



**ANALISIS POSTUR KERJA DAN DAMPAK  
*MUSCULOSKELETAL DISORDER* PADA MEKANIK MOBIL  
DENGAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESMENT (RULA)*  
MENGUNAKAN *SOFTWARE* CATIA V5R21**

**LAPORAN SKRIPSI**

**ARI ISMAWAN**

**41619310077**

**UNIVERSITAS  
MERCU BUANA**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2023**



**ANALISIS POSTUR KERJA DAN DAMPAK  
*MUSCULOSKELETAL DISORDER* PADA MEKANIK MOBIL  
DENGAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESMENT (RULA)*  
MENGUNAKAN *SOFTWARE CATIA V5R21***

**LAPORAN SKRIPSI**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana**

**UNIVERSITAS  
ARI ISMAWAN  
MERCU BUANA  
41619310077**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA  
JAKARTA  
2023**

## HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ari Ismawan  
NIM : 41619310077  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Laporan Skripsi : ANALISIS POSTUR KERJA  
DAN DAMPAK *MUSCULOSKELETAL DISORDER* PADA MEKANIK MOBIL  
DENGAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESMENT* (RULA)  
MENGUNAKAN *SOFTWARE CATIA V5R21*

Menyatakan bahwa Laporan Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri dan bukan plagiat, serta semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar. Apabila ternyata ditemukan di dalam Laporan Skripsi saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap mendapatkan sanksi akademis yang berlaku di Universitas Mercu Buana.

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

Bekasi, 10 Juni 2023



( Ari Ismawan )

## HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Ari Ismawan  
NIM : 41619310077  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Laporan Skripsi : ANALISIS POSTUR KERJA DAN DAMPAK *MUSCULOSKELETAL DISORDER* PADA MEKANIK MOBIL DENGAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESMENT (RULA)* MENGGUNAKAN *SOFTWARE CATIA V5R21*

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata 1 pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh:

Pembimbing : Ir. Edwar, M.T., (  )  
NIDN : 0315056702  
Ketua Penguji : Jakfat Haekal, S.T., M.T., Ph.D., (  )  
NIDN : 0308079302  
Anggota Penguji : Hayu Kartika, S.T., M.T., (  )  
NIDN : 0320128702

Jakarta, 16 Juni 2023

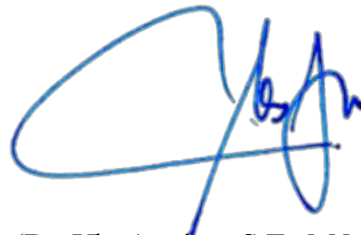
Mengetahui,

Dekan/Direktur Program Pascasarjana



(Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, S.TP., M.T.)

Ketua Program Studi



(Dr. Uly Amrina, S.T., M.M.)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Industri pada Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M. Eng., selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Dr. Zulfa Fitri Ikatrinasari, S.TP., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik.
3. Dr. Uly Amrina, S.T., M.M., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.
4. Ir. Edwar M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Jakfat Haekal, S.T., M.T., Ph.D., selaku Ketua Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
6. Hayu Kartika, S.T., M.T., selaku Anggota Penguji Tugas Akhir atas koreksi dan arahan serta masukannya.
7. Kedua orang tua dan keluarga atas doa, perhatian dan dukungan yang selama ini diberikan.
8. Seluruh pihak yang sulit untuk disebutkan namanya satu persatu, yang telah memberikan dukungan selama proses penyusunan laporan ini, baik secara langsung maupun tidak langsung.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Bekasi, 10 Juni 2023

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ari Ismawan  
NIM : 41619310077  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Laporan Skripsi : ANALISIS POSTUR KERJA  
DAN DAMPAK *MUSCULOSKELETAL DISORDER* PADA MEKANIK MOBIL  
DENGAN METODE *RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA)*  
MENGUNAKAN *SOFTWARE CATIA V5R21*

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul di atas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Laporan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Bekasi, 10 Juni 2023

Yang menyatakan,



( Ari Ismawan )



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KARYA SENDIRI .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI .....	v
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACT .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Batasan Penelitian.....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	8
2.1 Konsep dan Teori.....	8
2.1.1 Ergonomi.....	8
2.1.2 <i>Musculoskeletal Disorder</i> .....	9
2.1.1 <i>Rapid Upper Limb Assesment (RULA)</i> .....	11
2.1.2 <i>Kuesioner Nordic Body Map (NBM)</i> .....	16
2.1.3 <i>Software Catia V5R21</i> .....	16
2.1.4 <i>Postur Kerja</i> .....	17
2.1.5 <i>Kelelahan Kerja</i> .....	18
2.1.6 <i>Antropometri</i> .....	18
2.2 <i>Penelitian Terdahulu</i> .....	20

2.3	Kerangka Pemikiran .....	25
BAB III METODE PENELITIAN .....		26
3.1	Jenis Penelitian .....	26
3.2	Jenis dan Data Informasi .....	26
3.3	Metode Pengumpulan Data .....	27
3.4	Metode Pengolahan dan Analisis Data .....	27
3.5	Langkah-langkah Penelitian .....	31
BAB IV PEMBAHASAN .....		33
4.1	Pengumpulan Data .....	33
4.1.1	Tenaga Kerja .....	33
4.1.2	Alur Proses Kerja .....	34
4.1.3	Kuesioner Nordic Body Map .....	38
4.1.4	Data Antropometri .....	44
4.1.5	Data Postur Kerja Mekanik .....	44
4.2	Pengolahan Data .....	47
4.2.1	Hasil Kuesioner Nordic Body Map .....	47
4.2.2	Uji Kecukupan Data Antropometri .....	50
4.2.3	Uji Keseragaman Data Antropometri .....	51
4.2.4	Persentil Data Antropometri .....	59
4.2.5	Perhitungan Rapid Upper Limb Assesment (RULA) .....	61
4.3	Hasil dan Pembahasan .....	69
4.3.1	Hasil Analisis dengan Metode <i>Rapid Upper Limb Assesment (RULA)</i> .....	69
4.3.2	Usulan Perbaikan Postur Kerja .....	70
4.3.3	Usulan Alat Bantu Kerja .....	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....		77
5.1	Kesimpulan .....	77
5.2	Saran .....	78
DAFTAR PUSTAKA .....		79
LAMPIRAN .....		81



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Panduan Skor Tubuh Grup A/Tabel A.....	13
Tabel 2.2 Panduan Skor Tubuh Grup B/Tabel B.....	14
Tabel 2.3 Skor Akhir RULA .....	15
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu.....	20
Tabel 3.1 Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> .....	28
Tabel 4.1 Data Karyawan Departemen Servis .....	33
Tabel 4.2 Jam Operasional Bengkel.....	34
Tabel 4.3 Ilustrasi <i>tune up</i> mesin .....	36
Tabel 4.4 Data Mekanik .....	39
Tabel 4.5 Hasil Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> Mekanik .....	39
Tabel 4.6 Antropometri Mekanik .....	44
Tabel 4.7 Postur Kerja Mekanik .....	45
Tabel 4.8 Rekap Hasil Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> .....	47
Tabel 4.9 Rangkings Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> .....	48
Tabel 4.10 Kecukupan Data Antropometri .....	50
Tabel 4.11 Keseragaman Data Antropometri .....	52
Tabel 4.12 Persentil Data Antropometri.....	60
Tabel 4.13 Hasil Analisis RULA.....	70
Tabel 4.14 Hasil Analisis RULA Setelah Perbaikan.....	76

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Perbandingan Waktu Pengerjaan Servis.....	2
Gambar 1.2 Persentase Keluhan pada Anggota Tubuh Mekanik.....	4
Gambar 1.3 Persentase Keluhan Berdasarkan Pekerjaan.....	4
Gambar 2.1 RULA Grup A.....	11
Gambar 2.2 RULA Grup B.....	12
Gambar 2.3 Lembar Penilaian RULA (Sumber :Mcatamney & Corlett, 1993).....	14
Gambar 2.4 Tampilan Analisis Ergonomi CATIA V5R21.....	17
Gambar 2.5 Kerangka Pemikiran.....	25
Gambar 3.1 Bagian Tubuh NBM.....	27
Gambar 3.2 Tampilan <i>Human Measurements Editor</i> .....	29
Gambar 3.3 Tampilan <i>Posture Editor</i> .....	30
Gambar 3.4 Tampilan <i>RULA Analysis</i> .....	30
Gambar 3.5 Langkah-langkah Penelitian.....	31
Gambar 4.1 Alur Proses Kendaraan Servis.....	35
Gambar 4.2 Persentase keluhan pada anggota tubuh mekanik.....	49
Gambar 4.3 Uji Keseragaman Data Tinggi Badan.....	53
Gambar 4.4 Uji Keseragaman Data Tinggi Ketiak.....	54
Gambar 4.5 Uji Keseragaman Data Panjang Lengan Atas.....	54
Gambar 4.6 Uji Keseragaman Data Panjang Lengan Bawah.....	55
Gambar 4.7 Uji Keseragaman Data Panjang Lengan.....	55
Gambar 4.8 Uji Keseragaman Data Lebar Dada.....	56
Gambar 4.9 Uji Keseragaman Data Lebar Pinggang.....	56
Gambar 4.10 Uji Keseragaman Data Lebar Pinggul.....	57
Gambar 4.11 Uji Keseragaman Data Lebar Kaki.....	57
Gambar 4.12 Uji Keseragaman Data Tinggi Pinggul.....	58
Gambar 4.13 Uji Keseragaman Data Tinggi Pinggang.....	58
Gambar 4.14 Uji Keseragaman Data Tinggi Dada.....	59
Gambar 4.15 Tampilan <i>Input Antropometri software</i> CATIA V5R21.....	60
Gambar 4.16 Postur Kerja Ganti Busi.....	61
Gambar 4.17 Postur Ganti Busi pada <i>Software</i> .....	62
Gambar 4.18 Hasil RULA Postur Ganti Busi.....	62
Gambar 4.19 Postur Kerja Membersihkan <i>Throttle Body</i> .....	63
Gambar 4.20 Postur Membersihkan <i>Throttle Body</i> pada <i>Software</i> .....	64
Gambar 4.21 Hasil RULA Postur Membersihkan <i>Throttle Body</i> .....	64
Gambar 4.22 Postur Kerja Membersihkan Saluran Udara.....	65
Gambar 4.23 Postur Membersihkan Saluran Udara pada <i>Software</i> .....	66
Gambar 4.24 Hasil RULA Postur Membersihkan Saluran Udara.....	66

Gambar 4.25 Postur Kerja Membersihkan Saluran Udara.....	67
Gambar 4.26 Postur Membersihkan ISC pada <i>Software</i> .....	68
Gambar 4.27 Hasil RULA Postur Membersihkan ISC .....	68
Gambar 4.28 Postur Tubuh yang Disarankan .....	71
Gambar 4.29 Postur Tubuh yang Disarankan pada <i>Software</i> .....	72
Gambar 4.30 Hasil RULA Postur Disarankan .....	72
Gambar 4.31 <i>Topside Creeper</i> .....	73
Gambar 4.32 <i>Topside Creeper Adjustable</i> .....	74
Gambar 4.33 Postur Kerja Menggunakan <i>Topside Creeper</i> .....	75
Gambar 4.34 Hasil RULA Setelah Menggunakan <i>Topside Creeper</i> .....	75



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Kuesioner *Nordic Body Map*
2. Kuesioner Postur Kerja

