

**PERANCANGAN JIG FRAME RIGID YANG  
ERGONOMIS DENGAN PENDEKATAN RULA DAN  
REBA (STUDI KASUS DI BENGKEL XYZ)**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**SARIPUDIN**

**201310215064**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2019**

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Perancangan *Jig Frame Rigid* yang Ergonomis dengan Pendekatan RULA dan REBA  
Nama Mahasiswa : Saripudin  
NPM : 2013.10.215.065  
Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik  
Tanggal Lulus Sidang Skripsi : 25 Juli 2019



## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Perancangan *Jig Frame Rigid* yang Ergonomis dengan Pendekatan RULA dan REBA  
Nama Mahasiswa : Saripudin  
NPM : 2013.10.215.065  
Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik  
Tanggal Lulus Sidang Skripsi : 25 Juli 2019

Bekasi, 25 Juli 2019

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Denny Siregar, S.T., M.Sc.  
NIDN 032208701

Penguji I : Yuri Delano Regent Montororing, S.T., M.T.  
NIDN 0309098501

Penguji II : Zulkani Sinaga, Ir., MT.  
NIDN 0331016905

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi Teknik Industri

Dekan Fakultas Teknik



Denny Siregar, S.T., M.Sc.  
NIP 1504224



Ismaniah, S.Si., M.M.  
NIP 9604028



## UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

Kampus I : Jl. Dharmawangsa I/1KebayoranBaru Jakarta Selatan 12140

Telp. : (021) 7231948-7267655 Fax. : (021) 7267657

Kampus II : Jl. Raya Perjuangan, Margamulya, Bekasi Utara

Telp. : (021) 88955882 Fax. : (021) 88955871

website: [www.ubharajaya.ac.id](http://www.ubharajaya.ac.id)

### LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul

Perancangan *Jig Frame Rigid* yang Ergonomis dengan Pendekatan RULA dan REBA (Studi Kasus Di Bengkel XYZ)

Ini adalah benar karya saya sendiri dan tidak menyangkut materi yang ditulis oleh orang lain kecuali pengutipan sebagai referensi yang sumbernya telah dituliskan secara jelas sesuai dengan kaidah penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian 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, 25 Juli 2019

Yang membuat pernyataan



Saripudin

201310215064

## ABSTRAK

**Saripudin, 201310215064**, “Perancangan *Jig Frame Rigid* yang Ergonomis dengan Pendekatan RULA dan REBA (Studi Kasus Di Bengkel XYZ)”.

Bengkel XYZ adalah salah satu bengkel yang bergerak di bidang jasa modifikasi motor. Salah satu produksinya adalah pembuatan *frame* motor, tangki motor, spakbor, dan *bracket disk breake*. Dalam kegiatan produksinya, bengkel selalu berupaya agar menghasilkan produk dengan kualitas baik dan *delivery* sesuai permintaan *customer*. Pekerja tersebut bekerja secara membungkuk dan berjongkok dalam jangka waktu yang lama sehingga menyebabkan kelelahan. Dalam perbaikan perancangan alat bantu kerja ilmu ergonomi sangat diperlukan karena dapat melihat permasalahan interaksi itu, dengan mengetahui akibat (dampak) yang dirasakan, sehingga dapat menemukan pemecahan masalah yang terbaik. Untuk mengatasi kesulitan proses pembuatan *frame rigid* tersebut maka dirancang alat bantu kerja dengan pendekatan perancangan dan pengembangan produk dengan memperhatikan aspek ergonomis. Untuk merancang fasilitas tersebut digunakan data Antropometri tubuh oprator. Metode yang digunakan untuk menganalisa posisi tubuh adalah *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA) dan *Rapid Entire Body Assesment* (REBA). Nilai skor *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA) dan *Rapid Entire Body Assesment* (REBA) sebelum dianalisa pada stasiun pembuatan *frame rigid* menghasilkan skor RULA 7 dan Skor REBA 8 yang disimpulkan level resiko sangat tinggi dan membutuhkan perbaikan sekarang juga. Kemudian membuat alat bantu kerja berupa *jig frame rigid* serta merancang posisi yang ergonomis, setelah dihitung menggunakan *Rapid Uppet, Limb Assesment* (RULA) dan *Rapid Entire Body Assesment* (REBA) menghasikan RULA skor 1 dan skor REBA 1, level resiko rendah dan tidak perlu tindakan.

**Kata kunci** : Ergonomi, Antropometri, *Rapid Uppet, Limb Assesment* (REBA) dan *Rapid Entire Body Assesment* (REBA)

## **ABSTRACT**

**Saripudin, 201310215064, "Designing an Ergonomic Jig Frame Rigid with RULA and REBA Approaches (Willing Case in XYZ Workshop)"**

*XYZ Workshop is one of the workshops engaged in motorcycle modification services. One of the productions is the manufacture of frame motors, motor tanks, fenders, and breake disk brackets. In its production activities, the workshop always strives to produce products of good quality and delivery at the customer's request. The worker works in a bent and squatting position for long periods of time causing fatigue. In improving the design of ergonomic science work tools it is very necessary because it can see the problem of interaction, by knowing the effects (impacts) that are felt, so they can find the best problem solving. To overcome the difficulties of the rigid frame making process, work aids are designed with a product design and development approach with regard to ergonomic aspects. To design the facility used Anthropometry data of the body of the oprator. The method used to analyze body position is Rapid Upper Limb Assessment (RULA) and Rapid Entire Body Assessment (REBA). The value of the Rapid Upper Limb Assessment (RULA) and Rapid Entire Body Assessment (REBA) before being analyzed on rigid frame making stations yields a RULA 7 score and REBA 8 score which concludes that the risk level is very high and requires improvement now too. Then make a work aid in the form of a rigid jig frame and design an ergonomic position, after being calculated using Rapid Uppet, Limb Assessment (RULA) and Rapid Entire Body Assessment (REBA) to produce RULA score 1 and REBA score 1, low risk level and no action needed.*

**Keywords:** *Ergonomics, Anthropometry, Rapid Upper Limb Assessment (REBA) and Rapid Entire Body Assessment (REBA)*



## UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

Kampus I : Jl. Dharmawangsa I/1 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12140  
Telp. : (021) 7231948-7267655 Fax. : (021) 7267657  
Kampus II : Jl. Raya Perjuangan, Marga Mulya, Bekasi Utara  
Telp. : (021) 88955882 Fax. : (021) 88955871  
website: [www.ubharajaya.ac.id](http://www.ubharajaya.ac.id)

---

### LEMBAR PUBLIKASI

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

Nama Mahasiswa : Saripudin  
NPM : 201310215064  
Fakultas : Teknik  
Program Studi /Fakultas : Teknik Industri/Teknik  
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non- Exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul: *Perancangan Jig Frame Rigid yang Ergonomis dengan Pendekatan RULA dan REBA (Studi Kasus Di Bengkel XYZ)*.

Dengan pernyataan royalti bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media / formatkan, mendistribusikannya, dan menampilkan / mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta sebagai hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya sebagai pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 25 Juli 2019  
Yang membuat pernyataan

Saripudin  
201310215064

## KATA PENGANTAR

*Assalamualaikum Wr. Wb*

Puji dan syukur Penulis panjatkan kepada Allah SWT Tuhan Yang Maha Esa, dengan berkat dan kasih-Nya Penulis telah diberikan kekuatan pikiran dan kesehatan sehingga Penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul “Perancangan *Jig Frame Rigid* yang Ergonomis dengan Pendekatan RULA dan REBA (Studi Kasus Di Bengkel XYZ)”.

Tepat pada waktunya. Penyusunan laporan Tugas Akhir ini dibuat dalam rangka memenuhi syarat-syarat kelulusan Strata 1 di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya (Bekasi)

Dalam Penulisan ini, Penulis mendapat banyak pengarahan, bimbingan dan saran yang bermanfaat dari berbagai pihak. Maka dari itu, dalam kesempatan ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

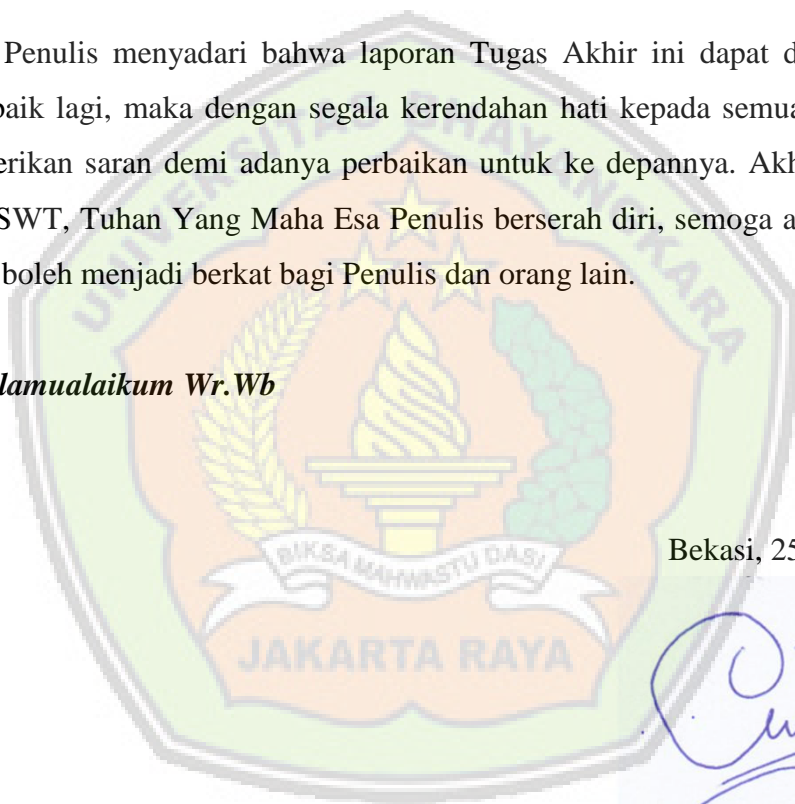
1. Kepada Bapak Odom dan Ibu Maratin selaku orang tua Penulis yang tiada henti memberikan doa dan dukungannya kepada Penulis dalam setiap proses yang dijalani oleh Penulis.
2. Bapak Irjen Pol (Purn) Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.H. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Ibu Ismaniah, S.Si., M.M. selaku dekan Fakultas Teknik. Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Ibu Denny Siregar, S.T.,M.Sc. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
5. Bapak Zulkani Sinaga, S.T., M.T. selaku Pembimbing Skripsi I yang selalu memberikan pencerahan untuk selalu mendukung dalam pembuatan skripsi.



6. Bapak Erwin Barita Maniur Tambunan, S.T., M.T. selaku Pembimbing Skripsi II yang memberikan jalan untuk penulisan dan dukungan moril dalam pembuatan skripsi ini.
7. Teman-teman Seperjuangan Industri B sore 2013 yang selalu memberikan dukungan akademis dan non akademis dalam pencapaian pembuatan skripsi
8. Rekan-rekan kerja di bengkel XYZ yang selalu memberikan dukungan akademis dan non akademis dalam pencapaian pembuatan skripsi

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini dapat dikembangkan lebih baik lagi, maka dengan segala kerendahan hati kepada semua pihak untuk memberikan saran demi adanya perbaikan untuk ke depannya. Akhirnya kepada Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa Penulis berserah diri, semoga apa yang telah ditulis boleh menjadi berkat bagi Penulis dan orang lain.

***Wassalamualaikum Wr.Wb***



Bekasi, 25 Juli 2019

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Saripudin', is written over a light blue rectangular background.

( Saripudin )

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI</b> .....	iv
<b>ABSTRAK</b> .....	v
<b>LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xvi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xvii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	7
1.3 Rumusan Masalah.....	8
1.4 Batasan Masalah .....	8
1.5 Tujuan Penelitian .....	8
1.6 Manfaat Penelitian .....	8
1.7 Metodologi Penelitian .....	9
1.8 Sistematika Penulisan .....	10
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	12
2.1 Ergonomi.....	12
2.1.1 Sejarah Ergonomi .....	12
2.1.2 Ruang Lingkup Ergonomi.....	13
2.2 Sikap-sikap posisi kerja .....	13
2.3 Macam-macam sikap kerja .....	14
2.4 Jenis Pengukuran Antropometri.....	14
2.5 Muskuloskeletal Disorders (MSDs).....	17
2.6 Antropometri.....	19
2.7 Metode RULA (Rapid Upper Limb Assessment).....	20

2.8 Metode REBA (Rapid Entire Body Assessment) .....	31
2.8.1 Penilaian Grup A (Badan, Leher, dan Kaki).....	33
2.8.2 Penilaian Grup B (Lengan, Lengan Bawah, dan Pergelangan Tangan) .....	36
2.8.3 Skoring Group A dan B .....	39
2.8.4 Penentuan dan Perhitungan Skor C .....	40
2.8.5 Penentuan dan Perhitungan Final Skor REBA .....	41
2.9 Uji Kecukupan Data.....	42
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>46</b>
3.1 Menentukan Tema, Tempat dan Waktu Penelitian .....	46
3.2 Perumusan Masalah .....	46
3.3 Menentukan Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	46
3.4 Studi Pustaka .....	47
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	47
3.6 Dokumentasi Foto Posisi Operator Saat Proses Pembuatan <i>Frame</i> .....	47
3.7 Pengumpulan Data Antropometri .....	48
3.8 Pengolahan Data .....	48
3.9 Perhitungan RULA dan REBA pada Perancangan <i>JIG Frame</i> .....	49
3.10 Analisis dan Hasil Interpretasi .....	49
3.11 Kerangka Berfikir .....	49
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>51</b>
4.1 Pengumpulan Data .....	51
4.2 Alat-Alat yang digunakan .....	51
4.3 Penyebaran Koesiner Nordik Body Map dan Wawancara .....	51
4.4 Postur Kerja Operator .....	54
4.4.1 Penilaian Kerja Operator dengan Pendekatan RULA dan REBA .....	54
4.4.2 Perhitungan Skor RULA terhadap operator 1 .....	56
4.4.3 Perhitungan Skor REBA terhadap operator 1 .....	58
4.4.4 Perhitungan Skor RULA terhadap operator 2.....	63
4.4.5 Perhitungan skor REBA terhadap Operator 2.....	65
4.5 Hasil wawancara mengenai harapan dan kebutuhan operator .....	68

4.6 Pengumpulan Data Antropometri Operator .....	69
4.7 Pengolahan Data .....	69
4.7.1 Fitur dan Ide Perancangan .....	70
4.7.2 Ukuran Jig Frame Rigid.....	70
4.7.3 Penentuan Spesifikasi Perancangan .....	71
4.7.4 Pemilihan Bahan .....	86
4.7.5 Gambar Perancangan .....	76
4.7.6 Rekapitulasi Bahan .....	90
4.7.7 Pembuatan JIG Frame Rigid.....	91
4.8 Penilaian Postur Kerja Operator 1 pada hasil perancangan .....	92
4.8.1 Perhitungan Skor RULA terhadap operator 1.....	93
4.8.2 Perhitungan Skor REBA terhadap operator 1.....	95
4.8.3 Perhitungan Skor RULA terhadap operator 2.....	99
4.8.4 Perhitungan Skor REBA terhadap operator 2.....	100
4.9 Penyebaran Kuesioner <i>Nordik Body Map</i> pada hasil perancangan	103
4.10 Analisis dan Pembahasan.....	105
4.11 Perbandingan RULA, REBA sebelum dan sesudah .....	107
4.12 Manfaat Hasil Perancangan Jig Frame Rigid.....	107
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	109
5.1 Kesimpulan .....	109
5.2 Saran .....	110
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Rata-Rata Pengoperasian Mesin .....	4
Tabel 1.2 Data Kuesioner Nordic Body Map 2 operator .....	5
Tabel 1.3 Hasil wawancara dari kedua operator .....	6
Tabel 2.1 Piktogram Kisaran Sudut Lengan dan Skoring pada lengan .....	22
Tabel 2.2 Piktogram posisi yang dimodifikasi untuk skor lengan atas dan peningkatan dan atau penurunan skor .....	23
Tabel 2.3 Piktogram Kisaran Sudut Lengan Bawah dan Skoring .....	23
Tabel 2.4 Piktogram posisi yang dapat dimodifikasi untuk skor lengan bawah Dan peningkatan skor .....	24
Tabel 2.5 Piktogram kisaran sudut pergelangan tangan dan scoring .....	24
Tabel 2.6 Piktogram deviasi pergelangan tangan dan peningkatan skor .....	25
Tabel 2.7 Piktogram posisi pergelangan tangna memuntir dan scoring .....	25
Tabel 2.8 Piktogram pada kisaran sudut pada leher dan skoring .....	26
Tabel 2.9 Piktogram posisi yang dapat merubah skor postur leher .....	26
Tabel 2.10 Piktogram sudut pada badan dan skoring .....	27
Tabel 2.11 Piktogram yang dapat memodifikasi skor postur pada leher .....	27
Tabel 2.12 Piktogram posisi kaki dan skoring .....	28
Tabel 2.13 Skor Postur Grup A .....	29
Tabel 2.14 Skor Postur Grup B .....	29
Tabel 2.16 Pemberian Skor Berdasarkan Penggunaan Otot, Pembebanan Dan pengerahan tenaga .....	30
Tabel 2.17 Perhitungan Grand Skor Berdasarkan Kombinasi Skor C dan D ..	31
Tabel 2.18 Ilustrasi Posisi Badan dan Skoring .....	33
Tabel 2.19 Ilustrasi Posisi Leher dan Skoring .....	35
Tabel 2.20 Ilustrasi Posisi Kaki dan Skoring .....	36
Tabel 2.21 Ilustrasi Posisi lengan dan scoring .....	37
Tabel 2.22 Ilustrasi Posisi dan kisaran sudut lengan bawah dan scoring .....	38
Tabel 2.23 Ilustrasi Posisi dan Kisaran Sudut pergelangan tangan dan scoring	39
Tabel 2.24 Skor Awal untuk group A .....	40
Tabel 2.25 Skor Awal untuk group B .....	40
Tabel 2.26 Skor C terhadap skor A dan B .....	41

Tabel 2.27 Skoring untuk jenis aktivitas otot .....	41
Tabel 2.28 Standar Kinerja berdasarkan skor akhir .....	42
Tabel 4.1 Hasil Kuesioner Nordic Body Map .....	52
Tabel 4.2 Hasil kuesioner wawancara terhadap 2 operator .....	54
Tabel 4.3 Penilaian Postur Kerja terhadap operator 1 .....	54
Tabel 4.4 Perhitungan RULA dan REBA terhadap Operator I .....	56
Tabel 4.5 Perhitungan Skor Postur Tubuh RULA grup A operator I .....	56
Tabel 4.6 Perhitungan Skor Postur Tubuh RULA grup B operator I .....	57
Tabel 4.7 Perhitungan Grand Skor RULA operator 1 .....	58
Tabel 4.8 Perhitungan Skor Postur Tubuh REBA untuk grup A Operator 1...	58
Tabel 4.9 Perhitungan Skor Postur Tubuh REBA untuk grup B operator 1....	59
Tabel 4.10 Perhitungan Grand Skor REBA operator 1.....	60
Tabel 4.11 Penilaian Postur Kerja terhadap operator 2 .....	61
Tabel 4.12 Perhitungan RULA dan REBA terhadap operator 2.....	62
Tabel 4.13 Perhitungan skor postur tubuh RULA grup A operator 2.....	63
Tabel 4.14 Perhitungan skor postur tubuh RULA grup B operator 2.....	64
Tabel 4.15 Perhitungan Grand Skor RULA operator 2 .....	64
Tabel 4.16 Perhitungan skor postur tubuh REBA untuk grup A operator 2....	65
Tabel 4.17 Perhitungan skor postur tubuh REBA untuk grup B operator 2....	66
Tabel 4.18 Perhitungan Grand Skor REBA operator 2.....	66
Tabel 4.19 Tabel Resiko Ergonomi .....	67
Tabel 4.20 Hasil Perhitungan dan Pendekatan RULA terhadap 2 operator ....	67
Tabel 4.21 Hasil Perhitungan dan Pendekatan REBA terhadap 2 operator.....	67
Tabel 4.22 Harapan awal operator .....	68
Tabel 4.23 Kebutuhan operator .....	69
Tabel 4.24 Data Antropometri Operator .....	69
Tabel 4.25 Fitur dan Ide Perancangan .....	70
Tabel 4.26 Antropometri Operator .....	71
Tabel 4.27 Antropometri Operator .....	74
Tabel 4.28 Rekapitulasi Bahan .....	80
Tabel 4.29 Perhitungan RULA dan REBA terhadap Operator I .....	83
Tabel 4.30 Perhitungan Skor Postur Tubuh RULA grup A operator I .....	83
Tabel 4.31 Perhitungan skor postur tubuh RULA grup B operator 1 .....	84
Tabel 4.32 Perhitungan Grand Skor RULA operator 1 .....	84



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Proses Pembuatan <i>Frame</i> .....	2
Gambar 1.2 Proses Pembuatan <i>Frame</i> .....	3
Gambar 1.3 Proses Pembuatan <i>Frame</i> .....	3
Gambar 1.4 Proses Pembuatan <i>Frame</i> .....	4
Gambar 3.1 Kerangka Berfikir .....	50
Gambar 4.1 Sebelum Perancangan Jig Frame Rigid .....	71
Gambar 4.2 Desain Perancangan Jig Frame Rigid .....	77
Gambar 4.3 Desain Perancangan Jig Frame Rigid .....	78
Gambar 4.4 Desain Perancangan Jig Frame Rigid .....	78
Gambar 4.5 Desain Perancangna Jig Frame Rigid .....	79
Gambar 4.6 Desain Perancangna Jig Frame Rigid .....	80
Gambar 4.7 Desain Perancangan Jig Frame Rigid .....	81





## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Penilaian Bobot Kriteria dan Alternatif

Lampiran 2 Plagiarisme

Lampiran 3 Boidata Mahasiswa

Lampiran 4 Kartu Bimbingan Mahasiswa

