

**PERANCANGAN ALAT BANTU UNTUK
MENGURANGI KELUHAN KERJA FISIK
OPERATOR PADA PROSES *BLASTING*
MENGUNAKAN METODE REBA (*RAPID ENTIRE
BODY ASSESSMENT*) DI KITO MULTI INDUSTRI**

SKRIPSI

AGUS PRABOWO

201610215051



**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2020**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : PERANCANGAN ALAT BANTU UNTUK
MENGURANGI KELUHAN KERJA FISIK
OPERATOR PADA PROSES *BLASTING*
MENGUNAKAN METODE *REBA* (*RAPID*
ENTIRE BODY ASSESMENT) DI KITO MULTI
INDUSTRI

Nama Mahasiswa : Agus Prabowo

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215051

Program Studi/ Fakultas : Teknik/ Teknik Industri

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 11 Desember 2020

Bekasi, 12 Desember 2020

MENYETUJUI,

Pembimbing 1

Pembimbing II



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

NIDN : 0315127601



Arif Nuryono, S.T., M.T.

NIDN 0319037702

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : PERANCANGAN ALAT BANTU UNTUK
MENGURANGI KELUHAN KERJA FISIK
OPERATOR PADA PROSES *BLASTING*
MENGUNAKAN METODE REBA (*RAPID
ENTIRE BODY ASSESMENT*) DI KITO MULTI
INDUSTRI

Nama Mahasiswa : Agus Prabowo
Nomor Induk Mahasiswa : 201610215051
Fakultas/ Program Studi : Teknik/ Teknik Industri
Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 11 Desember 2020

Bekasi, 12 Desember 2020

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Apriyani, S.T., M.T.
NIDN : 0302048101

Penguji I : Andi Turseno, S.T., M.T.
NIDN : 0321057606

Penguji II : Erwin Barita Maniur Tambunan, S.T., M.T.
NIDN : 0315127601

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri



Drs. Solihin, M. T
NIDN : 0320066605

Dekan
Fakultas Teknik Industri



Dr. Ismaniah, S Si, M. M
NIDN : 0309036503

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul PERANCANGAN ALAT BANTU UNTUK MENGURANGI KELUHAN KERJA FISIK OPERATOR PADA PROSES *BLASTING* MENGGUNAKAN METODE *REBA (RAPID ENTIRE BODY ASSESMENT)* DI KITO MULTI INDUSTRI 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 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 ijin 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, 12 Desember 2020

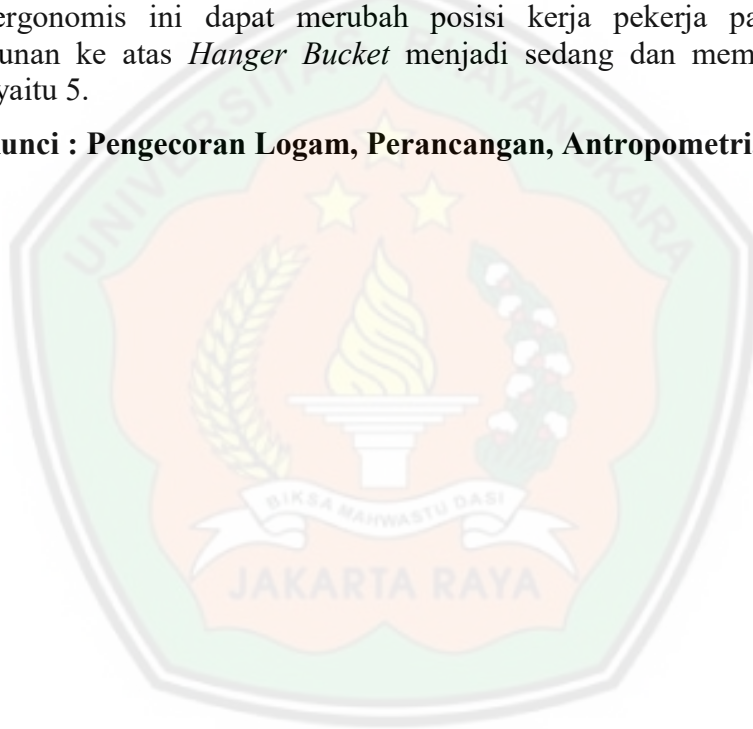
Yang membuat pernyataan,


Agus Prabowo
201610215051

ABSTRAK

Agus Prabowo. 201610215051. CV. Kito Multi Industri merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang *manufacturing* , *foundry* (pengecoran logam). Salah satu proses yang dilakukan di CV. Kito Multi Industri adalah proses *blasting*. Proses penyusunan produk keatas *hanger bucket* menggunakan sistem manual tanpa alat bantu sehingga mengakibatkan banyaknya keluhan-keluhan sakit pada pekerja. metode yang digunakan pada penelitian ini adalah *REBA* karena metode ini menganalisis seluruh bagian tubuh pekerja melalui fokus terhadap keseluruhan postur tubuh dan NBM untuk mengetahui keluhan pekerja yang diharapkan bisa mengurangi potensi terjadinya *musculoskeletal disorders* pada tubuh pekerja. Identifikasi posisi kerja dalam penyusunan produk ke atas *Hanger Bucket* di dapatkan hasil Final Skor *REBA* yaitu 12 yang memiliki *Risk Level* sangat tinggi dan memerlukan tindakan segera mungkin agar dapat mengurangi keluhan otot pekerja dan Setelah melakukan perancangan alat bantu yang ergonomis ini dapat merubah posisi kerja pekerja pada saat proses penyusunan ke atas *Hanger Bucket* menjadi sedang dan memiliki Final Skor *REBA* yaitu 5.

Kata kunci : Pengecoran Logam, Perancangan, Antropometri, *REBA*, *NBM*.



ABSTRACT

Agus Prabowo. 201610215051. CV. Kito Multi Industri *is a company engaged in manufacturing, foundry (metal casting). One of the processes carried out at CV. Kito Multi Industri is a blasting process. The process of arranging the product onto the hanger bucket uses a manual system without any tools, resulting in many complaints of illness to workers. The method used in this research is REBA because this method analyzes all parts of the worker's body through a focus on the overall body posture and NBM to determine worker complaints which are expected to reduce the potential for musculoskeletal disorders in the worker's body. Identification of the work position in the preparation of the product to the top of the Hanger Bucket, the final REBA score is 12 which has a very high Risk Level and requires immediate action in order to reduce worker muscle complaints and after designing this ergonomic tool, it can change the work position of workers at when the process of preparing the Hanger Bucket is moderate and has a Final Score of REBA which is 5.*

Keywords: Metal Casting, Design, Anthropometry, REBA, NBM.



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Agus Prabowo
NPM : 201610215051
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : 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 ALAT BANTU UNTUK MENGURANGI KELUHAN KERJA FISIK OPERATOR PADA PROSES BLASTING MENGGUNAKAN METODE REBA (RAPID ENTIRE BODY ASSESMENT) DI KITO MULTI INDUSTRI”

Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas *royalty* non eksklusif ini Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan atau mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta. Sebagai bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan yang saya buat dengan sebenarnya.

Yang membuat pernyataan,
Bekasi, 12 Desember 2020



Agus Prabowo

201610215051

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kepada Allah SWT atas ridho dan hidayah-NYA, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan. Dengan judul “PERANCANGAN ALAT BANTU UNTUK MENGURANGI KELUHAN KERJA FISIK OPERATOR PADA PROSES *BLASTING* MENGGUNAKAN METODE *REBA (RAPID ENTIRE BODY ASSESMENT)* DI KITO MULTI INDUSTRI“ Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak, skripsi ini tidak dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, mendokan, dan mendukung penulis dalam menyelesaikan pembuatan laporan skripsi ini. Pihak-pihak tersebut diantaranya adalah:

1. Tuhan Yang Maha Esa.
2. Bapak dan Ibu tercinta yang selalu memberikan doa dan semangat
3. Bapak Irjen Pol. (Purn)Drs. H. Bambang Karsono, SH., MM. Selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
4. Ibu Ismaniah, S.Si., M.M selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Drs. Solihin, M.T. selaku Kaprodi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
6. Syafrizal , selaku HRD yang telah membeikan dukungan dan izin selama proses penelitian di CV. Kito Multi Industri.
7. Seluruh karyawan CV. Kito Multi Industri.
8. Setyawati Prihatin Ningrum yang selalu memberikan support dan semangat dalam menyelesaikan laporan ini.
9. Teman-teman Rumah Singgah , OTODIDAK dan Tibone *Squad*.
10. Teman-teman program studi Teknik Industri.
11. Semua pihak yang namanya tidak dapat disebutkan satu per satu.

Akhir kata, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan karunia-NYA dan membalas segala amal budi serta kebaikan pihak-pihak yang telah membantu penulis dalam menyusun laporan ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Bekasi, 30 Juni 2020



AGUS PRABOWO

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vii
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xviii
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.....	7
1.6. Manfaat Penelitian.....	8
1.6.1. Bagi penulis.....	8
1.6.2. Bagi perusahaan	8
1.6.3. Bagi universitas bhayangkara jakarta raya.....	8
1.7. Tempat dan Waktu Penelitian	8
1.7.1. Waktu	8

1.7.2.	Tempat.....	9
1.8.	Metode Penelitian	9
1.9.	Sistematika Penulisan	9
BAB II LANDASAN TEORI		11
2.1.	Ergonomi	11
2.1.1.	Definisi ergonomi.....	11
2.1.2.	Aspek-aspek pendekatan ergonomi.....	12
2.1.3.	REBA (<i>rapid entire body assesment</i>)	12
2.1.4.	RULA (<i>rapid upper limb assement</i>)	19
2.2.	Kelelahan Pekerja.....	31
2.3.	<i>Antropometri</i>	31
2.4.	<i>Nordic Body Map (NBM)</i>	33
2.5.	Pengujian Normalitas Data Dan Uji Kecukupan Data	33
2.6.	Persentil	35
2.7.	Perancangan.....	36
2.8.	Penelitian Sebelumnya	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		40
3.1.	Jenis Penelitian	40
3.1.1.	Data kualitatif.....	40
3.1.2.	Data kuantitatif.....	40
3.2.	Pengumpulan Data	40
3.2.1.	Alat bantu pengumpulan data dan perancangan produk	41
3.2.2.	Teknik pengumpulan data	42
3.3.	Pengolahan Data.....	45
3.3.1.	Tahap pertama.....	46
3.3.2.	Tahap kedua	46

3.3.3.	Tahap ketiga	47
3.3.4.	Tahap keempat	48
3.3.5.	Tahap kelima.....	49
3.4.	Langkah Penelitian	50
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		51
4.1.	Analisis Data	51
4.1.1.	Kuisisioner <i>nordic body map</i>	51
4.1.2.	Perhitungan reba posisi kerja pekerja	54
4.1.2.1.	Skor grup A	54
4.1.2.2.	Skor grup B	57
4.1.2.3.	Penentuan skor C	60
4.2.1.4.	Penentuan dan perhitungan skor C.....	61
4.2.1.5.	Penentuan dan perhitungan <i>final</i> skor REBA	62
4.2.	<i>Antropometri</i>	63
4.2.1.	Perhitungan untuk tinggi badan tegak (TBT).....	64
4.2.1.1.	Uji keseragaman data	65
4.2.1.2.	Uji normalitas data	66
4.2.1.3.	Menentukan ukuran persentil dimensi tinggi badan tegak.....	67
4.2.2.	Perhitungan untuk tinggi bahu ke lantai (TBL)	67
4.2.2.1.	Uji keseragaman data	68
4.2.2.2.	Uji normalitas data	69
4.2.2.3.	Menentukan ukuran persentil dimensi tinggi bahu ke lantai	70
4.2.3.	Perhitungan untuk tinggi siku ke lantai (TSL).....	71
4.2.3.1.	Uji keseragaman data	72
4.2.3.2.	Uji normalitas data	73
4.2.3.3.	Menentukan ukuran persentil dimensi tinggi siku ke lantai.....	74

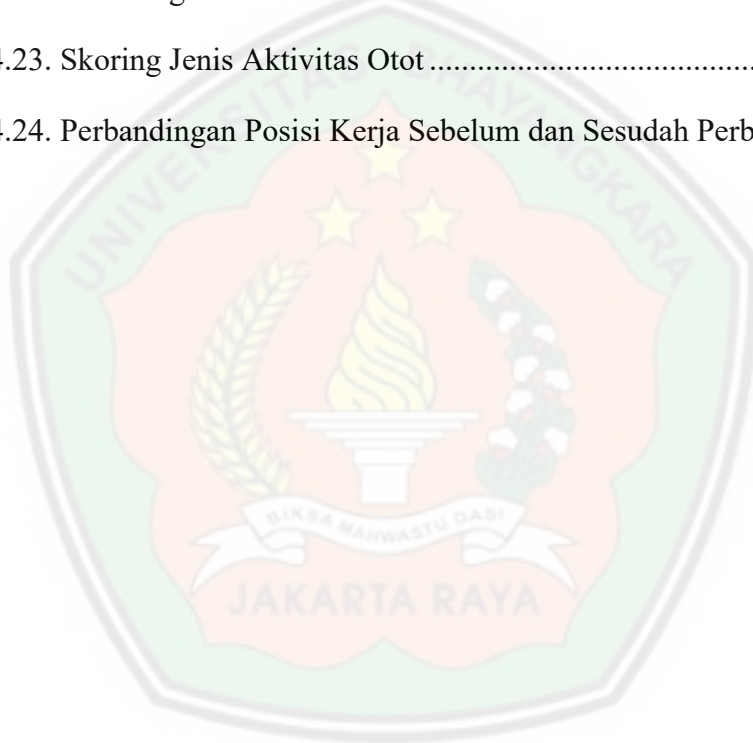
4.2.4. Perhitungan untuk jangkauan tangan (JT).....	75
4.2.4.1. Uji keseragaman data	75
4.2.4.2. Uji normalitas data	76
4.2.4.3. Menentukan ukuran persentil dimensi jangkauan tangan	77
4.3. Gambar Perancangan Alat Pendukung Kerja	79
4.3.1. Gambaran <i>hanger bucket</i> dalam bentuk 3D.....	80
4.3.2. Penentuan rekapitulasi bahan material rancangan	83
4.4. Skor untuk Posisi Kerja Baru	84
4.4.1. Penentuan dan perhitungan skor C.....	85
4.4.2. Penentuan dan perhitungan <i>final skor REBA</i>	86
4.5. Perbandingan Posisi Kerja Sebelum Dan Sesudah Perbaikan Alat.....	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	88
5.1. Kesimpulan.....	88
5.2. Saran.....	89
DAFTAR PUSTAKA.....	90

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1. Aktifitas dan Keluhan Pekerja	3
Tabel 1.2. Target dan Realisasi Proses Blasting	4
Table 2.1. Tabel Penilaian Skor A	16
Tabel 2.2. Tabel Penilaian Skor B	17
Tabel 2.3. Tabel Penilaian Skor C	18
Tabel 2.4. Tabel Resiko Ergonomi	18
Tabel 2.5. Piktogram Kisaran Sudut Lengan dan Skor pada Lengan	21
Tabel 2.6. Piktogram Posisi yang Dimodifikasi Untuk Skor Lengan Atas dan Peningkatan dan Penurunan Skor.....	21
Tabel 2.7. Piktogram Kisaran Sudut Lengan Bawah dan Skoring.....	22
Tabel 2.8. Piktogram Posisi Yang Dapat Dimodifikasi Untuk Skor Lengan Bawah dan Peningkatan Skor.....	23
Tabel 2.9. Piktogram Kisaran Sudut Pergelangan Tangan dan Skoring.....	23
Tabel 2.10. Piktogram Deviasi Pergelangan Tangan dan Peningkatan Skor.....	24
Tabel 2.11. Piktogram Posisi Pergelangan Tangan Memuntir dan Skoring	24
Tabel 2.12. Piktogram Pada Kisaran Sudut pada Leher dan Skoring	25
Tabel 2.13. Piktogram Posisi yang Dapat Merubah Skor Postur Leher	26
Tabel 2.14. Piktogram Sudut Pada Badan dan Skoring	26
Tabel 2.15. Piktogram yang Dapat Memodifikasi Skor Postur Pada Leher	27
Tabel 2.16. Piktogram Posisi Kaki dan Skoring	27
Tabel 2.17. Skor Postur Grup A.....	28
Tabel 2.18. Skor Postur Grup B	29

Tabel 2.19. Pemberian Skor Berdasarkan Penggunaan Otot, Pembebanan dan Pengerahan Tenaga	29
Tabel 2.20. Perhitungan <i>Grand Score</i> Berdasarkan Kombinasi Skor C dan D	30
Tabel 2.21. Tingkat Aksi yang Diperlukan Berdasarkan Grand Skor	31
Tabel 2.22. Distribusi Normal dan Perhitungan Persentil.....	32
Tabel 2.23. Tabel Persentil.....	35
Tabel 2.24. Ulasan Peneliti Sebelumnya	38
Tabel 3.1. Alat Bantu Pengumpulan Data dan Perancangan Produk.....	41
Tabel 3.2. <i>Software</i> yang Digunakan	41
Tabel 3.3. Hasil Wawancara Mengenai Keluhan pekerja	42
Tabel 3.4. Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	43
Tabel 4.1. Biodata Pekerja	51
Tabel 4.2 Nordic Body Map.....	52
Tabel 4.3 Data Persentasi Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i> Para Pekerja	53
Tabel 4.4. Perhitungan Sangat Sakit	54
Tabel 4.5. Skor Grup A	57
Tabel 4.6. Skor grup B	60
Tabel 4.7. Skor Awal Untuk Group A	60
Tabel 4.8. Skor Awal Untuk <i>Group B</i>	61
Tabel 4.9. Perhitungan skor C.....	61
Tabel 4.10. Skoring Jenis Aktivitas Otot	62
Tabel 4.11 Standar Kinerja Berdasarkan Skor Akhir.....	62
Tabel 4.12. Data Pengukuran <i>Antropometri</i>	63
Tabel 4.13..Perhitungan Untuk Dimensi Tinggi Badan Tegak.	64
Tabel 4.14..Perhitungan Untuk Dimensi Tinggi Bahu Ke Lantai.....	68

Tabel 4.15..Perhitungan Untuk Dimensi Tinggi Siku Ke Lantai.....	71
Tabel 4.16. Perhitungan Untuk Dimensi Jangkauan Tangan.....	75
Tabel 4.17 Pengukuran Uji Normalitas dan Uji Keseragaman Data,	78
Tabel 4.18 Rekapitulasi Persentil dimensi.....	79
Tabel 4.19. Rekapitulasi Bahan Material.....	83
Tabel 4.20. Skor Awal Posisi Kerja Baru untuk Group A.....	84
Tabel 4.21. Skor Awal Untuk Group B.....	85
Tabel 4.22. Perhitungan Skor C	85
Tabel 4.23. Skoring Jenis Aktivitas Otot.....	86
Tabel 4.24. Perbandingan Posisi Kerja Sebelum dan Sesudah Perbaikan	87



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1. <i>Flowchart</i> Proses Produksi.....	2
Gambar 1.2. Proses Penempatan Produk Keatas <i>Hanger Bucket</i>	3
Gambar 2.1. <i>Range</i> Pergerakan Punggung	13
Gambar 2.2. <i>Range</i> Leher	13
Gambar 2.3. <i>Range</i> Pergerakan Kaki.....	14
Gambar 2.4. <i>Range</i> Pergerakan Lengan Atas	14
Gambar 2.5. <i>Range</i> Pergerakan Lengan Bawah.....	15
Gambar 2.6. <i>Range</i> Pergerakan Pergelangan Tangan.....	15
Gambar 3.1. <i>Form</i> REBA	44
Gambar 3.2. Langkah Penelitian.....	50
Gambar 4.1. Postur Skor Badan.....	54
Gambar 4.2. <i>Range</i> Pergerakan Badan	55
Gambar 4.3. Postur Skor Leher.....	55
Gambar 4.4. <i>Range</i> Pergerakan Leher	56
Gambar 4.5. Postur Skor Kaki	56
Gambar 4.6. <i>Range</i> Pergerakan Leher	57
Gambar 4.7. Postur Pergerakan Lengan Atas	57
Gambar 4.8. <i>Range</i> Pergerakan Lengan Atas	58
Gambar 4.9. Postur Pergerakan Lengan Bawah.....	58
Gambar 4.10. <i>Range</i> Pergerakan Lengan Bawah.....	59
Gambar 4.11. Postur Pergerakan Pergelangan Tangan.....	59

Gambar 4.12. <i>Range</i> Pergerakan Pergelangan Tangan.....	59
Gambar 4.14. Peta Pengamatan Dimensi Tinggi Badan Tegak.....	65
Gambar 4.13. Uji Normalitas TBT Pada <i>Software Minitab</i>	66
Gambar 4.16. Peta Pengamatan Dimensi Tinggi Bahu Ke Lantai.....	69
Gambar 4.15. Uji Normalitas TBL pada <i>Software Minitab</i>	70
Gambar 4.18. Peta Pengamatan Dimensi Tinggi Siku Ke Lantai.....	72
Gambar 4.17. Uji Normalitas TSL pada <i>Software Minitab</i>	73
Gambar 4.20. Peta Pengamatan Dimensi Jangkauan Tangan.....	76
Gambar 4.19. Uji Normalitas JT P ada <i>Software Minitab</i>	77
Gambar 4.21. Hanger Bucket.....	80
Gambar 4.22. Gambar <i>Hanger Bucket</i> Tampak Atas.....	80
Gambar 4.23. Gambar <i>Hanger Bucket</i> Tampak Depan.....	81
Gambar 4.24. Gambar <i>Hanger Bucket</i> Tampak Samping.....	81
Gambar 4.25. Gambar Gantungan <i>Hanger Bucket</i>	82
Gambar 4.26. Gambar <i>Hanger Bucket</i> Dalam Bentuk 3D.....	82
Gambar 4.27. Hasil Akhir Rancangan <i>Hanger Bucket</i>	83
Gambar 4.28. Posisi Kerja Baru Untuk Penyusunan Produk.....	84

DAFTAR SINGKATAN

<i>AD</i>	<i>ANDERSON DARLING</i>
<i>JT</i>	JANGKAUAN TANGAN
<i>MSDs</i>	<i>MUSCULOSKELETAL DISEASES</i>
<i>NBM</i>	<i>NORDIC BODY MAP</i>
<i>OWAS</i>	<i>OVAKO WORK POSTURE ANALYSIS SYSTEM</i>
<i>REBA</i>	<i>RAPID ENTIRE BODY MAP</i>
<i>RULA</i>	<i>RAPID UPPER LIMB ASSEMENT</i>
<i>TBL</i>	TINGGI BADAN KE LANTAI
<i>TBT</i>	TINGGI BADAN TEGAK
<i>TSL</i>	TINGGI SIKU KE LANTAI

