

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS FAKTOR RISIKO KELUHAN  
*MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (MSDs) PADA  
PEKERJA DIVISI PRODUKSI *KNITTING* PT ROYAL  
KORINDAH PURBALINGGA**



**AGNES DIAN FORTUNA**

**18106064**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS REKAYASA INDUSTRI DAN DESAIN  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO  
2022**

**TUGAS AKHIR**

**ANALISIS FAKTOR RISIKO KELUHAN  
*MUSCULOSKELETAL DISORDERS* (MSDs) PADA  
PEKERJA DIVISI PRODUKSI *KNITTING* PT ROYAL  
KORINDAH PURBALINGGA**

**RISK FACTOR ANALYSIS OF MUSCULOSKELETAL  
DISORDERS (MSDs) IN KNITTING PRODUCTION  
DIVISION WORKERS PT ROYAL KORINDAH  
PURBALINGGA**

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik



**AGNES DIAN FORTUNA**

**18106064**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS REKAYASA INDUSTRI DAN DESAIN  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

**2022**

**HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR**

**ANALISIS FAKTOR RISIKO KELUHAN  
MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) PADA  
PEKERJA DIVISI PRODUKSI *KNITTING* PT ROYAL  
KORINDAH PURBALINGGA**

Dipersiapkan dan Disusun oleh

**Agnes Dian Fortuna**

**18106064**

Laporan Tugas Akhir telah disetujui pada tanggal

5 Agustus 2022

**Pembimbing I,**



Anastasia Febiyani, S.T., M.T.  
NIDN. 0609049102

**Penguji I,**



Achmad Zaki Yamani, S.T., M.T.  
NIDN. 0613118701

**Pembimbing II,**



Aiza Yudha Pratama, S.T., M.Sc.  
NIDN. 0613109401

**Penguji II,**



Dina Rachmawaty, S.T., M.T.  
NIDN. 0615089201

**Ketua Program Studi S1 Teknik Industri**



Aswan Munang, S.T., M.T.  
NIDN. 063048702

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Rekayasa Industri dan Desain**



Muhammad Fajar Sidiq, S.T., M.T.  
NIDN. 0619029102

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Agnes Dian Fortuna

NIM : 18106064

Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul berikut:

**Analisis Faktor Risiko Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Pekerja Divisi Produksi *Knitting* PT Royal Korindah Purbalingga**

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggungjawab Saya, bukan tanggungjawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

**Purwokerto, 12 Juli 2022**

**Yang Menyatakan,**



**Agnes Dian Fortuna**

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul Analisis Faktor Risiko Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada Pekerja Divisi Produksi *Knitting* PT Royal Korindah Purbalingga. Laporan ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan proses Pendidikan pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Rekayasa Industri dan Desain, Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Pada penulisan laporan ini, penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih pada:

1. Orang Tua, yang senantiasa memberikan dukungan kepada penulis selama proses kerja praktik maupun proses penyusunan laporan berlangsung.
2. Bapak Muhammad Fajar Sidiq, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Rekayasa Industri dan Desain, Institut Teknologi Telkom Purwokerto
3. Bapak Aswan Munang, S.T., M.T. selaku Kaprodi Teknik Industri Fakultas Rekayasa Industri dan Desain, Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
4. Ibu Anastasia Febiyani, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I dan Bapak Aiza Yudha Pratama selaku Dosen Pembimbing II.
5. Pihak PT Royal Korindah Purbalingga yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.
6. Teman-teman penulis, Silvina Bahari, Dinda Putri Pamungkas, Monik Tri Wulan, Catur Rinix Ragil Saputri, dan Farihatun Muslimah, yang telah memberikan dukungan dan bantuan selama penelitian dan penyusunan laporan tugas akhir berlangsung.
7. Park Jaehyung, Park Sungjin, Kang Younghyun, Kim Wonpil, Yoon Dowoon, dan *Stray Kids* khususnya Christopher Chahn Bahng dan Lee Minho yang telah menginspirasi dan memberikan semangat selama penyusunan laporan tugas akhir berlangsung.

8. Teman-teman dari Program Studi Teknik Industri Angkatan 2018, khususnya kelas S1TI-02-C yang telah saling mendukung dalam penyusunan tugas akhir ini, dan seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari kata sempurna sehingga penulis berharap akan kritik dan saran untuk kedepannya menjadi lebih baik dan laporan ini dapat bermanfaat untuk semua.

Purwokerto, 12 Juli 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN LAPORAN TUGAS AKHIR</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR</b> .....	iv
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	v
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR ISTILAH</b> .....	xi
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>ABSTRAK</b> .....	1
<b>ABSTRACT</b> .....	2
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	3
<b>1.1. Latar Belakang Penelitian</b> .....	3
<b>1.2. Rumusan Masalah</b> .....	6
<b>1.3. Tujuan Penelitian</b> .....	6
<b>1.4. Manfaat Penelitian</b> .....	6
<b>1.5. Batasan Penelitian</b> .....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	8
<b>2.1. Tinjauan Pustaka</b> .....	8
<b>2.2. Dasar Teori</b> .....	14
2.2.1. Ergonomi.....	14
2.2.2. Sistem Muskuloskeletal Manusia.....	15
2.2.3. <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs).....	17
2.2.4. Faktor-Faktor Risiko <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs) .....	19

2.2.5. <i>Nordic Body Map</i> (NBM) .....	23
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	27
<b>3.1. Objek dan Subjek Penelitian</b> .....	27
<b>3.2. Alur Penelitian</b> .....	27
<b>3.3. Teknik Pengumpulan Data</b> .....	29
<b>3.4. Teknik Analisis Data</b> .....	29
3.4.1. Analisis Univariat .....	29
3.4.2. Analisis Bivariat .....	29
3.4.3. Hipotesis Penelitian .....	31
<b>3.5. Jadwal Kegiatan</b> .....	31
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	32
<b>4.1. Hasil</b> .....	32
4.1.1. Uji Kecukupan Data .....	32
4.1.2. <i>Nordic Body Map</i> (NBM) .....	32
4.1.3. Analisis Univariat .....	33
4.1.4. Analisis Bivariat .....	38
<b>4.2. Pembahasan</b> .....	44
4.2.1. <i>Nordic Body Map</i> (NBM) .....	44
4.2.2. Analisis Univariat .....	45
4.2.3. Analisis Bivariat .....	49
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	56
<b>5.1. Kesimpulan</b> .....	56
<b>5.2. Saran</b> .....	57
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	60
<b>LAMPIRAN</b> .....	65



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal Shift Kerja Divisi Produksi <i>Knitting</i> .....	5
Tabel 1.2 Data Absensi Divisi Produksi <i>Knitting</i> Tahun 2022.....	5
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	10
Tabel 2.2 Lanjutan Penelitian Terdahulu .....	11
Tabel 2.3 Lanjutan Penelitian Terdahulu .....	12
Tabel 2.4 Lanjutan Penelitian Terdahulu .....	13
Tabel 2.5 Kategori Indeks Massa Tubuh (IMT) .....	22
Tabel 2.6 Keterangan <i>Nordic Body Map</i> .....	25
Tabel 2.7 Interpretasi kuesioner <i>Nordic Body Map</i> .....	26
Tabel 2.8 Klasifikasi Tingkat Risiko Otot Skeletal .....	26
Tabel 3.1 Hipotesis Penelitian .....	31
Tabel 4.1 Hasil Uji Kecukupan Data .....	32
Tabel 4.2 Hasil <i>Nordic Body Map</i> .....	33
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Jenis Kelamin Responden .....	34
Tabel 4.4 Distribusi Frekuensi Usia Responden .....	34
Tabel 4.5 Distribusi Frekuensi Masa Kerja Responden.....	35
Tabel 4.6 Distribusi Frekuensi Indeks Massa Tubuh (IMT) Responden .....	35
Tabel 4.7 Distribusi Frekuensi IMT 2 Kategori.....	36
Tabel 4.8 Distribusi Frekuensi Waktu Kerja Responden.....	36
Tabel 4.9 Distribusi Frekuensi Posisi Kerja Responden .....	37
Tabel 4.10 Distribusi Frekuensi Gerakan Berulang .....	37
Tabel 4.11 Distribusi Frekuensi Keluhan MSDs .....	37
Tabel 4.12 Hubungan antara Jenis Kelamin dengan Keluhan MSDs .....	38
Tabel 4.13 Hubungan antara Usia dengan Keluhan MSDs .....	39
Tabel 4.14 Hubungan antara Masa Kerja dengan Keluhan MSDs .....	40
Tabel 4.15 Hubungan antara IMT dengan Keluhan MSDs .....	41
Tabel 4.16 Hubungan antara Waktu Kerja dengan Keluhan MSDs .....	42
Tabel 4.17 Hubungan antara Posisi Kerja Duduk dengan Keluhan MSDs .....	43
Tabel 4.18 Hubungan antara Gerakan Berulang dengan Keluhan MSDs.....	43

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kondisi Pekerja di Lini Produksi .....	4
Gambar 2.1 Alur Proses Produksi .....	9
Gambar 2.2 Suasana Kerja Proses <i>Knitting</i> .....	10
Gambar 2.3 Peta Bagian Tubuh .....	24
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	27

## DAFTAR ISTILAH

<i>Baking</i>	: pengovenan bulu mata agar proses pelentikan semakin sempurna
<i>Band</i>	: tali untuk mengikat rambut untuk membuat bulu mata palsu, dapat berupa benang atau nilon
<i>Bursitis</i>	: peradangan pada daerah bursa (kantung cairan sekitar sendi)
<i>Carpal Tunnel Syndrome</i>	: kondisi yang menimbulkan mati rasa kesemutan, nyeri, atau lemah di tangan dan pergelangan tangan
<i>Chi-Square</i>	: salah satu jenis uji komparatif non parametris yang dilakukan pada dua variabel, di mana skala data kedua variabel adalah nominal
<i>Coating</i>	: pemberian lem kepada <i>band</i> di bulu mata untuk merapatkan helaian ( <i>knot</i> ) bulu mata
<i>Confidence Interval</i>	: parameter yang digunakan untuk menentukan keakuratan <i>mean</i> suatu sampel
<i>Cutting</i>	: bulu mata dipotong sesuai dengan bentuk <i>mold</i> kemudian dibentuk sesuai model yang ditentukan
<i>Driver</i>	: pengemudi
<i>Expected Count</i>	: frekuensi yang diharapkan
<i>Finishing</i>	: bulu mata diberi lem kemudian ditempel ke <i>platform</i> dan dapat diberi aksesoris atau tambahan sesuai dengan permintaan pelanggan
<i>Fisher Exact Test</i>	: uji alternatif ketika uji <i>chi-square</i> tidak memenuhi syarat untuk digunakan
<i>International Ergonomics Association (IEA)</i>	: federasi global nonprofit yang memiliki misi untuk menguraikan dan memajukan ilmu serta praktik ergonomi, dan memperluas cakupan aplikasi

ergonomi dan kontribusi kepada masyarakat untuk meningkatkan kualitas hidup

- Knitting* : proses rambut diikat ke *band* yang dapat berupa benang atau nilon
- Ligamen* : jaringan berserat yang bentuknya menyerupai pita elastis dan berperan sebagai penghubung antartulang di dalam tubuh
- Low back pain* : rasa nyeri pada pinggang atau tulang punggung bagian bawah yang bisa terasa hingga ke bokong dan paha
- Make up* : tata rias wajah, kegiatan mengubah penampilan dari bentuk asli sebenarnya dengan bantuan bahan dan alat kosmetik
- Microsoft Excel* : program perangkat lunak yang memungkinkan pengguna untuk mengolah dan menghitung data yang bersifat numerik (angka)
- Moderately pain* : cukup sakit, skala pada *nordic body map*
- Moving* : berpindah
- Musculoskeletal* : struktur yang mendukung anggota badan, leher, dan punggung
- Musculoskeletal Disorders* : gangguan maupun kerusakan pada bagian sendi, ligamen, otot maupun sistem skeletal lainnya akibat posisi tubuh yang tidak alamiah atau janggal terutama jika dilakukan pada durasi yang lama
- No pain* : tidak terasa sakit, skala pada *nordic body map*
- Nordic Body Map* : kuesioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan pada para pekerja karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapi

<i>Odds Ratio</i>	: ukuran asosiasi paparan (faktor risiko) dengan kejadian penyakit; dihitung dari angka kejadian penyakit pada kelompok berisiko (terpapar faktor risiko) dibanding angka kejadian penyakit pada kelompok yang tidak berisiko (tidak terpapar faktor risiko)
Otot serat lintang involunter	: otot lurik
OWAS	: <i>Ovako Work Posture Analysis System</i> (OWAS) merupakan suatu metode untuk mengevaluasi dan menganalisa sikap kerja dari operator yang diamati, meliputi pergerakan tubuh bagian punggung, bahu, tangan dan kaki, termasuk paha, lutut dan pergelangan kaki. Metode ini cepat dalam mengidentifikasi sikap kerja yang berpotensi menimbulkan kecelakaan kerja
<i>Packing</i>	: bulu mata dikemas melalui beberapa proses hingga siap didistribusikan kepada pelanggan
<i>Painful</i>	: menyakitkan, skala pada <i>nordic body map</i>
<i>P-Value</i>	: Nilai Probabilitas (nilai sig.), besarnya peluang (probabilitas) yang diamati dari statistik uji.
REBA	: REBA ( <i>Rapid Entire Body Assessment</i> ) merupakan salah satu metode yang bisa digunakan dalam analisa postur kerja.
<i>Rolling</i>	: penggulungan bulu mata dengan menggunakan pipa untuk membentuk bulu mata menjadi lentik
<i>Rotator cuff</i>	: sekelompok tendon pada bahu yang menghubungkan tulang lengan atas, tulang belikat dan tulang selangka

<b>RULA</b>	: metode untuk menganalisa ergonomi postur tubuh pada pekerjaan dengan penggunaan bagian tubuh atas
<i>Skala likert</i>	: skala penelitian yang dipakai untuk mengukur sikap dan pendapat
<i>Software</i>	: data yang diprogram, disimpan, dan diformat secara digital dengan fungsi tertentu
<i>Straightening</i>	: proses penggosokan bulu mata untuk merapikan rambut
<i>Stretching</i>	: peregangan, aktivitas yang dilakukan untuk menjaga otot-otot tubuh tetap lentur, kuat dan, sehat
<i>Tendinitis</i>	: peradangan yang terjadi pada tendon, yaitu jaringan yang menghubungkan otot dan tulang
<i>Tendon</i>	: jaringan tebal yang berfungsi menempelkan otot ke tulang
<i>Tennis elbow</i>	: peradangan pada sendi di siku bagian luar yang menyebabkan nyeri dan kadang juga kelemahan di tangan
<i>Tension neck syndrome</i>	: ketegangan pada otot leher yang disebabkan oleh postur leher yang tidak baik dalam jangka waktu lama
<i>Toracic outlet syndrome</i>	: rasa nyeri, kelemahan, dan mati rasa pada daerah sekitar bahu, lengan, dan tangan yang disebabkan oleh gerakan berulang dengan keadaan lengan di atas atau ke depan
<i>Very painful</i>	: sangat menyakitkan, skala pada <i>nordic body map</i> .

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner.....	65
Lampiran 2. Pengumpulan Data.....	67
Lampiran 3. Hasil <i>Nordic Body Map</i> (NBM) .....	68
Lampiran 4. <i>Data View</i> .....	72
Lampiran 5. Analisis Data.....	75