

**ANALISIS POSTUR KERJA UNTUK MENGURANGI RISIKO
MUSCULOSKELETAL DISORDERS MENGGUNAKAN
METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT* (RULA)**

(Studi Kasus Pada *Plant Press Shop* PT Bakrie Metal Industries)

TUGAS AKHIR



Mardiansyah

1112003025

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2015**

**ANALISIS POSTUR KERJA UNTUK MENGURANGI RISIKO
MUSCULOSKELETAL DISORDERS MENGGUNAKAN
METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT* (RULA)**

(Studi Kasus Pada *Plant Press Shop* PT Bakrie Metal Industries)

TUGAS AKHIR



Mardiansyah

1112003025

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2015**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar.**

Nama : Mardiansyah

NIM : 1112003025

Tanda Tangan :

Tanggal : 2015

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh

Nama : Mardiansyah
NIM : 1112003025
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Judul Skripsi : Analisis Postur Kerja untuk Mengurangi Risiko
Musculoskeletal Disorders Menggunakan Metode
Rapid Upper Limb Assessment (RULA)
(Studi Kasus Pada *Plant Press Shop* PT Bakrie
Metal Industries)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Pembahas dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Tri Susanto, S.E., M.T. ()

Penguji : Ir. Aurino R.A. Djamaris, M.M. ()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 2015

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berkat, rahmat, taufik, hidayah serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul **“Analisis Postur Kerja untuk Mengurangi Risiko *Musculoskeletal Disorders* Menggunakan Metode *Rapid Upper Limb Assessment* (Studi Kasus pada *Plant Press Shop* PT Bakrie Metal Industries)”**.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis mendapat banyak bantuan dan dukungan dari beberapa pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Ir. Sofie W. Alisjahbana, M.Sc., Ph.D selaku Rektor Universitas Bakrie.
2. Bapak Ir. Esa Haruman Wiraatmadja, M.Sc.Eng., Ph.D selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer.
3. Bapak Ir. Gunawarman hartono, M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri atas dukungan moral dan ilmu yang diberikan.
4. Bapak Tri Susanto, S.E., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Ir. Aurino Rilman Adam Djamaris, M.M selaku dosen penguji yang banyak memberikan masukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
6. Seluruh civitas akademika Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, antara lain Ibu Mirsa Diah Novianti, Bapak Paulus A.C. Tangkere, Bapak Wijaya Adidarma, Bapak Rizal Silalahi, dan Ibu Nia
7. Bapak Nono Suparno, Bapak Adi Suprianto, dan Ibu Merti Ramzizah selaku pihak di PT Bakrie Metal Industries yang telah membantu dan mendukung dalam penelitian Tugas Akhir.
8. Ibunda Hasniah Latief yang selalu mendoakan dan memberi dukungan moral kepada anaknya.

9. Teman-teman Teknik Industri 2011 yang telah memberikan banyak masukan dan dukungan kepada penulis selama penyusunan Tugas Akhir serta berbagi kisah dalam menjalani studi di Universitas Bakrie.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penyajian dan penyusunan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan tugas akhir ini. Semoga semua bantuan dan jerih payah yang telah diberikan mendapat imbalan dari Allah SWT dan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu, terutama ilmu Teknik Industri.

Jakarta, 2015

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mardiansyah
NIM : 1112003025
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Kuantitatif

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bakrie **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**ANALISIS POSTUR KERJA UNTUK MENGURANGI RISIKO
MUSCULOSKELETAL DISORDERS MENGGUNAKAN
METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA)***

(Studi Kasus Pada Fabrikasi 1 PT Bakrie Metal Industries)

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 2015

Yang menyatakan

(Mardiansyah)

**ANALISIS POSTUR KERJA UNTUK MENGURANGI RISIKO
MUSCULOSKLETAL DISORDERS MENGGUNAKAN
METODE RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA)
(Studi Kasus Pada *Plant Press Shop* PT Bakrie Metal Industries)**

Mardiansyah

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis postur kerja untuk mengurangi risiko *musculoskeletal disorders*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner *Nordic Body Map* dan *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). Kuesioner *Nordic Body Map* digunakan untuk mengumpulkan data keluhan rasa sakit yang dialami oleh pekerja. RULA digunakan untuk menentukan tingkat risiko terjadinya *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada aktivitas kerja yang bersifat repetitif. Penelitian ini dilaksanakan di *plant press shop* PT Bakrie Metal Industries. Hasil penelitian menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* menunjukkan bahwa pekerja mengeluhkan rasa sakit sebanyak 71% pada bahu, 71% pada leher bawah, 76% pada punggung, 65% pada bokong, dan 76% pada pinggang. Selain itu, pekerja mengeluhkan agak sakit sebanyak 53% pada lengan atas, 59% pada siku, dan 59% pada pantat. Hasil analisis postur menggunakan RULA menunjukkan bahwa semua aktivitas kerja yang bersifat repetitif pada proses *cutting*, *curving* dan *corrugating* memiliki nilai tingkat risiko yang tinggi. Oleh karena itu, disarankan untuk melakukan investigasi lebih lanjut untuk mengurangi risiko terjadinya MSDs.

Kata Kunci: Postur Kerja, *Musculoskeletal Disorders*, *Rapid Uper Limb Assessment*, *Nordic Body Map*, Ergonomi

**WORK POSTURES ANALYSIS TO REDUCE
MUSCULOSKELETAL DISORDERS RISK USING THE
RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA) METHOD
(Case Study at Press Shop Plant of PT Bakrie Metal Industries)**

Mardiansyah

ABSTRACT

The purpose of this study is to analyze the work postures to reduce the risk of musculoskeletal disorders (MSDs). Methods used in this study were Nordic Body Map questionnaire and Rapid Upper Limb Assessment (RULA). Nordic Body Map questionnaire is used to collect of pain experienced by workers. RULA is used to determine the risk level of the repetitive working activities. This study was conducted in the press shop plant of PT Bakrie Metal Industries. Nordic Body Map questionnaire showed that workers complained pain as much 71% on the shoulders, 71% on the bottom neck, 76% on the back, 65% on the upper buttocks and 76% on the waist. In addition, 53% of workers felt a bit pain at their upper arms, 59% on the elbow, and 59% on their buttock. The results of this postures analysis using RULA showed that every repetitive working activities in cutting, corrugating, and curving processes have high risk level. Therefore, this study recommended a further investigation on manufacturing or ergonomic aspects to reduce the risk of MSDs.

Keywords: *Working Posture, Musculoskeletal Disorders, Rapid Upper Limb Assessment, Nordic Body Map, Ergonomics*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Asumsi dan Batasan Masalah.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Ergonomi	6
2.1.1 Definisi Ergonomi	6
2.1.2 Tujuan Ergonomi	6
2.1.3 Ruang Lingkup Ergonomi.....	6
2.2 Postur Kerja	8
2.3 <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	10
2.3.1 Definisi <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	10
2.3.2 Jenis-Jenis <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	10
2.3.3 Faktor Risiko <i>Musculoskeletal Disorders</i>	11
2.4 <i>Nordic Body Map</i>	14
2.5 <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA)	15
2.5.1 Prosedur <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA).....	16
2.5.2 Pengaplikasian <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA).....	24
2.6 Penelitian Terdahulu.....	25

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	26
3.1 Waktu dan Lokasi Penelitian.....	26
3.2 Unit Analisis.....	26
3.2.1 Populasi.....	26
3.2.2 Sampel.....	26
3.3 Teknik Pengumpulan Data	26
3.3.1 Sumber Data.....	26
3.3.2 Cara Pengumpulan Data.....	27
3.4 Definisi Operasional Penelitian.....	27
3.5 Metode Analisis Data	28
3.6 Sistematika Penelitian	28
BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Gambaran Umum Perusahaan	30
4.2 Pengumpulan Data	30
4.3 Pengolahan Data.....	33
4.3.1 Data Keluhan Pekerja.....	33
4.3.2 Penilaian Postur Kerja.....	34
4.4 Analisis Penilaian Postur Kerja.....	75
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	79
5.1 Kesimpulan.....	79
5.2 Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penilaian Postur Lengan Atas	17
Tabel 2.2 Penilaian Postur Lengan Bawah	18
Tabel 2.3 Penilaian Postur Pergelangan Tangan	19
Tabel 2.4 Penilaian Postur Leher	19
Tabel 2.5 Penilaian Postur Punggung	20
Tabel 2.6 Penilaian Postur Kaki	20
Tabel 2.7 Nilai A	22
Tabel 2.8 Nilai B	23
Tabel 2.9 Penilaian Penggunaan Otot	23
Tabel 2.10 Penilaian Beban	23
Tabel 2.11 Penilaian <i>Grand Score</i>	24
Tabel 2.12 Kategori Tindakan RULA (<i>Action Level</i>)	25
Tabel 2.13 Penelitian Terdahulu	26
Tabel 4.1 Rekapitulasi Hasil Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	34
Tabel 4.2 Rangkuman Keluhan Pekerja	34
Tabel 4.3 Nilai A untuk Postur <i>Unloading</i> pada Proses <i>Cutting</i>	36
Tabel 4.4 Nilai B untuk Postur <i>Unloading</i> pada Proses <i>Cutting</i>	37
Tabel 4.5 Rangkuman Penilaian Postur <i>Unloading</i> pada Proses <i>Cutting</i>	38
Tabel 4.6 Nilai <i>Grand Score</i> Postur <i>Unloading</i> pada Proses <i>Cutting</i>	38
Tabel 4.7 Nilai dan Tingkat Risiko Postur <i>Unloading</i> pada Proses <i>Cutting</i>	39
Tabel 4.8 Nilai A untuk Postur <i>Loading 1</i> pada Proses <i>Corrugating</i>	36
Tabel 4.9 Nilai B untuk Postur <i>Loading 1</i> pada Proses <i>Corrugating</i>	41
Tabel 4.10 Rangkuman Penilaian Postur <i>Loading 1</i> pada Proses <i>Corrugating</i>	42
Tabel 4.11 Nilai <i>Grand Score</i> Postur <i>Loading 1</i> pada Proses <i>Corrugating</i>	43
Tabel 4.12 Nilai dan Tingkat Risiko Postur <i>Loading 1</i> pada Proses <i>Corrugating</i> ..	44
Tabel 4.13 Nilai A untuk Postur <i>Loading 2</i> pada Proses <i>Corrugating</i>	46
Tabel 4.14 Nilai B untuk Postur <i>Loading 2</i> pada Proses <i>Corrugating</i>	47
Tabel 4.15 Rangkuman Penilaian Postur <i>Loading 2</i> pada Proses <i>Corrugating</i>	48
Tabel 4.16 Nilai <i>Grand Score</i> Postur <i>Loading 2</i> pada Proses <i>Corrugating</i>	49
Tabel 4.17 Nilai dan Tingkat Risiko Postur <i>Loading 2</i> pada Proses <i>Corrugating</i> ..	49
Tabel 4.18 Nilai A untuk Postur <i>Loading 3</i> pada Proses <i>Corrugating</i>	51
Tabel 4.19 Nilai B untuk Postur <i>Loading 3</i> pada Proses <i>Corrugating</i>	52
Tabel 4.20 Rangkuman Penilaian Postur <i>Loading 3</i> pada Proses <i>Corrugating</i>	53

Tabel 4.21 <i>Grand Score</i> untuk Postur <i>Loading 3</i> pada Proses <i>Corrugating</i>	54
Tabel 4.22 Nilai dan Tingkat Risiko Postur <i>Loading 3</i> pada Proses <i>Corrugating</i> ..	54
Tabel 4.23 Nilai A untuk Postur <i>Loading 4</i> pada Proses <i>Corrugating</i>	56
Tabel 4.24 Nilai B untuk Postur <i>Loading 4</i> pada Proses <i>Corrugating</i>	57
Tabel 4.25 Rangkuman Penilaian Postur <i>Loading 4</i> pada Proses <i>Corrugating</i>	58
Tabel 4.26 <i>Grand Score</i> untuk Postur <i>Loading 4</i> pada Proses <i>Corrugating</i>	59
Tabel 4.27 Nilai dan Tingkat Risiko Postur <i>Loading 4</i> pada Proses <i>Corrugating</i> ..	59
Tabel 4.28 Nilai A untuk Postur <i>Loading 1</i> pada Proses <i>Curving</i>	61
Tabel 4.29 Nilai B untuk Postur <i>Loading 1</i> pada Proses <i>Curving</i>	62
Tabel 4.30 Rangkuman Penilaian Postur <i>Loading 1</i> pada Proses <i>Curving</i>	63
Tabel 4.31 <i>Grand Score</i> untuk Postur <i>Loading 1</i> pada Proses <i>Curving</i>	64
Tabel 4.32 Nilai dan Tingkat Risiko Postur <i>Loading 1</i> pada Proses <i>Curving</i>	64
Tabel 4.33 Nilai A untuk Postur <i>Loading 2</i> pada Proses <i>Curving</i>	66
Tabel 4.34 Nilai B untuk Postur <i>Loading 2</i> pada Proses <i>Curving</i>	67
Tabel 4.35 Rangkuman Penilaian Postur <i>Loading 2</i> pada Proses <i>Curving</i>	68
Tabel 4.36 <i>Grand Score</i> untuk Postur <i>Loading 2</i> pada Proses <i>Curving</i>	69
Tabel 4.37 Nilai dan Tingkat Risiko Postur <i>Loading 2</i> pada Proses <i>Curving</i>	69
Tabel 4.38 Nilai A untuk Postur <i>Unloading</i> pada Proses <i>Curving</i>	71
Tabel 4.39 Nilai B untuk Postur <i>Unloading</i> pada Proses <i>Curving</i>	72
Tabel 4.40 Rangkuman Penilaian Postur <i>Unloading</i> pada Proses <i>Curving</i>	73
Tabel 4.41 <i>Grand Score</i> untuk Postur <i>Unloading</i> pada Proses <i>Curving</i>	74
Tabel 4.42 Nilai dan Tingkat Risiko Postur <i>Unloading</i> pada Proses <i>Curving</i>	74
Tabel 4.43 Rekapitulasi Nilai Posisi Lengan Atas	75
Tabel 4.44 Rekapitulasi Nilai Posisi Lengan Bawah	76
Tabel 4.45 Rekapitulasi Nilai Posisi Pergelangan Tangan	76
Tabel 4.46 Rekapitulasi Nilai Posisi Leher	77
Tabel 4.47 Rekapitulasi Nilai Posisi Punggung	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Keluhan Pekerja	3
Gambar 2.1 Peta Tubuh Manusia.....	15
Gambar 2.2 Postur Lengan Atas	18
Gambar 2.3 Postur Lengan Bawah.....	18
Gambar 2.4 Postur Pergelangan Tangan.....	19
Gambar 2.5 Postur Leher	19
Gambar 2.6 Postur Punggung	20
Gambar 2.7 Diagram Penilaian RULA	23
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	28
Gambar 4.1 Diagram Alir Proses Pembuatan <i>Multi Plate</i>	43
Gambar 4.2 Postur Kerja <i>Unloading</i> pada Proses <i>Cutting</i> (Postur 1).....	35
Gambar 4.3 Postur Kerja <i>Loading 1</i> pada Proses <i>Corrugating</i> (Postur 2).....	40
Gambar 4.4 Postur Kerja <i>Loading 2</i> pada Proses <i>Corrugating</i> (Postur 3).....	45
Gambar 4.5 Postur Kerja <i>Loading 3</i> pada Proses <i>Corrugating</i> (Postur 4).....	50
Gambar 4.6 Postur Kerja <i>Loading 4</i> pada Proses <i>Corrugating</i> (Postur 5).....	55
Gambar 4.7 Postur Kerja <i>Loading 1</i> pada Proses <i>Curving</i> (Postur 6)	60
Gambar 4.8 Postur Kerja <i>Loading 2</i> pada Proses <i>Curving</i> (Postur 7)	65
Gambar 4.9 Postur Kerja <i>Unloading</i> pada Proses <i>Curving</i> (Postur 8).....	70

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1