

**ANALISIS SIKAP KERJA *MANUAL MATERIAL HANDLING*
UNTUK MENCEGAH *MUSCULOSKELETAL DISORDERS*
DENGAN PENDEKATAN METODE RULA DAN RWL
(STUDI KASUS PT. XYZ)**

SKRIPSI

**Oleh:
JOHAN VERNANDO
201610215050**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Sikap Kerja *Manual Materail Handling*
Untuk Mencegah *Musculoskeletal Disorders*
Dengan Pendekatan Ilmu Ergonomi
(Studi Kasus PT.XYZ)

Nama Mahasiswa : Johan Vernando

Nomor Induk Mahasiswa : 201610215050

Program Studi Fakultas : Teknik Industri / Teknik

Bekasi, 04 Januari 2023

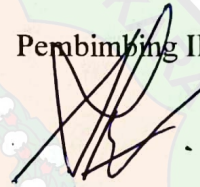
MENYETUJUI,

Pembimbing I



Apriyani, S.T., M.T.
NIDN 0302048101

Pembimbing II



Andi Turseno, S.T., M.T.
NIDN 0321057606



LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Sikap Kerja *Manual Materail Handling*
Untuk Mencegah *Musculoskeletal Disorders*
Dengan Pendekatan Ilmu Ergonomi
(Studi Kasus PT.XYZ)

Nama Mahasiswa : Johan Vernando

Nomor Pokok Mahasiswa : 201610215050

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : Bekasi, 04 Februari 2023

Bekasi, 06 Februari 2023

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Ratna Suminar S, ST., M.M
NIDN 0314047502

Penguji I : Alloysius Vendhi Prasmoro, ST., MT
NIDN : 0317117905

Penguji II : Apriyani, S.T., M.T.
NIDN: 0302048101

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi
Teknik Industri



Ir. Zulkani Sinaga, M.T.
NIDN 0331016905

Dekan
Fakultas Teknik



Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T.
NIDN 0324047505

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

Skripsi yang berjudul “ANALISIS SIKAP KERJA *MANUAL MATERIAL HANDLING* UNTUK MENCEGAH *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* DENGAN PENDEKATAN ILMU ERGONOMI (STUDI KASUS PT. XYZ)”. ini adalah benar hasil karya saya sendiri dan tidak mengandung bahan tulisan oleh orang lain kecuali kutipan sebagai acuan yang sumbernya dirumuskan secara jelas sesuai kaidah karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan kecurangan dalam pekerjaan ini, saya bersedia menerima sanksi dari Universitas Bhayangkara Jakarta Raya sesuai dengan ketentuan 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 disertasi ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya di Internet selama dimuat di portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Bekasi, 06 Februari 2023

Yang membuat pernyataan,



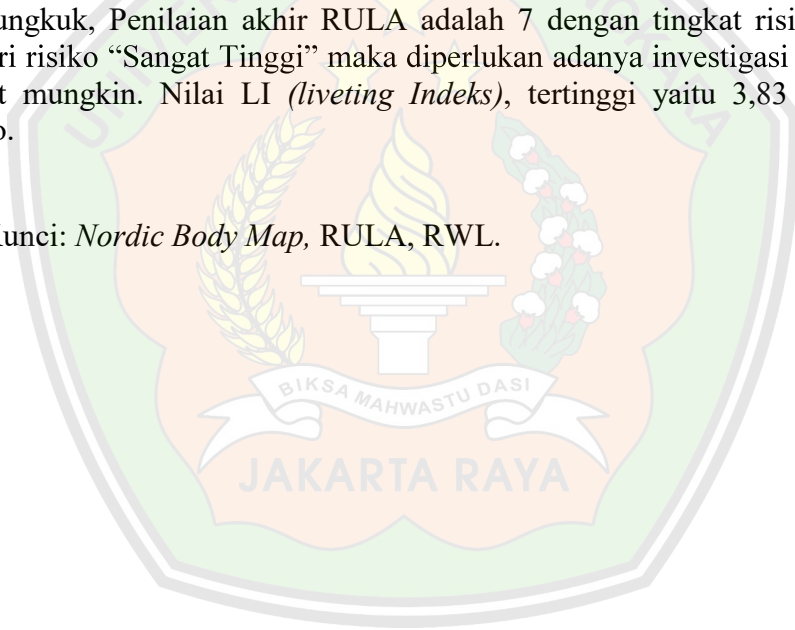
Johan Vernando
201610215050

ABSTRAK

Johan Vernando. 201610215050. Usulan alat bantu kerja pada proses pengukuran siku *tower* menggunakan metode RULA dan RWL (studi kasus PT. XYZ).

PT. XYZ, merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur kosmetik berdiri pada tahun 1977, yang dalam kegiatan sehari-hari menggunakan *manual material handling* dimana didalam aktivitas mengangkat kardus rexona masih banyak ditemukan gerakan yang tidak, sehingga bisa menyebabkan banyak kerugian berupa cedera fisik ringan ataupun sakit yang berkepanjangan. Terdapat identifikasi masalah pada perusahaan tersebut yaitu, Adanya potensi sikap kerja tidak ergonomis dan adanya keluhan padapekerja bagian ketika melakukan aktivitas pengangkatan cap. Adanya *lifting index* untuk pekerjaan pengangkatancap melebihi bebanpengangkatan. Mengetahui keluhan fisik operator yang terjadi pada proses pengangkatan cap dengan menggunakan metode RULA dan RWL, Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan nilai RULA (*Rapid Upper Limb Assesment*) pada posisi tubuh operator saat proses pengangkatan cap dengan posisijongkok dan membungkuk, Penilaian akhir RULA adalah 7 dengan tingkat risiko 3, dengan kategori risiko “Sangat Tinggi” maka diperlukan adanya investigasi danperbaikan secepat mungkin. Nilai LI (*liveting Indeks*), tertinggi yaitu 3,83 yang artinya berisiko.

Kata Kunci: *Nordic Body Map*, RULA, RWL.

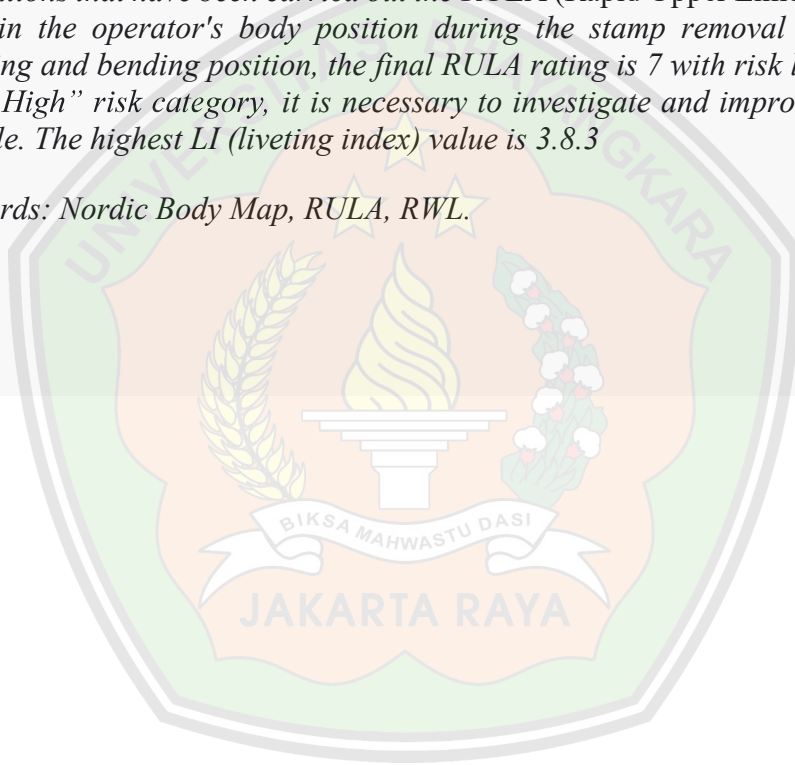


ABSTRACT

Johan Vernando. 201610215050. *Proposed work aids in the process of measuring tower elbows using the RULA method (case study of PT. XYZ).*

PT. XYZ, is a company engaged in cosmetic manufacturing founded in 1977, which in daily activities uses manual material handling where in the activity of lifting rexona boxes there are still many movements that are not found, so that it can cause a lot of losses in the form of minor physical injuries or prolonged illness There is an identification of problems at the company, namely, there is a potential for non-ergonomic work attitudes and there are complaints to section workers when carrying out stamp lifting activities. There is a lifting index for stamp lifting work that exceeds the lifting load. Knowing the operator's physical complaints that occur during the stamp removal process using the RULA and RWL methods. Based on calculations that have been carried out the RULA (Rapid Upper Limb Assessment) value in the operator's body position during the stamp removal process in a squatting and bending position, the final RULA rating is 7 with risk level 3, with a "Very High" risk category, it is necessary to investigate and improve as soon as possible. The highest LI (liveting index) value is 3.8.3

Keywords: Nordic Body Map, RULA, RWL.



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Johan Vernando
NPM : 201610215050
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul:

**“ANALISIS SIKAP KERJA *MANUAL MATERIAL HANDLING* UNTUK
MENCEGAH *MUSCULOSKELETAL DISORDERS* DENGAN
PENDEKATAN METODE *ILMU ERGONOMI* (STUDI KASUS PT.
XYZ)”**

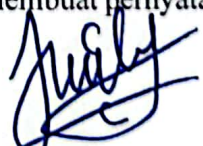
Beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas *royalty* non eksklusif ini Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan atau mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Sebagai bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Demikian pernyataan yang saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 06 Februari 2023

Yang membuat pernyataan,


Johan Vernando
201610215050

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas ridho dan hidayah-Nya, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan judul “ANALISIS SIKAP KERJA MANUAL HANDLING UNTUK MENCEGAH MUSCULOSKELETAL DISORDERS DENGAN PENDEKATAN ILMU ERGONOMI PADA STUDI KASUS PT. XYZ. Penulis memahami bahwa karya ini tidak dapat diselesaikan tepat waktu tanpa bimbingan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam penyusunan laporan skripsi ini, mendoakannya, dan mendukungnya. Pihak-pihak tersebut antara lain:

1. Bapak Dr. H. Bambang Karsono, Drs. S.H., M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara.
2. Ibu Dr. Tulus Sukreni, S.T., M.T. selaku Dekan Universitas Bhayangkara.
3. Bapak Ir. Zulkani Sinaga, M.T. selaku Kapordi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya
4. Ibu Apriyani, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing ke-1 Fakultas Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberi bimbingan serta arahan terhadap skripsi yang saya tulis
5. Ibu Andi Turseno, ST., MT. Selaku Dosen Pembimbing ke-2 Fakultas Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberi bimbingan serta arahan terhadap skripsi yang saya tulis
6. Lasriana Samosir. Selaku Ibu/Mama Saya yang selalu mendukung dan support saya agar saya bisa menyelesaikan tugas terakhir saya ini
7. Teman-Teman Angkatan Teknik Industri

Bekasi, 3 Februari 2023



Johan Vernando

201610215050

DAFTAR ISI

| | Halaman |
|--|----------------|
| LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING | ii |
| LEMBAR PENGESAHAN | iii |
| LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI | iv |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT | vi |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR GAMBAR | xv |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Identifikasi Masalah..... | 6 |
| 1.3 Rumusan Masalah..... | 6 |
| 1.4 Tujuan Penelitian | 7 |
| 1.5 Batasan Masalah | 7 |
| 1.6 Manfaat Penelitian | 7 |
| 1.7 Tempat dan Waktu Penelitian..... | 8 |
| 1.8 Metode Pelaksanaan | 8 |

| | | |
|------------------------------------|--|-----------|
| 1.9 | Sistematika Penulisan | 8 |
| BAB II LANDASAN TEORI | | 10 |
| 2.1 | Pengertian Ergonomi..... | 10 |
| 2.2 | Tujuan Ergonomi..... | 11 |
| 2.3 | Ruang Lingkup Ergonomi | 12 |
| 2.4 | Manfaat Ergonomi..... | 12 |
| 2.5 | Prinsip Ergonomi | 13 |
| 2.6 | Sikap Kerja | 13 |
| 2.6.1 | Definisi Sikap Kerja | 13 |
| 2.6.2 | Jenis-Jenis Sikap Kerja..... | 14 |
| 2.7 | Pengertian Beban Kerja | 15 |
| 2.7.1 | Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Beban Kerja..... | 16 |
| 2.7.2 | Aspek dan Dimensi Beban Kerja..... | 17 |
| 2.8 | Pemindahan Barang Secara Manual (MMH) | 17 |
| 2.9 | Faktor Resiko Manual Material Handling (MMH) | 17 |
| 2.10 | Musculoskeletal Disorders (MSDs) | 18 |
| 2.10.1 | Faktor Resiko Musculoskeletal Disorders (MSDs)..... | 19 |
| 2.10.2 | Beban Angkat | 19 |
| 2.11 | Metode RWL (Recomended Weight Limit)..... | 20 |
| 2.12 | Lifting Index (LI) | 29 |
| 2.13 | Pengukuran Keluhan Otot Dengan <i>Metode Nordic Body Map</i> | 30 |

| | | |
|---|---|-----------|
| 2.14 | RULA (Rapid Upper Limb Assesment)..... | 30 |
| 2.14.1 | GROUP A: Skor untuk Anggota Tubuh pada <i>Upper Limbs</i> (lengan atas,lengan bawah dan pergelangan tangan)..... | 32 |
| 2.14.2 | GROUP B: Skor untuk Anggota Tubuh pada Leher, Badan dan Kaki..... | 35 |
| 2.15 | Perhitungan Skor Gabungan..... | 40 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | | 43 |
| 3.1 | Jenis Penelitian..... | 43 |
| 3.2 | Teknik Pengumpulan Data dan Pengolahan Data | 43 |
| 3.3 | Teknik Pengumpulan Data | 43 |
| 3.4 | Metode Pengolahan Data..... | 44 |
| 3.5 | Analisis Data | 44 |
| 3.6 | Kerangka Berpikir | 45 |
| BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN..... | | 47 |
| 4.1 | Proses Aktivitas Produksi..... | 47 |
| 4.2 | Data Hasil Kuisoner | 48 |
| 4.3 | Sikap Kerja Operator Saat Pengangkatan Cap | 49 |
| 4.3.1 | Perhitungan RULA Posisi Berdiri dan Membungkuk Operator Saat Sedang bekerja | 49 |
| 4.4 | Pengukuran Untuk Menghitung Nilai RWL..... | 55 |
| 4.5 | Perhitungan Nilai RWL (Recomended Weight Light) | 56 |
| 4.6 | Analisis Hasil..... | 62 |

| | | |
|----------------------------|--|-----------|
| 4.7 | Usulan Perbaikan Metode Pengangkatan | 63 |
| 4.8 | Usulan Alat bantu <i>Hand Pallet</i> Semi Elektrik | 63 |
| BAB V PENUTUP..... | | 65 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 65 |
| 5.2 | Saran..... | 65 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 66 |
| LAMPIRAN | | |



DAFTAR TABEL

Halaman

| | |
|---|----|
| Tabel 1. 1 Desain Aktifitas dan Keluhan Pekerja | 3 |
| Tabel 1. 2 Absensi Operator Selama 1 Bulan. | 5 |
| Tabel 1. 3 Jumlah Produksi Cap Yang Dihasilkan Dalam 1 Shif Ketika Operator Hadir | 6 |
| Tabel 1. 4 Jumlah Produksi Cap Yang Dihasilkan dalam 1 Shif Ketika Operator Ada Yang Tidak Hadir..... | 6 |
| Tabel 2. 1 Beban Kerja..... | 20 |
| Tabel 2. 2 Harizontal Multiplier (HM)..... | 23 |
| Tabel 2. 3 Vertical Multiplier (VM)..... | 25 |
| Tabel 2. 4 Distance Multiplier (DM) | 26 |
| Tabel 2. 5 Asymetry Multiplier (AM)..... | 28 |
| Tabel 2. 6 Frequency Multiplier (FM) | 29 |
| Tabel 2. 7 Coupling Multiplier..... | 30 |
| Tabel 2. 8 Lifting Index (LI) | 31 |
| Tabel 2. 9 Klasifikasi %CVL..... | 32 |
| Tabel 2. 10 Kisaran Sudut Lengan dan pada Skor Lengan | 34 |
| Tabel 2. 11 Piktogram Posisi yang dimodifikasi untuk Skor Lengan Atas dan Peningkatan atau Penurunan Skor..... | 35 |
| Tabel 2. 12 Kisaran Lengan Bawah dan Skoring..... | 35 |
| Tabel 2. 13 Piktogram Posisi yang dapat dimodifikasi untuk Skor Lengan Bawah dan Peningkatan Skor..... | 36 |
| Tabel 2. 14 Piktogram Kisaran Sudut Pergelangan Tangan dan Skoring | 36 |
| Tabel 2. 15 Piktogram Deviasi Pergelangan Tangan dan Peningkatan Skor | 37 |
| Tabel 2. 16 Piktogram Posisi Pergelangan Tangan dan Skoring | 37 |
| Tabel 2. 17 Piktogram Kisaran sudut pada Leher dan Skoring..... | 38 |
| Tabel 2. 18 Piktogram Posisi yang dapat merubah Skor Postur Leher | 38 |

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 19 Piktogram sudut pada Badan dan Skoring | 39 |
| Tabel 2. 20 Piktogram yang dapat Memodifikasi Skor Postur pada Leher..... | 39 |
| Tabel 2. 21 Piktogram Posisi Kaki dan Skoring | 40 |
| Tabel 2. 22 Skor Postur Group A..... | 41 |
| Tabel 2. 23 skor Postur Group B..... | 42 |
| Tabel 2. 24 Pemberian Skor Berdasarkan Penggunaan Otot, Pembebanan dan Pengerahan Tenaga | 42 |
| Tabel 2. 25 Grand Skor Berdasarkan Kombinasi Skor C dan D..... | 43 |
| Tabel 2. 26 Tingkat Aksi yang diperlukan Berdasarkan Grand Skor | 44 |
| Tabel 2. 27 Jurnal Peneliti Terdahulu | 45 |
| Tabel 4. 1 Biodata Operator..... | 49 |
| Tabel 4. 2 Data Hasil Kuisisioner Nordic Body Map Operator..... | 50 |
| Tabel 4. 3 Penilaian Postur Tubuh Group A | 52 |
| Tabel 4. 4 Penilaian Postur Tubuh Group B | 53 |
| Tabel 4. 5 Skor Awal untuk Group A | 54 |
| Tabel 4. 6 Skor Awal untuk Group B | 55 |
| Tabel 4. 7 Pemberian Penilaian Berdasarkan Penggunaan Otot, Pembebanan dan Pengerahan Tenaga..... | 56 |
| Tabel 4. 8 Perhitungan Grand Skor Berdasarkan Kombinasi C dan D..... | 56 |
| Tabel 4. 9 Tingkat Aksi yang diperlukan Berdasarkan Grand Skor | 57 |
| Tabel 4. 10 Data Pengukuran Jarak Operator Pengangkatan Cap..... | 59 |
| Tabel 4. 11 Data dari denyut nadi 15 operator..... | 59 |
| Tabel 4. 12 Nilai-nilai variabel dan nilai RWL mengangkat 15 orang pekerja | 60 |
| Tabel 4. 13 Perhitungan LI Mengangkat..... | 62 |
| Tabel 4. 15 Keseluruhan Analisa Nilai Pekerja | 63 |

DAFTAR GAMBAR

Halaman

| | |
|--|----|
| Gambar 1. 1 Proses Pengangkatan Cap..... | 2 |
| Gambar 2. 1 Gambar posisi tangan (horizontal dan vertikal) | 22 |
| Gambar 2. 2 Posisi Asimetri Operator | 27 |
| Gambar 4. 1 Gambar Pengangkatan Cap | 52 |
| Gambar 4. 2 Teknik Pengukuran..... | 58 |
| Gambar 4. 3 hand pallet semi elektrik..... | 65 |



DAFTAR LAMPIRAN

Kuisisioner Nordic Body Map

Data Produktivitas Cap

