

**ANALISIS RISIKO MSDs TERHADAP POSTUR KERJA
OPERATOR PRODUK BARREL DENGAN METODE NBM,
OWAS, REBA, DAN RULA SERTA PERANCANGAN
CONVEYOR DAN MEJA PACKING DENGAN PENDEKATAN
ANTROPOMETRI DI PT. FABER CASTELL
INTERNATIONAL INDONESIA**

SKRIPSI

**Oleh :
RESITA VENESHA
201110215151**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Risiko MSDs Terhadap Postur Kerja Operator Produk *Barrel* dengan Metode NBM, OWAS, REBA Dan RULA Serta Perancangan Conveyor Dan Meja *Packing* Dengan Pendekatan Antropometri di PT. Faber-Castell International Indonesia

Nama Mahasiswa : Resita Venesha

Nomor Pokok Mahasiswa : 201110215151

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 23 Mei 2018



Daonil, ST., MT.
NIDN 0306128308

Andi Turseno, ST., MT.
NIDN 0321057606

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Risiko MSDs Terhadap Postur Kerja Operator Produk *Barrel* Dengan Metode NBM, OWAS, REBA Dan RULA Serta Perancangan Conveyor Dan Meja *Packing* Dengan Pendekatan Antropometri di PT. Faber-Castell International Indonesia

Nama Mahasiswa : Resita Venesha

Nomor Pokok Mahasiswa : 201110215151

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 23 Mei 2018

Bekasi, 30 Mei 2018

MENGESAHKAN,


Ketua Tim Penguji : Tubagus Hedi. S., ST., MM.
NIDN 0413117602

Penguji I : Helena Sitorus, ST., MT.
NIDN 0330117308


Penguji II : Andi Turseno, ST., MT.
NIDN 0321057606

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri


Denny Siregar, ST., M.Sc.
NIP 1504224

Dekan
Fakultas Teknik


Ismaniah, S.Si., MM.
NIP 9604028



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jl. Darmawangsa I/1 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12140
Telepon : 021. 7231948-7267655 Fax: 7267657
Kampus II : Jl Perjuangan Raya Bekasi Utara Telp : 021. 88955882

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Resita Venesha
Nomor Pokok Mahasiswa : 201110215151
Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik
Judul Skripsi : Analisis Risiko MSDs Terhadap Postur Kerja Operator *Barrel* Dengan Metode NBM, OWAS, REBA Dan RULA Serta Perancangan Conveyor Dan Meja *Packing* Dengan Pendekatan Antropometri di PT. Faber-Castell International Indonesia

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Jika kemudian hari penulisan skripsi yang telah penulis buat merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka penulis bersedia bertanggung jawab sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari pihak lain.

Bekasi, 30 Mei 2018

Yang Membuat Pernyataan,



Resita Venesha
201110215151



UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
FAKULTAS TEKNIK

Kampus I : Jl. Darmawangsa I/1 Kebayoran Baru Jakarta Selatan 12140

Telepon : 021. 7231948-7267655 Fax: 7267657

Kampus II : Jl Perjuangan Raya Bekasi Utara Telp : 021. 88955882

LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

Skripsi yang berjudul “Analisis Risiko MSDs Terhadap Postur Kerja Operator Produk *Barrel* Dengan Metode NBM, OWAS, REBA, Dan RULA Serta Perancangan Conveyor Dan Meja *Packing* Dengan Pendekatan Antropometri di PT. Faber-Castell International 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, 30 Mei 2018

Yang Membuat Pernyataan,

Resita Venesha
201110215151

ABSTRAK

Resita Venesha. 201110215151. Analisis Risiko MSDs Terhadap Postur Kerja Operator Produk *Barrel* Dengan Metode NBM, OWAS, REBA, Dan RULA Serta Perancangan Conveyor Dan Meja *Packing* Dengan Pendekatan Antropometri Di PT. Faber-Castell International Indonesia.

Penelitian ini membahas analisis postur kerja operator *barrel* di PT.FCII dimana operator bekerja dengan postur kerja membungkuk dan memuntir dengan kaki agak sedikit ditekuk serta melakukan pengangkatan beban secara berulang-ulang selama 8 jam. Metode yang digunakan adalah NBM, OWAS, REBA, RULA, dan Antropometri. Tujuan penelitian ini mengetahui risiko berdasarkan metode NBM, OWAS, REBA, dan RULA serta memberikan desain alat bantu ergonomis untuk perbaikan dengan pendekatan antropometri. Hasil pengolahan data menunjukkan bahwa aktivitas operator *barrel* memiliki tingkat risiko yang tinggi dan sangat berbahaya bagi sistem muskuloskeletal. Hasil pada NBM menunjukkan 58% operator mengalami risiko MSDs kategori sedang, hasil pada OWAS menunjukkan skor akhir 4 (sangat tinggi), hasil pada REBA menunjukkan skor akhir 11 (sangat tinggi), hasil pada RULA menunjukkan skor akhir 7 (sangat tinggi), maka dapat dipastikan bahwa postur kerja operator *barrel* sangat berisiko menimbulkan MSDs maka dilakukan perancangan terhadap alat bantu berupa conveyor dan meja *packing* guna mereduksi risiko MSDs yang sangat tinggi.

Kata kunci: Ergonomi, Muskuloskeletal, Postur Kerja Membungkuk, NBM, OWAS, REBA, RULA, Antropometri, Conveyor, Meja *Packing*.

ABSTRACT

Resita Venesha. 201110215151. Risk Analysis MSDs Against Work Posture Of Barrel Product's Operator With NBM, OWAS, REBA, And RULA Method And The Design Of Conveyor And Packing's Table With Anthropometric Approach In PT. Faber-Castell International Indonesia.

This study discusses the analysis of work posture of barrel operator in PT.FCII where operator work with bending and twisting posture with legs slightly bent and repeating the load repeatedly for 8 hours. The methods used are NBM, OWAS, REBA, RULA, and Anthropometry. This research objective knows the risks based on the NBM, OWAS, REBA, and RULA methods and provides the design of ergonomic tools for improvement by anthropometric approach. Results of data processing showed that barrel operator activity has a high risk level and very dangerous for musculoskeletal system. The results on NBM showed 58% of operators had moderate risk of MSDs, the results on OWAS showed a final score of 4 (very high), the results on REBA showed a final score of 11 (very high), the results in RULA showed a final score of 7 (very high), then can be ascertained that the working posture of barrel operators is very risky cause MSDs then be done to the tool aids in the form of conveyor and table packing to reduce the risk of MSDs is very high.

Keywords: Ergonomics, Musculoskeletal, Posture Work Bending, NBM, OWAS, REBA, RULA, Anthropometry, Conveyor, Table Packing.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga pembuatan skripsi dapat dikerjakan dengan baik dan penyusunan Laporan Tugas Akhir dapat diselesaikan. Tujuan dari penyusunan Laporan Tugas Akhir adalah salah satu syarat akademis yang wajib dipenuhi dalam kuliah Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Penulis berharap melalui tugas akhir ini semakin menambah dan memperdalam ilmu pengetahuan dalam bidang Teknik Industri baik oleh penulis maupun pihak lain. Saat penyusunan Tugas Akhir ini penulis telah mendapat banyak bimbingan, bantuan, dan dorongan moral dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Ismaniah, S.Si., MM, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Denny Siregar, ST., M.Sc. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Daonil, ST., MT., selaku Pembimbing I dalam penulisan Skripsi ini;
4. Bapak Andi Turseno, ST., MT., selaku Pembimbing II dalam penulisan Skripsi ini;
5. Keluarga tercinta yang selalu memberi semangat dalam penyusunan skripsi ini, rekan-rekan mahasiswa Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, dan semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat bukan saja bagi penulis tetapi juga bermanfaat bagi pihak perusahaan dan memperluas pengetahuan dan wawasan pembaca, khususnya rekan-rekan mahasiswa.

Bekasi, Mei 2018



Resita Venesha

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya sehingga pembuatan skripsi dapat dikerjakan dengan baik dan penyusunan Laporan Tugas Akhir dapat diselesaikan. Tujuan dari penyusunan Laporan Tugas Akhir adalah salah satu syarat akademis yang wajib dipenuhi dalam kuliah Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Penulis berharap melalui tugas akhir ini semakin menambah dan memperdalam ilmu pengetahuan dalam bidang Teknik Industri baik oleh penulis maupun pihak lain. Saat penyusunan Tugas Akhir ini penulis telah mendapat banyak bimbingan, bantuan, dan dorongan moral dari berbagai pihak. Oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Ismaniah, S.Si., MM, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Denny Siregar, ST., M.Sc. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Daonil, ST., MT., selaku Pembimbing I dalam penulisan Skripsi ini;
4. Bapak Andi Turseno, ST., MT., selaku Pembimbing II dalam penulisan Skripsi ini;
5. Keluarga tercinta yang selalu memberi semangat dalam penyusunan skripsi ini, rekan-rekan mahasiswa Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, dan semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca. Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini dapat bermanfaat bukan saja bagi penulis tetapi juga bermanfaat bagi pihak perusahaan dan memperluas pengetahuan dan wawasan pembaca, khususnya rekan-rekan mahasiswa.

Bekasi, Mei 2018

Resita Venesha

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN PLAGIASI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI.....	v
ABSTRAK	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Rumusan Masalah.....	6
1.4 Batasan Masalah	7
1.5 Tujuan Penelitian.....	7
1.6 Manfaat Penelitian.....	7
1.7 Metodologi Penelitian.....	7
1.7.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	7
1.7.2 Metode Penelitian	8
1.8 Sistematika Penulisan	8
BAB II LANDASAN TEORI.....	10
2.1 Pengertian Ergonomi	10
2.2 Penilaian Risiko Gangguan Sistem Muskuloskeletal	11
2.2.1 Definisi Sistem Muskuloskeletal	11
2.2.2 Kemampuan Kerja Fisik.....	11

2.2.3	Gangguan pada Sistem Otot-Rangka	13
2.2.4	Faktor Risiko pada Sistem Otot-Rangka.....	13
2.3	Sikap Tubuh Dalam Bekerja.....	14
2.3.1	Sikap Kerja Alamiah/Postur Normal	16
2.3.2	Sikap Kerja Tidak Alamiah/Postur Janggal	17
2.4	Metode Penilaian Tingkat Risiko MSDs	20
2.4.1	Metode OWAS.....	20
2.4.2	Metode REBA	22
2.4.3	Metode RULA.....	24
2.4.4	Metode NBM	26
2.5	Antropometri	29
2.5.1	Pengertian Antropometri.....	29
2.5.2	Faktor Yang Mempengaruhi Tubuh Manusia.....	30
2.5.3	Kelemahan dan Keunggulan Antropometri	31
2.6	Variabel Antropometri Stasiun Kerja Berdiri.....	32
2.7	Dasar Pengukuran Antropometri.....	33
2.8	Perancangan Produk dan Alat.....	34
2.9	Karakteristik Seorang Perancang.....	36
2.10	Perancangan Produk Secara Ergonomi.....	37
2.10.1	Desain dan Ergonomi.....	37
2.10.2	Evaluasi Ergonomi Dalam Perancangan Desain.....	38
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		40
3.1	Metode Penelitian	40
3.2	Teknik Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	40
3.2.1	Pengumpulan Data	40
3.2.2	Pengolahan Data	42
3.3	Kerangka Penelitian.....	46
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....		47
4.1	Postur Kerja	47
4.1.1	Postur Kerja Membungkuk	47
4.2	Analisa Risiko MSDs	47

4.2.1	<i>Nordic Body Map</i>	47
4.2.2	Metode OWAS	51
4.2.3	Metode REBA	53
4.2.4	Metode RULA	59
4.3	Metode Antropometri	65
4.4	Perancangan Conveyor dan Meja <i>Packing</i>	76
4.5	Analisa Risiko MSDs Setelah Penggunaan Alat Bantu	82
4.5.1	Metode OWAS	82
4.5.2	Metode REBA	83
4.5.3	Metode RULA	87
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		92
5.1	Kesimpulan	92
5.2	Saran	93
DAFTAR PUSTAKA		94
LAMPIRAN I KUISIONER NBM		98
LAMPIRAN II DATA ANTROPOMETRI		111
BIODATA PENULIS		112
KARTU BIMBINGAN SKRIPSI I		113
KARTU BIMBINGAN SKRIPSI II		114

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1 Kategori OWAS dan Level Tindakan	22
TABEL 2.2 <i>Action Level</i> Metode REBA	24
TABEL 2.3 Tabel <i>Action Level Grand Score</i> RULA	26
TABEL 2.4 Klasifikasi Tingkat Risiko MSDs Berdasarkan Total Skor Individu.....	29
TABEL 2.5 Tabel Antropometri Stasiun Kerja Berdiri	33
TABEL 4.1 Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i>	49
TABEL 4.2 Skor Akhir NBM dan Klasifikasi Tingkat Risiko MSDs.....	50
TABEL 4.3 Klasifikasi Kategori Risiko Pada Kombinasi Postur OWAS.....	53
TABEL 4.4 Skor Group A REBA	55
TABEL 4.5 Penilaian Skor A REBA.....	55
TABEL 4.6 Skor Group B REBA.....	57
TABEL 4.7 Skor B REBA.....	57
TABEL 4.8 Skor C REBA	58
TABEL 4.9 Final Skor REBA	58
TABEL 4.10 Tingkat Aksi Metode REBA	59
TABEL 4.11 Klasifikasi Tingkat Risiko Skor Postur A RULA	61
TABEL 4.12 Klasifikasi Tingkat Risiko Skor Postur B RULA	63
TABEL 4.13 Skor C RULA.....	63
TABEL 4.14 Skor D RULA.....	64
TABEL 4.15 <i>Grand Score</i> RULA	64
TABEL 4.16 Tingkat Aksi Berdasarkan <i>Grand Score</i> RULA	65
TABEL 4.17 Data Antropometri Dalam Perancangan Alat Bantu	66
TABEL 4.18 Uji Keseragaman Data Tinggi Mata Berdiri	66
TABEL 4.19 Uji Keseragaman Data Tinggi Lutut Berdiri.....	69

TABEL 4.20 Uji Keseragaman Data Jangkauan Tangan ke Depan	71
TABEL 4.21 Uji Keseragaman Data Tinggi Pinggang Berdiri	74
TABEL 4.22 Tabel Kebutuhan Alat (conveyor).....	77
TABEL 4.23 Tabel Kebutuhan Alat (Meja <i>Packing</i>)	80
TABEL 4.24 Skor Postur Kerja Operator Produk <i>Barrel</i> OWAS (lanjutan).....	82
TABEL 4.25 Klasifikasi Kategori Risiko OWAS Pada Kombinasi Postur.....	83
TABEL 4.26 Skor Postur Kerja Group A REBA (lanjutan).....	84
TABEL 4.27 <i>Score</i> Group A REBA (lanjutan).	83
TABEL 4.28 Penilaian Skor A REBA (lanjutan)	84
TABEL 4.29 Skor Anggota Tubuh Group B REBA (lanjutan).....	85
TABEL 4.30 <i>Score</i> Group B REBA (lanjutan).....	85
TABEL 4.31 Skor B REBA (lanjutan)	86
TABEL 4.32 Skor C REBA (lanjutan)	86
TABEL 4.33 Final Skor REBA (lanjutan).....	87
TABEL 4.34 Tingkat Aksi Metode REBA (lanjutan)	87
TABEL 4.35 Skor Postur A RULA (lanjutan).....	88
TABEL 4.36 Klasifikasi Tingkat Risiko Skor Postur A (lanjutan)	88
TABEL 4.37 Skor Postur B RULA (lanjutan).....	89
TABEL 4.38 Klasifikasi Tingkat Risiko Skor Postur B (lanjutan).....	89
TABEL 4.39 Skor C RULA (lanjutan)	90
TABEL 4.40 Skor D RULA (lanjutan).....	90
TABEL 4.41 <i>Grand Score</i> RULA (lanjutan).....	91
TABEL 4.42 Tingkat Aksi Berdasarkan <i>Grand Score</i> RULA (lanjutan).....	91

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 1.1	<i>Connector Pen</i>	4
GAMBAR 1.2	Proses Pengemasan <i>Barrel</i> di PT Faber-Castell	3
GAMBAR 1.3	Postur Kerja Tidak Alami Operator <i>Barrel</i>	5
GAMBAR 2.1	Sikap Posisi Duduk	15
GAMBAR 2.2	<i>Flow Chart</i> OWAS	21
GAMBAR 2.3	<i>Flow Chart</i> Metode REBA	23
GAMBAR 2.4	<i>Flow Chart</i> Metode RULA	25
GAMBAR 2.5	<i>Grand Score</i> RULA	26
GAMBAR 2.6	Skema <i>Design Management</i>	38
GAMBAR 3.1	Kerangka Berpikir Penelitian	46
GAMBAR 4.1	Diagram Persentase Tingkat Risiko MSDs	51
GAMBAR 4.2	Skor Postur Kerja Operator Produk <i>Barrel</i>	52
GAMBAR 4.3	Skor Postur Kerja Group A REBA	54
GAMBAR 4.4	Skor Anggota Tubuh Group B	56
GAMBAR 4.5	Skor Postur A RULA	60
GAMBAR 4.6	Skor Postur B RULA	62
GAMBAR 4.7	Grafik Keseragaman Tinggi Mata Berdiri	68
GAMBAR 4.8	Grafik Keseragaman Tinggi Lutut Berdiri	71
GAMBAR 4.9	Grafik Jangkauan Tangan ke Depan	73
GAMBAR 4.10	Grafik Keseragaman Tinggi Pinggang Berdiri	76
GAMBAR 4.11	Desain Conveyor 2 Dimensi	77
GAMBAR 4.12	Desain 3 Dimensi Conveyor Tampak Samping	78
GAMBAR 4.13	Desain 3 Dimensi Conveyor Tampak Belakang	78
GAMBAR 4.14	Desain 3 Dimensi Conveyor Tampak Depan	79

GAMBAR 4.15 Desain 3 Dimensi Conveyor Tampak Atas	79
GAMBAR 4.16 Desain Meja <i>Packing</i> 2 Dimensi Tampak Depan.....	80
GAMBAR 4.17 Desain Meja <i>Packing</i> 2 Dimensi Tampak Samping	81
GAMBAR 4.18 Desain 3 Dimensi Meja <i>Packing</i> Tampak Depan.....	81
GAMBAR 4.19 Desain 3 Dimensi Meja <i>Packing</i> Tampak Samping.....	82



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I KUISIONER NBM	98
LAMPIRAN II DATA ANTROPOMETRI	111

