

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENILAIAN TINGKAT RISIKO ERGONOMI

PADA PEKERJA KONSTRUKSI DENGAN PENDEKATAN

METODE REBA, OWAS DAN QEC

PADA PROYEK PEMBANGUNAN PABRIK PT.

CROWN

**Diajukan guna melengkapi sebagian syarat dalam
mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)**



Disusun oleh :

Nama : Marliawati
NIM : 41612010008
Program Studi : Teknik Industri

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2017

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Marliawati
N.I.M : 41612010008
Jurusan : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Analisis Penilaian Tingkat Risiko Ergonomi Pada
Pekerja Konstruksi Dengan Pendekatan Metode
REBA, OWAS DAN QEC Pada Proyek
Pembangunan Pabrik PT. CROWN

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



Marliawati

LEMBAR PENGESAHAN

**“Analisis Penilaian Tingkat Risiko Ergonomi Pada Pekerja Konstruksi
Dengan Pendekatan Metode REBA, OWAS DAN QEC Pada Proyek
Pembangunan Pabrik PT. CROWN ”**

Disusun oleh :

Nama : Marliawati
NIM : 41612010008
Program Studi : Teknik Industri

Pembimbing,

UNIVERSITAS
Wahana
MERCUBUANA

Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi

Wahana

Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME, karena atas berkat dan rahmat-Nya, Skripsi ini dapat diselesaikan pada waktunya. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana (S1) Teknik Jurusan Teknik Industri pada Fakultas Teknik Mercu Buana.

Dengan segala kerendahan hati penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang banyak memberikan bantuan dan bimbingan, baik selama masa kuliah :

1. Seluruh keluarga yang senantiasa memberikan doa, dukungan dan kasih sayang serta dukungan moral maupun spiritual yang luar biasa dan tak ternilai.
2. Ibu Zulfa Fitri Ikatrinasari, MT, sebagai dosen pembimbing skripsi dan selaku sebagai Kaprodi Teknik Industri atas segala bimbingan, nasehat dan saran yang telah diberikan kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
3. Dosen penguji pada seminar proposal, atas masukan, arahan, dan kritik yang diberikan.
4. Seluruh dosen pengajar Teknik Industri yang telah mengajarkan berbagai ilmu kepada penulis.
5. Seluruh staff administrasi TU Teknik Industri Universitas Mercubuana yang memberikan seluruh informasi administrasi selama masa kuliah.
6. Pak Anung selaku safety koordinator k3 di proyek terima kasih karena sudah membantu dalam proses pengambilan data.

7. Seluruh teman-teman Teknik Industri FTI22 yang telah memberikan kerjasama dan dukungan selama kuliah serta kebersamaan yang tidak pernah akan terlupakan.
8. Seluruh teman-teman dan sahabat yang tidak bisa saya sebutkan satu-persatu yang selalu memberikan semangat dan dukungan untuk terus menyelesaikan penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
9. Seluruh responden yang telah meluangkan waktunya untuk mengisi kuesioner yang diberikan.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu penulis sehingga dapat terselesaikannya penulisan Skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan penulisan tugas akhir ini. Baik dari segi pengetahuan, tata cara penulisan, maupun isinya karena keterbatasan penulis yang masih dalam tahap belajar. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun diharapkan dapat memberi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberi perbaikan di masa yang akan datang dan dapat bermanfaat bagi semua pihak. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih.

Jakarta, April 2017

Penulis,

Marliawati

DAFTAR ISI

LEMBAR PERNYATAAN	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Permasalahan	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Ergonomi	7
2.1.1 Definisi Ergonomi	7
2.1.2 Prinsip Ergonomi	8
2.1.3 Definisi <i>Musculoskeletal Disorders</i>	9
2.1.4 Faktor Kerja	10
2.2 Metode Penilaian Risiko Ergonomi	11
2.2.1 Penilaian Keluhan Risiko Ergonomi	11
2.2.2 Penilaian Risiko Postur Kerja	13
2.3 Pengukuran Data Anthropometri Orang Indonesia	37
2.3.1 Pengukuran Anthropometri	37
2.3.2 Rekap Data Anthropometri Orang Indonesia	41
2.3.3 Perhitungan Persentil	42
2.4 Kerangka Pemikiran	46
BAB III METODE PENELITIAN	48
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	48
3.2 Metode Pengumpulan Data	48

3.3 Metode Analisis Data	50
BAB IV PENGUMPULAN & PENGOLAHAN DATA	52
4.1 Pengumpulan Data	52
4.2 Analisis Postur Kerja Pada Pekerja Kayu	52
4.2.1 Mengambil Kayu	53
4.2.2 Memotong Kayu	57
4.2.3 Membuat Bekisting	62
4.2.4 Memasang Bekisting	67
4.3 Analisis Postur Kerja Pada Pekerja Besi	71
4.3.1 Mengambil Besi	71
4.3.2 Membawa Besi	76
4.3.3 Memotong Besi	80
4.3.4 Membentuk Rangka Besi	85
4.3.5 Merangkai Besi	90
4.3.6 Membetulkan Rangkaian Besi	94
4.4 Analisis Postur Kerja Pada Pekerja Pengecoran	99
4.5 Data Responden	104
4.6 Hasil Kuesioner NBM	105
BAB V ANALISA HASIL	107
5.1 Hasil Perhitungan Seluruh Tahapan Menggunakan Metode REBA, OWAS & QEC	107
5.2 Hasil Kuesioner	111
5.3 Solusi Perbaikan	113
5.3.1 Manusia	113
5.3.2 Manajemen	113
5.3.3 Usulan <i>Design</i> Tempat Kerja	114
BAB VI KESIMPULAN & SARAN	116
6.1 Kesimpulan	116
6.2 Saran	117
DAFTAR PUSTAKA	119
LAMPIRAN	122

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Grand Score REBA	15
Tabel 2.2	Skor A	23
Tabel 2.3	Skor B	24
Tabel 2.4	Skor C	25
Tabel 2.5	Level Risiko & Tindakan	26
Tabel 2.6	Grand Score OWAS	28
Tabel 2.7	Kombinasi Posisi Postur Kerja OWAS	32
Tabel 2.8	Tingkat Risiko & Tindakan Perbaikan OWAS	33
Tabel 2.9	Skor Per Bagian Tubuh	36
Tabel 2.10	Action Level QEC	37
Tabel 2.11	Rekap Data Anthropometri Pria Indonesia	41
Tabel 2.12	Formula Persentil	42
Tabel 2.13	Kumpulan Jurnal International	43
Tabel 4.1	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Mengambil Kayu Pada Pekerja Kayu Berdasarkan Metode REBA	55
Tabel 4.2	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Mengambil Kayu Pada Pekerja Kayu Berdasarkan Metode OWAS	56
Tabel 4.3	Hasil Kuesioner Tahapan Mengambil Kayu Pada Pekerja Kayu Berdasarkan Metode QEC	56
Tabel 4.4	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Mengambil Kayu Pada Pekerja Kayu Berdasarkan Metode QEC	57
Tabel 4.5	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Memotong Kayu Pada Pekerja Kayu Berdasarkan Metode REBA	59
Tabel 4.6	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Memotong Kayu Pada Pekerja Kayu Berdasarkan Metode OWAS	60
Tabel 4.7	Hasil Kuesioner Tahapan Memotong Kayu Pada Pekerja Kayu Berdasarkan Metode QEC	61
Tabel 4.8	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Memotong Kayu Pada Pekerja Kayu Berdasarkan Metode QEC	62
Tabel 4.9	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Membuat Bekisting Pada Pekerja Kayu Berdasarkan Metode REBA	64

Tabel 4.10	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Membuat Bekisting Pada Pekerja Kayu Berdasarkan Metode OWAS	65
Tabel 4.11	Hasil Kuesioner Tahapan Membuat Bekisting Pada Pekerja Kayu Berdasarkan Metode QEC	65
Tabel 4.12	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Membuat Bekisting Pada Pekerja Kayu Berdasarkan Metode QEC	66
Tabel 4.13	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Memasang Bekisting Pada Pekerja Kayu Berdasarkan Metode REBA	68
Tabel 4.14	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Memasang Bekisting Pada Pekerja Kayu Berdasarkan Metode OWAS	70
Tabel 4.15	Hasil Kuesioner Tahapan Memasang Bekisting Pada Pekerja Kayu Berdasarkan Metode QEC	70
Tabel 4.16	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Memasang Bekisting Pada Pekerja Kayu Berdasarkan Metode QEC	71
Tabel 4.17	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Mengambil Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode REBA	73
Tabel 4.18	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Mengambil Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode OWAS	74
Tabel 4.19	Hasil Kuesioner Tahapan Mengambil Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode QEC	75
Tabel 4.20	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Mengambil Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode QEC	76
Tabel 4.21	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Membawa Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode REBA	78
Tabel 4.22	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Membawa Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode OWAS	79
Tabel 4.23	Hasil Kuesioner Tahapan Membawa Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode QEC	79
Tabel 4.24	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Membawa Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode QEC	80
Tabel 4.25	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Memotong Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode REBA	82
Tabel 4.26	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Memotong Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode OWAS	83
Tabel 4.27	Hasil Kuesioner Tahapan Memotong Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode QEC	84

Tabel 4.28	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Memotong Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode QEC	85
Tabel 4.29	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Membentuk Rangka Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode REBA	87
Tabel 4.30	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Membentuk Rangka Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode OWAS	88
Tabel 4.31	Hasil Kuesioner Tahapan Membentuk Rangka Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode QEC	88
Tabel 4.32	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Membentuk Rangka Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode QEC	89
Tabel 4.33	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Merangkai Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode REBA	91
Tabel 4.34	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Merangkai Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode OWAS	92
Tabel 4.35	Hasil Kuesioner Tahapan Merangkai Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode QEC	93
Tabel 4.36	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Merangkai Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode QEC	94
Tabel 4.37	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Membetulkan Rangkaian Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode REBA	96
Tabel 4.38	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Membetulkan Rangkaian Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode OWAS	97
Tabel 4.39	Hasil Kuesioner Tahapan Membetulkan Rangkaian Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode QEC	98
Tabel 4.40	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Membetulkan Rangkaian Besi Pada Pekerja Besi Berdasarkan Metode QEC	99
Tabel 4.41	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Meratakan Semen Cor Pada Pekerja Pengecoran Berdasarkan Metode REBA	101
Tabel 4.42	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Meratakan Semen Cor Pada Pekerja Pengecoran Berdasarkan Metode OWAS	102
Tabel 4.43	Hasil Kuesioner Tahapan Meratakan Semen Cor Pada Pekerja Pengecoran Berdasarkan Metode QEC	103
Tabel 4.44	Hasil Nilai Skoring Proses Tahapan Meratakan Semen Cor Pada Pekerja Pengecoran Berdasarkan Metode QEC.....	104
Tabel 4.45	Data Responden Pekerja Konstruksi Pada Proyek Pembangunan Pabrik PT. Crown	104
Tabel 4.46	Tabulasi Hasil Kuesioner Nordic Body Map	105

Tabel 5.1	Hasil Perhitungan Seluruh Tahapan Menggunakan Metode REBA, OWAS & QEC	107
Tabel 5.2	Tabulasi Hasil <i>Nordic Body Map Questioner</i>	111
Tabel 5.3	Dimensi	115
Tabel 5.4	Keterangan Jenis dan Ukuran	115
Tabel 5.5	Keterangan Sudut	115



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Grafik Kunjungan Poliklinik Terkait MSDs	2
Gambar 2.1	Bagian Tubuh Utama	12
Gambar 2.2	Posisi Punggung	16
Gambar 2.3	Posisi Leher	17
Gambar 2.4	Posisi Kaki	18
Gambar 2.5	Posisi Lengan Atas	20
Gambar 2.6	Posisi Lengan Bawah	21
Gambar 2.7	Posisi Pergelangan Tangan	22
Gambar 2.8	Posisi Punggung	29
Gambar 2.9	Posisi Lengan / Bahu	30
Gambar 2.10	Posisi Postur Kaki	31
Gambar 2.11	Pengukuran Anthropometri	40
Gambar 2.12	Flowchart Kerangka Pemikiran	47
Gambar 3.1	Jumlah Populasi & Sampel	49
Gambar 3.2	Diagram Alur Penelitian	51
Gambar 4.1	Tahapan Pengambilan Kayu	53
Gambar 4.2	Tahapan Memotong Kayu	58
Gambar 4.3	Tahapan Membuat Bekisting	62
Gambar 4.4	Tahapan Memasang Bekisting	65
Gambar 4.5	Tahapan Mengambil Besi	72
Gambar 4.6	Tahapan Membawa Besi	76
Gambar 4.7	Tahapan Memotong Besi	81
Gambar 4.8	Tahapan Membentuk Rangka Besi	85
Gambar 4.9	Tahapan Merangkai Besi	90
Gambar 4.10	Tahapan Membetulkan Rangkaian Besi	95
Gambar 4.11	Tahapan Meratakan Semen Cor	100
Gambar 5.2	Design Usulan Meja kerja Untuk Tahapan Membentuk Rangka Besi	114