

**ANALISA BEBAN KERJA MENTAL DENGAN *METODE*
NASA-TLX PADA OPERATOR TERMINAL TRACTOR
DI PT. PELINDO TERMINAL PETIKEMAS
MAKASSAR NEW PORT**

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Fajar**

Oleh

**Andika Weldianto
1820521017**



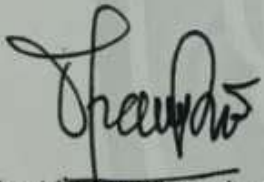
**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS FAJAR
2022**

**ANALISA BEBAN KERJA MENTAL DENGAN METODE NASA-TLX
PADA OPERATOR TERMINAL TRACTOR
DI PT. PELINDO TERMINAL PETIKEMAS MAKASSAR NEW PORT**

Oleh
Andika Weldianto
1820521017

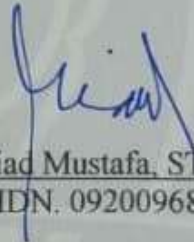
Menyetujui
Tim Pembimbing
Makassar, Desember 2022

Pembimbing I



Ir. Ahmad Thamrin, ST., MT
NIDN. 0919108103

Pembimbing II



Riad Mustafa, ST., M.Sc
NIDN. 0920096802

Mengetahui,

Dekan



Prof. Dr. I. Ernati, ST., MT
NIDN. 0906107701

Ketua Program Studi



Yanti, S.Pd., MT
NIDN. 0926048303

LEMBAR PERNYATAAN ORISINILITAS

Penulis dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir:

“ANALISA BEBAN KERJA MENTAL DENGAN *METODE NASA-TLX* PADA OPERATOR TERMINAL TRACTOR DI PT. PELINDO TERMINAL PETIKEMAS MAKASSAR NEW PORT” adalah karya orisinil saya yang serta seluruh sumber acuan telah ditulis sesuai dengan panduan penulisan ilmiah yang telah berlaku di Universitas Fajar Makassar.

Makassar, Desember 2022



Yang menyatakan

Andika Weldianto

ABSTRAK

Analisa Beban Kerja Mental Dengan Metode NASA-TLX Pada Operator Terminal Tractor di PT. Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port, Andika Weldianto. PT. Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port adalah sub-holding BUMN Kepelabuhan Pelindo yang menjalankan bisnis sebagai pengelola terminal petikemas terbesar di Indonesia. Disini operator terminal tractor rata-rata mengalami kelelahan mental karena dalam pekerjaannya membutuhkan usaha lebih untuk mencapai targetnya. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index* (NASA-TLX). Perhitungan beban kerja mental dilakukan pada operator terminal tractor dengan sampel 22 responden. Berdasarkan hasil perhitungan beban kerja mental dengan metode NASA-TLX, menunjukkan bahwa dari 22 operator dapat diketahui bahwa 9 operator memiliki bebankerja mental yang tinggi (81-100), 9 operator memiliki beban kerja mental sedang (51-80), dan 1 operator dengan beban kerja mental rendah (0-50). Rekomendasi perbaikan operator diharapkan tetap tenang dalam bekerja untuk mncapai target dalam pekerjaannya, operator harus fokus selama bekerja agar tidak terjadi kecelakaan atau hal yang tidak diinginkan dalam selama bekerja.

Kata kunci: Beban Kerja, Mental, NASA-TLX

ABSTRACT

Mental Workload Analysis Using The NASA-TLX Method On A Terminal Tractor Operator At PT. Pelindo Makassar New Port Terminal Container, Andika Weldianto. PT. Pelindo Makassar New Port Container Terminal is a subholding of the Pelindo Port BUMN that runs the business as the manager of the largest container terminal in Indonesia. Here the terminal tractor operators experience mental fatigue on average because their work requires more effort to achieve their targets. The method used in this research is the National Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX). Calculation of mental workload was carried out on a terminal tractor operator with a sample of 22 respondents. Based on the results of the calculation of mental workload using the NASA-TLX method, it can be seen that from 22 operators it can be seen that 9 operators have a high mental workload (81-100), 9 operators have a moderate mental workload (51-80), and 1 operator has a mental workload. low mental workload (0-50). Recommendations for improvement of operators are expected to remain calm in working to achieve targets in their work, operators must focus during work so that accidents or unwanted things do not occur during work.

Key Word: Work Load, Psikologis, NASA-TLX

KATA PENGANTAR

Salam Sejahtera,

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISA BEBAN KERJA MENTAL DENGAN METODE NASA-TLX PADA OPERATOR TERMINAL TRACTOR DI PT. PELINDO TERMINAL PETIKEMAS MAKASSAR NEW PORT”**. Skripsi ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Fajar.

Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam meluangkan waktu dan pikiran. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis iungin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberi kasih sayang, doa, dukungan, nasihat dan semuanya.
2. Bapak Dr. Mulyadi Hamid, SE, M.Si. Selaku Rektor Universitas Fajar, Makassar.
3. Ibu Dr. Ir. Erniati S.T, MT selaku Dekan Fakultas Teknik.
4. Ibu Yanti, S.Pd, MT selaku ketua program Studi Teknik Mesin Universitas Fajar.
5. Bapak Ir. Ahmat Thamrin, ST., MT selaku dosen pembimbing I.
6. Bapak Riad Mustafa, ST., M.Sc selaku dosen pembimbing II.
7. Bapak Ir. Zulkifli, selaku *Deputy Terminal Head* Operasi Terminal Petikemas Makassar New Port yang telah memberikan izin serta fasilitas kepada peneliti untuk melakukan penelitian.
8. Bapak Whedman Lumban Raja, Bapak Abd. Rasyid N., dan Bapak Yulianus Bara' Padang, selaku koordinator operasional di PT. Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port yang mengarahkan, membimbing dan mendampingi peneliti selama proses penelitian.
9. Seluruh pegawai PT. Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port yang membantu dan mengarahkan penulis dalam melaksanakan penelitian.
10. Serta saudara yang selalu memberi dukungan, doa serta motivasi kepada penulis.

11. Teman-teman seperjuangan penulis di Program Studi Teknik Mesin angkatan 2018.

Dalam penulisan skripsi ini, masi banyak kekurangan, karena itu penulois mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun.

Akhirnya Penulis berharap semoga Tuhan dapat membalas semua kebaikan dan bantuan yang telah diberikan kepada penulis dan semoga skripsi ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca yang memerlukannya.

Makassar, Desember 2022

Andika Weldianto

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	I
HALAMAN PENGESAHAN	II
PERNYATAAN ORISINIL	III
ABSTRAK	IV
ABSTRACT	V
KATA PENGANTAR	VI
DAFTAR ISI	VIII
DAFTAR TABEL	IX
DAFTAR GAMBAR	X
DAFTAR RUMUS	XI
DAFTAR LAMPIRAN	XII
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Rumusan Masalah.....	3
I.3. Tujuan Penelitian.....	3
I.4. Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
II.1. Beban Kerja	4
II.2. Jenis Beban Kerja	5
II.2.1. Faktor-faktor yang mempengaruhi beban kerja mental	7
II.2.2. Dampak Beban Kerja Mental.....	8
II.2.3. Pengendalian Beban Kerja Mental Berlebihan	8
II.2.4. Pengukuran Beban Kerja Mental	9
II.3. Metode NASA-TLX	10
II.3.1 Pengukuran Beban Kerja Mental Dengan NASA-TLX)	11
II.4. Sampel	14
II.4.1 Slovin	14
II.5. Penelitian Terdahulu.....	15

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	18
III.1. Lokasi dan Waktu Penelitian	18
III.2. Metode Penelitian Deskriptif	19
III.3. Sumber Data dan Instrumen Penelitian	19
III.3.1 Sumber Data	19
III.3.2 Instrumen Penelitian	19
III.4. Variabel Penelitian.....	19
III.5. Kerangka berpikir	20
III.6. Teknik Pengumpulan Data	21
III.7. Teknik Pengolahan Data.....	21
III.8. Metode Penelitian	21
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	23
IV.1. Pengumpulan Data.....	23
IV.2. Uji Validitas dan Reliabilitas.....	23
IV.2.1. Uji Validitas	23
IV.2.2. Uji Reliabilitas	24
IV.3. Pengolahan Data	25
IV.4. Hasil dan Pembahasan	28
IV.4.1. Klasifikasi Beban Kerja Mental	29
IV.4.2. Perbandingan Skor Indikator	30
IV.5. Saran Perbaikan	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	33
V.1. Kesimpulan.....	33
V.1. Saran	33
DAFTAR PUSTAKA	34
LAMPIRAN.....	36

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Pembobotan	11
Tabel 2.2 <i>Rating Sheet</i> Metode NASA-TLX	12
Tabel 2.3 Penentuan Kategori NASA-TLX.....	14
Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu	16
Tabel 3.1 Waktu Pelaksanaan	18
Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas Menggunakan MS-Excel.....	23
Tabel 4.2 tabel “r” (Korelasi Pearson)	24
Tabel 4.3 Hasil Uji Rebiabilitas Alpha Chronbach’s SPSS 25	25
Tabel 4.4 Hasil Pengolahan Data dengan NASA-TLX	25
Tabel 4.5 Perhitungan Nilai Rating.....	28
Tabel 4.6 Perhitungan Nilai Produk.....	28
Tabel 4.7 Skor dan Klasifikasi Beban Kerja Mental.....	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 <i>Terminal Tractor</i>	2
Gambar 3.1 Kerangka Berpikir	21
Gambar 3.2 <i>Flow Chart</i>	22
Gambar 4.1 Grafik Klasifikasi Beban Kerja Mental.....	33
Gambar 4.2 Grafik Perbandingan Skor Indikator	30

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Menghitung Nilai Produk	13
Rumus 2.2 <i>Weighted Workload</i> (WWL).....	13
Rumus 2.3 Rata-rata <i>Weighted Workload</i> (WWL)	13
Rumus 2.3 Slovin.....	15

DAFTAR LAMPIRAN

A. Persuratan.....	37
B. Kuesioner NASA-TLX	40
C. Olah Data	46
C.1 Perhitungan Data	46
C.2 Uji Validitas dan Reliabilitas.....	57
D. Pelaksanaan Penelitian	62

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Dalam bekerja, pekerja mengalami beberapa beban, yaitu bobot aktual, bobot mental atau psikologis, beban sosial atau moral yang muncul dari tempat kerja. Di antara ketiga beban ini, dua yang paling sering ditemukan adalah beban kerja fisik dan beban kerja mental. Beban kerja fisik merupakan adalah tanggung jawab karena tindakan memanfaatkan otot manusia. Sedangkan beban kerja mental adalah tanggung jawab karena gerak memanfaatkan otak besar atau otak manusia. Beban kerja fisik dan mental tidak dapat dipisahkan dengan sempurna karena mereka memiliki hubungan yang erat. Jika dilihat dari energi yang digunakan, sebenarnya kerja fisik yang menguras energi lebih banyak daripada kerja mental. Bagaimanapun, sejauh pekerjaan dan kewajiban, pekerjaan mental menghabiskan lebih banyak energi daripada pekerjaan yang sebenarnya.

PT. PELINDO TERMINAL PETIKEMAS MAKASSAR NEW PORT adalah sub-holding BUMN Kepelabuhan Pelindo yang menjalankan bisnis sebagai pengelola terminal petikemas terbesar di Indonesia yang memberikan pelayanan petikemas dengan sistem jaringan yang terintegritas dan terstandar. *Operator Truck* merupakan salah satu pekerjaan yang sangat berpengaruh pada perusahaan. Operator sangat dibutuhkan dalam hal ini. *Terminal Tractor* (TT) atau biasa disebut *Head Truck* (HT) adalah alat bongkar muat dan merupakan *truck* yang dirancang dapat menarik *chassis* yang mampu memuat petikemas dengan ukuran 20 *feet* maupun 40 *feet*. *Terminal Tractor* (TT) adalah alat bantu bongkar muat yang mengangkut petikemas dari dermaga tempat sandar kapal ke lapangan *container* dan sebaliknya mengangkut petikemas dari lapangan *container* ke dermaga tempat sandar kapal. Yang kemudian petikemas dipindahkan ke kapal menggunakan *Container Crane*. *Terminal Tractor* dioperasikan oleh operator yang disediakan oleh pihak PT. Intan Sejahtera Utama, sebanyak 45 orang.



Gambar 1.1 Terminal Tractor (TT)

Dalam bekerja, para operator ini diharapkan dapat menghasilkan *output* yang maksimal, dengan memperhatikan peraturan-peraturan yang ada. Hasil atau *output* kerja sangat bergantung pada beban kerja operator. Melihat banyaknya tuntutan pekerjaan operator truck, jumlah operator dan keadaan lingkungan yang panas, maka hal ini sangat berpengaruh pada tingkat beban mental operator. Beban kerja yang kurang atau berlebihan dapat memberikan dampak tertentu dalam bekerja. Untuk menentukan batas tanggung jawab pekerja yang jelas, memperkirakan beban kerja adalah penting. Estimasi tanggung jawab sangat penting untuk memutuskan kapasitas kerja dan membagikan pekerjaan ke atribut yang dilacak pada orang.

Estimasi beban kerja mental harus dimungkinkan menggunakan teknik yang memikirkan bagian dari estimasi tanggung jawab mental. Salah satu ilustrasi strategi yang dapat dimanfaatkan adalah teknik NASA TLX.

Metode NASA-TLX (*National Aeronautics and Space Task Load Index*) adalah metode yang digunakan untuk menganalisis beban kerja mental yang dihadapi oleh pekerja yang perlu menyelesaikan berbagai aktivitas dan pekerjaan. Teknik ini telah dikembangkan oleh Sandra G. Hart dari NASA-Ames Exploration Center dan Lowell E. Staveland dari San Jose State College pada tahun 1981. Melalui estimasi, penentuan variabel yang paling mempengaruhi beban kerja. Metode NASA-TLX mempunyai keunggulan

yaitu bahwa metode ini merupakan metode yang mudah dan dapat membantu mendapatkan informasi lengkap dengan cepat.

Dari latar belakang diatas peneliti tertarik mengambil judul: Analisa Beban Kerja Mental Dengan Metode NASA-TLX Pada Operator Terminal Truck Di PT. Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port.

I.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka permasalahan pada penelitian ini adalah:

1. Seberapa besar beban kerja mental operator terminal truck di PT. Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port?
2. Apa yang mempengaruhi beban kerja mental operator terminal truck di PT. Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port?

I.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui besar beban kerja mental operator terminal truck di PT. Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port.
2. Mengetahui faktor yang mempengaruhi beban kerja mental operator terminal truck di PT. Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port.

I.4. Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan terarah dan sesuai dengan maksud dan tujuan peneliti, maka penulis memberi batasan masalah pada penelitian ini, yaitu:

1. Bagian yang dibahas hanya pada operator truck yang bekerja di PT. Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port.
2. Penelitian difokuskan pada tingkat beban mental operator truck di PT. Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Beban Kerja

Menurut perspektif ergonomi, setiap tanggung jawab yang diemban oleh seorang individu harus sesuai atau disesuaikan baik dengan kemampuan fisik, mental maupun keterbatasan orang yang mendapat beban tersebut. Kapasitas kerja setiap orang berlain-lainan, tergantung pada tingkat kemampuan, kesejahteraan aktual, status kesehatan, orientasi, usia, dan ukuran tubuh spesialis. Tanggung jawab adalah kontras antara batas atau kapasitas setiap orang dengan tuntutan pekerjaan yang harus dihadapi.

Senada dengan itu, Astianto dan Suprihadi (2014) menuliskan bahwa beban kerja dapat diinterpretasikan sebagai kontras antara kapasitas atau kemampuan seseorang dengan tuntutan pekerjaan yang diterimanya. Mempertimbangkan bahwa pekerjaan manusia bersifat mental dan fisik, masing-masing memiliki tingkat penumpukan yang berbeda.

Julianus Hutabarat juga kembali memberikan pengertian beban kerja bahwa tanggung jawab adalah bermacam-macam atau sejumlah kegiatan yang harus diselesaikan oleh suatu unit organisasi atau pemegang jabatan dalam jangka waktu tertentu. Beban kerja mental yang kurang atau berlebihan membuat seorang pekerja mengalami dampak buruk atau penyakit yang diakibatkan oleh pekerjaan.

Ketidak puasan dalam pencapaian tugas disebabkan oleh terlalu banyak beban kerja yang diterima. Karena itu, beban kerja merupakan hal yang harus disikapi oleh perusahaan dan pengerja karena beban kerja akan sangat memberikan sumbangsih untuk pencapaian target perusahaan. Dengan demikian, perlu adanya pengukuran beban kerja yang diterima oleh karyawan.

Pengukuran beban kerja diartikan sebagai suatu teknik untuk mendapatkan informasi tentang efisiensi dan efektivitas kerja suatu unit organisasi atau pemegang jabatan yang pelaksanaannya berjalan terus menerus secara sistematis dengan menggunakan teknik analisis jabatan, teknik analisis beban kerja, atau teknik manajemen lainnya. Pengukuran beban kerja merupakan salah satu teknik manajemen untuk memperoleh informasi pekerjaan, melalui proses penelitian dan

penilaian yang dilakukan secara analisis. Informasi jabatan tersebut dimaksudkan untuk dapat digunakan sebagai dasar pembenahan aparatur di bidang kelembagaan, administrasi dan sumber daya manusia.

Beban kerja dipengaruhi oleh 2 faktor, yaitu faktor internal dan faktor eksternal. Menurut Tarkawa (2004):

1. Faktor Eksternal, yaitu faktor yang berasal dari luar tubuh pekerja antara lain:
 - a. Tugas-tugas yang bersifat fisik, sikap kerja, dan tugas-tugas yang bersifat psikologis.
 - b. Organisasi kerja, seperti lainnya waktu kerja, waktu istirahat, pelimpahan tugas dan wewenang.
 - c. Lingkungan kerja adalah lingkungan kerja fisik, lingkungan kerja biologis dan lingkungan kerja psikologis.
2. Faktor Internal, faktor yang berasal dari dalam tubuh pekerja yang diakibatkan oleh ereaksi dari faktor eksternal. Faktor internal ini meliputi faktor somatis (jenis kelamin, umur, ukuran tubuh, berat badan, status gizi, dan kondisi kesehatan) dan faktor psikis (motivasi, persepsi, kepercayaan, kepuasan, dan keinginan).

II.2. Jenis Beban Kerja

Pada dasarnya beban kerja dibedakan menjadi dua, yaitu:

1. Beban Kerja Fisik

Beban kerja fisik adalah perbedaan antara tuntutan kerja dengan kapasitas atau kemampuan kerja seseorang dalam memenuhi tuntutan pekerjaan secara fisik (Hancock dan Meshkati, 1988). Bobot ini lebih mudah diketahui karena dapat diukur secara langsung dari keadaan pekerja yang bersangkutan, baik secara langsung maupun tidak langsung.

2. Beban Kerja Mental (*Mental Workload*)

Beban Kerja mental dapat dilihat sebagai variabel otonom eksternal dalam tuntutan tugas, dan beban kerja mental dicirikan sebagai hubungan antara tuntutan tugas dengan kemampuan manusia. Menurut Henry R. Jex beban kerja mental merupakan tanggung jawab dari suatu usaha psikologis seseorang dalam kondisi termotivasi. Beban kerja mental (*Mental Workload/MWL*) adalah tingkat (*level*),

Attentional resource (pertimbangan) yang diharapkan mampu memenuhi tujuan dan standar performance dari suatu pekerjaan.

Sanders & McCormick menjelaskan bahwa beban psikologis didasari oleh perbedaan jumlah sumber daya yang dimiliki dengan jumlah tuntutan tanggung jawab yang harus diselesaikan (1992). Demikian juga ditambahkan oleh Haga, dan kawan-kawan. (2002), Hacker (2005) dan Attwood dan kawan-kawan. (2007) bahwa tanggung jawab psikologis adalah tingkat batas interaksi yang diberikan selama melakukan tugas dan gagasan beban kerja mental berdasarkan siklus data. Proses data meliputi pendalaman, interpretasi, dan proses informasi yang disampaikan oleh organ taktil. Dari beberapa pendapat tersebut, dapat diketahui bahwa beban kerja mental ada dalam setiap jenis pekerjaan yang diakibatkan oleh proses informasi.

Beban kerja mental juga berkaitan dengan kondisi underload dan overload. Kondisi underload akan terjadi ketika secara kuantitatif permintaan psikologis pada tugas itu jarang terjadi dan secara subjektif permintaan pekerjaan yang sederhana. Kondisi overload akan terjadi jika secara subyektif tidak ada tekanan waktu namun tuntutan psikologisnya rumit, dan secara kuantitatif dengan asumsi tugas dalam tekanan dan tuntutan psikologisnya terjadi secara terus menerus.

Beban kerja mental sangat erat kaitannya dengan kinerja, Beban kerja mental yang tepat akan menghasilkan kinerja yang ideal. Menurut Claessens dan kawan-kawan (2010), beban kerja yang tinggi mengakibatkan peningkatan tenaga dan umumnya terkait dengan kinerja yang rendah. Pernyataan ini menunjukkan bahwa ada ketidak sesuaian antara kapasitas dengan tanggung jawab. Hal ini dijelaskan oleh Matthews dan kawan-kawan (2000), yang menjelaskan bahwa beban kerja mental mengarah pada tuntutan atensi yang diperlukan selama melaksanakan tugas. Kinerja yang kurang baik diakibatkan karena beban kerja lebih besar dari pada kemampuan psikologis.

Salah satu metodologi dalam menilai beban kerja mental adalah dengan memanfaatkan cara berpikir bahwa beban mental merupakan permintaan/aspek pekerjaan (yang bersifat mental) dibandingkan dengan kapasitas pikiran untuk melakukan berbagai proses dan aktivitas mental yang berbeda. Proses mental dapat

dinilai secara kuantitatif dan hasilnya dapat dimanfaatkan untuk memutuskan seberapa besar seorang terbebani dengan tugas-tugas yang ada, dan pada akhirnya sistem kerja dapat direncanakan sehingga beban mental menjadi ideal, tidak terlalu sedikit sehingga tidak menimbulkan beban kerja yang berlebihan sehingga dapat mengurangi performansi.

Penilaian Beban Kerja mental tidak semudah seperti mensurvei beban kerja yang fisik. Aktifitas mental sulit diukur melalui perubahan kemampuan fisiologis tubuh. Aktifitas mental dalam beberapa kasus dipandang sebagai pekerjaan ringan karena kebutuhan kalori yang rendah, meskipun faktanya secara etis dan kewajiban aktifitas mental jelas lebih berat karena termasuk kerja otak (kelas menengah) daripada kerja otot (fisik). Penilaian beban kerja mental adalah poin penting dalam pekerjaan inovatif hubungan manusia-mesin. Dengan tujuan akhir untuk menjamin keamanan, kesejahteraan dan kenyamanan serta kemahiran dan efisiensi jangka panjang bagi para pekerja, penting untuk menyesuaikan permintaan tugas sehingga para pekerja tidak mengalami *overstress* atau *understress*.

II.2.1. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja Mental

Beban mental kerja seseorang dalam menangani pekerjaan dipengaruhi oleh jenis aktivitas dan situasi kerjanya, waktu respon dan waktu penyelesaian yang tersedia, faktor individu seperti tingkat motivasi, keahlian, kelelahan/kejenuhan, dan toleransi performansi yang diijinkan. Faktor yang secara dominan mempengaruhi beban kerja mental ada tiga, yaitu:

- a. Kesibukan (*busyness*). Kecepatan untuk mengontrol tindakan, membuat keputusan, dan frekuensi dari pemberi beban, baik yang mudah maupun yang sulit.
- b. Kompleksitas (*complexity*). Tingkat kesulitan dari tugas serta tingkat konsentrasi yang diperlukan.
- c. Konsekuensi (*consequences*). Prioritas pada keberhasilan dari tugas yang dilaksanakan.

Variabel-variabel berbeda yang mempengaruhi tanggung jawab psikologis individu dalam melaksanakan tugas mencakup jenis pekerjaan, keadaan kerja, waktu reaksi, waktu hasil yang dapat diakses, dan elemen individu (tingkat

inspirasi, penguasaan, kelemahan, pencelupan, dan resistensi eksekusi yang diizinkan.

II.2.2. Dampak Beban Kerja Mental

Ada beberapa dampak dari kelebihan beban kerja mental, seperti yang dijelaskan oleh Hancock dan Meskhati (1988) yaitu:

- a. Gejala Fisik
Sakit kepala, sakit perut, muda terkejut, gangguan pola tidur, nafsu makan yang menurun dan lain-lain.
- b. Gejala Mental
Mudah lupa, sulit dalam berkonsentrasi, mudah tersinggung, sering gelisah, putus asa.
- c. Gejala Sosial atau Perilaku
Banyak merokok, minum minuman keras, selalu menghindar

II.2.3. Pengendalian Beban Kerja Mental Berlebihan

- a. Beban kerja mental harus disesuaikan dengan kemampuan dan kapasitas kerja pekerja.
- b. Jam kerja harus disesuaikan terhadap tuntutan tugas maupun tanggung jawab di luar pekerjaan.
- c. Pekerja diberikan kesempatan untuk mengembangkan karier, mendapatkan promosi dan mengembangkan keahlian.
- d. Membentuk lingkungan sosial yang sehat.
- e. Tugas-tugas didesain untuk dapat menyediakan stimulasi dan kesempatan agar pekerja dapat menggunakan keterampilannya.

II.2.4. Pengukuran Beban Kerja Mental

Pengukuran beban mental secara emosional merupakan pengukuran beban kerja dimana sumber informasi yang ditangani adalah informasi subjektif. Pengukuran ini merupakan metodologi mental dengan membuat skala psikometrik untuk mengukur beban kerja mental. Instruksi untuk membuat skala harus dimungkinkan baik secara langsung (terjadi tiba-tiba) atau secara tidak langsung (didapat dari reaksi eksplorasi). Teknik pengukuran yang digunakan adalah dengan memilih variabel beban kerja mental yang berdampak dan memberi rating subjektif.

Metode pengukuran beban kerja mental secara subjektif antara lain:

1. *Subjective Workload Assessment Technique (SWAT)*

Metode SWAT adalah skala yang kompleks. Dalam model SWAT, pelaksanaan pekerjaan manusia terdiri dari tiga komponen perkiraan tanggung jawab yang terkait dengan pelaksanaan, khususnya: beban waktu yang menunjukkan berapa banyak waktu yang tersedia dalam perencanaan, melaksanakan dan memeriksa tugas; Pengerahan tenaga mental atau beban tenaga mental, dan itu menyiratkan berapa banyak tenaga mental dalam menyelesaikan suatu tugas; Tekanan mental atau beban ketegangan mental yang menunjukkan tingkat bahaya kerja, kekacauan, dan kekecewaan.

2. *NASA-TLX (National Aeronautics and Space Administration Task Load Index)*

Dalam metode NASA-TLX Terdapat enam dimensi ukuran beban kerja yang dinilai yaitu *Mental demand, Physical Demand, Temporal Demand, Performance, Effort* dan *Frustration Level*.

3. *Modified Cooper Harper Scaling*

4. *Multidescriptor Scale*

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan oleh peneliti adalah metode NASA-TLX (*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index*).

II.3. Metode NASA-TLX

NASA-TLX adalah metode pengukuran multidimensional yang banyak digunakan untuk menilai beban kerja yang dirasakan. Metode ini berupa kuesioner yang ditingkatkan berdasarkan kebutuhan pengukuran subjektif yang lebih mudah namun lebih sensitif pada pengukuran beban kerja. Dengan menggabungkan prosedur penilaian multi-dimensi, NASA-TLX memperoleh keseluruhan skor beban kerja berdasarkan rata-rata tertimbang peringkat pada enam subskala (Hancock,1998). Dalam buku Giuliano Orru and Luca Longo (2020) mengatakan bahwa pengukuran beban kerja mental multidimensi yang terkenal adalah NASA-task Load Index (NASA-TLX). NASA-TLX berfokus pada komponen beban yang berbeda sesuai tuntutan mental, fisik, temporal, frustrasi, usaha, dan kinerja. Dalam

pendidikan tidak banyak digunakan, namun, sejumlah penelitian telah mengkonfirmasi validitas dan sensitivitasnya. Versi yang lebih ringan dari NASA-TLX ini adalah RAW-NASA-TLX, di mana proses pembobotan yang digunakan dalam kuesioner asli dihilangkan.

Metode NASA-TLX (*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index*) dikembangkan oleh Sandra G. dari NASA *research center* dan Lowell E. Steveland dari San Jose *State University* pada tahun 1981. NASA-TLX yang terdiri dari enam skala komponen. Rata-rata dari enam skala ini yang diberi bobot untuk menggambarkan kontribusi masing-masing faktor terhadap beban kerja aktivitas tertentu dari perspektif penilai, diusulkan sebagai ukuran terintegrasi dari beban kerja keseluruhan, akhirnya, hasil studi validasi dan reliabilitas dijelaskan. NASA-TLX adalah suatu metode pengukuran beban kerja mental subjektif. Metode ini dikembangkan berdasarkan munculnya kebutuhan pengukuran subjektif yang terdiri dari 6 faktor yaitu:

1. *Mental Demand* (kebutuhan mental)
2. *Physical Demand* (kebutuhan fisik)
3. *Temporal Demand* (kebutuhan waktu)
4. *Performance* (performa)
5. *Effort* (tingkat usaha)
6. *Frustration Level* (tingkat frustrasi)

Ada tiga kategori pemilihan sub skala yaitu:

1. Skala yang berhubungan dengan tugas (kesulitan tugas, tekanan waktu dan jenis aktivitas).
2. Skala yang berhubungan dengan tingkah laku (usaha fisik, usaha mental dan performansi).
3. Skala yang berhubungan dengan subjek (frustrasi, stres dan kelelahan)

Kelebihan *NASA-TLX*:

1. Lebih sensitif terhadap berbagai kondisi pekerjaan.
2. Faktor penilaian mampu memberikan sumbangan informasi mengenai struktur tugas.
3. Proses pengambilan keputusan lebih mudah dan sederhana.

4. Lebih praktis diterapkan dalam lingkungan operasional.
5. Lebih mudah dalam penyelesaian analisis data dibanding dengan metode SWAT yang masih membutuhkan program *conjoint analysis*.

II.3.1. Pengukuran Beban Kerja Dengan NASA-TLX

Dalam pengukuran beban kerja mental dengan menggunakan metode NASA-TLX, adapun langkah-langkah yang telah ditentukan yaitu sebagai berikut (Meshkati, 1998):

1. Pembobotan

Dalam pembobotan, responden akan memilih salah satu indikator yang dominan menimbulkan beban kerja mental dari dua indikator yang telah dipasangkan. Kuesioner pembobotan berupa perbandingan antara dua indikator berpasangan dengan total pembobotan sebanyak 15 perbandingan. Dari hasil pembobotan ini, nilai bobot dari tiap indikator yang telah dipilih akan akan dihitung. Tabel kuesioner Indikator Pembobotan dapat terlihat pada tabel 2.1

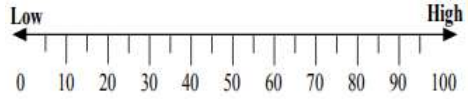
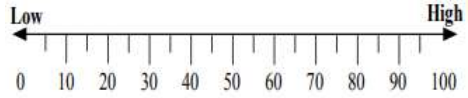
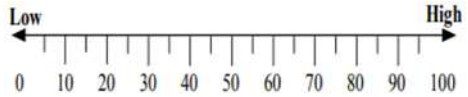
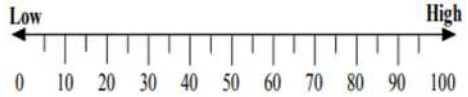
Tabel 2.1 Indikator Pembobotan NASA-TLX

Indikator Beban Mental		
Kebutuhan Mental (KM)	VS	Kebutuhan Fisik (KF)
Kebutuhan Mental (KM)	VS	Kebutuhan Waktu (KW)
Kebutuhan Mental (KM)	VS	Performansi (P)
Kebutuhan Mental (KM)	VS	Tingkat Usaha (TU)
Kebutuhan Mental (KM)	VS	Tingkat Frustrasi (TF)
Kebutuhan Fisik (KF)	VS	Kebutuhan Waktu (KW)
Kebutuhan Fisik (KF)	VS	Performansi (P)
Kebutuhan Fisik (KF)	VS	Tingkat Usaha (TU)
Kebutuhan Fisik (KF)	VS	Tingkat Frustrasi (TF)
Kebutuhan Waktu (KW)	VS	Performansi (P)
Kebutuhan Waktu (KW)	VS	Tingkat Usaha (TU)
Kebutuhan Waktu (KW)	VS	Tingkat Frustrasi (TF)
Performansi (P)	VS	Tingkat Usaha (TU)
Performansi (P)	VS	Tingkat Frustrasi (TF)
Tingkat Usaha (TU)	VS	Tingkat Frustrasi (TF)

2. Pemberian Rating (*Rating Sheet*)

Pada bagian ini, responden diminta memberi rating (nilai) terhadap keenam indikator beban mental dengan skala 0-100. Pemberian rating pada 6 indikator dapat dilihat pada Tabel 2.2 berikut

Tabel 2.2 *Rating Sheet* Metode NASA-TLX

Pertanyaan	Skala
<p>Berapa banyak permintaan gerakan mental dan persepsi yang diharapkan dalam pekerjaan Anda (misalnya berpikir, memilih, menghitung, mengingat kembali, melihat, melihat). Apakah pekerjaan itu sederhana atau menyusahkan, dasar atau rumit, bebas atau ketat?</p>	<p><i>Mental Demand</i> (Kebutuhan Mental)</p> 
<p>Berapa banyak pekerjaan aktual yang diharapkan dalam pekerjaan Anda (model: mendorong, menarik, memutar, mengendalikan, berlari, dan sebagainya.). Apakah pekerjaan itu sederhana atau menyusahkan, lambat atau cepat, tenang atau terburu-buru?</p>	<p><i>Physical Demand</i> (Kebutuhan Fisik)</p> 
<p>Berapa lama ketegangan yang Anda rasakan selama pertunjukan atau komponen kerja? Apakah pekerjaannya lambat dan santai, atau cepat dan melelahkan?</p>	<p><i>Temporal Demand</i> (Kebutuhan Waktu)</p> 
<p>Seberapa besar keberhasilan anda di dalam mencapai target pekerjaan anda? Seberapa puas Anda dengan</p>	<p><i>Performance</i> (performa)</p> 

performansi anda dalam mencapai target tersebut?	
Seberapa besar usaha yang anda keluarkan secara mental dan fisik yang dibutuhkan untuk mencapai level performansi anda?	<p style="text-align: center;"><i>Effort (Tingkat Usaha)</i></p>
Seberapa besar rasa tidak aman, putus asa, tersinggung, stres, dan terganggu dibanding dengan perasaan aman, puas, cocok, nyaman, dan kepuasan diri yang dirasakan selama mengerjakan pekerjaan tersebut?	<p style="text-align: center;"><i>Frustration (Tingkat Frustrasi)</i></p>

Sumber: Skripsi Sarah Anggraini Siregar (2019)

3. Menghitung nilai produk

Nilai produk diperoleh dengan mengalikan tiap-tiap skala indikator dari peratingan dengan jumlah bobot faktor dari hasil pembobotan. dengan demikian hasil dari perkalian tersebut adalah nilai produk tiap indikator (MD, PD, TD, CE, FR, EF):

$$\boxed{\text{Produk} = \text{rating} \times \text{bobot faktor}} \dots\dots\dots 2.1$$

4. Menghitung *Weighted Workload* (WWL)

WWL diperoleh dengan menjumlahkan seluruh nilai produk pada masing-masing indikator

$$\boxed{\text{WWL} = \sum \text{Produk}} \dots\dots\dots 2.2$$

5. Menghitung rata-rata *Weighted Workload* (WWL)

Diperoleh dengan membagi WWL dengan jumlah bobot total

$$\boxed{\text{Skor} = \frac{\sum \text{Produk}}{15}} \dots\dots\dots 2.3$$

➤ Petunjuk dalam Pemberian Skor pada NASA-TLX:

1. **Pembobotan**
 Pada kuesioner pembobotan NASA-TLX, terdapat sebanyak 15 perbandingan indikator. Pemilihan indikator dari masing-masing perbandingan diisi dengan cara melingkari salah satu indikator yang paling dominan menimbulkan beban kerja mental, misalnya pada perbandingan (Kebutuhan Mental VS Kebutuhan Fisik) dan memilih Kebutuhan Fisik maka yang dilingkari pada pembobotan adalah Kebutuhan Fisik.
2. Menghitung jumlah pembobotan yang telah dipilih, lalu ditulis dalam kolom jumlah pembobotan tiap indikator. Apabila total pembobotan tiap indikator berjumlah 15 maka perhitungan pembobotan sudah tepat.
3. Menghitung nilai produk
 Nilai produk diperoleh dengan cara mengalikan nilai rating dengan nilai bobot dari tiap indikator yg telah diketahui (rumus 2.1)
4. Nilai WWL dan skor
 Untuk mendapatkan nilai WWL, rumus yang digunakan adalah rumus pada (rumus 2.2) dengan cara menjumlahkan seluruh nilai produk dari tiap indikator. Kemudian untuk mendapatkan skor, menggunakan rumus 2.3 yaitu nilai dari WWL dibagi dengan total pembobotan sebanyak 15, maka hasilnya adalah skor akhir.
5. Untuk menentukan klasifikasi tingkat beban kerja mental dari rendah sampai tinggi berikut penjelasan Hart dan Staveland (1981) dalam teori Nasa TLX, skor beban kerja yang didapatkan terdapat dalam tiga bagian, dapat dilihat pada pada tabel 2.3 berikut:

Tabel 2.3 Penentuan Kategori NASA-TLX

Kategori	Skala
Tinggi	81-100
Sedang	51-80
Rendah	0-50

Sumber: Hart dan Staveland, 1981

II. 4 Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi. Dengan asumsi populasi sangat besar, dan analisis tidak dapat berkonsentrasi pada semua yang ada pada populasi, maka peneliti dapat menggunakan sampel yang diambil dari populasi tersebut. Sampel yang ada dalam penelitian harus benar-benar bisa mewakili populasi yang ada agar dari sampel tersebut bisa mewakili populasi yang ada (Herdiansyah, 2012). Dalam penelitian ini peneliti menggunakan persamaan slovin untuk menentukan jumlah sampel yang akan diteliti.

II.4.1 Slovin

Persamaan Solvin adalah salah satu hipotesis pemeriksaan paling terkenal untuk eksplorasi kuantitatif. Persamaan Slovin biasanya digunakan untuk mengambil jumlah sampel yang harus didelegasikan sehingga agar hasil pemeriksaan dapat dijumlahkan dan perhitungannya tidak memerlukan tabel jumlah sampel (Aditya Mardiasuti detikJabar, 2022)

Prosedur pemeriksaan dalam penelitian ini adalah probability sampling dengan memanfaatkan sampling acak (Simple Random Sampling). Karena populasi dalam penelitian ini sebanyak 45 sehingga dalam mengambil jumlah sampel, peneliti menggunakan persamaan slovin, Mahir Pradana dan Avian Reventiary, 2016:

$$n = \frac{N}{1 + N(e)^2} \dots\dots\dots 2.4$$

Sumber: ditya Mardiasuti/detikcom

Keterangan :

n = Nilai sampel

N = Populasi

e = Persen kelonggaran ketidaktelitian karena kesalahan pengambilan sampel yang masih dapat ditolerir.

Dalam penelitian ini tingkat keandalan yang digunakan sebanyak 85% karena menggunakan tingkat kelonggaran ketidaktelitian sebesar 15%. Pembulatan ke

bawah dilakukan karena berdasarkan tabel ukuran sampel dan batas kesalahan untuk tingkat kelonggaran penelitian 15%.

II.5. Penelitian Terdahulu

Terdapat beberapa hasil penelitian yang menggunakan metode NASA-TLX yang telah dilakukan oleh beberapa orang atau peneliti yang dijadikan sebagai referensi guna menunjang penelitian ini, adapun deskripsi beberapa penelitian terdahulu tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 2.4 Penelitian Terdahulu

No	Penulis	Judul Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Maharani Retno Sari, Hery Suliantoro (2018)	Analisis Beban Kerja Mental menggunakan metode NASA-TLX pada bagian shipping perlengkapan di PT. Segitiga Motorindo	Hasil dari perhitungan beban kerja mental menggunakan metode NASA-TLX, skor akhir NASA-TLX yang diperoleh dapat diketahui bahwa beban kerja mental karyawan shipping di PT. Segitiga Motorindo tergolong tinggi yang diakibatkan oleh tekanan waktu pengerjaan yang dibatasi.
2.	Ulfa Liani Putri, Naniek Utami Handayani (2017)	Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode Nasa Tlx Pada Departemen Logistik Pt Abc	Berdasarkan Skor Yang Diperoleh, Diketahui Bahwa 8 Orang (38,10%) Karyawan Memiliki Beban Kerja Mental Yang Tinggi, 12 Orang (57,14%) Memiliki Beban Kerja Mental Sedang, Dan 1 Orang (4,76%) Memiliki Beban Kerja Mental Ringan
3.	Taurita, Terranova,	Menentukan Jumlah optimal	Hasil dari perhitungan NASA-TLX, keseluruhan karyawan

	<p>Dinantiantie Nilla (2014)</p>	<p>Karyawan Dengan Metode Nasa-Tlx (Studi Kasus: Departemen Perencanaan & Gudang Material, PT. Petrokimia Gresik)</p>	<p>termasuk Kategori Beban Mental Tinggi. Pada Tiap-Tiap Indikator Didapatkan Hasil Rata-Rata Akhirnya Dan Indikator Performansi Kerja Menjadi Indikator Dengan Nilai Tertinggi Sebesar 32%. Kemudian Ada Indikator Kebutuhan Waktu Sebagai Tertinggi Kedua Dengan Nilai 24%, Kemudian Indikator Usaha Fisik Dan Mental Sebesar 18%, Diikuti Oleh Indikator Kebutuhan Mental Sebesar 14%, Dan Dengan Dua Terbawah Yaitu Indikator Kebutuhan Fisik Dan Tingkat Frustrasi Dengan Masing-Masing Nilai Sebesar 6%.</p>
--	----------------------------------	---	--

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

III.1. Lokasi Dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di PT. Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port, Makassar Sulawesi Selatan.

Waktu pelaksanaan penelitian dilakukan selama kurang lebih 1 bulan dimulai sejak dikeluarkannya ijin penelitian dari perusahaan dari tanggal 7 Juli 2022. Adapun jadwal kegiatan penelitian sebagai berikut:

Tabel 3.1 Waktu Pelaksanaan

No	Kegiatan Penelitian	Bulan Pelaksanaan 2022																			
		Mei				Juni				Juli				Agustus				September			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengajuan Judul																				
2	Penyusunan Proposal																				
3	Seminar Proposal																				
4	Pengajuan surat izin penelitian																				
5	Proses Penelian																				
6	Pengolahan Data																				
7	Penyusunan Laporan																				
8	Ujian Hasil																				
9	Ujian Tutup																				

III.2. Metode Penelitian

Jenis penelitian ini termasuk dalam penelitian deskriptif kualitatif, metode deskriptif kualitatif adalah metode penelitian yang berdasarkan pada filsafat postpositivisme digunakan untuk meneliti pada kondisi objek yang alamiah. Tujuan penelitian deskriptif adalah untuk menjelaskan aspek-aspek yang berhubungan dengan suatu masalah yang ada secara sistematis dan faktual berdasarkan data dari objek yang diteliti. Penelitian ini dimulai dari proses pengumpulan data, pengolahan hingga analisis permasalahan untuk saran perbaikan terhadap permasalahan yang diteliti.

III.3. Sumber Data dan Instrumen Penelitian

III.3.1 Sumber Data

Dalam penelitian ini sumber datanya berupa data primer yaitu data yang diperoleh langsung dari penelitian di perusahaan, dengan cara berupa kuesioner NASA-TLX yang mengenai beban kerja mental dan diisi oleh karyawan atau operator *terminal truck*.

III.3.2 Instrumen Penelitian

Berikut instrumen dalam melaksanakan penelitian dengan metode NASA-TLX:

1. Kuesioner

Pada kuesioner NASA-TLX terdiri dari dua tahapan pengisian yaitu pembobotan dan pemberian rating, dalam kuesioner ini terdapat enam indikator yang akan dinilai yaitu:

- 1) Kebutuhan Mental (KM) (*Mental Demand (DM)*)
- 2) Kebutuhan Fisik (KF) (*Physical Demand (PD)*)
- 3) Kebutuhan Waktu (KW) (*Temporal Deman (TD)*)
- 4) Performansi (P) (*Own Performance (OP)*)
- 5) Tingkat Usaha (TU) (*Effort (EF)*)
- 6) Tingkat Frustrasi (TF) (*Frustration FR*)

III.4. Variabel Penelitian

Pada penelitian ini variabel yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. Variabel Bebas

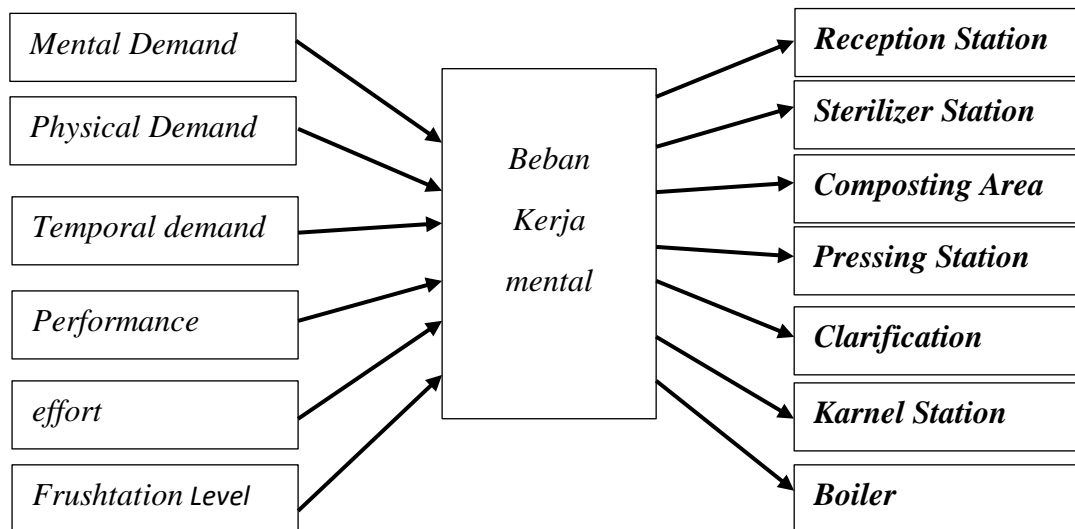
Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi dan menimbulkan variabel terikat, variabel bebas dalam penelitian ini terdiri dari enam indikator dari metode NASA-TLX, adapun indikator tersebut adalah sebagai berikut:

1. Kebutuhan Mental (KM), yaitu kemampuan masing-masing orang dalam mengolah informasi yang terbatas, hal ini mempengaruhi tingkat usaha seseorang dalam mencapai target.
 2. Kebutuhan Fisik (KF), yaitu dimensi yang mengenai tentang kebutuhan fisik yang seperti, mendorong, menarik, mengangkat, memutar, dan sebagainya.
 3. Kebutuhan Waktu (KW), yaitu dimensi yang berhubungan dengan kebutuhan waktu dalam menjalankan dan menyelesaikan tugas dalam menjalankan aktivitas atau tugas.
 4. Performansi (P), yaitu tentang seberapa besar tingkat keberhasilan atau kesuksesan pekerja dalam menyelesaikan pekerjaannya, serta seberapa besar kepuasan pekerja dalam performansi yang ia dapatkan dalam pekerjaannya.
 5. Tingkat Usaha (TU), yaitu dimensi usaha yang menentukan seberapa besar tingkat usaha pekerja yang dikeluarkan untuk mencapai atau menyelesaikan pekerjaannya dan dalam hal ini meliputi usaha mental dan fisik.
 6. Tingkat Frustrasi (TF), dimensi ini merupakan hal yang menggambarkan kondisi seseorang yang dapat menimbulkan terjadinya, kebingungan, ketakutan dan kenyamanan selama menjalankan pekerjaannya.
2. Variabel Terikat

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Pada penelitian ini yang menjadi variabel terikatnya adalah beban kerja mental yang dipengaruhi oleh enam indikator pada NASA-TLX.

III.5. Kerangka Berpikir

Kerangka berfikir dalam penelitian ini memiliki enam indikator pada variabel bebas yang mempengaruhi variabel terikat, kerangka berpikir penelitian dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Kerangka Berpikir

III.6. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dalam penelitian ini adalah kuesioner NASA-TLX. Kuesioner yang berisi daftar pertanyaan yang telah ditentukan oleh metode NASA-TLX dalam penelitian ini akan menjadi rujukan dalam pengumpulan data yang akan disebarkan oleh peneliti kepada responden (operator terminal tractor).

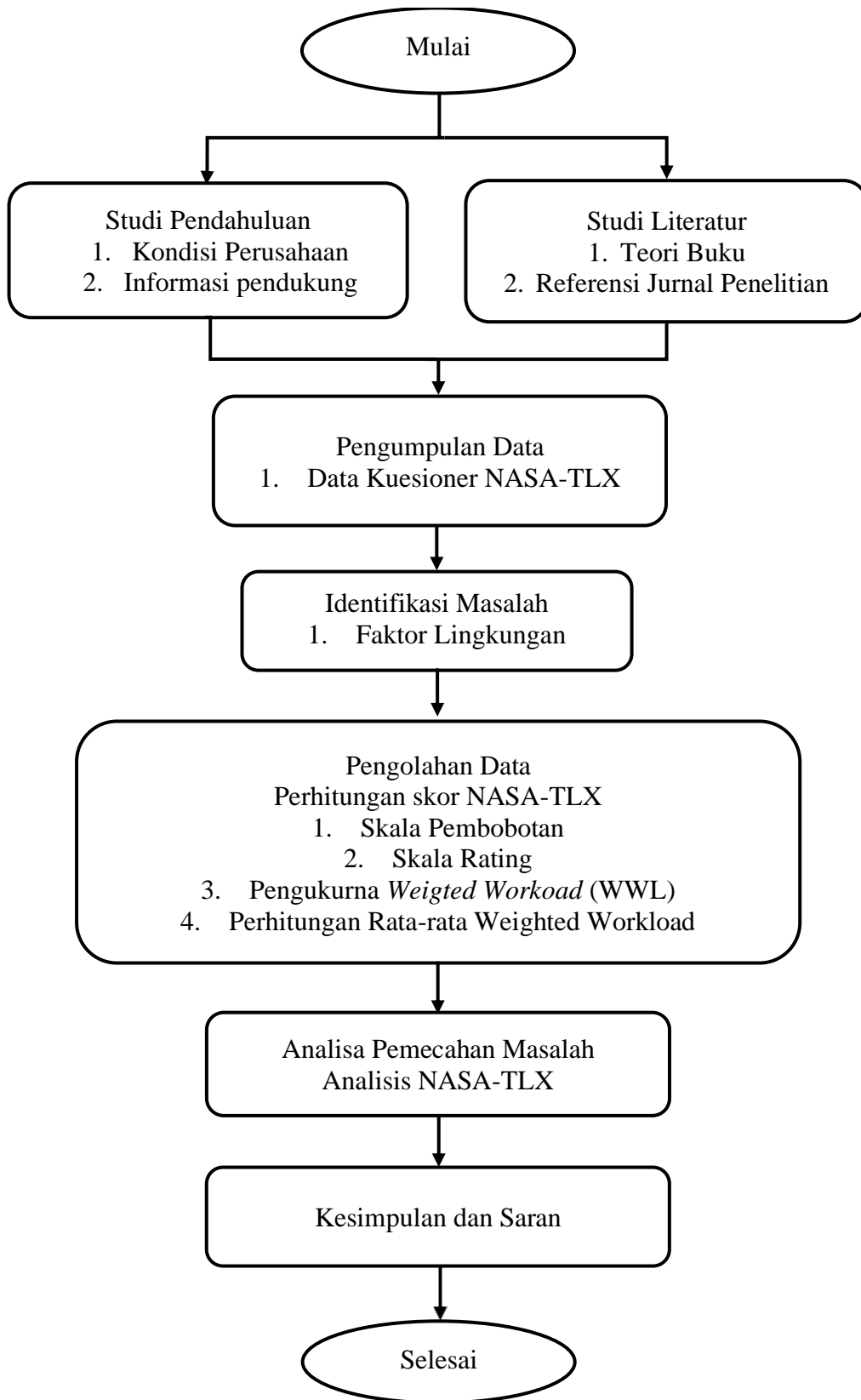
III.7. Teknik Pengolahan Data

Teknik dalam pengolahan data penelitian yaitu:

1. Melakukan pengambilan data dengan memberikan Kuesioner NASA-TLX kepada operator terminal tractor (responden).
2. Perhitungan skor dengan menggunakan metode NASA TLX.

III.8. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan langkah untuk melaksanakan suatu penelitian. Pada gambar 3.2 adalah metode yang digunakan dalam melaksanakan penelitian:



Gambar 3.2 *Flow Chart*

BAB IV
PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

IV.1. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan meliputi kuesioner NASA-TLX yang digunakan untuk mengetahui besarnya beban kerja mental operator terminal tractor menggunakan metode NASA-TLX.

Pengumpulan data kuesioner NASA-TLX dilakukan untuk mendapatkan data seberapa besar beban kerja mental yang dialami oleh responden. Dalam pengisian kuesioner NASA-TLX yang dilakukan oleh responden dengan bantuan dan arahan dari penulis mengenai keenam indikator yang digunakan dalam metode NASA-TLX.

IV.2. Uji Validitas dan Reliabilitas

IV.2.1. Uji Validitas

Uji validitas adalah pengujian seberapa akurat suatu metode mengukur apa yang diukur. Menurut APA Psychology Dictionary, uji validitas adalah proses verifikasi bahwa kumpulan data bebas dari kesalahan dan mematuhi aturan standar atau yang dimaksud. Dalam proses pengujian validasi data kuesioner NASA-TLX diolah menggunakan aplikasi MS-Excel. Hasil uji validasi data dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.1 Hasil Uji Validitas menggunakan MS-Excel

No	R. HITUNG	R.TABEL	Keterangan	No	R. HITUNG	R.TABEL	Keterangan
1	0.98444	0,4227	VALID	16	0.96575	0,4227	VALID
2	0.98367	0,4227	VALID	17	0.98444	0,4227	VALID
3	0.97969	0,4227	VALID	18	0.96966	0,4227	VALID
4	0.96509	0,4227	VALID	19	0.97981	0,4227	VALID
5	0.98058	0,4227	VALID	20	0.98549	0,4227	VALID
6	0.96002	0,4227	VALID	21	0.97419	0,4227	VALID
7	0.97473	0,4227	VALID	22	0.98840	0,4227	VALID
8	0.95271	0,4227	VALID	23	0.98233	0,4227	VALID
9	0.98474	0,4227	VALID	24	0.85493	0,4227	VALID
10	0.98152	0,4227	VALID	25	0.95604	0,4227	VALID
11	0.97702	0,4227	VALID	26	0.96515	0,4227	VALID
12	0.98183	0,4227	VALID	27	0.95516	0,4227	VALID
13	0.98664	0,4227	VALID	28	0.98582	0,4227	VALID
14	0.99006	0,4227	VALID	29	0.99169	0,4227	VALID
15	0.98348	0,4227	VALID	30	0.97842	0,4227	VALID

Salah satu cara agar bisa mengetahui kuesioner mana yang valid dan tidak valid, kita harus mencari tahu r tabelnya terlebih dahulu. Rumus untuk mengetahui r tabel adalah $df=N-2$ jadi $df=22-2$, sehingga r tabel= $0,4227$ dapat dilihat pada tabel 4.5. Dari hasil pengujian validasi pada tabel 4.4 diatas, kuesioner yang berisi 30 pertanyaan dan diisi oleh 22 responden pada penelitian ini dinyatakan valid karena dapat dilihat bahwa r hitung > r tabel sebanyak 30 kuesioner dinyatakan valid semua.

Tabel 4.2 tabel “r” (Korelasi Pearson)

df = (N-2)	Tingkat signifikansi untuk uji satu arah				
	0.05	0.025	0.01	0.005	0.0005
	Tingkat signifikansi untuk uji dua arah				
	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.9877	0.9969	0.9995	0.9999	1.0000
2	0.9000	0.9500	0.9800	0.9900	0.9990
3	0.8054	0.8783	0.9343	0.9587	0.9911
4	0.7293	0.8114	0.8822	0.9172	0.9741
5	0.6694	0.7545	0.8329	0.8745	0.9509
6	0.6215	0.7067	0.7887	0.8343	0.9249
7	0.5822	0.6664	0.7498	0.7977	0.8983
8	0.5494	0.6319	0.7155	0.7646	0.8721
9	0.5214	0.6021	0.6851	0.7348	0.8470
10	0.4973	0.5760	0.6581	0.7079	0.8233
11	0.4762	0.5529	0.6339	0.6835	0.8010
12	0.4575	0.5324	0.6120	0.6614	0.7800
13	0.4409	0.5140	0.5923	0.6411	0.7604
14	0.4259	0.4973	0.5742	0.6226	0.7419
15	0.4124	0.4821	0.5577	0.6055	0.7247
16	0.4000	0.4683	0.5425	0.5897	0.7084
17	0.3887	0.4555	0.5285	0.5751	0.6932
18	0.3783	0.4438	0.5155	0.5614	0.6788
19	0.3687	0.4329	0.5034	0.5487	0.6652
20	0.3598	0.4227	0.4921	0.5368	0.6524
21	0.3515	0.4132	0.4815	0.5256	0.6402
22	0.3438	0.4044	0.4716	0.5151	0.6287
23	0.3365	0.3961	0.4622	0.5052	0.6178
24	0.3297	0.3882	0.4534	0.4958	0.6074
25	0.3233	0.3809	0.4451	0.4869	0.5974
26	0.3172	0.3739	0.4372	0.4785	0.5880
27	0.3115	0.3673	0.4297	0.4705	0.5790
28	0.3061	0.3610	0.4226	0.4629	0.5703
29	0.3009	0.3550	0.4158	0.4556	0.5620
30	0.2960	0.3494	0.4093	0.4487	0.5541

Sumber: <https://www.konsultanstatistik.com/2021/07/apakah-r-tabel.html>

IV.2. Uji Reliabilitas

Dalam penelitian ini harus dilakukan uji reliabilitas untuk mengukur konsisten atau tidak kuesioner dalam penelitian ini. Sebelum dilakukannya pengujian reliabilitas harus ada dasar pengambilan keputusan yaitu *alpha* (tingkat signifikan yang digunakan untuk menghitung tingkat kepercayaan) yaitu sebesar 0,70. Dalam bukunya (Joko Widiyanto, 2010:43) menjelaskan bahwa pengambilan keputusan dalam uji reliabilitas adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai Cronbach's Alpha > r tabel maka kuesioner dinyatakan reliabel.
2. Jika nilai Cronbach's Alpha < r tabel maka kuesioner dinyatakan tidak reliabel.

Dalam proses uji reliabilitas ini diolah menggunakan *software IBM SPSS statistic viewers*. Hasil dari uji reliabilitas dapat dilihat pada tabel 4.3

Tabel 4.3 Hasil Uji Reliabilitas Alpha Cronbach's SPSS 25

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
0.968	30

Berdasarkan output “*Reliability Statistics*” diatas nilai *chornback's Aplha* adalah sebesar 0,968. Karena nilai *chornback's Aplha* >0,70, maka dapat disimpulkan bahwa ke-30 atau semua item pertanyaan angket untuk rating NASA-TLX pada kuesioner dalam penelitian ini adalah reliable.

IV.3. Pengolahan Data

Berikut merupakan pengumpulan dan pengolahan data dengan metode NASA-TLX pada operator *terminal tractor* di PT. Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port dapat dilihat pada tabel 4.4

Tabel 4.4 Hasil Pengolahan Data Dengan NASA-TLX

No	Nama	Jenis Kelamin (L/P)	Usia (T)	Indikator	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
1	Muh. Yahya	L	25	MD	2	84	168	1321	88.06	Tinggi
				PD	2	94	188			
				TD	2	84	168			
				OP	5	85	425			
				EF	4	93	372			
				FR	0	88	0			
2	Sugianto P.	L	33	MD	5	84	420	1290	86	Tinggi
				PD	1	80	80			
				TD	2	84	180			
				OP	3	90	180			
				EF	2	86	172			
				FR	2	90	180			
3	Syamroni M.	L	42	MD	3	86	258	1250	83.33	Tinggi
				PD	3	71	213			
				TD	4	88	352			
				OP	3	83	249			
				EF	2	89	178			
				FR	0	70	0			
4	Andi Asmar	L	26	MD	5	100	500	1454	96.93	Tinggi
				PD	5	92	460			
				TD	1	100	100			
				OP	1	100	100			
				EF	3	98	294			
				FR	0	78	0			

5	Muh. Danial	L	41	MD	1	68	68	1354	90.26	Tinggi
				PD	1	66	66			
				TD	3	100	300			
				OP	5	90	450			
				EF	5	94	470			
				FR	0	70	0			
6	Firman A.B	L	28	MD	3	62	186	988	65.86	Sedang
				PD	5	50	250			
				TD	4	78	312			
				OP	1	80	80			
				EF	2	80	160			
				FR	0	80	0			
7	Wahyudi	L	30	MD	3	59	177	767	51.13	Sedang
				PD	3	46	138			
				TD	4	44	176			
				OP	0	56	0			
				EF	4	56	224			
				FR	1	52	52			
8	Kurniawan	L	25	MD	1	35	35	599	39.93	Rendah
				PD	4	36	144			
				TD	3	42	126			
				OP	2	42	84			
				EF	5	42	210			
				FR	0	40	0			
9	Fauzi	L	32	MD	2	85	170	988	65.86	Sedang
				PD	3	60	180			
				TD	1	53	53			
				OP	4	65	260			
				EF	5	65	325			
				FR	0	47	0			
10	Hendra Jaya Kusuma	L	33	MD	2	54	108	1002	66.8	Sedang
				PD	5	78	390			
				TD	4	58	232			
				OP	1	62	62			
				EF	3	70	210			
				FR	0	50	0			
11	Ardi Alan R.	L	28	MD	2	30	76	1200	80	Sedang
				PD	4	80	320			
				TD	2	86	172			
				OP	2	96	192			
				EF	5	88	440			
				FR	0	80	0			
12	Syarif Sanusi	L	31	MD	5	86	234	1220	81.33	Tinggi
				PD	3	78	234			
				TD	4	78	312			
				OP	2	84	168			
				EF	1	76	76			
				FR	0	74	0			
13	Sugeng Herdianto	L	42	MD	3	87	261	1283	85.53	Tinggi
				PD	2	64	128			
				TD	1	64	64			
				OP	5	86	430			
				EF	4	100	400			
				FR	0	66	0			
14	Melky Kartono	L	28	MD	0	92	0	1352	90.13	Tinggi
				PD	5	86	430			
				TD	4	90	360			
				OP	2	92	184			
				EF	1	90	90			
				FR	3	96	288			

15	Hery Setyawan	L	35	MD	2	65	130	1066	71.06	Sedang
				PD	3	74	222			
				TD	3	78	234			
				OP	5	68	340			
				EF	2	70	140			
				FR	0	70	0			
16	Muh. Akil	L	24	MD	4	66	264	994	66.26	Sedang
				PD	4	72	288			
				TD	4	58	232			
				OP	1	58	58			
				EF	2	76	152			
				FR	0	64	0			
17	Firmansyah Rahman	L	23	MD	4	62	248	870	58	Sedang
				PD	3	60	180			
				TD	4	54	216			
				OP	1	62	62			
				EF	1	64	64			
				FR	2	50	100			
18	Syahril R.	L	31	MD	2	72	144	1142	76.13	Sedang
				PD	2	74	148			
				TD	2	76	152			
				OP	4	78	312			
				EF	4	74	296			
				FR	1	90	90			
19	Rusman	L	28	MD	2	83	166	1120	74.66	Sedang
				PD	1	74	74			
				TD	5	76	380			
				OP	2	76	152			
				EF	4	67	268			
				FR	1	80	80			
20	A. febrianto	L	30	MD	3	80	240	1150	76.66	Sedang
				PD	1	76	76			
				TD	2	80	160			
				OP	3	82	246			
				EF	2	82	146			
				FR	4	66	246			
21	Andi Ridca Fadli	L	36	MD	3	79	237	1219	81.26	Tinggi
				PD	2	82	164			
				TD	2	80	160			
				OP	5	85	425			
				EF	2	80	160			
				FR	1	73	73			
22	Budiardhi	L	35	MD	1	54	54	974	64.93	Sedang
				PD	5	66	330			
				TD	2	64	128			
				OP	3	66	198			
				EF	4	66	264			
				FR	0	50	0			

Perhitungan skor NASA-TLX

- Responden I
 - Perhitungan Nilai Rating

$$Rating = \sum \text{Indikator} : X(\text{total pertanyaan})$$

Tabel 4.5 Perhitungan Nilai Rating

INDIKATOR	A	B	C	D	E	JUMLAH	X	RATING
MD	60	80	90	100	90	420	5	84
PD	100	70	100	100	100	470	5	94
TD	80	90	90	70	90	420	5	84
OP	95	90	70	90	80	425	5	85
EF	90	90	95	100	90	465	5	93
FR	90	100	100	70	80	440	5	88

- Perhitungan Nilai Produk

$$\text{Produk} = \text{Rating} \times \text{bobot}$$

Tabel 4.6 Perhitungan Nilai Produk

INDIKATOR	RATING	BOBOT	TOTAL
MD	84	2	168
PD	94	2	188
TD	84	2	168
OP	85	5	425
EF	93	4	372
FR	88	0	0

- Perhitungan *Weighted Workload* (WWL)

$$\text{WWL} = \sum \text{Produk}$$

$$\text{WWL} = \text{Produk MD} + \text{Produk PD} + \text{Produk TD} + \text{Produk OP} + \text{Produk EF} + \text{Produk FR}$$

$$= 168 + 188 + 168 + 425 + 372 + 0$$

$$= 1321$$

- Perhitungan skor

$$\text{Skor} = \frac{\sum(\text{Produk} \times \text{bobot})}{15} = \frac{1321}{15} = 88.06$$

IV.4. Hasil dan Pembahasan

Pada hasil pengolahan data pada tabel 4.4 yang dilakukan dengan metode NASA-TLX diperoleh dengan cara menghitung masing-masing nilai produk/responden, WWL dan skor akhir dari NASA-TLX. Untuk nilai rating per indikator didapatkan dengan menjumlah nilai masing-masing pertanyaan pada tiap

indikator dan nilai produk didapatkan dengan mengalikan nilai rating dengan bobot sesuai dengan isi dari isi kuesioner yang telah diisi oleh operator terminal truck pada PT. Terminal Petikemas Makassar New Port.

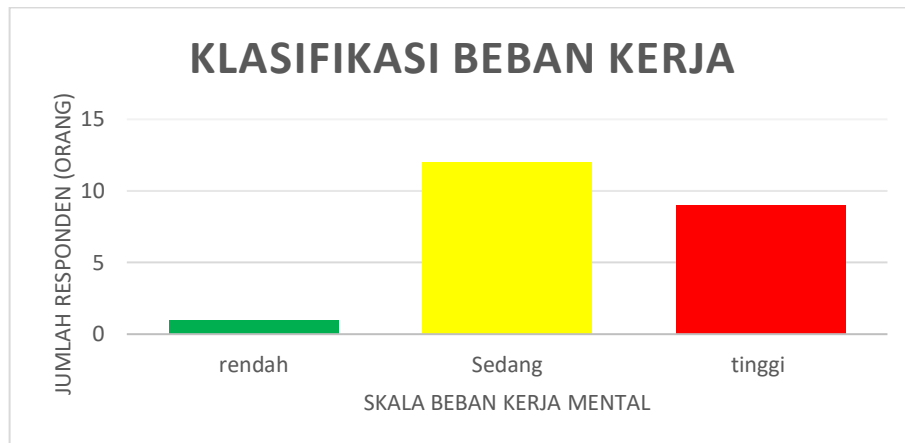
Pada tabel 4.4 perhitungan Rating diperoleh dengan menjumlahkan skala pada tiap pertanyaan angket dalam tiap indikator. Kemudian untuk menentukan nilai produk dilakukan dengan mengalikan nilai tiap indikator dengan bobot masing-masing indikator yang kemudian hasilnya adalah nilai produk. Pada nilai WWL diperoleh dengan menjumlah nilai skor tiap indikator, misalnya pada responden 1 mempunyai nilai MD, PD, TD, OP, EF, dan FR secara berurutan sebesar 84, 94, 84, 85, 93, 88 yang kemudian nilai tersebut dijumlahkan dan menghasilkan WWL sebesar 1321 pada. Setelah nilai WWL didapatkan selanjutnya menghitung skor atau nilai akhir NASA-TLX. Untuk mendapatkan skor NASA-TLX diperoleh dengan membagi hasil WWL dengan 15. Nilai pembagi 15 diperoleh dari jumlah kuesioner pembanding indikator NASA-TLX yang telah diisi oleh operator terminal truk pada PT. Terminal Petikemas Makassar New Port. Misal, pada responden 1 didapatkan WWL sebesar 1321. Lalu kemudian skor tersebut dibagi dengan 15 dan menghasilkan nilai skor akhir NASA-TLX sebesar 88,06. Hasil akhir tersebut akan diklasifikasikan ke dalam beberapa tingkat beban kerja mental untuk mengetahui apakah tingkat dari beban kerja mental tersebut, rendah, sedang, atau tinggi.

IV.4.1. Klasifikasi Beban Kerja Mental

Berikut merupakan hasil klarifikasi beban kerja mental menggunakan metode NASA-TLX pada operator *terminal tractor* di PT. Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port:

Tabel 4.7 Skor dan Klasifikasi Beban Kerja Mental

No	Nama	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental	No	Nama	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
1	Muh. Yahya	88.06	Tinggi	12	Syarif Sanusi	81.33	Tinggi
2	Sugianto P.	86	Tinggi	13	Sugeng Herdianto	85.53	Tinggi
3	Syamroni M.	83.33	Tinggi	14	Melky Kartono	90.13	Tinggi
4	Andi Asmar	96.93	Tinggi	15	Hery Setyawan	71.06	Sedang
5	Muh. Danial	90.26	Tinggi	16	Muh. Akil	66.26	Sedang
6	Firman A.B	65.86	Sedang	17	Firmansyah Rahman	58	Sedang
7	Wahyudi	51.13	Sedang	18	Syahril R.	76.13	Sedang
8	Kurniawan	39.93	Rendah	19	Rusman	74.66	Sedang
9	Fauzi	65.86	Sedang	20	A. febrianto	76.66	Sedang
10	Hendra Jaya Kusuma	66.8	Sedang	21	Andi Ridca Fadli	81.26	Tinggi
11	Ardi Alan R.	80	Sedang	22	Budiardhi	64.93	Sedang



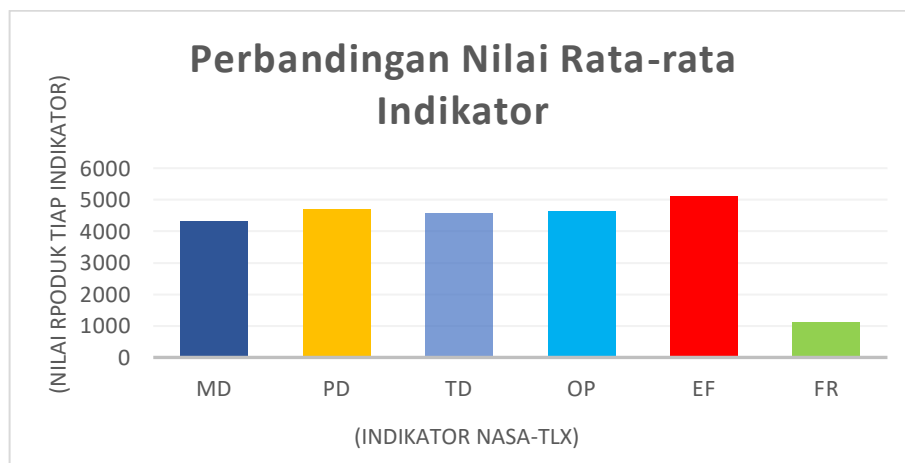
Gambar 4.1 Grafik Klasifikasi Beban Kerja Mental

Berdasarkan gambar 4.1 klasifikasi beban kerja mental menggunakan NASA-TLX, menunjukkan bahwa dari 22 operator, 1 operator (4,54%) memiliki beban kerja mental rendah, 12 operator (54,54%) memiliki beban kerja mental sedang rata-rata operator memiliki beban kerja mental yang normal, dan 9 operator (40,90%) memiliki beban kerja mental yang tinggi.

Melihat nilai beban kerja mental yang termasuk dalam kategori tinggi, jam kerja harus disesuaikan dengan tuntutan tugas dan kewajiban di luar pekerjaan, pekerja ditawarkan kesempatan untuk mengembangkan profesi, mendapatkan kemajuan dan mengembangkan kemampuan yang dibidangnya.

.IV.4.2. Perbandingan Skor Indikator

Berikut merupakan hasil perbandingan nilai rata-rata ke-6 indikator penelitian dengan metode NASA-TLX.



Gambar 4.2 grafik perbandingan nilai rata-rata indikator

Berdasarkan gambar 4.2 dapat dilihat bahwa aspek *effort* memiliki nilai rata-rata yang tertinggi. Masing-masing aspek mempunyai masalahnya sendiri-sendiri. Untuk aspek *effort* mempunyai nilai yang tinggi (5129) karena dalam pekerjaan operator membutuhkan usaha lebih yang harus dilakukan untuk menyelesaikan tugasnya. Untuk aspek *Physical Demand* memiliki nilai (4703) hal ini diakibatkan karena operator harus melakukan pekerjaan fisik dalam melaksanakan tugas, adapun pekerjaan fisik dalam pekerjaan ini yaitu, mendorong, menarik, memutar, mengontrol, dan mengoperasikan truck. Pada aspek *Own Performance* memiliki beban kerja yang tinggi dengan nilai (4657) hal ini diakibatkan karena operator dituntut untuk mencapai target menyelesaikan pekerjaannya dengan baik tanpa melakukan kesalahan. Untuk aspek *temporal demand* beban kerja yang tinggi dengan nilai (4557) dikarenakan operator membutuhkan waktu yang cepat untuk menyelesaikan pekerjaannya. Pada aspek *mental demand* beban kerja yang tinggi dengan nilai (4340) hal ini dikarenakan operator harus mengingat dan mampu mengambil keputusan dalam melaksanakan tugasnya untuk mencapai target dalam pekerjaannya. Sedangkan pada aspek *frustation level* memiliki nilai (1127) hal ini dikarenakan operator beberapa tidak puas dengan hasil dari apa yang telah dikerjakan dan juga merasa terganggu dalam pekerjaannya.

Pada gambar 4.2 terlihat bahwa indikator *Effort* memiliki pengaruh tinggi yang mengakibatkan beban kerja mental operator, hal ini disebabkan karena dalam menyelesaikan pekerjaan operator memiliki kesulitan dalam memutuskan pencapaian target pekerjaannya, namun pada gambar 4.2 juga menunjukkan bahwa tingkat frustrasi rendah, ini menandakan bahwa meskipun operator harus melakukan usaha lebih untuk mencapai target dalam menjalankan pekerjaannya operator juga sangat merasa nyaman dan puas dalam pencapaian pekerjaannya.

IV.6. Saran Perbaikan

Berdasarkan hasil penelitian kelelahan kerja mental dengan metode NASA-TLX terdapat 1 orang (4,54%) dengan kelelahan mental yang rendah, 12 (54,54%) orang dengan kelelahan mental sedang, dan 9 orang (40,90%) dengan kelelahan

mental tinggi. Adapun perbaikan yang dapat dilakukan untuk menurunkan beban kerja mental pada operator *terminal* yaitu sebagai berikut:

1. Menghadapi Pekerjaan dengan Tenang

Ketenangan selama bekerja adalah salah satu kunci utama untuk mengelola tekanan. Umumnya seorang pekerja akan merasa bereaksi berlebihan ketika tugas bergerak menuju batas waktu, meskipun kemajuan pekerjaan belum selesai. Jauhkan dari ketegangan dan hiruk pikuk yang bisa membuat Anda lelah.

2. Singkirkan Pengganggu Fokus Kerja

Kadang-kadang, dengan asumsi kita merenungkan sesuatu, terutama sesuatu yang menyebabkan tekanan, itu juga akan mempengaruhi presentasi kita di tempat kerja. Selanjutnya akan menyulitkan kita untuk menyelesaikan tanggung jawab yang mungkin tidak banyak bahkan dapat menyebabkan kecelakaan yang berpotensi kerusakan pada unit, cedera ringan bahkan sampai kematian. Jika Anda benar-benar mengalami hal seperti ini, lebih baik menangani masalah kita terlebih dahulu.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari bab sebelumnya maka dapat maka kesimpulan yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis dengan menggunakan metode NASA-TLX dari 22 operator, terdapat 9 operator atau 40,90% memiliki beban kerja mental yang termasuk dalam kategori yang tinggi. Dan untuk operator yang masuk dalam kategori beban kerja mental yang rendah yaitu 1 operator atau 4,54%.
2. Adapun indikator yang paling berpengaruh pada operator *terminal tractor* dengan menggunakan metode NASA-TLX adalah *effort* dengan total nilai *EF* sebanyak 5129 ini diakibatkan karena operator membutuhkan usaha lebih yang harus dilakukan untuk menyelesaikan tugasnya. Indikator yang paling sedikit berpengaruh pada operator adalah *Frustration Level* dengan total nilai *FR* adalah sebanyak 1127.

V.2. Saran

Berdasarkan kesimpulan diatas yang telah penulis kemukakan, maka saran penulis adalah menerapkan sistem usulan dari operator dalam rangka meratakan beban kerja yang implementasinya dipantau secara berkala agar penerapan ini dapat diketahui perkembangan performansi pada operator.

DAFTAR PUSTAKA

- Ari Widyanti, Addie Johnson, Dan Dick De Waard Staf Pengajar. “*Pengukuran Beban Kerja Mental Dalam Searching Task Dengan Metode Rating Scale Mental Effort (Rsme)*”
- Astianto, A., Suprihadi H. (2014). *Pengaruh Stres Kerja dan Beban Kerja Terhadap Kinerja Karyawan PDAM Surabaya*. Tugas Akhir. STIESIA. Surabaya. <https://ejournal.stiesia.ac.id>
- Attwood, D., Baybutt, P., devlin, C., Fluharty, W., Hughes, G., Isaacson, D., Marrison, L., & Ormsby, B. (2007). In Crawl, D. *human factors methods for improving kinerjance in the process industries*. Center for chemical process safety: John Willey & Sons, Inc.
- Claessens, B.J.C., Eerde, W. Rutte, C.G., & Roe, R.A. (2010). Things to do today...: a daily study on task completion at work. *Applied psychology: an International review*. 52(2),273-295.
- Desmon, Yosua (2021). “*Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Menggunakan Metode Nasa-Tlx Dan Metode Cvl Untuk Mengevaluasi Beban Kerja Operator Departemen Fiber Maintenance Pt. Lontar Papyrus Pulp and Paper Industry (Lpppi)*”. Jambi.
- Dinantiantie Nilla Taurita Terranova. (2014). “*Menentukan Jumlah optimal Karyawan Dengan Metode NASA-TLX (Studi Kasus: Departemen Perencanaan & Gudang Material, PT. Petrokimia Gresik)*”. Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Erisanna, A. (2012). “*Pengukuran Beban Kerja Karyawan Dengan Menggunakan Kerangka NASA-TLX Di Departemen Organisasi & Prosedur PT Petrokimia*”. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
- Faizateta (2020). “*Pengertian NASA-TLX Dan Cara Pengukuran Pada Beban Kerja Mental*” Teknik Industri. <https://www.infoteknikindustri.com/2020/05/-pengertian-nasa-tlx-dan-cara-pengukuran.html>. Diakses 24 Mei 2022.
- Hacker, W. (2005) *handbook of Work Stress*. SAGE Publication. http://www.sage-reference.com/hdbk_workdtress/Article_n18.html, tanggal 24 Mei 2022.
- Haga, S., Shinoda, H., & Kokurun, M. (2002). *Japanese Psychology Research*. Japanese Psychological Association: Blackwell Publisher, Ltd.
- Hancock, P.A & Meshkati, N. 1988. “*Human Mental Workload*”. Jakarta. Universitas Indonesia Press.
- Harto, Sandra G dan Staveland, Lowell E. *Development of NASA-TLX Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research*. Moffett Fielt san Joe, California.
- Hart, S.G., & Staveland, L.E(1981). Development of NASA-TLX (Task Load Index Results of Empirical and Theoretical Research. *In Human mental workload*.

- Haris Herdyansah (2012). *Metodologi penelitian kualitatif*. Jakarta: Salemba Humanika
- Henri, R. J., (1988). *Human Mental Workload*, Elsevier Science PUBLISHER B.V., New York.
- Janna, Nilda Miftahul. “*Konsep Uji Validitas dan Reliabilitas Dengan Menggunakan SPSS*”. Sekolah Tinggi Agama Islam (STAI) Darul Dakwah Wal-Irsyad (DDI), Kota Makassar
- Matthews, G., Davies, D.R., Wasterman, S.J & Stammers, R.B. (2000). *Humans kinerjance. Cognition, stress and individual differences*. East Sussex: psychology Press.
- Mardiastuti, Aditya (2022), *Mengenal Rumus Slovin, Kapan digunakan dan cointoh soal*” <https://www.detik.com/jabar/berita/d-6253944/mengenal-rumus-slovin-kapan-digunakan-dan-contoh-soal#:~:text=Rumus%20Slovin%20merupakan%20metode%20praktis,batas%20toleransi%20kesalahan%20yang%20ditetapkan>. Diakses 13 September 2022; 01.55 wita
- Maharani Retno Sari, Hery Suliantoro. (2019). “*Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode Nasa-Tlx Pada Divisi Lipat PT. Solo Murni*”. Teknik Industri Universitas Diponegoro. Semarang.
- Orru, Giuliano., Longo, Luca (2022). *Direct and ConConstructivisit Instructional Design: A Comparison of Efficiency Using Mental Workload and Task Performance*. Dublin, Republic of Ireland.
- Sanders, M.S., & McCormick, E.J. (1992). *Human Factors in engineering and Design. 7th edition*. New York: McGrawHill, Inc.
- Tarwaka, Solichul, H., Bakri, A., & Sudiajeng, L. (2004). *Ergonomi untuk Kesehatan dan Keselamatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA Press.
- Taurita, Terranova, Nilla, D. (2014). *Menentukan Jumlah Optimal Karyawan Dengan Metode NASA-TLX*.
- Widiyanto, Joko. 2010. “*SPSS For Windows Untuk Analisa Data Statistik dan Penelitian*”. Surakarta: BP-FKIP UMS
- Wulanyani, Swasti. (2013). “*Tantangan Dalam Mengungkap Beban Kerja Mental*” Buletin Psikologi Fakultas Psikologi Universitas Gadjah Mada Volume 21, No. 2. Ps Psikologi Fakultas Kedokteran, Universitas Udayana.
- Ulfa Liani Putri. (2017) “*Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode NASA-TLX Pada Departemen Logistik PT. ABC*”. Program Studi Teknik Industri Universitas Diponegoro Semarang.
- “*Fisiologi dan pengukuran kerja, Tutorial 4 Beban Kerja Mental*” Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia, Laboratorium DSK & E

LAMPIRAN



Nomor : 974/B/DFT/TM-UNIFA/VII/2022
Lamp : -
Hal : **Permohonan Izin Penelitian**

Kepada Yth
Pimpinan PT. Pelindo IV Site MNP

Di
Pelabuhan Peti Kemas New Makassar

Dengan Hormat,

Sehubungan dengan studi mahasiswa kami yang sedang berlangsung di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Fajar, maka bersama ini kami memohon Bapak/Ibu agar berkenan memberikan izin kepada mahasiswa kami untuk melaksanakan Penelitian dalam rangka penyusunan Tugas Akhir (TA) di Perusahaan yg Bapak / Ibu Pimpin. Program ini salah satu mata kuliah dalam kurikulum Program studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Fajar.

Adapun nama mahasiswa yang kami usulkan dalam menjalankan penelitian yakni sebagai Berikut:

Nama Mahasiswa : Andika Weldianto
Stambuk/NIM : 1820521017
Program Studi : Teknik Mesin
Konsentrasi : Industri
Judul Tugas Akhir : Analisa Beban Kerja Mental Menggunakan Metode Nasa TLX Pada Operator Terminal Tractor di PT. Pelindo IV Site MNP
Nomor Tlp./HP : -
Waktu Penelitian : 1 (Satu) Bulan

Demikian permohonan ini, atas kesediaan dan perhatiannya di ucapkan terima kasih.

Makassar, 07 Juli 2022

Dekan Fakultas Teknik



Dr. H. Erniati, ST., MT.

NIDN: 0906107701

TEKNIK

Makassar, 02 Agustus 2022

Nomor : HM.03.05/2/8/1/MNSS/MNTH/TPMN-22

Lampiran : 1

Perihal : Persetujuan Izin Penelitian

Kepada Yth. Dekan Fakultas Teknik Universitas Fajar

Menunjuk Surat Dekan Fakultas Teknik Universitas Fajar Nomor 974/B/DFT/TM-UNIFA/VII/2022 Tanggal 7 Juli 2022 Perihal Permohonan Izin Penelitian/Pengembalian Data, dengan ini disampaikan bahwa pada prinsipnya Kami menyetujui pelaksanaan pengambilan data untuk penelitian dengan judul "Analisa Beban Kerja Mental Menggunakan Metode Nasa TLX Pada Operator Terminal Tractor di PT Pelindo Terminal Petikemas Makassar Newport" atas nama:

No	Stambuk/Nim	Nama	Jurusan
1	1820521017	Andika Weldianto	Teknik Mesin

Berdasarkan hal tersebut di atas, kegiatan tersebut dapat dilaksanakan mulai tanggal 7 Juli 2022 sampai dengan selesai, dengan ketentuan sebagai berikut:

- Menyerahkan proposal penelitian;
- Membuat rencana jadwal pengambilan data;
- Apabila penelitian telah dilaksanakan, yang bersangkutan agar menyerahkan softcopy dan hardcopy laporan Penelitian ke manajemen PT Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port sebagai referensi;
- Bersedia melaksanakan presentasi sesuai judul Penelitian tersebut;
- Wajib menjalankan Protokol Kesehatan dan mengisi kehadiran pada aplikasi Peduli Lindungi selama berada di lingkungan PT Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port;
- Wajib melampirkan sertifikat vaksin minimal dosis 1 atau Surat Keterangan Swab Antigen Covid-19 dengan hasil negative pada hari pertama masuk Penelitian;
- Untuk informasi lebih lanjut dapat menghubungi Sdr Muhammad Rafli Marsa Fauzan No. Hp 08 1364954722.

Demikian disampaikan, atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

DIREKSI TERMINAL PETIKEMAS MAKASSAR NEW PORT
TERMINAL HEAD

TERMINAL HEAD PETI KEMAS MAKASSAR NEW PORT

Pelaksana Harian

DEPUTY TERMINAL HEAD OPERASI TPK MNP




IR. ZULKIFLI

NIP. 100228



SURAT KETERANGAN

NOMOR: HM.03.05/25/8/1/MNSS/MNTH/TPMN-22

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Ir.Zulkifli
NIPP : 100228
Jabatan : Plh. Terminal Head Operasi
PT Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port

Dengan ini menerangkan bahwa :

Nama : Andika Weldianto
Stambuk : 1820521017
Judul Penelitian : "Analisa Beban Kerja Mental Menggunakan Metode NASA-TLX Pada Operator Terminal Tractor di PT. Pelindo Terminal Peti Kemas Makassar New Port "

Telah melaksanakan pengambilan data penelitian pada tanggal 7 Juli 2022 sampai dengan 23 Agustus 2022 di lingkungan PT Pelindo Terminal Petikemas Makassar New Port, Jalan Sultan Abdullah Raya Makassar.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagai syarat kelulusan jenjang pendidikan Strata Satu.

Makassar, 25 Agustus 2022
Plh. Terminal Head Peti Kemas
Makassar New Port



Ir.ZULKIFLI
PELINDO
TERMINAL PETIKEMAS

B. Kuesioner NASA-TLX

**KUESIONER PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL
DENGAN NASA-TLX**

Hari/Tanggal : Selasa 09 Agustus 2022
 Nama Operator : MUH. YUSHYA
 Jenis Pekerjaan : OPERATOR TT
 Usia : 25 thn

Berikut merupakan penjelasan masing-masing indikator :

Dimensi	Skala
Seberapa besar tuntutan aktivitas mental dan perseptual yang dibutuhkan dalam pekerjaan anda (contoh: berpikir, memutuskan, menghitung, mengingat, merencanakan, mencari). Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, sederhana atau kompleks, longgar atau ketat?	Rendah-Tinggi
Seberapa besar aktivitas fisik yang dibutuhkan dalam pekerjaan anda (contoh: mendorong, menarik, memutar, mengontrol, menjalankan, dan lainnya). Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, pelan atau cepat, tenang atau buruburu?	Rendah-Tinggi
Seberapa besar tekanan waktu yang anda rasakan selama pekerjaan atau elemen pekerjaan berlangsung? Apakah pekerjaan perlahan dan santai, atau cepat dan melelahkan?	Rendah-Tinggi
Seberapa besar keberhasilan anda di dalam mencapai target pekerjaan anda? Seberapa puas Anda dengan performansi anda dalam mencapai target tersebut?	Rendah-Tinggi
Seberapa besar usaha yang anda keluarkan secara mental dan fisik yang dibutuhkan untuk mencapai level performansi anda?	Rendah-Tinggi
Seberapa besar rasa tidak aman, putus asa, tersinggung, stres, dan terganggu dibanding dengan perasaan aman, puas, cocok, nyaman, dan kepuasan diri yang dirasakan selama mengerjakan pekerjaan tersebut?	Rendah-Tinggi

1. Mental Demand (MD)

1) Seberapa besar tuntutan berpikir dalam pekerjaan Anda?



2) Seberapa besar kemampuan mengambil keputusan dalam pekerjaan anda?



3) Seberapa besar kemampuan menghitung yang dibutuhkan dalam pekerjaan anda?



4) Seberapa besar daya ingat yang dibutuhkan dalam pekerjaan Anda?

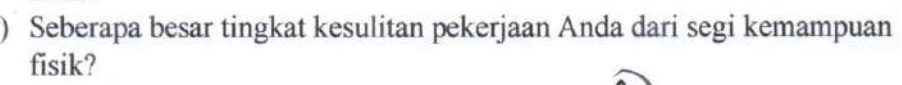


5) Seberapa besar kemampuan untuk merencanakan dalam pekerjaan Anda?



2. Physical Demand (PD)

1) Seberapa besar kekuatan yang dibutuhkan untuk mengontrol pekerjaan anda?



2) Seberapa besar tingkat kesulitan pekerjaan Anda dari segi kemampuan fisik?



3) Seberapa besar tingkat kemandirian yang diberikan dalam mengerjakan pekerjaan Anda?



4) Seberapa tinggi resiko penyakit dari pekerjaan Anda?



5) Seberapa tinggi kemungkinan kecelakaan kerja dalam pekerjaan Anda?



3. Temporal Demand (TD)

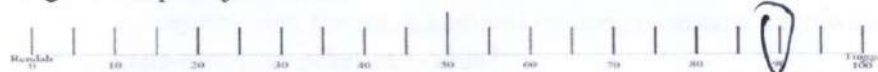
1) Seberapa besar tingkat kecepatan yang anda butuhkan dalam menyelesaikan pekerjaan setiap hari?



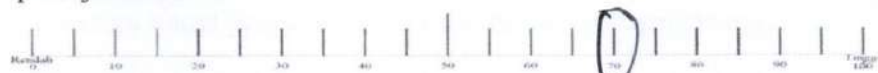
2) Seberapa besar tuntutan waktu yang anda rasakan selama pekerjaan anda berlangsung?



3) Seberapa besar kebutuhan tambahan waktu untuk menyelesaikan satu bagian dari pekerjaan anda?



4) Seberapa besar waktu kerja lembur anda untuk mencapai target dalam pekerjaan anda??



5) Seberapa tinggi tuntutan penyelesaian pekerjaan Anda dalam satu kali jam kerja?

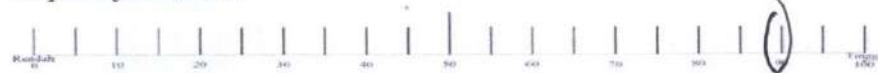


4. Own Performance (OP)

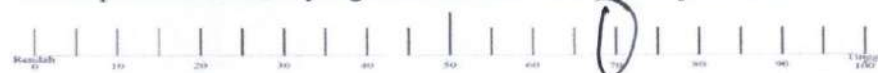
1) Seberapa besar skill/keterampilan Anda mendukung pekerjaan Anda?



2) Seberapa besar kompetensi anda membantu dalam penyelesaian masalah di pekerjaan anda?



3) Seberapa besar tekanan yang anda rasakan dalam pekerjaan anda



4) Seberapa besar target yang anda selesaikan setiap hari dalam pekerjaan Anda?



5) Seberapa besar kebutuhan manajemen waktu anda untuk menyelesaikan pekerjaan anda?



5. Efford (EF)

1) Seberapa besar tingkat target performansi Anda?



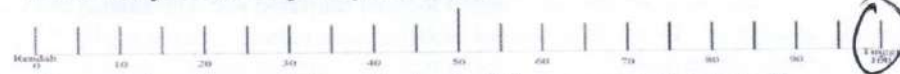
2) Seberapa sulit usaha yang dilakukan untuk memutuskan dalam mencapai target performansi Anda?



3) Seberapa besar upaya yang anda lakukan untuk mencapai target?



4) Seberapa penting atau pengatuh komunikasi dengan sesama karyawan untuk menyelesaikan pekerjaan Anda?



5) Seberapa tinggi pengaruh usaha kerja dalam pencapaian target?

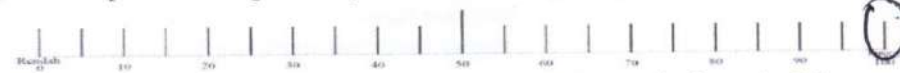


6. Frustration (FR)

1) Seberapa besar perbandingan beban dengan kepuasan yang dihasilkan dari pekerjaan?



2) Seberapa besar tingkat kenyamanan dalam pekerjaan Anda?



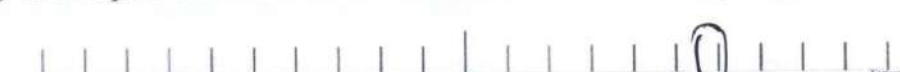
3) Seberapa besar rasa terganggu dalam melakukan pekerjaan Anda?



4) Seberapa besar tingkat kekecewaan dalam melakukan pekerjaan Anda?



5) Seberapa besar kekhawatiran anda dalam melaksanakan pekerjaan?



Adapun skala pengisian indikator beban mental dengan NASA-TLX adalah sebagai berikut :

1. **Kebutuhan Mental (KM)**
Nilai 0-25 jika pekerjaan tersebut tidak perlu mengingat dan mencari, sederhana dan penuh toleransi.
Nilai 26-50 jika pekerjaan tersebut perlu mengingat atau mencari, mudah, sederhana dan pekerjaan tersebut pasti.
Nilai 51-75 jika pekerjaan tersebut perlu mengingat atau mencari, mudah, kompleks dan pekerjaan tersebut pasti.
Nilai 76-100 jika pekerjaan tersebut perlu mengingat dan mencari, sulit, kompleks dan pekerjaan tersebut pasti.
2. **Kebutuhan Fisik (KF)**
Nilai 0-25 jika pekerjaan tersebut tidak membutuhkan kegiatan fisik (misal : mendorong, menarik, mengontrol putaran dll). Jika pekerjaan tersebut ringan, lambat dan cukup istirahat.
Nilai 26-50 jika pekerjaan tersebut membutuhkan kegiatan fisik (misal : mendorong, menarik, mengontrol putaran dll). Jika pekerjaan tersebut ringan cepat dan cukup istirahat.
Nilai 51-75 jika pekerjaan tersebut membutuhkan kegiatan fisik (misal : mendorong, menarik, mengontrol putaran dll). Jika pekerjaan tersebut ringan, cepat dan tidak cukup istirahat.
Nilai 76-100 jika pekerjaan tersebut membutuhkan kegiatan fisik (misal : mendorong, menarik, mengontrol putaran dll). Jika pekerjaan tersebut berat, cepat dan tidak cukup istirahat.
3. **Kebutuhan Waktu (KW)**
Nilai 0-25 jika pekerjaan tidak memerlukan ketepatan waktu dan jangka waktu lama.
Nilai 26-50 jika pekerjaan memerlukan ketepatan waktu dan jangka waktu lama.
Nilai 51-75 jika pekerjaan tidak memerlukan ketepatan waktu dan jangka waktu pendek.
Nilai 76-100 jika pekerjaan memerlukan ketepatan waktu dan jangka waktu pendek.
4. **Performansi (P)**
Nilai 0-25 jika sangat tidak puas dalam memenuhi target pekerjaan.
Nilai 26-50 jika tidak puas dalam memenuhi target pekerjaan.
Nilai 51-75 jika puas dalam memenuhi target pekerjaan.
Nilai 76-100 jika sangat puas dalam memenuhi target pekerjaan.
5. **Tingkat Usaha (TU)**
Nilai 0-25 jika pekerjaan tersebut tidak membutuhkan kerja mental dan fisik yang tinggi.
Nilai 26-50 jika pekerjaan tersebut membutuhkan kerja mental dan fisik yang ringan.
Nilai 51-75 jika pekerjaan tersebut membutuhkan kerja mental dan fisik yang sedang.
Nilai 76-100 jika pekerjaan tersebut membutuhkan kerja mental dan fisik yang tinggi.
6. **Tingkat Frustrasi (TF)**
Nilai 0-25 jika responden merasa aman, puas, nyaman dan kepuasan diri selama menyelesaikan pekerjaan.
Nilai 26-50 jika responden merasa aman, nyaman, tidak terganggu namun tidak puas dalam menyelesaikan pekerjaan.
Nilai 51-75 jika responden merasa aman, nyaman, namun terganggu dan tidak puas dalam menyelesaikan pekerjaan.
Nilai 76-100 jika responden merasa tidak aman, putus asa, tersinggung dan terganggu

**KUESIONER PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL
DENGAN NASA-TLX**

Hari/Tanggal : Selasa, 09 Agustus 2022
 Nama Operator : Muti-Yahya
 Jenis Pekerjaan : Operator Tr
 Usia : 25 Thn

Lingkari pilihan anda pada salah satu dari dua indikator yang disarankan paling berpengaruh dalam melakukan pekerjaan.

No	Indikator Beban Mental	
1.	Kebutuhan Mental (KM)	VS Kebutuhan Fisik (KF)
2.	Kebutuhan Mental (KM)	VS Kebutuhan Waktu (KW)
3.	Kebutuhan Mental (KM)	VS Performansi (P)
4.	Kebutuhan Mental (KM)	VS Tingkat Usaha (TU)
5.	Kebutuhan Mental (KM)	VS Tingkat Frustrasi (TF)
6.	Kebutuhan Fisik (KF)	VS Kebutuhan Waktu (KW)
7.	Kebutuhan Fisik (KF)	VS Performansi (P)
8.	Kebutuhan Fisik (KF)	VS Tingkat Usaha (TU)
9.	Kebutuhan Fisik (KF)	VS Tingkat Frustrasi (TF)
10.	Kebutuhan Waktu (KW)	VS Performansi (P)
11.	Kebutuhan Waktu (KW)	VS Tingkat Usaha (TU)
12.	Kebutuhan Waktu (KW)	VS Tingkat Frustrasi (TF)
13.	Performansi (P)	VS Tingkat Usaha (TU)
14.	Performansi (P)	VS Tingkat Frustrasi (TF)
15.	Tingkat Usaha (TU)	VS Tingkat Frustrasi (TF)

C. Olah Data

C.1 Perhitungan Data

No	Nama Operator	Jenis Kelamin L/P	Usia	Grub	Indikator	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
1	Muh. Yahya	L	25		MD	2	84	168	1321	88.0666667	Tinggi
					PD	2	94	188			
					TD	2	84	168			
					OP	5	85	425			
					EF	4	93	372			
					FR	0	88	0			

a Rating

INDIKATOR	A	B	C	D	E	JUMLAH	X	RATING
MD	60	80	90	100	90	420	5	84
PD	100	70	100	100	100	470	5	94
TD	80	90	90	70	90	420	5	84
OP	95	90	70	90	80	425	5	85
EF	90	90	95	100	90	465	5	93
FR	90	100	100	70	80	440	5	88

produk

b Rating x Bobot

INDIKATOR	RATING	BOBOT	TOTAL
MD	84	2	168
PD	94	2	188
TD	84	2	168
OP	85	5	425
EF	93	4	372
FR	88	0	0

C. WWL

168	188	168	425	372	0
JUMLAH					1321

D. SKOR

1321	15
SKOR	88.0666667

No	Nama Operator	Jenis Kelamin L/P	Usia	Grub	Indikator	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
2	Sugianto P.	L	33		MD	5	84	420	1290	86	Tinggi
					PD	1	80	80			
					TD	2	84	180			
					OP	3	90	180			
					EF	2	86	172			
					FR	2	90	180			

a Rating

INDIKATOR	A	B	C	D	E	JUMLAH	X	RATING
MD	100	100	60	80	80	420	5	84
PD	90	70	90	70	80	400	5	80
TD	90	80	90	70	90	420	5	84
OP	90	90	80	100	90	450	5	90
EF	90	80	90	80	90	430	5	86
FR	100	80	90	90	90	450	5	90

produk

b Rating x Bobot

INDIKATOR	RATING	BOBOT	TOTAL
MD	84	5	420
PD	80	1	80
TD	84	2	168
OP	90	3	180
EF	86	2	172
FR	90	2	180

C. WWL

420	80	168	270	172	180
JUMLAH					1290

D. SKOR

1290	15
SKOR	86

No	Nama Operator	Jenis Kelamin L/P	Usia	Grub	Indikator	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
3	Syamroni M.	L	42		MD	3	86	258	1250	83.33333333	Tinggi
					PD	3	71	213			
					TD	4	88	352			
					OP	3	83	249			
					EF	2	89	178			
					FR	0	70	0			

a Rating

INDIKATOR	A	B	C	D	E	JUMLAH	X	RATING
MD	80	90	90	85	85	430	5	86
PD	70	65	80	60	80	355	5	71
TD	90	80	90	90	90	440	5	88
OP	95	85	60	90	85	415	5	83
EF	90	85	90	90	90	445	5	89
FR	80	80	60	60	70	350	5	70

produk

b Rating x Bobot

INDIKATOR	RATING	BOBOT	TOTAL
MD	86	3	258
PD	71	3	213
TD	88	4	352
OP	83	3	249
EF	89	2	178
FR	70	0	0

C. WWL

258	213	352	249	178	0
JUMLAH					1250

D. SKOR

1250	15
SKOR	83.33333333

No	Nama Operator	Jenis Kelamin L/P	Usia	Grub	Indikator	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
4	Andi Asmar	L	26		MD	5	100	500	1454	96.93333333	Tinggi
					PD	5	92	460			
					TD	1	100	100			
					OP	1	100	100			
					EF	3	98	294			
					FR	0	78	0			

a Rating

INDIKATOR	A	B	C	D	E	JUMLAH	X	RATING
MD	100	100	100	100	100	500	5	100
PD	100	90	100	80	90	460	5	92
TD	100	100	100	100	100	500	5	100
OP	100	100	100	100	100	500	5	100
EF	100	100	100	90	100	490	5	98
FR	90	90	80	80	50	390	5	78

produk

b Rating x Bobot

INDIKATOR	RATING	BOBOT	TOTAL
MD	100	5	500
PD	92	5	460
TD	100	1	100
OP	100	1	100
EF	98	3	294
FR	78	0	0

C. WWL

500	460	100	100	294	0
JUMLAH					1454

D. SKOR

1454	15
SKOR	96.93333333

No	Nama Operator	Jenis Kelamin L/P	Usia	Grub	Indikator	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
5	Muh. Danial	L	41		MD	1	68	68	1354	90.26666667	Tinggi
					PD	1	66	66			
					TD	3	100	300			
					OP	5	90	450			
					EF	5	94	470			
					FR	0	70	0			

a Rating

INDIKATOR	A	B	C	D	E	JUMLAH	X	RATING
MD	60	50	50	100	80	340	5	68
PD	100	80	100	50	0	330	5	66
TD	100	100	100	100	100	500	5	100
OP	100	100	50	100	100	450	5	90
EF	100	70	100	100	100	470	5	94
FR	100	100	50	50	50	350	5	70

produk

b Rating x Bobot

INDIKATOR	RATING	BOBOT	TOTAL
MD	68	1	68
PD	66	1	66
TD	100	3	300
OP	90	5	450
EF	94	5	470
FR	70	0	0

C. WWL

68	66	300	450	470	0
JUMLAH					1354

D. SKOR

1354	15
SKOR	90.26666667

No	Nama Operator	Jenis Kelamin L/P	Usia	Grub	Indikator	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
6	Firman A.B	L	28		MD	3	62	186	988	65.86666667	Sedang
					PD	5	50	250			
					TD	4	78	312			
					OP	1	80	80			
					EF	2	80	160			
					FR	0	80	0			

a Rating

INDIKATOR	A	B	C	D	E	JUMLAH	X	RATING
MD	50	70	90	50	50	310	5	62
PD	50	50	50	50	50	250	5	50
TD	70	80	80	80	80	390	5	78
OP	80	80	80	80	80	400	5	80
EF	80	80	80	80	80	400	5	80
FR	80	80	80	80	80	400	5	80

produk

b Rating x Bobot

INDIKATOR	RATING	BOBOT	TOTAL
MD	62	3	186
PD	50	5	250
TD	78	4	312
OP	80	1	80
EF	80	2	160
FR	80	0	0

C. WWL

186	250	312	80	160	0
JUMLAH					988

D. SKOR

988	15
SKOR	65.86666667

No	Nama Operator	Jenis Kelamin L/P	Usia	Grub	Indikator	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
7	Wahyudi	L	30		MD	3	59	177	767	51.13333333	Sedang
					PD	3	46	138			
					TD	4	44	176			
					OP	0	56	0			
					EF	4	56	224			
					FR	1	52	52			

a Rating

INDIKATOR	A	B	C	D	E	JUMLAH	X	RATING
MD	50	60	60	65	60	295	5	59
PD	70	40	40	50	30	230	5	46
TD	60	30	50	40	40	220	5	44
OP	50	60	60	70	40	280	5	56
EF	50	60	60	70	40	280	5	56
FR	60	40	60	40	60	260	5	52

produk

b Rating x Bobot

INDIKATOR	RATING	BOBOT	TOTAL
MD	59	3	177
PD	46	3	138
TD	44	4	176
OP	56	0	0
EF	56	4	224
FR	52	1	52

C. WWL

177	138	176	0	224	52
JUMLAH					767

D. SKOR

767	15
SKOR	51.13333333

No	Nama Operator	Jenis Kelamin L/P	Usia	Grub	Indikator	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
8	Kurniawan	L	26	A	MD	1	35	35	599	39.93333333	Rendah
					PD	4	36	144			
					TD	3	42	126			
					OP	2	42	84			
					EF	5	42	210			
					FR	0	40	0			

a Rating

INDIKATOR	A	B	C	D	E	JUMLAH	X	RATING
MD	40	30	30	45	30	175	5	35
PD	50	20	50	10	50	180	5	36
TD	40	50	40	30	50	210	5	42
OP	50	30	40	50	40	210	5	42
EF	40	30	40	50	50	210	5	42
FR	30	50	50	20	50	200	5	40

produk

b Rating x Bobot

INDIKATOR	RATING	BOBOT	TOTAL
MD	35	1	35
PD	36	4	144
TD	42	3	126
OP	42	2	84
EF	42	5	210
FR	40	0	0

C. WWL

35	144	126	84	210	0
JUMLAH					599

D. SKOR

599	15
SKOR	39.93333333

No	Nama Operator	Jenis Kelamin L/P	Usia	Grub	Indikator	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
9	Fauzi	L	32		MD	2	85	170	988	65.86666667	Sedang
					PD	3	60	180			
					TD	1	53	53			
					OP	4	65	260			
					EF	5	65	325			
					FR	0	47	0			

a Rating

INDIKATOR	A	B	C	D	E	JUMLAH	X	RATING
MD	85	85	85	85	85	425	5	85
PD	80	65	85	50	20	300	5	60
TD	70	25	50	60	60	265	5	53
OP	75	50	75	65	60	325	5	65
EF	75	30	80	70	70	325	5	65
FR	85	65	40	25	20	235	5	47

produk

b Rating x Bobot

INDIKATOR	RATING	BOBOT	TOTAL
MD	85	2	170
PD	60	3	180
TD	53	1	53
OP	65	4	260
EF	65	5	325
FR	47	0	0

C. WWL

170	180	53	260	325	0
JUMLAH					988

D. SKOR

988	15
SKOR	65.86666667

No	Nama Operator	Jenis Kelamin L/P	Usia	Grub	Indikator	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
10	Hendra Jaya Kusuma	L	33		MD	2	54	108	1002	66.8	Sedang
					PD	5	78	390			
					TD	4	58	232			
					OP	1	62	62			
					EF	3	70	210			
					FR	0	50	0			

a Rating

INDIKATOR	A	B	C	D	E	JUMLAH	X	RATING
MD	50	50	50	50	70	270	5	54
PD	80	80	90	90	50	390	5	78
TD	40	50	50	70	80	290	5	58
OP	50	50	70	70	70	310	5	62
EF	70	60	70	70	80	350	5	70
FR	70	80	30	30	40	250	5	50

produk

b Rating x Bobot

INDIKATOR	RATING	BOBOT	TOTAL
MD	54	2	108
PD	78	5	390
TD	58	4	232
OP	62	1	62
EF	70	3	210
FR	50	0	0

C. WWL

108	390	232	62	210	0
JUMLAH					1002

D. SKOR

1002	15
SKOR	66.8

No	Nama Operator	Jenis Kelamin L/P	Usia	Grub	Indikator	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
11	Ardi Alan R	L	28		MD	2	38	76	1200	80	Sedang
					PD	4	80	320			
					TD	2	86	172			
					OP	2	96	192			
					EF	5	88	440			
					FR	0	80	0			

a Rating

INDIKATOR	A	B	C	D	E	JUMLAH	X	RATING
MD	50	50	10	30	50	190	5	38
PD	100	50	100	80	70	400	5	80
TD	50	100	100	80	100	430	5	86
OP	90	90	100	100	100	480	5	96
EF	50	90	100	100	100	440	5	88
FR	50	80	100	80	90	400	5	80

produk

b Rating x Bobot

INDIKATOR	RATING	BOBOT	TOTAL
MD	38	2	76
PD	80	4	320
TD	86	2	172
OP	96	2	192
EF	88	5	440
FR	80	0	0

C. WWL

76	320	172	192	440	0
JUMLAH					1200

D. SKOR

1200	15
SKOR	80

No	Nama Operator	Jenis Kelamin L/P	Usia	Grub	Indikator	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
12	Syarif Sanusi	L	31		MD	5	86	234	1220	81.33333333	Tinggi
					PD	3	78	234			
					TD	4	78	312			
					OP	2	84	168			
					EF	1	76	76			
					FR	0	74	0			

a Rating

INDIKATOR	A	B	C	D	E	JUMLAH	X	RATING
MD	70	60	100	100	100	430	5	86
PD	80	80	80	100	50	390	5	78
TD	70	80	80	70	90	390	5	78
OP	100	80	70	90	80	420	5	84
EF	70	70	80	80	80	380	5	76
FR	80	80	80	50	80	370	5	74

produk

b Rating x Bobot

INDIKATOR	RATING	BOBOT	TOTAL
MD	86	5	430
PD	78	3	234
TD	78	4	312
OP	84	2	168
EF	76	1	76
FR	74	0	0

C. WWL

430	234	312	168	76	0
JUMLAH					1220

D. SKOR

1220	15
SKOR	81.33333333

No	Nama Operator	Jenis Kelamin L/P	Usia	Grub	Indikator	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
13	Sugeng Herdianto	L	42		MD	3	87	261	1283	85.53333333	Tinggi
					PD	2	64	128			
					TD	1	64	64			
					OP	5	86	430			
					EF	4	100	400			
					FR	0	66	0			

a Rating

INDIKATOR	A	B	C	D	E	JUMLAH	X	RATING
MD	70	100	65	100	100	435	5	87
PD	70	50	50	100	50	320	5	64
TD	70	70	50	60	70	320	5	64
OP	100	100	80	70	80	430	5	86
EF	100	100	100	100	100	500	5	100
FR	80	100	50	50	50	330	5	66

produk

b Rating x Bobot

INDIKATOR	RATING	BOBOT	TOTAL
MD	87	3	261
PD	64	2	128
TD	64	1	64
OP	86	5	430
EF	100	4	400
FR	66	0	0

C. WWL

261	128	64	430	400	0
JUMLAH					1283

D. SKOR

1283	15
SKOR	85.53333333

No	Nama Operator	Jenis Kelamin L/P	Usia	Grub	Indikator	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
14	Melky Kartono	L	28		MD	0	92	0	1352	90.13333333	Tinggi
					PD	5	86	430			
					TD	4	90	360			
					OP	2	92	184			
					EF	1	90	90			
					FR	3	96	288			

a Rating

INDIKATOR	A	B	C	D	E	JUMLAH	X	RATING
MD	80	100	100	90	90	460	5	92
PD	90	80	80	80	100	430	5	86
TD	90	90	90	90	90	450	5	90
OP	90	90	90	90	100	460	5	92
EF	90	90	90	90	90	450	5	90
FR	90	100	100	100	90	480	5	96

produk

b Rating x Bobot

INDIKATOR	RATING	BOBOT	TOTAL
MD	92	0	0
PD	86	5	430
TD	90	4	360
OP	92	2	184
EF	90	1	90
FR	96	3	288

C. WWL

0	430	360	184	90	288
JUMLAH					1352

D. SKOR

1352	15
SKOR	90.13333333

No	Nama Operator	Jenis Kelamin L/P	Usia	Grub	Indikator	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
15	Heri Setiyawan	L	35		MD	2	65	130	1066	71.06666667	Sedang
					PD	3	74	222			
					TD	3	78	234			
					OP	5	68	340			
					EF	2	70	140			
					FR	0	70	0			

a Rating

INDIKATOR	A	B	C	D	E	JUMLAH	X	RATING
MD	50	80	50	75	70	325	5	65
PD	60	80	80	80	70	370	5	74
TD	80	80	80	60	90	390	5	78
OP	90	60	70	60	60	340	5	68
EF	80	60	60	90	60	350	5	70
FR	70	90	70	60	60	350	5	70

produk

b Rating x Bobot

INDIKATOR	RATING	BOBOT	TOTAL
MD	65	2	130
PD	74	3	222
TD	78	3	234
OP	68	5	340
EF	70	2	140
FR	70	0	0

C. WWL

130	222	234	340	140	0
JUMLAH					1066

D. SKOR

1066	15
SKOR	71.06666667

No	Nama Operator	Jenis Kelamin L/P	Usia	Grub	Indikator	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
16	Muh. Akil	L	24		MD	4	66	264	994	66.26666667	Sedang
					PD	4	72	288			
					TD	4	58	232			
					OP	1	58	58			
					EF	2	76	152			
					FR	0	64	0			

a Rating

INDIKATOR	A	B	C	D	E	JUMLAH	X	RATING
MD	50	60	60	80	80	330	5	66
PD	80	50	90	50	90	360	5	72
TD	60	60	60	60	50	290	5	58
OP	70	60	50	50	60	290	5	58
EF	80	60	70	90	80	380	5	76
FR	60	100	60	50	50	320	5	64

produk

b Rating x Bobot

INDIKATOR	RATING	BOBOT	TOTAL
MD	66	4	264
PD	72	4	288
TD	58	4	232
OP	58	1	58
EF	76	2	152
FR	64	0	0

C. WWL

264	288	232	58	152	0
JUMLAH					994

D. SKOR

994	15
SKOR	66.26666667

No	Nama Operator	Jenis Kelamin L/P	Usia	Grub	Indikator	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
17	Firmansyah Rahman	L	23		MD	4	62	248	870	58	Sedang
					PD	3	60	180			
					TD	4	54	216			
					OP	1	62	62			
					EF	1	64	64			
					FR	2	50	100			

a Rating

INDIKATOR	A	B	C	D	E	JUMLAH	X	RATING
MD	50	70	50	90	50	310	5	62
PD	50	40	80	60	70	300	5	60
TD	50	80	50	40	50	270	5	54
OP	80	80	50	50	50	310	5	62
EF	50	50	50	90	80	320	5	64
FR	70	70	30	30	50	250	5	50

produk

b Rating x Bobot

INDIKATOR	RATING	BOBOT	TOTAL
MD	62	4	248
PD	60	3	180
TD	54	4	216
OP	62	1	62
EF	64	1	64
FR	50	2	100

C. WWL

248	180	216	62	64	100
JUMLAH					870

D. SKOR

870	15
SKOR	58

No	Nama Operator	Jenis Kelamin L/P	Usia	Grub	Indikator	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
18	Syahril R.	L	31		MD	2	72	144	1142	76.13333333	Sedang
					PD	2	74	148			
					TD	2	76	152			
					OP	4	78	312			
					EF	4	74	296			
					FR	1	90	90			

a Rating

INDIKATOR	A	B	C	D	E	JUMLAH	X	RATING
MD	80	80	70	70	60	360	5	72
PD	80	80	80	60	70	370	5	74
TD	90	70	70	70	80	380	5	76
OP	90	80	80	70	70	390	5	78
EF	80	70	70	80	70	370	5	74
FR	90	90	90	90	90	450	5	90

produk

b Rating x Bobot

INDIKATOR	RATING	BOBOT	TOTAL
MD	72	2	144
PD	74	2	148
TD	76	2	152
OP	78	4	312
EF	74	4	296
FR	90	1	90

C. WWL

144	148	152	312	296	90
JUMLAH					1142

D. SKOR

1142	15
SKOR	76.13333333

No	Nama Operator	Jenis Kelamin L/P	Usia	Grub	Indikator	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
19	Rusman	L	28		MD	2	83	166	1120	74.66666667	Sedang
					PD	1	74	74			
					TD	5	76	380			
					OP	2	76	152			
					EF	4	67	268			
					FR	1	80	80			

a Rating

INDIKATOR	A	B	C	D	E	JUMLAH	X	RATING
MD	85	80	85	85	80	415	5	83
PD	80	60	80	80	70	370	5	74
TD	80	80	70	70	80	380	5	76
OP	80	90	70	70	70	380	5	76
EF	60	70	60	65	80	335	5	67
FR	80	80	80	80	80	400	5	80

produk

b Rating x Bobot

INDIKATOR	RATING	BOBOT	TOTAL
MD	83	2	166
PD	74	1	74
TD	76	5	380
OP	76	2	152
EF	67	4	268
FR	80	1	80

C. WWL

166	74	380	152	268	80
JUMLAH					1120

D. SKOR

1120	15
SKOR	74.66666667

No	Nama Operator	Jenis Kelamin L/P	Usia	Grub	Indikator	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
20	A. Febrianto	L	30		MD	3	80	240	1150	76.66666667	Sedang
					PD	1	76	76			
					TD	2	80	160			
					OP	3	82	246			
					EF	2	82	164			
					FR	4	66	264			

a Rating

INDIKATOR	A	B	C	D	E	JUMLAH	X	RATING
MD	80	80	80	80	80	400	5	80
PD	80	80	80	70	70	380	5	76
TD	90	80	70	80	80	400	5	80
OP	80	80	80	80	90	410	5	82
EF	80	80	90	80	80	410	5	82
FR	70	80	60	60	60	330	5	66

produk

b Rating x Bobot

INDIKATOR	RATING	BOBOT	TOTAL
MD	80	3	240
PD	76	1	76
TD	80	2	160
OP	82	3	246
EF	82	2	164
FR	66	4	264

C. WWL

240	76	160	246	164	264
JUMLAH					1150

D. SKOR

1150	15
SKOR	76.66666667

No	Nama Operator	Jenis Kelamin L/P	Usia	Grub	Indikator	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
21	Abd Ridca Fadli	L	36		MD	3	79	237	1219	81.26666667	Tinggi
					PD	2	82	164			
					TD	2	80	160			
					OP	5	85	425			
					EF	2	80	160			
FR	1	73	73								

a Rating

INDIKATOR	A	B	C	D	E	JUMLAH	X	RATING
MD	75	80	60	90	90	395	5	79
PD	80	90	85	75	80	410	5	82
TD	80	80	70	80	90	400	5	80
OP	80	90	80	85	90	425	5	85
EF	85	60	90	80	85	400	5	80
FR	75	80	90	60	60	365	5	73

produk

b Rating x Bobot

INDIKATOR	RATING	BOBOT	TOTAL
MD	79	3	237
PD	82	2	164
TD	80	2	160
OP	85	5	425
EF	80	2	160
FR	73	1	73

C. WWL

237	164	160	425	160	73
JUMLAH					1219

D. SKOR

1219	15
SKOR	81.26666667

No	Nama Operator	Jenis Kelamin L/P	Usia	Grub	Indikator	Bobot	Rating	Produk	WWL	Skor	Klasifikasi Tingkat Beban Kerja Mental
22	Budiardhi	L	35		MD	1	54	54	974	64.93333333	Sedang
					PD	5	66	330			
					TD	2	64	128			
					OP	3	66	198			
					EF	4	66	264			
					FR	0	50	0			

a Rating

INDIKATOR	A	B	C	D	E	JUMLAH	X	RATING
MD	20	50	70	80	50	270	5	54
PD	60	80	80	60	50	330	5	66
TD	80	70	60	50	60	320	5	64
OP	80	70	50	50	80	330	5	66
EF	70	50	50	80	80	330	5	66
FR	70	70	40	30	40	250	5	50

produk

b Rating x Bobot

INDIKATOR	RATING	BOBOT	TOTAL
MD	54	1	54
PD	66	5	330
TD	64	2	128
OP	66	3	198
EF	66	4	264
FR	50	0	0

C. WWL

54	330	128	198	264	0
JUMLAH					974

D. SKOR

974	15
SKOR	64.93333333

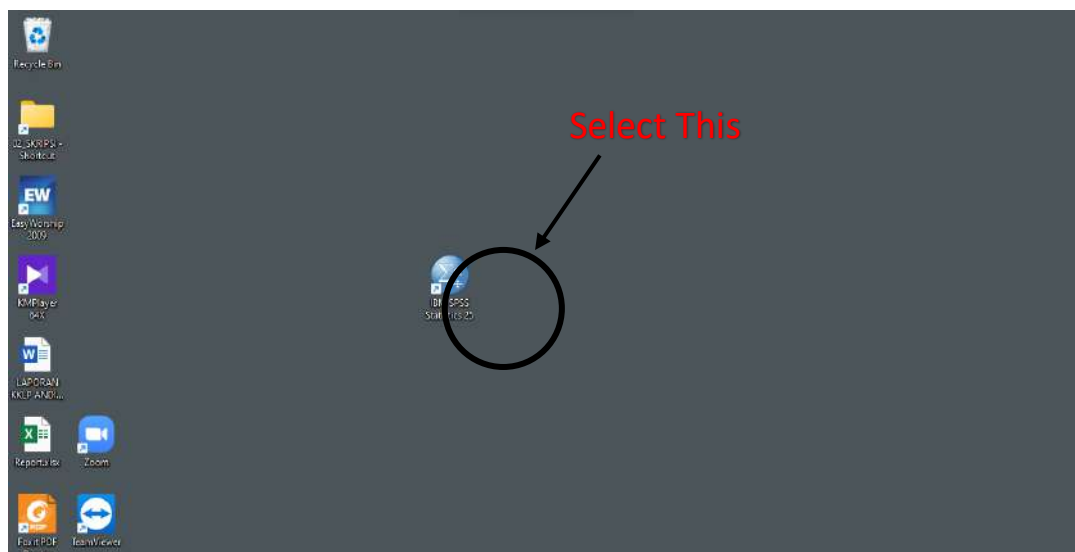
C.2. Uji Validitas dan Reliabilitas

1. Uji Validitas menggunakan Mx-Excel

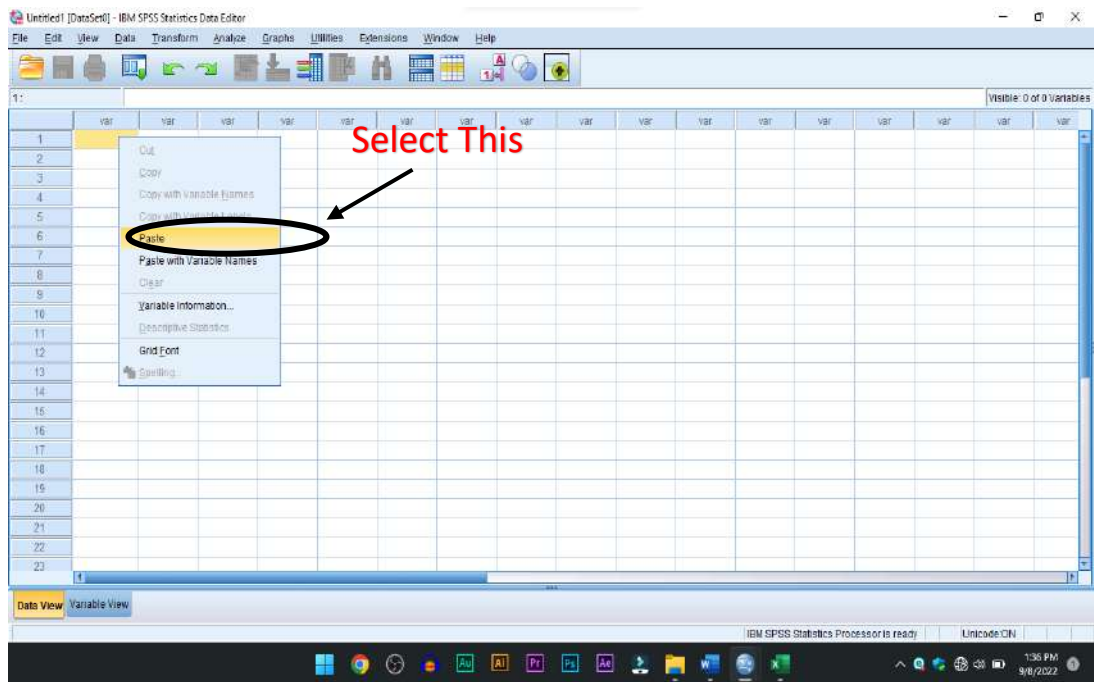
NO Responden	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	R. HITUNG	R.TABEL	Keterangan	Varian
1	60	100	80	100	80	50	50	40	85	50	50	70	70	80	50	50	50	80	85	80	75	20	0.68656	0.4227	VALID	416.504329
2	80	100	90	100	90	70	60	30	85	50	50	60	100	100	80	60	70	80	80	80	80	50	0.76131	0.4227	VALID	372.5649351
3	90	60	90	100	90	90	60	30	85	50	10	100	65	100	50	60	50	70	85	80	60	70	0.54303	0.4227	VALID	555.8982684
4	100	80	85	100	85	50	65	45	85	50	30	100	100	90	75	80	90	70	85	80	90	80	0.50176	0.4227	VALID	370.6168831
5	90	80	85	100	85	50	60	30	85	70	50	100	100	90	70	80	50	60	80	80	90	50	0.72521	0.4227	VALID	379.2748918
6	100	90	70	100	70	50	70	50	80	80	100	80	70	90	60	80	50	80	80	80	80	60	0.68381	0.4227	VALID	234.8484848
7	70	70	65	90	65	50	40	20	65	80	50	80	50	80	80	50	40	80	60	80	90	80	0.65080	0.4227	VALID	336.8506494
8	100	90	80	100	80	50	40	50	85	90	100	80	50	80	80	90	80	80	80	80	85	80	0.53964	0.4227	VALID	276.6233766
9	100	70	60	80	60	50	50	10	50	90	80	100	100	80	80	50	60	60	80	70	75	60	0.67028	0.4227	VALID	442.6948052
10	100	80	90	80	50	30	50	20	50	70	50	50	50	100	70	90	70	70	70	70	80	50	0.67395	0.4227	VALID	441.7748918
11	80	90	90	100	90	70	60	40	70	40	50	70	70	90	80	60	50	90	80	90	80	80	0.75814	0.4227	VALID	300.4329004
12	90	80	80	100	80	80	30	50	25	50	100	80	70	90	80	60	80	70	80	80	80	70	0.74503	0.4227	VALID	377.7597403
13	90	90	90	100	90	80	50	40	50	50	100	80	50	90	80	60	50	70	70	70	70	60	0.83681	0.4227	VALID	339.3939394
14	70	70	90	100	90	80	40	30	60	70	80	70	60	90	60	60	40	70	70	80	80	50	0.86365	0.4227	VALID	317.0995671
15	90	90	90	100	90	80	40	50	60	80	100	90	70	90	90	50	50	80	80	80	90	60	0.84211	0.4227	VALID	316.017316
16	95	90	95	100	95	80	50	75	50	90	100	100	100	90	90	70	80	90	80	80	80	80	0.82557	0.4227	VALID	242.2077922
17	90	90	85	100	85	80	60	30	50	50	90	80	100	90	60	60	80	80	90	80	90	70	0.85267	0.4227	VALID	325.1082251
18	70	80	60	100	60	80	60	40	75	70	100	70	80	90	70	50	50	80	70	80	80	50	0.71780	0.4227	VALID	247.45671
19	90	100	90	100	90	80	70	50	65	70	100	90	90	60	50	50	70	70	80	85	50	80	0.80463	0.4227	VALID	289.6103896
20	80	90	85	100	85	80	40	40	60	70	100	80	80	100	60	60	50	70	70	90	90	80	0.86124	0.4227	VALID	318.8311688
21	90	90	90	100	90	80	50	40	75	70	50	70	100	90	80	80	50	80	60	80	85	70	0.76842	0.4227	VALID	284.8484848
22	90	80	85	100	85	80	60	30	30	60	90	70	100	90	60	60	50	70	70	80	60	50	0.83166	0.4227	VALID	392.6406926
23	95	90	90	100	90	80	60	40	80	70	100	80	100	90	60	70	50	70	60	90	90	50	0.82377	0.4227	VALID	323.2142857
24	100	80	90	90	90	80	70	50	70	70	100	80	100	90	90	90	90	80	65	80	80	80	0.63760	0.4227	VALID	151.7857143
25	90	90	90	100	90	80	40	50	70	80	100	80	100	90	60	80	80	70	80	80	85	80	0.76440	0.4227	VALID	229.7077922
26	90	100	80	90	80	80	60	30	85	70	50	80	80	90	70	60	70	90	80	70	75	70	0.74976	0.4227	VALID	238.0952381
27	100	80	80	90	80	80	40	50	65	80	80	80	100	100	90	100	70	90	80	80	80	70	0.73597	0.4227	VALID	229.7077922
28	100	90	60	80	60	80	60	50	40	30	100	80	50	100	70	60	30	90	80	60	90	40	0.68276	0.4227	VALID	501.2987013
29	70	90	60	80	60	80	40	20	25	30	80	50	50	100	60	50	30	90	80	60	60	30	0.79875	0.4227	VALID	537.9329004
30	80	90	70	50	70	80	60	50	20	40	90	80	50	90	60	50	50	90	80	60	60	40	0.54819	0.4227	VALID	377.7026277
Jumlah	2640	2570	2435	2840	2435	2150	1565	1185	1875	1860	2340	2380	2335	2730	2125	1970	1760	2320	2280	2330	2395	1830				10168.50649

- Rumus Excel
 - R. Hitung.....(=CORREL(C4:X4,C34:X34))
 - Keterangan Valid/tidak valid(=IF(Z4>Y4,"VALID", "TIDAK VALID"))
 - Variabel.....(=VAR(C4:X4))
 - Jumlah.....(=SUM(C4:C33))

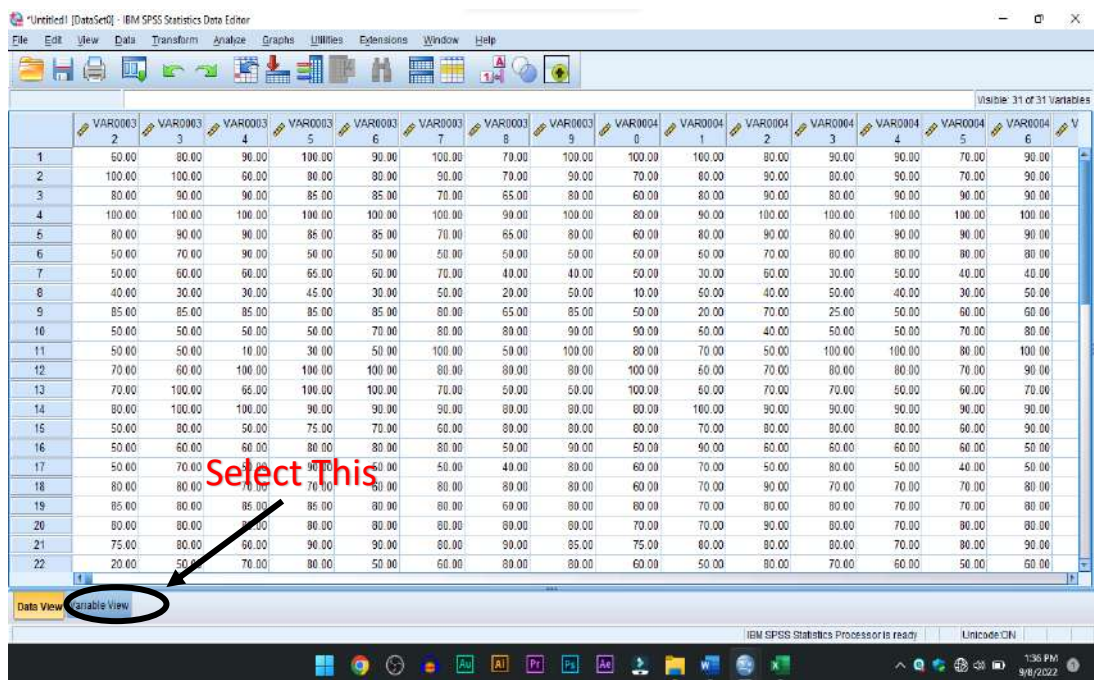
2. Uji Reliabilitas Menggunakan IBM SPSS Statistik 25



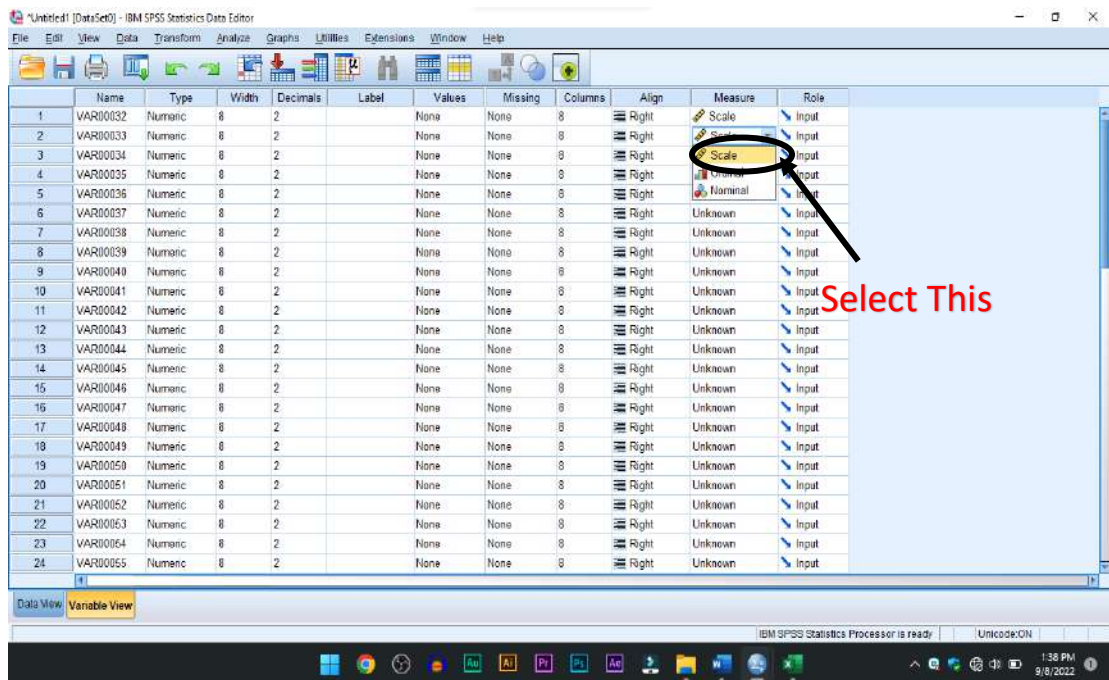
Menjalankan aplikasi SPSS di Windows 11. Dalam hal ini menggunakan aplikasi IBM SPSS Statistic 25.



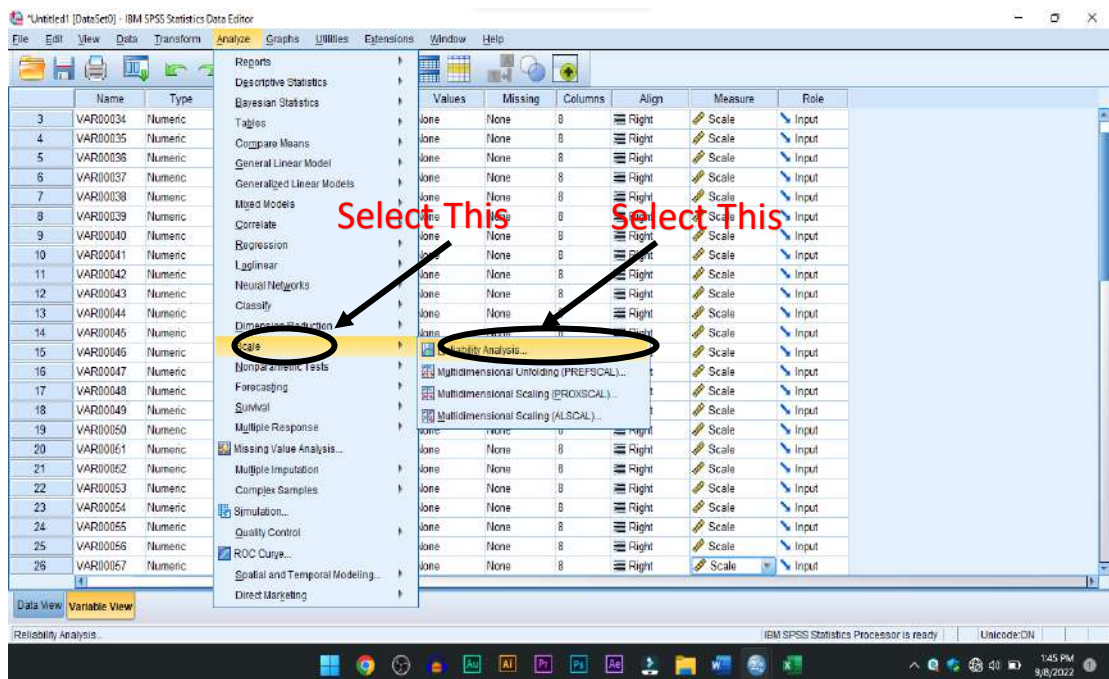
Lalu kemudian meng *Copy* data yang telah di olah di MC-Excel lalu *Paste* di data view pada SPSS



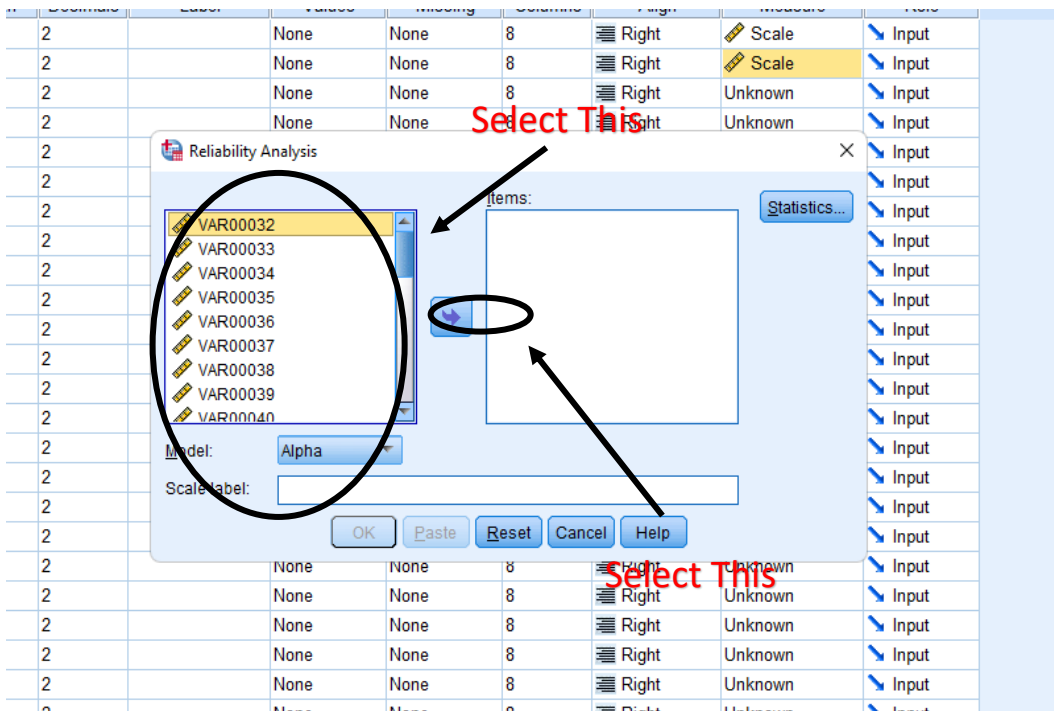
Setelah data telah ter *copy* ke dalam data view SPSS selanjutnya membuka Variable View



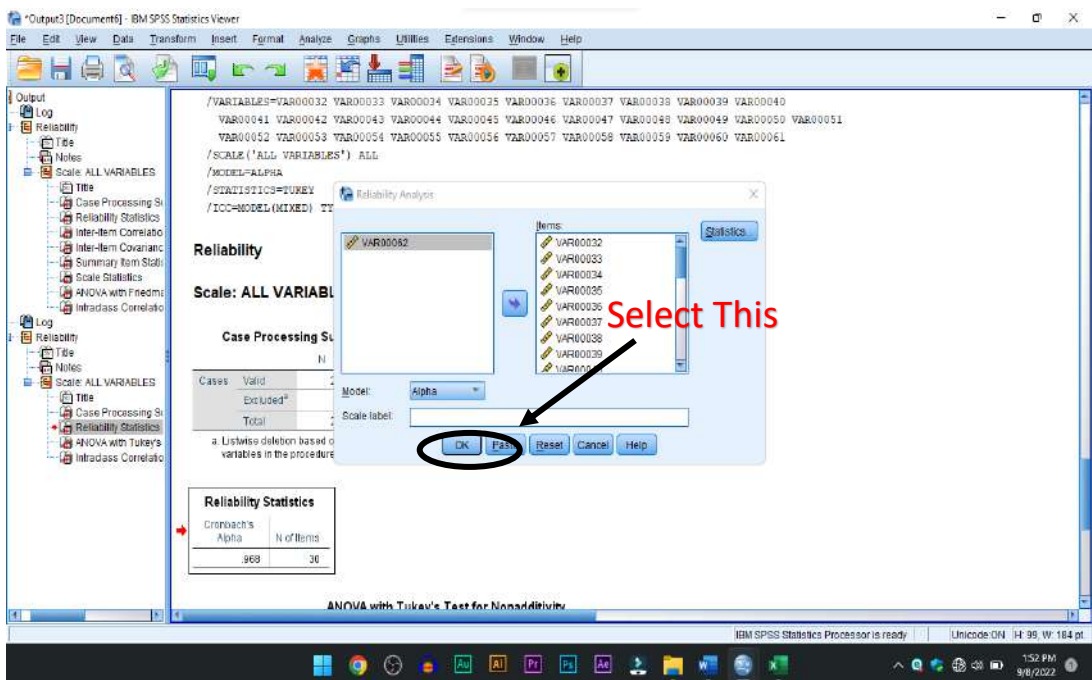
Pada bagian ini kita harus mengganti keterangan di tabel *Measure* dengan keterangan *Unknown* menjadi *Scale* yang bertujuan untuk mengetahui variabel berskala *scale*.



Selanjutnya melakukan uji reliability dengan cara masuk kedalam menu *Analyze* kemudian memilih *Scale* selanjutnya *Reliability Analysis*



Setiap variabel dipindahkan ke items dengan cara memblok semua variabel lalu menekan arah panah yang berada di di tengah.



Selanjutnya memilih Ok

Output

```

/VARIABLES=VAR00032 VAR00033 VAR00034 VAR00035 VAR00036 VAR00037 VAR00038 VAR00039 VAR00040
VAR00041 VAR00042 VAR00043 VAR00044 VAR00045 VAR00046 VAR00047 VAR00048 VAR00049 VAR00050 VAR00051
VAR00052 VAR00053 VAR00054 VAR00055 VAR00056 VAR00057 VAR00058 VAR00059 VAR00060 VAR00061
/SCALE('ALL VARIABLES') ALL
/MODEL=ALPHA
/STATISTICS=TURKEY
/IOC=MODEL(MIXED) TYPE(CONSISTENCY) CIN=95 TESTVAL=0.

```

Reliability

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	22	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	22	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.988	30

ANOVA with Tukey's Test for Nonadditivity

Dan selanjutnya akan muncul hasil uji reliabilitas

D. Pelaksanaan Penelitian













