

**ANALISIS PENINGKATAN EFISIENSI *LINE*
BALANCING PADA PROSES PRODUKSI *ROTOR*
COMPRESSOR AC DI PT. TD AUTOMOTIVE
COMPRESSOR INDONESIA**

SKRIPSI

Oleh:
RAFI HIBATULLAH AL MATIN
201910215105



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Peningkatan Efisiensi *Line Balancing*
Pada Proses Produksi Rotor *Compressor AC* di
PT TD Automotive Compressor Indonesia

Nama Mahasiswa : Rafi Hibatullah Al Matin

Nomor Pokok Mahasiswa : 201910215105

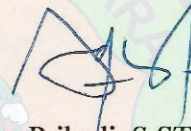
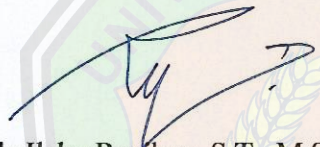
Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Bekasi, 22 Juli 2023

MENYETUJUI,

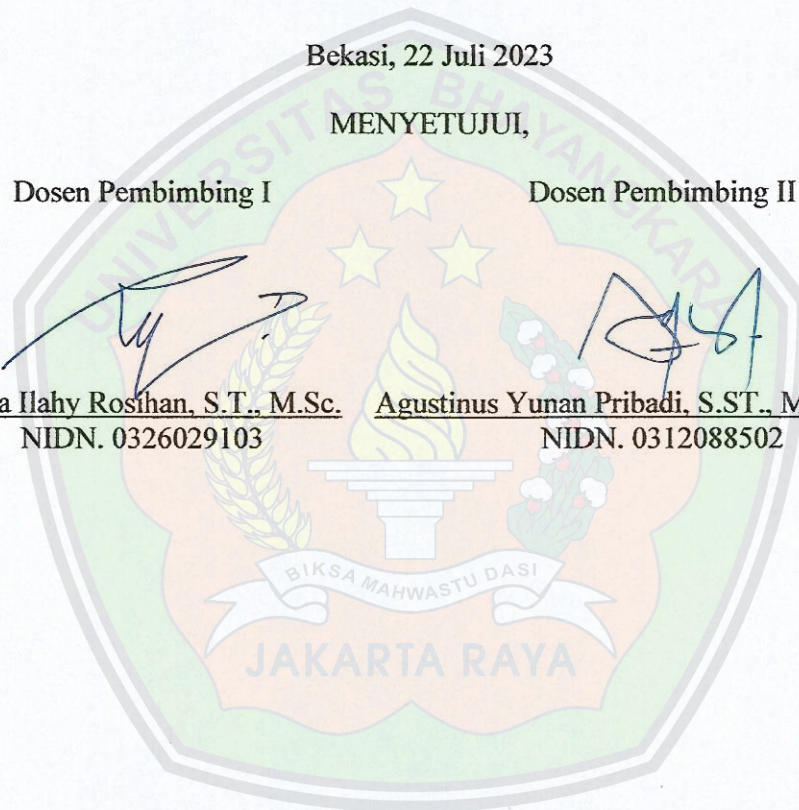
Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II



Rifda Ilahy Rosihan, S.T., M.Sc.
NIDN. 0326029103

Agustinus Yunan Pribadi, S.ST., M.T., CIQaR.
NIDN. 0312088502



LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Peningkatan Efisiensi *Line Balancing*
Pada Proses Produksi Rotor *Compressor AC*
Di PT TD Automotive Compressor Indonesia

Nama Mahasiswa : Rafi Hibatullah Al Matin

Nomor Pokok Mahasiswa : 201910215105

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 18 Juli 2023

Bekasi, 22 Juli 2023

MENGESAHKAN,

Ketua Penguji : Widya Spalanzani, S.T., M.T.
NIDN 0331019401

Penguji I : Dr. Ratih Kumalasari, S.Pd., M.Si.
NIDN 0330019001

Penguji II : Rifda Ilahy Rosihan, S.T., M.Sc.
NIDN 0326029103

MENGETAHUI,

Kepala Program Studi
Teknik Industri

Dekan
Fakultas Teknik

Ir. Zulkani Sinaga, M.T.
NIDN 0331016905

Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T.
NIDN 0324047505

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul “Analisis Peningkatan Efisiensi *Line Balancing* Pada Proses Produksi *Rotor Compressor* AC di PT TD Automotive Compressor Indonesia” ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila di kemudian hari ditemukan adanya kecurangan dalam karya ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Saya mengizinkan skripsi ini dipinjam dan digandakan melalui Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Saya memberikan izin kepada Perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan skripsi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui Internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 28 Juli 2023

Yang Membuat Pernyataan,



Rafi Hibatullah Al Matin

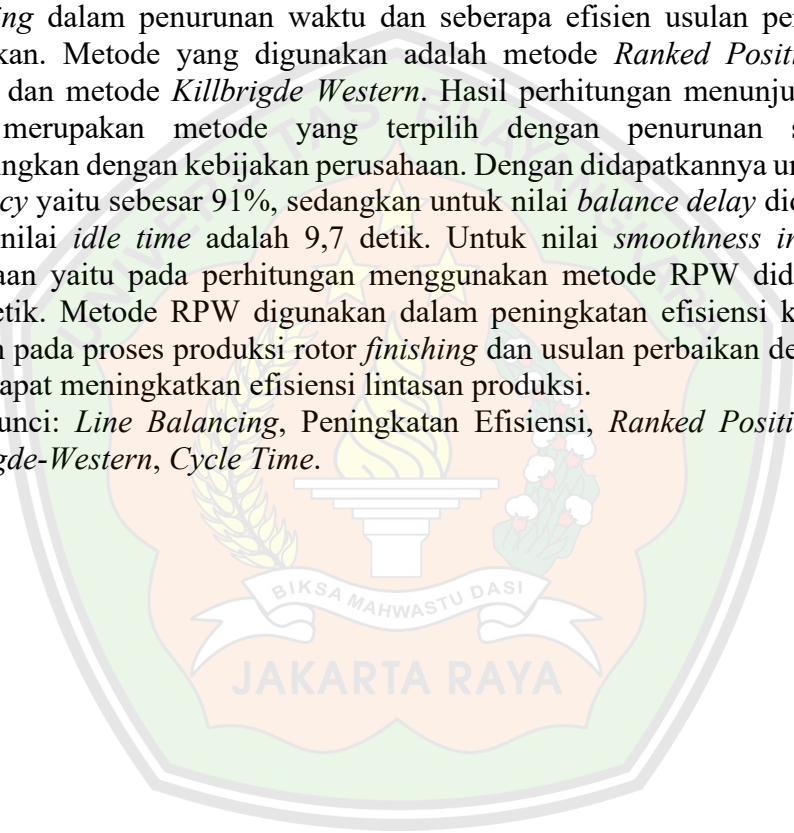
201910215105

ABSTRAK

Rafi Hibatullah Al Matin. 201910215105. Analisis Peningkatan Efisiensi *Line Balancing* Pada Proses Produksi *Rotor Compressor AC* di PT TD Automotive Compressor Indonesia.

PT TACI ialah perusahaan manufaktur yang bergerak dibidang otomotif dalam memproduksi kompressor AC untuk mobil. Dalam produksi rotor *finishing* memiliki permasalahan *bottleneck* dan ketidakseimbangan lintasan produksi yang tinggi daripada yang lainnya di PT TACI. Hal ini menyebabkan terjadinya perbedaan waktu aktual yang diambil oleh peneliti dengan target waktu *cycle time* perusahaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui metode *line balancing* dalam penurunan waktu dan seberapa efisien usulan perbaikan yang digunakan. Metode yang digunakan adalah metode *Ranked Positional Wiegth* (RPW) dan metode *Killbrigde Western*. Hasil perhitungan menunjukkan metode RPW merupakan metode yang terpilih dengan penurunan sekitar 41% dibandingkan dengan kebijakan perusahaan. Dengan didapatkannya untuk nilai *line efficiency* yaitu sebesar 91%, sedangkan untuk nilai *balance delay* didapatkan 9%. Untuk nilai *idle time* adalah 9,7 detik. Untuk nilai *smoothness index* terdapat perbedaan yaitu pada perhitungan menggunakan metode RPW didapatkan nilai 5,06 detik. Metode RPW digunakan dalam peningkatan efisiensi keseimbangan lintasan pada proses produksi rotor *finishing* dan usulan perbaikan dengan metode RPW dapat meningkatkan efisiensi lintasan produksi.

Kata kunci: *Line Balancing*, Peningkatan Efisiensi, *Ranked Positional Weight*, *Killbrigde-Western*, *Cycle Time*.

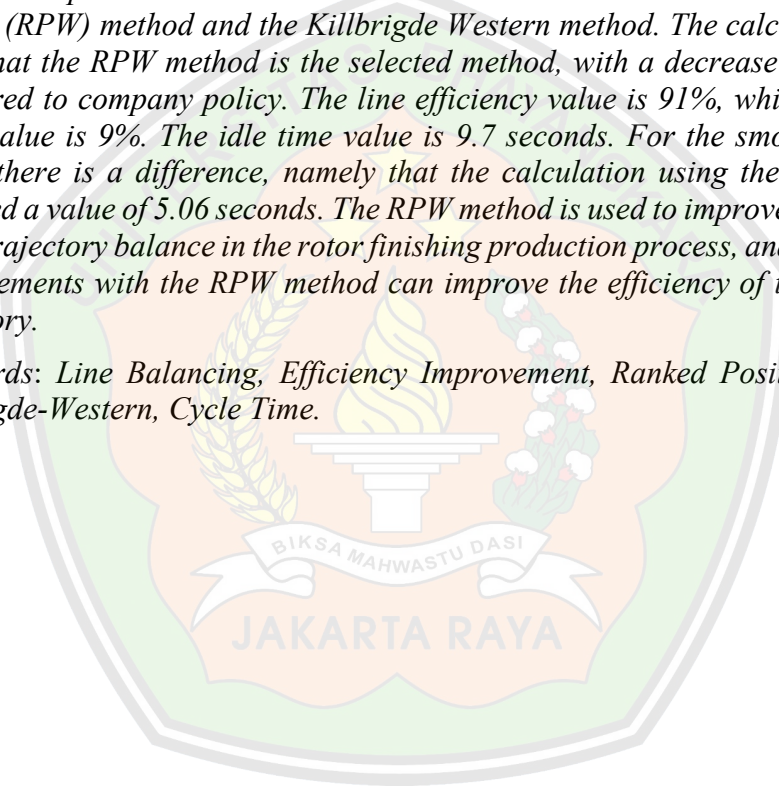


ABSTRACT

Rafi Hibatullah Al Matin. 201910215105. *Analysis of Line Balancing Efficiency Improvement in the AC Compressor Rotor Production Process at PT TD Automotive Compressor Indonesia.*

PT TACI is a manufacturing company engaged in the automotive sector, producing air conditioning compressors for cars. In the production of finishing rotors, bottleneck problems and imbalances in production trajectories are higher than others at PT TACI. This causes a difference between the actual time taken by researchers and the company's target cycle time. The purpose of this study is to determine the line-balancing method for reducing time and how efficiently the proposed improvements are used. The methods used are the Ranked Positional Weight (RPW) method and the Killbrigde Western method. The calculation results show that the RPW method is the selected method, with a decrease of about 41% compared to company policy. The line efficiency value is 91%, while the balance delay value is 9%. The idle time value is 9.7 seconds. For the smoothness index value, there is a difference, namely that the calculation using the RPW method obtained a value of 5.06 seconds. The RPW method is used to improve the efficiency of the trajectory balance in the rotor finishing production process, and the proposed improvements with the RPW method can improve the efficiency of the production trajectory.

Keywords: Line Balancing, Efficiency Improvement, Ranked Positional Weight, Killbrigde-Western, Cycle Time.



**LEMBAR PENYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Saya bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rafi Hibatullah Al Matin
Nomor Pokok Mahasiswa : 201910215105
Program Studi : Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi / Tesis / Karya Ilmiah

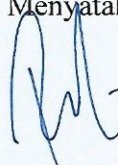
Demi pengembangn ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak bebas Non-Eksklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*), atas skripsi yang berjudul:

**ANALISIS PENINGKATAN EFISIENSI *LINE BALANCING* PADA
PROSES PRODUKSI *ROTOR COMPRESSOR AC* DI PT TD
AUTOMOTIVE COMPRESSOR INDONESIA**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak yang bebas royalti noneksklusif ini. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikan dan menampilkan publikasinya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu permintaan izin dari saya sebaga pemilik hak cipta. Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam skripsi ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : BEKASI
Pada tanggal : 1 Agustus 2023
Yang Menyatakan,



Rafi Hibatullah Al Matin

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Peningkatan Efisiensi *Line Balancing* Pada Proses Produksi *Rotor Compressor* AC di PT TD Automotive Compressor Indonesia”.

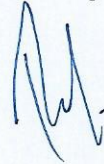
Peneliti menyadari betul bahwa laporan tugas akhir ini dapat terselesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu peneliti mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak terutama kepada orang tua dan kakak yang telah bersedia memberikan saran dan masukan dalam menyusun dan menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Ucapan terima kasih saya sampaikan kepada:

1. Kedua orang tua dan kakak saya serta keluarga besar yang tidak ada hentinya memberikan semangat, serta doa untuk saya.
2. Bapak Irjen Pol (Purn) Prof. Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Ibu Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Bapak Ir. Zulkani Sinaga, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Ibu Rifda Ilahy Rosihan, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing I skripsi Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan dukungan serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Agustinus Yunan Pribadi, S.ST., M.T., CIQaR. selaku Dosen Pembimbing II skripsi Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan dukungan serta motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Nurcahyo Luky Nugraha selaku *supervisor* departemen produksi rotor *compressor*.
8. Fadia Anandyta yang selalu memberikan motivasi dan semangat kepada penulis selama melakukan pengerjaan skripsi.

9. Keluarga besar kelas A2 Angkatan 2019 yang telah menjaga kesolidaritasan dan kekompakannya sampai semester akhir.
10. Rekan-rekan PERSEKUTAN DUNIAWI Angkatan 2019 yang selalu mendukung dan memberikan arahan selama penulis melakukan skripsi.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat memberikan banyak manfaat bagi kita semua, Aamiin Ya Rabbal Alamin.

Bekasi, 3 April 2023



Rafi Hibatullah Al Matin



DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Rumusan Masalah	7
1.4 Batasan Masalah	7
1.5 Tujuan Penelitian	8
1.6 Manfaat Penelitian	8
1.6.1 Manfaat Bagi Mahasiswa	8
1.6.2 Manfaat Bagi Universitas	8
1.6.3 Manfaat Bagi Perusahaan	8
1.7 Tempat Penelitian	9
1.8 Metodologi Penelitian	9
1.9 Sistematika Penulisan	9

BAB II LANDASAN TEORI	11
2.1 Gambaran Umum PT TACI.....	11
2.2 Perencanaan Produksi.....	12
2.2.1 Perencanaan Produksi Jangka Panjang	13
2.2.2 Perencanaan Produksi Jangka Menengah	14
2.2.3 Perencanaan Produksi Jangka Pendek.....	14
2.3 Pengendalian Produksi.....	14
2.4 Konsep <i>Line Balancing</i>	16
2.4.1 Manajemen Produksi.....	18
2.4.2 Istilah-istilah <i>Line Balancing</i>	19
2.5 Metode <i>Line Balancing</i>	22
2.5.1 Metode <i>Rank Positional Weight (RPW)</i>	23
2.5.2 Metode <i>Killbrigde Western</i>	24
2.6 Uji Kecukupan Data	25
2.7 Uji Keseragaman Data.....	26
2.8 Penelitian Terdahulu.....	26
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	32
3.1 Jenis Penelitian	32
3.2 Teknik Pengumpulan Data	32
3.3 Teknik Pengolahan Data.....	33
3.3.1 Menentukan Kriteria Perhitungan	34
3.3.2 Membuat <i>Precedence Diagram</i>	34
3.3.3 Perhitungan Metode <i>Rank Positional Weight (RPW)</i>	34
3.3.4 Perhitungan Metode <i>Killbridge-Western</i>	34
3.3.5 Menghitung Keseimbangan Waktu Senggang (<i>Balance Delay</i>).....	35

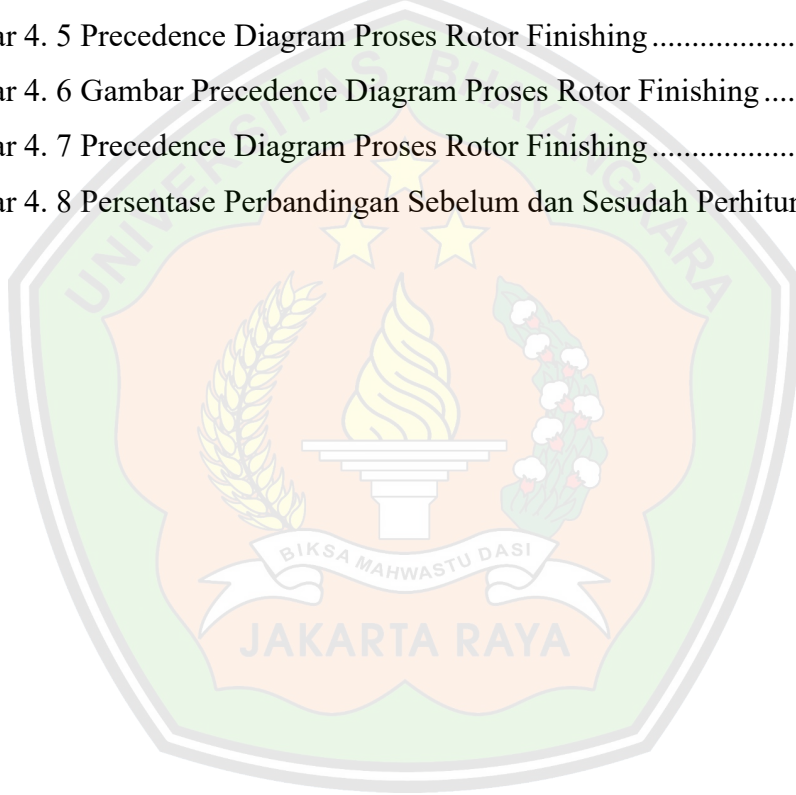
3.3.6 Menghitung Efisiensi Lintasan (<i>Line Efficiency</i>).....	35
3.3.7 Menghitung <i>Balance Delay</i> , <i>Idle Time</i> dan <i>Smoothness Index</i>	35
3.4 Analisa Hasil Perhitungan	35
3.5 Menentukan Metode Meningkatkan Efisiensi	36
3.6 Kesimpulan dan Saran	36
3.7 Alur Penelitian.....	37
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1 Alur Proses Produksi Compressor AC	38
4.2 Pengumpulan Data.....	39
4.2.1 Data Waktu Proses Operasi.....	39
4.2.2 Data Produksi Rotor <i>Finishing</i>	42
4.3 Pengolahan Data	43
4.3.1 Uji Kecukupan & Keseragaman Data	43
4.3.2 Membuat <i>Precedence</i> Diagram.....	47
4.3.3 Pengolahan Data Awal Proses Rotor <i>Finishing</i>	48
4.3.4 Pengolahan Data Menggunakan Metode RPW.....	55
4.3.5 Pengolahan Data Menggunakan Metode <i>Killbridge-Western</i>	60
4.4 Analisis Perhitungan Metode RPW dan <i>Killbridge-Western</i>	64
4.5 Menentukan Metode Dalam Peningkatan Efisiensi.....	66
BAB V PENUTUP.....	68
5.1 Kesimpulan.....	68
5.2 Saran	68
DAFTAR PUSTAKA.....	69
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Data Produksi.....	3
Tabel 1. 2 Data Waktu Produktifitas.....	3
Tabel 1. 3 Perbandingan Data Waktu Aktual & Cycle Time.....	4
Tabel 2. 1 Daftar Penelitian Terdahulu	27
Tabel 3. 1 Daftar Pertanyaan Terhadap Narasumber	33
Tabel 4. 1 Data Waktu Proses Operasi.....	39
Tabel 4. 2 Data Produksi Rotor Finishing.....	42
Tabel 4. 3 Uji Kecukupan Data Proses Setting Adhesive and Facing	43
Tabel 4. 4 Hasil Rekapitulasi Perhitungan Uji Kecukupan dan Keseragaman Data Proses Rotor Finishing	46
Tabel 4. 5 Tabel Penentuan Rating Factor dengan Metode Shumard dan Perhitungan Waktu Normal Proses Rotor Finishing.....	49
Tabel 4. 6 Tabel Kelonggaran (Allowance) PT TACI.....	50
Tabel 4. 7 Tabel Faktor Kelonggaran Proses A	51
Tabel 4. 8 Tabel Rekapitulasi Waktu Normal dan Waktu Baku Proses Rotor Finishing.....	52
Tabel 4. 9 Jam Kerja Proses Rotor Finishing.....	53
Tabel 4. 10 Waktu Proses dan Waktu Baku Proses Rotor Finishing.....	54
Tabel 4. 11 Matriks Jaringan Kerja Keterdahuluan Proses Rotor Finishing.....	56
Tabel 4. 12 Nilai Bobot Posisi Rotor Finishing	57
Tabel 4. 13 Urutan Proses Kerja Berdasarkan Nilai Bobot	57
Tabel 4. 14 Hasil Pengelompokkan Proses Rotor Finishing.....	58
Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan Efisiensi Stasiun Kerja Metode RPW	59
Tabel 4. 16 Tabel Waktu Kondisi Awal Proses Rotor Finishing.....	61
Tabel 4. 17 Hasil Pengelompokkan Stasiun Kerja Proses Rotor Finishing	62
Tabel 4. 18 Hasil Perhitungan Efisiensi Stasiun Kerja Rotor Finishing	63
Tabel 4. 19 Perbandingan Sebelum dan Sesudah Perbaikan Dengan Metode RPW dan Metode Killbridge-Western.....	65
Tabel 4. 20 Penentuan Metode Dalam Peningkatan Efisiensi	66

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Perbandingan Data Sampling dan Cycle Time	5
Gambar 2. 1 Produk Rotor Compressor	12
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	37
Gambar 4. 1 Gambaran Umum Produksi Compressor	38
Gambar 4. 2 Peta Operasi Produksi Rotor Finishing	41
Gambar 4. 3 Grafik Uji Keseragaman Data Proses Setting Adhesive	45
Gambar 4. 4 Layout Proses Rotor Finishing.....	47
Gambar 4. 5 Precedence Diagram Proses Rotor Finishing	48
Gambar 4. 6 Gambar Precedence Diagram Proses Rotor Finishing	56
Gambar 4. 7 Precedence Diagram Proses Rotor Finishing.....	61
Gambar 4. 8 Persentase Perbandingan Sebelum dan Sesudah Perhitungan.....	65



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Tabel Faktor Penyesuaian Metode Shumard
- Lampiran 2. Kuesioner Evaluasi Pembimbingan Mahasiswa
- Lampiran 3. Perhitungan Uji Kecukupan Data
- Lampiran 4. Perhitungan Uji Keseragaman Data
- Lampiran 5. Tabel Kelonggaran Pada Proses Rotor *Finishing*
- Lampiran 6. Perhitungan Waktu Normal
- Lampiran 7. Perhitungan Efisiensi Stasiun Kerja
- Lampiran 8. Lembar Plagiarisme
- Lampiran 9. Biodata Mahasiswa
- Lampiran 10. Kartu Bimbingan Skripsi

