.8. Pembagian Stasiun Kerja Lintasan Clutch Cover Dengan Menggunakan Metode R.P.W.....	IV - 29



## DAFTAR TABEL

<b>TABEL</b>	<b>Halaman</b>
2.1. Karakteristik Umum Tipe-tipe Produksi.....	II - 9
2.2. Contoh Pengelompokan Data Menjadi Beberapa Sub grup	II - 12
4.1. Daftar Material Dan Jumlah Komponen Perakitan Clutch Cover.....	IV - 6
4.2. Daftar Mesin Lintasan Perakitan Clutch Cover.....	IV - 7
4.3. Urutan Operasi Perakitan Clutch Cover.....	IV - 15
4.4. Stasiun Kerja Perakitan Clutch Cover.....	IV - 17
4.5. Hasil Uji Keceragaman Data.....	IV - 20
4.6. Hasil Uji Kecukupan Data.....	IV - 21
4.7. Data Waktu Keadaan Sekarang.....	IV - 23
4.8. Waktu Operasi.....	IV - 24
4.9. Precedence Matriks.....	IV - 25
4.10. Positional Weight Dan Operasi Yang Mendahuluinya	IV - 27
4.11. Pembagian Operasi-Operasi Ke Dalam stasiun Kerja	IV - 28
4.12. Ringkasan Pembagian Operasi kedalam Stasiun Kerja	IV - 29

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang Penelitian

Dalam era globalisasi ini kebutuhan akan alat transportasi sangatlah besar dalam kehidupan sehari-hari. Alat transportasi di sini yang dimaksud adalah mobil .

Sebuah mobil tidak terlepas dari penggunaan suatu elemen mesin . Elemen mesin di dalam sebuah mobil yang terpenting salah satunya adalah **Kopling (Clutch)**. Dalam menghadapi perubahan waktu ini maka banyak perusahaan yang terlibat di dalamnya. Salah satu diantaranya adalah P.T. X, yang merupakan suatu perusahaan yang bergerak dalam bidang industri komponen otomotif (Kopling). Pabrik ini berlokasi di Jalan Pegangsaan 2, Kelapa Gading, Jakarta Timur.

Perusahaan ini memproduksi berbagai jenis Kopling kecuali Kopling merk Toyota. Hasil produk kopling dari perusahaan tersebut terdiri dari 3 (tiga ) jenis, yaitu :

- \*. Clutch Cover ( C.C.).
- \*. Clutch Disc ( C.D.).
- \*. Release Lever ( R.L.).

Pada saat ini, P.T. X lebih mengkhususkan pada produksi jenis C.C dan C.D saja, sedangkan untuk jenis R.L ( kendaraan niaga ) saat ini jumlah permintaannya sedang menurun. Perusahaan ini memproduksi sesuai dengan pesanan ( Job order Sistem ) dan untuk kebutuhan Agen Tunggal ( After Market ).

Dalam melaksanakan kegiatan produksinya, sering terjadi ketidakseragaman pembebanan kerja pada beberapa operasi dalam hal ini terjadi penumpukan barang setengah jadi dan efisiensi kerja menurun.

#### 1. 2. Perumusan Pokok Masalah.

Perbaikan terhadap suatu nilai yang dapat diukur secara nyata merupakan suatu hal yang sangat penting dilakukan oleh pihak perusahaan. Maka perbaikan ini diarahkan terhadap pembahasan masalah sistem produksi untuk mengoptimalkan proses produksi di perusahaan tersebut. Proses produksi disini adalah pekerjaan perakitan yang sebagian besar tergantung pada tenaga manusia

dan mesin sehingga untuk meningkatkan efisiensi produksi diperlukan pembagian kerja yang cukup merata diantara stasiun kerja yang ada.

Berikut ini adalah perumusan masalah yang ada, yaitu :

1. Mempelajari produk kopling (Clutch) secara deskriptif
2. mempelajari pembuatan kopling sebagai suatu sistem perakitan dari sisi input, proses dan output.
3. Menyeimbangkan beban kerja pada lintasan perakitan Clutch Cover dengan menggunakan metoda Ranked Positional Weight.

Metode Line Balancing ( Keseimbangan Lintasan ) diharapkan mampu untuk mengatasi hal di atas, sehingga akan terjadi pemerataan beban kerja di setiap stasiun kerja.

### **1.3. Pentingnya Pemecahan Masalah.**

Pemecahan masalah tersebut sangat penting kegunaannya bagi perusahaan, adapun tujuan dari pemecahan masalah disini adalah :

1. Menjamin kelancaran proses produksi.
2. Mengoptimalkan kebutuhan tenaga kerja.
3. Meningkatkan out-put potensial lintasan tersebut
4. Meningkatkan efisiensi kerja.

### **1.4. Pembatasan Masalah.**

Permasalahan yang dihadapi memerlukan batasan-batasan agar di dalam langkah pemecahannya tidak menyimpang dari tujuan semula, dan menghindari meluasnya persoalan yang harus diselesaikan. Adapun batasan-batasan tersebut adalah :

1. Penelitian hanya ditekankan pada jalur perakitan Clutch Cover.
2. Persediaan bahan baku dan bahan setengah jadi yang diperlukan kontinu dan tidak mengalami hambatan.
3. Mesin, peralatan dan jumlah tenaga kerja yang ada pada lintasan ini hanya digunakan untuk mengerjakan produk yang bersangkutan.
4. Perhitungan yang dibahas pada tugas akhir ini lebih dititik beratkan pada output potensial keseimbangan lintasan.

5. Semua operator bekerja dengan wajar ( Average skill ).
6. Besarnya kelonggaran berdasarkan faktor-faktor yang berpengaruh = 0.
- 7 Perhitungan waktu siklus ( cycle time ) didasarkan pada waktu kerja dan jumlah produk dalam satuan waktu tertentu.

#### **1.5. Tujuan dan manfaat penelitian ini.**

Tujuan penelitian ini adalah untuk memperdalam pengetahuan teoritis dan praktis tentang produk kopling secara deskriptif, Proses pembuatan kopling sebagai suatu sistem perakitan dan perencanaan keseimbangan lintasan perakitan Clutch Cover sehingga akan diperoleh pengetahuan teoritis dan praktis yang komprehensif secara seimbang.

Manfaat-manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat digunakan sebagai bahan dalam penelitian yang lebih lanjut.
2. Agar perusahaan dapat menggunakan sumber daya manusia secara optimal.
3. Agar perusahaan dapat berproduksi pada tingkat efektivitas dan efisiensi yang tinggi.
- 4 Agar perusahaan dapat berproduksi dengan biaya produksi yang rendah, sehingga perusahaan dapat bersaing.

#### **1.6. Sistematika Penulisan.**

Dalam penulisan ini penulis berpedoman pada kriteria penyusunan laporan yang telah ditetapkan dengan membaginya menjadi 6 ( enam ) bab yang saling berkaitan satu sama lain.

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang ilustrasi umum , yaitu : latar belakang masalah, perumusan pokok permasalahan, pentingnya permasalahan, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

#### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Pada bab ini akan dikemukakan teori-teori yang mendukung penyelesaian permasalahan yang dihadapi, dengan

menguraikan rumusan-rumusan teoritis yang berhubungan dengan tujuan, metodologi dan analisis terhadap penelitian ini

**BAB III : USULAN PEMECAHAN MASALAH**

Bab ini menjelaskan model pemecahan masalah, yaitu bagaimana persoalan dapat diselesaikan sehingga tujuan penelitian dapat dicapai.

**BAB IV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Pada bab ini bertujuan agar dapat mempermudah dalam menganalisa permasalahan. Dimana data ini merupakan data penunjang analisis dan biasanya dalam bentuk data mentah.

**BAB V : ANALISA DAN PEMECAHAN MASALAH**

Bab ini merupakan inti dari tugas akhir ini, dimana disajikan hasil-hasil pengolahan data yang dianalisa dan dilakukan pembahasan. Dari bab ini dijadikan dasar untuk kesimpulan dan saran.

**BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab terakhir ini kembali dikupas hal-hal yang penting akhirnya untuk dibuat kesimpulan dan disertakan saran-saran yang akan bermamfaat bagi pihak penulis dan perusahaan.