

LAPORAN TUGAS AKHIR



**ANALISIS POSTUR KERJA DENGAN METODE
RAPID UPPER LIMB ASSESMENT (RULA)
PADA PEKERJA PEMOTONG KAIN
GUNA MENGURANGI *MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDS)*
STUDI KASUS *HOME INDUSTRY* RANGGANESVI**

OLEH :

NUR AYU IRMAWATI

NIM. 1953026

**PROGAM STUDI TEKNIK INDUSTRI DIPLOMA III
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

2021

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**ANALISIS POSTUR KERJA DENGAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA)* PADA PEKERJA PEMOTONG KAIN GUNA MENGURANGI *MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs)*
Studi Kasus Home Industry Konveksi Tas Rangganesti**

Disusun Oleh :

Nama : Nur Ayu Irmawati

Nim : 1953026

DIPERIKSA DAN DISETUJUI :

DOSEN PEMBIMBING



Widhi Wahyani, ST., MM
NIP. 197508112005012001

MENGETAHUI,

Program Studi Teknik Industri Diploma III

Ketua,



Samy Andjar Sari, ST.MT

NIP.P. 1030100366



PT. BNI (PERSERO) MALANG
BANK NIAGA MALANG

PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145
Kampus II : Jl. Raya Karanglo Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

1. Nama : NUR AYU IRMAWATI
2. Nim : 1953026
3. Jurusan : Teknik Industri D-III
4. Judul Tugas Akhir : **ANALISIS POSTUR KERJA DENGAN METODE RAPID UPPER LIMB ASSESMENT (RULA) PADA PEKERJA PEMOTONG KAIN GUNA MENGURANGI MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs) Studi Kasus Home Industry Konveksi Tas Rangganesvi**
5. Dipertahankan dihadapan Tim Penguji Tugas Akhir Jenjang Progam Diploma Tiga (D-III)
Pada Hari : Senin
Tanggal : 7 Februari 2022
Dengan Nilai : 84,5
Keterangan : LULUS

Panitia Ujian

Ketua Panitia Ujian Tugas Akhir



Sanny Andjar Sari ST, MT
NIP.P.1030100366

Sekretaris

Drs. Mujiono, MT
NIP.Y. 102830067

Dosen Penguji I

Drs. Mujiono, MT
NIP.Y. 102830067

Dosen Penguji II

Sanny Andjar Sari ST, MT
NIP.Y.1030100366

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat, rahmat dan hidayah – Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir merupakan kompetensi wajib yang harus dilaksanakan sebagai syarat untuk mengakhiri masa kuliah sebagai mahasiswa di Institut Teknologi Nasional Malang. Dalam proses penyusunan tugas akhir yang berjudul **Analisis Postur Kerja Dengan Metode *Rapid Upper Limb Assesment (Rula)* Pada Pekerja Pemotong Kain Guna Mengurangi *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* Studi Kasus *Home Industry Rangganeksi***. Penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan baik tidak lepas dari adanya bantuan, masukan dan dorongan dari semua pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar – besarnya kepada yang terhormat :

1. Prof. Dr. Eng. Ir. Abraham Lomi., MSEE, selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Sanny Andjar Sari, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Diploma Tiga Institut Teknologi Nasional Malang.
4. Widhy Wahyani, ST, MM selaku Dosen Pembimbing Laporan Tugas Akhir Teknik Industri Diploma Tiga Institut Teknologi Nasional Malang.
5. Seluruh staff pengajar di Prodi Teknik Industri Diploma Tiga Institut Teknologi Nasional Malang yang sudah membantu penulis menyelesaikan pendidikan.
6. Pemilik dan Para Karyawan di *Home Industry Rangganeksi* yang memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan kunjungan industri.
7. Sunari dan Kusmiati selaku orang tua, serta Bayu adik yang tidak pernah berhenti berdoa, *mensupport* saya, memberikan motivasi, semangat, dan kasih sayang dalam segala proses menyelesaikan Tugas Akhir.
8. Seluruh teman-teman saya yang selalu memberikan motivasi, semangat dan dukungan serta banyak pengalaman bersama dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir penulis menyadari adanya keterbatasan dan ketelitian, sehingga perlu masukan demi kesempurnaan penyusunan di masa mendatang. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat dibutuhkan untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut. Semoga bermanfaat dan berguna.

LEMBAR KEASLIAN
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Industri D – III Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, saya bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nur Ayu Irmawati

NIM : 1953026

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir saya dengan judul :

“ANALISIS POSTUR KERJA DENGAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESMENT (RULA)* PADA PEKERJA PEMOTONG KAIN GUNA MENGURANGI *MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDS)* STUDI KASUS *HOME INDUSTRY RANGGANESVI*” merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengintip seluruhnya karya orang lain. Apabila dikemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan asli karya asli saya, maka saya bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Industri D – III Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar - benarnya.

Malang, 15 Januari 2022

Yang Membuat Pernyataan



Nur Ayu Irmawati

1953026

**LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI DIPLOMA III**


FTI – ITN MALANG




Nama : Nur Ayu Irmawati







NIM : 1953026





Judul : **ANALISIS POSTUR KERJA DENGAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESMENT (RULA)* PADA PEKERJA PEMOTONG KAIN GUNA MENGURANGI *MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDS)* STUDI KASUS *HOME INDUSTRY* RANGGANESVI**

Dosen Pembimbing : Widhy Wahyani, ST., MM.

No.	Hari / Tanggal	Uraian	Keterangan	Paraf
1.	27 November 2021	<ol style="list-style-type: none">1. Penulisan judul diperbaiki2. Bab 1<ul style="list-style-type: none">- Gambar proses pembuatan jangan berjejer ke samping- Penyusunan kalimat pada sub bab rumusan masalah, tujuan, manfaat diperbiki- Pada sub bab Batasan di revisi, di fokuskan ke objek yang dilakukan.- Istilah asing harus cetak miring- Typo diperbaiki	Zoom meeting	

2.	29 November 2021	<p>1. Bab 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pada sub bab Tujuan penelitian diperbaiki kalimatnya 	WhatsApp	
3.	24 Desember 2021	Pengumpulan progres revisi sebelumnya	WhatsApp	
4.	25 Desember 2021	<p>1. Bab 1</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pada sub bab Manfaat di perbaiki <p>2. Bab 2</p> <ul style="list-style-type: none"> - Penyusunan kalimat disesuaikan dengan tata Bahasa (EYD) <p>3. Bab 3</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metode yang digunakan harus jelas, kualitatif atau kuantitatif atau gabungan. - Diagram alir penelitian diperbaiki <p>4. Pengaturan Font, ukuran, spasi dan lain-lain di sesuaikan dengan ketentuan yang ada.</p> <p>5. Paragraf di rapikan</p> <p>6. Istilah asing harus cetak miring</p> <p>7. Typo diperbaiki</p>	Zoom Meeting	

5.	28 Desember 2021	<ol style="list-style-type: none"> Bab 1, Bab 2, dan Bab 3 - Sudah baik, sesuai dan rapi. - Melanjutkan ke Bab berikutnya 	WhatsApp	
6.	12 Januari 2022	<ol style="list-style-type: none"> Bab 4, Bab 5, dan Bab 6 - Isinya sudah baik dan sesuai, tetapi harus dirapikan 2. Ditambahkan Daftar Pustaka, Daftar Gambar, Daftar Tabel 	WhatsApp	
7.	13 Januari 2022	ACC	WhatsApp	
8.	15 Januari 2022	Asistensi PPT Seminar Progres	WhatsApp	
9.	16 Januari 2022	Editing Video untuk Seminar Progres	WhatsApp	
10	17 Januari 2022	Persiapan presentasi Seminar Progres	Zoom Meeting	

11	18 Januari 2022	Presentasi Seminar Progres	Zoom Meeting	
12	28 Januari 2022	Asistensi PPT Sidang	WhatsApp	
13	29 Januari 2022	Persiapan Ujian Tugas Akhir	Zoom Meeting	
14	7 Februari 2022	Revisi Tugas Akhir - Sanny Andjar Sari, ST.,MT - Drs. Mujiono, MT	Zoom Meeting	

Mengetahui,

Dosen Pembimbing



Widhy Wahyani, ST., MM.

NIP. 197508112005012001

ABSTRAK
ANALISIS POSTUR KERJA DENGAN METODE *RAPID UPPER LIMB*
***ASSESMENT (RULA)* PADA PEKERJA PEMOTONG KAIN GUNA MENGURANGI**
MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDS)* STUDI KASUS *HOME INDUSTRY
RANGGANESVI

NUR AYU IRMAWATI

Program Studi Teknik Industri D – III Fakultas Teknik Industri

Institut Teknologi Nasional Malang

Home Industry Konveksi Tas “Rangganესvi” merupakan *Home Industry* yang memproduksi berbagai jenis tas. Pekerja melakukan proses produksi secara manual menggunakan fasilitas kerja seadanya yang kurang baik, karena para pekerja tersebut duduk membungkuk di lantai tanpa alas selama 8 jam kerja. Permasalahan ini berhubungan dengan postur kerja yang tidak ergonomis. Hal ini dapat menimbulkan keluhan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* yang terdiri atas tulang dan otot rangka yang bersifat otot sadar. Dengan adanya keluhan tersebut dilakukan pengisian Kuesioner *Nordic Body Map (NBM)* kepada 11 pekerja dengan tujuan untuk mengetahui bagian tubuh dari pekerja yang terasa sakit selama melakukan pekerjaan pada stasiun kerja. Diperoleh bagian tubuh yang paling dominan terjadinya resiko *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* adalah punggung. Hal ini di analisis dengan menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)*. Skor akhir yang diperoleh untuk aktifitas proses pemotongan kain dengan postur tubuh duduk di lantai dan melakukan pemotongan kain secara manual mendapat skor = 6 dan berada pada level resiko 3 yang menunjukkan bahwa perlu diadakannya penyelidikan lebih lanjut dan dibutuhkan perubahan secepatnya yaitu dengan menggunakan *Cloth Cutting Machine* yang mendapat skor = 3 dan berada pada level resiko 2. Dengan demikian dapat mengurangi resiko *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*

Kata Kunci : *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*, *Nordic Body Map (NBM)*, *Rapid Upper Limb Assessment (RULA)*.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR.....	ii
BERITA ACARA UJIAN TUGAS AKHIR	iii
KATA PENGANTAR	iv
LEMBAR KEASLIAN TUGAS AKHIR.....	v
LEMBAR ASISTENSI TUGAS AKHIR.....	vi
ABSTRAK.....	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan.....	8
1.4 Manfaat.....	8
1.5 Batasan.....	8
BAB II	9
TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Ergonomi.....	9
2.1.1 Pengertian Ergonomi	9
2.1.2 Tujuan Ergonomi.....	11
2.1.3 Manfaat Ergonomi	11
2.1.4 Prinsip Ergonomi	12
2.2 Musculoskeletal Disorders (MSDs).....	14
2.2.1 Pengertian Musculoskeletal Disorders (MSDs)	14
2.2.2 Faktor yang mempengaruhi Musculoskeletal Disorders (MSDs)	15
2.2.3 Pengukuran keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs)	18
2.3 Rapid Upper Limb Assessment (RULA)	22
2.3.1 Pengertian Rapid Upper Limb Assessment (RULA)	22

2.3.2	Prosedur	25
2.4	Penelitian Terdahulu	38
2.4.1	Studi Pustaka pertama	38
2.4.2	Studi Pustaka kedua	40
2.4.3	Studi Pustaka ketiga	42
BAB III	.....	44
METODE PENELITIAN	.....	44
3.1	Tahap Studi Pendahuluan	44
3.1.1	Tinjauan pustaka	44
3.1.2	Perumusan masalah	44
3.1.3	Perumusan tujuan penelitian	45
3.2	Tahap Identifikasi	45
3.2.1	Metode penelitian	45
3.2.2	Lokasi dan Waktu Penelitian	46
3.2.3	Data yang dibutuhkan	47
3.3	Tahap Pengumpulan Data	47
3.3.1	Wawancara	47
3.3.2	Observasi	48
3.3.3	Dokumentasi	48
3.4	Tahap Pengolahan dan Analisis Data	48
3.5	Tahap pengambilan Kesimpulan	49
3.6	Diagram Alir penelitian	50
BAB IV	.....	51
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	.....	51
4.1	Karakteristik Lingkungan Kerja	51
4.2	Gambaran Proses Kerja	52
4.2.1	Proses Pemotongan Pola	52
4.3	Data Kuisisioner <i>Nordic Body Map (NBM)</i>	53
4.4	Pengolahan Data Kuisisioner <i>Nordic Body Map (NBM)</i>	54
4.5	Data Postur Kerja	57
4.6	Penilaian Postur Kerja pada Proses Pemotongan Kain secara Manual berdasarkan Metode <i>Rapid Upper Limb Assessment (RULA)</i>	59

4.6.1	Postur Tubuh Grup A (<i>Arm and Wrist Analysis</i>).....	59
4.6.2	Postur Tubuh Grup B (<i>Neck, Trunk, and Leg Analysis</i>).....	60
BAB V	.....	63
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	63
5.1	Hasil Kuisisioner <i>Nordic Body Map (NBM)</i>	63
5.2	Hasil Penilaian Postur Kerja pada Proses Pemotongan Kain secara manual berdasarkan Metode <i>Rapid Upper Limb Assessment (RULA)</i>	65
5.3	Penilaian Postur Kerja pada Proses Pemotongan Kain dengan menggunakan <i>Cloth Cutting Machine</i> berdasarkan Metode <i>Rapid Upper Limb Assessment (RULA)</i> 66	
5.3.1	Postur Tubuh Grup A (<i>Arm and Wrist Analysis</i>).....	67
5.3.2	Postur Tubuh Grup B (<i>Neck, Trunk, and Leg Analysis</i>).....	68
5.4	Perancangan Mesin Pemotong Kain	71
BAB VI	.....	75
KESIMPULAN & SARAN	.....	75
6.1	Kesimpulan	75
6.2	Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Fabric spreading (penggelaran kain).....	3
Gambar 1. 2 Pembuatan pola	4
Gambar 1. 3 Cutting (pemotongan kain).....	4
Gambar 1. 4 Penyablonan	4
Gambar 1. 5 Sewing (penjahitan)	5
Gambar 1. 6 Prafinishing (pemasangan aksesoris).....	5
Gambar 1. 7 Quality control (pengecekan)	5
Gambar 1. 8 Packing (pengemasan)	6
Gambar 1. 9 Distribution (pengiriman).....	6
Gambar 2. 1 Bidang Ilmu Interdisipliner dalam Ergonomi (McCauley-Bush, 2012).9	
Gambar 2. 2 Nordic Body Map (NBM)	19
Gambar 2. 3 Postur janggal pada punggung	21
Gambar 2. 4 Postur janggal pada leher	22
Gambar 2. 5 RULA Employee Assessment Worksheet	24
Gambar 2. 6 Range pergerakan lengan atas	26
Gambar 2. 7 Postur alamiah	26
Gambar 2. 8 Postur extensioan dan flexion.....	26
Gambar 2. 9 Postur lengan atas flexion	27
Gambar 2. 10 Range pergerakan lengan bawah	27
Gambar 2. 11 Postur flexion 60°- 100°	27
Gambar 2. 12 Range pergelangan tangan	28
Gambar 2. 13 Postur alamiah dan postur 0 - 15° flexion maupun extension.....	28
Gambar 2. 14 Postur 15° flexion maupun extension	28
Gambar 2. 15 Range pergerakan pergelangan tangan dengan postur alamiah.....	29
Gambar 2. 16 Postur alamiah	29
Gambar 2. 17 Postur 10°- 20° flexion.....	29
Gambar 2. 18 Postur 20° atau lebih flexion	30
Gambar 2. 19 Postur extension.....	30

Gambar 2. 20 Postur alamiah	31
Gambar 2. 21 Postur 0 - 20° flexion	31
Gambar 2. 22 Postur 20° - 60° flexion.....	31
Gambar 2. 23 Postur 60° atau lebih flexion	31
Gambar 2. 24 Kaki tertopang, bobot tersebar merata dan kaki tidak tertopang, bobot tidak tersebar merata	32
Gambar 2. 25 Proses perhitungan RULA	35
Gambar 3. 1 RULA Employee Assessment Worksheet.....	46
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian	50
Gambar 4. 1 Lingkungan Kerja Home Industry Rangganesevi.....	51
Gambar 4. 2 Proses Pemotongan Kain	53
Gambar 4. 3 Alat Pemotong Kain.....	53
Gambar 4. 4 Postur Kerja Pemotongan Kain Secara Manual	58
Gambar 4. 5 Pengukuran Sudut pada Proses Pemotongan Kain secara Manual.....	58
Gambar 5. 1 Hasil pengukuran Postur Tubuh Pekerja dengan RULA Employee Assessment Worksheet.....	65
Gambar 5. 2 Pengukuran Sudut pada Proses Pemotongan Kain dengan Menggunakan Cloth Cutting Machine.....	66
Gambar 5. 3 Hasil pengukuran Postur Tubuh Pekerja dengan RULA Employee Assessment Worksheet	70
Gambar 5. 4 Cloth Cutting Machine.....	71
Gambar 5. 5 Cloth Cutting Machine Tampak Atas.....	88
Gambar 5. 6 Cloth Cutting Machine Tampak Belakang	88
Gambar 5. 7 Cloth Cutting Machine Tampak Depan.....	89
Gambar 5. 8 Cloth Cutting Machine Tampak Samping.....	89

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kategori Skor pada Nordic Body Map (NBM).....	19
Tabel 2. 2 Klasifikasi Tingkat Resiko Gangguan Musculoskeletal Disorders (MSDs)	20
Tabel 2. 3 Tabel A dalam Worksheet RULA (sumber: McAtamney, 1993)	33
Tabel 2. 4 Tabel B dalam Worksheet RULA (sumber: McAtamney, 1993)	34
Tabel 2. 5 Grand Score dalam RULA (sumber: McAtamney, 1993).....	36
Tabel 4. 1 Data Nordic Body Map (NBM) 11 Pekerja.....	54
Tabel 4. 2 Rekapitulasi Kuisisioner Nordic Body Map (NBM) pada Pekerja.....	55
Tabel 4. 3 Ketentuan Skor Resiko Musculoskeletal Disorders (MSDs).....	56
Tabel 4. 4 Penilaian Postur Tubuh Grup A sesuai dengan Worksheet	59
Tabel 4. 5 Penilaian Postur Tubuh Grup B sesuai dengan Worksheet	61
Tabel 4. 6 Penilaian Postur Tubuh Grup C dan Grup D sesuai dengan Worksheet ...	62
Tabel 5. 1 Tingkat Resiko Pekerja.....	63
Tabel 5. 2 Skoring Bagian tubuh yang mengalami Musculoskeletal Disorders (MSDs)	64
Tabel 5. 3 Penilaian Postur Tubuh Grup A sesuai dengan Worksheet	67
Tabel 5. 4 Penilaian Postur Tubuh Grup B sesuai dengan Worksheet	69
Tabel 5. 5 Penilaian Postur Tubuh Grup C dan Grup D sesuai dengan Worksheet ...	70
Tabel 5. 6 Perbandingan Proses Pemotongan Kain	74