

TUGAS AKHIR
ANALISIS DAN REDESAIN KURSI PENGEMUDI TRUK
PERTAMINA DITINJAU DARI ASPEK ERGONOMI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Terapan



Disusun oleh:
AGUNG TRI FEBRIANTO
22021002

PROGRAM SARJANA TERAPAN
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA OTOMOTIF
POLITEKNIK KESELAMATAN TRANSPORTASI JALAN
TEGAL
2026

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISIS DAN REDESAIN KURSI PENGEMUDI TRUK PERTAMINA DITINJAU DARI ASPEK ERGONOMI

*ANALYSIS AND REDESIGN OF PERTAMINA TRUCK DRIVER'S SEAT REVIEWED
FROM AN ERGONOMIC ASPECT*

Disusun oleh:

AGUNG TRI FEBRIANTO
22021002

Telah disetujui oleh:

Pembimbing



Rifano, S.Pd., M.T.
NIP. 19850415 201902 1 003

Tanggal 3 November 2025

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS DAN REDESAIN KURSI PENGEMUDI TRUK PERTAMINA DITINJAU DARI ASPEK ERGONOMI

ANALYSIS AND REDESIGN OF PERTAMINA TRUCK DRIVER'S SEAT REVIEWED
FROM AN ERGONOMIC ASPECT

Disusun oleh:

AGUNG TRI FEBRIANTO

22021002

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada tanggal 5 Mei 2026

Ketua Seminar

Tanda Tangan

Helmi Wibowo, M.T.
NIP. 19900621 201902 1 001
Penguji 1



Tanda Tangan

Sugiyarto, M.Pd.
NIP. 19850107 200812 1 003
Penguji 2



Tanda Tangan

Rifano, S.Pd., M.T.
NIP. 19850415 201902 1 003



Mengetahui,

Ketua Program Studi

Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomotif



Dr. Ery Muthoriq S.T., M.T.
NIP. 19830704 200912 1 004

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Agung Tri Febrianto

Notar : 22021002

Program Studi : Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomotif

Menyatakan bahwa tugas akhir dengan judul "Analisis dan Redesain Kursi Pengemudi Truk Pertamina Ditinjau dari Aspek Ergonomi" ini tidak terdapat dari karya ilmiah lain yang telah diajukan untuk memperoleh gelar Akademik di suatu Lembaga Pendidikan Tinggi, dan juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang/Lembaga lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dalam tugas akhir ini dan disebutkan sumbernya secara lengkap dalam daftar pustaka.

Dengan demikian saya menyatakan bahwa tugas akhir ini bebas dari unsur-unsur plagiasi dan apabila tugas akhir ini dikemudian hari terbukti merupakan plagiasi dari hasil karya penulis lain dan/atau dengan sengaja mengajukan karya atau pendapat yang merupakan hasil karya penulis lain, maka penulis bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum yang berlaku.

Yogyakarta, 3 November 2025

Yang menyatakan,



Agung Tri Febrianto

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya serta petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini dengan baik dan tepat waktu yang berjudul "ANALISIS DAN REDESAIN KURSI PENGEMUDI TRUK PERTAMINA DITINJAU DARI ASPEK ERGONOMI". Penyusunan tugas akhir ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomotif.

Dalam proses penyusunan tugas akhir bukanlah tanpa rintangan, namun dengan bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak, proposal tugas akhir ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Bambang Istiyanto, S.SiT., MT. selaku Direktur Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan.
2. Bapak Dr. Ery Muthoriq, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Otomotif.
3. Bapak Rifano, S.Pd., M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan dan membimbing dalam penyusunan tugas akhir ini.
4. Bapak Jongko Utomo dan Ibu Sumirah selaku orang tua saya yang selalu memberikan dukungan, motivasi, serta doa dalam segala aspek sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Lita Rahayu Ningrum dan Endah Dwi Yulianingrum selaku saudara kandung saya yang telah memberikan motivasi, kritik yang membangun, dan dukungan secara moril dan materiil.
6. Kakak – kakak alumni, adik – adik Taruna/I Politeknik Keselamatan Transportasi Jalan, Terkhusus Rekan – rekan Taruna/I Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomotif yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih terdapat berbagai kekurangan dalam penulisan tugas akhir ini, yang tidak lepas dari keterbatasan pengetahuan dan kemampuan yang dimiliki. Dengan kerendahan hati, penulis menerima segala kritik dan saran untuk menyempurnakannya. Penulis berharap

semoga karya ini dapat memberikan manfaat, baik bagi pengembangan diri penulis maupun bagi khalayak luas.

Yogyakarta, 3 November 2025

Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized, cursive letters that appear to read 'Agung Tri Febrianto'. The signature is written above a horizontal line.

Agung Tri Febrianto

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
INTISARI	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Identifikasi Masalah.....	2
I.3. Rumusah Masalah	3
I.4. Batasan Masalah	3
I.5. Tujuan Penelitian	3
I.6. Manfaat Penelitian	4
I.7. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
II.1. Ergonomi	6
II.2. Antropometri	7
II.2.1. Faktor-faktor yang mempengaruhi data antropometri	7
II.2.2. Data Antropometri	8
II.3. Kursi dan Postur Duduk Pengemudi.....	12
II.4. <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs)	15
II.5. Redesain.....	15
II.6. Metode <i>Posture Evaluation Index</i>	16
II.7. Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	18

II.8. <i>Software</i> CAD	19
II.9. <i>Software</i> Jack.....	19
II.10. Jack TAT.....	20
II.11. Penelitian Relevan.....	22
BAB III METODE PENELITIAN.....	25
III.1. Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian	25
III.1.1. Lokasi Penelitian.....	25
III.1.2. Waktu Penelitian	25
III.2. Metode Penelitian	25
III.3. Bahan Penelitian.....	26
III.4. Alat Penelitian	26
III.5. Populasi dan Sampel.....	29
III.5.1. Populasi.....	29
III.5.2. Sampel	29
III.6. Teknik Pengambilan Data	30
III.7. Teknik Pengolahan Data.....	32
III.7.1. Analisis Data Sudut Postur Pengemudi	32
III.7.2. Simulasi <i>Software</i> Jack.....	32
III.8. Diagram Alir Penelitian.....	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	40
IV.1. Hasil	40
IV.1.1. Identifikasi Kursi Pengemudi Truk Pertamina	40
IV.1.2. Pengukuran Sudut Postur Pengemudi	42
IV.1.3. Hasil Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	49
IV.2. Pembahasan.....	51
IV.2.1. Analisis Pengukuran Sudut Postur Pengemudi.....	51
IV.2.2. Simulasi <i>Software</i> Jack	53

IV.2.3. Simulasi <i>Low Back Analysis</i> (LBA).....	54
IV.2.4. Simulasi <i>Ovako Working Posture Analysis system</i> (OWAS) .	59
IV.2.5. Simulasi <i>Rapid Upper Limb Assessment</i> (RULA)	64
IV.2.6. Perhitungan <i>Posture Evaluation Index</i> (PEI)	70
IV.2.7. Pembahasan Kuesioner <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	73
IV.2.8. Rekomendasi Desain Perbaikan	79
IV.2.9. Pembahasan Rekomendasi Kursi Pengemudi	89
BAB V	97
PENUTUP.....	97
V.1. Kesimpulan.....	97
V.2. Saran	98
DAFTAR PUSTAKA	99
LAMPIRAN.....	102
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	174

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Posisi Mengemudi Ergonomi.....	6
Gambar II. 2 Dimensi Pengukuran Antropometri.....	7
Gambar II. 3 Sudut Postur Tubuh Pengemudi	12
Gambar II. 4 Peta Bagian Tubuh	18
Gambar III. 1 Meteran	27
Gambar III. 2 Goniometer	27
Gambar III. 3 Handphone	28
Gambar III. 4 Tripod	28
Gambar III. 5 Laptop.....	29
Gambar III. 6 Diagram Alir	37
Gambar IV. 1 Kursi Pengemudi Truk Pertamina	41
Gambar IV. 2 Desain 3D Kursi Pengemudi Truk pertamina.....	42
Gambar IV. 3 Langkah Pertama Pengukuran Sudut.....	43
Gambar IV. 4 Langkah Kedua Pengukuran Sudut.....	43
Gambar IV. 5 Langkah Ketiga Pengukuran Sudut.....	44
Gambar IV. 6 <i>Virtual Environment</i> pada Simulasi LBA.....	54
Gambar IV. 7 <i>Virtual Human Modelling</i> pada Simulasi LBA.....	55
Gambar IV. 8 Pemberian Tugas dan Postur pada Simulasi LBA.....	55
Gambar IV. 9 Hasil Analisis LBA.....	56
Gambar IV. 10 Grafik LBA Desain Lama	58
Gambar IV. 11 <i>Virtual Environment</i> pada Simulasi OWAS	59
Gambar IV. 12 <i>Virtual Human Modelling</i> pada Simulasi OWAS	60
Gambar IV. 13 Pemberian Tugas dan Postur pada Simulasi OWAS.....	60
Gambar IV. 14 Hasil Analisis OWAS.....	61
Gambar IV. 15 Grafik OWAS Desain Lama	63
Gambar IV. 16 <i>Virtual Environment</i> pada Simulasi RULA	65
Gambar IV. 17 <i>Virtual Human Modelling</i> Simulasi RULA.....	66
Gambar IV. 18 Pemberian Tugas dan Postur pada Simulasi RULA	66
Gambar IV. 19 <i>Task Entry</i> RULA	67
Gambar IV. 20 Hasil Analisis RULA.....	67
Gambar IV. 21 Grafik RULA Desain Lama.....	70
Gambar IV. 22 Grafik LBA Desain Baru	82

Gambar IV. 23	Grafik OWAS Desain Baru.....	84
Gambar IV. 24	Grafik RULA Desain Baru.....	87
Gambar IV. 25	Grafik Perbandingan Nilai PEI	90
Gambar IV. 26	Spesifikasi Kursi Lama.....	94
Gambar IV. 27	Spesifikasi Kursi Baru.....	95

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Data Antropometri Orang Indonesia.....	9
Tabel II. 2 Rekomendasi Sudut Postur Tubuh Pengemudi	13
Tabel II. 3 Penelitian Relevan	22
Tabel III. 1 Jadwal Penelitian	25
Tabel III. 2 Tabel Data Responden	30
Tabel III. 3 Daftar Pertanyaan	30
Tabel III. 4 Data Antropometri	31
Tabel III. 5 Hasil Skor Kuesioner	34
Tabel III. 6 Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	36
Tabel IV. 1 Dimensi Aktual Kursi Pengemudi	40
Tabel IV. 2 Hasil Pengukuran Sudut Postur Pengemudi	45
Tabel IV. 3 Skor <i>Nordic Body map</i>	49
Tabel IV. 4 Presentasi <i>Nordic Body Map</i>	50
Tabel IV. 5 Hasil Analisis LBA.....	56
Tabel IV. 6 Hasil Simulasi OWAS.....	61
Tabel IV. 7 Hasil Analisis RULA	67
Tabel IV. 8 Hasil Perhitungan PEI	71
Tabel IV. 9 Hasil Kuesioner.....	73
Tabel IV. 10 Deskripsi Jenis Kelamin Responden	73
Tabel IV. 11 Deskripsi Usia Responden	74
Tabel IV. 12 Kuesioner Responden 1-10.....	74
Tabel IV. 13 Kuesioner Responden 11-20	75
Tabel IV. 14 Kuesioner Responden 21-30	76
Tabel IV. 15 Kuesioner Responden 31-40	76
Tabel IV. 16 Kuesioner Responden 41-50	77
Tabel IV. 17 Kuesioner Responden 51-58	78
Tabel IV. 18 Kursi Lama.....	92
Tabel IV. 19 Kursi Baru.....	93
Tabel IV. 20 Spesifikasi Kursi	96

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Dokumentasi Postur Pengemudi Truk Pertamina.....	102
Lampiran 2. Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	112
Lampiran 3. Hasil Analisis LBA Desain Lama	127
Lampiran 4. Hasil Analisis OWAS Desain Lama.....	135
Lampiran 5. Hasil Analisis RULA Desain Lama	141
Lampiran 6. Pengukuran Dimensi Kursi Pengemudi	151
Lampiran 7. Hasil Analisis LBA Desain Baru	151
Lampiran 8. Hasil Analisis OWAS Desain Baru	158
Lampiran 9. Hasil Analisis RULA Desain Baru	163

INTISARI

Pengemudi truk tangki PT Pertamina (Persero) menghadapi risiko gangguan muskuloskeletal akibat penggunaan kursi pengemudi yang belum sepenuhnya memenuhi prinsip ergonomi. Penelitian ini bertujuan menganalisis tingkat ergonomis kursi pengemudi truk Pertamina berbasis sasis Hino di Fuel Terminal Rewulu serta merumuskan rekomendasi redesain berbasis antropometri. Metode yang digunakan meliputi pengukuran sudut postur dengan goniometer pada 58 responden, kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) dengan skala Likert, serta simulasi software Jack versi 8.4 menggunakan metode *Posture Evaluation Index* (PEI) yang mengintegrasikan *Low Back Analysis* (LBA), *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS), dan *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA).

Hasil menunjukkan bahwa sudut *torso* tidak memenuhi standar rekomendasi, nilai PEI tertinggi sebesar 2,100 dan terendah 1,408, serta keluhan muskuloskeletal terbesar terdapat pada batang tubuh dan leher. Rekomendasi redesain kursi berbasis data antropometri Perhimpunan Ergonomi Indonesia berhasil menurunkan nilai PEI hingga 1,835 pada responden dengan risiko tertinggi, membuktikan bahwa penyesuaian dimensi kursi secara ergonomis efektif meningkatkan kenyamanan dan keselamatan pengemudi.

Kata kunci: antropometri; ergonomi; kursi pengemudi; *Nordic Body Map*; *Posture Evaluation Index*

ABSTRAK

Pertamina tanker truck drivers face significant risks of musculoskeletal disorders due to driver seats that have not fully complied with ergonomic principles. This study aims to analyze the ergonomic level of the Hino-chassis Pertamina truck driver seat at Fuel Terminal Rewulu and to formulate anthropometry-based redesign recommendations. The methods employed include posture angle measurement using a goniometer on 58 respondents, Nordic Body Map (NBM) questionnaire with Likert scale, and simulation using Jack software version 8.4 through the Posture Evaluation Index (PEI) method integrating Low Back Analysis (LBA), Ovako Working Posture Analysis System (OWAS), and Rapid Upper Limb Assessment (RULA).

Results indicate that the torso angle does not meet the recommended standard, with the highest PEI value of 2.100 and the lowest of 1.408, while the most dominant musculoskeletal complaints were found in the trunk and neck regions. The redesigned seat based on Indonesian Ergonomics Association anthropometric data successfully reduced the PEI to 1.835 for the highest-risk respondent, confirming that ergonomic dimensional adjustments effectively enhance driver comfort and safety.

Keywords: anthropometry; driver seat; ergonomics; Nordic Body Map; Posture Evaluation Index