



TUGAS AKHIR (SE43310)

ANALISIS PENGARUH BEBAN KERJA, STRES KERJA, DAN KARAKTERISTIK INDIVIDU TERHADAP KELELAHAN KERJA PADA OPERATOR UNIT *DUMP TRUCK* DI PERUSAHAAN JASA PERTAMBANGAN

Samuel Lopok Pandapotan
NRP. 0521040013

DOSEN PEMBIMBING:
GALIH ANINDITA, S.T., M.T.
IMAM MAHFUDZI, S.Ag., M.Fil.I.

PROGRAM STUDI TEKNIK KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
JURUSAN TEKNIK PERMESINAN KAPAL
POLITEKNIK PERKAPALAN NEGERI SURABAYA
SURABAYA
2025



PPNS POLITEKNIK
PERKAPALAN
NEGERI SURABAYA

TUGAS AKHIR (SE43310)

**ANALISIS PENGARUH BEBAN KERJA, STRES KERJA,
DAN KARAKTERISTIK INDIVIDU TERHADAP KELELAHAN
KERJA PADA OPERATOR UNIT *DUMP TRUCK* DI
PERUSAHAAN JASA PERTAMBANGAN**

Samuel Lopok Pandapotan
NRP. 0521040013

DOSEN PEMBIMBING:
GALIH ANINDITA, S.T., M.T.
IMAM MAHFUDZI, S.Ag., M.Fil.I.

PROGRAM STUDI TEKNIK KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA
JURUSAN TEKNIK PERMESINAN KAPAL
POLITEKNIK PERKAPALAN NEGERI SURABAYA
SURABAYA
2025

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LEMBAR PENGESAHAN

TUGAS AKHIR

ANALISIS PENGARUH BEBAN KERJA, STRES KERJA, DAN KARAKTERISTIK INDIVIDU TERHADAP KELELAHAN KERJA PADA OPERATOR UNIT *DUMP TRUCK* DI PERUSAHAAN JASA PERTAMBANGAN

Disusun Oleh:

Samuel Lopok Pandapotan
0521040013

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Kelulusan
Program Studi D4 Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja
Jurusan Teknik Permesinan Kapal
POLITEKNIK PERKAPALAN NEGERI SURABAYA

Disetujui oleh Tim penguji Tugas Akhir Tanggal Ujian : 22 Juli 2025
Periode Wisuda : Oktober 2025

Menyetujui,

Dosen Penguji	NIDN	Tanda Tangan
1. Dr. Lukman Handoko, S.KM., M.T.	(0025037705)	(.....)
2. Dr. Wiediartini, S.E., M.T.	(0722047602)	(.....)
3. Aulia Nadia Rachmat, S.ST., M.T.	(0027089101)	(.....)
4. Imam Mahfudzi, S.Ag., M.Fil.I.	(0713047703)	(.....)

Dosen Pembimbing	NIDN	Tanda Tangan
1. Galih Anindita, S.T., M.T.	(0027078101)	(.....)
2. Imam Mahfudzi S.Ag., M.Fil.I.	(0713047703)	(.....)


Menyetujui
Ketua Jurusan,


Dr. Priyo Agus Setiawan, S.T., M.T.
NIP. 197708192005011001

Mengetahui
Koordinator Program Studi,


Mochamad Yusuf Santoso, S.T., M.T.
NIP. 199011272015041002

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

 PPNS	<u>PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT</u>	No. : F.WD.I. 021 Date : 3 Nopember 2015 Rev. : 01 Page : 1 dari 1
--	--	---

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Samuel Lopok Pandapotan
 NRP. : 0521040013
 Jurusan/Prodi : Teknik Permesinan Kapal / Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

Tugas Akhir yang akan saya kerjakan dengan judul :
 Analisis Pengaruh Beban Kerja, Stres Kerja, dan Karakteristik Individu Terhadap Kelelahan Kerja Pada Operator Unit *Dump truck* di Perusahaan Jasa Pertambangan.

Adalah benar karya saya sendiri dan bukan plagiat dari karya orang lain.

Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam karya ilmiah tersebut, maka saya bersedia menerima **sanksi** sesuai ketentuan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab.

Surabaya, 15 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



(Samuel Lopok Pandapotan)

NRP. 0521040013

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena segala berkah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Pengaruh Beban Kerja, Stres Kerja, dan Karakteristik Individu Terhadap Kelelahan Kerja Pada Operator Unit *Dump Truck* di Perusahaan Jasa Pertambangan” sebagai salah satu syarat kelulusan. Penyusunan Tugas Akhir ini dilaksanakan penulis sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi D4 Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya sehingga mendapatkan gelar Sarjana Terapan Teknik.

Berbagai tantangan dan dukungan dari berbagai pihak menjadi salah satu kunci keberhasilan penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yesus Kristus, atas segala kasih karunia, penyertaan, dan pertolongan-Nya selama proses penulisan Tugas Akhir ini hingga akhirnya dapat diselesaikan dengan baik. Dalam setiap keterbatasan, Tuhan Yesus memberi kekuatan. Dalam setiap kebimbangan, Tuhan Yesus memberi hikmat.
2. Bapak Dumpang dan Ibu Netti Lisbeth Samosir, sebagai orang tua tercinta. Swasti Luciana, Eva Rasmiati, dan Hana Apriana sebagai saudara saya terkasih. Mereka yang selalu memberikan dukungan terbaiknya, melalui doa tanpa henti, dukungan moral dan materiil, kasih sayang dan semangat yang tak berkesudahan sehingga penulis mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Rachmad Tri Soelistijono, S.T., M.T., selaku Direktur Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
4. Dr. Priyo Agus Setiawan, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Permesinan Kapal Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
5. Bapak Mochamad Yusuf Santoso, S.T., M.T., selaku Koordinator Program Studi D4 Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.

6. Bapak Mochammad Choirul Rizal, S.T., M.T., M.Sc., selaku Koordinator Tugas Akhir Program Studi D4 Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya.
7. Ibu Galih Anindita, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing I yang senantiasa memberikan waktu untuk membimbing, memberikan masukan, petunjuk, hingga motivasi dan saran yang membangun kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
8. Bapak Imam Mahfudzi, S.Ag., M. Fil. I, selaku dosen pembimbing II yang senantiasa memberikan waktu untuk membimbing, memberikan masukan, petunjuk, hingga motivasi dan saran yang membangun kepada penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
9. Bapak dan Ibu penguji yang telah memberikan kritik dan saran kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat selesai dengan baik.
10. Seluruh dosen dan tim pengajar Program Studi D4 Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama masa perkuliahan.
11. Seluruh pembimbing OJT yang sekaligus membantu penulis dalam pengambilan data, mendampingi penulis saat OJT hingga penyusunan tugas akhir dalam memberikan saran, masukan, dan semangat.
12. Teman-teman penulis yang terkasih, Fadli, Viandra, Mona, Vikar, Wisnu, Alvin, Ryan, Iqbal, yang selalu membersamai, memberikan doa dan dukungan, serta membantu penulis selama perkuliahan hingga pengerjaan tugas akhir ini.
13. Keluarga besar K3 Angkatan 2021, khususnya K3 2021A, selaku keluarga penulis di kampus, keluarga yang selalu memberikan tawa nya, sukacita, dan waktu yang tak ternilai kepada penulis selama empat tahun perkuliahan hingga bersama-sama menyelesaikan tugas akhir ini.
14. Seluruh teman-teman penulis sedari dulu, Yudha, Ata, Josephine, Sanny, Sola, Ajeng, Galuh, Ara, Sandra, Adita, Agnes, Irene, Hanna, Gerah, Sean, Ruth, dan Dolly yang membersamai penulis selama awal perkuliahan hingga proses penyelesaian tugas akhir ini.

15. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, tentunya juga memberikan dukungan serta doa yang menjadikan penulis semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
16. Saya sendiri. Terima kasih atas kekuatan dan kemauan yang tinggi untuk dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Berbagai rintangan dan kesulitan satu persatu dilewati dengan baik selama perkuliahan hingga menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga tetap kuat sampai tamat.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan dalam penyusunan tugas akhir ini. Penulis terbuka akan kritik dan saran sehingga dapat menyempurnakan tugas akhir ini di masa yang akan datang. Besar harapan, semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi seluruh pihak yang membaca dan membutuhkan.

Surabaya, 15 Juli 2025

Penulis

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

ANALISIS PENGARUH BEBAN KERJA, STRES KERJA, DAN KARAKTERISTIK INDIVIDU TERHADAP KELELAHAN KERJA PADA OPERATOR UNIT *DUMP TRUCK* DI PERUSAHAAN JASA PERTAMBANGAN

Samuel Lopok Pandapotan

ABSTRAK

Pengelolaan sumber daya manusia menjadi hal yang wajib dilakukan untuk meningkatkan kinerja serta efisiensi produksi. Salah satu pengelolaan yang dapat dilakukan menurut Keputusan Direktur Jenderal Mineral dan Batubara adalah pengelolaan kelelahan kerja. Pemegang Izin Usaha Jasa Pertambangan (IUJP) wajib untuk melakukan pengelolaan kelelahan berupa identifikasi serta pengendalian faktor yang dapat menimbulkan kelelahan kerja. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat kelelahan kerja yang dialami oleh operator, terutama unit *dump truck* serta mengidentifikasi pengaruh beban kerja, karakteristik individu, dan stres kerja terhadap kelelahan kerja. Penelitian ini dilakukan langsung dengan menyebarkan kuesioner kepada 48 operator unit *dump truck* dan pengukuran beban kerja fisik menggunakan *oxymeter*. Metode analisis data yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode Regresi Logistik Ordinal yang dapat memodelkan hubungan antara variabel respon (Y) dengan lebih dari satu variabel prediktor (X). Hasil pengujian diperoleh bahwa terdapat empat variabel bebas yang memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kelelahan kerja yang diperoleh dari kuesioner IFRC, yaitu variabel beban kerja fisik (X_1) dengan nilai signifikansi 0,009, beban kerja mental (X_2) dengan nilai signifikansi sebesar 0,021, stres kerja (X_3) dengan signifikansi sebesar $<0,001$, dan kualitas tidur (X_6) dengan nilai signifikansi sebesar 0,021. Usulan rekomendasi yang dapat dilakukan yaitu penggunaan melakukan *Micropause* dan *Wake Up Call*, program *peer support group*, program edukasi dan pelatihan mengenai *sleep hygiene*, *safety campaign*, pelaksanaan program *mentoring*, dan *briefing* interaktif, serta penambahan materi stres kerja pada kegiatan P5M harian.

Kata Kunci: Beban Kerja, *Dump Truck*, Karakteristik Individu, Kelelahan Kerja, Regresi Logistik Ordinal

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF WORKLOAD, WORK STRESS, AND INDIVIDUAL CHARACTERISTICS ON WORK FATIGUE OF DUMP TRUCK UNIT OPERATORS IN A MINING SERVICE COMPANY

Samuel Lopok Pandapotan

ABSTRACT

Human resource management is mandatory to improve performance and production efficiency. One of the management measures that can be implemented according to the Decree of the Director General of Minerals and Coal is the management of work fatigue. Holders of Mining Services Business Licenses (IUJP) are required to manage fatigue by identifying and controlling factors that can cause work fatigue. This study was conducted with the aim of determining the level of work fatigue experienced by operators, especially dump truck units, and identifying the influence of workload, individual characteristics, and work stress on work fatigue. This study was conducted directly by distributing questionnaires to 48 dump truck unit operators and measuring physical workload using an oximeter. The data analysis method used in this study is the Ordinal Logistic Regression method which can model the relationship between the response variable (Y) and more than one predictor variable (X). The test results obtained that there are four independent variables that have a significant influence on work fatigue obtained from the IFRC questionnaire, namely the physical workload variable (X_1) with a significance value of 0.009, mental workload (X_2) with a significance value of 0.021, work stress (X_3) with a significance of <0.001 , and sleep quality (X_6) with a significance value of 0.021. The recommendations that can be made are the use of micropause and wake up call, peer support group programs, education and training programs on sleep hygiene, safety campaigns, implementation of mentoring programs, and interactive briefings, as well as the addition of work stress material to daily P5M activities.

Keywords: *Work Load, Dump truck, Individual Characteristics, Job Fatigue, Ordinal Logistic Regression*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT	v
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	xi
<i>ABSTRACT</i>	xiii
DAFTAR ISI.....	xv
DAFTAR TABEL	xix
DAFTAR GAMBAR.....	xxi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan.....	7
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.5 Batasan Masalah	7
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Studi Penelitian Terdahulu	9
2.2 Kelelahan Kerja	10
2.2.1 Definisi Kelelahan kerja.....	10
2.2.2 Jenis Kelelahan Kerja.....	11
2.2.3 Penyebab Kelelahan Kerja	12
2.2.4 Gejala Kelelahan Kerja	12
2.2.5 Pengukuran Kelelahan Kerja.....	13
2.3 Karakteristik Individu.....	15
2.3.1 Usia	15
2.3.2 Masa Kerja	16
2.3.3 Kualitas Tidur.....	16
2.4 Beban Kerja	17

2.4.1 Faktor yang Memengaruhi Beban Kerja	18
2.4.2 Beban Kerja Fisik	19
2.4.3 Beban Kerja Mental.....	20
2.5 Stres Kerja.....	24
2.5.1 Definisi Stres Kerja	24
2.5.2 Jenis Stres Kerja	24
2.5.3 Faktor Penyebab Stres Kerja	25
2.5.4 Gejala – Gejala Stres Kerja	26
2.5.5 Pengukuran Stres Kerja	26
2.6 Pengujian Instrumen	27
2.6.1 Uji Validitas.....	27
2.6.2 Uji Reliabilitas.....	28
2.7 Metode Regresi Logistik Ordinal.....	28
2.7.1 Uji Serentak	28
2.7.2 Uji Parsial	29
2.7.3 Uji <i>Odds Ratio</i>	29
2.7.4 Uji Kesesuaian Model (<i>Goodness of Fit Test</i>)	30
2.8 Hierarki Pengendalian Risiko	30
BAB 3 METODE PENELITIAN	33
3.1 Tahap Pendahuluan	34
3.1.1 Identifikasi dan Perumusan Masalah.....	35
3.1.2 Penetapan Tujuan dan Manfaat Penelitian	35
3.1.3 Studi Literatur.....	35
3.1.4 Studi Lapangan.....	36
3.2 Penentuan Populasi dan Sampel	36
3.3 Penentuan Variabel	36
3.4 Tahap Pengumpulan Data	41
3.4.1 Data Primer.....	41
3.4.2 Data Sekunder	44
3.5 Tahap Pengujian Instrumen	44
3.5.1 Uji Validitas.....	44
3.5.2 Uji Reliabilitas.....	45
3.6 Tahap Pengolahan Data	45
3.6.1 Uji Serentak	45

3.6.2 Uji Parsial.....	46
3.6.3 Uji <i>Odds Ratio</i>	47
3.6.4 Uji Kesesuaian Model.....	47
3.7 Tahap Hasil dan Pembahasan.....	47
3.8 Tahap Kesimpulan dan Saran.....	48
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	49
4.1 Gambaran Umum Perusahaan	49
4.2 Uji Validitas dan Reliabilitas.....	50
4.2.1 Uji Validitas	50
4.2.2 Uji Reliabilitas	52
4.3 Beban Kerja Mental.....	52
4.4 Beban Kerja Fisik	53
4.5 Stres Kerja	53
4.6 Karakteristik Individu.....	54
4.6.1 Usia	54
4.6.2 Masa Kerja	55
4.6.3 Kualitas Tidur.....	55
4.7 Kelelahan Kerja	56
4.8 Analisis Regresi Logistik Ordinal Kelelahan Kerja	56
4.8.1 Uji Serentak.....	56
4.8.2 Uji Parsial.....	57
4.8.3 Uji <i>Odds Ratio</i>	60
4.8.4 Uji Kesesuaian Model (<i>Goodness of Fit Test</i>).....	62
4.9 Hasil dan Pembahasan Uji Pengaruh.....	62
4.9.1 Beban Kerja Fisik Terhadap Kelelahan Kerja	62
4.9.2 Beban Kerja Mental Terhadap Kelelahan Kerja	66
4.9.3 Stres Kerja Terhadap Kelelahan Kerja.....	69
4.9.4 Masa Kerja Terhadap Kelelahan Kerja	71
4.9.5 Usia Terhadap Kelelahan Kerja	73
4.9.6 Kualitas Tidur Terhadap Kelelahan Kerja	75
4.10 Rekomendasi	77
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	85
5.1 Kesimpulan.....	85
5.2 Saran	85

DAFTAR PUSTAKA	87
LAMPIRAN 1 FORMULIR PENELITIAN	97
LAMPIRAN 2 HASIL PENGUMPULAN DATA	111
LAMPIRAN 3 HASIL PENGISIAN <i>FIT TO WORK</i>	127
LAMPIRAN 4 REKAPITULASI DATA STUDI PENDAHULUAN	131
LAMPIRAN 5 UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS	135
LAMPIRAN 6 UJI REGRESI LOGISTIK ORDINAL	147
LAMPIRAN 7 DOKUMENTASI PENELITIAN	153
BIOGRAFI PENULIS	157

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Rincian Kerja Operator Tiap Unit	4
Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu.....	9
Tabel 2. 2 Gejala Kelelahan Kerja.....	12
Tabel 2. 3 Kategori Kelelahan	15
Tabel 2. 4 Skala Likert Kuesioner IFRC	15
Tabel 2. 5 Skala Pengukuran Kuesioner PSQI	16
Tabel 2. 6 Kategori Beban Kerja Fisik	20
Tabel 2. 7 Indikator NASA-TLX	22
Tabel 2. 8 Skor NASA-TLX.....	23
Tabel 2. 9 Kategori Stres Kerja	27
Tabel 3. 1 Definisi Operasional Variabel	37
Tabel 4. 1 Hasil Uji Validitas Instrumen	50
Tabel 4. 2 Uji Reliabilitas	52
Tabel 4. 3 Distribusi Beban Kerja Mental	52
Tabel 4. 4 Persebaran Frekuensi Beban Kerja Fisik.....	53
Tabel 4. 5 Persebaran Frekuensi Stres Kerja	53
Tabel 4. 6 Persebaran Frekuensi Usia	54
Tabel 4. 7 Frekuensi Masa Kerja.....	55
Tabel 4. 8 Frekuensi Kualitas Tidur	55
Tabel 4. 9 Persebaran Frekuensi Kelelahan Kerja.....	56
Tabel 4. 10 Hasil Uji Serentak.....	57
Tabel 4. 11 Uji Pengaruh Beban Kerja Fisik Terhadap Kelelahan Kerja.....	57
Tabel 4. 12 Uji Pengaruh Beban Kerja Mental Terhadap Kelelahan Kerja	58
Tabel 4. 13 Uji Pengaruh Stres Kerja Terhadap Kelelahan Kerja	58
Tabel 4. 14 Uji Pengaruh Masa Kerja Terhadap Kelelahan Kerja	59
Tabel 4. 15 Uji Pengaruh Usia Terhadap Kelelahan Kerja	59
Tabel 4. 16 Uji Pengaruh Kualitas Tidur Terhadap Kelelahan Kerja.....	60
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Uji Parsial	60
Tabel 4. 18 Hasil Uji Odds Ratio	61
Tabel 4. 19 Hasil Uji Kesesuaian Model	62
Tabel 4. 20 Hasil Tabulasi Silang Antara Beban Kerja Fisik dan Kelelahan Kerja	63
Tabel 4. 21 Hasil Tabulasi Silang Antara Beban Kerja Mental dan Kelelahan Kerja.....	66
Tabel 4. 22 Hasil Tabulasi Silang Antara Stres Kerja dan Kelelahan Kerja	69
Tabel 4. 23 Hasil Tabulasi Silang Antara Masa Kerja dan Kelelahan Kerja	71
Tabel 4. 24 Hasil Tabulasi Silang Antara Usia dan Kelelahan Kerja.....	74
Tabel 4. 25 Hasil Tabulasi Silang Antara Kualitas Tidur dan Kelelahan Kerja	75

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Kategori Kelelahan Per Operator Unit.....	3
Gambar 2. 1 <i>Pulse Oximeter</i>	20
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	33
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian (Lanjutan).....	34

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan industri Indonesia hingga saat ini mengalami kemajuan yang sangat pesat. Dari data Badan Pusat Statistik (BPS) menyatakan bahwa sektor pertambangan adalah salah satu sektor ekonomi yang memegang peranan penting, karena Indonesia memiliki potensi mineral dan energi yang cukup besar. Selama kurun waktu tahun 2019–2023, kontribusi ekspor sektor pertambangan dan lainnya terhadap total ekspor nonmigas rata-rata sebesar 18,34 persen. Menurut *Minerba One Data Indonesia* (MODI) Kementerian ESDM, produksi batubara meningkat tiap tahunnya dari tahun 2021 hingga kini 2024. Pertumbuhan produksi batubara menempati angka terbesar selama 10 tahun, yaitu sebesar 830,2 juta ton. Peningkatan kinerja maupun angka produksi tidak terlepas juga dengan peningkatan risiko terjadinya kecelakaan kerja.

Industri pertambangan merupakan salah satu penyumbang terbesar terjadinya kecelakaan kerja (Aziz & Tejamaya, 2022). Perusahaan menempatkan Keselamatan, dan Kesehatan Kerja (K3) sebagai prioritas utama untuk mencegah dan menghindari kecelakaan kerja. Kejadian kecelakaan kerja merupakan risiko yang kerap kali terjadi pada industri pertambangan. Berdasarkan *Minerba One Data Indonesia* (MODI) Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM), data kecelakaan kerja yang telah dilaporkan sepanjang tahun 2023 sebanyak: 104 kecelakaan ringan, 65 kecelakaan berat, dan 48 kematian (MODI-ESDM, 2023).

Data Ditjen Pembinaan Pengawasan Ketenagakerjaan tahun 2022 menunjukkan bahwa 7.298 kasus kecelakaan kerja terjadi pada tahun 2021, dengan 9% dari kasus tersebut penyebabnya ialah kelelahan (Kementerian Tenaga Kerja RI, 2022). Menurut hasil studi nasional tentang keselamatan dari *Better Up*, didapatkan hasil bahwa sekitar 96% karyawan pernah mengalami kelelahan (Nugroho dkk., 2024). Data kecelakaan kerja yang tercatat

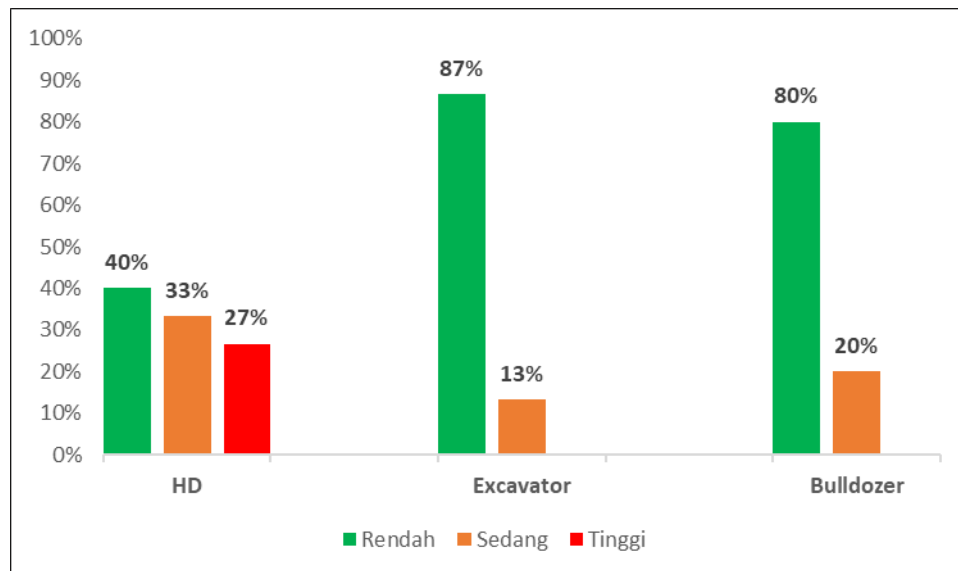
di BPJS Ketenagakerjaan juga cenderung meningkat selama periode 2019-2021. Kelelahan dalam aktivitas pertambangan merupakan isu serius dan merupakan kontributor signifikan terhadap keselamatan kerja.

Perusahaan ini merupakan perusahaan kontraktor jasa pertambangan terintegrasi, yang memiliki berbagai macam bisnis proses, salah satunya pekerjaan *overburden (OB) removal*. Proses *OB removal* membutuhkan performansi dari alat berat seperti unit *dump truck* dan *excavator*, serta operator yang handal dalam mengoperasikan unit tersebut. Proses pekerjaan tersebut merupakan salah satu kegiatan yang memerlukan upaya dan kondisi fisik yang signifikan. Pekerja pada industri pertambangan, terutama operator alat berat seringkali harus bekerja dalam keadaan lingkungan yang keras, seperti suhu yang ekstrim, kelembaban tinggi, debu, dan kebisingan yang tinggi (Wardhana & Tejamaya, 2024). Keberlangsungan proses produksi tidak terlepas dari sumbangsi sumber daya manusia yang ada.

Manusia merupakan aset utama yang paling rentan terhadap keberlangsungan produksi dalam perusahaan (Saulina Batubara & Abadi, 2022). Manusia sebagai sumber daya didalam perusahaan haruslah diatur sedemikian rupa agar terkoordinasi dengan baik dan bisa mencapai target produktivitas perusahaan. Menurut (Hikmah, 2020) kelelahan dapat mengakibatkan kecelakaan kerja hingga terjadinya penurunan produktivitas kerja. Menurut (Fandani & Widowati, 2022), operator yang mengalami kelelahan berpotensi terjadinya kecelakaan kerja seperti ambles, menabrak tanggul hingga terperosok, dan saling menabrak unit-unit lainnya. Sesuai dengan Keputusan Menteri Energi Sumber Daya Mineral Nomor 1827 Tahun 2018, pemegang Izin Usaha Jasa Pertambangan (IUJP) wajib untuk melakukan pengelolaan kelelahan kerja yang meliputi melakukan identifikasi serta pengendalian faktor yang dapat menimbulkan kelelahan pekerja tambang.

Berdasarkan hasil wawancara mendalam kepada beberapa operator unit alat berat, terdapat beberapa operator mengalami gejala kelelahan, seperti contohnya sering merasa mengantuk hingga sering menguap saat bekerja, merasa ingin berbaring saat bekerja, serta mata terasa berat saat setelah bekerja. Peneliti menindaklanjuti hal tersebut dengan melakukan studi pendahuluan

berupa pengukuran kelelahan secara subjektif menggunakan instrumen kuesioner *Industrial Fatigue Research Committee (IFRC)* kepada 15 operator unit *Dump truck*, 15 operator unit *Excavator*, dan 15 operator unit *Bulldozer*.



Gambar 1.1 Kategori Kelelahan Per Operator Unit

Sesuai dengan Gambar 1.1 terlihat bahwa hasil studi pendahuluan yang dilakukan menggunakan kuesioner IFRC kepada 45 operator di tiap unit yang berbeda, didapatkan hasil sebesar 33% operator *dump truck* mengalami kelelahan sedang dan 27% operator *dump truck* mengalami kelelahan tinggi. Diketahui bahwa operator unit *dump truck* memiliki tingkat kelelahan kerja paling tinggi jika dibandingkan dengan dua operator unit lainnya. Tingkat kelelahan sedang unit *Excavator* sebesar 13% dan tingkat kelelahan sedang unit *Bulldozer* sebesar 20%, dan dari kedua unit tersebut tidak ada yang mengalami kelelahan tingkat tinggi.

kelelahan kerja sedang maupun tinggi mayoritas terdapat pada operator unit *dump truck*. operator unit *dump truck* mengalami kelelahan kerja lebih tinggi dikarenakan proses pekerjaan dari operator *dump truck* lebih kompleks dibandingkan unit lainnya. dibuktikan dengan hasil dari pengisian formulir *fit to work* sebelum bekerja, yang terlampir pada Lampiran 3, terdapat beberapa operator *dump truck* yang dinyatakan *unfit* dikarenakan terdapat temuan berupa pusing dan mengeluh mengalami sakit pada kepala. Dengan begitu, operator yang *Unfit* tidak diikutsertakan dalam pekerjaan untuk sementara waktu dan

menjadi objek pengawasan oleh tim medis. Berikut merupakan rincian kerja operator pada setiap unitnya yang tertera pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Rincian Kerja Operator Tiap Unit

Jenis Unit		
<i>Dump Truck</i>	<i>Excavator</i>	<i>Bulldozer</i>
1. Mengoperasikan unit kosongan	1. Melakukan penggalian	1. Mendorong material
2. Melakukan pengisian muatan (<i>loading</i>)		
3. Mengoperasikan unit muatan		
4. Melakukan penumpahan muatan (<i>dumping</i>)	2. Menumpahkan material ke <i>vessel</i>	1. Memecahkan/membongkar material
5. Melakukan parkir, <i>manuver</i> parkir, dan melakukan <i>spotting</i> .		

Sumber: Data Perusahaan, 2024

Dari Tabel 1.1 dapat dilihat rincian kerja operator per unit. Pekerjaan seorang operator *dump truck* diawali dengan *travel* unit kosongan lalu melakukan *loading* material yang dibantu oleh unit *Excavator*, lalu *travel* muatan menuju disposal, setelah tiba di area disposal, operator akan melakukan *spotting* atau *manuver* arah peletakan material untuk melakukan *dumping*. Proses *manuver* dan *dumping* merupakan bagian terpenting dari *cycle time* produksi. jika waktu *manuver* dan *dumping* memakan waktu lebih lama, maka *cycle time* juga akan besar, artinya produksi akan berkurang. maka dari itu, dibutuhkan peran dari operator *dump truck* untuk melakukan *dumping* dengan tepat, penuh fokus, dan memerhatikan efisiensi produksi. setelah melakukan *dumping* material, operator akan kembali melakukan *travel* unit dalam kondisi *vessel* kosongan, dan kembali ke area *loading* material lalu kembali melakukan *loading* hingga *dumping* material kembali. Seluruh proses kegiatan tersebut dilakukan secara repetitif dengan memerhatikan *cycle time* selama 10 jam kerja, sehingga menimbulkan risiko kelelahan kerja paling tinggi dibandingkan operator unit lain. Kelelahan kerja dapat berakibat pada *cycle time*, produktivitas, efisiensi, serta keselamatan para operator.

Kelelahan kerja dapat disebabkan oleh banyak faktor, yaitu stres kerja dan kualitas tidur yang diklasifikasikan sebagai faktor internal yang ditimbulkan dari seseorang dan beban kerja sebagai faktor eksternal (Dimkatni

dkk., 2020). Sama halnya penelitian yang dilakukan oleh Marsanti dkk (2017), menyatakan bahwa faktor internal yang menyebabkan kelelahan kerja salah satunya yaitu kualitas tidur dan untuk faktor eksternal yang berpengaruh yaitu beban kerja dan masa kerja (Marsanti dkk., 2017). Faktor-faktor yang memengaruhi kelelahan kerja perlu segera dikelola, dievaluasi, dan dikendalikan agar mengurangi terjadinya risiko seperti terjadinya kecelakaan kerja.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya terkait faktor yang memengaruhi kelelahan kerja didapatkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara usia, jenis kelamin, dan status gizi (Rahmawati, 2019). Usia pada objek penelitian ini berkisar antara 19-44 tahun. Usia seseorang akan memengaruhi kondisi tubuhnya, seseorang yang berusia muda dapat melakukan pekerjaan berat dan sebaliknya jika seseorang berusia lanjut maka kemampuan dalam melakukan pekerjaan berat akan menurun, pekerja yang sudah berusia lanjut akan merasa cepat lelah dan tidak bergerak sigap ketika melaksanakan tugasnya sehingga dapat mempengaruhi kinerjanya. Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Supit, Kawatu, dan Kalesaran (2021) membuktikan bahwa stres kerja memiliki hubungan yang signifikan terhadap kelelahan kerja pada petugas LLAJ Dinas Perhubungan Kota Manado. Penelitian tersebut juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Oktariani dkk., (2022), yang menyatakan bahwa stres kerja memiliki hubungan yang signifikan terhadap kelelahan kerja. Dari hasil wawancara kepada beberapa operator *dump truck*, didapatkan hasil bahwa operator merasakan gejala psikologis seperti merasa cemas, kesulitan untuk fokus, dan suasana hati yang cenderung labil. Maka dari itu, perlu dilakukan pengukuran variabel stres kerja kepada operator dan pengaruh stres kerja terhadap kelelahan kerja. Stres juga menjadi salah satu penyebab kecelakaan yang diambil dari sisi terkait tempat kerja, seperti ketidakpuasan kerja, beban kerja yang berat, maupun konflik dengan rekan kerja (Theron & Van Heerden, 2011).

Menurut Okisa dkk., (2023), beban kerja fisik dan mental memiliki hubungan yang signifikan terhadap kelelahan kerja, akan tetapi beban kerja fisik memiliki pengaruh yang lebih besar terhadap kelelahan kerja. Pengukuran

beban kerja fisik dilakukan menggunakan hasil pengukuran denyut nadi pada saat pekerja bekerja maupun istirahat. Sesuai dengan Standar Perusahaan terkait Pengelolaan *Fatigue*, toleransi denyut nadi yang masuk kategori *fit to work* berada di angka 60-110 bpm dan jika melebihi akan dikategorikan *unfit*.

Penelitian lainnya yang dilakukan oleh Hanjar dan Tesha (2022), terkait pengaruh kualitas tidur serta beban kerja fisik terhadap kelelahan kerja, didapatkan bahwa terdapat hubungan antara kualitas tidur terhadap kelelahan kerja. Akan tetapi, terkait hubungan beban kerja fisik tidak sejalan dengan penelitian lainnya dikarenakan beban kerja fisik tidak memiliki hubungan yang signifikan terhadap kelelahan kerja. Menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, agar mendapatkan kualitas waktu tidur yang baik, untuk usia 18 – 40 tahun sebagai orang dewasa membutuhkan waktu tidur 7 – 8 jam setiap harinya. Dari hasil pengisian formulir *Fit to Work*, jam tidur operator sekitar 6 jam setiap harinya. Tidur seringkali dianggap sebagai kegiatan yang tidak produktif dan membuang waktu, padahal tidur dengan porsi yang cukup akan memberikan manfaat bagi kesehatan tubuh.

Hubungan masa kerja terhadap kelelahan kerja juga telah dibahas oleh Nurul, Yuliani, dan Siswi (2021) yang mendapatkan hasil bahwa masa kerja memiliki hubungan yang signifikan terhadap kelelahan kerja. Didukung dengan argumen yang diberikan bahwa apabila masa kerja > 5 tahun maka akan mempercepat kontraksi otot. Berdasarkan hasil pemetaan masa kerja pada objek yang diteliti, didapatkan bahwa 54% sampel memiliki masa kerja > 5 tahun dan 46% dengan masa kerja < 5 tahun. Penelitian terkait hubungan masa kerja dengan kelelahan kerja juga sejalan yang dilakukan oleh Adam dan Vaninda (2020), dengan hasil bahwa masa kerja memiliki pengaruh yang kuat terhadap kelelahan kerja. Lamanya masa kerja seseorang dapat dipengaruhi dari seberapa puas seseorang tersebut bekerja pada suatu perusahaan, stress kerja yang dirasakan, jenjang karir yang ditawarkan oleh perusahaan (Suryaatmaja & Eka Pridianata, 2020).

Dari hasil studi pendahuluan yang dilakukan dan hasil dari penelitian terdahulu, peneliti hendak mengetahui lebih lanjut mengenai pengaruh beban kerja fisik dan mental, stres kerja, serta karakteristik individu (usia, masa kerja,

kualitas tidur) terhadap kelelahan kerja pada operator *dump truck*. Perusahaan ini juga belum pernah melakukan pengukuran terkait beban kerja, stres kerja, hingga kelelahan kerja. Penelitian ini menggunakan metode analisis regresi logistik ordinal yang dapat memodelkan hubungan antara variabel respon (Y) dengan lebih dari satu variabel prediktor (X).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh antara beban kerja, stres kerja, dan karakteristik individu terhadap kelelahan kerja pada operator *dump truck*?
2. Bagaimana rekomendasi yang tepat untuk mengurangi kelelahan kerja yang dialami operator *dump truck*?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan diatas, maka tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui dan menganalisis pengaruh beban kerja, stres kerja, dan karakteristik individu terhadap kelelahan kerja pada operator *dump truck*.
2. Memberikan rekomendasi yang tepat untuk mengurangi kelelahan kerja yang dialami operator *dump truck*.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Bagi Peneliti: Peneliti mampu mengimplementasikan ilmu yang diperoleh dari perkuliahan yang dapat digunakan untuk memberikan rekomendasi terhadap permasalahan yang sedang terjadi pada area kerja.
2. Bagi Perusahaan: Perusahaan dapat menggunakan penelitian ini untuk mengetahui tingkat kelelahan kerja serta faktor-faktor yang memengaruhi kelelahan kerja pada operator *dump truck*. Hasil dari penelitian ini juga dapat digunakan untuk menindaklanjuti permasalahan yang ada.

1.5 Batasan Masalah

Adapun ruang lingkup dan batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan tanpa melibatkan aspek finansial perusahaan.
2. Penelitian ini tidak meneliti karakteristik individu lainnya seperti kebiasaan merokok, kebutuhan gizi, dan postur kerja.
3. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu Metode Regresi Logistik Ordinal.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Penelitian Terdahulu

Sebelum dilakukan penelitian, dilakukan terlebih dahulu studi pendahuluan untuk dijadikan acuan pada penelitian yang akan dilakukan. Berikut ini merupakan beberapa penelitian terdahulu tentang variabel-variabel yang memiliki pengaruh terhadap kelelahan kerja:

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No	Judul	Metode	Hasil Penelitian
1.	Pengaruh Antara Umur, Masa Kerja Dan Beban Kerja Fisik Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Di Pabrik Kerupuk Subur dan Pabrik Kerupuk Sahara Di Yogyakarta (Rusila & Edward, 2022)	Penelitian kuantitatif, rancangan penelitian <i>cross instrument</i> . Menggunakan analisis univariat dan bivariat	a. Terdapat pengaruh antara umur terhadap kelelahan kerja b. Terdapat pengaruh antara masa kerja terhadap kelelahan kerja c. Terdapat pengaruh antara beban kerja fisik terhadap kelelahan kerja
2.	Hubungan Antara Beban Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Bagian Mixing (Putri & Izzati, 2022)	Uji korelasi <i>product moment</i>	a. Terdapat hubungan yang signifikan antara beban kerja dengan kelelahan kerja.
3.	Hubungan Beban Kerja Fisik dan Kualitas Tidur Terhadap Kelelahan Kerja Pada Pekerja Wanita Dengan Peran Ganda Di PT Iskandartex Surakarta (Az Zahra dkk., 2024)	Analisis Univariat, Uji Bivariat (<i>Chi Square</i>), dan Uji Multivariat (regresi logistik biner).	a. Terdapat hubungan yang signifikan antara beban kerja fisik dengan kelelahan kerja. b. Terdapat hubungan signifikan antara kualitas tidur dengan kelelahan kerja.
4.	Pengaruh Beban Kerja Mental, Stres Kerja dan Kualitas Tidur Terhadap Kelelahan Kerja Operator Rubber Tyred Gantry (RTG) (Pratiwi dkk., 2023)	Metode analisis <i>Pasrtial Least Square – Structural Equation Modelling</i> (PLS-SEM).	a. Beban kerja mental memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kelelahan kerja b. Stres kerja berpengaruh signifikan dengan nilai <i>p-value</i> sebesar 0,006 terhadap kelelahan kerja c. Kualitas tidur tidak berpengaruh terhadap kelelahan kerja, dengan nilai <i>p-value</i> sebesar 0,446

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu (Lanjutan)

No	Judul	Metode	Hasil Penelitian
5.	Apakah Beban Kerja, Stres Kerja dan Kualitas Tidur Mempengaruhi Kelelahan Kerja pada Perawat di Rumah Sakit? (Dimkatni dkk., 2020)	Rancangan studi potong lintang (<i>Crossi-Sectionali Study</i>) dan menggunakan analisis bivariat dan multivariat	a. Terdapat pengaruh antara beban kerja dengan kelelahan kerja b. Terdapat pengaruh yang signifikan antara stres kerja dengan kelelahan kerja c. Terdapat pengaruh yang signifikan antara kualitas tidur dengan kelelahan kerja
6.	Pengaruh Umur dan Masa Kerja dengan Kelelahan Kerja Pada Petugas Pemadam Kebakaran di Lingkungan Dinas Satuan Polisi Pamong Praja dan Pemadam Kebakaran Kotamobagu (Wayan Bennardy Gunadarma dkk., 2024)	Metode observasional analitik dan desain penelitian <i>cross sectional study</i> . Menggunakan analisis univariat dan bivariat	a. Terdapat hubungan antara umur dengan kelelahan kerja b. Terdapat hubungan antara masa kerja dengan kelelahan kerja
7.	Analisis Pengaruh Beban Kerja terhadap Tingkat Kelelahan Pekerja Industri Rumah Tangga Keripik Tempe (Maulana dkk., 2023)	Uji <i>Pearson Correlations</i>	a. Beban kerja fisik memiliki pengaruh terhadap kelelahan kerja.

2.2 Kelelahan Kerja

2.2.1 Definisi Kelelahan kerja

Kelelahan merupakan mekanisme perlindungan tubuh agar tubuh terhindar dari kerusakan lebih lanjut sehingga terjadi pemulihan setelah istirahat (Tarwaka & Bakri, 2016). Kelelahan kerja adalah proses turunnya efisiensi tubuh, performa kerja, dan berkurangnya kesanggupan fisik tubuh untuk dapat melanjutkan aktivitas yang perlu dilakukan (Dian, 2016). Kelelahan identik dengan kondisi yang berbeda dari setiap individu, tetapi semuanya berakhir pada hilangnya efisiensi dan penurunan kapasitas kerja serta ketahanan tubuh. Lelah (*fatigue*) menunjukkan keadaan fisik tubuh maupun mental yang berbeda, akan

tetapi semuanya berakibat pada turunnya daya kerja dan berkurangnya ketahanan tubuh untuk bekerja (Suma'mur, 2020).

2.2.2 Jenis Kelelahan Kerja

Menurut Wignjosoebroto (2006), terdapat beberapa jenis kelelahan yang diketahui dan diakibatkan oleh faktor-faktor yang berbeda, sebagai berikut:

1. Lelah otot, berupa gejala sakit berlebih ketika otot harus menerima beban yang berlebihan.
2. Lelah visual, berupa ketegangan yang terjadi pada organ penglihatan. Cahaya yang memiliki intensitas yang tinggi, yang langsung mengenai mata akan bisa menimbulkan gejala yang sama.
3. Lelah mental, berupa kerja mental seperti proses berpikir yang seringkali disebut lelah otak.
4. Lelah monotonis, jenis kelelahan yang dikarenakan oleh aktivitas kerja yang bersifat rutin, monoton, maupun lingkungan kerja yang menjemukan.

Berdasarkan proses dalam otot, kelelahan terbagi menjadi dua, yaitu:

1. Kelelahan otot yaitu fenomena berkurangnya kinerja otot setelah terjadi tekanan melalui fisik untuk suatu waktu disebut kelelahan otot secara fisiologis, yang ditunjukkan tidak hanya dengan berkurangnya tekanan fisik tetapi juga makin ringannya gerakan.
2. Kelelahan umum yaitu suatu perasaan letih yang luar biasa. Semua aktivitas menjadi terganggu, penurunan kemauan untuk bekerja, dan biasanya akan menimbulkan rasa kantuk.

Sedangkan menurut *Workplace Safety & Health Council* (WSH Council) jenis kelelahan kerja dibagi menjadi:

1. Kelelahan fisik yang diartikan sebagai berkurangnya kemampuan untuk bekerja secara manual.
2. Kelelahan mental yang diartikan sebagai menurunnya tingkat konsentrasi dan kewaspadaan.

2.2.3 Penyebab Kelelahan Kerja

Menurut Tarwaka (2016) dalam bukunya menjelaskan bahwa kelelahan disebabkan oleh kerja statis yang berbeda dengan kerja dinamis. Kerja otot statis memakai energi yang lebih tinggi, peningkatan denyut nadi, serta memerlukan waktu istirahat lebih lama. Kelelahan kerja juga disebabkan oleh banyak faktor kompleks dan saling berkorelasi dengan penyebab lainnya. Berikut merupakan penyebab kelelahan kerja:

- a. Aktivitas kerja fisik
- b. Aktivitas kerja mental
- c. Stasiun kerja yang tidak ergonomis
- d. Sikap paksa
- e. Kerja statis
- f. Kerja bersifat monoton
- g. Psikologis

Menurut *Workplace Safety & Health Council* (WSH Council, 2010), faktor-faktor penyebab kelelahan terbagi menjadi 2 yaitu sebagai berikut:

1. Faktor terkait pekerjaan berupa jadwal kerja yang buruk dapat mengganggu ritme sirkadian seseorang karena tubuh perlu menyesuaikan diri dengan waktu yang berbeda-beda sehingga menyebabkan timbulnya rasa lelah. Seperti contohnya lamanya shift dan jam kerja hingga terjaga dalam jangka waktu yang lama.
2. Faktor di luar pekerjaan seperti usia, status kesehatan, kualitas tidur yang buruk, berkurangnya waktu tidur hingga waktu tempuh yang berlebihan.

2.2.4 Gejala Kelelahan Kerja

Gejala kelelahan kerja yang dijelaskan Suma'mur (2009) dalam (Tarwaka, 2016) dapat dilihat dalam Tabel 2.2 berikut ini:

Tabel 2.2 Gejala Kelelahan Kerja

Gejala Kelelahan Kerja	
1. Perasaan berat di kepala	15. Cenderung mudah lupa
2. Lelah di seluruh badan	16. Kurang kepercayaan

Tabel 2.2 Gejala Kelelahan Kerja (Lanjutan)

Gejala Kelelahan Kerja	
3. Kaki terasa berat	17. Cemas terhadap sesuatu
4. Sering menguap	18. Tidak mampu mengontrol sikap
5. Pikiran terasa kacau	19. Tidak dapat tekun dalam pekerjaan
6. Mudah mengantuk	20. Sakit kepala
7. Terasa berat pada mata	21. Terasa kaku pada bahu
8. Kaku dan canggung dalam gerakan	22. Terasa nyeri pada punggung
9. Tidak seimbang dalam berdiri	23. Pernapasan terasa tertekan
10. Rasa ingin berbaring	24. Mudah haus
11. Sulit berpikir	25. Suara serak
12. Lelah berbicara	26. Terasa pening
13. Menjadi gugup	27. Spasme pada kelopak mata
14. Tidak mampu berkonsentrasi	28. Tremor pada anggota badan

Sumber: Suma'mur, 2009 (dalam Tarwaka dkk., 2016)

2.2.5 Pengukuran Kelelahan Kerja

Pengukuran kelelahan kerja dapat dilakukan dengan berbagai metode. Menurut Grandjean (1993) dalam Tarwaka dkk. (2016), terdapat beberapa metode pengukuran kelelahan sebagai berikut:

1. Kualitas dan Kuantitas Kerja

Metode ini terkait dengan kualitas *output* yang digambarkan sebagai total proses kerja atau proses pelaksanaan kerja yang dilakukan setiap unit waktu. Terdapat faktor yang perlu dipertimbangkan seperti target jumlah produksi, faktor sosial, psikologis kerja serta faktor sosial. Kualitas *output* yang terdiri dari kerusakan produk, penolakan produk ataupun frekuensi kecelakaan menggambarkan terjadinya kelelahan, akan tetapi faktor tersebut bukanlah faktor utama penyebabnya.

2. Uji psiko-motor (*Psychomotor Test*)

Metode ini memfokuskan pada waktu reaksi dari responden. Waktu reaksi merupakan jangka waktu dari perangsang sampai kepada suatu kesadaran. Dalam uji waktu reaksi, dapat menggunakan nyala lampu, denting suara, sentuhan kulit ataupun goyangan badan. Jika terjadi pemanjangan waktu reaksi, hal tersebut merupakan petunjuk adanya pelambatan pada proses faal syaraf dan otot. Alat ukur waktu reaksi yang telah dikembangkan di Indonesia umumnya menggunakan nyala lampu dan suara sebagai stimuli.

3. Uji Hilangnya Kelipan (*flicker-fusion test*)

Dalam kondisi yang lelah, kemampuan tenaga kerja untuk melihat kelipan berkurang. Uji kelipan bertujuan mengukur kelelahan serta menunjukkan keadaan kewaspadaan yang dimiliki tenaga kerja.

4. Perasaan Kelelahan Secara Subjektif (*Subjective Feelings of Fatigue*)

Pengukuran kelelahan kerja dilakukan secara subjektif dengan menggunakan kuesioner *Industrial Fatigue Research Commitee* (IFRC). Kuesioner IFRC memiliki 30 pertanyaan yang terbagi sebagai berikut:

- a. 10 pertanyaan terkait pelemahan kegiatan yang mencakup rasa berat dikepala, lelah pada seluruh badan, berat pada kaki, menguap, mengantuk, mata terasa berat, kaku ataupun canggung dalam bergerak, berdiri yang tidak stabil, dan perasaan ingin berbaring.
- b. 10 pertanyaan terkait pelemahan motivasi yang mencakup susah berpikir, perasaan lelah untuk berbicara, gugup, sulit konsentrasi, sulit memusatkan perhatian, mudah lupa, kurang kepercayaan diri, cemas terhadap sesuatu, sulit mengontrol sikap, ketekunan dalam bekerja.
- c. 10 pertanyaan terkait kelelahan fisik yang mencakup sakit di kepala, kaku di bahu, nyeri pada punggung, sesak napas, haus, suara serak, merasa pusing, kedutan pada kelopak mata, gemetar pada bagian tubuh, dan merasa kurang sehat.

Seluruh pertanyaan dari kuesioner IFRC dilampirkan secara rinci yang terdapat pada Lampiran 1. Dari total 30 pertanyaan tersebut, masing-masing memiliki skor yang berbeda-beda yang akan dijumlahkan serta dituangkan kedalam tingkat total skor guna mengetahui kategori kelelahan. Berikut Tabel 2.3 yang membahas mengenai kategori tingkat kelelahan kerja.

Tabel 2.3 Kategori Kelelahan

Total Skor Individu	Kategori Kelelahan
0 – 21	Ringan
22 – 44	Sedang
45 – 67	Tinggi
68 - 90	Sangat tinggi

Sumber: (Tarwaka dkk. 2015)

Pertanyaan dalam kuesioner IFRC memiliki skala *likert* berupa Tidak Pernah (0), Kadang-kadang (1), Sering (2), Sangat Sering (3). Berikut penjelasan terkait skala *likert* dari kuesioner IFRC

Tabel 2. 4 Skala Likert Kuesioner IFRC

Nilai	Kriteria	Penjelasan
0	Tidak Pernah	Tidak pernah terasa dalam seminggu
1	Kadang-kadang	1-2 hari terasa dalam seminggu
2	Sering	3-4 hari terasa dalam seminggu
3	Sangat Sering	Jika dirasakan setiap hari dalam 1 minggu

Skala likert memudahkan responden untuk dapat mengisi kuesioner dengan memerhatikan kondisi yang dirasakan dan mencocokkan dengan penjelasan kriteria sesuai dengan Tabel 2.4.

2.3 Karakteristik Individu

Karakteristik individu merupakan ciri khas atau sifat khusus seseorang yang dapat berupa sikap, kepribadian, watak, maupun nilai-nilai. Karakteristik individu meliputi ciri-ciri berupa keterampilan dan kemampuan; latar belakang keluarga, sosial, dan pengalaman; umur, kebangsaan, jenis kelamin, dan lainnya yang menggambarkan sifat demografi tertentu. Faktor-faktor karakteristik individu meliputi usia, jenis kelamin, dan masa kerja (Prakoso dkk., 2018).

2.3.1 Usia

Usia merupakan jumlah waktu yang dihitung dari tahun kelahiran seseorang hingga hari pada saat dilakukan penelitian. Salah satu faktor yang mempengaruhi kelelahan kerja adalah usia. Seseorang yang memiliki usia lebih tua akan mengalami penurunan kekuatan otot, namun keadaan ini akan diimbangi dengan kestabilan emosi yang lebih baik daripada pekerja yang berumur muda sehingga dapat berakibat positif ketika melakukan pekerjaan (Deyulmar dkk., 2018). Usia

seseorang memengaruhi kondisi tubuhnya, seseorang yang memiliki usia muda mampu untuk melakukan aktivitas berat sekalipun dan sebaliknya jika berusia lanjut maka kapabilitas dalam melakukan aktivitas berat akan menurun dan mudah merasa lelah serta tidak sigap ketika melaksanakan pekerjaannya (Darmayanti dkk., 2021).

2.3.2 Masa Kerja

Masa kerja memiliki definisi sebagai waktu kerja atau pengabdian seorang pekerja terhadap sebuah instansi. Masa kerja yang terbilang lama dilengkapi dengan banyaknya pengalaman yang sudah dialami dalam jangka waktu yang panjang. Seseorang dengan masa kerja lebih lama, merasa terbiasa dan adaptif dalam melakukan pekerjaannya serta pengalaman kerja juga memungkinkan pekerja untuk mengembangkan strategi dan teknik kerja yang efektif serta efisien (Sitanggang dkk., 2024).

2.3.3 Kualitas Tidur

Kualitas tidur merupakan suatu keadaan dimana tidur yang dijalani dapat menghasilkan kesegaran dan kebugaran pada saat terbangun (Adrianti, 2017). Kualitas tidur mencakup aspek-aspek diantaranya kualitas tidur subyektif, latensi tidur, durasi tidur, efisiensi tidur sehari-hari, gangguan/masalah tidur, penggunaan obat tidur dan disfungsi aktivitas di siang hari (Buysse dkk., 1989). Dalam menilai kualitas tidur tersebut, terciptalah *Pittsburgh Sleep Quality Index* (PSQI) yang di kembangkan oleh Buysse, dkk di Universitas Pittsburgh, Amerika untuk mengukur kualitas tidur. Seluruh pertanyaan yang terdapat pada kuesioner PSQI dipaparkan secara rinci pada Lampiran 1. Tiap 7 komponen tersebut diukur dengan skala pengukuran *likert*, yang tertera pada Tabel 2.5 berikut ini:

Tabel 2.5 Skala Pengukuran Kuesioner PSQI

Komponen	Nilai	Kategori
Latensi Tidur	0	< 15 menit
	1	16-30 menit
	2	31-60 menit
	3	> 60 menit

Tabel 2.5 Skala Pengukuran Kuesioner PSQI (Lanjutan)

Komponen	Nilai	Kategori
Durasi Tidur	0	> 7 jam
	1	6-7 jam
	2	5-6 jam
	3	< 5 jam
Gangguan Tidur, Penggunaan Obat Tidur, Gangguan Konsentrasi di Waktu Siang	0	Tidak Pernah
	1	Kurang dari 1 kali seminggu
	2	1 kali sampai 2 kali seminggu
	3	3 kali atau lebih seminggu
Lama Tidur Efektif (%)	0	>85%
	1	75% - 84%
	2	65% - 74%
	3	<65%
Kualitas Tidur Subjektif	0	Sangat Baik
	1	Baik
	2	Buruk
	3	Sangat Buruk

Sumber: (Buysse dkk., 1989)

Kualitas tidur yang baik dapat dilihat dari mudahnya seseorang tidur saat jam tidur, waktu yang dibutuhkan untuk dapat tertidur, tidak ada peralihan dari terjaga ke tidur, mempertahankan tidak terganggunya tidur. Kualitas tidur seseorang dapat digambarkan dengan lama waktu tidur, dan keluhan- keluhan yang dirasakan saat tidur ataupun setelah bangun tidur. Beberapa keluhan masalah tidur yang dapat mengganggu tidur seseorang ialah tidak dapat tertidur dalam waktu 30 menit, terbangun pada tengah malam ataupun pagi-pagi sekali, terbangun karena ingin ke kamar mandi, serta merasakan kedinginan. Masalah tersebut akan membuat tidur menjadi tidak cukup dan kualitas tidur menjadi buruk. Tidur yang tidak cukup akan membuat seseorang mudah merasa lelah, sulit unfuk fokus pada aktivitas yang dikerjakan, dan cenderung lalai dalam pekerjaannya (Az Zahra dkk., 2024).

2.4 Beban Kerja

Beban kerja adalah volume pekerjaan yang dibebankan kepada tenaga kerja baik berupa fisik maupun mental dan menjadi tanggung jawabnya. Setiap pekerjaan merupakan beban bagi pelakunya dan masing-masing tenaga kerja mempunyai kemampuan sendiri untuk menangani beban kerjanya sebagai beban kerja yang dapat berupa beban kerja fisik, mental atau sosial. Pekerjaan di satu pihak mempunyai arti penting bagi kemajuan dan peningkatan prestasi,

sehingga mencapai kehidupan yang produktif sebagai salah satu tujuan hidup. Dengan bekerja, berarti tubuh akan menerima beban dari luar tubuhnya (Mahawati dkk., 2021).

2.4.1 Faktor yang Memengaruhi Beban Kerja

Beban kerja dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor. Menurut Tarwaka (2004) beban kerja dipengaruhi oleh faktor internal maupun faktor eksternal:

1. Faktor Internal

Faktor internal beban kerja yang berasal dari dalam tubuh itu sendiri, yang sebagai akibat adanya reaksi dari beban kerja eksternal. Faktor internal meliputi faktor somatis (jenis kelamin, umur, ukuran tubuh, kondisi kesehatan, status gizi) dan faktor psikis (motivasi, persepsi, kepercayaan, keinginan, kepuasan, dll).

- a. Tugas-tugas (*tasks*) yang dilakukan yang bersifat fisik seperti, stasiun kerja, tata ruang tempat kerja, alat dan saran kerja, sikap kerja, cara angkat-angkut, beban yang diangkat-angkut, alur kerja, dll. Sedangkan tugas-tugas yang bersifat mental seperti, kompleksitas pekerjaan atau tingkat kesulitan pekerjaan yang memengaruhi tingkat emosi pekerja, tanggung jawab terhadap pekerjaan.
- b. Organisasi kerja yang dapat memengaruhi beban kerja seperti contohnya masa kerja, waktu istirahat, kerja bergilir, kerja malam, sistem kerja, model struktur organisasi, pelimpahan tugas dan wewenang.
- c. Lingkungan kerja yang dapat memberikan beban tambahan kepada pekerja ialah lingkungan kerja fisik, lingkungan kerja kimiawi, lingkungan kerja biologis, dan lingkungan kerja psikologis.

2. Faktor Eksternal

Faktor eksternal beban kerja ialah beban kerja yang berasal dari luar tubuh pekerja. Tugas (*task*), organisasi dan lingkungan

kerja merupakan beban kerja eksternal. Ketiga aspek tersebut kerap kali disebut sebagai *stresor*.

2.4.2 Beban Kerja Fisik

Beban kerja fisik merupakan salah satu hal untuk melakukan suatu pekerjaan dengan memakai otot manusia sebagai asal energinya. Aktivitas pekerjaan yang dilakukan dengan mengandalkan hanya kegiatan fisik, akan menimbulkan perubahan pada fungsi alat-alat tubuh yang dapat dideteksi melalui perubahan (Hutabarat, 2017):

1. Konsumsi oksigen;
2. Denyut jantung;
3. Peredaran darah dalam paru-paru;
4. Temperatur tubuh;
5. Konsentrasi asam laktat dalam darah;
6. Komposisi kimia dalam darah dan air seni;
7. Tingkat penguapan, dan faktor lainnya.

Metode pengukuran beban kerja fisik dapat dilakukan dengan menggunakan persentase *Cardiovascular Load* (CVL). Denyut nadi dapat dipergunakan untuk melihat indeks beban kerja fisik yang terdiri dari beberapa indikator perhitungan sebagai berikut:

1. Denyut nadi istirahat yang diambil sebelum pekerjaan dilakukan ataupun dalam waktu istirahat.
2. Denyut nadi kerja yang diambil selama pekerjaan berlangsung.
3. Nadi kerja yang merupakan selisih antara denyut nadi kerja dengan denyut nadi istirahat Grandjean (1993) dalam Tarwaka (2016).

Menurut Yoopat dkk., (1998), klasifikasi beban kerja fisik menggunakan %CVL dilakukan berdasarkan nilai denyut nadi kerja, denyut nadi istirahat, dan denyut nadi maksimum yang kemudian dihitung berdasarkan rumus persamaan 2.1:

$$\% \text{ CVL} = \frac{100 \times (\text{denyut nadi kerja} - \text{denyut nadi istirahat})}{(\text{denyut nadi maksimum}_{8\text{H}} - \text{denyut nadi istirahat})} \quad (2.1)$$

Dengan keterangan:

$$\text{Laki-laki} \quad : \text{ denyut nadi maksimum} = 220 - \text{umur} \quad (2.2)$$

Perempuan : denyut nadi maksimum = $200 - \text{umur}$ (2.3)

Denyut Nadi Maksimum8H: $\text{DNI} + (1/3 \text{ Denyut Nadi Maksimum})$ (2.4)

Setelah didapatkan persentase CVL, dilakukan klasifikasi beban kerja fisik sesuai Tabel 2.6 berikut:

Tabel 2.6 Kategori Beban Kerja Fisik

Tingkat Kriteria	Nilai %CVL	Keterangan
0	$0 < X < 30$	Tidak terjadi kelelahan
1	$30 < X < 50\%$	Diperlukan perbaikan
2	$50 < X < 80\%$	Kerja dalam waktu singkat
3	$80\% < X < 100\%$	Diperlukan tindakan segera
4	$> 100\%$	Tidak diperbolehkan beraktivitas

Sumber: (Yoopat dkk., 1998)

Pengukuran denyut nadi dapat dilakukan dengan bantuan alat *Pulse Oximeter*. Alat tersebut berguna untuk mengukur denyut nadi serta kadar oksigen dalam tubuh.



Gambar 2.1 *Pulse Oximeter*
Sumber: (Vivi Putri, 2020)

Berikut merupakan tata cara penggunaan *pulse oximeter*:

1. Nyalakan alat, kemudian letakkan alat dengan menjepitkan alat pada ujung salah satu jari.
2. Pastikan jari menghadap ke atas dan biarkan selama beberapa detik.
3. Pastikan tangan tidak bergerak selama proses pengukuran.
4. Hasilnya akan langsung terlihat dalam beberapa detik.

2.4.3 Beban Kerja Mental

Beban kerja mental ialah aktivitas yang dilakukan dengan melibatkan proses berpikir otak. Sama halnya dengan beban kerja fisik, pengukuran beban kerja mental terbagi atas dua metode, yakni metode

objektif dan subjektif. Metode objektif diukur dengan pendekatan fisiologis, contohnya pengukuran variabilitas denyut jantung, waktu kedipan mata, uji *flicker* dan pengukuran kadar asam saliva. Untuk metode subjektif terdapat beberapa metode yaitu Metode NASA-TLX, *Subjective Workload Assessment Technique* (SWAT), *Harper Qoorper Rating* (HQR), dan *Task Difficulty Scale*.

Penelitian ini menggunakan kuesioner NASA-TLX (*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index*) yang dikembangkan oleh Sandra G. Hart dari NASA-Ames Research Center dan Lowell E. Staveland dari *San Jose State University* pada tahun 1988. Metode ini menyajikan pengukuran multi-dimensi berbasis suveru terhadap beban kerja. Metode ini mencakup enam indikator untuk menilai berbagai aspek beban kerja, yang terdapat pada Lampiran 1. Berikut penjelasan singkat untuk tiap indikator NASA-TLX:

1. Kebutuhan Mental (MD), merupakan tingkat kebutuhan mental atau kognitif yang diperlukan dalam menyelesaikan tugas. Indikator ini mencakup tingkat kesulitan dalam pemikiran serta fokus mental.
2. Kebutuhan Fisik (PD), merupakan tingkat fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan tugas. Indikator ini mencakup aspek-aspek seperti kelelahan fisik ataupun aktivitas motorik yang diperlukan.
3. Kebutuhan Waktu (TD), merupakan jumlah waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas. Indikator ini mencakup penilaian terhadap kecepatan dan efisiensi kerja.
4. Tingkat Frustasi (FL), merupakan tingkat frustasi ataupun kebingungan yang mungkin dirasakan saat menjalankan tugas. Indikator ini mencakup aspek-aspek emosional dari beban kerja.
5. Performansi (P), merupakan evaluasi terhadap tingkat keberhasilan atau kinerja dalam menyelesaikan tugas. Indikator ini mencakup sejauh mana tujuan telah tercapai.
6. Tingkat Usaha (E), merupakan tingkat usaha atau energi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan. Indikator ini mencakup

penilaian terhadap sejauh mana seseorang harus bekerja keras atau bersusah payah.

Berikut merupakan indikator skala NASA-TLX yang disajikan pada Tabel 2.7:

Tabel 2. 7 Indikator NASA-TLX

Indikator	Skala	Keterangan
<i>Mental Demand</i> (MD)	Ringan-Tinggi	Seberapa besar upaya mental dan kognitif yang diperlukan untuk melakukan tugas? Apakah pekerjaan tersebut sulit, sederhana atau kompleks?
<i>Physical Demand</i> (PD)	Ringan-Tinggi	Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan (misal mendorong, menarik, atau mengontrol sesuatu)
<i>Temporal Demand</i> (TD)	Ringan-Tinggi	Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama pekerjaan berlangsung. Apakah pekerjaan berjalan perlahan, atau santai, atau cepat, dan melelahkan?
Performance (P)	Buruk-Sempurna	Seberapa besar keberhasilan seseorang didalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil kerjanya.
<i>Frustration Level</i> (FL)	Ringan-Tinggi	Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggung, terganggu yang dirasakan.
<i>Effort</i> (E)	Ringan-Tinggi	Seberapa keras kerja yang dibutuhkan untuk mencapai tingkat performansi.

Sumber: (Hart, 1988)

Menurut Hart (1988), tahap-tahap pengukuran beban kerja mental menggunakan NASA-TLX adalah sebagai berikut:

1. Pemberian Bobot

Pada bagian ini responden diminta untuk memilih salah satu dari dua indikator yang dirasakan lebih dominan menimbulkan beban kerja terhadap pekerjaan tersebut.

2. Pemberian Peringkat

Pada bagian ini responden diminta memberikan peringkat terhadap keenam indikator beban kerja. Rating yang diberikan adalah subjektif tergantung pada beban yang dirasakan oleh responden selama pekerjaan berlangsung. Pada masing-masing faktor terdapat skala 0 – 100 atau rendah sampai dengan tinggi.

3. Menghitung nilai beban kerja

Berikut merupakan tahapan yang dilakukan untuk menghitung nilai beban kerja mental:

a. Menghitung nilai produk

Nilai produk didapat dengan melakukan perkalian nilai peringkat dengan nilai bobot untuk masing-masing deskriptor yang akan menghasilkan nilai produk untuk 6 indikator (MD, PD, TD, P, E, FR):

$$\text{Produk} = \text{Rating} \times \text{Bobot Faktor} \quad (2.5)$$

b. Menghitung *Weighted Workload* (WWL)

Diperoleh dengan menunjukkan keenam nilai produk:

$$\text{WWL} = \Sigma \text{Produk} \quad (2.6)$$

c. Menghitung rata-rata WWL

Diperoleh dengan membagi WWL dengan jumlah bobot total:

$$\text{WWL} = \frac{\Sigma \text{Produk}}{15} \quad (2.7)$$

d. Interpretasi skor

Berdasarkan penelitian Mazur dkk (2013), skor beban kerja mental yang diperoleh terbagi dalam dua kategori, yaitu:

Tabel 2.8 Skor NASA-TLX

Kategori	Nilai
Tidak terjadi penurunan kinerja	<50
Terjadi penurunan kinerja	≥50

Sumber: (Mazur dkk., 2013)

Tabel 2.8 menyajikan skor NASA-TLX berdasarkan akumulasi skor akhir NASA-TLX yang dihasilkan dari pengukuran dengan kuesioner NASA-TLX yang berupa tingkat beban kerja mental yang dialami oleh pekerja.

2.5 Stres Kerja

2.5.1 Definisi Stres Kerja

Stres kerja adalah keadaan emosional yang dialami oleh seorang pekerja berupa kondisi tidak tenang, cemas, tegang, takut atau gugup yang disebabkan adanya ketidaksesuaian beban kerja atau lingkungan kerja dengan kemampuan atau kepribadian pekerja sehingga menyebabkan ketidakmampuan dalam menghadapi berbagai tuntutan dalam pekerjaan. Stres kerja merupakan suatu kondisi yang dialami seseorang ketika bekerja, berupa perasaan tidak menyenangkan yang disebabkan oleh adanya ketegangan yang mempengaruhi baik psikologis maupun fisik seseorang (Sartika, 2023).

2.5.2 Jenis Stres Kerja

Menurut Dewi (2012), stres kerja dibedakan menjadi beberapa jenis, salah satunya berdasarkan efeknya yakni sebagai berikut:

1. *Eustress (Good Stress)*, merupakan stres yang menimbulkan stimulasi dan kegairahan, sehingga memiliki efek yang bermanfaat bagi individu yang mengalaminya
2. *Distress*, adalah stres yang menimbulkan efek yang berbahaya bagi individu yang merasakannya, seperti: tuntutan yang tidak menyenangkan maupun berlebihan yang menghabiskan energi individu sehingga menjadi lebih mudah jatuh sakit.
3. *Hyperstress*, stres yang memiliki dampak yang hebat bagi yang merasakannya. Meskipun memiliki sifat positif maupun negatif, *hyperstress* membuat terbatasnya kemampuan manusia untuk beradaptasi. Contohnya yaitu stres akibat serangan teroris.
4. *Hypostress*, stres yang timbul akibat kurangnya stimulasi. Contohnya stres karena merasa bosan ataupun karena adanya pekerjaan yang rutin dan bersifat repetitif.

2.5.3 Faktor Penyebab Stres Kerja

Menurut Hutabarat (2017) stres kerja disebabkan oleh beberapa faktor yang meliputi:

1. Kondisi Kerja

a. Lingkungan Kerja

Kondisi lingkungan kerja yang buruk berpotensi tinggi menyebabkan pekerja menjadi mudah jatuh sakit, mudah merasakan stres, susah untuk berkonsentrasi, dan turunnya produktivitas kerja.

b. *Overload*

Jumlah pekerjaan yang banyak yang digunakan melebihi kapasitas kemampuan pekerja, yang mengakibatkan pekerja mudah lelah.

c. *Deprivational Stress*

Deprivational stress diartikan untuk menjelaskan kondisi pekerjaan yang tidak lagi menantang atau tidak lagi menarik bagi pekerja. Keluhan yang biasanya muncul adalah mudah bosan,

2. Konflik Peran

Stres kerja menemukan bahwa sebagian besar pekerja yang bekerja di perusahaan yang sangat besar atau yang kurang memiliki struktur yang jelas, mengalami stres karena konflik peran. Pekerja mengalami stres karena ketidakjelasan peran dalam bekerja dan tidak tahu apa yang diharapkan oleh manajemen.

3. Pengembangan Karier

Setiap pekerja pasti punya banyak harapan ketika hendak memulai pekerjaan di sebuah perusahaan. Pada kenyataannya, harapan dan cita-cita pekerja tidak tercapai karena berbagai macam alasan seperti ketidakjelasan sistem pengembangan karier dan penilaian prestasi kerja, nepotisme, atau karena sudah tidak ada kesempatan yang mumpuni untuk naik jabatan.

4. Struktur Organisasi

Kebanyakan bisnis-bisnis lain yang ada di Indonesia masih sangat konvensional dan penuh dengan budaya nepotisme minim akan kejelasan struktur yang menjelaskan jabatan, peran, wewenang, dan tanggung jawab.

2.5.4 Gejala – Gejala Stres Kerja

Menurut Robbins dalam Melati dan Bagus (2015) gejala-gejala stres kerja ditempat kerja sebagai berikut:

1. Gejala Fisiologis

Perubahan fisiologis ditandai dengan adanya gejala seperti merasa letih/lelah, kehabisan tenaga, pusing, gangguan pencernaan, gangguan pernapasan, tekanan darah tinggi, gangguan tidur, kelelahan secara fisik, gangguan kulit, hingga meningkatnya denyut jantung.

2. Gejala Psikologis

Gejala Psikologis ditandai dengan adanya kecemasan, ketegangan, bingung, mudah tersinggung, kelelahan mental, depresi, komunikasi yang tidak efektif, dan kebosanan.

3. Gejala Perilaku

Gejala perilaku seperti absensi, menurunnya prestasi dan produktivitas, menurunnya kualitas hubungan interpersonal dengan keluarga dan teman, serta dipenuhi rasa gelisah.

2.5.5 Pengukuran Stres Kerja

Stres kerja perlu dilakukan pengukuran dan pengendalian pada tempat kerja. Instrumen yang dapat digunakan yaitu *Perceived Stress Scale* (PSS) yang dikembangkan pertama kali oleh Cohen dkk., (1983). Penelitian ini menggunakan Kuesioner PSS-10 yang seluruh pertanyaannya terdapat pada Lampiran 1. *Perceived Stress Scale* 10 item (PSS-10) digunakan untuk menilai sejauh mana situasi dalam kehidupan dianggap sebagai stres. Item dalam PSS-10 dirancang untuk memahami bagaimana responden dalam menjalani kehidupannya tidak dapat diprediksi, tidak dapat dikendalikan, dan terlalu membebani (Taylor, 2015). Kuesioner terdiri dari 10 pertanyaan bersifat negatif

maupun positif yang mengindikasikan mengalami stres dengan memilih jawaban dengan keterangan sebagai berikut:

- 1) Tidak pernah diberi skor 0
- 2) Hampir tidak pernah diberi skor 1
- 3) Kadang-kadang diberi skor 2
- 4) Cukup sering diberi skor 3
- 5) Sangat sering diberi skor 4

Kuesioner PSS-10 memiliki tiga kategori stres kerja, dengan keterangan sebagai berikut:

Tabel 2. 9 Kategori Stres Kerja

Skor	Kategori
0-13	Ringan
14-26	Sedang
27-40	Berat

Sumber: (Cohen et al., 1983)

2.6 Pengujian Instrumen

2.6.1 Uji Validitas

Uji Validitas adalah indeks untuk menunjukkan suatu alat ukur yang digunakan dalam penelitian benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. Pengujian validitas dilakukan agar pertanyaan yang diberikan tidak menghasilkan data yang menyimpang dari gambaran variabel yang dimaksud. Semakin tinggi validitas instrumen, semakin akurat pula alat pengukur yang digunakan (Amanda dkk., 2019).

Pada penelitian ini uji validitas menggunakan bantuan program pengolah data statistik. Adapun rumus dari program tersebut adalah sebagai berikut:

$$R_{xy} = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}} \quad (2.8)$$

Keterangan:

R_{xy} = Koefisien Korelasi

n = Jumlah responden

X = Skor tiap item

Y = Skor seluruh item responden uji

Kriteria pengujian uji validitas adalah sebagai berikut:

Dengan tingkat kepercayaan 95% atau $\alpha = 0,05$

Bila nilai $r\text{-hitung} > r\text{-tabel}$ berarti peubah tersebut valid

Bila nilai $r\text{-hitung} \leq r\text{-tabel}$ berarti peubah tersebut tidak valid.

2.6.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas adalah pengujian yang menunjukkan sejauh mana suatu instrumen dapat dipercaya dimana hasil pengukuran tetap konsisten bila diukur beberapa kali dengan alat ukur yang sama (Janna & Herianto, 2021).

Menurut Taherdoost (2018), uji reliabilitas dilakukan dengan menggunakan analisis nilai *Cronbach's Alpha* dengan ketentuan sebagai berikut:

1. Jika $\text{cronbach } \alpha > 0,60$ maka variabel tersebut dapat dikatakan reliabel atau konsisten dalam mengukur
2. Jika $\text{cronbach } \alpha < 0,60$ maka variabel tersebut dapat dikatakan tidak reliabel

2.7 Metode Regresi Logistik Ordinal

Metode regresi logistik ordinal adalah regresi logistik yang digunakan untuk menganalisis hubungan antara variabel dependen kategorik dengan satu atau lebih variabel independen. Metode analisis ini cocok untuk variabel terikat yang hanya memiliki sedikit pilihan respons dan opsi responnya hanya mengukur kuantitas pada tingkat ordinal (Dewanti dkk., 2023). Contohnya adalah tingkat persetujuan, (misalnya sangat tidak setuju, tidak setuju, netral, setuju, sangat setuju), evaluasi (misalnya buruk, cukup baik, baik, sangat baik).

2.7.1 Uji Serentak

Uji serentak dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat pengaruh yang signifikan antara variabel prediktor dengan variabel respon secara bersama-sama (Agustin dkk., 2023). Hipotesis yang digunakan dalam uji serentak adalah sebagai berikut:

$$H_0 : \beta_1 = \beta_2 = \dots = \beta_p = 0$$

$$H_1 : \text{minimal ada satu } \beta_j \neq 0 : j = 1, 2, \dots, p$$

Statistik uji yang digunakan dalam uji serentak yaitu statistik uji G atau *Likelihood Ratio Test*, sesuai dengan persamaan 2.9.

$$G = -2\ln \left[\frac{L_o}{L_p} \right] \quad (2.9)$$

Keterangan:

L_o = *likelihood* tanpa variabel bebas

L_p = *likelihood* dengan variabel bebas

Kriteria uji berupa:

H_0 diterima jika $G < X^2 (\alpha, j)$ dengan nilai *p-value* $> \alpha$, Dimana $\alpha = 0,05$

H_0 ditolak jika $G \geq X^2 (\alpha, j)$ dengan nilai *p-value* $> \alpha$, Dimana $\alpha = 0,05$

2.7.2 Uji Parsial

Uji parsial dilakukan untuk mengetahui hubungan bebas terhadap variabel terikat secara individu. Uji parsial digunakan untuk mengetahui parameter mana yang tidak sama dengan nol secara parsial.

Uji parsial dilakukan menggunakan hipotesis sebagai berikut:

$$H_0 : \beta_j = 0$$

$$H_1 : \beta_j \neq 0 : j = 1, 2, \dots, p$$

Pengujian signifikansi parameter model secara parsial dapat diuji dengan Uji Wald. Statistik Uji Wald dituliskan pada persamaan 2.10 berikut:

$$W_j = \frac{\hat{\beta}_j}{SE(\hat{\beta}_j)} \quad (2.10)$$

Keterangan:

W : Uji *Wald*

β_j : Penduga β_j

$SE(\hat{\beta}_j)$: Standar error

Kriteria penolakan yaitu H_0 ditolak jika $|W_j| > Z_{\alpha/2}$ atau *p-value* $< \alpha$

2.7.3 Uji Odds Ratio

Uji *Odds Ratio* merupakan ukuran seberapa besar kecenderungan variabel independen terhadap variabel dependen. Jika nilai *odds ratio* semakin tinggi, maka variabel bebas tersebut semakin menunjukkan

kecenderungan terhadap variabel terikat (Febrinita dkk., 2024). Menurut Fatonah dkk. (2017), sifat-sifat *odds ratio* adalah sebagai berikut:

1. *Odds ratio*, $OR = 1$ berarti bahwa peluang kejadian yang terjadi pada kedua grup sama.
2. *Odds ratio*, $OR > 1$ berarti bahwa peluang kejadian yang terjadi pada grup pertama lebih besar dari pada grup kedua.
3. *Odds ratio*, $OR < 1$ berarti bahwa peluang kejadian yang terjadi pada grup pertama lebih kecil daripada grup kedua.
4. *Odds ratio* harus lebih besar atau sama dengan 0/ $OR \geq 0$.
5. *Odds ratio* harus mendekati nol jika odds dari grup pertama mendekati nol.
6. *Odds ratio* akan mendekati positif tak terhingga jika odds dari grup kedua mendekati nol (Oktariani dkk., 2022).

2.7.4 Uji Kesesuaian Model (*Goodness of Fit Test*)

Uji kesesuaian model perlu dilakukan karena model yang telah dibentuk seharusnya memiliki derajat *fit* atau kecocokan yang memenuhi persyaratan agar model penelitian tersebut sesuai untuk digunakan dalam penelitian (Suhendra dkk., 2023). Uji kesesuaian model pada penelitian ini menggunakan model Hosmer-Lemeshow. Menurut (Habibi dkk., 2023), hipotesis yang digunakan antara lain sebagai berikut:

H_0 : tidak ada perbedaan signifikan antara hasil pengamatan dengan prediksi model (model layak)

H_1 : ada perbedaan signifikan antara hasil pengamatan dengan prediksi model (model tidak layak)

H_0 diterima apabila nilai *p-value* $> \alpha$, dengan nilai $\alpha = 0,05$

2.8 Hierarki Pengendalian Risiko

Pengendalian risiko merupakan suatu langkah untuk mengurangi potensi bahaya yang ada dengan cara sedemikian rupa sehingga potensi bahaya dapat diminimalisir dan tidak menimbulkan risiko bagi pekerja. Pengendalian risiko

untuk meminimalisir bahaya di tempat kerja dengan melakukan hierarki kontrol sebagai berikut:

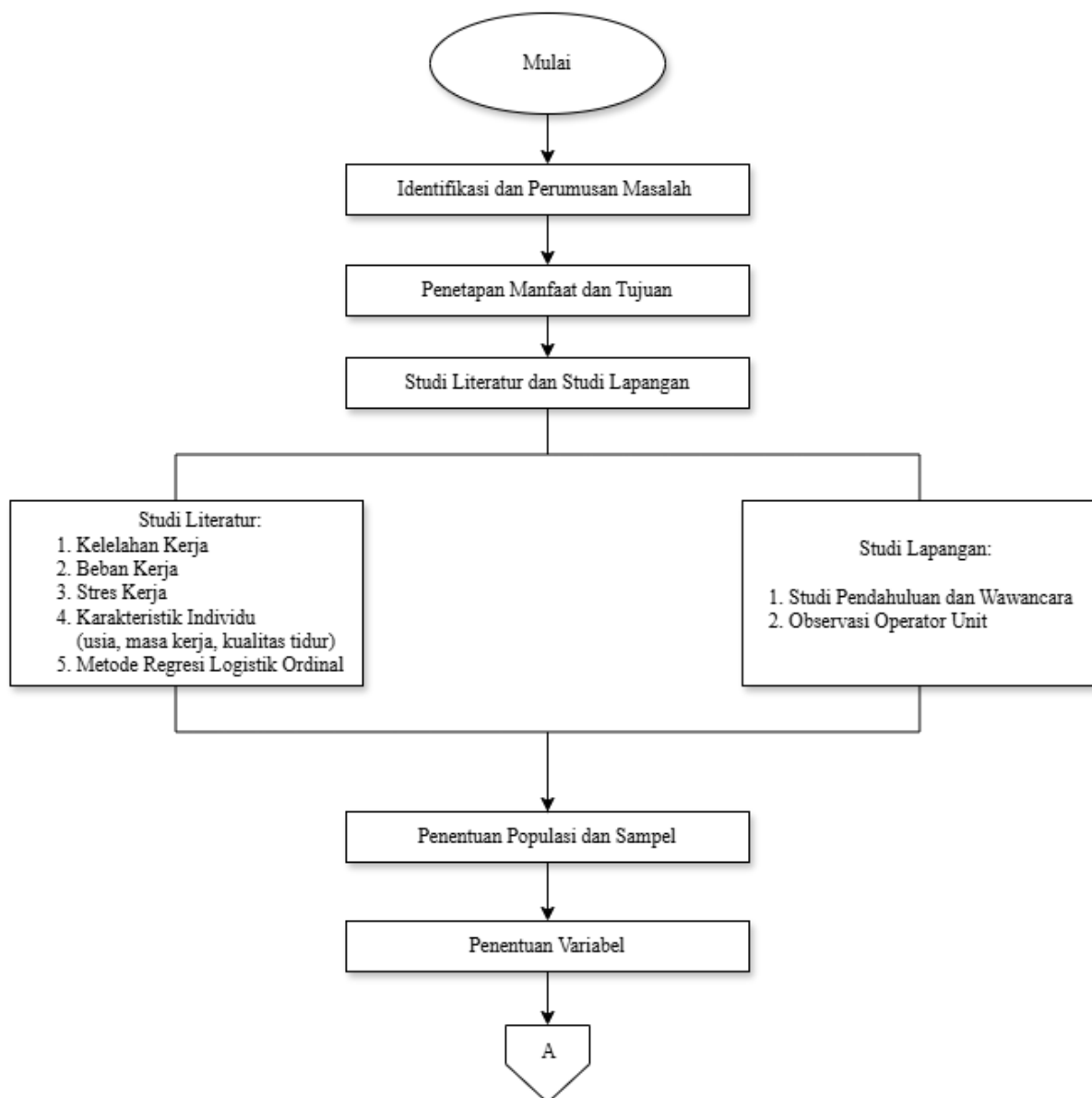
1. Eliminasi, merupakan langkah yang efektif yang dilakukan pada tahap awal guna mencegah bahaya yang dapat menimbulkan penyakit, cedera, hingga kematian dengan memusnahkan sesuatu yang menjadi asalnya bahaya.
2. Substitusi, merupakan langkah pengendalian dengan mengganti sesuatu yang memiliki potensi bahaya yang tinggi dengan yang lebih aman dan risikonya paling kecil untuk digunakan.
3. Rekayasa teknik, yang dibuat untuk mengendalikan bahaya langsung pada sumbernya sebelum berkontak dengan pekerja menggunakan upaya memodifikasi sumber bahaya.
4. Administrasi kontrol, berupaya untuk melakukan perubahan dalam prosedur kerja, seperti mengurangi durasi, frekuensi, dan tingkat keparahan dari suatu bahaya yang diaplikasikan melalui perubahan pada prosedur kerja, rambu keselamatan, jam kerja, dan istirahat
5. Alat Pelindung Diri (APD), merupakan tahapan paling terakhir dari hierarki kontrol untuk mengurangi potensi risiko bahaya. Keefektifan APD sangat bergantung penuh pada penggunaannya.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

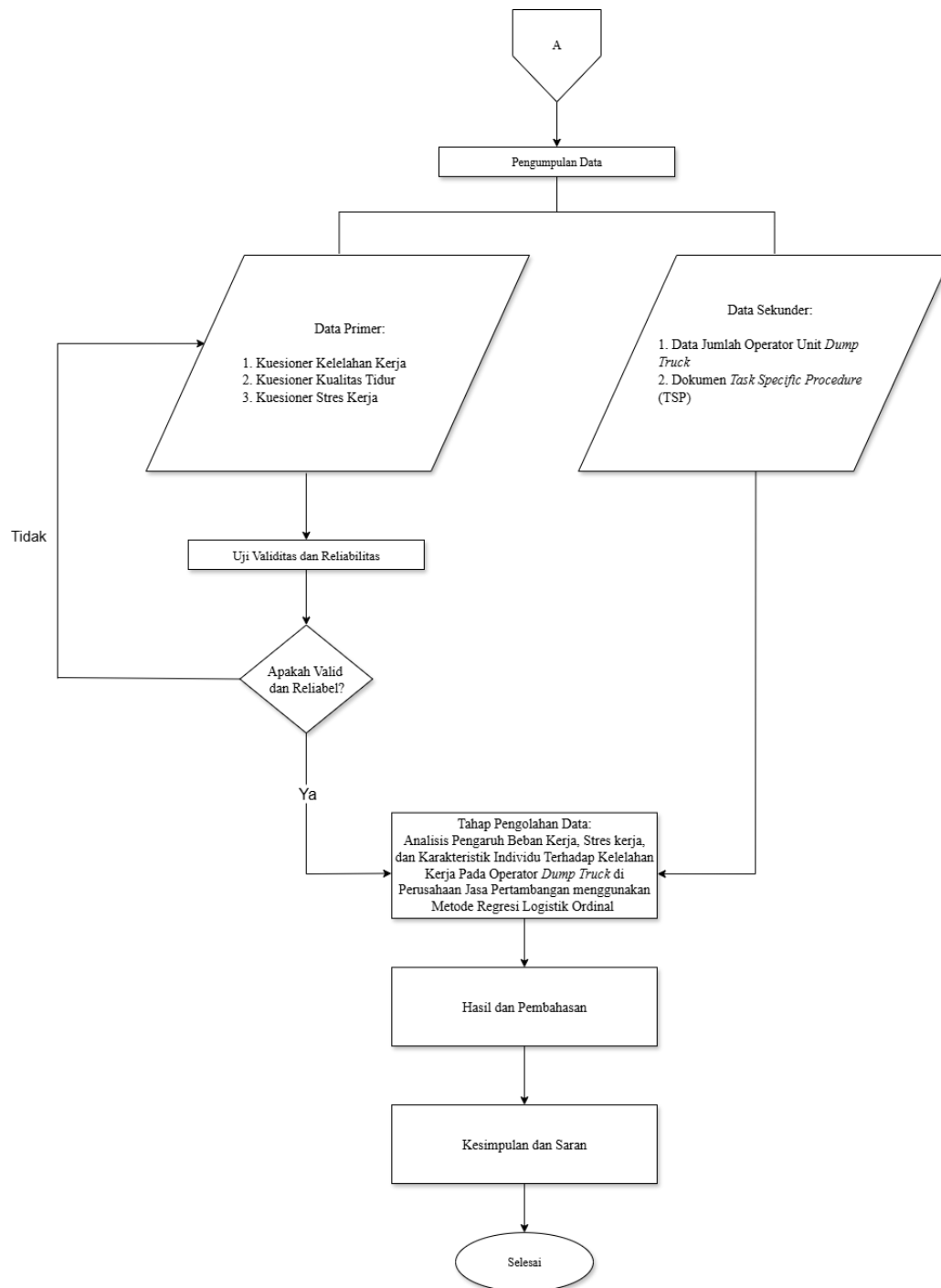
BAB 3

METODE PENELITIAN

Proses pelaksanaan penelitian ini membutuhkan alur yang terstruktur dan terarah sehingga diperlukan langkah-langkah yang runtut agar proses penelitian ini dapat terlaksana dengan sistematis. Berikut Gambar 3.1 terkait diagram alir penelitian ini:



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian (Lanjutan)

3.1 Tahap Pendahuluan

Tahap pendahuluan merupakan tahapan pertama yang perlu dilakukan dalam penelitian ini, diantaranya perumusan masalah serta tujuan penelitian ini. Adapun beberapa hal yang perlu dilakukan, yaitu:

3.1.1 Identifikasi dan Perumusan Masalah

Tahap ini merupakan tindak lanjut dari observasi awal yang dilakukan terhadap permasalahan yang terjadi. Permasalahan yang diangkat penulis yaitu pengaruh beban kerja, stres kerja, dan karakteristik individu terhadap kelelahan kerja pada Operator Unit *dump truck*. Terlebih pengukuran beban kerja, stres kerja, hingga kelelahan kerja hingga sampai saat ini belum ada dilakukan pada perusahaan ini.

3.1.2 Penetapan Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tahap ini menjelaskan tentang latar belakang dari permasalahan yang diangkat oleh peneliti, menyusun rumusan masalah hingga tercapainya tujuan dalam penelitian ini. Tujuan penelitian ini diadakan yaitu untuk menganalisis pengaruh beban kerja, stres kerja, dan karakteristik individu terhadap kelelahan kerja, serta mampu memberikan rekomendasi yang tepat. Sebuah penelitian harus bermanfaat bagi peneliti, perusahaan, dan instansi penulis berasal. Manfaat penelitian akan diperoleh apabila suatu penelitian telah memenuhi tujuan penelitian.

3.1.3 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan guna menunjang tercapainya tujuan diadakannya sebuah penelitian serta bentuk metode yang digunakan dalam menangani permasalahan yang diteliti. Melalui studi literatur, dibuatlah kajian teoritis untuk mengidentifikasi dan menganalisis beban kerja, stres kerja, dan karakteristik individu yang mempunyai dampak terhadap kelelahan pekerja. Penulis memperoleh literatur dari jurnal, buku, serta sumber-sumber lain yang sejalan dengan keberlangsungan penelitian. Adapun literatur yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu beban kerja fisik dan mental, kelelahan kerja, stres kerja, dan karakteristik individu, serta uji statistik menggunakan *software* pengolah data statistik.

3.1.4 Studi Lapangan

Studi lapangan adalah tahap observasi awal yang bertujuan untuk mengetahui kondisi aktual objek yang dilakukan penelitian. Studi lapangan juga dilakukan untuk mendapatkan data beban kerja fisik dan mental, tingkat kelelahan, dan tingkat stres kerja. Seluruh data tersebut akan didapatkan melalui wawancara langsung kepada pekerja dan melakukan penyebaran kuesioner.

3.2 Penentuan Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah pekerja dari Departemen Produksi, tepatnya pada operator unit *dump truck* yang berjumlah 48 orang. Dalam pelaksanaannya, semua anggota populasi tersebut dijadikan sampel penelitian.

3.3 Penentuan Variabel

Penelitian ini menggunakan 2 jenis variabel sebagai acuan untuk mengetahui hasil analisis faktor-faktor yang memengaruhi kelelahan kerja. Terdapat dua jenis variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Berikut merupakan definisi operasional dan skala penelitian yang dapat dilihat pada Tabel 3.1

Tabel 3. 1 Definisi Operasional Variabel

No	Variabel	Definisi Operasional Variabel	Instrumen Pengukuran	Kategori Pengukuran	Skala
Variabel Bebas					
X ₁	Beban Kerja Fisik	Beban kerja yang memerlukan energi fisik otot manusia sebagai sumber tenaganya dan konsumsi energi	Pengukuran denyut nadi menggunakan pulse oximeter dengan menghitung nilai %CVL	1. Tidak terjadi kelelahan: $0 < \%CVL < 30$ 2. Diperlukan perbaikan: $30 < \%CVL < 50$ 3. Kerja dalam waktu singkat : $50 < \%CVL < 80$ 4. Diperlukan tindakan segera: $80 < \%CVL < 100\%$ 5. Tidak diperbolehkan beraktivitas: $\%CVL > 100\%$ (Yoopat dkk., 1998)	Ordinal
X ₂	Beban Kerja Mental	Beban kerja mental merupakan kondisi yang dialami oleh operator unit <i>dump truck</i> disebabkan oleh stres psikologis karena tuntutan pekerjaan sehari-hari	Kuesioner NASA – TLX	1. Skor < 50 = Tidak terjadi penurunan kinerja 2. Skor ≥ 50 = Terjadi penurunan kinerja (Mazur dkk., 2013)	Ordinal
X ₃	Stres Kerja	Segala reaksi tubuh, baik fisik maupun mental yang disebabkan oleh tekanan dan permintaan yang dibebankan kepada seseorang di tempat kerja serta dirasakan mengganggu dan memberi tekanan secara psikologis, fisiologis, dan sikap individu.	Kuesioner <i>Perceived Stress Scale</i> 10 (PSS-10)	1. Skor 0 - 13 = Ringan 2. Skor 14 – 26 = Sedang 3. Skor 27 - 40 = Berat (Cohen dkk., 1983)	Ordinal
X ₄	Masa Kerja	Masa kerja adalah lamanya bekerja sebagai operator unit <i>dump truck</i> di perusahaan terkait.	Kuesioner yang berisi identitas diri	1. ≤ 5 tahun 2. 6-10 tahun 3. 11-15 tahun 4. 16-20 tahun 5. > 20 tahun (Clemente dkk., 2015)	Ordinal

Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel (Lanjutan)

No	Variabel	Definisi Operasional Variabel	Instrumen Pengukuran	Kategori Pengukuran	Skala
Variabel Bebas					
X ₅	Usia	Lama waktu hidup sejak dilahirkan hingga penelitian dilakukan	Kuesioner yang berisi identitas diri	1. 0-1 tahun = bayi 2. 1-5 tahun = balita 3. 6-10 tahun = anak-anak 4. 10-19 tahun = remaja 5. 19-44 tahun = dewasa 6. 45-59 tahun = pra-lanjut usia 7. >60 tahun = lanjut usia (Rencana Aksi Nasional Kesehatan Lanjut Usia, 2019)	Ordinal
X ₆	Kualitas Tidur	Kualitas tidur merupakan suatu keadaan dimana tidur yang dijalani dapat menghasilkan kesegaran dan kebugaran pada saat terbangun. (Adrianti, 2017)	Kuesioner <i>Pittsburgh Sleep Quality Index</i> (PSQI)	1. $X \leq 5$; Kualitas Tidur Baik 2. $X > 5$; Kualitas Tidur Buruk (Buysse dkk., 1989)	Ordinal
Variabel Terikat					
Y	Kelelahan Kerja	Kelelahan kerja adalah suatu kondisi seseorang dalam melakukan pekerjaannya mengalami penurunan efisiensi diri dan ketahanannya untuk menyelesaikan pekerjaan. (Krisdiana dkk., 2022)	Kuesioner IFRC (<i>Industrial Fatigue Research Committee</i>)	Terdiri dari 30 pernyataan dan terbagi menjadi 10 pernyataan tentang gejala yang menunjukkan kelemahan kegiatan, 10 pernyataan tentang gejala yang menunjukkan kelemahan motivasi, dan 10 pernyataan tentang gejala yang menunjukkan kelelahan Ordinal fisik. Tiap jawaban dalam kuesioner tersebut dibagi menjadi 4 skala likert yaitu: Sangat Sering = 3 Sering = 2 Jarang = 1 Tidak Pernah = 0 Skor yang telah didapatkan kemudian dijumlahkan menjadi total skor individu (Yoshi Take, 1971)	Ordinal

Tabel 3.1 Definisi Operasional Variabel (Lanjutan)

No	Variabel	Definisi Operasional Variabel	Instrumen Pengukuran	Kategori Pengukuran	Skala
Variabel Terikat					
Y	Kelelahan Kerja	Kelelahan kerja adalah suatu kondisi seseorang dalam melakukan pekerjaannya mengalami penurunan efisiensi diri dan ketahanannya untuk menyelesaikan pekerjaan. (Krisdiana dkk., 2022)	Kuesioner IFRC (<i>Industrial Fatigue Research Committee</i>)	Skor yang telah didapatkan dijumlahkan menjadi total skor individu dan mendapatkan kategori sebagai berikut: 1. 0-21 = kelelahan rendah 2. 22-44 = kelelahan sedang 3. 45-67 = kelelahan tinggi 4. 68-90 = kelelahan sangat tinggi (Tarwaka, 2015)	Ordinal

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

3.4 Tahap Pengumpulan Data

Tahap ini merupakan langkah penting yang wajib dilakukan. Data yang didapatkan akan digunakan untuk menganalisis masalah penelitian dan mendukung pembahasan serta kesimpulan dalam penelitian ini. Data yang diperlukan dalam penelitian ini terbagi menjadi dua jenis, yaitu data primer dan data sekunder. Adapun data primer dan data sekunder yang diperlukan adalah sebagai berikut:

3.4.1 Data Primer

Menurut Sugiyono (2017) data primer adalah data yang didapatkan dari sumber secara langsung kepada peneliti. Pengumpulan data primer dapat dilakukan melalui penyebaran kuesioner, wawancara, maupun observasi langsung. Berikut data primer yang diperlukan dalam penelitian ini:

1. Kuesioner NASA-TLX yang terdiri dari 6 dimensi dengan tujuan menilai berbagai aspek beban kerja yaitu Kebutuhan Mental (MD), Kebutuhan Fisik (PD), Kebutuhan Waktu (TD), Tingkat Frustrasi (FL), Performansi (P), dan Tingkat Usaha (E) sesuai pada Lampiran 1.
2. Pengukuran *Cardiovascular Load* (CVL) dengan mengukur denyut nadi setiap operator *dump truck* dengan menggunakan *pulse oximeter* untuk melakukan klasifikasi beban kerja fisik yang dialami oleh pekerja. Pengukuran beban kerja fisik dilakukan 3 kali pada saat pekerja bekerja dan pada saat pekerja beristirahat. Data dari pengukuran denyut nadi kerja dan denyut nadi istirahat ini dilakukan pengolahan data menggunakan Persamaan 2.1 mengenai %CVL menggunakan satuan *Beat Per Minutes* (BPM). Denyut nadi maksimum diperlukan dalam pengukuran ini dan didapatkan menggunakan Persamaan 2.2 berupa $220 - \text{umur}$ dikarenakan seluruh operator pada objek penelitian ini merupakan laki-laki.
3. Kuesioner Stres Kerja menggunakan *Perceived Stress Scale* (PSS10) yang secara rinci terdapat pada Lampiran 1. Penilaian stres kerja

dilakukan dengan menjumlahkan skor keseluruhan. Setiap jawaban diberi skor sesuai kriteria sebagai berikut:

- a. Tidak pernah diberi skor 0
- b. Hampir tidak pernah diberi skor 1
- c. Kadang-kadang diberi skor 2
- d. Cukup sering diberi skor 3
- e. Sangat sering diberi skor 4

Hitung seluruh skor sesuai tingkat stres sesuai dengan pertanyaannya. Untuk pertanyaan nomor 4, 5, 7, dan 8 dilakukan penilaian dengan skor yang dibalik menjadi 0=4, 1=3, 2=2, 3=1, 4=0. Hasil keseluruhan penilaian diakumulasikan dan disesuaikan dengan tingkatan stres sebagai berikut:

- a. Stres ringan = total skor 0 - 13
 - b. Stres sedang = total skor 14 - 26
 - c. Stres berat = total skor 27 - 40
4. Kuesioner IFRC yang terdiri dari 30 butir pertanyaan sesuai dengan Lampiran 1. Setiap pertanyaan terdiri atas 4 pilihan jawaban dengan skala pengukuran likert sesuai dengan keseringan dalam merasakan keluhan tersebut. Skor dari tiap pertanyaan akan ditotal untuk mendapatkan total skor individu. Jawaban yang diberikan operator menunjukkan skor 0-3 pada setiap pertanyaan dengan ketentuan:
- a. Skor 0 : diberikan untuk jawaban “tidak pernah merasakan”
 - b. Skor 1 : diberikan untuk jawaban “kadang-kadang merasakan”
 - c. Skor 2: diberikan untuk jawaban “sering merasakan”
 - d. Skor 3: diberikan untuk jawaban “sering sekali merasakan”

Skor pada setiap butir pertanyaan kemudian dijumlahkan menjadi total skor sehingga diperoleh kesimpulan tingkat kelelahan kerja yang dialami dengan kategori yaitu sebagai berikut:

- a. Skor 0-21 : Rendah
- b. Skor 22-44 : Sedang
- c. Skor 45-67 : Tinggi
- d. Skor 68-90 : Sangat Tinggi

5. Usia dan masa kerja didapatkan dari hasil pengisian kuesioner pada bagian data pribadi.
6. Kuesioner PSQI terdiri dari 7 komponen pertanyaan yang sesuai dengan Lampiran 1. Tiap item nilainya berkisar antara 0 (tidak ada masalah) sampai 3 (masalah berat). Nilai setiap komponen kemudian dijumlahkan menjadi skor global antara 0-21. Skor ≤ 5 menunjukkan bahwa kualitas tidur yang dimiliki baik, dan $>$ menunjukkan kualitas tidur yang buruk. Adapun cara perhitungan skor kuesioner ini sebagai berikut:
 - a. Kualitas tidur subjektif, mengenai penilaian kualitas tidur dengan kriteria 0 (Sangat baik), 1 (cukup baik), 2 (buruk), 3 (sangat buruk).
 - b. Latensi tidur, pada pertanyaan nomor 2 dan 5a mengenai waktu yang diperlukan untuk benar-benar tidur dengan kriteria untuk total skor: 0 (total skor 0), 1 (total skor 1-2), 2 (total skor 3-4), 3 (total skor 5-6)
 - c. Durasi tidur, pada pertanyaan nomor 4 dengan kriteria: 0 (>7 jam), 1 (6-7 jam), 2 (5-6 jam), 3 (<5 jam)
 - d. Efisiensi kebiasaan tidur, pada pertanyaan nomor 1, 3, dan 4 mengenai jam tidur, jam bangun, dan durasi tidur. Selanjutnya, penggunaan rumus berikut:
 - e. Efisiensi Kebiasaan Tidur

$$(\%) = \frac{\text{Durasi tidur}}{\text{Jam bangun-jam tidur}} \times 100\% \quad (3.1)$$

Dari hasil perhitungan diatas disesuaikan dengan kriteria berikut: 0 (efisiensi $>85\%$) 1 (efisiensi 75-84%), 2 (efisiensi 65-74%), 3 (efisiensi $<65\%$).

- f. Penggunaan obat tidur, merujuk pada pertanyaan nomor 7 dengan kriteria sebagai berikut: 0 (tidak selama sebulan terakhir), 1 (<1 kali/minggu) 2 (1-2 kali/minggu), 3 (≥ 3 kali/minggu).

- g. Disfungsi aktivitas di siang hari, pada pertanyaan nomor 8 dan 9 mengenai masalah pada saat beraktivitas dan menjaga semangat, dengan kriteria untuk total skor sebagai berikut: 0 (total skor 0), 1 (total skor 1-2), 2 (total skor 3-4), 3 (total skor 5-6).

3.4.2 Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapatkan secara tidak langsung, yang mendukung data primer. Data sekunder didapat dari referensi, literatur, dan data perusahaan dimana membutuhkan jumlah populasi yang akan diklasifikasikan untuk menjadi sampel penelitian, serta dokumen *Task Specific Procedure*. Data sekunder juga bisa diperoleh melalui pihak-pihak yang masih berkaitan dengan penelitian dan terdapat relevansi dengan permasalahan yang diteliti.

3.5 Tahap Pengujian Instrumen

Tahap ini dilakukan untuk menunjukkan ketepatan dalam memilih alat ukur kuesioner dan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh telah valid dan reliabel.

3.5.1 Uji Validitas

Data hasil pengisian kuesioner dianalisis dan diuji menggunakan *software* pengolah data statistik. Berikut hipotesis dalam penelitian ini:

- a. H_0 : Item pertanyaan kuesioner tidak berkorelasi signifikan terhadap skor total.
- b. H_1 : Item pertanyaan kuesioner berkorelasi signifikan terhadap skor total.

Kuesioner akan dianggap valid jika pertanyaan pada kuesioner memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a. H_0 ditolak apabila nilai korelasi $(r) \geq r$ tabel atau pertanyaan dikatakan valid
- b. H_0 diterima apabila nilai korelasi $(r) < r$ tabel atau pertanyaan dikatakan tidak valid

3.5.2 Uji Reliabilitas

Pengujian reliabilitas pada penelitian ini menggunakan metode *Cronbach's Alpha*. Berikut hipotesis pada uji reliabilitas pada penelitian ini:

- a. H_0 : Item pertanyaan kuesioner tidak berkorelasi signifikan terhadap skor total.
- b. H_1 : Item pertanyaan kuesioner berkorelasi signifikan terhadap skor total.

Kuesioner akan dianggap reliabel jika pertanyaan pada kuesioner memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a. H_0 ditolak apabila nilai $\alpha \geq 0,6$ atau pertanyaan dikatakan reliabel
- b. H_0 diterima apabila nilai $\alpha < 0,6$ atau pertanyaan dikatakan tidak reliabel

3.6 Tahap Pengolahan Data

Penelitian ini memiliki variabel bebas (X) yaitu beban kerja fisik dan mental, stres kerja, dan karakteristik individu berupa usia, masa kerja, dan kualitas tidur, serta variabel terikat (Y) yaitu kelelahan kerja. Data diolah dengan uji regresi logistik ordinal. Selanjutnya, seluruh variabel bebas dianalisis untuk mengetahui pengaruhnya secara serentak terhadap variabel terikat dengan menggunakan uji serentak (uji G). Lalu, dilakukan uji parsial untuk menguji setiap variabel bebas (X) secara individu menggunakan uji Wald. Dilanjut dengan odds ratio untuk membandingkan 2 (dua) odds, lalu uji kesesuaian model (*goodness of fit*) untuk menilai suatu model sesuai data atau tidak. Pengujian dalam penelitian ini menggunakan *software* pengolah data statistik.

3.6.1 Uji Serentak

Uji serentak dilakukan guna mengetahui pengaruh variabel bebas dengan (beban kerja fisik, beban kerja mental, stres kerja, dan karakteristik individu) dengan variabel terikat (kelelahan kerja).

Hipotesis :

H_0 : Beban kerja fisik, beban kerja mental, stres kerja, dan karakteristik individu tidak memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kelelahan kerja

H_1 : Beban kerja fisik, beban kerja mental, stres kerja, dan karakteristik individu memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kelelahan kerja

Dasar pengambilan keputusan :

1. Jika nilai $p\text{-value} > 0,05$, maka H_0 diterima.
2. Jika nilai $p\text{-value} < 0,05$, maka H_0 ditolak.

3.6.2 Uji Parsial

Uji parsial dilakukan dengan menguji setiap variabel bebas secara individu, bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel bebas secara individu terhadap variabel terikat.

Hipotesis:

H_{01} = Tidak ada pengaruh yang signifikan antara beban kerja fisik terhadap kelelahan kerja

H_{11} = Terdapat pengaruh yang signifikan antara beban kerja fisik terhadap kelelahan kerja

H_{02} = Tidak ada pengaruh yang signifikan antara beban kerja mental terhadap kelelahan kerja

H_{12} = Terdapat pengaruh yang signifikan antara beban kerja mental terhadap kelelahan kerja

H_{03} = Tidak ada pengaruh yang signifikan antara stres kerja terhadap kelelahan kerja

H_{13} = Terdapat pengaruh yang signifikan antara stres kerja terhadap kelelahan kerja

H_{04} = Tidak ada pengaruh yang signifikan antara masa kerja terhadap kelelahan kerja

H_{14} = Terdapat pengaruh yang signifikan antara masa kerja terhadap kelelahan kerja

H_{05} = Tidak ada pengaruh yang signifikan antara usia terhadap kelelahan kerja

H_{15} = Terdapat pengaruh yang signifikan antara usia terhadap kelelahan kerja

H_{06} = Tidak ada pengaruh yang signifikan antara kualitas tidur terhadap kelelahan kerja

H_{16} = Terdapat pengaruh yang signifikan antara kualitas tidur terhadap kelelahan kerja

3.6.3 Uji *Odds Ratio*

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh variabel bebas dengan variabel terikat. Pengujian tersebut akan menghasilkan nilai kecenderungan yang berbeda-beda dalam memengaruhi tingkat kelelahan kerja.

3.6.4 Uji Kesesuaian Model

Uji kesesuaian atau kecocokan (*goodness of fit*) bertujuan untuk menilai suatu model sesuai dengan data atau tidak. Uji kesesuaian model pada penelitian ini menggunakan model Hosmer-Lemeshow

Hipotesis:

H_0 : Model telah sesuai dan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengamatan dengan kemungkinan hasil prediksi model.

H_1 : Model tidak sesuai dan terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil pengamatan dengan kemungkinan hasil prediksi model.

Pengambilan keputusan dilakukan sebagai berikut:

H_0 ditolak jika nilai *p-value* < 0,05

3.7 Tahap Hasil dan Pembahasan

Tahap ini merupakan tahapan yang membahas mengenai hasil dan pembahasan yang menjawab permasalahan yang ada serta untuk mencapai tujuan diadakannya penelitian ini. Tahap ini akan membahas hasil analisis data yang telah dilakukan sebelumnya dengan menggunakan metode Regresi Logistik Ordinal.

3.8 Tahap Kesimpulan dan Saran

Tahap ini merupakan tahapan akhir dari penelitian, yang dimana akan menyajikan kesimpulan yang sesuai dengan perumusan masalah yang ada dan telah ditetapkan, dan memberikan saran dari hasil analisis serta saran untuk penelitian selanjutnya.

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

Perusahaan ini merupakan pemilik Izin Usaha Jasa Pertambangan (IUJP) yang berlokasi di Provinsi Kalimantan Selatan. Perusahaan ini bekerja sama dengan pemilik Izin Usaha Pertambangan (IUP) yang secara singkatnya sebagai pemilik dari lahan pertambangan. Perusahaan ini bertanggung jawab atas kegiatan operasi, pengerukan unsur hara tanah, pengekuran lapisan batu bara (*overburden*), serta penyediaan peralatan pertambangan, bahan-bahan, dan suku cadang sesuai dengan kewajibannya masing-masing. Perusahaan menjalankan proses operasi bisnisnya selama 24 jam dengan jam kerja terbagi atas 2 (dua) *shift* kerja. *Shift* kerja 1 dimulai pada pukul 07.00 – 18.00 dan *shift* kerja 2 dimulai pukul 19.00 – 06.00. Bisnis proses yang disediakan perusahaan ini ialah *Land clearing* (proses pembersihan lahan), *Topsoil removal* (pengerukan tanah pucuk), *Overburden removal* (Pengupasan batuan penutup), *Coal getting* (Pengambilan batubara), *Road and Hauling Services* (jasa pengangkutan), *Coal handling facility port* (Fasilitas pelabuhan pengangkutan batubara), *port operator services* (jasa pelabuhan).

Pada proses pekerjaan berlangsung, unit yang digunakan sebagai penunjang layanan usaha pertambangan seperti *excavator* yang berfungsi untuk menggali dan untuk memuat material, *bulldozer* yang berfungsi untuk mendorong, meratakan, dan membersihkan area, *motor grader* yang berfungsi untuk meratakan dan membentuk permukaan jalan tambang, *compactor* yang berfungsi untuk memadatkan tanah pada jalan tambang, *dump truck* yang berfungsi untuk mengangkut material dalam volume besar dan bobot yang besar, serta *water truck* yang berfungsi untuk mengangkut dan menyemprotkan air. Penelitian ini akan berfokus pada proses pengangkutan material seperti *overburden* dan batubara yang menggunakan unit *dump truck*.

4.2 Uji Validitas dan Reliabilitas

4.2.1 Uji Validitas

Uji validitas bertujuan untuk mengukur tingkat keefektifan suatu instrumen penelitian dalam memperoleh data (Janna & Herianto, 2021). Instrumen penelitian yang dimaksud yakni pertanyaan-pertanyaan yang ada dalam kuesioner. Pada penelitian ini terdapat 3 jenis kuisisioner yang akan diuji validitasnya, yakni kuesioner kelelahan kerja IFRC (Y), kuesioner stres kerja (X_3), dan kuesioner kualitas tidur PSQI (X_6). Uji validitas dilakukan dengan bantuan program Pengolah data statistik menggunakan *correlation pearson product moment*. Jika nilai r hitung $> r$ tabel, maka instrumen penelitian dapat dikatakan valid. Penelitian ini menggunakan nilai r -tabel untuk 48 responden dengan r tabel adalah sebesar 0,284. Berikut hasil uji validitas instrumen penelitian yang disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Hasil Uji Validitas Instrumen

Indikator	r hitung	r tabel	Keterangan
Y01	0,619	0,284	Valid
Y02	0,619	0,284	Valid
Y03	0,662	0,284	Valid
Y04	0,521	0,284	Valid
Y05	0,624	0,284	Valid
Y06	0,542	0,284	Valid
Y07	0,585	0,284	Valid
Y08	0,596	0,284	Valid
Y09	0,663	0,284	Valid
Y10	0,603	0,284	Valid
Y11	0,628	0,284	Valid
Y12	0,634	0,284	Valid
Y13	0,569	0,284	Valid
Y14	0,624	0,284	Valid
Y15	0,731	0,284	Valid
Y16	0,747	0,284	Valid

Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas Instrumen (Lanjutan)

Indikator	r hitung	r tabel	Keterangan
Y17	0,683	0,284	Valid
Y18	0,580	0,284	Valid
Y19	0,615	0,284	Valid
Y20	0,632	0,284	Valid
Y21	0,604	0,284	Valid
Y22	0,676	0,284	Valid
Y23	0,584	0,284	Valid
Y24	0,592	0,284	Valid
Y25	0,576	0,284	Valid
Y26	0,587	0,284	Valid
Y27	0,656	0,284	Valid
Y28	0,583	0,284	Valid
Y29	0,691	0,284	Valid
Y30	0,540	0,284	Valid
X ₃ .01	0,731	0,284	Valid
X ₃ .02	0,802	0,284	Valid
X ₃ .03	0,584	0,284	Valid
X ₃ .04	0,692	0,284	Valid
X ₃ .05	0,694	0,284	Valid
X ₃ .06	0,652	0,284	Valid
X ₃ .07	0,651	0,284	Valid
X ₃ .08	0,515	0,284	Valid
X ₃ .09	0,657	0,284	Valid
X ₃ .10	0,722	0,284	Valid
X ₆ .01	0,561	0,284	Valid
X ₆ .02	0,615	0,284	Valid
X ₆ .03	0,523	0,284	Valid
X ₆ .04	0,593	0,284	Valid
X ₆ .05	0,515	0,284	Valid
X ₆ .06	0,521	0,284	Valid
X ₆ .07	0,513	0,284	Valid

Uji validitas pada Tabel 4.1 menunjukkan bahwa hasil uji validitas terhadap seluruh instrumen kelelahan kerja (Y), stres kerja (X₃), dan kualitas tidur (X₆) seluruhnya telah valid. Variabel penelitian dapat dilakukan pengujian ke tahap berikutnya.

4.2.2 Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengetahui stabilitas dan konsistensi instrumen penelitian. Uji reliabilitas dilakukan dengan bantuan *software* pengolah data statistik menggunakan koefisien *Cronbach's Alpha*. Instrumen penelitian dikatakan reliabel jika koefisien alpha $>0,6$ (Taherdoost, 2018). Hasil uji reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4. 2 Uji Reliabilitas

Variabel	Cronbach's Alpha	Keterangan
Kelelahan Kerja	0,943	Reliabel
Stres Kerja	0,856	Reliabel
Kualitas Tidur	0,605	Reliabel

Berdasarkan hasil uji reliabilitas pada Tabel 4.2 diketahui bahwa seluruh instrumen pada penelitian ini dinyatakan reliabel dikarenakan memiliki nilai *Cronbach's Alpha* sebesar $>0,6$. Kuesioner dalam penelitian ini tidak memerlukan perbaikan maupun perombakan lagi.

4.3 Beban Kerja Mental

Pengukuran beban kerja mental menggunakan kuesioner *National Aeronautics and Space Administration – Task Load Index* (NASA-TLX). Beban kerja mental terbagi menjadi 2 kategori yaitu “Terjadi penurunan kinerja” dengan skor akhir ≥ 50 dan “Tidak terjadi penurunan kinerja” dengan skor akhir <50 . Dari pengambilan data yang telah dilakukan, terdapat beberapa operator yang mengalami penurunan kinerja yang terdistribusi dalam Tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4. 3 Distribusi Beban Kerja Mental

No	Kategori Beban Kerja Mental	n	Persentase (%)
1.	Terjadi penurunan kinerja	27	56,2
2.	Tidak terjadi penurunan kinerja	21	43,8
Total		48	100%

Distribusi beban kerja mental pada Tabel 4.3 didapatkan bahwa operator yang mengalami penurunan kinerja berjumlah lebih banyak dibandingkan dengan operator yang tidak mengalami penurunan kinerja. Operator yang mengalami penurunan kinerja sebanyak 27 orang atau sebesar 56,2%.

Sebanyak 21 operator lainnya tidak mengalami penurunan kinerja atau sebesar 43,8%.

4.4 Beban Kerja Fisik

Penilaian beban kerja fisik dilakukan dengan mengukur denyut nadi operator saat bekerja maupun saat istirahat. Data denyut nadi kemudian diolah, dihitung, dan hasil akhir diklasifikasikan kedalam dua kategori beban kerja fisik pada Tabel 4.4. Berikut merupakan tabel persebaran frekuensi beban kerja fisik operator.

Tabel 4. 4 Persebaran Frekuensi Beban Kerja Fisik

No	Kategori Beban Kerja Fisik	n	Persentase (%)
1.	Diperlukan perbaikan	27	56,2
2.	Kerja dalam waktu singkat	21	43,8
Total		48	100%

Distribusi beban kerja fisik pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa beban kerja fisik operator termasuk kedalam dua kategori, kategori diperlukan perbaikan dan kerja dalam waktu singkat. Operator yang memiliki beban kerja fisik dalam kategori diperlukan perbaikan lebih banyak jumlahnya dibandingkan dengan operator dengan beban kerja fisik kategori kerja dalam waktu singkat. Kategori diperlukan perbaikan dialami oleh 27 orang dengan persentase sebesar 56,2% dan kategori kerja dalam waktu singkat dialami oleh 21 orang dengan persentase sebesar 43,8%.

4.5 Stres Kerja

Pengukuran stres kerja dilakukan menggunakan kuesioner *Perceived Stress Scale-10* (PSS-10) dengan jumlah 10 item pertanyaan. Hasil akhir dari pengisian kuesioner kemudian diklasifikasikan sesuai 3 kategori yakni stres ringan (skor 0-13), stres sedang (skor 14-26), dan stres berat (27-40). Berikut merupakan Tabel 4.5 hasil persebaran frekuensi stres kerja yang dialami oleh operator.

Tabel 4. 5 Persebaran Frekuensi Stres Kerja

No.	Kategori Stres Kerja	n	Persentase (%)
1.	Stres Ringan	5	10,4
2.	Stres Sedang	38	79,2
3.	Stres Berat	5	10,4
Total		48	100%

Distribusi stres kerja yang terdapat pada Tabel 4.5 menunjukkan bahwa operator memiliki tingkat stres di seluruh kategori. Sebanyak 5 orang operator atau sebesar 10,4% memiliki tingkat stres ringan. Untuk stres sedang dialami sebanyak 38 operator atau sebesar 79,2% dan menjadi angka terbesar dalam keseluruhan kategori stres kerja. Stres kerja berat dialami oleh 5 operator dengan persentase sebesar 10,4%.

4.6 Karakteristik Individu

Karakteristik individu terdiri dari usia, masa kerja, dan kualitas tidur. Data terkait usia dan masa kerja diperoleh dari pengisian terkait identitas diri. Untuk data terkait kualitas tidur diperoleh dari kuesioner PSQI yang telah disebarkan.

4.6.1 Usia

Variabel usia memiliki tujuh kategori yang terdiri atas kategori bayi berusia 0-1 tahun, kategori balita berusia 1-5 tahun, kategori anak-anak berusia 6-10 tahun, kategori remaja berusia 10-19 tahun, kategori dewasa berusia 19-44 tahun, kategori pra lanjut usia berusia 45-59 tahun, dan kategori lanjut usia berusia >60 tahun. Menurut hasil pengambilan data yang telah didapatkan, operator unit *dump truck* memiliki persebaran usia sesuai yang tercantum pada tabel 4.3 berikut ini.

Tabel 4. 6 Persebaran Frekuensi Usia

No.	Kategori Usia	n	Persentase (%)
1.	Dewasa (19-44 tahun)	46	95,8
2.	Pra Lanjut Usia (45-59 tahun)	2	4,2
Total		48	100%

Distribusi usia pada Tabel 4.6 memperlihatkan bahwa sebanyak 46 operator unit *dump truck* berada pada kategori usia dewasa (19-44 tahun) dengan persentase sebesar 95,8%. Terdapat 2 operator yang masuk pada kategori pra-lanjut usia (45-59) dengan persentase sebesar 4,2%. Dari hasil tersebut dapat diketahui bahwa mayoritas operator berada dalam kategori usia dewasa.

4.6.2 Masa Kerja

Terdapat 5 kategori masa kerja yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu ≤ 5 tahun, 6-10 tahun, 11-15 tahun, 16-20 tahun, dan > 20 tahun masa kerja. Dari pengambilan data yang dilakukan, diperoleh bahwa operator unit *dump truck* memiliki masa kerja yang beragam seperti yang tertera pada tabel 4.1 berikut.

Tabel 4. 7 Frekuensi Masa Kerja

No.	Kategori Masa Kerja	n	Persentase (%)
1.	≤ 5 tahun	38	79,17
2.	6-10 tahun	1	2,08
3.	11-15 tahun	6	12,5
4.	16-20 tahun	1	2,08
5.	>20 tahun	2	4,17
Total		48	100%

Distribusi data pada Tabel 4.7 menunjukkan persebaran masa kerja operator yang terdiri dari masa kerja ≤ 5 tahun yang berjumlah 38 operator dengan persentase 79,17%. Masa kerja 6-10 tahun berjumlah 1 orang operator dengan persentase 2,08%. Operator dengan masa kerja 11-15 tahun berjumlah 6 orang dengan persentase sebesar 12,5%. Operator dengan masa kerja 16-20 tahun berjumlah 1 orang dengan persentase sebesar 2,08%. Operator dengan masa kerja >20 tahun berjumlah 2 orang dengan persentase sebesar 4,17%.

4.6.3 Kualitas Tidur

Pada kuesioner PSQI terdapat 2 kategori penilaian terkait kualitas tidur yaitu kualitas tidur baik dan kualitas tidur buruk. Dari penyebaran kuesioner yang telah dilakukan, berikut hasil kualitas tidur yang dimiliki oleh operator unit *dump truck* yang disajikan pada tabel distribusi frekuensi dibawah ini:

Tabel 4. 8 Frekuensi Kualitas Tidur

No	Kategori Kualitas Tidur	n	Persentase (%)
1.	Kualitas Tidur Baik	20	41,7
2.	Kualitas Tidur Buruk	28	58,3
Total		48	100%

Sesuai pada Tabel 4.8 dapat disimpulkan bahwa mayoritas operator memiliki kualitas tidur yang buruk. Kualitas tidur buruk dialami sebanyak 28 orang dengan persentase 58,3% dan kualitas tidur baik dialami sebanyak 20 orang dengan persentase 41,7%.

4.7 Kelelahan Kerja

Kelelahan kerja diukur menggunakan kuesioner *Industrial Fatigue Research Assessment* (IFRC) dengan total 30 item pertanyaan yang dibagi menjadi 3 bagian, yaitu gejala yang menunjukkan pelemahan kegiatan, gejala yang menunjukkan pelemahan motivasi, dan gejala yang menunjukkan kelelahan fisik. Dari hasil pengumpulan data diperoleh bahwa operator unit *dump truck* mengalami kelelahan kerja dengan tiga kategori yaitu kelelahan rendah, kelelahan sedang, dan kelelahan tinggi. Berikut merupakan tabel persebaran frekuensi kelelahan kerja.

Tabel 4. 9 Persebaran Frekuensi Kelelahan Kerja

No.	Kategori Kelelahan Kerja	n	Persentase (%)
1.	Kelelahan Rendah	15	31,2
2.	Kelelahan Sedang	25	52,1
3.	Kelelahan Tinggi	8	16,7
Total		48	100%

Distribusi tingkat kelelahan kerja pada Tabel 4.9 menunjukkan bahwa sebanyak 15 orang operator mengalami kelelahan kerja rendah dengan persentase 31,2%. Sebanyak 25 orang operator mengalami kelelahan kerja sedang atau sebesar 52,1%. Kelelahan kerja tinggi dialami sebanyak 8 orang operator dengan persentase 16,7%. Tidak ada satupun orang operator yang mengalami kelelahan kerja kategori sangat tinggi.

4.8 Analisis Regresi Logistik Ordinal Kelelahan Kerja

4.8.1 Uji Serentak

Uji serentak dilakukan untuk mengetahui apakah variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini secara bersama-sama memiliki pengaruh yang signifikan terhadap variabel terikat. Uji serentak dilakukan dengan uji rasio *likelihood G* menggunakan *software*

pengolah data statistik. Variabel bebas yang diuji yaitu beban kerja mental, beban kerja fisik, stres kerja, dan karakteristik individu (usia, masa kerja, kualitas tidur).

Tabel 4. 10 Hasil Uji Serentak

Variabel Terikat (Y)	Variabel Bebas (X)	<i>p-value</i>
Kelelahan Kerja	Beban Kerja Mental, Beban Kerja Fisik, Stres Kerja, Usia, Masa Kerja, dan Kualitas Tidur	<0,001

Tabel 4.10 menunjukkan bahwa nilai *p-value* variabel bebas pada uji serentak sebesar <0,001 sehingga dapat dinyatakan bahwa variabel beban kerja mental, beban kerja fisik, stres kerja, usia, masa kerja, dan kualitas tidur secara serentak berpengaruh terhadap variabel kelelahan kerja.

4.8.2 Uji Parsial

Setelah dilakukan uji serentak untuk melihat pengaruh seluruh variabel bebas secara serentak, dilakukan uji parsial yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh masing-masing variabel bebas secara individu terhadap variabel terikat. Uji ini dilakukan dengan uji *wald* menggunakan *software* pengolah data statistik. Berikut merupakan hasil dari uji parsial.

4.8.2.1 Pengaruh Beban Kerja Fisik Terhadap Kelelahan Kerja

Uji parsial variabel bebas (beban kerja fisik) dengan variabel terikat (kelelahan kerja) dilakukan menggunakan metode regresi logistik ordinal. Berikut hasil dari uji pengaruh secara parsial dari beban kerja fisik terhadap kelelahan kerja.

Tabel 4. 11 Uji Pengaruh Beban Kerja Fisik Terhadap Kelelahan Kerja

Variabel Terikat (Y)	Variabel Bebas (X)	<i>p-value</i>
Kelelahan Kerja	Beban Kerja Fisik (X ₁)	0,009

Tabel 4.11 menunjukkan bahwa nilai *p-value* variabel beban kerja fisik adalah sebesar 0,009 yang dimana nilai

tersebut $<0,05$ sehingga variabel beban kerja fisik dapat dinyatakan berpengaruh signifikan terhadap kelelahan kerja.

4.8.2.2 Pengaruh Beban Kerja Mental Terhadap Kelelahan Kerja

Variabel beban kerja mental juga dilakukan uji pengaruh secara parsial terhadap variabel kelelahan kerja menggunakan metode regresi logistik ordinal. Berikut merupakan hasil uji pengaruh secara parsial beban kerja mental terhadap kelelahan kerja.

Tabel 4. 12 Uji Pengaruh Beban Kerja Mental Terhadap Kelelahan Kerja

Variabel Terikat (Y)	Variabel Bebas (X)	<i>p-value</i>
Kelelahan Kerja	Beban Kerja Mental (X_2)	0,021

Variabel beban kerja mental (X_2) memiliki nilai *p-value* sebesar 0,021 seperti yang tertera pada Tabel 4.12. Dikarenakan nilai *p-value* tersebut $<0,05$, variabel beban kerja mental dapat dinyatakan berpengaruh secara signifikan terhadap kelelahan kerja.

4.8.2.3 Pengaruh Stres Kerja Terhadap Kelelahan Kerja

Variabel stres kerja (X_3) juga dilakukan uji pengaruh secara parsial terhadap variabel kelelahan kerja menggunakan metode regresi logistik ordinal. Berikut merupakan hasil uji pengaruh secara parsial variabel stres kerja terhadap kelelahan kerja.

Tabel 4. 13 Uji Pengaruh Stres Kerja Terhadap Kelelahan Kerja

Variabel Terikat (Y)	Variabel Bebas (X)	<i>p-value</i>
Kelelahan Kerja	Stres Kerja (X_3)	$<0,001$

Hasil dari uji pengaruh secara parsial variabel stres kerja terhadap kelelahan kerja memiliki nilai *p-value* sebesar $<0,001$ seperti yang tertera pada Tabel 4.13. Nilai tersebut $<0,05$ dimana variabel stres kerja dinyatakan berpengaruh secara signifikan terhadap kelelahan kerja.

4.8.2.4 Pengaruh Masa Kerja Terhadap Kelelahan Kerja

Variabel masa kerja juga dilakukan uji pengaruh secara parsial terhadap variabel kelelahan kerja menggunakan metode regresi logistik ordinal. Berikut merupakan hasil uji pengaruh secara parsial variabel masa kerja (X_4) terhadap kelelahan kerja.

Tabel 4. 14 Uji Pengaruh Masa Kerja Terhadap Kelelahan Kerja

Variabel Terikat (Y)	Variabel Bebas (X)	<i>p-value</i>
Kelelahan Kerja	Masa Kerja (X_4)	0,516

Pada Tabel 4.14 dapat diketahui bahwa nilai *p-value* variabel masa kerja (X_4) sebesar 0,516 dimana nilai tersebut $>0,05$ sehingga dapat dinyatakan bahwa variabel masa kerja tidak berpengaruh terhadap kelelahan kerja.

4.8.2.5 Pengaruh Usia Terhadap Kelelahan Kerja

Variabel usia (X_5) juga dilakukan uji pengaruh secara parsial terhadap variabel kelelahan kerja menggunakan metode regresi logistik ordinal. Berikut merupakan hasil uji pengaruh secara parsial variabel usia (X_5) terhadap kelelahan kerja.

Tabel 4. 15 Uji Pengaruh Usia Terhadap Kelelahan Kerja

Variabel Terikat (Y)	Variabel Bebas (X)	<i>p-value</i>
Kelelahan Kerja	Usia (X_5)	0,722

Berdasarkan Tabel 4.15 dapat diketahui bahwa nilai *p-value* variabel usia (X_5) sebesar 0,722 dimana nilai tersebut $>0,05$ sehingga dapat dinyatakan bahwa variabel usia tidak berpengaruh terhadap kelelahan kerja.

4.8.2.6 Pengaruh Kualitas Tidur Terhadap Kelelahan Kerja

Variabel kualitas tidur (X_6) juga dilakukan uji pengaruh secara parsial terhadap variabel kelelahan kerja menggunakan metode regresi logistik ordinal. Berikut merupakan hasil uji pengaruh secara parsial variabel kualitas tidur (X_6) terhadap kelelahan kerja.

Tabel 4. 16 Uji Pengaruh Kualitas Tidur Terhadap Kelelahan Kerja

Variabel Terikat (Y)	Variabel Bebas (X)	<i>p-value</i>
Kelelahan Kerja	Kualitas Tidur (X ₆)	0,021

Hasil dari uji pengaruh secara parsial variabel kualitas tidur terhadap kelelahan kerja memiliki nilai *p-value* sebesar 0,021 seperti yang tertera pada Tabel 4.16. Nilai tersebut <0,05 dimana variabel kualitas tidur dapat dinyatakan berpengaruh secara signifikan terhadap kelelahan kerja.

4.8.2.7 Rekapitulasi Uji Parsial

Uji parsial menggunakan metode regresi logistik ordinal dan didapatkan hasil berupa nilai *p-value* yang menunjukkan variabel bebas tersebut berpengaruh atau tidak terhadap variabel terikat. Berikut merupakan rekapitulasi uji pengaruh secara parsial dari variabel bebas terhadap variabel terikat.

Tabel 4. 17 Rekapitulasi Uji Parsial

Variabel Terikat (Y)	Variabel Bebas (X)	<i>p-value</i>	Keterangan
Kelelahan Kerja	Beban Kerja Fisik (X ₁)	0,009	Berpengaruh
	Beban Kerja Mental (X ₂)	0,021	Berpengaruh
	Stres Kerja (X ₃)	<0,001	Berpengaruh
	Masa Kerja (X ₄)	0,516	Tidak berpengaruh
	Usia (X ₅)	0,722	Tidak berpengaruh
	Kualitas Tidur (X ₆)	0,021	Berpengaruh

Dari Tabel 4.17 dapat diketahui bahwa dari enam variabel bebas, hanya empat variabel saja yang memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kelelahan kerja yaitu variabel beban kerja fisik (X₁), beban kerja mental (X₂), stres kerja (X₃), dan kualitas tidur (X₆).

4.8.3 Uji Odds Ratio

Uji *odds ratio* dilakukan untuk mengetahui seberapa besar hubungan variabel bebas dengan variabel terikat. Pengujian tersebut akan menghasilkan nilai kecenderungan yang berbeda-beda dalam memengaruhi tingkat kelelahan kerja. Uji *odds ratio* akan dilakukan

terhadap variabel yang berpengaruh secara signifikan dari hasil uji parsial, yaitu variabel beban kerja fisik (X_1), beban kerja mental (X_2), stres kerja (X_3), dan kualitas tidur (X_6).

Tabel 4. 18 Hasil Uji Odds Ratio

Variabel	Kategori	Estimate	Exp (B)
Beban Kerja Fisik (X_1)	Agak Berat	2,674	0,144978447
	Sedang	0	1
Beban Kerja Mental (X_2)	Terjadi Penurunan Kinerja	-0,855	0,425283191
	Tidak Terjadi Penurunan Kinerja	0	1
Stres Kerja (X_3)	Berat	-6,668	0,001270938
	Sedang	-3,038	0,047930655
	Ringan	0	1
Kualitas Tidur (X_6)	Kualitas Tidur Buruk	-2,076	0,125430934
	Kualitas Tidur Baik	0	1

Dari Tabel 4.18, dapat diketahui nilai dari *odds ratio* masing-masing variabel bebas yang berpengaruh seperti beban kerja fisik, beban kerja mental, stres kerja, dan kualitas tidur. Berikut penjelasan rinci terkait nilai *odds ratio* dari masing-masing variabel:

1. Nilai *odds ratio* dari operator yang mengalami beban kerja fisik kategori kerja dalam waktu singkat sebesar 0,144978447, yang berarti operator yang memiliki beban kerja fisik dalam kategori kerja dalam waktu singkat cenderung 0,144978447 kali mengalami kelelahan kerja dibanding dengan operator yang memiliki beban kerja kategori diperlukan perbaikan.
2. Nilai *odds ratio* dari operator yang mengalami penurunan kinerja sebesar 0,425283191, yang berarti operator yang mengalami penurunan kinerja cenderung 0,425283191 kali mengalami kelelahan kerja dibanding dengan operator yang tidak mengalami penurunan kinerja.
3. Nilai *odds ratio* dari operator yang mengalami stres kerja berat sebesar 0,001270938, yang berarti operator yang mengalami stres kerja berat cenderung 0,001270938 kali mengalami kelelahan kerja

dibanding dengan operator yang mengalami stres kerja ringan. Pada stres kerja kategori sedang, nilai *odds ratio* nya sebesar 0,047930655 yang berarti bahwa operator dengan stres kerja kategori sedang 0,047930655 kali mengalami kelelahan kerja dibanding dengan operator yang mengalami stres kerja ringan.

4. Nilai *odds ratio* dari operator yang memiliki kualitas tidur buruk sebesar 0,125430934, yang berarti operator yang memiliki kualitas tidur buruk cenderung 0,125430934 kali mengalami kelelahan kerja dibanding dengan operator yang mengalami kualitas tidur baik.

4.8.4 Uji Kesesuaian Model (*Goodness of Fit Test*)

Uji kesesuaian atau kecocokan model (*goodness of fit*) bertujuan untuk menilai suatu model sesuai dengan data atau tidak. Uji kesesuaian model perlu dilakukan karena model yang telah dibentuk seharusnya memiliki derajat *fit* atau kecocokan yang memenuhi persyaratan agar model penelitian tersebut sesuai untuk digunakan dalam penelitian (Suhendra dkk., 2023). Berikut merupakan hasil dari uji kesesuaian model yang telah dilakukan.

Tabel 4. 19 Hasil Uji Kesesuaian Model

<i>Goodness of Fit</i>		
<i>Chi-Square</i>		Sig
Pearson	37,692	0,347
Deviance	26,613	0,845

Sesuai dengan Tabel 4.19 hasil dari uji kesesuaian model didapatkan nilai signifikansi sebesar 0,845 dimana $>0,05$. Model yang dibentuk tidak ada perbedaan maka dari itu model telah cocok dan sesuai data yang diperoleh dan diamati serta dapat digunakan dalam penelitian ini.

4.9 Hasil dan Pembahasan Uji Pengaruh

4.9.1 Beban Kerja Fisik Terhadap Kelelahan Kerja

Seluruh data yang telah dikumpulkan, dilakukan rekap data dan pengolahan data menggunakan metode uji regresi logistik ordinal terhadap variabel beban kerja fisik (X_1) dan kelelahan kerja (Y) pada *software* pengolah data statistik. Seluruh data beban kerja fisik telah

dilakukan rekapitulasi dan terdapat pada Lampiran 2. Untuk memudahkan dalam penyaringan data antara variabel beban kerja fisik dan kelelahan kerja, berikut merupakan hasil tabulasi silang menggunakan mode *crosstab* yang terdapat dalam *software* pengolah data statistik.

Tabel 4. 20 Hasil Tabulasi Silang Antara Beban Kerja Fisik dan Kelelahan Kerja

Beban Kerja Fisik (X ₁)	Kelelahan Kerja (Y)						Total		<i>p-value</i>
	Rendah		Sedang		Tinggi				
	n	%	n	%	n	%	n	%	0,009
Diperlukan perbaikan	5	18,5	15	55,6	7	25,9	27	100	
Kerja dalam waktu singkat	10	47,6	10	47,6	1	4,8	21	100	
Total	15	31,2	25	52,1	8	16,7	48	100	

Hasil tabulasi silang pada Tabel 4.20 menunjukkan bahwa operator dengan beban kerja fisik kategori diperlukan perbaikan lebih banyak jika dibandingkan dengan operator yang memiliki beban kerja fisik kategori kerja dalam waktu singkat. Pada beban kerja fisik kategori diperlukan perbaikan, terdapat 5 operator yang mengalami kelelahan rendah, 15 operator mengalami kelelahan sedang, dan 7 operator mengalami kelelahan tinggi. Untuk operator dengan beban kerja fisik kategori kerja dalam waktu singkat, sebanyak 10 orang mengalami kelelahan rendah, 10 orang mengalami kelelahan sedang, dan 1 orang mengalami kelelahan tinggi.

Hasil uji pengaruh beban kerja fisik terhadap kelelahan kerja dilakukan menggunakan uji regresi logistik ordinal dengan *software* pengolah data statistik. Didapatkan hasil berupa nilai *p-value* sebesar 0,009 dimana nilai tersebut $p < 0,05$ menunjukkan H_0 ditolak sehingga dapat dinyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara beban kerja fisik dengan kelelahan kerja. Pada kelompok operator dengan beban kerja fisik sedang, proporsi kelelahan sedang paling dominan, yaitu sebesar 55,6%. Sementara itu, 25,9% mengalami

kelelahan tinggi dan 18,5% mengalami kelelahan rendah. Sebaliknya, pada kelompok beban kerja fisik agak berat, sebagian besar responden justru mengalami kelelahan rendah dan sedang secara seimbang (masing-masing 47,6%), sedangkan hanya 4,8% yang mengalami kelelahan tinggi. Kategori beban kerja fisik sedang justru menunjukkan proporsi kelelahan tinggi yang lebih besar dibanding kelompok agak berat. Dari hasil studi lapangan terhadap operator unit *dump truck*, seluruh operator mengalami peningkatan denyut nadi ketika memulai pekerjaan dan denyut nadi juga meningkat sejalan dengan aktivitas fisik pekerjaan yang dilakukan.

Pekerjaan yang dilakukan oleh operator bersifat repetitif yang berlangsung selama 10 jam bekerja didalam unit dengan postur kerja yang sama seperti memegang setir unit yang membuat otot bahu serta lengan tetap bekerja terus-menerus. Posisi kerja statis yang berlangsung dalam durasi kerja yang panjang, menjadi faktor penting yang perlu dikendalikan untuk mencegah munculnya keluhan muskuloskeletal di tempat kerja (Park dkk., 2022). Operator perlu untuk menyelesaikan rit dalam durasi waktu dengan interval yang konsisten, sehingga mereka harus mempertahankan ritme kerja tanpa banyak kesempatan untuk beristirahat.

Seluruh operator yang menjadi objek penelitian memiliki aktivitas kerja yang sama, jam kerja yang sama, dan lokasi kerja yang sama. Operator melakukan pekerjaan repetitif berupa pengambilan *overburden*, perjalanan menuju area *dumping*, hingga kembali lagi menuju unit *excavator* yang sedang melakukan pengangkutan material untuk dimasukkan kedalam *vessel* unit *dump truck*. Siklus pekerjaan pada penelitian ini disebut dengan istilah Rit. Seluruh kegiatan tersebut memerlukan tingkat fokus dan konsentrasi yang tinggi agar operator tetap bekerja dengan aman dan selamat. Untuk kelelahan yang melebihi ambang batas bisa mempersulit pekerja untuk berkonsentrasi, berpikir, dan mudah lupa (Boekoesoe dkk, 2021).

Penelitian yang dilakukan Birana dkk. (2019) juga menunjukkan bahwa operator unit *dump truck* dengan durasi kerja panjang mengalami kelelahan signifikan, meskipun beban kerja secara fisik tidak termasuk kategori berat. Ini membuktikan bahwa durasi, jenis aktivitas, dan tekanan target produksi turut membentuk persepsi dan respon tubuh terhadap kelelahan, bukan hanya berat-ringannya beban fisik secara objektif.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rusila & Edward, (2022) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara beban kerja fisik dengan kelelahan kerja pada pekerja pabrik kerupuk subur dan pabrik kerupuk sahara di Yogyakarta. Pada penelitian tersebut terdapat 12 orang mengalami beban kerja fisik berat yang disebabkan karena sebagian aktivitas fisik yang dilakukan dalam bekerja tanpa menggunakan alat bantu. Pemindahan bahan produksi ke proses atau tahap berikutnya pun terjadi secara manual, yang dapat menimbulkan kelelahan karena semakin tinggi energi yang diperlukan pada saat bekerja maka otot akan bekerja lebih lama untuk mengatasi beban kerja yang diterimanya. Hasil penelitian yang sama juga terjadi pada penelitian yang dilakukan oleh Muzikha Yamaula dkk. (2021) yang menyatakan bahwa terdapat pengaruh antara beban kerja fisik dengan tingkat kelelahan kerja pada pekerja industri pengolahan ikan asin UD. Sebagian besar aktivitas fisik yang dilakukan pekerja dalam bekerja manual tanpa menggunakan alat bantu. Pekerja bekerja dengan posisi berdiri dan membungkuk. Cara kerja yang dilakukan serta membawa beban mengakibatkan pekerja mengalami kelelahan kerja dengan keluhan nyeri otot pada bagian punggung dan leher.

Namun hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Parmin Salong dkk. (2023) yang menjelaskan bahwa beban kerja fisik tidak memiliki pengaruh terhadap kelelahan kerja pada Guru SD Negeri 5 Kecamatan Leihitu. Dari 40 guru dengan beban kerja ringan tetapi sebagian besar yaitu 31 guru (83,8%) mengalami kelelahan, karena sebagian besar guru mempunyai usia di atas 50 tahun

yang disebabkan beban kerja ringan tetapi cepat mengalami kelelahan kerja.

4.9.2 Beban Kerja Mental Terhadap Kelelahan Kerja

Seluruh data yang telah dikumpulkan, dilakukan pengolahan data menggunakan metode uji regresi logistik ordinal terhadap variabel beban kerja mental (X_2) dan kelelahan kerja (Y) pada *software* pengolah data statistik. Seluruh data beban kerja mental telah dilakukan rekapitulasi dan dapat dilihat pada Lampiran 2. Untuk memudahkan dalam penyaringan data antara variabel beban kerja mental dan kelelahan kerja, berikut merupakan hasil tabulasi silang menggunakan mode *crosstab* yang terdapat dalam *software* pengolah data statistik.

Tabel 4. 21 Hasil Tabulasi Silang Antara Beban Kerja Mental dan Kelelahan Kerja

Beban Kerja Mental (X ₂)	Kelelahan Kerja (Y)						Total		<i>p-value</i>
	Rendah		Sedang		Tinggi				
	n	%	n	%	n	%	N	%	
Terjadi Penurunan Kinerja	4	14,8	18	66,7	5	18,5	27	100	0,021
Tidak Terjadi Penurunan Kinerja	11	52,4	7	33,3	3	14,3	21	100	
Total	15	31,2	25	52,1	8	16,7	48	100	

Berdasarkan hasil tabulasi silang antara beban kerja mental dan kelelahan kerja yang disajikan pada Tabel 4.21, diketahui bahwa nilai *p-value* sebesar 0,021 menunjukkan H_0 ditolak dan dapat dinyatakan terdapat pengaruh yang signifikan antara beban kerja mental terhadap tingkat kelelahan kerja. Temuan ini menunjukkan bahwa semakin tinggi beban kerja mental yang dirasakan oleh operator, maka semakin tinggi pula tingkat kelelahan kerja yang dialami. Dari total 27 responden yang mengalami penurunan kinerja akibat tingginya beban kerja mental, sebagian besar (66,7%) berada pada kategori kelelahan kerja sedang, dan 18,5% mengalami kelelahan kerja tinggi. Sebaliknya, pada kelompok yang tidak mengalami penurunan kinerja, sebanyak

52,4% menunjukkan tingkat kelelahan kerja rendah, dan sebesar 14,3% yang mengalami kelelahan kerja tinggi.

Distribusi ini menunjukkan adanya pola yang konsisten, yaitu peningkatan beban kerja mental cenderung diikuti oleh peningkatan tingkat kelelahan kerja. Secara keseluruhan, kelelahan kerja sedang merupakan kategori yang paling dominan dengan proporsi 52,1% dari seluruh responden, yang mengindikasikan bahwa beban kerja mental berkontribusi nyata terhadap kondisi kelelahan fisik maupun psikologis operator. Temuan ini sejalan dengan penelitian sebelumnya oleh Hassanzadeh-Rangi dkk (2023) yang menyatakan bahwa beban kerja mental merupakan salah satu faktor utama yang memengaruhi tingkat kelelahan kerja, terutama pada pekerjaan dengan durasi kerja panjang dan tekanan pencapaian target yang tinggi.

Dari hasil kuesioner beban kerja mental pada penelitian ini, dapat diketahui bahwa seluruh operator yang mengalami kelelahan kerja tinggi memiliki nilai dimensi tuntutan mental, tuntutan waktu, dan usaha yang mendominasi pada seluruh dimensi. Tuntutan mental berarti operator tersebut menyadari bahwa mereka perlu mengarahkan perhatian, konsentrasi, serta pengambilan keputusan untuk melakukan dan menyelesaikan tugas tersebut. Tuntutan tersebut ada karena operator harus terus memerhatikan kondisi jalan tambang yang dinamis, memantau posisi unit lain, menjaga fokus dalam waktu kerja yang lama, dan mengatur waktu agar sesuai dengan *daily cycle time*. Selain itu, tekanan terhadap target produksi harian dapat meningkatkan tuntutan mental dalam bekerja karena keberhasilan operator dalam pekerjaannya sangat ditentukan oleh kemampuan berpikir cepat, menjaga perhatian, dan ketahanan mental serta fisiknya. Tuntutan waktu juga menjadi dimensi yang mendominasi karena operator perlu untuk bekerja dengan aman, efisien, dan sesuai dengan *cycle time*.

Operator perlu untuk menyelesaikan rit dalam durasi waktu dengan interval yang konsisten, sehingga mereka harus mempertahankan ritme kerja tanpa banyak kesempatan untuk

beristirahat. Menurut Hart & Staveland (1988), tekanan waktu mengukur persepsi terhadap kecepatan tugas dan tekanan waktu yang tersedia, menjadikan tekanan tersendiri bagi operator untuk menghadapi waktu kerja dan kecakupan target harian. Dimensi usaha mengukur berapa besar upaya kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan. Operator memerlukan kombinasi antara kekuatan fisik, fokus mental, serta kefokuskan dalam bekerja. Maka dari itu, operator perlu mempertahankan performa kerja yang stabil selama jam kerja panjang, baik karena tekanan target produksi maupun kompleksitas tugas yang dihadapi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Fathonah dkk., (2023) bahwa beban kerja mental memiliki nilai *p-value* sebesar 0,000 dimana $<0,05$ dan dinyatakan memiliki pengaruh terhadap kelelahan kerja. Pada penelitian tersebut mayoritas pekerja mendapatkan beban kerja mental kategori berat dengan tingkat kelelahan kerja kategori tinggi sebanyak 20 pekerja. Pekerja memiliki beban kerja tinggi salah satunya karena merasa tuntutan waktu yang diberikan perusahaan terlalu tinggi. Beban kerja mental yang terlalu tinggi, akan menyebabkan terjadinya ketidaknyamanan, rasa sakit, dan penurunan produktivitas kerja.

Hasil penelitian yang sama juga terjadi pada penelitian yang dilakukan oleh Dimkatni dkk (2020) dimana beban kerja mental berpengaruh terhadap kelelahan kerja pada perawat di rumah sakit. Hal ini dikarenakan ketika beban kerja meningkat maka kemampuan bekerja semakin melemah. Beban kerja yang terjadi pada perawat berada pada kategori sedang dengan aktivitas yang dilakukan perawat seperti mengerjakan tugas administrasi, pemasangan infus, observasi pasien, mengukur suhu tubuh, menyiapkan tempat tidur. Beban kerja yang tidak sesuai dengan kapasitas seseorang, akan menyebabkan kelelahan kerja.

Namun, penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Putri Indarwati Abdulla (2023) yang menyatakan beban

kerja mental tidak memengaruhi kelelahan kerja. Nilai *p-value* beban kerja mental pada penelitian tersebut sebesar 0,140. Pada penelitian tersebut, rata-rata beban kerja mental yang dialami oleh pekerja dalam kategori sedang, sedangkan kelelahan kerja dalam kategori rendah.

4.9.3 Stres Kerja Terhadap Kelelahan Kerja

Seluruh data yang telah dikumpulkan, dilakukan rekap data dan pengolahan data menggunakan metode uji regresi logistik ordinal terhadap variabel stres kerja (X_3) dan kelelahan kerja (Y) pada *software* pengolah data statistik. Seluruh data stres kerja telah dilakukan rekapitulasi dan dapat dilihat pada Lampiran 2. Untuk memudahkan dalam penyaringan data antara variabel stres kerja dan kelelahan kerja, berikut merupakan hasil tabulasi silang menggunakan mode *crosstab* yang terdapat dalam *software* pengolah data statistik.

Tabel 4. 22 Hasil Tabulasi Silang Antara Stres Kerja dan Kelelahan Kerja

Stres Kerja (X ₃)	Kelelahan Kerja (Y)						Total		<i>p-value</i>
	Rendah		Sedang		Tinggi				
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Ringan	4	80	1	20	0	0	5	100	<0,001
Sedang	11	29	23	60,5	4	10,5	38	100	
Berat	0	0	1	20	4	80	5	100	
Total	15	31,2	25	52,1	8	16,7	48	100	

Distribusi data pada Tabel 4.22 menunjukkan pengaruh antara tingkat stres kerja (X_3) dengan tingkat kelelahan kerja (Y). Dari 5 responden yang mengalami stres kerja ringan, mayoritas sebesar 80% mengalami kelelahan kerja rendah dan hanya 20% yang mengalami kelelahan kerja sedang, sementara tidak ada yang mengalami kelelahan tinggi. Sebaliknya, pada kelompok dengan stres kerja sedang, sebagian besar operator (60,5%) mengalami kelelahan kerja sedang, 29% mengalami kelelahan rendah, dan 10,5% mengalami kelelahan tinggi. Terdapat 1 orang yang mengalami stres kerja berat dengan kelelahan kerja sedang. Sementara itu, terdapat 4 operator (80%) yang berada pada tingkat stres kerja berat mengalami kelelahan kerja tinggi. Dapat

disimpulkan bahwa semakin tinggi stres kerja maka semakin tinggi tingkat kelelahan kerja. Terdapat pengaruh yang signifikan antara stres kerja dengan kelelahan kerja pada operator unit *dump truck* dengan nilai *p-value* sebesar $<0,001$ yang menunjukkan H_0 ditolak.

Pada penelitian ini, operator merasakan gugup, stres, dan kerap merasakan emosi terhadap hal-hal yang terjadi di luar kendali yang berarti bahwa operator sering menghadapi situasi di luar kendali mereka, seperti contohnya terkait dengan jalan tambang yang dinamis. Hal tersebut tercermin pada hasil kuesioner stres kerja pada Lampiran 2. Stres kerja yang dialami oleh operator juga dapat dipengaruhi oleh faktor lingkungan seperti kondisi jalan tambang yang berubah-ubah serta curah hujan yang tidak terkontrol, faktor organisasi seperti tuntutan tugas dan peran yang dimana operator dituntut untuk tetap memenuhi target produksi meskipun beradaptasi dengan kondisi jalan yang berubah-ubah, yang berisiko terhadap keselamatan kerja, dan faktor personal berupa tingginya beban kerja. Pada penelitian ini, operator mengalami penurunan kinerja karena beban kerja mental yang diterima terlalu tinggi sehingga menyebabkan stres kerja hingga kelelahan kerja.

Hasil penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan Ashari dkk. (2024) yang menjelaskan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara stres kerja dengan kelelahan kerja petugas pemadam kebakaran Jakarta Timur, dengan nilai *p-value* sebesar 0,000. Petugas pemadam kebakaran sering mengalami stres kerja dikarenakan beberapa faktor, seperti cedera hingga kematian korban kebakaran, proses menyelamatkan korban yang tergolong muda, serta kondisi api kebakaran yang sulit dikendalikan. Petugas pemadam kebakaran juga sering kali menerima tekanan dan intervensi dari masyarakat, terkhusus pada lingkungan padat huni yang disebabkan kurangnya pemahaman tentang peran mereka dan kepentingan pribadi yang jauh lebih sering diprioritaskan.

Hasil penelitian yang sama juga terjadi pada penelitian yang dilakukan oleh Lutfiah dkk (2023) yang menyatakan stres kerja memiliki pengaruh terhadap kelelahan kerja pada pekerja konveksi di Desa Sukamukti Kecamatan Cikijing. Berdasarkan penelitian tersebut, stres kerja menjadi faktor terjadinya kelelahan kerja pada pekerja konveksi. Stres kerja dapat disebabkan oleh ketegangan akibat rasa jenuh yang timbul dari beban kerja yang berlebihan sehingga mampu memengaruhi emosi, proses berpikir dan kondisi pekerja. Lalu target produksi baju harian dengan waktu istirahat yang dirasa kurang juga menyebabkan pekerja mudah mengalami kelelahan kerja. Semakin sering pekerja mengalami stres kerja, maka semakin sering pula pekerja mengalami kelelahan kerja dan juga mengakibatkan munculnya dampak fisik maupun psikologis.

4.9.4 Masa Kerja Terhadap Kelelahan Kerja

Seluruh data yang telah dikumpulkan, dilakukan rekap data dan pengolahan data menggunakan metode uji regresi logistik ordinal terhadap variabel masa kerja (X_4) dan kelelahan kerja (Y) pada *software* Pengolah data statistik. Seluruh data masa kerja telah dilakukan rekapitulasi dan dapat dilihat pada Lampiran 2. Untuk memudahkan dalam penyaringan data antara variabel masa kerja dan kelelahan kerja, berikut merupakan hasil tabulasi silang menggunakan mode *crosstab* yang terdapat dalam *software* pengolah data statistik.

Tabel 4. 23 Hasil Tabulasi Silang Antara Masa Kerja dan Kelelahan Kerja

Masa Kerja (X ₄)	Kelelahan Kerja (Y)						Total		p-value
	Rendah		Sedang		Tinggi				
	n	%	n	%	N	%	n	%	
>20 tahun	0	0	2	100	0	0	2	100	0,516
16-20 tahun	0	0	1	100	0	0	1	100	
11-15 tahun	3	50	2	33,3	1	16,7	6	100	
6-10 tahun	1	100	0	0	0	0	1	100	
≤ 5 tahun	11	29	20	52,6	7	18,4	38	100	
Total	15	31,2	25	52,1	8	16,7	48	100	

Tabel 4.23 menunjukkan distribusi kelelahan kerja berdasarkan masa kerja, bahwa responden dengan masa kerja ≤ 5 tahun mendominasi jumlah sampel, yaitu sebanyak 38 orang (79,2%). Dari kelompok ini, sebagian besar mengalami tingkat kelelahan kerja sedang (52,6%), diikuti oleh kelelahan rendah (29,0%) dan tinggi (18,4%). Sementara itu, responden dengan masa kerja 6–10 tahun hanya berjumlah 1 orang dan seluruhnya mengalami kelelahan kerja rendah (100%). Pada kelompok dengan masa kerja 11–15 tahun (6 responden), sebanyak 50% mengalami kelelahan rendah, 33,3% kelelahan sedang, dan 16,7% kelelahan tinggi. Untuk kelompok masa kerja 16–20 tahun dan >20 tahun masing-masing hanya terdiri dari satu dan dua responden, dan seluruhnya mengalami kelelahan kerja sedang (100%).

Secara keseluruhan, dari 48 responden yang diteliti, sebagian besar mengalami kelelahan kerja dalam kategori sedang sebanyak 25 orang (52,1%), diikuti oleh kategori rendah sebanyak 15 orang (31,2%), dan tinggi sebanyak 8 orang (16,7%). Hasil uji statistik menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,516, dimana hipotesis H_0 diterima yang berarti tidak terdapat pengaruh antara masa kerja (X_4) dan tingkat kelelahan kerja (Y). Hal ini menunjukkan bahwa lamanya masa kerja tidak secara signifikan memengaruhi tingkat kelelahan kerja pada operator unit yang diteliti. Hal ini diduga karena adaptasi kerja yang sudah terbentuk pada pekerja lama, serta adanya distribusi responden yang tidak merata, di mana mayoritas pekerja memiliki masa kerja ≤ 5 tahun. Didukung dengan penelitian yang dilakukan Rudyarti (2020) bahwasanya masa kerja dengan pengalaman kerja di atas 10 tahun akan membuat ketahanan mental seseorang semakin matang dalam melangkah, bertindak, dan penyesuaian diri dengan lingkungan kerjanya.

Hasil ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Korwa & Widowati (2024) yang menjelaskan bahwa tidak ada pengaruh antara masa kerja dan kelelahan kerja dengan *p-value* sebesar 0,492. Hal itu disebabkan oleh seluruh pekerja pada penelitian tersebut memiliki pengalaman dalam bekerja sehingga semakin lama bekerja, semakin

banyak pengalaman sehingga pekerja tersebut tidak merasakan keluhan pada saat bekerja. Pekerja dapat mengontrol jumlah energi yang dihasilkan saat bekerja dan mengetahui posisi pekerjaan yang baik atau nyaman bagi dirinya sendiri. Semakin lama pekerja bekerja, maka semakin banyak pengalaman yang dimilikinya. Begitu pula sebaliknya, semakin singkat masa kerja seseorang maka pengalaman yang diperoleh juga lebih sedikit. Hasil yang sama juga terjadi pada penelitian yang dilakukan oleh Luthfi & Ramdhan (2023) yang menjelaskan bahwa masa kerja tidak memiliki pengaruh terhadap kelelahan kerja, dengan *p-value* sebesar 0,053. Penelitian tersebut menjelaskan pekerja yang telah lama bekerja di suatu proyek akan berisiko mengalami kelelahan kerja karena staminanya akan berkurang.

Namun, hasil ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Adhinda & Diah (2023) yang menyatakan bahwa masa kerja memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kelelahan kerja. Masa kerja dapat memengaruhi baik secara positif maupun negatif kepada pekerja, jika pekerja dapat memanfaatkan pengalaman kerja yang sudah lama dan bisa melakukan tugasnya dengan sangat baik. Dampak negatifnya berupa ketika seorang pekerja sudah mengalami batas ketahanan tubuhnya terhadap pekerjaan yang dilakukannya, sehingga risiko kelelahan kerja akan semakin besar dirasakan oleh pekerja.

4.9.5 Usia Terhadap Kelelahan Kerja

Seluruh data yang telah dikumpulkan, dilakukan rekap data dan pengolahan data menggunakan metode uji regresi logistik ordinal terhadap variabel usia (X_5) dan kelelahan kerja (Y) pada *software* Pengolah data statistik. Seluruh data terkait usia operator telah dilakukan rekapitulasi dan dapat dilihat pada Lampiran 2. Untuk memudahkan dalam penyaringan data antara variabel usia dan kelelahan kerja, berikut merupakan hasil tabulasi silang menggunakan mode *crosstab* yang terdapat dalam *software* pengolah data statistik.

Tabel 4. 24 Hasil Tabulasi Silang Antara Usia dan Kelelahan Kerja

Usia (X _s)	Kelelahan Kerja (Y)						Total		<i>p-value</i>
	Rendah		Sedang		Tinggi				
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Pra-lanjut usia	0	0	2	100	0	0	2	100	0,722
Dewasa	15	32,6	23	50	8	17,4	46	100	
Total	15	31,2	25	52,1	8	16,7	48	100	

Tabel 4.24 menjelaskan distribusi kelelahan kerja berdasarkan kategori usia, menunjukkan bahwa dari 2 responden yang tergolong dalam kelompok pralanjut usia, seluruhnya (100%) mengalami kelelahan kerja pada tingkat sedang. Sementara itu, dari 46 responden yang termasuk dalam kelompok usia dewasa, sebanyak 15 orang (32,6%) mengalami kelelahan kerja rendah, 23 orang (50%) mengalami kelelahan kerja sedang, dan 8 orang (17,4%) mengalami kelelahan kerja tinggi. Hasil uji statistik menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,722 dimana $>0,05$ menunjukkan H_0 diterima sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terdapat pengaruh antara usia dengan tingkat kelelahan kerja.

Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Safira dkk. (2020) bahwa usia tidak memiliki pengaruh terhadap kelelahan kerja, dengan nilai *p-value* sebesar 1,000. Usia seseorang berkontribusi pada kondisi tubuh, semakin bertambahnya usia, maka dari itu semakin meningkat kelelahan yang dialami karena dipengaruhi oleh ketahanan tubuh dan kapasitas kerja. Memperkuat kondisi penelitian saat ini bahwa tidak hanya pekerja yang berusia tua saja yang mengalami kelelahan kerja, namun pekerja usia muda juga dapat mengalami kelelahan kategori tinggi. Penyebabnya karena pekerjaan yang dilakukan terlalu monoton sehingga menimbulkan kejenuhan dan juga dapat dipengaruhi oleh lingkungan kerja yang panas dan dinamis.

Hasil penelitian yang sama juga didapatkan oleh Muzhaffar dkk. (2025) menjelaskan bahwa tidak ada pengaruh antara usia dengan

kelelahan kerja pada pekerja di PT Industri Kapal Indonesia (Persero). Pekerja yang masuk dalam kategori usia tua sebanyak 39 pekerja dengan persentase 88,6% dimana semakin tua seseorang maka akan memengaruhi kualitas kerja seseorang. Tidak ditemukannya kelelahan kerja pada pekerja yang memiliki usia tua dikarenakan pekerja menggunakan waktu istirahatnya dengan baik.

Namun, hasil penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Baharuddin dkk (2023) yang menjelaskan bahwa usia memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kelelahan kerja pada karyawan PT FKS Multi Agro Tbk, dengan *p-value* sebesar 0,000. Pada penelitian tersebut, pekerja berusia tua lebih banyak daripada pekerja yang berusia muda, tetapi yang mengalami kelelahan kerja dominan pada pekerja berusia tua karena kemampuan untuk menahan beban dan pergerakan tubuh semakin berkurang.

4.9.6 Kualitas Tidur Terhadap Kelelahan Kerja

Seluruh data yang telah dikumpulkan, dilakukan uji pengaruh menggunakan metode uji regresi logistik ordinal terhadap variabel kualitas tidur (X_6) dan kelelahan kerja (Y) pada *software* pengolah data statistik. Seluruh data terkait kualitas tidur telah dilakukan rekapitulasi dan dapat dilihat pada Lampiran 2. Untuk memudahkan dalam penyaringan data antara variabel kualitas tidur dan kelelahan kerja, berikut merupakan hasil tabulasi silang menggunakan mode *crosstab* yang terdapat dalam program *software* pengolah data statistik.

Tabel 4. 25 Hasil Tabulasi Silang Antara Kualitas Tidur dan Kelelahan Kerja

Kualitas Tidur (X ₆)	Kelelahan Kerja (Y)						Total		p-value
	Rendah		Sedang		Tinggi				
	n	%	n	%	n	%	n	%	
Kualitas Tidur Buruk	5	17,9	17	60,7	6	21,4	28	100	0,021
Kualitas Tidur Baik	10	50	8	40	2	10	20	100	
Total	15	31,2	25	52,1	8	16,7	48	100	

Distribusi data pada Tabel 4.25 menunjukkan tabulasi silang antara kualitas tidur dengan tingkat kelelahan kerja pada operator, diperoleh bahwa mayoritas responden dengan kualitas tidur buruk berada pada kategori kelelahan kerja sedang (60,7%), diikuti oleh kategori kelelahan tinggi (21,4%) dan rendah (17,9%). Sebaliknya, responden dengan kualitas tidur baik lebih banyak ditemukan pada kategori kelelahan kerja rendah (50%), kemudian diikuti oleh kelelahan sedang (40%) dan tinggi (10%). Hasil uji parsial menunjukkan nilai *p-value* sebesar 0,021 ($p < 0,05$) menunjukkan H_0 ditolak dan dapat dinyatakan bahwa terdapat pengaruh yang signifikan antara kualitas tidur dengan tingkat kelelahan kerja. Hal ini dapat disimpulkan bahwa kualitas tidur berperan dalam memengaruhi tingkat kelelahan kerja.

Temuan ini menunjukkan individu dengan kualitas tidur buruk lebih banyak mengalami kelelahan kerja pada tingkat sedang hingga tinggi, sedangkan individu dengan kualitas tidur baik cenderung mengalami kelelahan yang lebih rendah. Mayoritas operator memiliki masalah tidur seperti merasa kedinginan saat tidur, batuk serta mendengkur yang keras saat tidur, dan terbangun karena ingin ke kamar mandi. Masalah tersebut dapat menjadi penyebab waktu tidur berkurang sehingga operator merasakan kelelahan dan merasakan kantuk saat bekerja. Menurut Watson dkk (2015), orang dewasa sebaiknya tidur selama 7 jam atau lebih setiap malam secara teratur untuk mendukung kesehatan yang optimal. Jam tidur yang dimiliki operator nyatanya mayoritas selama 5-6 jam saja yang dimana berdampak langsung terhadap tubuh, kinerja, dan kelelahan operator.

Operator mendapatkan tempat tinggal berupa *mess* yang disediakan oleh perusahaan dan mayoritas operator tinggal pada *mess* tersebut. Seluruh kamar tidur operator memiliki AC dan tidak terdapat ventilasi alami seperti jendela maupun lubang angin. Kondisi tersebut yang berpotensi menyebabkan operator merasakan kedinginan saat tidur, batuk, hingga terbangun karena ingin ke kamar mandi.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Az Zahra dkk. (2024) yang menjelaskan bahwa kualitas tidur berpengaruh secara signifikan terhadap kelelahan kerja dengan *p-value* sebesar 0,000. Pekerja pada penelitian tersebut memiliki masalah tidur seperti tidak dapat tertidur dalam waktu 30 menit, terbangun di tengah malam, terbangun karena ingin ke kamar mandi, merasa kedinginan dan kepanasan serta tidak bisa menahan kantuk saat bekerja. Hal ini dapat terjadi karena kurangnya waktu istirahat yang dimiliki karena berbagai macam pekerjaan yang dilakukan serta gangguan masalah tidur. Hasil penelitian yang sama juga terdapat pada penelitian yang dilakukan oleh Yulia & Yunashastuti, (2024) pada perawat di RSUD Muhammad Sani yang menjelaskan bahwa terdapat pengaruh antara kualitas tidur terhadap kelelahan kerja dengan *p-value* sebesar 0,015. Pada penelitian tersebut, perawat dituntut untuk selalu sigap, tanggap, dan terampil dalam memberikan pelayanan kesehatan kepada pasiennya. Hasil observasi di lapangan terdapat gejala kelelahan kerja pada perawat seperti mudah menguap saat bekerja, merasa haus, dan merasa ingin berbaring yang diakibatkan oleh waktu istirahat yang kurang, yang hanya bisa dilakukan saat ada waktu senggang dan waktu tersebut dimanfaatkan untuk beribadah.

Namun, penelitian ini tidak sejalan dengan yang dilakukan oleh Pratiwi dkk., (2023) yang menjelaskan bahwa kualitas tidur tidak berpengaruh signifikan terhadap kelelahan kerja pada operator RTG di perusahaan jasa peti kemas. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa variabel kualitas tidur dan kelelahan kerja tidak memiliki keterkaitan yang kuat secara statistik.

4.10 Rekomendasi

Berdasarkan hasil penelitian serta analisis mengenai pengaruh variabel beban kerja, stres kerja, dan karakteristik individu terhadap kelelahan kerja, didapatkan hasil bahwa variabel beban kerja fisik, beban kerja mental, stres kerja, dan kualitas tidur berpengaruh terhadap kelelahan kerja. Sedangkan dua variabel lainnya, yaitu usia dan masa kerja tidak berpengaruh terhadap

kelelahan kerja. Berikut rekomendasi sesuai hierarki pengendalian yang dapat dilakukan untuk mengurangi risiko dari permasalahan yang dialami oleh operator unit *dump truck* di perusahaan:

1. Eliminasi

Tahap ini tidak dapat dilakukan karena sumber bahaya ikut serta dan terlibat dalam serangkaian proses produksi.

2. Substitusi

Tahap ini tidak dapat dilakukan karena sumber bahaya ikut serta dan terlibat dalam serangkaian proses produksi.

3. Rekayasa Teknik

Dalam penelitian ini pengendalian secara rekayasa teknik tidak dapat dilakukan, oleh karena itu direkomendasikan alternatif pengendalian melalui pengendalian administrasi.

4. Pengendalian Administrasi

Pengendalian secara administratif merupakan pengendalian melalui manajemen seperti prosedur, pelatihan, dan aturan kerja. Beban kerja fisik, beban kerja mental, stres kerja, dan kualitas tidur merupakan faktor-faktor yang memiliki pengaruh terhadap kelelahan kerja pada operator unit *dump truck*. Berikut merupakan beberapa rekomendasi yang dapat dilakukan untuk meminimalisir tingkat kelelahan kerja, yaitu:

- a. Beban Kerja Fisik

1. *Micropause* dan *Wake up Call*

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan bahwasanya operator bekerja selama 10 jam kerja dengan posisi yang statis dan tanpa adanya intervensi yang dilakukan oleh perusahaan. Posisi kerja statis yang berlangsung dalam durasi kerja yang panjang, terutama pada bahu dan lengan, menjadi faktor penting yang perlu dikendalikan untuk mencegah munculnya keluhan muskuloskeletal di tempat kerja (Park dkk., 2022).

Salah satu bentuk intervensi yang dapat diterapkan adalah integrasi antara aktivitas *micropause* dan program *wake up call*. *Micropause* merupakan aktivitas jeda singkat yang memungkinkan

operator melakukan peregangan ringan atau perubahan posisi tubuh untuk mengurangi ketegangan otot dan memperbaiki sirkulasi, khususnya pada area leher, punggung, dan tungkai bawah. Operator dapat melakukan relaksasi maupun peregangan otot selama 2-3 menit (Wahyuni, 2015). Aktivitas ini dapat difasilitasi melalui *wake up call*, yaitu komunikasi aktif dari petugas SHE kepada operator di lapangan yang berfungsi sebagai pengingat untuk melakukan gerakan fisik ringan di sela-sela waktu kerja, seperti setiap 2 jam setelah melakukan pekerjaan. Studi yang dilakukan oleh Albulescu dkk (2025) menyatakan *micropause* merupakan istirahat singkat berdurasi ≤ 10 menit yang dilakukan tanpa keterlibatan aktivitas kerja. Hasil penelitian tersebut menunjukkan *micropause* secara signifikan dapat menurunkan kelelahan harian (*daily fatigue*).

Keuntungan dari jeda singkat untuk peregangan yaitu karena kegiatan tersebut dapat dilakukan tanpa memandang waktu, tempat, kondisi fisik, dan keterampilan khusus. Peregangan yang terus menerus dapat mengurangi gejala penyakit muskuloskeletal melalui peningkatan fleksibilitas dengan mengurangi ketegangan otot dan rasa sakit (Lee & Gak, 2014). Penelitian yang dilakukan oleh Hyung (2008) tentang efek peregangan terhadap muskuloskeletal menghasilkan bahwa skor rasa sakit mengalami penurunan nilai setelah peregangan dilakukan dalam kurun waktu 4 minggu. Dengan kata lain, intervensi berupa aktivitas peregangan dapat berkontribusi dalam menurunkan intensitas beban kerja fisik yang disebabkan oleh durasi kerja yang panjang atau aktivitas kerja yang bersifat monoton.

b. Beban Kerja Mental

1. Program *Peer Support Group*

Seluruh operator dalam penelitian ini menjalankan aktivitas kerja yang seragam, baik dari segi ritme, jam kerja, maupun target produksi harian. Pekerjaan mereka menuntut beban kerja mental yang tinggi, terutama pada dimensi tuntutan mental, tuntutan waktu, dan usaha, sebagaimana tercermin dalam hasil pengisian kuesioner

NASA-TLX. Untuk menyelesaikan tugas dengan aman dan tepat waktu, operator harus terus-menerus mengarahkan perhatian terhadap kondisi sekitar seperti lalu lintas alat berat, kondisi jalan, dan perintah pengawas sekaligus menjaga konsentrasi dalam mengemudi pada medan yang monoton dan penuh risiko. Di saat yang sama, operator juga dituntut melakukan pengambilan keputusan secara cepat dan tepat, misalnya ketika menghadapi rintangan di jalur kerja, perubahan instruksi operasional, atau gangguan teknis pada unit. Sebagai respon terhadap tekanan kerja tersebut, pengembangan program *peer support group* dapat menjadi salah satu strategi intervensi yang aplikatif.

Peer Support Group merupakan hubungan yang saling mendukung antara individu atau rekan sejawat yang telah memiliki pengalaman krisis dengan dukungan emosional dan sosial, dorongan serta harapan (Anderson dkk., 2020). Pendekatan ini menekankan pada kekuatan hubungan sejawat, orang-orang yang memahami secara langsung tekanan pekerjaan karena pernah mengalaminya sendiri.

Kegiatan ini difasilitasi oleh departemen SHE yang pesertanya langsung dari operator. Kegiatan semacam ini belum pernah dilakukan sebelumnya dikarenakan belum adanya intervensi terkait pengukuran beban kerja mental yang dirasakan oleh para operator. Kegiatan ini dapat dilakukan diluar jam kerja dan dalam pengawasan departemen SHE.

Metode *peer support group* menurut Wardasari & Destrity (2023) terdiri dari tiga tahapan sesi yang sudah di modifikasi topiknya yaitu beban kerja mental sebagai berikut:

- a. Peserta grup menceritakan kondisi dirinya terhadap pekerjaannya. Peserta juga fokus mengenali beban kerja mental dan eksplorasi dimensi NASA-TLX agar bisa mengklasifikasikan kondisi yang dialami sesuai dengan enam dimensi yang ada.

- b. Diskusi antar anggota, berupa dimensi mana yang dominan dialami, upaya yang telah dilakukan, dan identifikasi solusi. Peserta saling berbagi strategi pribadi dalam menghadapi beban kerja mental.
- c. Refleksi-personal komitmen perubahan kecil, serta dukungan ke depan. Peserta menyimpulkan langkah perubahan yang bisa diambil pada sesi sebelumnya.

Tahapan evaluasi dilakukan ketika seluruh sesi telah dilakukan dan dalam jangka waktu kurang lebih dua minggu dari sesi terakhir dilaksanakan. Metode evaluasi dapat menggunakan kuesioner NASA-TLX, lalu dibandingkan untuk melihat intervensi yang dilakukan terhadap beban kerja mental.

c. Kualitas Tidur

1. Penerapan *Sleep Hygiene*

Operator *dump truck* yang bekerja selama ± 10 jam per hari dengan pola kerja statis dan repetitif sangat rentan mengalami gangguan tidur, yang pada akhirnya meningkatkan risiko kelelahan fisik dan mental. Seluruh kamar tidur operator memiliki AC dan tidak terdapat ventilasi alami berupa jendela yang menyebabkan operator merasakan kedinginan, hingga terbangun dan susah untuk tertidur kembali dan terjadilah kurangnya waktu tidur. Operator juga memiliki kebiasaan bersantai saat di *mess* dengan minum kopi dan merokok saat sebelum ke tempat tidur. Oleh karena itu, perusahaan perlu menyusun program edukasi mengenai *sleep hygiene* yang dapat dilakukan dengan media seperti sosialisasi dan pelatihan.

Sleep hygiene atau tidur bersih ialah praktik maupun perilaku yang berkontribusi untuk memengaruhi kualitas dan durasi tidur yang mencakup rutinitas waktu tidur dan bangun, serta pola makan, aktivitas fisik, dan aspek kehidupan sehari-hari (Sadam Hafidz Fakhurrozi dkk., 2024). Program tersebut dapat terlaksana dengan edukasi rutin terhadap beberapa poin seperti menghindari makan besar sebelum tidur, mengurangi penggunaan stimulan seperti kafein

atau nikotin sebelum waktu tidur, siapkan untuk tidur setengah jam sebelum berbaring untuk tidur dengan melakukan relaksasi yang dapat membantu dalam mempersiapkan tempat tidur (Hodges-Crowder, 2007). Pelaksanaan *sleep hygiene* akan jauh lebih optimal jika dikombinasi dengan pelaksanaan perpanjangan tidur (Dewald-Kaufmann dkk., 2014).

Didukung dengan penelitian yang dilakukan oleh Soleimani dkk (2016) bahwasanya pendidikan *sleep hygiene* dapat meningkatkan kualitas tidur dan mengurangi kelelahan pada objek yang diteliti. Hal ini menunjukkan adanya efek positif program pelatihan *sleep hygiene* terhadap kualitas tidur. Pelatihan *sleep hygiene* merupakan metode sederhana dan mudah digunakan dan perlu diselenggarakan untuk meningkatkan kualitas tidur baik serta menekan angka kelelahan.

2. *Safety Campaign*

National Institutes of Health menyatakan bahwa kualitas tidur yang baik ditandai oleh beberapa aspek utama yaitu durasi tidur yang cukup yakni setidaknya 7-8 jam setiap malam bagi orang dewasa. Tidur berkualitas ini memungkinkan manfaat yang dirasakan secara optimal. Kualitas tidur baik juga dapat dilihat dari indikator penting lainnya seperti terbangun dengan segar dan siap beraktivitas tanpa rasa kantuk berlebihan di siang hari, serta kualitas tidur yang baik berarti tidur tanpa gangguan yang signifikan seperti contohnya membutuhkan waktu lebih dari 30 menit untuk tidur, dan sering terbangun pada malam hari hingga kesulitan untuk kembali tidur (U.S. Department of Health and Human Services, 2011).

Dari hasil penjelasan diatas, salah satu upaya pengendalian administrasi untuk meningkatkan kualitas tidur baik adalah melakukan *safety campaign* terkait kualitas tidur. Kampanye tersebut bertujuan untuk meningkatkan kesadaran operator terhadap kualitas tidur yang dimiliki, serta dampak buruk terhadap kesehatan operator. Perusahaan dapat melakukan pembuatan media visual

berupa poster yang disebarakan melalui media komunikasi, serta media visual berupa *banner* yang dapat dilakukan penempatan poster dan *banner* pada area yang seringkali dilewati oleh para operator. Dengan adanya pemasangan media visual tersebut terkait kualitas tidur, dapat meningkatkan kesadaran operator untuk memiliki kualitas tidur yang baik serta dapat meminimalisir keluhan kelelahan.

d. Stres Kerja

1. *Mentoring* dan *Briefing* Interaktif

Menurut *International Labour Organization* (ILO, 2016) dalam dokumen *Workplace Stress: A Collective Challenge*, stres kerja dan beban kerja mental merupakan faktor psikososial yang berkontribusi signifikan terhadap kelelahan kerja. Dampaknya tidak hanya menurunkan konsentrasi dan produktivitas, tetapi juga meningkatkan risiko kecelakaan kerja. Untuk itu, salah satu langkah pengendalian administratif yang dapat dilakukan adalah penguatan dukungan sosial di tempat kerja.

Sejauh ini, minimnya kegiatan bersama yang dilakukan antara *group leader* terhadap operator yang dapat meningkatkan hubungan baik dan penuh dukungan. Kegiatan yang dimaksud ialah, *briefing* interaktif yang menjadikan komunikasi dua arah antara operator dan *group leader*. ILO menekankan pentingnya menciptakan hubungan yang suportif antara atasan dan pekerja, serta membangun lingkungan kerja yang bebas dari kekerasan fisik maupun psikologis. Implementasi ini dapat berupa program mentoring antar operator dengan pendamping dari *Group Leader*, *briefing* interaktif yang membuka ruang komunikasi dua arah, serta pelatihan keterampilan interpersonal dan manajemen emosi.

2. Materi Stres Kerja Pada Pembicaraan 5 Menit

Berdasarkan kondisi di lapangan, materi yang disampaikan dalam kegiatan Pembicaraan 5 Menit (P5M) harian disaat sebelum mulai kerja, belum pernah membahas terkait manajemen stres kerja

atau *psychosocial hazard*. Stres kerja berpengaruh signifikan terhadap kelelahan kerja, dimana diperlukan pengendalian administratif berupa penambahan materi manajemen stres kerja saat P5M selama kegiatan tersebut berlangsung. Tujuan diadakannya materi tersebut ialah untuk menambah wawasan baru bagi operator dan meningkatkan kesadaran akan kesehatan mental dirinya.

Penelitian yang dilakukan oleh Zahroh dkk (2024) menyatakan bahwa terdapat pengaruh signifikan dari pemberian *safety talk* terhadap *psychosocial hazard* yang dimana menerangkan tentang manajemen stres dan kelelahan kerja. Kelompok pekerja yang mendapatkan *safety talk* memiliki *psychosocial hazard* baik yang berarti pekerja dapat mengaplikasikan dalam keseharian, dengan mengontrol permasalahan stres kerja dan kelelahan kerja yang dirasakan di tempat kerja.

5. Alat Pelindung Diri (APD)

Tingkat kepatuhan terhadap prosedur penggunaan alat pelindung diri (APD) di lokasi kerja sudah berjalan dengan baik, sehingga tidak diperlukan intervensi tambahan pada aspek ini. Fokus pengendalian administratif cukup diarahkan pada pemeliharaan dan konsistensi pelaksanaan kebijakan yang telah berlaku, termasuk kedisiplinan pekerja dalam membawa dan menggunakan APD sesuai ketentuan.

Sebagai bentuk penguatan, proses produksi disarankan untuk tetap mengacu pada Peraturan Menteri Ketenagakerjaan No. 8 Tahun 2010 tentang Alat Pelindung Diri, khususnya Pasal 2 ayat (1) yang mewajibkan penyediaan APD sesuai jenis bahaya dan risiko kerja, serta Pasal 3 yang menetapkan jenis-jenis APD yang perlu disediakan. Kepatuhan berkelanjutan terhadap regulasi ini akan mendukung terwujudnya budaya kerja yang aman dan berkelanjutan.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Hasil uji pengaruh menggunakan metode regresi logistik ordinal antara seluruh variabel bebas (X) dengan variabel terikat (Y) yakni kelelahan kerja mendapatkan hasil bahwa seluruh variabel secara serentak berpengaruh terhadap kelelahan kerja. Uji individu menghasilkan bahwa terdapat empat variabel yang memiliki pengaruh yang signifikan terhadap kelelahan kerja. Variabel yang berpengaruh diantaranya variabel beban kerja fisik (X_1) dengan p -value sebesar 0,009, variabel beban kerja mental (X_2) dengan p -value sebesar 0,021, variabel stres kerja (X_3) dengan p -value sebesar $<0,001$, dan variabel kualitas tidur (X_6) dengan p -value sebesar 0,021.
2. Rekomendasi yang dapat diberikan berupa *micropause* dan *wake up call* yang merupakan aktivitas jeda singkat yang memungkinkan operator melakukan peregangan ringan atau perubahan posisi tubuh. Selain itu ada program *peer support group*, program edukasi dan pelatihan mengenai *sleep hygiene*, pembuatan dan pemasangan *safety campaign*, pelaksanaan program *mentoring*, *briefing* interaktif, dan pemberian materi stres kerja pada P5M harian.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan dari hasil penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Penelitian selanjutnya dengan objek yang sama dapat menambahkan variabel lainnya seperti postur kerja, Indeks Massa Tubuh (IMT), iklim kerja, kebisingan, debu, dan getaran.
2. Penelitian selanjutnya dapat memasukkan analisis biaya dan produktivitas, seperti evaluasi *cost-benefit* atau ROI, untuk menilai kelayakan ekonomi atas rekomendasi yang diberikan.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR PUSTAKA

- Adhinda, P. P., & Diah, T. (2023). Hubungan Faktor Internal Dengan Kelelahan Kerja Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat. *Jurnal Keolahragaan Juara*, 3(1), 31–37. <https://e-journal.upr.ac.id/index.php/juara/>
- Adrianti, S. (2017). *Hubungan Antara Aktivitas Olahraga Dengan Kualitas Tidur Pada Mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Malang*.
- Agustin, R., Priyanto, H. D., & Pramesti, W. (2023). Analisis Riset Pasar Terhadap Kinerja Pemasaran Produk Mixue (Studi Kasus Outlet Mixue Gayungan Surabaya). *Seminar Nasional Hasil Riset dan Pengabdian*, 5(5), 140–151. <https://snhrp.unipasby.ac.id/prosiding/index.php/snhrp/article/view/532>
- Albulescu, P., Macsinga, I., Sulea, C., Pap, Z., Tulbure, B. T., & Rusu, A. (2025). Short Breaks During the Workday and Employee-Related Outcomes. A Diary Study. *Psychological Reports*, 0(0), 1–30. <https://doi.org/10.1177/00332941251317632>
- Amanda, L., Yanuar, F., & Devianto, D. (2019). Uji Validitas dan Reliabilitas Tingkat Partisipasi Politik Masyarakat Kota Padang. *Jurnal Matematika UNAND*, 8(1), 179–188. <https://doi.org/10.25077/jmu.8.1.179-188.2019>
- Anderson, G. S., Di Nota, P. M., Groll, D., & Carleton, R. N. (2020). Peer support and crisis-focused psychological interventions designed to mitigate post-traumatic stress injuries among public safety and frontline healthcare personnel: A systematic review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(20), 1–20. <https://doi.org/10.3390/ijerph17207645>
- Ashari, S. B., Imanuddin, B., & Saputra, R. (2024). Jurnal Inovasi Kesehatan Terkini Jurnal Inovasi Kesehatan Terkini. *Vol 6 No 3 (2024): Jurnal Inovasi Kesehatan Terkini*, 6(1), 56–74.
- Az Zahra, C. S. S., Sumardiyono, S., & Sari, Y. (2024). Hubungan Beban Kerja Fisik Dan Kualitas Tidur Terhadap Kelelahan Kerja Pada Pekerja Wanita Dengan Peran Ganda Di Pt Iskandartex Surakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 12(1), 16–27. <https://doi.org/10.14710/jkm.v12i1.38529>
- Aziz, R., & Tejamaya, M. (2022). *Analisis Faktor Risiko Kelelahan Tidak Terkait*

- Pekerjaan pada Pengemudi Dump truck PT X Tahun 2022 : Perbandingan Tiga Kuesioner Pengukuran Kelelahan Secara Subjektif.* 12, 56–65.
- Baharuddin, N., Alfina Baharuddin, & Masriadi. (2023). Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Di PT. FKS Multi Agro Tbk. Makassar. *Window of Public Health Journal*, 4(2), 333–346. <https://doi.org/10.33096/woph.v4i2.763>
- Birana, A. I., Alim, A., & Azwar, M. (2019). Kelelahan Kerja Operator Dump Truck. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(2), 143–151.
- Boekoesoe, L., Prasetya, E., Gyardani Samani, G., Fikar Ahmad, Z., & Surya Indah Nurdin, S. (2021). Faktor Risiko Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Dengan Metode Fatigue Assessment Scale (Fas) Pada Pekerja Konstruksi. *Jambura Journal of Epidemiology*, 3(1), 18–26. <https://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jje/article/view/21842%0Ahttps://ejurnal.ung.ac.id/index.php/jje/article/download/21842/7352>
- Buyse, D. J., Reynolds, C. F., Monk, T. H., Berman, S. R., & Kupfer, D. J. (1989). *The Pittsburgh Sleep Quality Index : A New Instrument Psychiatric Practice and Research.*
- Clemente, M., Reig-Botella, A., & Coloma, R. (2015). The Occupational Health of Correctional Officers in Peru: The Impact of Length of Work Experience. *The Prison Journal*, 95(2), 244–263. <https://doi.org/10.1177/0032885515575275>
- Cohen, S., Kamarck, T., & Mermelstein, R. (1983). A Global Measure Of Perceived Stress. *Journal of Health and Social Behavior. Journal of Health and Social Behavior*, 24(4), 385–396. <https://www.jstor.org/stable/2136404>
- Darmayanti, J. R., Handayani, P. A., & Supriyono, M. (2021). Hubungan Usia, Jam, dan Sikap Kerja terhadap Kelelahan Kerja Pekerja Kantor Dinas Koperasi Usaha Kecil dan Menengah Provinsi Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, 4, 1318–1330.
- Dewald-Kaufmann, J. F., Oort, F. J., & Meijer, A. M. (2014). The effects of sleep extension and sleep hygiene advice on sleep and depressive symptoms in adolescents: A randomized controlled trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines*, 55(3), 273–283. <https://doi.org/10.1111/jcpp.12157>

- Dewanti, D., Suparti, D., Si, M., Citra, E., Efendi, L., & Stat, M. (2023). *Metode Statistika Populer untuk Penelitian*. www.exsight.id
- Deyulmar, B., Suroto, & Wahyuni, I. (2018). Analisis Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Pembuat Kerupuk Opak Di Desa Ngadikerso, Kabupaten Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 6(4), 278–285.
- Dimkatni, N. W., Sumampouw, O. J., & Manampiring, A. E. (2020). Apakah Beban Kerja, Stres Kerja dan Kualitas Tidur Mempengaruhi Kelelahan Kerja pada Perawat di Rumah Sakit? *Sam Ratulangi Journal of Public Health*, 1(1), 009. <https://doi.org/10.35801/srjoph.v1i1.27273>
- Fandani, D. A., & Widowati, E. (2022). Kelelahan Kerja pada Pekerja Dinas Kesehatan di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 3(1), 18–25. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/jppkmi>
- Fathonah, O. P. N., Nisa, F. S., & Chahyadhi, B. (2023). Hubungan Beban Kerja Fisik Dan Beban Kerja Mental Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja di PT. X Surakarta. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*, 11(5), 515–520. <https://doi.org/10.14710/jkm.v11i5.37943>
- Febrinita, F., Zaman, W. I., & Puspitasari, W. D. (2024). Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Hasil Belajar Statistika Mahasiswa melalui Pemodelan Regresi Logistik Biner. *Kognitif: Jurnal Riset HOTS Pendidikan Matematika*, 4(1), 523–535. <https://doi.org/10.51574/kognitif.v4i1.1588>
- Habibi, R. M., Hibatullah, F., Kusriani, D. E., Putri, P. A. D., & Pratiwi, Y. N. (2023). *Analisis Faktor Yang Memengaruhi Prestasi Ipk Mahasiswa Dengan Menggunakan Regresi Logistik*.
- Hassanzadeh-Rangi, N., Jalilian, H., Farshad, A. A., & Khosravi, Y. (2023). Correlation of Work Fatigue and Mental Workload in Train Drivers: A Cross-sectional Study. *Journal of Research in Health Sciences*, 23(4), e00600–e00600. <https://doi.org/10.34172/jrhs.2023.135>
- Hikmah, I. N. (2020). Tingkat Kebugaran dan Kelelahan Kerja terhadap Kejadian Kecelakaan pada Pengemudi Bus. *HIGELA (Journal of Public Health Research and Development)*, 4(4), 543–554.

- <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia>
- Hodges-Crowder, J. F. (2007). Evaluation of sleep hygiene program to improve inmate sleep quality. *Doctoral Dissertation, August*.
- Hutabarat, Y. (2017). *Dasar dasar Pengetahuan Ergonomi*.
- Hyung, Y. J. (2008). 호텔종사자들의 근골격계 증상완화를 위한 운동프로그램의 효과. *17(2)*, 138–145.
- ILO. (2016). Workplace Stress: a collective challenge. In *Workplace Stress: A collective challenge World* (Nomor April 2016). https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS_466547/lang-en/index.htm%0Ahttp://www.ilo.org/africa/media-centre/news/WCMS_477712/lang--en/index.htm
- Janna, N. M., & Herianto. (2021). Artikel Statistik yang Benar. *Jurnal Darul Dakwah Wal-Irsyad (DDI)*, 18210047, 1–12.
- Korwa, V. M. I., & Widowati, E. (2024). Indonesian Journal of Public Health and Nutrition. *Indonesian Journal of Public Health and Nutrition*, 1(3), 243–251.
- Krisdiana, H., Ayuningtyas, D., Iljas, J., & Juliati, E. (2022). Hubungan Beban Kerja Tenaga Kesehatan dengan Kelelahan Kerja di Puskesmas Kecamatan Sukmajaya Kota Depok Selama Pandemi. *Jurnal Biostatistik, Kependudukan, dan Informatika Kesehatan*, 2(3), 136. <https://doi.org/10.51181/bikfokes.v2i3.6248>
- Lee, J. H., & Gak, H. B. (2014). Effects of self stretching on pain and musculoskeletal symptom of bus drivers. *Journal of Physical Therapy Science*, 26(12), 1911–1914. <https://doi.org/10.1589/jpts.26.1911>
- Lutfiah, E., Heriana, C., & Saprudin, A. (2023). Hubungan Beban Kerja Fisik dan Stres Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Konveksi Nazkia di Desa Sukamukti Kecamatan Cikijing Kabupaten Majalengka Tahun 2023. *The Sustainable Innovation In Nursing Education And Practice*, 31(2), 89–94.
- Luthfi, A., & Ramdhan, D. H. (2023). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Tenaga Pendidik. *Jurnal Cahaya Mandalika*, 720–727.
- Mahawati, E., Yuniwati, I., Ferinia, R., Rahayu, P. P., Fani, T., Sari, A. P.,

- Setijaningsih, R. A., Fitriyatinur, Q., Sesilia, A. P., Mayasari, I., Dewi, I. K., & Bahri, S. (2021). Analisis Beban Kerja Dan Produktivitas Kerja. In *Yayasan Kita Menulis*. https://repository.unai.edu/id/eprint/285/1/2021-2022_Ganjil_Analisis_Beban_Kerja_Full_compressed.pdf
- Marsanti, A. S., Widiarini, R., & Andriani, A. E. (2017). Hubungan Tingkat Kelelahan Kerja Pada Pekerja Pembangunan Jembatan X. *Higeia Journal of Public Health Research and Development*, 1(3), 625–634.
- Maulana, I., Widhiarso, W., & Dewi, G. S. (2023). Analisis Pengaruh Beban Kerja terhadap Tingkat Kelelahan Pekerja Industri Rumah Tangga Keripik Tempe. *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, 9(1), 33–41. <https://doi.org/10.30656/intech.v9i1.5619>
- Mazur, L. M., Mosaly, P. R., Hoyle, L. M., Jones, E. L., & Marks, L. B. (2013). Subjective and objective quantification of physician's workload and performance during radiation therapy planning tasks. *Practical Radiation Oncology*, 3(4), e171–e177. <https://doi.org/10.1016/j.prro.2013.01.001>
- Muzhaffar, A. A., Jastam, M. S., Ikhtiar, K. M., Kesehatan, P., Keselamatan, D., Masyarakat, F. K., Masyarakat, J. K., & Kedokteran, F. (2025). *Faktor Yang Berhubungan Dengan Tingkat Kelelahan Pekerja PT . Industri Kapal Indonesia (Persero) Peminatan Kesehatan Lingkungan , Fakultas Kesehatan Masyarakat , Universitas Muslim Indonesia*. 6(2), 407–415.
- Muzikha Yamaula, S., Suwondo, A., & Widjasena, B. (2021). Hubungan Antara Beban Kerja Fisik Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Industri Pengolahan Ikan Asin Di Ud. X. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9(1), 112–118.
- Nugroho, S. A., Akbar, S. A., & Rahmatullah, I. (2024). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kecelakaan Kerja pada Operator Dump Truck di Bagian Produksi di Perusahaan Tambang Batubara. *Faletahan Health Journal*, 11(02), 217–226. <https://doi.org/10.33746/fhj.v11i02.703>
- Oktariani, E., Julkandri, A., & Pratiwi, Y. (2022). Relationship Between Work Stress and Work Fatigue Among Workers in a Palm Oil Factory in 2020. *Collaborative Medical Journal (CMJ)*, 5(3), 16–21. <https://www.researchgate.net/publication/368396204>
- Park, J. woo, Kang, M. Y., Kim, J. Il, Hwang, J. H., Choi, S. S., & Cho, S. S. (2022).

- Influence of coexposure to long working hours and ergonomic risk factors on musculoskeletal symptoms: an interaction analysis. *BMJ Open*, 12(5). <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-055186>
- Prakoso, D. I., Setyaningsih, Y., & Kurniawan, B. (2018). Hubungan Karakteristik Individu, Beban Kerja, Dan Kualitas Tidur Dengan Kelelahan Kerja Pada Tenaga Kependidikan Di Institusi Kependidikan X. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6(2), 2356–3346. <http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm>
- Pratiwi, V., Santoso, M. Y., & Disrinama, A. M. (2023). Pengaruh Beban Kerja Mental, Stres Kerja dan Kualitas Tidur Terhadap Kelelahan Kerja Operator Rubber Tyred Gantry (RTG). *7th Conference On Safety Engineering And It's Application*, 2581, 1–5.
- Putri, B. D. G. S., & Izzati, U. A. (2022). Hubungan Antara Beban Kerja Dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Bagian Mixing. *Jurnal Penelitian Psikologi*, 9(4), 130–141.
- Putri Indarwati Abdulla, R. (2023). Hubungan Beban Kerja Mental dengan Kelelahan pada Pekerja di Perusahaan. *Wal'afiat Hospital Journal*, 04(01), 57–64.
- Rahmawati, R. et all. (2019). Faktor-faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan Kerja pada Perawat di RSUD Bangkinang tahun 2019. *Prepotif Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3(2), 41–45.
- Rudyarti, E. (2020). Analisis hubungan stres kerja, umur, masa kerja dan iklim kerja dengan perasaan kelelahan kerja pada perawat. *Seminar Nasional Kesehatan Masyarakat* 2020, 240–249. <file:///C:/Users/User/AppData/Local/Temp/1065-3109-1-PB.pdf>
- Rusila, Y., & Edward, K. (2022). Hubungan Antara Umur, Masa Kerja dan Beban Kerja Fisik dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja di Pabrik Kerupuk Subur dan Pabrik Kerupuk Sahara di Yogyakarta. *Jurnal Lentera Kesehatan Masyarakat*, 1(1), 39–49.
- Sadam Hafidz Fakhurrozi, Rina Afrina, & Nining Rukiah. (2024). Hubungan Prilaku Sleep Hygiene Dengan Kualitas Tidur Remaja Usia 10-19 Tahun Di RW06 Desa Cirimekar Kecamatan Cibinong Tahun 2023. *Jurnal Riset Ilmu Kesehatan Umum dan Farmasi (JRIKUF)*, 2(2), 38–48.

<https://doi.org/10.57213/jrikuf.v2i2.227>

Safira, E. D., Pulungan, R. M., & Arbitera, C. (2020). Kelelahan Kerja pada Pekerja di PT. Indonesia Power Unit Pembangkitan dan Jasa Pembangkitan (UPJP) Priok. *Jurnal Kesehatan*, 11(2), 265–271. <https://doi.org/10.26630/jk.v11i2.2134>

Sartika, D. (2023). *Stres Kerja*.

Saulina Batubara, G., & Abadi, F. (2022). Pengaruh Beban Kerja Dan Dukungan Rekan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Dengan Stres Kerja Sebagai Variabel Intervening. *SIBATIK JOURNAL: Jurnal Ilmiah Bidang Sosial, Ekonomi, Budaya, Teknologi, dan Pendidikan*, 1(11), 2483–2496. <https://doi.org/10.54443/sibatik.v1i11.385>

Sitanggang, R., Nabela, D., Putra, O., & Iqbal, M. (2024). Pengaruh Usia , Masa Kerja Dan Shift Kerja Terhadap Kelelahan Kerja Pada Operator Alat Berat Di. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5, 3168–3175.

Soleimani, F., Motaarefi, H., & Hasanpour-Dehkordi, A. (2016). Effect of sleep hygiene education on sleep quality in hemodialysis patients. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 10(12), LC01–LC04. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/19668.8941>

Suhendra, A. R., Masnita, Y., & Kurniawati. (2023). *Anteseden Sikap Konsumen terhadap Perilaku Pembelian Online*.

Suryaatmaja, A., & Eka Pridianata, V. (2020). Hubungan antara Masa Kerja, Beban Kerja, Intensitas Kebisingan dengan Kelelahan Kerja di PT Nobelindo Sidoarjo. *Journal of Health Science and Prevention*, 4(1), 14–22. <https://doi.org/10.29080/jhsp.v4i1.257>

Taherdoost, H. (2018). Validity and Reliability of the Research Instrument; How to Test the Validation of a Questionnaire/Survey in a Research. *SSRN Electronic Journal*, January 2016. <https://doi.org/10.2139/ssrn.3205040>

Tarwaka. (2015). *Ergonomi Industri Dasar Dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja*. Harapan Press Solo.

Tarwaka, & Bakri, S. H. A. (2016). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. <http://shadibakri.uniba.ac.id/wp-content/uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.pdf>

- Taylor, J. M. (2015). Psychometric analysis of the ten-item perceived stress scale. *Psychological Assessment*, 27(1), 90–101. <https://doi.org/10.1037/a0038100>
- Theron, W. J., & Van Heerden, G. M. J. (2011). Fatigue knowledge-a new lever in safety management. *Journal of the Southern African Institute of Mining and Metallurgy*, 111(1), 1–10.
- U.S. Department of Health and Human Services. (2011). Your guide to healthy sleep. *US Department of Health and Human Services*, 72. https://www.nhlbi.nih.gov/files/docs/public/sleep/healthy_sleep.pdf
- Vivi Putri, M. (2020). Penerapan Metode Cardiovascular Load (Cvl) Dalam Analisis Beban Kerja Operator. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi Dan Vokasional*, 2(2), 42–49. <http://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/>
- Wahyuni, D. (2015). Faktor - Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Pekerja Bagian Produksi di PT. Antam Tbk. UBPP Logam Mulia. *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 11(1), 73–79. <http://journal.thamrin.ac.id/index.php/JIK/article/view/219>
- Wardasari, N., & Destrity, N. A. (2023). Support Group Communication untuk Kesehatan Mental pada Pasien Covid-19 di Kota Malang. *Jurnal Komunikasi*, 17(2), 207–224. <https://doi.org/10.20885/komunikasi.vol17.iss2.art5>
- Wardhana, D. K., & Tejamaya, M. (2024). *Tinjauan Literatur : Dampak Kelelahan Kerja pada Kinerja dan Kesehatan Pekerja di Industri Pertambangan*. 6(2), 810–821.
- Watson, N. F., Badr, M. S., Belenky, G., Bliwise, D. L., Buxton, O. M., Buysse, D., Dinges, D. F., Gangwisch, J., Grandner, M. A., Kushida, C., Malhotra, R. K., Martin, J. L., Patel, S. R., Quan, S. F., Tasali, E., Twery, M., Croft, J. B., Maher, E., Barrett, J. A., ... Heald, J. L. (2015). Recommended amount of sleep for a healthy adult: A joint consensus statement of the American Academy of Sleep Medicine and Sleep Research Society. *Journal of Clinical Sleep Medicine*, 11(6), 591–592. <https://doi.org/10.5664/jcsm.4758>
- Wayan Bennardy Gunadarma, I., Akbar, H., Rumaf, F., Gloria Tutu, C., Malik Darmin Asri, A., Studi Kesehatan Masyarakat Institut Kesehatan dan Teknologi Graha Medika, P., & Studi Administrasi Kesehatan Institut Kesehatan dan Teknologi Buton Raya, P. (2024). Hubungan Umur dan Masa

- Kerja dengan Kelelahan Kerja Pada Petugas Pemadam Kebakaran di Lingkungan Dinas Satuan Polisi Pamong Praja dan Pemadam Kebakaran Kotamobagu. *Graha Medika Public Health Journal*, 3(1), 1–7. <https://journal.iktgm.ac.id/index.php/publichealth>
- Yoopat, P., Vanwonderghem, K., & Intaranont, K. (1998). An assessment of workload in the Thai steel industry. *Applied Ergonomics*, 29(4), 267–271. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(97\)00014-8](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(97)00014-8)
- Yoshi Take, H. (1971). Relations between the symptoms and the feeling of fatigue. *Ergonomics*, 14(1), 175–186. <https://doi.org/10.1080/00140137108931236>
- Yulia, A., & Yunashastuti, R. (2024). *Hubungan antara shift kerja , kualitas tidur dan durasi kerja terhadap kelelahan kerja pada perawat di rumah sakit umum daerah muhammad sani kabupaten karimun*. 3(2), 100–109.
- Zahroh, R., Hasan Basri, A., Istiroha, & Mufidah, Y. A. (2024). Pengaruh Safety Talk Terhadap Psykososial Hazard. *Hikmah Journal of Health*, 2(2), 22–33. <https://hijoh.univ-alhikmahjepara.ac.id>

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN 1
FORMULIR PENELITIAN

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

Assalamualaikum Wr.Wb

Perkenalkan nama saya Samuel Lopok Pandapotan, mahasiswa program studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja dari Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, yang sedang melakukan penelitian dan penyebaran kuesioner untuk menunjang data penelitian. Kuesioner ini digunakan sebagai data penelitian yang akan digunakan dalam penulisan Tugas Akhir yang berjudul **Analisis Pengaruh Beban Kerja, Stres Kerja, dan Karakteristik Individu Terhadap Kelelahan Kerja Pada Operator Unit *Dump Truck* di Perusahaan Jasa Pertambangan.**

Saya berharap Bapak dan Saudara dapat membantu dengan menjawab kuesioner ini sesuai dengan kondisi yang dialami. Hasil kuesioner ini hanya sebagai data penelitian tugas akhir dan tidak akan berpengaruh terhadap pekerjaan anda. Setiap jawaban dan identitas anda akan dijaga kerahasiaannya dari siapapun. Demikian yang dapat saya sampaikan. Terima kasih atas perhatian dan kerjasamanya.

Wassalamualaikum Wr.Wb

Salam Hormat

Batu Laki,

Samuel Lopok Pandapotan

()

Identitas Responden:

Nama :

Usia :

Masa Kerja :

Kuesioner 1
Kelelahan Kerja
Industrial Fatigue Research Committee

Petunjuk Pengisian:

Berikan jawaban atas pertanyaan yang terdapat pada kuesioner berikut sesuai dengan situasi, kondisi, maupun perasaan yang anda alami saat bekerja dengan memberikan tanda V di kolom yang sudah disediakan.

Keterangan skala penilaian:

- SS : Sangat Sering (jika dirasakan setiap hari dalam 1 minggu)
S : Sering (3-4 hari terasa dalam seminggu)
K : Kadang-kadang (1-2 hari terasa dalam seminggu)
TP : Tidak Pernah (tidak pernah terasa dalam seminggu)

Apakah pada saat bekerja, Anda merasakan hal-hal sebagai berikut:

No.	Gejala yang Menunjukkan Pelemahan Kegiatan	SS	S	K	TP
1.	Mengalami berat di bagian kepala saat bekerja				
2.	Mengalami lelah pada seluruh badan saat bekerja				
3.	Mengalami berat di kaki saat bekerja				
4.	Sering menguap saat bekerja				
5.	Mengalami pikiran yang kacau saat bekerja				
6.	Mengantuk saat bekerja				
7.	Mata terasa berat (ingin dipejamkan) saat bekerja				
8.	Mengalami kaku/canggung dalam bergerak saat bekerja				
9.	Mengalami berdiri yang tidak stabil saat/setelah bekerja				
10.	Merasa ingin berbaring saat bekerja				
No.	Gejala yang Menunjukkan Pelemahan Motivasi	SS	S	K	TP
1.	Susah berpikir saat bekerja				
2.	Merasa lelah untuk berbicara saat bekerja				
3.	Merasa gugup saat bekerja				
4.	Merasa sulit untuk berkonsentrasi saat bekerja				
5.	Merasa sulit untuk memusatkan perhatian terhadap sesuatu saat bekerja				
6.	Mempunyai kecenderungan untuk lupa saat bekerja				
7.	Merasa kurang percaya diri saat bekerja				

8.	Merasa cemas terhadap sesuatu saat bekerja				
9.	Tidak bisa mengontrol sikap saat bekerja				
10.	Tidak dapat tekun dalam pekerjaan saat bekerja				
No.	Gejala yang Menunjukkan Kelelahan Fisik	SS	S	K	TP
1.	Mengalami sakit di kepala pada saat/setelah bekerja				
2.	Mengalami kaku dibagian bahu setelah bekerja				
3.	Mengalami nyeri dipunggung setelah bekerja				
4.	Merasa sesak nafas/sulit untuk bernafas saat bekerja				
5.	Merasa haus				
6.	Suara menjadi serak				
7.	Merasa pusing				
8.	Kelopak mata terasa ada yang mengganjal				
9.	Ada anggota badan tertentu yang terasa gemetar saat bekerja				
10.	Kurang sehat saat bekerja				

Kuesioner 2
Stres Kerja
Perceived Stress Scale (PSS10)

Berikut merupakan kuesioner stres kerja yang wajib untuk diisi dan disesuaikan dengan keadaan yang sebenarnya. Pilihlah skor sesuai dengan keadaan yang anda alami dengan melingkari jawaban yang memiliki *range* skor sebagai berikut:

1. Skor 0: bila kondisi tidak pernah
2. Skor 1: bila kondisi hampir tidak pernah
3. Skor 2: bila kondisi kadang-kadang
4. Skor 3: bila kondisi cukup sering
5. Skor 4: bila kondisi sangat sering

No.	Pertanyaan	Skor				
1.	Dalam sebulan terakhir, seberapa sering Anda merasa kecewa karena suatu hal yang terjadi di luar dugaan	0	1	2	3	4
2.	Dalam sebulan terakhir, seberapa sering Anda merasa tidak mampu mengendalikan hal-hal penting dalam hidup Anda?	0	1	2	3	4
3.	Dalam sebulan terakhir, seberapa sering Anda merasa gugup dan stres?	0	1	2	3	4
4.	Dalam sebulan terakhir, seberapa sering Anda merasa yakin dengan kemampuan Anda dalam menangani masalah pribadi?	4	3	2	1	0
5.	Dalam sebulan terakhir, seberapa sering Anda merasa segalanya berjalan sesuai keinginan Anda?	4	3	2	1	0
6.	Dalam sebulan terakhir, seberapa sering Anda menyadari bahwa Anda tidak mampu menyelesaikan semua hal yang harus Anda lakukan?	0	1	2	3	4
7.	Dalam sebulan terakhir, seberapa sering Anda mampu mengendalikan gangguan dalam hidup Anda?	4	3	2	1	0
8.	Dalam sebulan terakhir, seberapa sering Anda merasa berada di puncak segalanya?	4	3	2	1	0
9.	Dalam sebulan terakhir, seberapa sering Anda merasa marah karena hal-hal yang terjadi di luar kendali Anda?	0	1	2	3	4
10.	Dalam sebulan terakhir, seberapa sering Anda merasakan kesulitan yang menumpuk sehingga Anda tidak mampu mengatasinya?	0	1	2	3	4

Kuesioner 3
Beban Kerja Mental
NASA-TLX

PANDUAN PENGISIAN KUESIONER NASA-TLX

Bapak/Saudara diminta untuk mengisi kuesioner yang bertujuan untuk mengukur beban kerja pekerjaan yang Bapak/Saudara lakukan setiap hari. Hasil dari pengukuran ini adalah untuk menentukan apakah pekerjaan yang Bapak/Saudara laksanakan memiliki beban kerja Ringan (*underload*), optimal (*optimal load*), atau berlebihan (*overload*).

Kuesioner ini terbagi menjadi dua tahap sebagai berikut:

1. Pemberian Bobot

Pilihlah salah satu dari dua indikator yang dirasakan lebih dominan menimbulkan beban kerja terhadap pekerjaan tersebut. Kuesioner yang diberikan berupa perbandingan berpasangan.

2. Pemberian Peringkat

Berilah peringkat terhadap keenam indikator beban kerja. Rating yang diberikan adalah subjektif tergantung pada beban kerja yang Bapak/Saudara rasakan selama menjalani pekerjaan. Pada masing-masing faktor terdapat skala 0-100 atau Ringan sampai tinggi.

Lembar Pemberian Bobot

Petunjuk Pengisian:

1. Pilihlah salah satu dari dua skala yang dibandingkan
2. Lingkari pilihan Anda pada salah satu dari dua indikator yang Anda rasa lebih dominan menimbulkan beban kerja terhadap apa yang Anda lakukan

No	Indikator Beban		
1	Apakah pekerjaan yang dilakukan sulit, sederhana atau kompleks. Longgar atau ketat (MD)	atau	Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan (misalnya mendorong, menarik, atau mengontrol putaran) (PD)
2	Apakah pekerjaan yang dikerjakan sulit, sederhana atau kompleks. Longgar atau ketat (MD)	atau	Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung (TD)
3	Apakah pekerjaan yang dikerjakan sulit, sederhana atau kompleks. Longgar atau ketat (MD)	atau	Seberapa besar keberhasilan seseorang di dalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil kerjanya (OP)
4	Apakah pekerjaan yang dikerjakan sulit, sederhana atau kompleks. Longgar atau ketat (MD)	atau	Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggung, terganggu yang dirasakan (FR)
5	Apakah pekerjaan yang dikerjakan sulit, sederhana atau kompleks. Longgar atau ketat (MD)	atau	Seberapa keras kerja yang dibutuhkan untuk mencapai tingkat performansi (EF)
6	Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan (misalnya mendorong, menarik, atau mengontrol putaran) (PD)	atau	Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung (TD)
7	Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan (misalnya mendorong, menarik, atau mengontrol putaran) (PD)	atau	Seberapa besar keberhasilan seseorang di dalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil kerjanya (OP)
8	Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan (misalnya mendorong, menarik, atau mengontrol putaran) (PD)	atau	Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggung, terganggu yang dirasakan (FR)

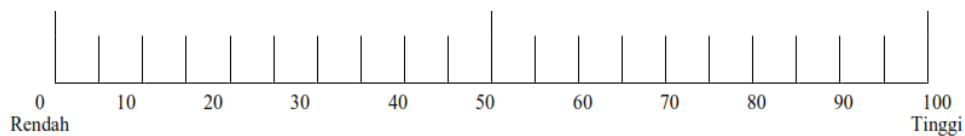
No	Indikator Beban		
9	Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan (misalnya mendorong, menarik, atau mengontrol putaran) (PD)	atau	Seberapa keras kerja yang dibutuhkan untuk mencapai tingkat performansi (EF)
10	Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung (TD)	atau	Seberapa besar keberhasilan seseorang di dalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil kerjanya (OP)
11	Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung (TD)	atau	Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggung, terganggu yang dirasakan (FR).
12	Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung (TD)	atau	Seberapa keras kerja yang dibutuhkan untuk mencapai tingkat performansi (EF)
13	Seberapa besar keberhasilan seseorang di dalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil kerjanya (OP)	atau	Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggung, terganggu yang dirasakan (FR)
14	Seberapa besar keberhasilan seseorang di dalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil kerjanya (OP)	atau	Seberapa keras kerja yang dibutuhkan untuk mencapai tingkat performansi (EF)
15	Seberapa keras kerja yang dibutuhkan untuk mencapai tingkat performansi (EF)	atau	Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggung, terganggu yang dirasakan (FR)

Lembar Pemberian Peringkat

Berikan tanda “X” pada skala sesuai tingkat faktor yang Bapak/Saudara alami selama bekerja.

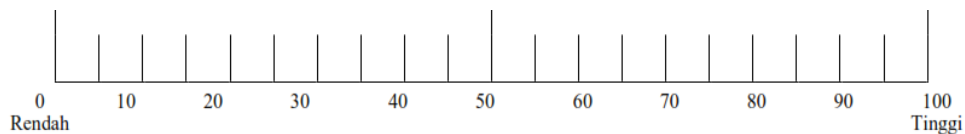
1. Mental Demand (MD)

Seberapa besar usaha mental yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan ini?



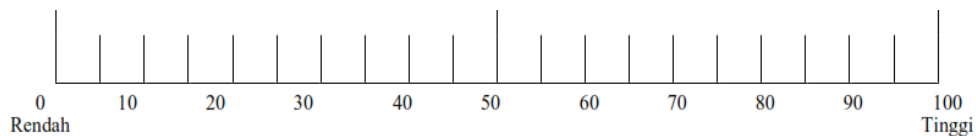
2. Kebutuhan Fisik (PD)

Seberapa besar usaha fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan ini?



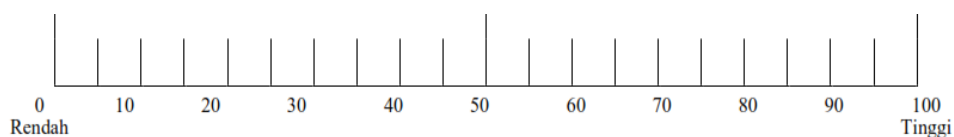
3. Kebutuhan Waktu (TD)

Seberapa besar tekanan yang dirasakan berkaitan dengan waktu untuk menyelesaikan pekerjaan ini?



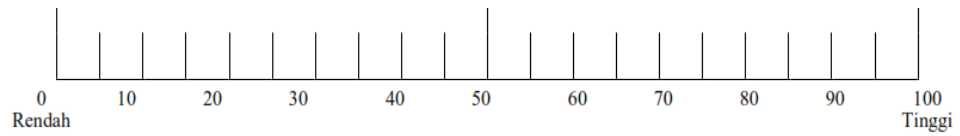
4. Performansi (PF)

Seberapa besar tingkat keberhasilan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan ini?



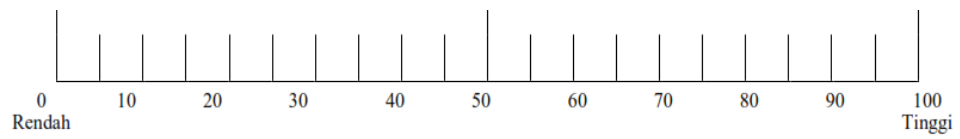
5. Usaha (EF)

Seberapa besar kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan ini?



6. Tingkat Frustrasi (FR)

Seberapa besar kecemasan, perasaan tertekan, dan stres yang dirasakan untuk menyelesaikan pekerjaan ini?



Kuesioner 4
KUALITAS TIDUR
(Pittsburgh Sleep Quality Index)

Kuesioner ini berisi pertanyaan yang berkaitan dengan kebiasaan tidur Anda **selama sebulan terakhir**. Anda wajib untuk memberikan jawaban yang akurat untuk sebagian besar siang dan malam dalam sebulan terakhir. Berikan tanda centang (✓) pada jawaban yang dianggap paling tepat dengan kondisi (selain untuk nomor 1 dan 3).

1.	Dalam sebulan terakhir, pukul berapa Anda biasanya tidur pada malam hari?				
		≤15 menit	16-30 menit	31-60 menit	>60 menit
2.	Dalam sebulan terakhir, berapa lama (dalam menit) yang Anda perlukan untuk dapat mulai tertidur setiap malam? Waktu yang dibutuhkan saat mulai berbaring hingga tertidur				
3.	Pukul berapa biasanya Anda bangun di pagi hari?				
		>7 jam	6-7 jam	5-6 jam	<5 jam
4.	Berapa jam lama tidur Anda pada malam hari?				
5.	Selama sebulan terakhir, seberapa sering Anda mengalami hal di bawah ini:	Tidak pernah dalam sebulan terakhir	Kurang dari sekali seminggu	1-2 kali dalam seminggu	≥3x seminggu
	a. Tidak dapat tidur di malam hari dalam waktu 30 menit				
	b. Terbangun tengah malam atau dini hari				
	c. Harus bangun untuk ke kamar mandi				
	d. Tidak dapat bernapas dengan nyaman				

	e. Batak atau mendengkur keras				
	f. Merasa kedinginan				
	g. Merasa kepanasan				
	h. Mimpi buruk				
	i. Merasakan nyeri				
	j. Penyebab lain:				
		Sangat baik	Cukup baik	Cukup buruk	Sangat buruk
6.	Selama sebulan terakhir, bagaimana Anda menilai kualitas tidur Anda secara keseluruhan?				
		Tidak pernah dalam sebulan terakhir	Kurang dari sekali seminggu	1-2 kali seminggu	$\geq 3x$ seminggu
7.	Selama sebulan terakhir, seberapa sering Anda mengonsumsi obat tidur (diresepkan oleh dokter ataupun obat bebas) untuk membantu Anda tidur?				
8.	Selama sebulan terakhir seberapa sering Anda merasa terjaga atau mengantuk ketika melakukan aktivitas mengemudi, makan, atau aktivitas sosial lainnya?				
		Tidak ada masalah	Hanya masalah kecil	Masalah sedang	Masalah besar
9.	Selama sebulan terakhir, adakah masalah yang Anda hadapi untuk bisa berkonsentrasi atau menjaga rasa antusias untuk menyelesaikan suatu pekerjaan/tugas?				

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN 2
HASIL PENGUMPULAN DATA

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

Hasil Kuesioner Kelelahan Kerja (IFRC)

Nama	Skor Akhir	Kategori Kelelahan
Operator 1	38	Kelelahan Sedang
Operator 2	38	Kelelahan Sedang
Operator 3	24	Kelelahan Sedang
Operator 4	50	Kelelahan Tinggi
Operator 5	9	Kelelahan Rendah
Operator 6	3	Kelelahan Rendah
Operator 7	11	Kelelahan Rendah
Operator 8	37	Kelelahan Sedang
Operator 9	36	Kelelahan Sedang
Operator 10	22	Kelelahan Sedang
Operator 11	24	Kelelahan Sedang
Operator 12	40	Kelelahan Sedang
Operator 13	10	Kelelahan Rendah
Operator 14	10	Kelelahan Rendah
Operator 15	4	Kelelahan Rendah
Operator 16	46	Kelelahan Tinggi
Operator 17	12	Kelelahan Rendah
Operator 18	25	Kelelahan Sedang
Operator 19	14	Kelelahan Rendah
Operator 20	32	Kelelahan Sedang
Operator 21	9	Kelelahan Rendah
Operator 22	53	Kelelahan Tinggi
Operator 23	13	Kelelahan Rendah
Operator 24	11	Kelelahan Rendah
Operator 25	58	Kelelahan Tinggi
Operator 26	29	Kelelahan Sedang
Operator 27	33	Kelelahan Sedang
Operator 28	26	Kelelahan Sedang
Operator 29	31	Kelelahan Sedang
Operator 30	12	Kelelahan Rendah
Operator 31	42	Kelelahan Sedang
Operator 32	27	Kelelahan Sedang
Operator 33	45	Kelelahan Tinggi
Operator 34	45	Kelelahan Tinggi
Operator 35	38	Kelelahan Sedang
Operator 36	46	Kelelahan Tinggi
Operator 37	33	Kelelahan Sedang
Operator 38	30	Kelelahan Sedang
Operator 39	38	Kelelahan Sedang
Operator 40	4	Kelelahan Rendah
Operator 41	24	Kelelahan Sedang

Nama	Skor Akhir	Kategori Kelelahan
Operator 42	45	Kelelahan Tinggi
Operator 43	7	Kelelahan Rendah
Operator 44	22	Kelelahan Sedang
Operator 45	43	Kelelahan Sedang
Operator 46	25	Kelelahan Sedang
Operator 47	25	Kelelahan Sedang
Operator 48	19	Kelelahan Rendah

Hasil Kuesioner Stres Kerja (PSS-10)

Nama	Skor Akhir	Kategori Stres Kerja
Operator 1	15	Sedang
Operator 2	18	Sedang
Operator 3	18	Sedang
Operator 4	30	Berat
Operator 5	18	Sedang
Operator 6	21	Sedang
Operator 7	1	Ringan
Operator 8	21	Sedang
Operator 9	19	Sedang
Operator 10	18	Sedang
Operator 11	22	Sedang
Operator 12	16	Sedang
Operator 13	16	Sedang
Operator 14	12	Ringan
Operator 15	17	Sedang
Operator 16	34	Berat
Operator 17	21	Sedang
Operator 18	15	Sedang
Operator 19	18	Sedang
Operator 20	32	Berat
Operator 21	19	Sedang
Operator 22	22	Sedang
Operator 23	10	Ringan
Operator 24	15	Sedang
Operator 25	35	Berat
Operator 26	20	Sedang
Operator 27	15	Sedang
Operator 28	2	Ringan
Operator 29	15	Sedang
Operator 30	21	Sedang
Operator 31	17	Sedang
Operator 32	15	Sedang
Operator 33	24	Sedang
Operator 34	21	Sedang
Operator 35	18	Sedang
Operator 36	34	Berat
Operator 37	21	Sedang
Operator 38	16	Sedang
Operator 39	25	Sedang
Operator 40	11	Ringan
Operator 41	21	Sedang

Nama	Skor Akhir	Kategori Stres Kerja
Operator 42	18	Sedang
Operator 43	24	Sedang
Operator 44	16	Sedang
Operator 45	16	Sedang
Operator 46	17	Sedang
Operator 47	17	Sedang
Operator 48	18	Sedang

Hasil Kuesioner Kualitas Tidur (PSQI)

Nama	Skor Global	Kategori	Nama	Skor Global	Kategori
Operator 1	7	Kualitas Tidur Buruk	Operator 25	9	Kualitas Tidur Buruk
Operator 2	10	Kualitas Tidur Buruk	Operator 26	12	Kualitas Tidur Buruk
Operator 3	6	Kualitas Tidur Buruk	Operator 27	5	Tidur Baik
Operator 4	8	Kualitas Tidur Buruk	Operator 28	4	Tidur Baik
Operator 5	3	Tidur Baik	Operator 29	6	Kualitas Tidur Buruk
Operator 6	5	Tidur Baik	Operator 30	4	Tidur Baik
Operator 7	3	Tidur Baik	Operator 31	7	Kualitas Tidur Buruk
Operator 8	7	Kualitas Tidur Buruk	Operator 32	5	Tidur Baik
Operator 9	7	Kualitas Tidur Buruk	Operator 33	6	Kualitas Tidur Buruk
Operator 10	4	Tidur Baik	Operator 34	6	Kualitas Tidur Buruk
Operator 11	5	Tidur Baik	Operator 35	5	Tidur Baik
Operator 12	9	Kualitas Tidur Buruk	Operator 36	4	Tidur Baik
Operator 13	9	Kualitas Tidur Buruk	Operator 37	13	Kualitas Tidur Buruk
Operator 14	6	Kualitas Tidur Buruk	Operator 38	10	Kualitas Tidur Buruk
Operator 15	3	Tidur Baik	Operator 39	4	Tidur Baik
Operator 16	5	Tidur Baik	Operator 40	5	Tidur Baik
Operator 17	6	Kualitas Tidur Buruk	Operator 41	8	Kualitas Tidur Buruk
Operator 18	8	Kualitas Tidur Buruk	Operator 42	10	Kualitas Tidur Buruk
Operator 19	5	Tidur Baik	Operator 43	5	Tidur Baik
Operator 20	8	Kualitas Tidur Buruk	Operator 44	6	Kualitas Tidur Buruk
Operator 21	1	Tidur Baik	Operator 45	11	Kualitas Tidur Buruk
Operator 22	7	Kualitas Tidur Buruk	Operator 46	9	Kualitas Tidur Buruk
Operator 23	8	Kualitas Tidur Buruk	Operator 47	5	Tidur Baik
Operator 24	4	Tidur Baik	Operator 48	7	Kualitas Tidur Buruk

Hasil Kuesioner Beban Kerja Mental (NASA-TLX)

Nama	Skor	Kategori
Operator 1	87	Terjadi penurunan kinerja
Operator 2	79	Terjadi penurunan kinerja
Operator 3	89	Terjadi penurunan kinerja
Operator 4	91	Terjadi penurunan kinerja
Operator 5	49	Tidak terjadi penurunan kinerja
Operator 6	90	Terjadi penurunan kinerja
Operator 7	48	Tidak terjadi penurunan kinerja
Operator 8	45	Tidak terjadi penurunan kinerja
Operator 9	33	Tidak terjadi penurunan kinerja
Operator 10	75	Terjadi penurunan kinerja
Operator 11	84	Terjadi penurunan kinerja
Operator 12	74	Terjadi penurunan kinerja
Operator 13	42	Tidak terjadi penurunan kinerja
Operator 14	8	Tidak terjadi penurunan kinerja
Operator 15	8	Tidak terjadi penurunan kinerja
Operator 16	49	Tidak terjadi penurunan kinerja
Operator 17	45	Tidak terjadi penurunan kinerja
Operator 18	37	Tidak terjadi penurunan kinerja
Operator 19	40	Tidak terjadi penurunan kinerja
Operator 20	39	Tidak terjadi penurunan kinerja
Operator 21	18	Tidak terjadi penurunan kinerja
Operator 22	43	Tidak terjadi penurunan kinerja
Operator 23	49	Tidak terjadi penurunan kinerja
Operator 24	76	Terjadi penurunan kinerja
Operator 25	74	Terjadi penurunan kinerja
Operator 26	73	Terjadi penurunan kinerja
Operator 27	47	Tidak terjadi penurunan kinerja
Operator 28	21	Tidak terjadi penurunan kinerja
Operator 29	92	Terjadi penurunan kinerja
Operator 30	90	Terjadi penurunan kinerja
Operator 31	88	Terjadi penurunan kinerja
Operator 32	85	Terjadi penurunan kinerja
Operator 33	83	Terjadi penurunan kinerja
Operator 34	80	Terjadi penurunan kinerja
Operator 35	80	Terjadi penurunan kinerja
Operator 36	78	Terjadi penurunan kinerja
Operator 37	76	Terjadi penurunan kinerja
Operator 38	75	Terjadi penurunan kinerja
Operator 39	52	Terjadi penurunan kinerja
Operator 40	49	Tidak terjadi penurunan kinerja
Operator 41	45	Tidak terjadi penurunan kinerja

Nama	Skor	Kategori
Operator 42	38	Tidak terjadi penurunan kinerja
Operator 43	52	Terjadi penurunan kinerja
Operator 44	92	Terjadi penurunan kinerja
Operator 45	81	Terjadi penurunan kinerja
Operator 46	80	Terjadi penurunan kinerja
Operator 47	77	Terjadi penurunan kinerja
Operator 48	48	Tidak terjadi penurunan kinerja

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

Hasil Pengukuran Beban Kerja Fisik

No	Nama	DNI (1)	DNI (2)	RATA-RATA DNI	DNK (1)	DNK (2)	DNK (3)	RATA-RATA DNK	DN MAKSIMAL	%CVL	KETERANGAN
1	Operator 1	66	71	68,5	101	104	107	104	174	61,21	AGAK BERAT
2	Operator 2	69	70	69,5	107	107	108	107	174	65,23	AGAK BERAT
3	Operator 3	59	63	61	100	101	102	101	184	65,22	AGAK BERAT
4	Operator 4	69	77	73	103	103	103	103	186	48,39	SEDANG
5	Operator 5	67	69	68	102	104	108	105	187	58,82	AGAK BERAT
6	Operator 6	68	69	68,5	100	100	100	100	187	50,53	AGAK BERAT
7	Operator 7	64	77	70,5	100	100	102	101	187	48,40	SEDANG
8	Operator 8	61	72	66,5	104	106	105	105	188	61,44	AGAK BERAT
9	Operator 9	64	70	67	101	101	102	101	188	54,79	AGAK BERAT
10	Operator 10	71	73	72	100	100	101	100	193	44,04	SEDANG
11	Operator 11	72	68	70	100	103	102	102	194	48,97	SEDANG
12	Operator 12	69	69	69	100	101	101	101	194	48,97	SEDANG
13	Operator 13	70	75	72,5	104	103	105	104	194	48,71	SEDANG
14	Operator 14	74	76	75	100	103	102	102	194	41,24	SEDANG
15	Operator 15	74	76	75	101	103	104	103	195	42,56	SEDANG
16	Operator 16	72	72	72	100	104	100	101	196	44,90	SEDANG
17	Operator 17	69	73	71	105	108	105	106	196	53,57	AGAK BERAT
18	Operator 18	74	71	72,5	100	104	105	103	196	46,68	SEDANG
19	Operator 19	68	67	67,5	106	105	105	105	196	57,91	AGAK BERAT
20	Operator 20	78	76	77	104	105	105	105	197	42,13	SEDANG
21	Operator 21	66	66	66	100	104	105	103	197	56,35	AGAK BERAT
22	Operator 22	69	71	70	101	101	100	101	198	46,46	SEDANG
23	Operator 23	64	67	65,5	101	100	102	101	198	53,79	AGAK BERAT

No	Nama	DNI (1)	DNI (2)	RATA-RATA DNI	DNK (1)	DNK (2)	DNK (3)	RATA-RATA DNK	DN MAKSIMAL	%CVL	KETERANGAN
24	Operator 24	64	66	65	103	103	105	104	198	58,59	AGAK BERAT
25	Operator 25	73	73	73	100	104	105	103	198	45,45	SEDANG
26	Operator 26	69	70	69,5	100	101	103	101	198	48,23	SEDANG
27	Operator 27	70	72	71	103	104	103	103	198	48,99	SEDANG
28	Operator 28	70	69	69,5	99	98	97	98	198	43,18	SEDANG
29	Operator 29	73	73	73	100	100	103	101	199	42,21	SEDANG
30	Operator 30	64	72	68	106	107	109	107	199	59,30	AGAK BERAT
31	Operator 31	60	55	57,5	100	100	99	100	199	63,57	AGAK BERAT
32	Operator 32	67	70	68,5	100	100	101	100	199	47,99	SEDANG
33	Operator 33	76	76	76	101	102	102	102	199	38,69	SEDANG
34	Operator 34	74	73	73,5	100	101	104	102	199	42,46	SEDANG
35	Operator 35	64	67	65,5	104	103	103	103	199	57,04	AGAK BERAT
36	Operator 36	74	76	75	100	100	101	100	199	38,19	SEDANG
37	Operator 37	66	69	67,5	104	104	103	104	199	54,52	AGAK BERAT
38	Operator 38	64	70	67	102	107	103	104	199	55,78	AGAK BERAT
39	Operator 39	74	79	76,5	100	102	105	102	199	38,94	SEDANG
40	Operator 40	72	70	71	100	101	101	101	199	44,72	SEDANG
41	Operator 41	60	69	64,5	104	104	105	104	199	60,05	AGAK BERAT
42	Operator 42	69	71	70	103	104	103	103	199	50,25	AGAK BERAT
43	Operator 43	69	60	64,5	103	104	104	104	200	58,75	AGAK BERAT
44	Operator 44	74	76	75	100	100	100	100	200	37,50	SEDANG
45	Operator 45	69	77	73	104	105	106	105	200	48	SEDANG
46	Operator 46	74	76	75	102	104	100	102	200	41	SEDANG

No	Nama	DNI (1)	DNI (2)	RATA-RATA DNI	DNK (1)	DNK (2)	DNK (3)	RATA-RATA DNK	DN MAKSIMAL	%CVL	KETERANGAN
47	Operator 47	72	74	73	104	104	104	104	200	47	SEDANG
48	Operator 48	62	64	63	102	103	103	103	200	60	AGAK BERAT

Rekapitulasi Data Variabel X

Nama Lengkap	Beban Kerja Fisik	Beban Kerja Mental	Stres Kerja	Masa Kerja	Usia	Kualitas Tidur
Operator 1	AGAK BERAT	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	21 tahun	46	Kualitas Tidur Buruk
Operator 2	AGAK BERAT	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	21 tahun	46	Kualitas Tidur Buruk
Operator 3	AGAK BERAT	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	16 tahun	36	Kualitas Tidur Buruk
Operator 4	SEDANG	Terjadi penurunan kinerja	Berat	13 tahun	34	Kualitas Tidur Buruk
Operator 5	AGAK BERAT	Tidak terjadi penurunan kinerja	Sedang	14 tahun 5 bulan	33	Tidur Baik
Operator 6	AGAK BERAT	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	13 tahun 4 bulan	33	Tidur Baik
Operator 7	SEDANG	Tidak terjadi penurunan kinerja	Ringan	13 tahun 6 bulan	33	Tidur Baik
Operator 8	AGAK BERAT	Tidak terjadi penurunan kinerja	Sedang	13 tahun	32	Kualitas Tidur Buruk
Operator 9	AGAK BERAT	Tidak terjadi penurunan kinerja	Sedang	13 tahun	32	Kualitas Tidur Buruk
Operator 10	SEDANG	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	4 tahun 3 bulan	27	Tidur Baik
Operator 11	SEDANG	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	2 tahun 4 bulan	26	Tidur Baik
Operator 12	SEDANG	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	3 tahun	26	Kualitas Tidur Buruk
Operator 13	SEDANG	Tidak terjadi penurunan kinerja	Sedang	7 tahun	26	Kualitas Tidur Buruk
Operator 14	SEDANG	Tidak terjadi penurunan kinerja	Ringan	3 tahun 11 bulan	26	Kualitas Tidur Buruk
Operator 15	SEDANG	Tidak terjadi penurunan kinerja	Sedang	2 tahun	25	Tidur Baik
Operator 16	SEDANG	Tidak terjadi penurunan kinerja	Berat	3 tahun	24	Tidur Baik
Operator 17	AGAK BERAT	Tidak terjadi penurunan kinerja	Sedang	1 tahun 3 bulan	24	Kualitas Tidur Buruk
Operator 18	SEDANG	Tidak terjadi penurunan kinerja	Sedang	2 tahun 6 bulan	24	Kualitas Tidur Buruk
Operator 19	AGAK BERAT	Tidak terjadi penurunan kinerja	Sedang	2 tahun	24	Tidur Baik
Operator 20	SEDANG	Tidak terjadi penurunan kinerja	Berat	1 tahun 2 bulan	23	Kualitas Tidur Buruk
Operator 21	AGAK BERAT	Tidak terjadi penurunan kinerja	Sedang	9 bulan	23	Tidur Baik
Operator 22	SEDANG	Tidak terjadi penurunan kinerja	Sedang	2 tahun 4 bulan	22	Kualitas Tidur Buruk
Operator 23	AGAK BERAT	Tidak terjadi penurunan kinerja	Ringan	7 bulan	22	Kualitas Tidur Buruk

Nama Lengkap	Beban Kerja Fisik	Beban Kerja Mental	Stres Kerja	Masa Kerja	Usia	Kualitas Tidur
Operator 24	AGAK BERAT	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	1 tahun 8 bulan	22	Tidur Baik
Operator 25	SEDANG	Terjadi penurunan kinerja	Berat	1 tahun 1 bulan	22	Kualitas Tidur Buruk
Operator 26	SEDANG	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	1 tahun 1 bulan	22	Kualitas Tidur Buruk
Operator 27	SEDANG	Tidak terjadi penurunan kinerja	Sedang	1 tahun 4 bulan	22	Tidur Baik
Operator 28	SEDANG	Tidak terjadi penurunan kinerja	Ringan	7 bulan	22	Tidur Baik
Operator 29	SEDANG	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	1 tahun 9 bulan	21	Kualitas Tidur Buruk
Operator 30	AGAK BERAT	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	1 tahun 10 bulan	21	Tidur Baik
Operator 31	AGAK BERAT	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	1 tahun 2 bulan	21	Kualitas Tidur Buruk
Operator 32	SEDANG	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	2 tahun 1 bulan	21	Tidur Baik
Operator 33	SEDANG	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	2 tahun	21	Kualitas Tidur Buruk
Operator 34	SEDANG	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	1 tahun 2 bulan	21	Kualitas Tidur Buruk
Operator 35	AGAK BERAT	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	1 tahun	21	Tidur Baik
Operator 36	SEDANG	Terjadi penurunan kinerja	Berat	1 tahun 2 bulan	21	Tidur Baik
Operator 37	AGAK BERAT	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	1 tahun 1 bulan	21	Kualitas Tidur Buruk
Operator 38	AGAK BERAT	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	9 bulan	21	Kualitas Tidur Buruk
Operator 39	SEDANG	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	1 tahun	21	Tidur Baik
Operator 40	SEDANG	Tidak terjadi penurunan kinerja	Ringan	7 bulan	21	Tidur Baik
Operator 41	AGAK BERAT	Tidak terjadi penurunan kinerja	Sedang	1 tahun 5 bulan	21	Kualitas Tidur Buruk
Operator 42	AGAK BERAT	Tidak terjadi penurunan kinerja	Sedang	1 tahun 8 bulan	21	Kualitas Tidur Buruk
Operator 43	AGAK BERAT	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	1 tahun 4 bulan	20	Tidur Baik
Operator 44	SEDANG	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	1 tahun	20	Kualitas Tidur Buruk
Operator 45	SEDANG	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	1 tahun	20	Kualitas Tidur Buruk
Operator 46	SEDANG	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	1 tahun 7 bulan	20	Kualitas Tidur Buruk
Operator 47	SEDANG	Terjadi penurunan kinerja	Sedang	7 bulan	20	Tidur Baik
Operator 48	AGAK BERAT	Tidak terjadi penurunan kinerja	Sedang	1 tahun 2 bulan	20	Kualitas Tidur Buruk

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN 3
HASIL PENGISIAN *FIT TO WORK*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

HASIL REKAPAN PENGISIAN *FIT TO WORK* MTD

NAMA	UNIT	Tanggal	BERAPA JAM TIDUR DALAM 1X24 JAM TERAKHIR ?	BERAPA JAM TIDUR DALAM 2X24 JAM TERAKHIR ?	APAKAH ANDA MENGONSUMSI OBAT YANG MENYEBABKAN RASA KANTUK ?	APAKAH ANDA MEMILIKI MASALAH PRIBADI YANG MENGANGGU PIKIRAN ?	PENGISIAN FIT TO WORK TERSEBUT DI ATAS ADALAH BENAR SAYA LAKUKAN DENGAN SADAR DAN TANPA PAKSAAN DARI PIHAK MANAPUN	KATEGORI FATIGUE	KATEGORI KONSUMSI OBAT DAN PROBLEM	KESIMPULAN
Operator 1	HD	9/26/2024	5	6	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK FIT	TIDAK FIT	PENGAWASAN
Operator 2	HD	9/27/2024	5	6	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK FIT	TIDAK FIT	PENGAWASAN
Operator 3	HD	9/27/2024	5	6	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK FIT	TIDAK FIT	PENGAWASAN
Operator 4	HD	10/01/2024	5	6	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK FIT	TIDAK FIT	PENGAWASAN
Operator 5	HD	10/02/2024	5	6	TIDAK	TIDAK	YA	TIDAK FIT	TIDAK FIT	PENGAWASAN

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN 4
REKAPITULASI DATA STUDI PENDAHULUAN

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

Lampiran Rekapitulasi Hasil Studi Pendahuluan Kelelahan Kerja

Pekerja	Total Skor	Kategori
Operator 1	58	Tinggi
Operator 2	19	Ringan
Operator 3	37	Sedang
Operator 4	46	Tinggi
Operator 5	14	Ringan
Operator 6	13	Ringan
Operator 7	50	Tinggi
Operator 8	42	Sedang
Operator 9	45	Tinggi
Operator 10	12	Ringan
Operator 11	12	Ringan
Operator 12	11	Ringan
Operator 13	43	Sedang
Operator 14	38	Sedang
Operator 15	40	Sedang
Operator 16	18	Ringan
Operator 17	18	Ringan
Operator 18	19	Ringan
Operator 19	43	Sedang
Operator 20	38	Sedang
Operator 21	20	Ringan
Operator 22	18	Ringan
Operator 23	18	Ringan
Operator 24	19	Ringan
Operator 25	20	Ringan
Operator 26	21	Ringan
Operator 27	20	Ringan
Operator 28	17	Ringan
Operator 29	16	Ringan
Operator 30	18	Ringan
Operator 31	19	Ringan
Operator 32	20	Ringan
Operator 33	21	Ringan
Operator 34	14	Ringan
Operator 35	36	Sedang
Operator 36	13	Ringan
Operator 37	21	Ringan
Operator 38	39	Sedang
Operator 39	44	Sedang
Operator 40	14	Ringan
Operator 41	14	Ringan
Operator 42	20	Ringan

Operator 43	20	Ringan
Operator 44	18	Ringan
Operator 45	17	Ringan

LAMPIRAN 5
UJI VALIDITAS DAN RELIABILITAS

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

Hasil Uji Validitas Kuesioner IFRC

		Correlations														
		Y01	Y02	Y03	Y04	Y05	Y06	Y07	Y08	Y09	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15
Y01	Pearson Correlation	1	,525**	,514**	,333*	,444**	,342*	,594**	,461**	,458**	,364*	,456**	,441**	,297*	,549**	,483**
	Sig. (2-tailed)		0,000	0,000	0,021	0,002	0,017	0,000	0,001	0,001	0,011	0,001	0,002	0,041	0,000	0,001
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y02	Pearson Correlation	,525**	1	0,230	,498**	,337*	,444**	,564**	0,173	0,192	,521**	0,254	,377**	0,173	,351*	,334*
	Sig. (2-tailed)	0,000		0,116	0,000	0,019	0,002	0,000	0,241	0,191	0,000	0,081	0,008	0,241	0,015	0,020
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y03	Pearson Correlation	,514**	0,230	1	0,269	,600**	0,269	,295*	,495**	,603**	,338*	,425**	,532**	,470**	,385**	,454**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,116		0,064	0,000	0,065	0,042	0,000	0,000	0,019	0,003	0,000	0,001	0,007	0,001
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y04	Pearson Correlation	,333*	,498**	0,269	1	,296*	,634**	,533**	0,088	0,174	,563**	0,218	0,206	,342*	0,281	0,266
	Sig. (2-tailed)	0,021	0,000	0,064		0,041	0,000	0,000	0,553	0,237	0,000	0,137	0,159	0,017	0,053	0,067
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y05	Pearson Correlation	,444**	,337*	,600**	,296*	1	,353*	,319*	,732**	,730**	,352*	,553**	,591**	,416**	,380**	,489**
	Sig. (2-tailed)	0,002	0,019	0,000	0,041		0,014	0,027	0,000	0,000	0,014	0,000	0,000	0,003	0,008	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y06	Pearson Correlation	,342*	,444**	0,269	,634**	,353*	1	,600**	0,151	0,215	,625**	,322*	0,185	,318*	0,271	,488**
	Sig. (2-tailed)	0,017	0,002	0,065	0,000	0,014		0,000	0,306	0,142	0,000	0,026	0,209	0,028	0,062	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y07	Pearson Correlation	,594**	,564**	,295*	,533**	,319*	,600**	1	,326*	,295*	,517**	,405**	,416**	0,260	,337*	,366*
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,042	0,000	0,027	0,000		0,024	0,042	0,000	0,004	0,003	0,074	0,019	0,011
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y08	Pearson Correlation	,461**	0,173	,495**	0,088	,732**	0,151	,326*	1	,906**	0,170	,633**	,622**	,389**	,418**	,533**
	Sig. (2-tailed)	0,001	0,241	0,000	0,553	0,000	0,306	0,024		0,000	0,249	0,000	0,000	0,006	0,003	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y09	Pearson Correlation	,458**	0,192	,603**	0,174	,730**	0,215	,295*	,906**	1	0,200	,573**	,557**	,410**	,443**	,503**
	Sig. (2-tailed)	0,001	0,191	0,000	0,237	0,000	0,142	0,042	0,000		0,172	0,000	0,000	0,004	0,002	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y10	Pearson Correlation	,364*	,521**	,338*	,563**	,352*	,625**	,517**	0,170	0,200	1	,336*	,446**	0,269	,364*	,490**
	Sig. (2-tailed)	0,011	0,000	0,019	0,000	0,014	0,000	0,000	0,249	0,172		0,020	0,001	0,064	0,011	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48

		Correlations															
		Y16	Y17	Y18	Y19	Y20	Y21	Y22	Y23	Y24	Y25	Y26	Y27	Y28	Y29	Y30	TOTAL
Y01	Pearson Correlation	,535**	,509**	,448**	,290*	,413**	0,263	0,232	0,134	0,128	0,215	0,096	0,223	,301*	,490**	0,178	,619**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,001	0,045	0,003	0,071	0,113	0,362	0,386	0,141	0,517	0,128	0,038	0,000	0,225	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y02	Pearson Correlation	,363*	0,255	,287*	,345*	0,262	,427**	,596**	,504**	0,250	,307*	,397**	,414**	,521**	,368**	0,111	,619**
	Sig. (2-tailed)	0,011	0,081	0,048	0,016	0,072	0,002	0,000	0,000	0,086	0,034	0,005	0,003	0,000	0,010	0,451	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y03	Pearson Correlation	,498**	,532**	,479**	,347*	,600**	0,267	,345*	0,218	,326*	0,231	0,161	,368*	0,206	,681**	,295*	,662**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,001	0,016	0,000	0,067	0,016	0,137	0,024	0,115	0,274	0,010	0,161	0,000	0,042	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y04	Pearson Correlation	0,265	0,164	0,238	0,055	0,180	0,241	,389**	,304*	0,162	,349*	,484**	0,268	,641**	0,246	0,099	,521**
	Sig. (2-tailed)	0,068	0,264	0,104	0,711	0,221	0,099	0,006	0,036	0,272	0,015	0,000	0,065	0,000	0,092	0,501	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y05	Pearson Correlation	,513**	,591**	,558**	0,215	,446**	0,055	0,153	0,128	0,048	0,192	0,223	,357*	0,220	,433**	,336*	,624**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,142	0,002	0,712	0,300	0,387	0,748	0,191	0,127	0,013	0,133	0,002	0,019	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y06	Pearson Correlation	,423**	,450**	,297*	0,140	0,190	0,119	,344*	0,224	0,175	0,257	,379**	0,269	,543**	0,163	0,178	,542**
	Sig. (2-tailed)	0,003	0,001	0,040	0,341	0,196	0,419	0,017	0,126	0,233	0,078	0,008	0,064	0,000	0,269	0,227	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y07	Pearson Correlation	,467**	,416**	,418**	0,185	0,148	,300*	,356*	0,100	0,120	0,205	,347*	0,201	,517**	,306*	0,166	,585**
	Sig. (2-tailed)	0,001	0,003	0,003	0,207	0,316	0,038	0,013	0,500	0,416	0,163	0,016	0,172	0,000	0,035	0,260	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y08	Pearson Correlation	,527**	,622**	,472**	,408**	,401**	0,157	0,087	0,048	0,126	0,205	0,189	0,229	0,128	,398**	,440**	,596**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,001	0,004	0,005	0,287	0,554	0,748	0,392	0,162	0,199	0,117	0,387	0,005	0,002	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y09	Pearson Correlation	,527**	,557**	,349*	,479**	,568**	0,224	0,211	0,172	,286*	,320*	,297*	,345*	0,200	,392**	,446**	,663**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,015	0,001	0,000	0,126	0,150	0,242	0,048	0,026	0,041	0,016	0,172	0,006	0,001	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y10	Pearson Correlation	,311*	,302*	,345*	0,121	0,220	0,224	,390**	,402**	0,146	,341*	,377**	,328*	,532**	,472**	0,242	,603**
	Sig. (2-tailed)	0,032	0,037	0,016	0,412	0,133	0,126	0,006	0,005	0,323	0,018	0,008	0,023	0,000	0,001	0,097	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48

Correlations																
		Y01	Y02	Y03	Y04	Y05	Y06	Y07	Y08	Y09	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15
Y11	Pearson Correlation	,456**	0,254	,425**	0,218	,553**	,322*	,405**	,633**	,573**	,336*	1	,722**	,575**	,506**	,667**
	Sig. (2-tailed)	0,001	0,081	0,003	0,137	0,000	0,026	0,004	0,000	0,000	0,020		0,000	0,000	0,000	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y12	Pearson Correlation	,441**	,377**	,532**	0,206	,591**	0,185	,416**	,622**	,557**	,446**	,722**	1	,465**	,524**	,517**
	Sig. (2-tailed)	0,002	0,008	0,000	0,159	0,000	0,209	0,003	0,000	0,000	0,001	0,000		0,001	0,000	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y13	Pearson Correlation	,297*	0,173	,470**	,342*	,416**	,318*	0,260	,389**	,410**	0,269	,575**	,465**	1	,433**	,463**
	Sig. (2-tailed)	0,041	0,241	0,001	0,017	0,003	0,028	0,074	0,006	0,004	0,064	0,000	0,001		0,002	0,001
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y14	Pearson Correlation	,549**	,351*	,385**	0,281	,380**	0,271	,337*	,418**	,443**	,364*	,506**	,524**	,433**	1	,674**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,015	0,007	0,053	0,008	0,062	0,019	0,003	0,002	0,011	0,000	0,000	0,002		0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y15	Pearson Correlation	,483**	,334*	,454**	0,266	,489**	,488**	,366*	,533**	,503**	,490**	,667**	,517**	,463**	,674**	1
	Sig. (2-tailed)	0,001	0,020	0,001	0,067	0,000	0,000	0,011	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,000	
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y16	Pearson Correlation	,535**	,363*	,498**	0,265	,513**	,423**	,467**	,527**	,527**	,311*	,517**	,483**	,500**	,492**	,645**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,011	0,000	0,068	0,000	0,003	0,001	0,000	0,000	0,032	0,000	0,001	0,000	0,000	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y17	Pearson Correlation	,509**	0,255	,532**	0,164	,591**	,450**	,416**	,622**	,557**	,302*	,642**	,576**	,566**	,613**	,790**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,081	0,000	0,264	0,000	0,001	0,003	0,000	0,000	0,037	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y18	Pearson Correlation	,448**	,287*	,479**	0,238	,558**	,297*	,418**	,472**	,349*	,345*	,501**	,611**	,355*	,399**	,542**
	Sig. (2-tailed)	0,001	0,048	0,001	0,104	0,000	0,040	0,003	0,001	0,015	0,016	0,000	0,000	0,013	0,005	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y19	Pearson Correlation	,290*	,345*	,347*	0,055	0,215	0,140	0,185	,408**	,479**	0,121	,298*	0,178	0,218	0,226	,401**
	Sig. (2-tailed)	0,045	0,016	0,016	0,711	0,142	0,341	0,207	0,004	0,001	0,412	0,039	0,226	0,136	0,123	0,005
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y20	Pearson Correlation	,413**	0,262	,600**	0,180	,446**	0,190	0,148	,401**	,568**	0,220	,479**	,343*	,462**	0,217	,382**
	Sig. (2-tailed)	0,003	0,072	0,000	0,221	0,002	0,196	0,316	0,005	0,000	0,133	0,001	0,017	0,001	0,138	0,007
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48

		Correlations															
		Y16	Y17	Y18	Y19	Y20	Y21	Y22	Y23	Y24	Y25	Y26	Y27	Y28	Y29	Y30	TOTAL
Y11	Pearson Correlation	,517**	,642**	,501**	,298*	,479**	0,146	,314*	0,150	0,178	0,217	0,148	0,219	0,149	,317*	0,219	,628**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,039	0,001	0,324	0,030	0,309	0,227	0,138	0,315	0,135	0,311	0,028	0,134	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y12	Pearson Correlation	,483**	,576**	,611**	0,178	,343*	0,171	0,251	0,183	0,087	0,172	0,160	,312*	0,159	,547**	,345*	,634**
	Sig. (2-tailed)	0,001	0,000	0,000	0,226	0,017	0,246	0,086	0,213	0,558	0,243	0,278	0,031	0,282	0,000	0,016	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y13	Pearson Correlation	,500**	,566**	,355*	0,218	,462**	0,095	0,180	0,078	,349*	0,185	,325*	,301*	,363*	,329*	,468**	,569**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,013	0,136	0,001	0,519	0,222	0,596	0,015	0,208	0,024	0,038	0,011	0,022	0,001	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y14	Pearson Correlation	,492**	,613**	,399**	0,226	0,217	0,261	,351*	,328*	0,217	0,223	0,239	,400**	0,240	,390**	,404**	,624**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,005	0,123	0,138	0,073	0,015	0,023	0,139	0,128	0,101	0,005	0,100	0,006	0,004	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y15	Pearson Correlation	,645**	,790**	,542**	,401**	,382**	0,270	,443**	,340*	,383**	0,252	0,267	,320*	,346*	,416**	,380**	,731**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,005	0,007	0,063	0,002	0,018	0,007	0,084	0,067	0,026	0,016	0,003	0,008	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y16	Pearson Correlation	1	,762**	,638**	,383**	,330*	,340*	,383**	,296*	,443**	,397**	,374**	,370**	,459**	,462**	,359*	,747**
	Sig. (2-tailed)		0,000	0,000	0,007	0,022	0,018	0,007	0,041	0,002	0,005	0,009	0,010	0,001	0,001	0,012	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y17	Pearson Correlation	,762**	1	,682**	,370**	,343*	0,171	,286*	0,151	0,273	0,202	0,160	0,247	0,195	,354*	,387**	,683**
	Sig. (2-tailed)	0,000		0,000	0,010	0,017	0,246	0,049	0,305	0,060	0,169	0,278	0,091	0,185	0,013	0,007	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y18	Pearson Correlation	,638**	,682**	1	0,225	0,131	0,258	0,245	0,176	0,052	0,162	0,101	0,271	0,079	,473**	0,244	,580**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000		0,124	0,374	0,077	0,094	0,231	0,725	0,271	0,496	0,062	0,594	0,001	0,095	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y19	Pearson Correlation	,383**	,370**	0,225	1	,567**	,748**	,565**	,492**	,641**	,512**	,293*	,351*	0,151	,377**	,378**	,615**
	Sig. (2-tailed)	0,007	0,010	0,124		0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,043	0,014	0,306	0,008	0,008	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y20	Pearson Correlation	,330*	,343*	0,131	,567**	1	,429**	,480**	0,275	,647**	,357*	,311*	,446**	0,220	,433**	,297*	,632**
	Sig. (2-tailed)	0,022	0,017	0,374	0,000		0,002	0,001	0,058	0,000	0,013	0,032	0,001	0,133	0,002	0,040	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48

Correlations																
		Y01	Y02	Y03	Y04	Y05	Y06	Y07	Y08	Y09	Y10	Y11	Y12	Y13	Y14	Y15
Y21	Pearson Correlation	0,263	,427**	0,267	0,241	0,055	0,119	,300*	0,157	0,224	0,224	0,146	0,171	0,095	0,261	0,270
	Sig. (2-tailed)	0,071	0,002	0,067	0,099	0,712	0,419	0,038	0,287	0,126	0,126	0,324	0,246	0,519	0,073	0,063
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y22	Pearson Correlation	0,232	,596**	,345*	,389**	0,153	,344*	,356*	0,087	0,211	,390**	,314*	0,251	0,180	,351*	,443**
	Sig. (2-tailed)	0,113	0,000	0,016	0,006	0,300	0,017	0,013	0,554	0,150	0,006	0,030	0,086	0,222	0,015	0,002
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y23	Pearson Correlation	0,134	,504**	0,218	,304*	0,128	0,224	0,100	0,048	0,172	,402**	0,150	0,183	0,078	,328*	,340*
	Sig. (2-tailed)	0,362	0,000	0,137	0,036	0,387	0,126	0,500	0,748	0,242	0,005	0,309	0,213	0,596	0,023	0,018
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y24	Pearson Correlation	0,128	0,250	,326*	0,162	0,048	0,175	0,120	0,126	,286*	0,146	0,178	0,087	,349*	0,217	,383**
	Sig. (2-tailed)	0,386	0,086	0,024	0,272	0,748	0,233	0,416	0,392	0,048	0,323	0,227	0,558	0,015	0,139	0,007
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y25	Pearson Correlation	0,215	,307*	0,231	,349*	0,192	0,257	0,205	0,205	,320*	,341*	0,217	0,172	0,185	0,223	0,252
	Sig. (2-tailed)	0,141	0,034	0,115	0,015	0,191	0,078	0,163	0,162	0,026	0,018	0,138	0,243	0,208	0,128	0,084
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y26	Pearson Correlation	0,096	,397**	0,161	,484**	0,223	,379**	,347*	0,189	,297*	,377**	0,148	0,160	,325*	0,239	0,267
	Sig. (2-tailed)	0,517	0,005	0,274	0,000	0,127	0,008	0,016	0,199	0,041	0,008	0,315	0,278	0,024	0,101	0,067
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y27	Pearson Correlation	0,223	,414**	,368*	0,268	,357*	0,269	0,201	0,229	,345*	,328*	0,219	,312*	,301*	,400**	,320*
	Sig. (2-tailed)	0,128	0,003	0,010	0,065	0,013	0,064	0,172	0,117	0,016	0,023	0,135	0,031	0,038	0,005	0,026
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y28	Pearson Correlation	,301*	,521**	0,206	,641**	0,220	,543**	,517**	0,128	0,200	,532**	0,149	0,159	,363*	0,240	,346*
	Sig. (2-tailed)	0,038	0,000	0,161	0,000	0,133	0,000	0,000	0,387	0,172	0,000	0,311	0,282	0,011	0,100	0,016
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y29	Pearson Correlation	,490**	,368**	,681**	0,246	,433**	0,163	,306*	,398**	,392**	,472**	,317*	,547**	,329*	,390**	,416**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,010	0,000	0,092	0,002	0,269	0,035	0,005	0,006	0,001	0,028	0,000	0,022	0,006	0,003
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y30	Pearson Correlation	0,178	0,111	,295*	0,099	,336*	0,178	0,166	,440**	,446**	0,242	0,219	,345*	,468**	,404**	,380**
	Sig. (2-tailed)	0,225	0,451	0,042	0,501	0,019	0,227	0,260	0,002	0,001	0,097	0,134	0,016	0,001	0,004	0,008
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
TOTAL	Pearson Correlation	,619**	,619**	,662**	,521**	,624**	,542**	,585**	,596**	,663**	,603**	,628**	,634**	,569**	,624**	,731**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).																
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).																

		Correlations															
		Y16	Y17	Y18	Y19	Y20	Y21	Y22	Y23	Y24	Y25	Y26	Y27	Y28	Y29	Y30	TOTAL
Y21	Pearson Correlation	,340*	0,171	0,258	,748**	,429**	1	,720**	,518**	,652**	,505**	,432**	,453**	,343*	,406**	,309*	,604**
	Sig. (2-tailed)	0,018	0,246	0,077	0,000	0,002		0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,001	0,017	0,004	0,033	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y22	Pearson Correlation	,383**	,286*	0,245	,565**	,480**	,720**	1	,670**	,676**	,430**	,481**	,528**	,424**	,384**	0,172	,676**
	Sig. (2-tailed)	0,007	0,049	0,094	0,000	0,001	0,000		0,000	0,000	0,002	0,001	0,000	0,003	0,007	0,243	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y23	Pearson Correlation	,296*	0,151	0,176	,492**	0,275	,518**	,670**	1	,511**	,562**	,465**	,678**	,372**	,484**	,354*	,584**
	Sig. (2-tailed)	0,041	0,305	0,231	0,000	0,058	0,000	0,000		0,000	0,000	0,001	0,000	0,009	0,000	0,014	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y24	Pearson Correlation	,443**	0,273	0,052	,641**	,647**	,652**	,676**	,511**	1	,526**	,449**	,484**	,348*	,390**	,405**	,592**
	Sig. (2-tailed)	0,002	0,060	0,725	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000		0,000	0,001	0,000	0,015	0,006	0,004	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y25	Pearson Correlation	,397**	0,202	0,162	,512**	,357*	,505**	,430**	,562**	,526**	1	,530**	,335*	,424**	,413**	0,180	,576**
	Sig. (2-tailed)	0,005	0,169	0,271	0,000	0,013	0,000	0,002	0,000	0,000		0,000	0,020	0,003	0,004	0,222	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y26	Pearson Correlation	,374**	0,160	0,101	,293*	,311*	,432**	,481**	,465**	,449**	,530**	1	,603**	,701**	0,263	,395**	,587**
	Sig. (2-tailed)	0,009	0,278	0,496	0,043	0,032	0,002	0,001	0,001	0,001	0,000		0,000	0,000	0,071	0,005	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y27	Pearson Correlation	,370**	0,247	0,271	,351*	,446**	,453**	,528**	,678**	,484**	,335*	,603**	1	,448**	,517**	,611**	,656**
	Sig. (2-tailed)	0,010	0,091	0,062	0,014	0,001	0,001	0,000	0,000	0,000	0,020	0,000		0,001	0,000	0,000	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y28	Pearson Correlation	,459**	0,195	0,079	0,151	0,220	,343*	,424**	,372**	,348*	,424**	,701**	,448**	1	,292*	0,242	,583**
	Sig. (2-tailed)	0,001	0,185	0,594	0,306	0,133	0,017	0,003	0,009	0,015	0,003	0,000	0,001		0,044	0,097	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y29	Pearson Correlation	,462**	,354*	,473**	,377**	,433**	,406**	,384**	,484**	,390**	,413**	0,263	,517**	,292*	1	,471**	,691**
	Sig. (2-tailed)	0,001	0,013	0,001	0,008	0,002	0,004	0,007	0,000	0,006	0,004	0,071	0,000	0,044		0,001	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
Y30	Pearson Correlation	,359*	,387**	0,244	,378**	,297*	,309*	0,172	,354*	,405**	0,180	,395**	,611**	0,242	,471**	1	,540**
	Sig. (2-tailed)	0,012	0,007	0,095	0,008	0,040	0,033	0,243	0,014	0,004	0,222	0,005	0,000	0,097	0,001		0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
TOTAL	Pearson Correlation	,747**	,683**	,580**	,615**	,632**	,604**	,676**	,584**	,592**	,576**	,587**	,656**	,583**	,691**	,540**	1
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).																	
* Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).																	

Hasil Uji Validitas Kuesioner PSS-10

Correlations												
		X3.01	X3.02	X3.03	X3.04	X3.05	X3.06	X3.07	X3.08	X3.09	X3.10	TOTAL
X3.01	Pearson Correlation	1	,687**	,537**	,381**	,288*	,416**	0,257	,415**	,376**	,488**	,731**
	Sig. (2-tailed)		0,000	0,000	0,008	0,047	0,003	0,078	0,003	0,008	0,000	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
X3.02	Pearson Correlation	,687**	1	,583**	,607**	,451**	,557**	,488**	0,199	,357*	,449**	,802**
	Sig. (2-tailed)	0,000		0,000	0,000	0,001	0,000	0,000	0,175	0,013	0,001	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
X3.03	Pearson Correlation	,537**	,583**	1	,481**	0,180	,311*	0,206	0,055	,384**	0,208	,584**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000		0,001	0,220	0,031	0,161	0,710	0,007	0,156	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
X3.04	Pearson Correlation	,381**	,607**	,481**	1	,563**	,418**	,573**	-0,025	,330*	,382**	,692**
	Sig. (2-tailed)	0,008	0,000	0,001		0,000	0,003	0,000	0,866	0,022	0,007	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
X3.05	Pearson Correlation	,288*	,451**	0,180	,563**	1	,412**	,548**	,396**	,441**	,492**	,694**
	Sig. (2-tailed)	0,047	0,001	0,220	0,000		0,004	0,000	0,005	0,002	0,000	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
X3.06	Pearson Correlation	,416**	,557**	,311*	,418**	,412**	1	,418**	0,158	,328*	,406**	,652**
	Sig. (2-tailed)	0,003	0,000	0,031	0,003	0,004		0,003	0,284	0,023	0,004	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
X3.07	Pearson Correlation	0,257	,488**	0,206	,573**	,548**	,418**	1	0,215	,405**	,365*	,651**
	Sig. (2-tailed)	0,078	0,000	0,161	0,000	0,000	0,003		0,141	0,004	0,011	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
X3.08	Pearson Correlation	,415**	0,199	0,055	-0,025	,396**	0,158	0,215	1	,435**	,463**	,515**
	Sig. (2-tailed)	0,003	0,175	0,710	0,866	0,005	0,284	0,141		0,002	0,001	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
X3.09	Pearson Correlation	,376**	,357*	,384**	,330*	,441**	,328*	,405**	,435**	1	,420**	,657**
	Sig. (2-tailed)	0,008	0,013	0,007	0,022	0,002	0,023	0,004	0,002		0,003	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
X3.10	Pearson Correlation	,488**	,449**	0,208	,382**	,492**	,406**	,365*	,463**	,420**	1	,722**
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,001	0,156	0,007	0,000	0,004	0,011	0,001	0,003		0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
TOTAL	Pearson Correlation	,731**	,802**	,584**	,692**	,694**	,652**	,651**	,515**	,657**	,722**	1
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	N	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48	48
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).												
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).												

Hasil Uji Validitas Kuesioner PSQI

Correlations									
		X6.01	X6.02	X6.03	X6.04	X6.05	X6.06	X6.07	TOTAL
X6.01	Pearson Correlation	1	,296 [*]	0,015	0,115	,361 [*]	0,254	0,100	,561 ^{**}
	Sig. (2-tailed)		0,041	0,917	0,437	0,012	0,082	0,499	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48
X6.02	Pearson Correlation	,296 [*]	1	0,208	,388 ^{**}	0,056	0,069	0,206	,615 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	0,041		0,157	0,006	0,707	0,639	0,159	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48
X6.03	Pearson Correlation	0,015	0,208	1	,517 ^{**}	0,010	0,177	0,202	,523 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	0,917	0,157		0,000	0,945	0,230	0,168	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48
X6.04	Pearson Correlation	0,115	,388 ^{**}	,517 ^{**}	1	0,076	0,105	0,118	,593 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	0,437	0,006	0,000		0,609	0,479	0,424	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48
X6.05	Pearson Correlation	,361 [*]	0,056	0,010	0,076	1	0,248	,404 ^{**}	,515 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	0,012	0,707	0,945	0,609		0,089	0,004	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48
X6.06	Pearson Correlation	0,254	0,069	0,177	0,105	0,248	1	0,017	,521 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	0,082	0,639	0,230	0,479	0,089		0,910	0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48
X6.07	Pearson Correlation	0,100	0,206	0,202	0,118	,404 ^{**}	0,017	1	,513 ^{**}
	Sig. (2-tailed)	0,499	0,159	0,168	0,424	0,004	0,910		0,000
	N	48	48	48	48	48	48	48	48
TOTAL	Pearson Correlation	,561 ^{**}	,615 ^{**}	,523 ^{**}	,593 ^{**}	,515 ^{**}	,521 ^{**}	,513 ^{**}	1
	Sig. (2-tailed)	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	
	N	48	48	48	48	48	48	48	48
*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).									
**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).									

Hasil Uji Reliabilitas Kuesioner IFRC

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,943	30

Hasil Uji Reliabilitas Kuesioner PSS-10

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,856	10

Hasil Uji Reliabilitas Kuesioner PSQI

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0,605	7

\

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

LAMPIRAN 6
UJI REGRESI LOGISTIK ORDINAL

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

Uji Serentak Variabel X Terhadap Variabel Y

Model Fitting Information				
Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	77,613			
Final	38,179	39,434	9	0,000
Link function: Logit.				

Parameter Estimates								
		Estimate	Std. Error	Wald	df	Sig.	95% Confidence Interval	
							Lower Bound	Upper Bound
Threshold	[Y = 1,00]	-6,659	1,712	15,133	1	0,000	-10,014	-3,304
	[Y = 2,00]	-1,945	1,305	2,222	1	0,136	-4,502	0,613
Location	[X1=1,00]	2,674	0,992	7,258	1	0,007	0,728	4,619
	[X1=2,00]	0 ^a			0			
	[X2=1,00]	-0,855	0,821	1,084	1	0,298	-2,465	0,754
	[X2=2,00]	0 ^a			0			
	[X3=1,00]	-6,668	2,008	11,031	1	0,001	-10,602	-2,733
	[X3=2,00]	-3,038	1,520	3,992	1	0,046	-6,018	-0,058
	[X3=3,00]	0 ^a			0			
	[X4=1,00]	-1,007	2,031	0,246	1	0,620	-4,987	2,973
	[X4=2,00]	-1,007	2,754	0,134	1	0,715	-6,405	4,392
	[X4=3,00]	-0,152	1,135	0,018	1	0,893	-2,377	2,072
	[X4=4,00]	22,123	0,000		1		22,123	22,123
	[X4=5,00]	0 ^a			0			
	[X5=1,00]	0 ^a			0			
	[X5=2,00]	0 ^a			0			
	[X6=1,00]	-2,076	0,801	6,710	1	0,010	-3,647	-0,505
	[X6=2,00]	0 ^a			0			
Link function: Logit.								
a. This parameter is set to zero because it is redundant.								

Uji Parsial Variabel Beban Kerja Fisik (X₁) Terhadap Kelelahan Kerja (Y)

Model Fitting Information				
Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	19,145			
Final	12,380	6,765	1	0,009
Link function: Logit.				

Uji Parsial Variabel Beban Kerja Mental (X₂) Terhadap Kelelahan Kerja (Y)

Model Fitting Information				
Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	20,664			
Final	15,320	5,344	1	0,021
Link function: Logit.				

Uji Parsial Variabel Stres Kerja (X₃) Terhadap Kelelahan Kerja (Y)

Model Fitting Information				
Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	28,379			
Final	10,827	17,552	2	0,000
Link function: Logit.				

Uji Parsial Variabel Masa Kerja (X₄) Terhadap Kelelahan Kerja (Y)

Model Fitting Information				
Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	18,780			
Final	15,522	3,258	4	0,516
Link function: Logit.				

Uji Parsial Variabel Usia (X₅) Terhadap Kelelahan Kerja (Y)

Model Fitting Information				
Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	10,495			
Final	10,368	0,127	1	0,722
Link function: Logit.				

Uji Parsial Variabel Kualitas Tidur (X₆) Terhadap Kelelahan Kerja (Y)

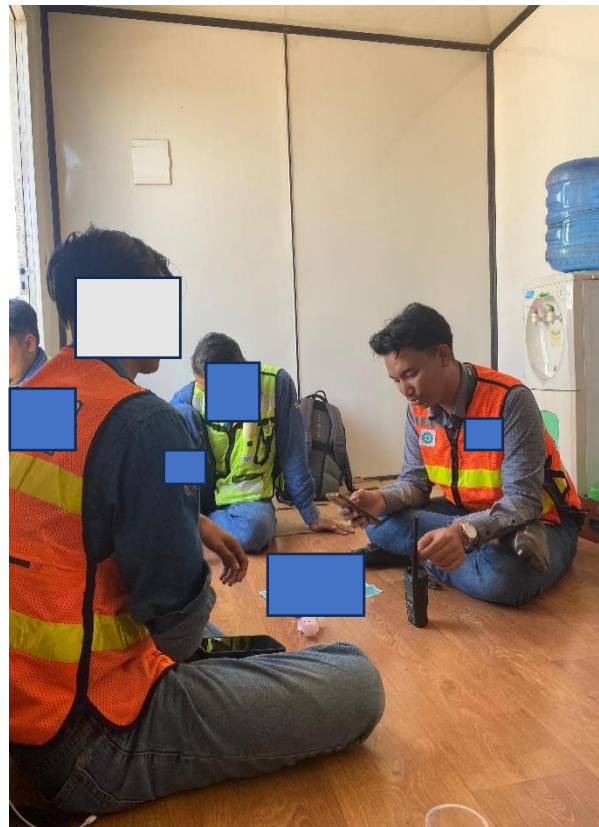
Model Fitting Information				
Model	-2 Log Likelihood	Chi-Square	df	Sig.
Intercept Only	18,276			
Final	12,932	5,344	1	0,021
Link function: Logit.				

(Halaman ini sengaja dikosongkan)



LAMPIRAN 7
DOKUMENTASI PENELITIAN

(Halaman ini sengaja dikosongkan)



(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BIOGRAFI PENULIS



Samuel Lopok Pandapotan atau biasa dipanggil Sam, merupakan penulis dari Tugas Akhir ini. Penulis lahir di Sumbawa, pada tanggal 06 Maret 2003 dan merupakan anak terakhir dari empat bersaudara dari Bapak Dumpang dan Ibu Netti Lisbeth Samosir. Pendidikan yang ditempuh penulis mulai sejak sekolah dasar hingga jenjang sekolah menengah atas berlokasi di Kota Jambi dan melanjutkan pendidikan perkuliahan di Kota Surabaya. Pendidikan sekolah dasar ditempuh oleh penulis di SD Negeri 205 Kota Jambi, kemudian melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 17 Kota Jambi, dan menempuh pendidikan tingkat atas di SMA Negeri 5 Kota Jambi. Penulis melanjutkan pendidikan di Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, pada Program Studi D4 Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Selama masa perkuliahan, penulis aktif dalam mengikuti kegiatan akademik dan non-akademik seperti organisasi dan kepanitiaan. Pada Semester 6, penulis melaksanakan *On the Job Training* di perusahaan kontruksi yang berlokasi di Kabupaten Malang dan pada Semester 7 pada perusahaan jasa pertambangan yang berlokasi di Kalimantan Selatan. Penulis juga melengkapi kompetensinya dengan mengikuti sertifikasi Ahli K3 Umum Kemnaker RI. Dukungan serta semangat yang tak berkesudahan dari berbagai pihak telah membuat penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik dan tepat waktu. Apabila terdapat pertanyaan dan diskusi mengenai Tugas Akhir ini, dapat menghubungi penulis melalui email lopokhutabarat@gmail.com.