

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Puji dan syukur kehadirat ALLAH SWT. Yang Maha Esa atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Usulan Perbaikan Alat Bantu Pada Proses Pengelasan Pembuatan Drum Mesin Sangrai Kopi Menggunakan Metode Reba (Studi Kasus PT. Maestro Globalindo Presisi)”. Disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Industri, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini dapat di selesaikan berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada kedua orang tua dan kakak yang telah memberi support doa, mental, biaya, dan selalu memberi motivasi dalam menempuh pendidikan dan juga kepada semua pihak yang telah bersedia memberikan saran dan masukan dalam menyusun dan menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih ini penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M., Ph.D., D.Crim. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta raya.
3. Bapak Ir. Zulkani Sinaga, M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta raya.
4. Bapak Ir. Alloysius Vendhi Prasmoro, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing akademik
5. Oki Widhi Nugroho, S.T., M.Eng. Selaku dosen pembimbing 1 skripsi yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan memberikan arahan untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Erwin Barita Maniur Tambunan, S.T., M.T. selaku dosen Pembimbing 2 skripsi yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, pikiran dan memberikan arahan untuk menyelesaikan skripsi ini.

7. Bapak dan ibu dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama penulis menuntut ilmu di Fakultas Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
8. Kepada Kedua Orang Tua, keluarga saya Tercinta atas segala pengorbanan tanpa pamrih dalam mengasuh, mendidik, dan memberikan motivasi sehingga penulisan Skripsi ini dapat terselesaikan sesuai dengan harapan penulis.
9. PT. Maestro Globalindo Presisi yang telah membantu dan mengizinkan melakukan penelitian.
10. Nur Alvi Sahrin. Terima kasih sudah mendoakan dan mensupport selalu dalam pembuatan skripsi ini.

Sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar, semoga bermanfaat terutama untuk penulis dan bagi para pembaca nantinya. Penulis juga mengharapkan saran dan kritik untuk perbaikan dimasa yang akan datang.

Wassalamualaikum warahmatullah wabarakatuh.

Jakarta, 2 Agustus 2024



Alan Adi Saputro

**USULAN PERBAIKAN ALAT BANTU  
PADA PROSES PENGELASAN  
PEMBUATAN DRUM MESIN SANGRAI KOPI  
MENGUNAKAN METODE REBA  
(*RAPID ENTIRE BODY ASSESMENT*)  
(STUDI KASUS PT. MAESTRO GLOBALINDO PRESISI)**

**SKRIPSI**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2024**

**USULAN PERBAIKAN ALAT BANTU  
PADA PROSES PENGELASAN  
PEMBUATAN DRUM MESIN SANGRAI KOPI  
MENGUNAKAN METODE REBA  
(*RAPID ENTIRE BODY ASSESMENT*)  
(STUDI KASUS PT. MAESTRO GLOBALINDO PRESISI)**

**SKRIPSI**



Oleh:  
**ALAN ADI SAPUTRO**  
**201710215218**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA  
2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN

Judul Skripsi	Usulan Perbaikan Alat Bantu Pada Proses Pengelasan Pembuatan Drum Mesin Sangrai Kopi Menggunakan Metode Reba (Studi Kasus PT. Maestro Globalindo Presisi)
Nama Mahasiswa	Alan Adi Saputro
Nomor Pokok Mahasiswa	201710215218
Program Studi/Fakultas	Teknik Industri
Tanggal Lulus Sidang Skripsi	27 Juli 2024

Jakarta, 2 Agustus 2024

MENYETUJUI,

Pembimbing I

Pembimbing II



*[Handwritten signature of Oki Widhi Nugroho]* *[Handwritten signature of Erwin Barita Maniur Tambunan]*

Oki Widhi Nugroho, S.T., M.Eng.

Erwin Barita Maniur Tambunan, S.T., M.T.

NIDN 0308108302

NIDN 0315127601

## LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Usulan Perbaikan Alat Bantu Pada Proses Pengelasan Pembuatan Drum Mesin Sangrai Kopi Menggunakan Metode Reba (Studi Kasus PT. Maestro Globalindo Presisi)

Nama Mahasiswa : Alan Adi Saputro

Nomor Pokok Mahasiswa : 201710215218

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri

Tanggal Lulus Sidang Skripsi : 27 Juli 2024

Jakarta, 2 Agustus 2024

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Iskandar Zulkarnaen, S.T., M. T.  
NIDN 0312128203

Penguji I : Agustinus Yunan Pribadi, S.S.T., M. T.  
NIDN 0312088502

Penguji II : Oki Widhi Nugroho, S.T., M.Eng.  
NIDN 0308108302

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi  
Fakultas Teknik

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

“Usulan Perbaikan Alat Bantu Pada Proses Pengelasan Pembuatan Drum Mesin Sangrai Kopi Menggunakan Metode Reba (Studi Kasus PT. Maestro Globalindo Presisi)”

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.

Jakarta, 2 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan,



Alan Adi Saputro  
201710215218

## RINGKASAN

**Alan Adi Saputro, 201710215218.** Usulan Perbaikan Alat Bantu Pada Proses Pengelasan Pembuatan Drum Mesin Sangrai Kopi Menggunakan Metode REBA. Maestro Coffee Roaster.

Merupakan mesin sangrai yang dirancang khusus untuk memudahkan pekerjaan roaster. Maestro Coffee Roaster dikembangkan oleh industri manufaktur berbasis teknologi pangan yang mengacu kepada kebutuhan roaster modern baik dalam ketepatan, keamanan dan kemudahan dalam pengerjaan pada proses sangrai kopi. Perancangan alat bantu kerja yang nyaman dapat memberikan keamanan untuk digunakan operator dalam melakukan proses produksi, rancangan tersebut harus disesuaikan dengan kebutuhan operator sehingga dapat meningkatkan kinerja. Penerapan ergonomi pada umumnya merupakan aktivitas rancang bangun (desain) ataupun rancangan ulang (re-desain). Usulan Perbaikan Alat Bantu Pada Proses Pengelasan Pembuatan Drum Mesin Sangrai Kopi Menggunakan Metode Reba. Hasil perhitungan rata-rata tinggi badan. untuk 10 sampel operator adalah 171,1 CM. Dari hasil penelitian didapatkan dengan menggunakan metode REBA, sebelum adanya alat bantu didapatkan skor gabungan sebesar 9 dengan tingkat risiko 10. Selanjutnya peneliti melakukan usulan perbaikan dengan mengusulkan pembuatan meja las untuk pembuatan Drum Roster. Proses pengelasan pembuatan drum pada mesin sangrai kopi setelah dilakukan perhitungan menggunakan metode REBA didapatkan hasil final skor yaitu 9 yang memiliki *Risk Level* “Tinggi” dan segera diperlukan tindakan agar dapat mengurangi keluhan otot pekerja.

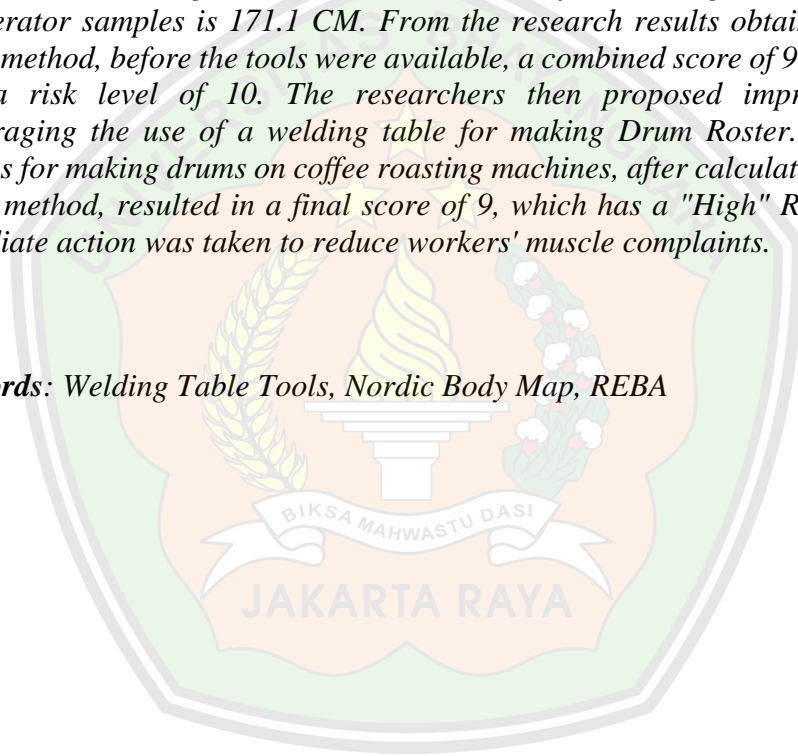
**Kata Kunci:** Alat Bantu Meja Las, *Nordic Body Map*, REBA.

## **SUMMARY**

**Alan Adi Saputro, 201710215218.** *Proposed Improvements to Tools in the Welding Process for Making Coffee Sangria Machine Drums Using the REBA Method. Maestro Coffee Roaster.*

*Is a roasting machine specifically designed to make the roaster's job easier. Maestro Coffee Roaster was developed by a food technology-based manufacturing industry that refers to the needs of modern roasters in terms of precision, safety and ease of work in the coffee roasting process. Designing comfortable work aids can provide safety for operators to use in carrying out the production process. The design must be adapted to the operator's needs so that it can improve performance. The application of ergonomics is generally a design or re-design activity. Proposed Improvement of Auxiliary Tools in the Welding Process for Making Coffee Roasting Machine Drums Using the Reba Method. Results of calculating average height. for 10 operator samples is 171.1 CM. From the research results obtained using the REBA method, before the tools were available, a combined score of 9 was obtained with a risk level of 10. The researchers then proposed improvements by encouraging the use of a welding table for making Drum Roster. The welding process for making drums on coffee roasting machines, after calculations using the REBA method, resulted in a final score of 9, which has a "High" Risk Level and immediate action was taken to reduce workers' muscle complaints.*

**Keywords:** *Welding Table Tools, Nordic Body Map, REBA*



## **LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Alan Adi Saputro  
Nomor Pokok Mahasiswa : 201710215218  
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:

### **USULAN PERBAIKAN ALAT BANTU PADA PROSES PENGELASAN PEMBUATAN DRUM MESIN SANGRAI KOPI MENGGUNAKAN METODE REBA (STUDI KASUS PT. MAESTRO GLOBALINDO PRESISI)**

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan) dengan hak yang bebas royaltinon-eksklusif 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 sebagai 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 : JAKARTA  
Pada Tanggal : 2 Agustus 2024

Yang menyatakan,



Alan Adi Saputro

# DAFTAR ISI

	Halaman
<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERNYATAAN .....</b>	<b>iv</b>
<b>RINGKASAN .....</b>	<b>v</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>vi</b>
<b>LEMBAR PUBLIKASI.....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xvi</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	6
1.3 Rumusan Masalah .....	6
1.4 Batasan Masalah .....	6
1.5 Tujuan Penelitian.....	7
1.6 Manfaat Penelitian .....	7
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian .....	8
1.7.1 Tempat .....	8
1.7.2 Waktu .....	8
1.8 Sistematika Penulisan .....	8
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>10</b>

2.1	Pengertian Ergonomi .....	10
2.2	Konsep Ergonomi .....	11
2.3	Antropometri .....	12
2.3.1	Data Antropometri dan cara pengukurannya.....	13
2.3.2	Data Antropometri dan cara pengukurannya.....	15
2.3.3	Nordic Body Map .....	16
2.4	Metode REBA (Rapid Entire Body Assessment) .....	16
2.4.1	Penilaian grup A (badan, leher, dan kaki) .....	17
2.4.2	Penilaian group B .....	19
2.4.3	Skoring kelompok A dan B .....	21
2.4.4	Penentuan serta perhitungan skor C .....	22
2.5	Pengujian Normalitas Data dan Keseragaman Data.....	24
2.6	Persentil .....	26
2.7	Perancangan.....	27
2.8	Peneliti Terdahulu .....	28
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>30</b>
3.1	Jenis Penelitian .....	30
3.2	Teknik Pengumpulan Data Dan Pengolahan Data.....	30
3.2.1	Teknik Pengumpulan Data .....	30
3.2.2	Teknik Pengolahan Data.....	31
3.4	Kerangka Penelitian.....	33
<b>BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>34</b>
4.1	Pengumpulan Data.....	34
4.2	Kuisisioner Nordic Body Map .....	34
4.2.1	Sikap kerja operator pada saat proses pengelasan.....	35

4.2.2	Perhitungan REBA .....	35
4.3	Tahapan Perancangan Usulan Alat Bantu .....	41
4.4	Antropometri .....	41
4.5	Perhitungan Untuk Dimensi Tinggi Badan. ....	42
4.5.1	Uji Normalitas Data.....	43
4.5.2	Uji Keseragaman Data.....	44
4.5.3	Menentukan ukuran persentil dimensi tinggi badan.....	45
4.6	Perhitungan Untuk Dimensi Tinggi Siku Berdiri .....	45
4.6.1	Uji Normalitas Data.....	46
4.6.2	Uji Keseragaman Data.....	47
4.6.3	Menentukan ukuran persentil dimensi.....	48
4.7	Perhitungan Untuk Dimensi Jangkauan Tangan Ke Depan. ....	48
4.7.1	Uji Normalitas Data.....	49
4.7.2	Uji Keseragaman Data .....	50
4.7.3	Menentukan ukuran persentil dimensi .....	51
4.8	Perhitungan Untuk Dimensi Panjang Rentang Tangan.....	51
4.8.1	Uji Normalitas Data. ....	52
4.9	Rekapitulasi Persentil Dimensi.....	55
4.10	Gambar Alat bantu Dalam Bentuk 3D .....	56
4.11	Penentuan Rekapitulasi Bahan Material Rancangan.....	57
<b>BAB V PENUTUP .....</b>		<b>58</b>
5.1	Kesimpulan.....	58
5.2	Saran .....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>60</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

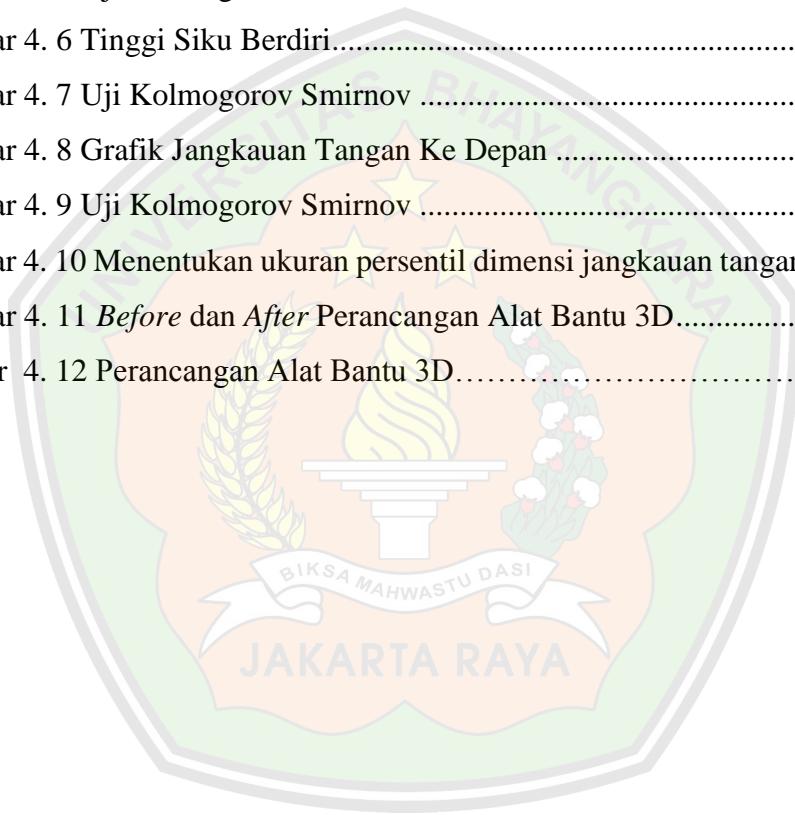
	Halaman
Tabel 1. 1 Aktivitas dan Keluhan Operator .....	3
Tabel 1. 2 Tingkat Kesakitan .....	3
Tabel 1. 3 <i>Nordic Body Map</i> .....	4
Tabel 1. 4 Target dan Realisasi Produksi.....	5
Tabel 2. 1 Ilustrasi Posisi Badan dan Skoring .....	18
Tabel 2. 2 Ilustrasi Posisi Leher dan Skoring .....	19
Tabel 2. 3 Ilustrasi posisi kaki dan skoring.....	19
Tabel 2. 4 Ilustrasi Posisi Lengan dan Skoring.....	20
Tabel 2. 5 Ilustrasi Posisi dan Kisaran Sudut Lengan Bawah dan Skoring .....	21
Tabel 2. 6 Ilustrasi Posisi dan Kisaran Sudut Pergelangan Tangan.....	21
Tabel 2. 7 Skor awal untuk group A .....	22
Tabel 2. 8 Skor awal untuk group B .....	22
Tabel 2. 9 Skor C terhadap skor A dan skor B.....	23
Tabel 2. 10 Skoring Untuk Jenis Aktivitas Otot .....	23
Tabel 2. 11 Standar kinerja berdasarkan skor akhir.....	24
Tabel 2. 12 Tabel Persentil.....	27
Tabel 2. 13 Referensi peneliti Terdahulu.....	28
Tabel 4. 1 Biodata Pekerja .....	34
Tabel 4. 2 Skor Awal Untuk Group A .....	36
Tabel 4. 3 Penilaian Postur Tubuh Group A.....	37
Tabel 4. 4 Penilaian Postur Tubuh Group B .....	38
Tabel 4. 5 Skor Awal Untuk Grup B.....	39
Tabel 4. 6 Perhitungan Skor C .....	40
Tabel 4. 7 Skoring Jenis Aktivitas Otot .....	40
Tabel 4. 8 Standar Kinerja Berdasarkan Skor Akhir.....	41
Tabel 4. 9 Data Pengukuran Antropometri (cm).....	42
Tabel 4. 10 Tinggi Badan (cm). .....	42
Tabel 4. 11 Tinggi Siku Berdiri (cm).....	45

Tabel 4. 12 Jangkaun Tangan Ke Depan (cm).....	48
Tabel 4. 13 Panjang Rentang Tangan (cm).....	51
Tabel 4. 14 Pengujian Uji Normalitas Data dan Keseragaman Data. ....	54
Tabel 4. 15 Rekapitulasi Persentil Dimensi. ....	55
Tabel 4. 16 Daftar Bahan Alat Bantu meja.....	57



## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Gambar Operator Pada Saat Proses Pengelasan.....	2
Gambar 2. 1 Dimensi Antropometri Tubuh Manusia .....	13
Gambar 4. 1 Penilaian Postur Tubuh Group A .....	35
Gambar4. 2 Penilaian Postur Tubuh Group A .....	37
Gambar 4. 3 Uji Kolmogorov Smirnov .....	43
Gambar 4. 4 Grafik Tinggi Badan.....	44
Gambar 4. 5 Uji Kolmogorov Smirnov .....	46
Gambar 4. 6 Tinggi Siku Berdiri.....	47
Gambar 4. 7 Uji Kolmogorov Smirnov .....	49
Gambar 4. 8 Grafik Jangkauan Tangan Ke Depan .....	50
Gambar 4. 9 Uji Kolmogorov Smirnov .....	52
Gambar 4. 10 Menentukan ukuran persentil dimensi jangkauan tangan .....	53
Gambar 4. 11 <i>Before</i> dan <i>After</i> Perancangan Alat Bantu 3D.....	56
Gambar 4. 12 Perancangan Alat Bantu 3D.....	58



## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. *Curriculum vitae*
- Lampiran 2. Kartu Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing 1
- Lampiran 3. Kartu Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing 2

