



**ANALISIS TINGKAT RISIKO KELUHAN OTOT DENGAN  
METODE HARM (*HAND AND ARM RISK METHOD*) PADA  
PENGEMUDI BUS DI PT SAHABAT PRIMA ABADI**

**SKRIPSI**

**TSANIYA BARRANI FAZA**

**1910312004**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA**

**FAKULTAS TEKNIK**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI**

**2023**



**ANALISIS TINGKAT RISIKO KELUHAN OTOT DENGAN  
METODE HARM (*HAND AND ARM RISK METHOD*) PADA  
PENGEMUDI BUS DI PT SAHABAT PRIMA ABADI**

**SKRIPSI**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Sarjana Teknik**

**TSANIYA BARRANI FAZA**

**1910312004**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI  
2023**

## LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Tsaniya Barrani Faza

NIM : 1910312004

Program Studi : Teknik Industri

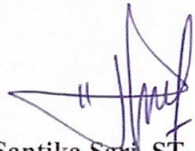
Judul Skripsi : Analisis Tingkat Risiko Keluhan Otot Pengemudi Bus Dengan Metode HARM (*Hand And Arm Risk Method*) Di PT Sahabat Prima Abadi

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta.



Dr. Ir. Reda Rizal, B.Sc., M.Si., IPU, ASEAN Eng.

Penguji Utama



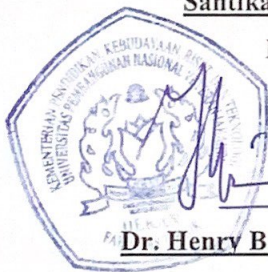
Santika Sari, ST., MT.

Penguji I



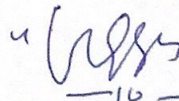
Ir. Nur Fajriah, ST, MT, IPM

Penguji II



Dr. Henry B.H Sitorus, ST., MT.

Dekan Fakultas Teknik



Muhammad As'adi, S.T., M.T., IPM.

Kepala Program Studi Teknik Industri

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 6 Juli 2023

**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING**

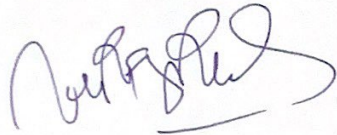
**ANALISIS TINGKAT RISIKO KELUHAN OTOT PENGEMUDI  
BUS DENGAN METODE HARM (*HAND AND ARM RISK  
METHOD*) DI PT SAHABAT PRIMA ABADI**

**Disusun oleh:**

**Tsaniya Barrani Faza**


**1910312004**

Menyetujui,



**Ir. Nur Fajriah, ST, MT, IPM**

Pembimbing I

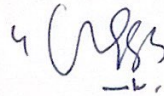


**Dr. Ir. Halim Mahfud, M.Sc**

Pembimbing II

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi S-1 Teknik Industri**



**Muhammad As'Adi, S.T., M.T., IPM.**

Kepala Program Studi Teknik Industri

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Laporan tugas akhir ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Tsaniya Barrani Faza  
NIM : 1910312004  
Tanggal : 26 Juni 2023

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini maka saya bersedia dituntut dan diproses dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 26 Juni 2023

Yang Menyatakan,



(Tsaniya Barrani Faza)

## HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademik Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta,  
saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Tsaniya Barrani Faza  
NIM : 1910312004  
Program Studi : Teknik Industri

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta. Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berikut ini yang berjudul:

**“Analisis Tingkat Risiko Keluhan Otot Dengan Metode HARM (*Hand And Arm Risk Method*) Pada Pengemudi Bus Di PT Sahabat Prima Abadi”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat sebenarnya.

Dibuat di. : Jakarta  
Pada Tanggal : 26 Juni 2023

Yang Menyatakan,



(Tsaniya Barrani Faza)

# **ANALISIS TINGKAT RISIKO KELUHAN OTOT PENGEMUDI BUS DENGAN METODE HARM (*HAND AND ARM RISK ASSESMENT*) DI PT SAHABAT PRIMA ABADI**

**Tsaniya Barrani Faza**

## **ABSTRAK**

Pengemudi bus pariwisata yang berjumlah 14 orang di PT Sahabat Prima Abadi, rata-rata bertugas 9-10 jam per hari dengan durasi istirahat yang tak tentu. Hal ini menyebabkan adanya keluhan otot yang dirasakan pengemudi. Tujuan dari penelitian ini mengetahui tingkat risiko keluhan otot pada pengemudi bus dengan metode HARM (*Hand And Arm Risk Method*), melihat hubungan antara faktor individu (umur, ukuran tubuh, kebiasaan merokok dan kesegaran jasmani) dengan gangguan *musculoskeletal disorder* dan memberikan rekomendasi perbaikan yang sesuai. Penilaian tingkat risiko keluhan otot dengan metode HARM dengan mengamati video aktivitas pekerjaan. Hubungan faktor individu dengan keluhan otot dianalisis menggunakan uji spearman rho. Didapatkan hasil skor penilaian metode HARM sebesar 73,5, tingkat risiko keluhan otot pada leher, lengan dan bahu menunjukkan adanya potensi risiko yang tinggi dan membutuhkan tindakan perbaikan segera. Uji spearman menunjukkan adanya hubungan signifikan dan korelasi kuat antara faktor individu yaitu umur, kebiasaan merokok dan kesegaran jasmani dengan keluhan otot. Sedangkan faktor individu ukuran tubuh mempunyai korelasi yang lemah dan tidak signifikan. Rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan dengan cara rekayasa teknik dan rekayasa manajemen.

**Kata kunci:** Ergonomi, Faktor Individu, *Hand and Arm Risk Method*, Keluhan Otot, Pengemudi Bus Pariwisata

# **ANALYSIS THE LEVEL RISK OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS BY USING HARM (HAND AND ARM RISK METHOD) IN BUS DRIVERS AT PT SAHABAT PRIMA ABADI**

**Tsaniya Barrani Faza**

## **ABSTRACT**

*The 14 tour bus drivers at PT Sahabat Prima Abadi are on duty for an average of 9-10 hours per day with an indeterminate rest duration. This causes muscle complaints felt by the driver. The purpose of this study is to determine the risk level of muscle complaints in bus drivers using the HARM (Hand And Arm Risk Method), see the relationship between individual factors (body mass index, age, smoking habits and physical fitness) with musculoskeletal disorders and provide appropriate improvement recommendations. Assessment of the risk level of muscle complaints with the HARM method by observing videos of work activities. The relationship between individual factors and muscle complaints was analyzed using the spearman rho test. The HARM method assessment score was 73,5, the risk level of muscle complaints in the neck, arms and shoulders indicates a high potential risk and requires immediate corrective action. The spearman test shows a significant relationship and strong correlation between individual factors, namely age, smoking habits and physical fitness with muscle complaints. While the individual factor of body size has a weak and insignificant correlation. Recommendations for improvements that can be made by means of engineering and management engineering.*

**Keyword:** *Ergonomic, Hand and Arm Risk Method, Individual Factor, Musculoskeletal Disorders, Tour Bus Driver*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “**Analisis Tingkat Risiko Keluhan Otot Dengan Metode HARM (*Hand And Arm Risk Method*) Pada Pengemudi Bus Di PT Sahabat Prima Abadi**”.

Penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada beberapa pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan do'a agar laporan ini dapat terselesaikan dengan baik. Beberapa pihak tersebut antara lain:

1. Allah S.W.T yang telah memberikan penulis kekuatan, mendengarkan doa penulis dan selalu memberi kemudahan pada setiap urusan penulis.
2. Segenap keluarga terutama Mamah, Papah, Mba Agin dan Mas Danang yang senantiasa menemani penulis dalam segala aktivitas , selalu memberikan dukungan baik secara moril dan materi dalam penyelesaian penelitian ini.
3. Ibu Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM. dan Bapak Dr. Ir. Halim Mahfud, M.Sc selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan banyak arahan dan masukan selama penulisan skripsi serta memberikan motivasi supaya penelitian yang dilakukan segera diselesaikan.
4. Bapak Dr. Ir. Reda Rizal, B.Sc., M.Si., IPU, ASEAN Eng., Ibu Santika Sari, S.T., M.T, dan Ibu Nur Fajriah, S. T., M. T., IPM. selaku dosen penguji yang memberikan masukan kepada penulis serta membantu memberikan arahan supaya tujuan penulis dalam penelitian dapat tercapai.
5. Bapak Ir. Muhamad As'Adi, S.T., M.T., IPM. selaku Ka. Prodi Teknik Industri yang memberikan arahan serta kemudahan penulis dalam menyetujui serta mengetahui semua berkas persyaratan penulisan skripsi.
6. Ibu Ir. Sri Sulasminingsih, M. Si. selaku dosen Pembimbing Akademik penulis yang membantu penulis memberikan arahan kegiatan perkuliahan sejak menjadi mahasiswi Teknik Industri, FT, UPNVJ.
7. Seluruh dosen mata kuliah Program Studi Teknik Industri yang telah memberikan ilmu dan pengalaman yang berharga serta bermanfaat dalam penyelesaian skripsi ini.

8. Segenap Bapak/Ibu Staff Dikjar Fakultas Teknik UPN Veteran Jakarta yang memberikan kemudahan dalam proses administrasi serta memberikan informasi terkait pendaftaran skripsi.
9. Seluruh Bapak/Ibu Karyawan PT Sahabat Prima Abadi khususnya di bagian bus pariwisata yang telah membantu penulis dalam memberikan izin melakukan penelitian serta data pendukung penelitian sekaligus memfasilitasi dalam melakukan observasi lapangan serta seluruh informan yang telah meluangkan waktunya untuk diwawancarai oleh penulis.
10. Teman-teman penulis sejak maba di TI 2019 yaitu Dita, Fudjia, Alfika, Balqis, dan Yulia yang memberikan semangat setiap pengerjaan skripsi maupun selama KBM dan selalu memberikan hadiah ataupun motivasi di waktu-waktu istimewa bagi penulis.
11. Teman-teman Teknik Industri 2019 yang memberikan masukan dan informasi selama pembuatan skripsi sampai selesai.
12. Seluruh pihak lain yang telah mendukung dan membantu penulis yang tidak dapat dituliskan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penelitian yang dilakukan ini. Oleh karena itu, penulis memohon maaf atas segala kesalahan yang ditemukan dan penulis terbuka atas kritik dan saran untuk perbaikan ke depan. Penulis berharap agar laporan ini dapat memberikan manfaat bagi penulis sendiri, perusahaan, dan pembaca.

Jakarta, 19 Juli 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN ORISINALITAS.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI.....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	4
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	5
1.4 Ruang Lingkup .....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	6
<b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>8</b>
2.1 Penelitian Terdahulu.....	8
2.2 Ergonomi .....	11
2.3 <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs) .....	11
2.4 Upaya Ergonomi Sebagai Pengendalian MSDs .....	11
2.5 Faktor Individu Penyebab <i>Musculoskeletal Disorder</i> (MSDs) .....	13
2.6 Nordic Body Map (NBM) .....	14
2.7 Metode <i>Hand And Arm Risk Method</i> (HARM).....	18
2.8 Analisis Uji Statistik.....	20
2.8.1 Analisis Univariat .....	20

2.8.2	Analisis Bivariat.....	20
<b>BAB 3</b>	<b>METODE PENELITIAN.....</b>	<b>22</b>
3.1	Studi Lapangan.....	22
3.2	Studi Literatur.....	22
3.3	Identifikasi Masalah .....	22
3.4	Perumusan dan Batasan Masalah .....	22
3.5	Penetapan Tujuan .....	22
3.6	Populasi dan Sampel .....	23
3.6.1	Populasi.....	23
3.6.2	Sampel .....	23
3.7	Teknik Pengambilan Sampel.....	23
3.8	Pengumpulan Data .....	23
3.9	Aspek Pengukuran.....	24
3.9.1	Worksheet HARM (Hand and Arm Risk Method).....	24
3.9.2	Worksheet Nordic Body Map .....	26
3.9.3	Faktor Individu .....	26
3.10	Analisis Data .....	28
3.10.1	Pengkategorian Risiko Keluhan Otot dengan Metode HARM.....	28
3.10.1	Analisis Univariat .....	28
3.10.2	Analisis Bivariat .....	29
3.11	<i>Flowchart</i> Penelitian .....	30
<b>BAB 4</b>	<b>HASIL PEMBAHASAN.....</b>	<b>31</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	31
4.2	Hand And Arm Risk Assesment .....	31
4.3	Nordic Body Map.....	36
4.4	Analisis Univariat.....	38
4.4.1	Gambaran Keluhan Otot Pengemudi Bus Pariwisata .....	38
4.4.2	Umur Pengemudi Bus Pariwisata .....	38
4.4.3	Ukuran Tubuh Pengemudi Bus Pariwisata .....	39
4.4.4	Gambaran Kebiasaan Merokok Pengemudi Bus Pariwisata .....	39
4.4.5	Gambaran Kesegaran Jasmani Pengemudi Bus Pariwisata .....	40
4.5	Analisis Bivariat .....	40

4.5.1 Analisis Hubungan Antara Umur Dengan Keluhan Otot.....	40
4.5.2 Analisis Hubungan Antara Ukuran Tubuh Dengan Keluhan Otot.....	41
4.5.3 Analisis Hubungan Antara Kebiasaan Merokok Dengan Keluhan Otot.....	42
4.5.4 Analisis Hubungan Antara Kesegaran Jasmani Dengan Keluhan Otot.....	42
4.6 Rekomendasi Perbaikan Untuk Mengurangi Risiko Keluhan Otot.....	43
<b>BAB 5 PENUTUP.....</b>	<b>49</b>
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran.....	49
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1. 1</b>	Rekapitulasi Skor Individu NBM.....	<b>3</b>
<b>Tabel 2. 1</b>	Penelitian Terdahulu.....	<b>8</b>
<b>Tabel 2. 2</b>	Klasifikasi Tingkat Risiko MSDs Berdasarkan Total Skor Individu..	<b>16</b>
<b>Tabel 2. 3</b>	Tingkat Koefisien Korelasi .....	<b>20</b>
<b>Tabel 3. 1</b>	Indeks Brinkman .....	<b>27</b>
<b>Tabel 3. 2</b>	Kategori Indeks Massa Tubuh.....	<b>27</b>
<b>Tabel 3. 3</b>	Kategori Risiko Kerja metode HARM.....	<b>28</b>
<b>Tabel 4. 1</b>	Persentase jenis keluhan NBM (Nordic Body Map) .....	<b>37</b>
<b>Tabel 4. 2</b>	Tabel Frekuensi Keluhan Otot Pengemudi Bus Pariwisata .....	<b>38</b>
<b>Tabel 4. 3</b>	Tabel Frekuensi Umur Pengemudi Bus Pariwisata.....	<b>39</b>
<b>Tabel 4. 4</b>	Tabel Frekuensi Ukuran Tubuh Pengemudi Bus Pariwisata.....	<b>39</b>
<b>Tabel 4. 5</b>	Tabel Frekuensi Kebiasaan Merokok Pengemudi Bus Pariwisata.....	<b>39</b>
<b>Tabel 4. 6</b>	Tabel Frekuensi Kesegaran Jasmani Pengemudi Bus Pariwisata .....	<b>40</b>
<b>Tabel 4. 7</b>	Tabel Hubungan Antara Umur Dengan Keluhan Otot.....	<b>40</b>
<b>Tabel 4. 8</b>	Tabel Hubungan Antara Ukuran Tubuh Dengan Keluhan Otot.....	<b>41</b>
<b>Tabel 4. 9</b>	Tabel Hubungan Antara Kebiasaan Merokok Dengan Keluhan Otot .	<b>42</b>
<b>Tabel 4. 10</b>	Tabel Hubungan Antara Kesegaran Jasmani Dengan Keluhan Otot	<b>42</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1. 1</b> Grafik Jenis Keluhan NBM .....	3
<b>Gambar 2. 2</b> Worksheet HARM .....	20
<b>Gambar 4. 1</b> Assesment HARM .....	36
<b>Gambar 4.2</b> Buku Monitoring Kesehatan Pengemudi .....	46
<b>Gambar 4. 3</b> Desain Usulan Perbaikan Kursi Kabin Bus Transjakarta .....	46
<b>Gambar 4.4</b> Part tie rod dalam sistem kemudi .....	47

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** Dokumentasi wawancara, aktivitas mengemudi, dan penyebaran kuisisioner Nordic Body Map serta Pengaruh Faktor Individu
- Lampiran 2.** Dokumentasi aktivitas mengemudi dan lokasi tempat penelitian
- Lampiran 3.** Pengolahan data kuisisioner
- Lampiran 4.** Pengolahan Data NBM (Nordic Body Map)
- Lampiran 5.** Skor Parameter HARM yang dievaluasi berdasarkan NBM pada keluhan per individu
- Lampiran 6.** Pengolahan Data Aktivitas Mengemudi Bus Pariwisata berdasarkan Video Pengamatan untuk penilaian metode HARM (Hand and Arm Risk Method)
- Lampiran 7.** Hasil uji SPSS
- Lampiran 8.** Dokumen Laporan Kecelakaan Bus Pariwisata PT Sahabat Prima Abadi
- Lampiran 9.** Kuisisioner NBM (Nordic Body Map)
- Lampiran 10.** Kuisisioner Pengaruh Faktor Individu Terhadap Keluhan Otot