



**PENGARUH DURASI KERJA DAN STRES KERJA MELALUI
MEDIASI KELELAHAN TERHADAP POTENSI *HUMAN*
ERROR PADA KRU KAPAL TUNDA DI PELABUHAN
TANJUNG PRIOK**

SKRIPSI

**ALYSSA FITRIANI
2210312070**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
2026**



**PENGARUH DURASI KERJA DAN STRES KERJA MELALUI
MEDIASI KELELAHAN TERHADAP POTENSI *HUMAN*
ERROR PADA KRU KAPAL TUNDA DI PELABUHAN
TANJUNG PRIOK**

SKRIPSI

**Diajukan untuk Memenuhi Persyaratan dalam Mendapatkan Gelar Sarjana
Teknik**

**ALYSSA FITRIANI
2210312070**

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN JAKARTA
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S1 TEKNIK INDUSTRI
2026**

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI

Skripsi diajukan oleh:

Nama : Alyssa Fitriani
NIM : 2210312070
Program Studi : S1 Teknik Industri
Judul Skripsi : Pengaruh Durasi Kerja dan Stres Kerja Melalui Mediasi Kelelahan Terhadap Potensi *Human Error* Pada Kru Kapal Tunda di Pelabuhan Tanjung Priok

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.



Santika Sani, S.T., M.T.
Penguji Utama



Julin Arum Asih N.S., S.T., M.Sc.
Penguji I



Ir. Nur Fajriah, ST, MT, IPM.
Penguji II



Dr. Eng. Ir. Teguh Firmansyah,
S.T., M.T., IPM.
Dekan Fakultas Teknik



Ir. Nur Fajriah, ST, MT, IPM.
Kepala Program Studi

Ditetapkan di : Jakarta
Tanggal Ujian : 13 Juli 2026

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Pengaruh Durasi Kerja dan Stres Kerja Melalui Mediasi Kelelahan Terhadap
Potensi *Human Error* Pada Kru Kapal Tunda di Pelabuhan Tanjung Priok

Disusun oleh:

Alyssa Fitriani

2210312070

Menyetujui,



Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM.

Pembimbing 1



Anindya Agripina Hadyanawati, S.T.
M.T. MBA

Pembimbing 2

Jakarta, 26 Juni 2026

Mengetahui,



Ir. Nur Fajriah, S.T., M.T., IPM.

Kepala Program Studi S1 Teknik Industri

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini merupakan hasil karya penulis dan semua sumber yang telah dikutip telah saya nyatakan benar adanya.

Nama : Alyssa Fitriani

NIM 2210312070

Program Studi : S1 Teknik Industri

Jika dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 13 Juli 2026

Yang menyatakan,



(Alyssa Fitriani)

HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

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

Nama : Alyssa Fitriani
NIM : 2210312070
Program Studi : SI 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:

**“Pengaruh Durasi Kerja dan Stres Kerja Melalui Mediasi Kelelahan
Terhadap Potensi *Human Error* Pada Kru Kapal Tunda di Pelabuhan
Tanjung Priok”.**

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: 13 Juli 2026

Yang menyatakan,



Alyssa Fitriani

2210312070

PENGARUH DURASI KERJA DAN STRES KERJA MELALUI MEDIASI KELELAHAN TERHADAP POTENSI HUMAN ERROR PADA KRU KAPAL TUNDA DI PELABUHAN TANJUNG PRIOK

Alyssa Fitriani

ABSTRAK

Human error merupakan salah satu faktor utama yang berkontribusi terhadap kecelakaan kerja pada sektor maritim, khususnya pada operasional kapal tunda yang memiliki karakteristik pekerjaan dengan tuntutan operasional tinggi. Penelitian ini bertujuan menganalisis pengaruh stres kerja dan durasi kerja terhadap potensi *human error* dengan kelelahan sebagai variabel mediasi pada kru kapal tunda di Pelabuhan Tanjung Priok. Penelitian menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain *explanatory research*. Data dikumpulkan melalui penyebaran kuesioner kepada 115 kru kapal tunda dan dianalisis menggunakan metode *Structural Equation Modeling-Partial Least Squares* (SEM-PLS). Hasil penelitian menunjukkan bahwa stres kerja berpengaruh positif dan signifikan terhadap kelelahan ($\beta = 0,778$; $p < 0,001$), sedangkan durasi kerja tidak berpengaruh signifikan terhadap kelelahan ($\beta = -0,117$; $p = 0,071$). Stres kerja dan durasi kerja juga tidak berpengaruh signifikan secara langsung terhadap potensi *human error*. Sebaliknya, kelelahan berpengaruh positif dan signifikan terhadap potensi *human error* ($\beta = 0,642$; $p < 0,001$). Selain itu, kelelahan terbukti memediasi secara penuh hubungan antara stres kerja dan potensi *human error* ($\beta = 0,500$; $p < 0,001$), namun tidak memediasi hubungan antara durasi kerja dan potensi *human error*. Temuan ini menunjukkan bahwa kelelahan merupakan faktor kunci yang menghubungkan stres kerja dengan peningkatan potensi *human error*. Oleh karena itu, upaya pencegahan *human error* perlu difokuskan pada pengelolaan stres kerja dan kelelahan melalui penerapan manajemen kelelahan, pengaturan beban kerja, serta peningkatan komunikasi dan koordinasi kerja guna mendukung keselamatan operasional kapal tunda.

Kata kunci: stres kerja; durasi kerja; kelelahan; *human error*; SEM-PLS

**THE EFFECT OF WORK HOURS AND WORK-RELATED
STRESS, MEDIATED BY FATIGUE, ON THE POTENTIAL FOR
HUMAN ERROR AMONG TUGBOAT CREWS AT TANJUNG
PRIOK PORT**

Alyssa Fitriani

ABSTRACT

Human error is one of the major contributing factors to occupational accidents in the maritime sector, particularly in tugboat operations, which involve high operational demands and complex working conditions. This study aims to examine the effects of work stress and work duration on the potential for human error, with fatigue acting as a mediating variable among tugboat crews at Tanjung Priok Port. This research employed a quantitative approach using an explanatory research design. Data were collected through questionnaires distributed to 115 tugboat crew members and analyzed using the Structural Equation Modeling–Partial Least Squares (SEM-PLS) method. The results indicate that work stress has a positive and significant effect on fatigue ($\beta = 0.778$, $p < 0.001$), whereas work duration has no significant effect on fatigue ($\beta = -0.117$, $p = 0.071$). Furthermore, neither work stress nor work duration has a significant direct effect on the potential for human error. In contrast, fatigue has a positive and significant effect on the potential for human error ($\beta = 0.642$, $p < 0.001$). Fatigue was also found to fully mediate the relationship between work stress and the potential for human error ($\beta = 0.500$, $p < 0.001$), while it did not mediate the relationship between work duration and the potential for human error. These findings suggest that fatigue is the key mechanism linking work stress to the occurrence of human error. Therefore, efforts to reduce human error should prioritize effective work stress and fatigue management through fatigue management programs, workload management, and improved communication and teamwork to enhance the safety of tugboat operations.

Keywords: *work stress; work duration; fatigue; human error; SEM-PLS*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga skripsi yang berjudul **“Pengaruh Durasi Kerja dan Stres Kerja Melalui Mediasi Kelelahan Terhadap Potensi *Human Error* Pada Kru Kapal Tunda di Pelabuhan Tanjung Priok”** ini dapat disusun dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai pra-syarat menyelesaikan masa studi S-1 Teknik Industri UPN Veteran Jakarta. Dalam penyusunannya, Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak, antara lain:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan kelancaran selama proses penyusunan skripsi.
2. Orang tua yang selalu memberikan doa, kasih sayang, serta dukungan moral maupun material.
3. Ibu Nur Fajriah S.T, M.T, IPM, sebagai Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan serta memberikan motivasi sejak awal hingga selesainya penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Anindya Agripina Hadyanawati, S.T, M.T, MBA, sebagai Dosen Pembimbing II yang telah memberikan saran dan kritik, sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini dengan lebih baik.
5. Kapten Fara, sebagai manajemen PT. Pelindo Pelabuhan Tanjung Priok yang telah memberikan izin, bantuan, dan kesempatan dalam pelaksanaan penelitian.
6. Mohammad Zidane, sebagai teman seperjuangan penulis yang senantiasa memberikan bantuan dan semangat selama penyusunan skripsi, mulai dari penentuan topik, pengambilan data, bimbingan, hingga sidang akhir.
7. Ananda, Diandra, Wika, dan Debby, sebagai sahabat penulis yang senantiasa memberikan dukungan, sehingga proses penyusunan skripsi dapat diselesaikan dengan baik.
8. Gibran dan Fauzan, sebagai rekan berdiskusi bertukar ide selama proses penelitian berlangsung.
9. Seluruh rekan Intelektual HMTI 2024 (Bang Rio, Mirda, Filza, Widya, Lika, Farhan, Fuad, dan Jessie) atas pengalaman berharga selama perjalanan perkuliahan.
10. Seluruh teman-teman angkatan 2022 Teknik Industri, yang telah menjadi menciptakan kebersamaan selama menempuh pendidikan hingga penyelesaian skripsi ini.

Jakarta, Juli 2026
Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
HALAMAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	v
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	6
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	7
1.6 Sistematika Penulisan	8
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Penelitian Terdahulu.....	10
2.2 Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3).....	15
2.2.1 Pengertian Keselamatan dan Kesehatan Kerja	15
2.2.2 K3 pada Lingkungan Kerja Maritim	16
2.2.3 Potensi Bahaya Maritim	17
2.2.4 Penerapan K3 di Lingkungan Maritim	18
2.3 Kapal Tunda	19
2.3.1 Pengertian Kapal Tunda	19
2.3.2 Tanggung Jawab Kru Kapal Tunda	19
2.4 Durasi Kerja.....	21
2.4.1 Pengertian Durasi Kerja.....	21
2.4.2 Faktor Peningkatan Durasi Kerja	22
2.4.3 Dampak Peningkatan Durasi Kerja	22
2.5 Stres Kerja	23
2.5.1 Pengertian Stres Kerja	23
2.5.2 Faktor Penyebab Stres Kerja	24
2.5.3 Dampak Stres Kerja.....	25
2.5.4 Perbandingan Metode Pengukuran Stres Kerja	26
2.6 Kelelahan Kerja	43

2.6.1	Pengertian Kelelahan Kerja.....	43
2.6.2	Jenis Kelelahan Kerja	43
2.6.3	Faktor Penyebab Kelelahan Kerja	44
2.6.4	Perbandingan Metode Pengukuran Kelelahan Kerja.....	46
2.7	<i>Human Error</i>	47
2.7.1	Pengertian <i>Human Error</i>	47
2.7.2	Potensi <i>Human Error</i>	48
2.7.3	Dampak <i>Human Error</i>	51
BAB 3	METODE PENELITIAN	53
3.1	Tahapan Identifikasi Awal.....	53
3.2	Tempat & Waktu Penelitian	53
3.3	Jenis dan Sumber Data	54
3.4	Tahap Pengumpulan Data.....	54
3.5	Tahap Pengolahan Data	55
3.6	Tahap Analisis dan Pembahasan	62
3.7	Tahap Kesimpulan dan Saran.....	65
3.8	Kerangka Pengambilan Data	65
3.9	<i>Flowchart</i> Penelitian.....	68
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN PENELITIAN.....	70
4.1	Pengumpulan Data.....	70
4.1.1	Data Responden.....	70
4.1.2	Evaluasi Kuesioner Stres Kerja	71
4.1.3	Evaluasi Kuesioner Kelelahan Kerja.....	72
4.1.4	Evaluasi Kuesioner Potensi <i>Human Error</i>	74
4.1.5	Evaluasi Kuesioner Durasi Kerja	75
4.2	Pengolahan Data Kuesioner.....	76
4.3.1	Pengolahan Data Responden	76
4.3.2	Pengolahan Data Kuesioner Stres Kerja.....	77
4.3.3	Pengolahan Data Kuesioner Kelelahan Kerja	80
4.3.4	Pengolahan Data Potensi <i>Human Error</i>	85
4.3	Pengolahan Data SEM – PLS.....	88
4.3.1	Penyusunan Model Penelitian	88
4.3.2	Evaluasi <i>Outer Model</i>	89
4.3.3	Evaluasi <i>Inner Model</i>	105
4.4	Pembahasan Hipotesis	112
4.3.1	Pengaruh Stres Kerja terhadap Kelelahan	113
4.3.2	Pengaruh Durasi Kerja terhadap Kelelahan.....	114
4.3.3	Pengaruh Stres Kerja terhadap Potensi <i>Human Error</i>	115
4.3.4	Pengaruh Durasi Kerja terhadap Potensi <i>Human Error</i>	116
4.3.5	Pengaruh Kelelahan terhadap Potensi <i>Human Error</i>	117
4.3.6	Pengaruh Mediasi Kelelahan pada Pengaruh Stres Kerja terhadap Potensi <i>Human Error</i>	118

4.3.7	Pengaruh Mediasi Kelelahan pada Pengaruh Durasi Kerja terhadap Potensi <i>Human Error</i>	119
4.5	Usulan Perbaikan	120
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN		126
5.1	Kesimpulan	126
5.2	Saran	129
DAFTAR PUSTAKA		
DAFTAR RIWAYAT HIDUP		
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Kecelakaan Kapal Laut Indonesia 2024	17
Gambar 2.1 Perbandingan Metode Pengukuran Stres kerja.....	42
Gambar 2.2 Perbandingan Metode Pengukuran Kelelahan.....	46
Gambar 2.3 Potensi <i>Human Error</i>	48
Gambar 3.1 Hipotesis Penelitian.....	58
Gambar 3.2 Kerangka Pengambilan Data Penelitian	67
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Penelitian	68
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Penelitian (Lanjutan)	69
Gambar 4.1 Persebaran Responden Kru Kapal Tunda.....	76
Gambar 4.2 Tingkat Stres Kerja Kru Kapal Tunda	79
Gambar 4.3 Grafik Tingkat Kelelahan Kerja Kru Kapal Tunda.....	83
Gambar 4.4 Grafik Tingkat Potensi <i>Human Error</i> Kru Kapal Tunda	87
Gambar 4.5 Model Penelitian SEM-PLS.....	89
Gambar 4.6 <i>Outer Model</i> Tahap 1 SEM PLS	102
Gambar 4.7 <i>Outer Model</i> Tahap 2 SEM PLS	104

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	26
Tabel 3.1 Dimensi Variabel Stres Kerja	58
Tabel 3.2 Dimensi Variabel Durasi Kerja.....	58
Tabel 3.3 Dimensi Variabel Kelelahan.....	59
Tabel 3.4 Dimensi Variabel Potensi <i>Human Error</i>	59
Tabel 4.1 Data 10 Responden Penelitian	70
Tabel 4.2 Rancangan Kuesioner JSQ.....	71
Tabel 4.3 Rancangan Kuesioner IFRC	73
Tabel 4.4 Rancangan Kuesioner Potensi <i>Human Error</i>	74
Tabel 4.5 Klasifikasi Skor Stress Kerja	78
Tabel 4.6 Hasil Kuesioner JSQ.....	79
Tabel 4.7 Klasifikasi Skor Kelelahan Kerja.....	81
Tabel 4.8 Hasil Kuesioner IFRC.....	81
Tabel 4.9 Rekapitulasi Durasi Kerja Kru Kapal	84
Tabel 4.10 Kategori Durasi Kerja Kru Kapal	85
Tabel 4.11 Klasifikasi Skor Potensi <i>Human Error</i>	86
Tabel 4.12 Hasil Perhitungan Potensi <i>Human Error</i> Berdasarkan Departemen ..	86
Tabel 4.13 Keterangan Kode Dimensi Setiap Variabel	89
Tabel 4.14 Hasil <i>Outer Loading</i> Tahap 1	91
Tabel 4.15 Hasil <i>Outer Loading</i> Tahap 2	93
Tabel 4.16 Hasil <i>Average Variance Extracted</i> (AVE) Tahap 1.....	95
Tabel 4.17 Hasil <i>Average Variance Extracted</i> (AVE) Tahap 2.....	95
Tabel 4.18 Hasil HTMT Tahap 1.....	97
Tabel 4.19 Hasil HTMT Tahap 2.....	98
Tabel 4.20 Hasil <i>Cronbach's alpha</i> Tahap 1	99
Tabel 4.21 Hasil <i>Cronbach's alpha</i> Tahap 2	100
Tabel 4.22 Hasil <i>Composite Reliability</i> Tahap 1	101
Tabel 4.23 Hasil <i>Composite Reliability</i> Tahap 2	101
Tabel 4.24 Hasil Pengujian VIF.....	106

Tabel 4.25 Hasil R^2 SEM PLS	107
Tabel 4.26 Hasil F^2 SEM PLS	108
Tabel 4.27 Hasil <i>Path Coefficient</i> SEM PLS.....	110
Tabel 4.28 Hasil <i>Indirect Effects</i> SEM PLS	111
Tabel 4.29 Hasil Uji Hipotesis.....	113

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1.** *Job Stress Questionnaire*
- Lampiran 2.** *Industrial Fatigue Research Commitee*
- Lampiran 3.** Kuesioner Potensi *Human Error*
- Lampiran 4.** Rekapitulasi Data Responden
- Lampiran 5.** Pengolahan Data Karakteristik Responden
- Lampiran 6.** Hasil Kuesioner JSQ
- Lampiran 7.** Hasil Kuesioner IFRC
- Lampiran 8.** Hasil Kuesioner Potensi *Human Error*
- Lampiran 9.** Hasil Data Durasi Kerja