

# LEMBAR PERSETUJUAN

Tugas Akhir dengan judul

**ANALISIS POSTUR KERJA PADA MANUAL MATERIAL HANDLING  
MENGUNAKAN METODE REBA DAN SOFTWARE 3D SSPP DI PT  
XYZ**

Oleh:

**RENALDI PRASETYO UTOMO**

**NIM: 5.20.04.09.0.013**

Telah disetujui oleh dosen pembimbing

Mojokerto, .... Agustus 2024

Dosen Pembimbing I



Ir. M. Muslimin, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng.

NIDN: 0728018503

Dosen Pembimbing II



Imaduddin BE, S.T., M.T., CRMPA

NIDN: 0722067704

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri



Imaduddin BE, S.T., M.T., CRMPA  
NIDN: 0722067704

# LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI

Tugas Akhir

**ANALISIS POSTUR KERJA PADA *MANUAL MATERIAL HANDLING*  
MENGUNAKAN METODE REBA DAN SOFTWARE 3D SSPP DI PT  
XYZ**

Oleh:

RENALDI PRASETYO UTOMO

52004090013

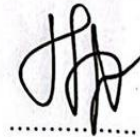
Telah diuji didepan dewan penguji

Pada tanggal ... Agustus 2024

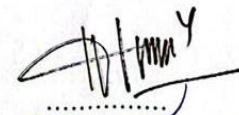
## Susunan Dewan Penguji

1. Ketua Penguji  
Ir. Mohammad Muslimin, S.T., M.T., IPM.,  
ASEAN.Eng.  
NIDN: 0728018503
2. Penguji Utama  
Pipit Sari Puspitorini, S.T., M.T., IPM  
NIDN: 0709127801
3. Anggota Penguji  
Imaduddin Bahtiar Efendi, S.T., M.T., CRMPA  
NIDN: 0722067704

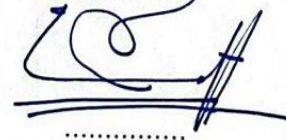
## Tanda Tangan



.....



.....



.....

# LEMBAR PENGESAHAN

**Analisis Postur Kerja Pada *Manual Material Handling* Menggunakan  
Metode REBA dan Software 3d SSPP di PT XYZ**

Tugas Akhir

Renaldi Prasetyo Utomo  
52004090013

Telah dipertahankan didepan dewan penguji dan dinyatakan diterima sebagai  
salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana Teknik Industri (S.T)

Pada Tanggal: Mojokerto, 19 Mei 2024

Ditetapkan di:

Tanggal:

Yang menetapkan Dekan Fakultas



FAKULTAS TEKNIK  
Achmad Rijanto, S.T., M.T.  
NIDM. 0703057001

## RIWAYAT HIDUP



Renaldi Prasetyo Utomo, lahir pada 31 Agustus 1999 di Dusun Kangkungan, Desa Lengkong, Kecamatan Mojoanyar, Kabupaten Mojokerto yang merupakan putra kedua.

### **Latar Belakang Pendidikan Formal:**

2005 – 2011: SDN LENGKONG III

2011 – 2014: SMP NEGERI 2 MOJOANYAR

2014 – 2017: SMKS TAMANSISWA MOJOKERTO

2020 – 2024: S1 TEKNIK INDUSTRI UNIVERSITAS ISLAM  
MAJAPAHIT

Pada tanggal 8 Agustus 2020 telah dapat menyelesaikan tugas akhir untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T) dengan judul skripsi “Analisis Postur Kerja Pada Manual Material Handling Menggunakan Metode REBA dan Software 3d SSPP di PT XYZ”. Penulis juga aktif di organisasi intra kampus seperti anggota Himaprodi tahun 2020/2021.

# LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Renaldi Prasetyo Utomo  
Mahasiswa  
NIM : 52004090013  
Program : Teknik Industri  
Studi  
Fakultas : Teknik  
Judul Tugas : Analisis Postur Kerja Pada *Manual Material Handling*  
Akhir Menggunakan Metode REBA dan Software 3D SSPP di PT XYZ

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya buat dengan judul sebagaimana di atas adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang saya kutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar dan beda dari unsur plagiarisme sesuai UU RI No. 1 tahun 2010 tentang pencegahan dan penanggulangan plagiat di Perguruan Tinggi.

Mojokerto, 27 Juni 2024

Penulis



Renaldi Prasetyo Utomo  
NIM: 52004090013

## PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Renaldi Prasetyo Utomo

NIM : 52004090013

Program Studi : Teknik Industri

Judul Tugas Akhir : Analisis Postur Kerja Pada Manual Material Handling  
Menggunakan Metode Reba Dan Software 3D SSPP di PT XYZ

Menyatakan bahwa memberikan izin kepada pihak Universitas Islam Majapahit untuk menyimpan, megalih-media, memformat, merawat, dan mempublikasi karya ilmiah yang telah disusun berupa Tugas Akhir, baik dalam bentuk digital dan cetak, untuk kepentingan pendidikan, pengajaran, penelitian, dan pengabdian masyarakat.

Dengan demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya tanpa adanya paksaan

Mojokerto, .... Agustus 2024



Renaldi Prasetyo Utomo  
NIM 52004090013

## ABSTRAK

Utomo. Renaldi Prasetyo. 2024. "Analisis Postur Kerja Pada *Manual Material Handling* Menggunakan Metode REBA dan Software 3D SSPP di PT XYZ" **Tugas Akhir. Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Majapahit (UNIM).**

**Pembimbing I : Ir. Mohammad Muslimin, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng.**

**Pembimbing II : Imaduddin B.E, S.T., M.T., CRMPA**

Gangguan *Muskuloskeletal* Terkait Kerja (WMSDs) merupakan risiko umum dalam pekerjaan, khususnya dalam penanganan material secara manual di industri manufaktur. Postur kerja yang buruk mengurangi kinerja operator dan meningkatkan risiko cedera terkait pekerjaan seiring berjalannya waktu. Penelitian ini membahas masalah evaluasi tingkat risiko keluhan pada pekerjaan merobek kertas dengan menggunakan metode *Nordic Body Maps* (NBM) dan perhitungan risiko berdasarkan lingkungan kerja menggunakan metode Rapid Entire Body Assessment (REBA).

Tujuannya untuk menentukan tingkatan akibat pengaduan menggunakan NBM dan mengevaluasi risiko postur kerja dengan REBA. Penelitian kuantitatif ini mengumpulkan data primer melalui observasi langsung terhadap kegiatan merobek kertas dan data sekunder dari literatur dan dokumen perusahaan. diIaksanakan di PT XYZ sejak Februari 2024 hingga penyelesaian skripsi, hasil kuesioner NBM mengindikasikan seringnya keluhan pada punggung, lengan atas, pinggang, pergelangan tangan, tangan, pergelangan kaki, dan kaki. Skor REBA 12 mengindikasikan risiko yang sangat tinggi sehingga memerlukan koreksi postur segera.

Analisis 3D SSPP mengindikasikan kompresi lumbal mendekati batas aman, mengindikasikan risiko tinggi cedera punggung apabila tugas dilaksanakan terus-menerus, dengan persentase kekuatan tinggi di bahu dan pergelangan tangan mengindikasikan potensi kelelahan otot dan cedera muskuloskeletal.

**Kata Kunci:** Nordic Body Map, Rapid Entire Body Assessment, Work-Musculoskeletal, 3D SSPP.

## ABSTRACT

Utomo. Renaldi Prasetyo. 2024. "Analysis of Work Posture in Manual Material Handling Using the REBA Method and 3D SSPP Software at PT XYZ". **Final Project. Industrial Engineering Study Program, Faculty of Engineering, Majapahit Islamic University (UNIM).**

**Supervisor I: Ir. Mohammad Muslimin, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng.**  
**Supervisor II: Imaduddin B.E, S.T., M.T., CRMPA**

Work-related Musculoskeletal Disorders (WMSDs) are common occupational risks, especially in manual material handling within the manufacturing industry. Poor work-posture reduces operator performance and increases the risk of work-related injuries over time. This study tackles the issue of utilizing the Nordic Body Maps (NBM) method to evaluate the risk levels of complaints in paper-tearing occupations and the Rapid Entire Body Assessment (REBA) method to analyze the risk levels based on work-posture.

The goals are to use NBM to assess complaint risk levels and REBA to assess work-posture risks. This quantitative study collects primary data through direct observation of paper tearing activities and secondary data from literature and company documents. Conducted at PT XYZ from February 2024 until the thesis completion, the NBM questionnaire results indicate frequent complaints in the back, upper arms, waist, wrists, hands, ankles, and feet. The REBA score of 12 suggests very high risk, necessitating immediate posture correction.

The 3D SSPP analysis shows lumbar compression near safe limits, indicating a high risk of back injury if tasks are continuous, with high strength percentages in shoulders and wrists indicating potential muscle fatigue and musculoskeletal injuries.

**Keywords:** Nordic Body Map, Rapid Entire Body Assessment, Work-Musculoskeletal, 3D SSPP.



## KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan kehadiran Allah Tuhan Yang Maha Kuasa, karena hanya atas perkenaan-Nya tugas penyusunan Skripsi ini dapat diselesaikan.

Skripsi dengan judul “Analisis Postur Kerja Pada *Manual Material Handling* Menggunakan Metode REBA Dan Software 3D SSPP di PT XYZ” ini ditulis guna memenuhi sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik, pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Islam Majapahit.

Pada kesempatan ini diucapkan terima kasih dan penghargaan yang setulus-tulusnya kepada:

1. Bapak Dr. H. Rachman Sidharta Arisandi, S.IP., M.Si selaku Rektor Universitas Islam Majapahit, yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswa.
2. Bapak Achmad Rijanto, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik yang selalu memberikan dukungan moral kepada mahasiswa.
3. Bapak Imaduddin Bahtiar Efendi, S.T., M.T., CRMPA selaku Ketua Program Studi Teknik Industri yang selalu memberikan arahan kepada mahasiswa.
4. Bapak Ir. Mohammad Muslimin, S.T., M.T., IPM., ASEAN.Eng selaku Dosen Pembimbing 1 yang selalu memberikan bimbingannya.
5. Bapak Imaduddin Bahtiar Efendi, S.T., M.T., CRMPA selaku Dosen Pembimbing 2 yang memberikan semangat.
6. Kedua Orang Tua saya dan Keluarga atas doa dan dukungannya.
7. Ucapan Terima Kasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak menyelesaikan skripsi ini.

Disadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan tegur, kritik, dan saran-saran dari berbagai pihak sangat diharapkan. Disertai harapan semoga skripsi ini ada manfaat bagi kita semua, khususnya bagi dunia pendidikan.

Mojokerto, 19 Januari 2024

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PENGUJI .....	iv
LEMBAR PENGESAHAN .....	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN .....	vii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	viii
ABSTRAK.....	ix
ABSTRACT.....	x
KATA PENGANTAR .....	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
1.6 Asumsi Penelitian.....	6
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Penelitian Terdahulu.....	8
2.2 Teori Penunjang .....	10
2.2.1 Ergonomi.....	10
2.2.2 Work-related Musculoskeletal Disorder (WMSDs).....	13
2.2.3 Manual Material Handling .....	13
2.2.4 Nordic Body Map (NBM).....	14
2.2.5 Rapid Entire Body Assessment (REBA).....	16
2.2.6 3D SSPP (3D Static Strength Prediction Program) .....	24
2.3 Kerangka Berpikir .....	24

BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	26
3.1 Jenis Penelitian .....	26
3.2 Tempat Penelitian.....	26
3.3 Populasi dan Sampel .....	26
3.4 Instrumen Penelitian.....	26
3.5 Teknik atau Tahap Penelitian .....	27
3.6 Teknik Pengumpulan Data .....	28
3.7 Teknik Analisis Data .....	28
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	30
4.1 Hasil Penelitian.....	30
4.2 Pembahasan .....	30
4.2.1 Hasil Kuesioner Nordic Body Map (NBM).....	30
4.2.2 Hasil Analisis Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA)....	46
4.2.3 Hasil Analisis Software 3D SSPP (3D Static Strength Prediction Program) .....	50
BAB V PENUTUP.....	54
5.1 Kesimpulan.....	54
5.2 Saran.....	54
DAFTAR PUSTAKA .....	55
LAMPIRAN	

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	8
Tabel 2. 2 Action Level metode REBA.....	16
Tabel 2. 3 Skor Bagian Leher (neck).....	18
Tabel 2. 4 Skor bagian tubuh (trunk).....	18
Tabel 2. 5 Skor bagian kaki (legs).....	18
Tabel 2. 6 tabel A.....	19
Tabel 2. 7 Skor Beban.....	19
Tabel 2. 8 Skor Bagian Iangan Atas (upper arm).....	20
Tabel 2. 9 Skor bagian Iangan bawah (lower arm).....	20
Tabel 2. 10 Skor bagian pergelangan tangan (wrist).....	21
Tabel 2. 11 Skor tabel B.....	21
Tabel 2. 12 Skor Pegangan.....	22
Tabel 2. 13 tabel C.....	22
Tabel 2. 14 Skor aktivitas.....	23
Tabel 2. 15 Pengkategorian skor REBA.....	23
Tabel 4. 1 Hasil Kuesioner NBM Operator 1.....	30
Tabel 4. 2 Hasil Kuesioner NBM Operator 2.....	32
Tabel 4. 3 Hasil Kuesioner NBM Operator 3.....	34
Tabel 4. 4 Hasil Kuesioner NBM Operator 4.....	35
Tabel 4. 5 Skor tabel A.....	47
Tabel 4. 6 Skor tabel B Tangan Kanan.....	48
Tabel 4. 7 Skor tabel B Tangan Kiri.....	48
Tabel 4. 8 Skor tabel C.....	49

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kuesioner NBM .....	15
Gambar 2. 2 Kerangka Berfikir.....	25
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian.....	28
Gambar 3. 2 Diagram Alir metode REBA .....	29
Gambar 4. 1 Penarikan Sudut Perobekan Kertas .....	47
Gambar 4. 2 Final Skor REBA .....	50
Gambar 4. 3 Hasil Evaluasi.....	52
Gambar 4. 4 Hasil Analisis Postur Kerja 2 Dimensi Pandangan Depan.....	53
Gambar 4. 5 Hasil Analisis Postur Kerja 2 Dimensi Pandangan samping.....	53
Gambar 4. 6 Hasil Analisis Postur Kerja 3 Dimensi.....	53
Gambar Lampiran 1 Dokumentasi dengan Responden Shift Pagi.....	58
Gambar Lampiran 2 Dokumentasi dengan Responden Shift Siang.....	58
Gambar Lampiran 3 Dokumentasi dengan Responden Shift Malam.....	59