

**ANALISIS POSTUR KERJA PADA AKTIVITAS *MAKE UP*
CHEMICAL
DENGAN METODE RULA / REBA DAN *JACK SIMULATION*
DI *WATER TREATMENT PLANT*
PT XYZ BONTANG**

TUGAS AKHIR



**HIJAZ ALHAJ
1212923006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2023**

**ANALISIS POSTUR KERJA PADA AKTIVITAS *MAKE UP*
CHEMICAL
DENGAN METODE RULA / REBA DAN *JACK SIMULATION*
DI *WATER TREATMENT PLANT*
PT XYZ BONTANG**

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik



**HIJAZ ALHAJ
1212923006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2023**

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 : Hijaz Alhaj Andira

NIM : 1212923006

Tanda Tangan : 27 Desember 2023

Tanggal :



HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : Hijaz Alhaj Andira

NIM : 1212923006

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer

Judul Tugas Akhir : Analisis Postur Kerja Pada Aktivitas *Make Up Chemical* Dengan Metode RULA / REBA dan *Jack Simulation* di *Water Treatment Plant* PT XYZ Bontang

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji 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 I : Ir. Gunawarman Hartono, M.Eng.

()

Penguji I : Ir. Invanos Tertiana, M.M. MBA

()

Penguji II : Tri Susanto, S.E., M.T

()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 18 Desember 2023

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Segala Puji Syukur kepada Allah . Karena telah memberikan kemudahan pada penulis dalam melaksanakan penelitian hingga menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.

Sungguh tanpa bimbingan-Nya tentu penulis tidak dapat melalui segala proses yang penuh suka-cita dengan sebaik-baiknya.

Semoga Allah memberikan berkah dan ridho-Nya. Penulisan tugas akhir ini tidak lepas dari dukungan, arahan dan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Kedua orang tua yang senantiasa memberikan motivasi, mendukung, menasihati, memberikan kasih sayang yang luar biasa dan mendoakan penulis sehingga penulis dapat terus berjuang meraih cita-cita.
2. Dosen Pembimbing Akademis (PA), Bapak Gunawarman Hartono yang telah banyak memberikan bimbingan dan masukan kepada penulis dalam melaksanakan penelitian dan penulisan tugas akhir.
3. Bapak yang telah berkenan meluangkan waktu untuk menjadi penguji dalam sidang tugas akhir dan membagi ilmu, pengalaman serta masukan yang membangun bagi penulis.
4. Segenap pimpinan dan karyawan Perusahaan XYZ Bontang serta berbagai pihak di dalamnya yang telah memberikan kesempatan dan pengalaman tak ternilai kepada penulis untuk melakukan penelitian serta banyak memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan penulisan tugas akhir ini.
5. Segenap pengajar, staff dan asisten dosen di lingkungan Universitas Bakrie, terutama
6. Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, yang berperan penting dalam membentuk karakter dan pengembangan diri serta pengembangan ilmu yang terjadi selama masa perkuliahan berlangsung.

Terima kasih untuk semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan satu per satu atas bantuan dan dukungan selama menyelesaikan penulisan tugas akhir ini. Semoga apa yang penulis berikan dalam tugas akhir ini dapat bermanfaat. Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih terdapat kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, penulis menerima kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak.

Bontang, Desember 2023



Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai civitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hijaz Alhaj Andira
NIM : 1212923006
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik dan Ilmu Komputer
Jenis Tugas Akhir : Penelitian Industri

Demi 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 PADA AKTIVITAS MAKE UP
CHEMICAL
DENGAN METODE RULA / REBA DAN JACK SIMULATION
DI WATER TREATMENT PLANT
PT XYZ BONTANG**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalihmedia/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 : 27 Desember 2023

Yang menyatakan.



(Hijaz Alhaj Andira)

Universitas Bakrie

Industrial Engineering Study Program

Tugas Akhir Sarjana Teknik

Semester Genap 2022 / 2023

**ANALISA POSTUR KERJA PADA AKTIVITAS MAKE UP CHEMICAL
DENGAN METODE RULA / REBA DI *WATER TREATMENT PLANT* DAN
*JACK SIMULATION***

PT XYZ BONTANG

Hijaz Alhaj (1212923006)

ABSTRACT

In the clean water processing process at PT. XYZ Bontang City . Needed This activity for make up chemical – Lime Hydrated in bag package with weight 30Kg. Activity repeatedly or every day using a manual lifting process by hand. The aim of this research is to analyze the ergonomic aspects of body posture and provide suggestions for improvements from the results of the analysis. Analysis was carried out using the Nordic Body Map questionnaire and the RULA and REBA methods measurement with Jack Simulation Software. The results obtained from the Nordic Body Map questionnaire showed a low work category with complaints felt in the upper arms, back and right shoulder. Based on risk research, the results obtained with the RULA method were 7 (High Risk) and the REBA method with results of 7 and 9 (medium to high risk). Based on the analysis of this method, improvements are needed so that work can be carried out comfortably. The proposal is to use work desk for putting a box pallet. The proposed improvements can reduce the risk of RULA injury to 3 (low risk) and the REBA method to 2 (low risk). So that work activities can be carried out safely.

Keywords : *Make up chemical, Lime Hydrated, Nordic Body Map, RULA , REBA, Jack Simulation .*

Universitas Bakrie

Industrial Engineering Study Program

Tugas Akhir Sarjana Teknik

Semester Genap 2022 / 2023

ABSTRAK

Di dalam proses pengolahan air bersih yang berada di PT XYZ kota Bontang, diperlukan aktivitas pekerjaan penambahan bahan kimia (*Lyme Hydrated*) yang dikemas dalam karung dengan berat 30Kg . Aktivitas ini dilakukan secara berulang atau setiap hari dengan proses pengangkatan manual dengan tangan . Tujuan penelitian ini adalah untuk melakukan Analisa aspek ergonomic dari postur tubuh dan memberikan usulan perbaikan dari hasil analisis . Analisis dilakukan dengan melalui kuesuioner Nordic Body Map dan Metode RULA dan REBA pengukuran dengan *software Jack Simulation*. Hasil yang didapatkan pada kuesioner Nordic Body Map menunjukkan kategori pekerjaan rendah dengan keluhan yang dirasakan pada bagian lengan atas, punggung dan bahu kanan . Berdasarkan penelitian resiko, didapatkan hasil dengan metode RULA sebesar 7 (sangat beresiko) dan metode REBA dengan hasil 7 dan 9 (resiko sedang sampai tinggi) . Berdasarkan Analisa pada metode tersebut dibutuhkan perbaikan agar pekerjaan dapat dilakukan dengan nyaman . Usulan yang dilakukan adalah dengan tambahan meja kerja untuk meletakkan *box pallet*. Usulan perbaikan tersebut dapat menurunkan risiko cedera RULA menjadi 3 (resiko rendah) dan metode REBA menjadi 2 (resiko rendah) . Sehingga aktivitas pekerjaan dapat dilakukan dengan aman .

Kata Kunci : *Make up chemical, Lime Hydrated, Nordic Body Map, RULA , REBA, Jack Simulation* .

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vii
ABSTRAK.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan dan Manfaat	5
1.3.1 Tujuan Penelitian.....	5
1.3.2 Manfaat Penelitian	6
1.4 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah	6
BAB II	8
TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Ergonomi.....	8
2.1.1 Tujuan dan Manfaat Ergonomi	9
2.1.2 Ruang Lingkup Bidang Ergonomi	11
2.2 Biomekanika.....	12
2.2.1 Faktor Risiko Bahaya Biomekanika	12
2.3 Metode Penilaian Postur Kerja	14
2.3.1 Nordic Body Map	15
2.3.2 <i>Rappid Upper Limb Assesment (RULA)</i>	17
2.3.3 <i>Rapid Entire Body Assesment (REBA)</i>	20
2.4 Penelitian Terdahulu	23
2.5 <i>Water Treatment Plant</i> di PT XYZ.....	24

BAB III	26
METODE PENELITIAN	26
3.1 Jenis Penelitian	26
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.3 Batasan Masalah	26
3.4 Tahapan Penelitian	27
3.5 Studi Lapangan dan Studi Literatur	28
3.6 Pengumpulan Data	28
3.7 Pengolahan Data	29
3.8 Analisis dan Usulan Rancangan Perbaikan	30
BAB IV	31
PEMBAHASAN	31
4.1 Proses Make Up Chemical di Water Treatment Plant PT XYZ	31
4.2 Analisis Keluhan Pekerja berdasarkan Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	35
4.3 Analisis Tingkat Resiko Cidera Tubuh dengan <i>Jack Simulation</i>	36
4.3.1 Metode Rapid Upper Limb Assesment (RULA)	38
4.3.2 Metode <i>Rapid Entire Body Assesment</i> (REBA)	45
4.4 Usulan Perbaikan	53
BAB V	55
KESIMPULAN DAN SARAN	55
5.1 Kesimpulan	55
5.2 Saran	55
DAFTAR PUSTAKA	56
LAMPIRAN	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 RULA <i>Scoring</i>	19
Tabel 4.1 Hasil Kuesioner Nordic Body Map	35
Tabel 4.2 Aktivitas 1 RULA Grup A.....	38
Tabel 4.3 Aktivitas 1 RULA Grup B.....	39
Tabel 4.4 Aktivitas 1 RULA Grup C.....	40
Tabel 4.5 Aktivitas 2 RULA Grup A.....	41
Tabel 4.6 Aktivitas 2 RULA Grup B.....	42
Tabel 4.7 Aktivitas 2 RULA Grup C.....	42
Tabel 4.8 Aktivitas 3 RULA Grup A.....	43
Tabel 4.9 Aktivitas 3 RULA Grup B.....	44
Tabel 4.10 Aktivitas 3 RULA Grup C.....	44
Tabel 4.11 Hasil RULA	45
Tabel 4.12 Skor A REBA Aktivitas 1.....	46
Tabel 4.13 Skor B REBA Aktivitas 1.....	47
Tabel 4.14 Skor C REBA Aktivitas 1.....	47
Tabel 4.15 Skor A REBA Aktivitas 2.....	48
Tabel 4.16 Skor B REBA Aktivitas 2.....	49
Tabel 4.17 Skor C REBA Aktivitas 2.....	49
Tabel 4.18 Skor A REBA Aktivitas 3.....	50
Tabel 4.19 Skor B REBA Aktivitas 3.....	51
Tabel 4.20 Skor C REBA Aktivitas 3.....	51
Tabel 4.21 Hasil REBA	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik tiga penyebab Insiden di Industri.....	2
Gambar 1.2 Grafik kasus cedera kerja di PT XYZ 2017-2021.....	4
Gambar 2.1 <i>Nordic Body Map</i>	16
Gambar 2.2 RULA Assesment Worksheet.....	18
Gambar 2.3 Proses Pengangkatan Karung Bahan Kimia.....	20
Gambar 2.4 REBA Assesment Worksheet.....	21
Gambar 2.5 Proses Pengangkatan Karung <i>Lyme Hydrated</i>	23
Gambar 2.6 <i>Water Treatment Plant</i> di PT XYZ.....	25
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	27
Gambar 4.1 Tempat <i>Make Up Chemical</i> di <i>Water Treatment Plant</i>	31
Gambar 4.2 <i>Layout</i> di tempat <i>make up chemical WTP</i>	32
Gambar 4.3 Pekerja mengeluarkan karung dari Box Pallet.....	32
Gambar 4.4 Proses pengangkatan ke <i>Platform</i>	33
Gambar 4.5 Aktivitas penuangan karung chemical.....	34
Gambar 4.6 Proses pengadukan bahan kimia.....	34
Gambar 4.7 Pengukuran Postur Kerja 1.....	36
Gambar 4.8 Pengukuran Postur Kerja 2.....	37
Gambar 4.9 Pengukuran Postur Kerja 3.....	37
Gambar 4.10 Ilustrasi penambahan meja kerja.....	53