

**ANALISIS BEBAN KERJA OPERATOR SEBAGAI ACUAN UNTUK MENGETAHUI
JUMLAH PEKERJA YANG SESUAI DI BAGIAN KARGO DAN LOGISTIK
(Studi Kasus: PT. Angkasa Pura Logistik, Yogyakarta Internasional Airport)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



Nama : Muhamad Vito Husain Ahlul Firdaus
No. Mahasiswa : 20522019

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2024**

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa penelitian ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali ringkasan dan kutipan setiap satunya telah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar dan melanggar peraturan perundang-undangan suratsurat dan hak atas kekayaan intelektual, saya setuju Universitas Islam Indonesia mencabut sertifikat sarjana saya.

Yogyakarta, 8 Agustus 2024

A 10,000 Rupiah Indonesian postage stamp is shown, featuring the Garuda Pancasila emblem and the text 'SEPULUH RIBU RUPIAH', '10000', and 'METERAI TEMPEL'. The stamp is cancelled with a signature in black ink. The serial number 'CBE83ALX335769496' is visible at the bottom of the stamp.

Muhamad Vito Husain Ahlul Firdaus

SURAT BUKTI PENELITIAN

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**ANALISIS BEBAN KERJA OPERATOR SEBAGAI ACUAN UNTUK MENGETAHUI
JUMLAH PEKERJA YANG SESUAI DI BAGIAN KARGO DAN LOGISTIK
(Studi Kasus: PT. Angkasa Pura Logistik, Yogyakarta Internasional Airport)**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Muhamad Vito Husain Ahlul Firdaus

No. Mahasiswa : 20522019



Yogyakarta, 24 Juli 2024

Dosen Pembimbing

Chancart Basumerda, S.T., M.Sc

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

**ANALISIS BEBAN KERJA OPERATOR SEBAGAI ACUAN UNTUK MENGETAHUI
JUMLAH PEKERJA YANG SESUAI DI BAGIAN KARGO DAN LOGISTIK
(Studi Kasus: PT. Angkasa Pura Logistik, Yogyakarta Internasional Airport)**

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

**Nama : Muhamad Vito Husain Ahlul Firdaus
No. Mahasiswa : 20 522 019**

Telah dipertahankan di depan sidang penguji sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia

Yogyakarta, 8 - Agustus – 2024

Tim Penguji

Chancard Basumerda, S.T., M.Sc .
Ketua



Dr. Harwati, S.T., M.T.
Anggota I



Danang Setiawan, S.T., M.T.
Anggota II



Annisa Uswatun Khasanah, S.T., M.Sc.
Anggota III



**Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM
NIK. 015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah rabbil'alamin, Dengan seizin Allah Subhanahu wa Ta'ala, saya persembahkan tugas akhir ini kepada kedua orang tua dan adik saya tercinta, Bapak Sutanto dan Ibu Vivi Sutianti serta Muhammad Vio, yang telah memberikan dukungan dan doa sepanjang hidup saya. Pengorbanan yang mereka berikan selama ini menjadi sumber semangat bagi saya. Terima kasih kepada Bapak Chancard Basumerda, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing Tugas akhir yang telah memberikan bimbingan dan arahnya dalam penulisan Tugas akhir ini. Tidak lupa juga kepada teman-teman yang telah menemani dan memberikan dukungannya sehingga saya dapat menyelesaikan penelitian ini.

MOTTO

“Allah Tidak Membebani Seseorang Melainkan Sesuai Dengan Kesanggupannya”
(Q.S. Al-Baqarah : 286)

“Janganlah Kamu Bersikap Lemah dan Janganlah Pula Kamu Bersedih Hati, Padahal
Kamulah Orang-orang yang Paling Tinggi Derajatnya Jika Kamu Beriman”
(Q.S. Ali Imran : 139)

“If you’re not a good shot today, don’t worry. There are other ways to be useful”
(Sova)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirrobbil'alamiin, Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat dan nikmat-Nya penyusunan laporan Tugas Akhir ini dengan judul “Analisis Beban Kerja Operator Sebagai Acuan Untuk Mengetahui Jumlah Pekerja Yang Sesuai Di Bagian Kargo dan Logistik (Studi Kasus: PT. Angkasa Pura Logistik, Yogyakarta Internasional Airport)” dapat terselesaikan dengan baik. Sholawat serta salam senantiasa penulis haturkan kepada nabi besar Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya yang telah berjuang dan membimbing kita keluar dari kegelapan menuju jalan yang terang benderang untuk mendapat dan menggapai Ridho Allah SWT.

Adapun Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana Strata Satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia. Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis banyak mendapatkan bantuan, dukungan, dan kesempatan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T., IPU., ASEAN.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S. T., M. Sc., Ph. D., IPM., selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Chancard Basumerda, S.T., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan waktu dan dukungan dalam pembuatan laporan ini.
5. Kedua orang tua yang selalu mendoakan dengan tulus dan mendukung penulis sehingga mampu menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. PT. Angkasa Pura yang telah memberikan izin melakukan penelitian dan telah membantu dalam penelitian Tugas Akhir ini.
7. Teman-teman penulis selama perkuliahan yang sudah pengertian, selalu memberikan semangat serta sudi untuk menemani penulis dalam membantu dan memberikan motivasi selama penyusunan laporan Tugas Akhir ini.
8. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis tulis satu-satu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca sebagai bahan evaluasi di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca di masa depan. *Aamiin Yaa Robbal`Aalamiin*

Yogyakarta , 8 Agustus 2024



Muhamad Vito Husain Ahlul Firdaus

NIM 20522019

ABSTRAK

PT. Angkasa Pura Logistik (APLog) merupakan sebuah anak usaha dari PT. Angkasa Pura 1 yang bergerak dalam bidang logistik, yang terkhusus di sektor penerbangan. Beban kerja operator menjadi faktor penting dalam kinerja dan kualitas dari layanan APLog di YIA. Peningkatan jumlah volume kargo menjadi salah satu faktor dalam meningkatnya beban kerja pada operator. Beban kerja yang tinggi ataupun rendah dapat berdampak negatif bagi operator maupun perusahaan. Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti menggunakan dua metode, yaitu *the National Aeronautic and Space Administration Task Load Index* (NASA-TLX) dan *Full Time Equivalent* (FTE). Metode NASA-TLX merupakan sebuah metode pengukuran beban kerja mental dengan mempertimbangkan 6 dimensi pengukuran beban kerja mental, sedangkan metode FTE merupakan metode perhitungan beban kerja yang berbasis waktu dengan mengukur lama waktu penyelesaian pekerjaan. Hasil perhitungan beban kerja mental yang telah dilakukan dengan menggunakan metode NASA-TLX dapat disimpulkan bahwa terdapat 19 pekerja dalam kategori sangat tinggi, 7 pekerja dalam kategori tinggi, dan 1 pekerja dalam kategori agak tinggi. Sedangkan, hasil dari perhitungan dengan metode FTE didapatkan bahwa 18 pekerja masuk kedalam kategori *Overload*, 8 pekerja masuk kedalam kategori normal, dan 1 pekerja masuk kedalam kategori *Underload*. Perlu adanya penambahan jumlah pekerja dan pemerataan jobdesc pekerja, agar dapat mengurangi beban kerja operator yang mengalami *Overload*. Jika hasil beban kerja waktu sudah normal, namun hasil beban kerja mental masih tinggi perlu adanya perbaikan dengan pemberian penghargaan ekstrinsik maupun intrinsik.

Kata Kunci: Logistik Kargo, Beban Kerja, NASA-TLX, FTE

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| PERNYATAAN KEASLIAN | ii |
| SURAT BUKTI PENELITIAN..... | iii |
| LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING..... | iv |
| LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI | v |
| HALAMAN PERSEMBAHAN..... | vi |
| MOTTO..... | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| ABSTRAK..... | ix |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3 Tujuan Penelitian | 4 |
| 1.4 Batasan Penelitian | 4 |
| 1.5 Manfaat Penelitian | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 6 |
| 2.1 Kajian Literatur | 6 |
| 2.2 Landasan Teori | 18 |
| 2.2.1 Logistik dan Kargo | 18 |
| 2.2.2 Ergonomi | 18 |
| 2.2.3 Beban Kerja | 19 |
| 2.2.4 Beban Kerja Mental..... | 20 |
| 2.2.5 NASA-TLX | 22 |
| 2.2.6 FTE (Full Time Equivalent) | 25 |
| BAB III METODE PENELITIAN | 28 |
| 3.1 Objek Penelitian | 28 |
| 3.2 Subjek Penelitian | 28 |
| 3.3 Jenis Data | 28 |
| 3.4 Pengolahan dan Analisis Data | 29 |
| 3.5 Instrumen Penelitian | 30 |
| 3.6 Alur Penelitian | 30 |
| BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA | 34 |
| 4.1 Pengumpulan Data | 34 |
| 4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan | 34 |
| 4.1.2 Data NASA-TLX..... | 34 |
| 4.1.3 Uraian Pekerjaan Para Operator | 41 |
| 4.1.4 Jumlah Waktu Tersedia | 43 |
| 4.2 Pengolahan Data | 44 |
| 4.2.1 NASA-TLX | 44 |
| 4.2.2 FULL TIME EQUIVALENT (FTE) | 52 |
| BAB V PEMBAHASAN | 71 |

| | | |
|-----------------------|---|------------|
| 5.1 | Analisis NASA-TLX | 71 |
| 5.1.1 | Analisis Perbandingan Pembobotan | 71 |
| 5.1.2 | Analisis Perbandingan Nilai Rating | 72 |
| 5.1.3 | Analisis Perbandingan Nilai Produk..... | 74 |
| 5.1.4 | Analisis Perhitungan WWL..... | 76 |
| 5.1.5 | Analisis Klasifikasi Beban Kerja Mental | 79 |
| 5.2 | Analisis Full Time Equivalent (FTE)..... | 80 |
| 5.2.1 | Analisis Penentuan Allowance | 80 |
| 5.2.2 | Analisis Waktu Kerja Efektif..... | 82 |
| 5.2.3 | Analisis Job Description..... | 83 |
| 5.2.4 | Analisis Waktu Normal | 84 |
| 5.2.5 | Analisis Waktu Baku | 85 |
| 5.2.6 | Analisis Nilai FTE (Full Time Equivalent) | 86 |
| 5.2.7 | Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja..... | 88 |
| 5.3 | Analisis Hasil Keseluruhan..... | 89 |
| 5.4 | Rekomendasi | 93 |
| BAB VI | PENUTUP | 96 |
| 6.1 | Kesimpulan..... | 96 |
| 6.2 | Saran..... | 96 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 98 |
| LAMPIRAN | | A-1 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Kajian Literatur | 14 |
| Tabel 2. 2 Indikator NASA-TLX | 22 |
| Tabel 2. 3 Interpretasi Skor | 25 |
| Tabel 2. 4 Klasifikasi FTE | 27 |
| Tabel 4. 1 Bobot <i>Acceptance Checklist</i> | 36 |
| Tabel 4. 2 Bobot <i>Acceptance</i> Timbang | 36 |
| Tabel 4. 3 Bobot <i>Acceptance</i> Timbang | 37 |
| Tabel 4. 4 Bobot Porter | 38 |
| Tabel 4. 5 Bobot Operator <i>Forklift</i> | 38 |
| Tabel 4. 6 Rating <i>Acceptance Checklist</i> | 39 |
| Tabel 4. 7 Rating <i>Acceptance</i> Timbang | 39 |
| Tabel 4. 8 Rating <i>Acceptance Manifest</i> | 40 |
| Tabel 4. 9 Rating Porter | 40 |
| Tabel 4. 10 Rating Operator <i>Forklift</i> | 41 |
| Tabel 4. 11 Rincian Jobdesc..... | 42 |
| Tabel 4. 12 Waktu Tersedia | 43 |
| Tabel 4. 13 Total Menit Kerja Efektif/Tahun..... | 43 |
| Tabel 4. 14 Nilai Produk <i>Acceptance Checklist</i> | 44 |
| Tabel 4. 15 Nilai Produk <i>Acceptance</i> Timbang | 45 |
| Tabel 4. 16 Nilai Produk <i>Acceptance Manifest</i> | 45 |
| Tabel 4. 17 Nilai Produk Porter | 46 |
| Tabel 4. 18 Nilai Produk Operator <i>Forklift</i> | 47 |
| Tabel 4. 19 Perhitungan WWL dan Skor Akhir..... | 48 |
| Tabel 4. 20 Klasifikasi Beban Kerja | 50 |
| Tabel 4. 21 Hasil Beban Kerja Mental Operator..... | 50 |
| Tabel 4. 22 Allowance <i>Acceptance</i> | 52 |
| Tabel 4. 23 Allowance Porter..... | 53 |
| Tabel 4. 24 Allowance Operator <i>Forklift</i> | 54 |
| Tabel 4. 25 Waktu Kerja Efektif <i>Acceptance</i> | 55 |
| Tabel 4. 26 Waktu Kerja Efektif Porter | 55 |
| Tabel 4. 27 Waktu Kerja Efektif Operator <i>Forklift</i> | 56 |
| Tabel 4. 28 Waktu Normal Responden | 57 |
| Tabel 4. 29 Rekapitulasi Waktu Normal..... | 63 |
| Tabel 4. 30 Waktu Baku..... | 65 |
| Tabel 4. 31 Full Time Equivalent..... | 67 |
| Tabel 4. 32 Kebutuhan Tenaga Kerja..... | 69 |
| Tabel 5. 1 Perbandingan Hasil NASA-TLX dan FTE | 91 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1. 1 Grafik Kargo 2023..... | 2 |
| Gambar 2. 1 Tabel Perbandingan Indikator | 23 |
| Gambar 2. 2 Kuesioner Rating | 24 |
| Gambar 3. 1 Lokasi penelitian | 28 |
| Gambar 3. 2 Diagram Alur Penelitian..... | 31 |
| Gambar 5. 1 Grafik Perbandingan Pembobotan <i>Acceptance</i> | 71 |
| Gambar 5. 2 Grafik Perbandingan Pembobotan Porter & OP <i>Forklift</i> | 72 |
| Gambar 5. 3 Grafik Perbandingan Nilai Rating <i>Acceptance</i> | 73 |
| Gambar 5. 4 Grafik Perbandingan Nilai Rating Porter & OP <i>Forklift</i> | 74 |
| Gambar 5. 5 Grafik Perbandingan Nilai Produk <i>Acceptance</i> | 75 |
| Gambar 5. 6 Grafik Perbandingan Nilai Produk Porter & OP <i>Forklift</i> | 76 |
| Gambar 5. 7 Grafik Perbandingan Nilai WWL..... | 77 |
| Gambar 5. 8 Perbandingan Skor Akhir | 78 |
| Gambar 5. 9 Grafik Waktu Normal..... | 85 |
| Gambar 5. 10 Grafik Waktu Baku..... | 86 |
| Gambar 5. 11 Grafik Full Time Equivalent (FTE)..... | 87 |
| Gambar 5. 12 Grafik Kebutuhan Tenaga Kerja | 88 |
| Gambar 5. 13 Hasil Indikator yang Paling Berpengaruh | 90 |
| Gambar 5. 14 Hasil FTE | 91 |
| Gambar 5. 15 Grafik Perbandingan FTE Awal dengan Usulan | 94 |

BAB I

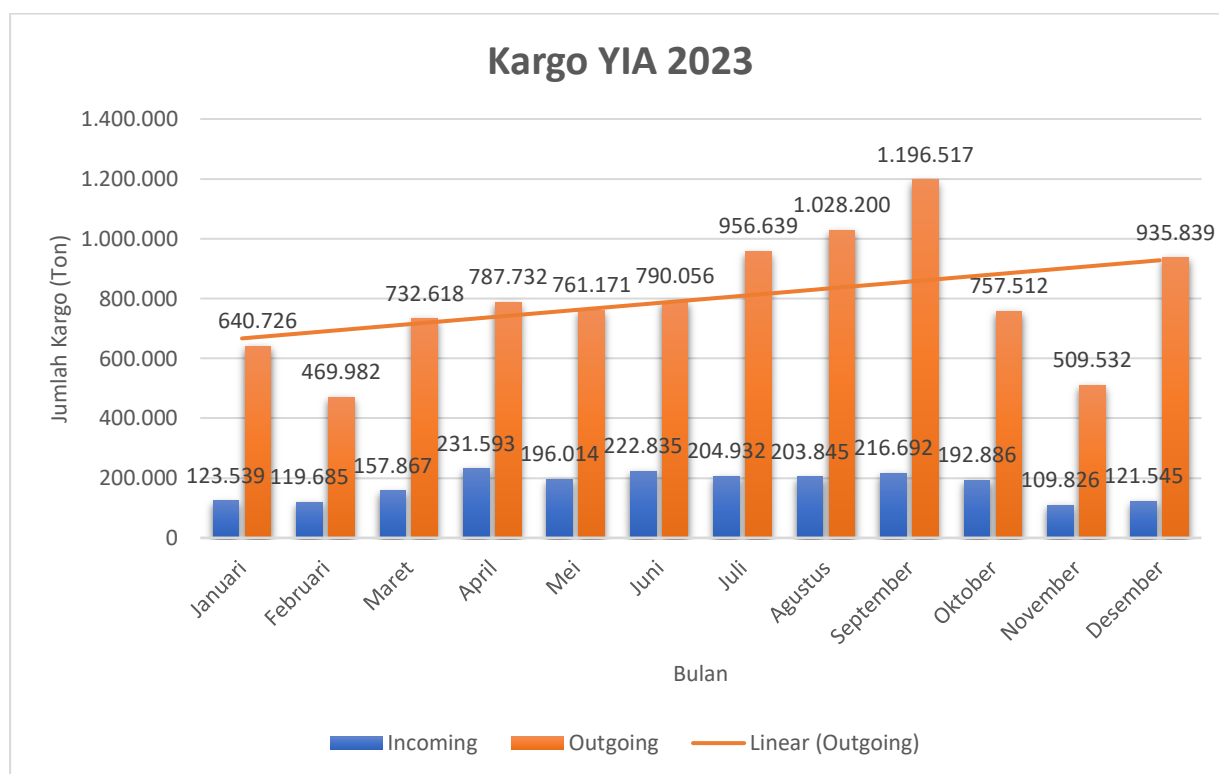
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Angkasa Pura Logistik (APLog) merupakan sebuah anak usaha dari PT. Angkasa Pura 1 yang bergerak dalam bidang logistic, yang terkhusus di sektor penerbangan. APLog menyediakan berbagai layanan logistic, seperti *regulated agent*, *total baggage solution*, *freight forwarding*, *cargo services*, *air freight*, dan EMPU. Salah satu kantor cabang dari APLog berada di *Yogyakarta Internasional Airport (YIA)* yang beralamat di Terminal Kargo Bandara Internasional Yogyakarta, Palihan 1, Palihan, Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta 55654, yang merupakan bandara baru yang mulai beroperasi di tahun 2019. Di bandara ini, APLog bertanggung jawab untuk menangani kargo dan logistic yang masuk maupun yang keluar dari bandara, baik untuk penerbangan domestik maupun internasional. Sehingga, kinerja yang dimiliki APLog harus stabil untuk bisa mempertahankan kestabilan aliran distribusi barang yang masuk ataupun keluar Yogyakarta.

Salah satu yang menjadi faktor penting dalam kinerja dan kualitas dari layanan APLog di YIA yaitu beban kerja operator yang menangani kargo dan logistic. Beban kerja para operator dipengaruhi oleh berbagai aspek, seperti jumlah dan jenis kargo, waktu dan frekuensi penerbangan, fasilitas dan peralatan yang tersedia, serta standar operasional prosedur yang harus diikuti. Apabila beban kerja yang dimiliki operator terlalu tinggi ataupun terlalu rendah dapat berdampak negatif bagi operator maupun Perusahaan. Pada saat ini dengan kehadiran *platform Tiktok Shop* barang-barang yang masuk maupun yang keluar rata-rata perharinya mencapai 32 ton. Yang dimana angka tersebut naik drastis dari sebelumnya yang dalam kisaran 10-15 ton perharinya. Terdapat keluhan dari operator yang ada saat ini tentang beban yang mereka tanggung sangatlah berat dan merasa kelelahan saat menjalaninya. Hal ini dikarenakan ada beberapa pekerjaan operator yang masih dilakukan secara manual, seperti dalam memilah barang yang sesuai dengan tujuan pengiriman barang tersebut dan pengangkatan barang-barang kedalam *baggage & cargo cart* (gerobak bagasi). Ditambah lagi dengan tekanan atau *pressure* yang dihadapi oleh operator untuk

menyelesaikan tugasnya dalam jangka waktu yang terbilang cukup cepat karena harus mengejar waktu penerbangan dari maskapai. Hal tersebutlah yang menjadikan sebuah tantangan yang dihadapi oleh PT. Angkasa Pura Logistik dalam mengatasi permasalahan tersebut, salah satunya yaitu menentukan jumlah operator yang optimal. Dengan berbagai jenis barang yang harus dikelola dan berbagai tugas yang harus dilakukan, menentukan berapa jumlah operator yang optimal dengan tingkat beban kerja yang ditanggung saat ini menjadikan pertanyaan yang penting untuk dijawab.



Gambar 1. 1 Grafik Kargo 2023

Oleh sebab itu, jika permasalahan tersebut tidak dapat diselesaikan akan berdampak negatif bagi Perusahaan maupun operator itu sendiri. Beban kerja yang terlalu tinggi menyebabkan stress, kelelahan, melakukan kesalahan, kecelakaan, bahkan cedera pada operator. Dan jika memiliki beban kerja yang terlalu rendah mengakibatkan penurunan produktivitas dari operator itu sendiri (Simanjuntak & Situmorang, 2010). Bagi Perusahaan hal tersebut dapat mengganggu efisiensi dan efektivitas operasional yang nantinya akan berdampak pada layanan kepada pelanggan dan reputasi perusahaan. Sehingga, perlu dilakukan analisis beban kerja operator yang akan menjadi acuan untuk mengetahui jumlah pekerja yang sesuai dengan beban kerja yang ditanggung oleh operator. Analisis ini

bertujuan untuk mengukur tingkat beban kerja yang dialami oleh operator, serta untuk menghitung jumlah operator yang sesuai dengan beban kerja yang ada.

Berdasarkan permasalahan tersebut, peneliti menggunakan dua metode, yaitu *National Aeronautic and Space Administration Task Load Index* (NASA-TLX) dan *Full Time Equivalent* (FTE). Metode NASA-TLX sendiri merupakan sebuah metode pengukuran beban kerja mental dengan mempertimbangkan 6 dimensi untuk menilai beban mental dari setiap operator. Metode NASA-TLX adalah metode yang telah terbukti efektif dalam mengukur beban kerja operator, yang mencakup faktor-faktor seperti beban mental, beban fisik, dan tingkat stres. Pemilihan metode ini dilihat dari penelitian-penelitian sebelumnya didapatkan bahwa beban mental sangat mempengaruhi kinerja operator, baik berlebih maupun kurang (Hart & Staveland, 1988). Kemudian, ada metode FTE yang dimana Metode ini bertujuan untuk menganalisis beban kerja yang berbasis waktu dengan cara mengukur lama waktu penyelesaian pekerjaan kemudian waktu tersebut di konversikan ke dalam indeks nilai FTE dan tujuan dari metode FTE adalah untuk mengubah jam beban kerja ke jumlah orang yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tertentu (Hardiansyah, Suliawati, & Sibuea, 2022). Penggunaan kedua metode sangat berkaitan untuk menentukan jumlah penambahan tenaga kerja yang sesuai dengan beban kerja yang dirasakan oleh operator.

Hasil yang diharapkan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui jumlah operator yang sesuai dengan beban kerja yang diterima oleh operator yang berada di PT. Angkasa Pura Logistic. Dengan demikian, perusahaan dapat mengatur jumlah operator dengan lebih efisien dan efektif, sehingga dapat meningkatkan kinerja operasional perusahaan. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan manfaat bagi operator dalam hal peningkatan kesejahteraan dan produktivitas kerja.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah pada penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Seberapa besar tingkat beban kerja yang dialami oleh operator di divisi kargo dan logistik PT. Angkasa Pura Logistik?

2. Berapakah jumlah operator optimal dengan berdasarkan pada beban kerja yang diterima oleh operator di divisi kargo dan logistic PT. Angkasa Pura Logistik?
3. Apa usulan yang tepat bagi Perusahaan guna mengurangi Tingkat beban kerja yang ada, sehingga dapat meningkatkan produktivitas Perusahaan?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan dari perumusan masalah yang telah dibuat, adapula tujuan dari penelitian ini, yaitu:

1. Mengetahui Tingkat beban kerja yang dialami oleh operator di divisi kargo dan logistik PT. Angkasa Pura Logistik.
2. Mengetahui jumlah tenaga kerja yang sesuai dengan beban kerja yang diterima oleh operator di divisi kargo dan logistik PT. Angkasa Pura Logistik.
3. Dapat memberikan usulan berupa rekomendasi atau saran kepada perusahaan untuk dapat mengurangi tingkat beban kerja operator di divisi kargo dan logistik PT. Angkasa Pura Logistik, sehingga dapat meningkatkan produktivitas Perusahaan.

1.4 Batasan Penelitian

Batasan pada penelitian ini bertujuan untuk memfokuskan penelitian, adapun batasan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan di area kargo Bandara Internasional Yogyakarta, terkhususnya di terminal kargo dan logistik PT. Angkasa Pura 1, Bandara Internasional Yogyakarta (YIA).
2. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 01 Februari 2024 – 30 April 2024
3. Penelitian ini berfokus pada operator-operator yang ada di bagian kargo dan logistik Bandara Internasional Yogyakarta.
4. Penelitian ini menggunakan metode NASA-TLX untuk mengetahui beban kerja mental para operator dan metode FTE untuk mengetahui jumlah optimal operator di divisi kargo dan logistik Bandara Internasional Yogyakarta.

1.5 Manfaat Penelitian

Berikut manfaat yang diharapkan dapat diperoleh melalui penelitian ini antara lain:

A. Bagi Perusahaan

1. Mengetahui kondisi beban kerja mental yang dialami oleh operator-operator yang berada di bagian kargo dan logistik PT. Angkasa Pura Logistik.
2. Hasil dari penelitian ini diharapkan bisa menjadi salah satu pertimbangan bagi perusahaan untuk meningkatkan kinerja operasional perusahaan.

B. Bagi Peneliti

1. Meningkatkan kemampuan dalam menyelesaikan masalah dengan menerapkan ilmu yang telah dipelajari selama kuliah
2. Mendapatkan pengalaman dan pengetahuan atau wawasan dalam dunia kerja yang sesungguhnya.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Literatur

Penelitian ini menggunakan beberapa referensi yang berasal dari beberapa sumber yang telah dirangkum dalam kajian induktif. Tujuan dari kajian literatur sendiri yaitu untuk membantu peneliti dalam menyelesaikan permasalahan yang akan diselesaikan dengan mengacu pada penelitian-penelitian sebelumnya.

Penelitian yang dilakukan oleh Yunita Rachmuddin, Dyah Santhi Dewi, dan Ratna Sari Dewi (2021) tentang beban kerja fisik didepartemen laboratorium dan *sample house* (LSH) disebuah industri pertambangan. Penelitian ini menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE) untuk menentukan tingkat beban kerja fisik dan bertujuan untuk memberikan strategi dalam mengurangi ketidakseimbangan beban kerja dan juga dalam pengoptimalan produktivitas. Hasil dari penelitian ini yaitu mengetahui hasil beban kerja di departemen *sample house*, khususnya yang terlibat dalam persiapan sampel EFF, sampel pabrik (EFM, CS, dan *Scrap Bin Boat*), *wet-dryer*, dan pengambilan sampel lingkungan, mengalami beban kerja yang berlebihan berdasarkan skor FTE mereka. Demikian pula, pekerja di laboratorium, terutama yang terlibat dalam eksplorasi sampel peleburan, analisis sinar-X, dan analisis C&S dan xH₂O, juga menunjukkan beban kerja yang berlebihan sesuai dengan skor FTE mereka. Rekomendasi dari peneliti untuk perusahaan yaitu Secara khusus, departemen *sample house* memerlukan 4 pekerja tambahan, sementara departemen laboratorium membutuhkan 2 pekerja tambahan untuk memastikan distribusi beban kerja yang seimbang dan meningkatkan produktivitas.

Penelitian yang dilakukan Rizka Hafizah & Hery Hamdi Azwir (2022) membahas tentang beban kerja dengan menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE) dan NASA-TLX untuk mengoptimalkan kinerja karyawan di PT. Z. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan faktor-faktor penyebab terjadinya beban kerja mental dan juga dapat menghitung jumlah karyawan yang optimal dengan berdasarkan pada kompetensi dan tanggung jawab setiap karyawan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa beban kerja karyawan di divisi PCC dikategorikan kedalam '*Overload*' menurut kedua perhitungan

NASA-TLX, rata-rata WWL mencapai 71,4 yang termasuk dalam kategori '*Overload*'. Dua dari tiga karyawan diklasifikasikan sebagai *Overload* dengan total WWL masing-masing 79,67 dan 81,67 posisi. Sementara metode *Full-Time Equivalent* digunakan untuk menentukan beban kerja yang berkaitan dengan pekerjaan itu sendiri, kinerja, dan faktor tunjangan. Berdasarkan hasil perhitungan FTE, menunjukkan bahwa dua dari tiga karyawan juga termasuk dalam kategori '*Overload*' dengan indeks masing-masing 1,63 dan 2,42. Hasil indeks FTE menunjukkan bahwa jumlah optimal karyawan membutuhkan perekrutan 2 orang untuk setiap posisi di sertifikasi dan manajemen mutu. Peneliti menyarankan kepada perusahaan untuk meninjau kembali elemen aktivitas setiap unit kerja dan mendistribusikan ulang beban kerja untuk mencapai beban kerja yang normal.

Penelitian yang dilakukan oleh Hendra Kurniawan, Yulianah, dan Rizkiana Karmelia Shaura (2022) bertujuan untuk dapat menentukan beban kerja pada unit *Legal settlement* dan unit pendukungnya, dan juga dapat menentukan jumlah pekerja optimal di PT. Telkom Indonesia (Persero), Tbk. Penelitian ini menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE) yang merupakan sebuah metode analisis beban kerja yang mengukur lamanya waktu penyelesaian pekerjaan. Hasil dari penelitian ini diketahui bahwa terdapat ketidakseimbangan dalam beban kerja dari 8 unit. Dari 8 unit tadi terdapat 6 unit yang memiliki beban kerja yang berlebih termasuk unit *Legal settlement* yang memerlukan 3 pekerja usulan, regional Telkom 3 membutuhkan 7 pekerja, regional Telkom 4 membutuhkan 4 pekerja, regional Telkom 5 membutuhkan 3 pekerja, regional Telkom 6 membutuhkan 2 pekerja, dan regional Telkom 7 membutuhkan 2 pekerja. Sementara itu, hanya 2 unit saja yang memiliki beban kerja normal yaitu pada regional Telkom 1 dan Telkom 2. Dari hasil tersebut nilai keseimbangan beban kerja meningkat signifikan yang sebelumnya hanya sebesar 5% menjadi 80%.

Penelitian yang dilakukan oleh Ayu Puspa Wirani, Octoberberry Julyanto, Dwi Aneka Kartini, dan Mukhlisin (2022) membahas tentang pengaruh dalam shift kerja operator terhadap beban kerja yang dialami oleh operator pemeliharaan. Penelitian ini menggunakan metode NASA-TLX sebagai pengukuran beban mental yang dialami oleh para operator di bagian pemeliharaan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kondisi beban mental operator pemeliharaan masuk kedalam kategori tingkat tinggi, dengan skor rata-rata sebesar 62,08 untuk shift kerja 1 dan 69,02 untuk shift kerja 2. Hasil perhitungan tersebut kemudian dilakukan uji ANOVA dengan menggunakan tingkat kepercayaan 0,5. untuk perhitungan

manual didapatkan Fhitung sebesar 3,698 dan Ftabel sebesar 4,4144 dan dapat disimpulkan bahwa $F_{hitung} < F_{tabel}$, sehingga H_0 diterima dengan arti rata-rata beban kerja pada shift 1 dan 2 tidak berbeda. Dari hasil perhitungan dengan menggunakan software didapatkan nilai Fhitung 3,70 dan Ftabel 4,4144, dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tidak adanya perbedaan antara shift 1 dan shift 2. Rekomendasi yang diberikan untuk mengurangi beban kerja yang dialami oleh operator yaitu perusahaan harus memperhatikan pengaturan jam kerja dan waktu istirahat para operator dan juga operator harus memperhatikan kemampuan tubuh masing-masing saat melakukan aktivitas.

Penelitian yang dilakukan oleh Noni Oktiana Setiowati, Muhamad Imron Zamzani, dan Debi Nurdiono (2023) bertujuan untuk menentukan beban kerja fisik dan jumlah ideal pekerja yang diperlukan oleh *Arsy Bakery*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan *Full Time Equivalent (FTE)*, dalam metode ini peneliti dapat mengetahui tingkat beban kerja pekerja yang dapat dilihat dari hasil perhitungannya. Hasil dari penelitian yang dilakukan peneliti menemukan bahwa terdapat dua pekerja di *Arsy Bakery* mengalami beban kerja yang berlebihan, pekerja 1 didapatkan nilai FTE sebesar 1,67 dan pekerja 2 dengan nilai sebesar 1,60. Sehingga, didapatkan total nilai FTE sebesar 3,27, yang menunjukkan bahwa *Arsy Bakery* memerlukan 1 pekerja tambahan untuk mengurangi beban kerja yang diterima oleh 2 pekerja tersebut. Dampak dari beban kerja yang tinggi ini pekerja merasakan kelelahan, penurunan kinerja, dan juga dapat meningkatkan kesalahan dalam bekerja,. Rekomendasi dari peneliti untuk *Arsy Bakery* yaitu dengan merekrut 1 pekerja tambahan guna mengurangi beban kerja yang dialami oleh pekerja yang sudah ada, apabila dilakukan penambahan 1 pekerja maka akan didapatkan nilai FTE sebesar 1,09, yang dimana angka tersebut masuk kedalam kategori normal.

Penelitian yang dilakukan oleh Arfandi Ahmad et al. (2021) membahas tentang penentuan jumlah optimal tenaga kerja di PT. XYZ di Kota Makassar terkhususnya salesman. Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menentukan jumlah optimal salesman berdasarkan beban kerja yang dialami oleh salesman. Dalam penelitian ini menggunakan metode *Full Time Equivalent (FTE)*. Metode ini dipilih karena metode ini dapat membantu peneliti dalam menghitung beban kerja karyawan berdasarkan jumlah jam kerja penuh yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas tertentu. Selain itu juga, penelitian dapat menentukan jumlah optimal tenaga kerja salesman di PT.XYZ dengan lebih akurat dan efisien. Berdasarkan hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa beban kerja dari 4 salesman

diklasifikasikan masuk kedalam kategori *Overload*. Dimana *salesman 1* memiliki beban kerja sebesar 1,48, *salesman 2* memiliki beban kerja sebesar 1,70, *salesman 3* memiliki beban kerja sebesar 1,66, dan *salesman 4* mendapatkan nilai beban kerja sebesar 1,42. Dari hasil tersebut peneliti memberikan rekomendasi berupa penambahan jumlah *salesman* yang awalnya 4 *salesman* menjadi 14 *salesman*, yang artinya terdapat penambahan jumlah *salesman* sebanyak 10 orang untuk mengoptimalkan kinerja *salesman* di PT. XYZ.

Penelitian yang dilakukan oleh Deri Apriadi (2022) membahas analisis beban kerja untuk mengoptimalkan tenaga kerja di unit *legal settlement* dan unit pembantunya di PT. Telkom Indonesia (Persero) Tbk. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk menentukan beban kerja dan kebutuhan tenaga kerja karyawan dengan menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE). Metode FTE merupakan metode analisis beban kerja dengan mengukur lama waktu penyelesaian pekerjaan tersebut. Dari hasil penelitian dengan menggunakan metode FTE didapatkan ketidakseimbangan beban kerja di 8 unit. Diantara 8 unit tersebut terdapat 6 unit memiliki beban kerja yang berlebih, termasuk unit *legal settlement* yang memerlukan 3 pekerja tambahan. Kemudian, telkom regional 3 membutuhkan sebanyak 7 pekerja tambahan, telkom regional 4 membutuhkan 4 pekerja tambahan, untuk telkom regional 5 membutuhkan tambahan 3 pekerja, lalu telkom regional 6 yang membutuhkan 2 pekerja tambahan, dan untuk telkom regional 7 membutuhkan 2 pekerja tambahan. Dari 8 unit tersebut hanya 2 unit yang memiliki beban kerja yang normal, yaitu terdapat di telkom regional 1 dan 2. Setelah dilakukan perbaikan dengan menyeimbangkan beban kerja pada masing-masing unit dengan menambah tenaga kerja sesuai dengan yang dibutuhkan. Dari perbaikan tersebut nilai keseimbangan beban kerja meningkat yang awalnya hanya 5% menjadi 80%.

Penelitian yang dilakukan oleh Amri (2023) memiliki tujuan yaitu menganalisis beban kerja karyawan PT Aceh Lampulo Jaya Bahari dengan menggunakan *Full Time Equivalent* (FTE). Peneliti beranggapan bahwa analisis beban kerja sangat penting dalam menentukan jumlah optimal karyawan yang diperlukan sebuah perusahaan. Dari hasil penelitian yang dilakukan, didapatkan adanya penyimpangan tanggung jawab pada 5 stasiun kerja, yang dimana 3 diantaranya memiliki beban dengan nilai $> 1,28$ yang terdapat pada stasiun penyiang, pemotongan, dan pengepakan. Dua stasiun lainnya yaitu stasiun injeksi gas CO dan stasiun pengemasan dan vakum memiliki beban kerja yang standar, yaitu berkisar 1-1,28. Dari hasil perhitungan tersebut peneliti memberikan rekomendasi berupa penambahan

pada pekerja disetiap unitnya berdasarkan hasil perhitungan tersebut. Pada stasiun penyiangan membutuhkan 3 pekerja, untuk stasiun injeksi gas Co membutuhkan 2 pekerja, stasiun pengemasan dan vakum membutuhkan 4 karyawan, dan stasiun pengepakan membutuhkan 1 karyawan.

Penelitian yang dilakukan oleh Satrio Wicaksono dan Alnisa Min Fadillah (2021) membahas implementasi metode *Full Time Equivalent* (FTE) dalam menentukan analisis beban kerja karyawan administrasi logistik di PT. X di Jakarta, Indonesia. PT. X merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang distribusi dan perdagangan sebagai kegiatan usahanya. Subjek yang diteliti pada penelitian ini berasal dari divisi logistik khususnya pada bagian admin logistik sebagai *supply chain* yang mengemban tanggung jawab yang besar di perusahaan. Dengan tanggung jawab yang besar tentu saja harus memiliki jumlah tenaga kerja yang memadai sehingga pekerjaan tersebut dapat berjalan dengan baik. Sehingga peneliti memiliki tujuan untuk melakukan penelitian ini yaitu untuk menganalisis beban kerja karyawan dan mengembangkan kebijakan sumber daya manusia terkait dengan manajemen beban kerja. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat 2 karyawan administrasi logistik di PT. X yang mengalami kelebihan beban kerja dengan nilai 1,44 dan 1,69, sedangkan 1 karyawan mendapat nilai 1,02 yang berarti normal. Dari hasil analisis ini peneliti mendapatkan bahwa jumlah karyawan optimal yang dibutuhkan yaitu sebanyak 4 orang, dan dalam hal ini distribusi pembagian beban kerja tidak seimbang. Rekomendasi dari peneliti yaitu perusahaan perlu memperhatikan distribusi beban kerja yang seimbang untuk memastikan efisiensi dan efektifitas dalam perusahaan.

Penelitian yang dikerjakan oleh Aisyah Fitri Wahyulistiani et al. (2022) dilakukan di PT. XY yang merupakan sebuah perusahaan manufaktur di Surabaya yang memproduksi barang-barang higienis seperti sabun cair dan sabun batang. Diketahui bahwa kondisi produksi di perusahaan masih belum maksimal yang dikarenakan oleh beban kerja yang tidak merata disetiap stasiun kerjanya. Hal ini lah yang mengakibatkan pekerja mengalami beban kerja yang berlebih, sehingga mengakibatkan penurunan kinerja para pekerja di perusahaan tersebut. Hal tersebutlah yang mendorong peneliti untuk melakukan penelitian ini dengan tujuan untuk dapat menentukan jumlah pekerja optimal dan dapat mengatasi masalah distribusi beban kerja yang tidak merata, agar kedepannya pekerjaan dapat lebih efektif dan efisien. Metode yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan tersebut yaitu dengan *Full Time Equivalent* (FTE). Berdasarkan hasil pengukuran beban

kerja para pekerja produksi sabun batang di PT. XY dengan menggunakan metode FTE didapatkan bahwa terdapat 3 pekerja yang masuk kedalam kategori normal (FTE 1-1,28) dan terdapat 13 pekerja yang masuk kedalam kategori *Overload* (FTE >1,28). Hasil dari pengukuran beban kerja para pekerja produksi sabun cair didapatkan 6 pekerja masuk kedalam kategori normal (FTE 1-1,28) dan terdapat 13 pekerja yang masuk kedalam kategori *Underload* (FTE 0-0,99). Dari hasil tersebut diketahui bahwa tenaga kerja pada produksi sabun batang dan sabun cair di PT.XY masih belum maksimal dan perlunya penambahan pekerja. Untuk perhitungan jumlah tenaga kerja optimal diperoleh bahwasanya untuk produksi sabun batang perlu adanya penambahan sebanyak 7 pekerja dan untuk produksi sabun cair harus mengurangi tenaga kerja sebanyak 3 orang.

Penelitian yang dilakukan oleh Erni Krisnaningsih et al. (2023) membahas tentang perilaku tidak aman pekerja yang dapat menyebabkan terjadinya cedera dan kecelakaan kerja terjadi, dari permasalahan tersebut peneliti ingin menganalisa beban kerja psikologis dan fisik karyawan yang ada pada divisi *quality control* (QC). Peneliti menggunakan metode NASA-TLX untuk mengukur beban kerja psikologis/ mental, sedangkan untuk beban kerja fisik berdasarkan hasil presentase *cardiovascular load* (%CVL) yang didapat dari 15 pekerja di divisi *quality control*. Hasil dari penelitian ini yaitu diketahui skor beban kerja psikologis/mental dengan perhitungan metode NASA-TLX, bahwa didapatkan untuk 2 pekerja (13,33%) masuk kedalam kategori rendah, sedangkan untuk 11 pekerja (73,33%) masuk kedalam kategori sedang, dan terdapat 2 karyawan (13,33%) yang masuk kedalam kategori tinggi. Dari hasil perhitungan dengan metode NASA-TLX, peneliti memberikan usulan perbaikan dengan penambahan karyawan untuk mengurangi beban kerja psikologis dari pekerja. Sedangkan, untuk nilai skor beban kerja fisik dengan menggunakan metode CVL lebih kecil dari 30%, sehingga, dapat dikatakan bahwa tidak perlu adanya perbaikan untuk mengurangi beban kerja fisik para pekerja.

Penelitian yang dikerjakan oleh Bakhtiar et al. (2021) dilakukan disebuah *wholesaler* barang umum yang bernama Toko Daffa yang menjual barang dalam jumlah besar yang dimana didistribusikan ke pengecer, komersil ataupun kepada peng Grosiran di daerah kabupaten Batubara. Penelitian ini dilakukan karena pemilik usaha belum melakukan pengukuran beban kerja di setiap stasiun kerja yang ada di tempat usaha tersebut, sehingga membuat kinerja karyawan tidak menjadi efektif dan juga menyebabkan adanya antrian di Toko Daffa. Dengan permasalahan tersebut peneliti ingin mengetahui beban kerja yang

diterima karyawan dengan menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE) dan juga peneliti ingin mengetahui jumlah optimal karyawan dengan menggunakan metode *workload analysis*. Hasil dari penelitian ini didapatkan bahwa operator 1 pencekat struk mendapatkan nilai FTE sebesar 0,68 yang masuk kedalam kategori *Underload*, dan pada operator 2 pengambilan orderan didapatkan nilai FTE sebesar 2,28 yang dimana nilai tersebut masuk kedalam kategori *Overload*. Pada operator 3 pengambilan orderan mendapatkan nilai FTE sebesar 2,34 yang masuk kedalam kategori *Overload*, lalu untuk operator 4 pengambil orderan didapatkan nilai FTE sebesar 2,13 yang masuk kedalam kategori *Overload*, dan yang terakhir karyawan kasir yang mendapatkan nilai FTE sebesar 0,19 yang termasuk kedalam kategori *Underload*. Dari hasil tersebut peneliti memberikan usulan berupa adanya penambahan karyawan dibagian pengambilan barang sebanyak 3 orang, sehingga beban kerja para karyawan dibagian tersebut menjadi normal diangka 1,12.

Penelitian yang dikerjakan oleh Hikmah Sidiq Kurniawan (2020) dilakukan di PT. XYZ Indonesia yang merupakan sebuah Perusahaan yang bergerak dalam bidang manufaktur dengan memproduksi transformator daya yang berdomisili di Jawa Barat. Masalah yang dihadapi oleh Perusahaan yaitu waktu proses produksi dibagian *insulation* terlambat dari yang ditargetkan oleh Perusahaan, hal tersebut dikarenakan kerja operator yang kurang produktif. Oleh sebab itu, perlu adanya perhitungan beban kerja agar mengetahui beban kerja yang didapatkan oleh operator dibagian *insulation*. Dan dalam hal ini peneliti ingin menyamakan beban kerja operator dan juga ingin menentukan jumlah tenaga kerja yang optimal dibagian *insulation*. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE) dengan mengukur waktu kerja operator sehingga didapatkan nilai beban kerja para operator tersebut. Hasil dari perhitungan yang dilakukan didapatkan bahwa rata-rata nilai beban kerja yang ditanggung oleh pekerja PT.XYZ Indonesia yang berjumlah 16 operator sebesar 0,34 yang dimana nilai tersebut masuk kedalam kategori *Underload* atau kekurangan beban kerja. Dalam hal ini peneliti menyarankan kepada Perusahaan untuk melakukan pengurangan karyawan sebanyak 7 orang. Setelah dilakukan perhitungan untuk jumlah operator 9 orang didapatkan nilai 1,06 yang masuk kedalam kategori normal. Dari pengurangan tersebut Perusahaan bisa mengefisiensi biaya dan mempermudah dalam melakukan pengawasan pada saat operator bekerja.

Penelitian yang dikerjakan oleh Nurul Hudaningsih dan Riki Prayoga (2019) dilakukan di PT. Borsya Cipta Communica (PT.BBC) bergerak di industry telekomunikasi yang

berfokus dalam pengembangan teknologi *Total Passive Solution*. Masalah yang dihadapi Perusahaan yaitu terjadi ketidaksesuaian antara beban kerja dan jumlah pekerja di perusahaan tersebut. Hal ini dikarenakan perusahaan belum menerapkan pengukuran beban kerja disetiap posisinya. Dari permasalahan tersebut peneliti ingin mengidentifikasi uraian aktivitas pekerjaan setiap pekerja, menganalisis beban kerja setiap karyawan dan juga menghitung jumlah pekerja optimal dengan menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE). Hasil perhitungan yang dilakukan oleh peneliti didapatkan bahwa pada posisi *leader* departemen produksi bagian *packing* mendapat nilai 50%, untuk operator *packing* bagian pemberian tepu sebesar 252%, kemudian operator *packing* bagian pengepakan menggunakan *plastic wrap* didapatkan nilai sebesar 39%, dan yang terakhir yaitu operator *packing* bagian pengepakan menggunakan kardus didapatkan nilai sebesar 22%. Dari hasil tersebut diketahui bahwa operator *packing* bagian pemberian tepu memiliki beban kerja yang berlebihan, sedangkan untuk bagian lain masih dibawah batas normal. Peneliti memberi usulan kepada Perusahaan untuk menambah operator dibagian pemberian tepu sebanyak 2 orang, sehingga beban kerja pada bagian tersebut akan berada dalam kategori yang normal.

Penelitian yang dilakukan oleh Amanda Aulia Prima dan Titia Izzati (2018) membahas tentang pengukuran beban kerja analis kimia di divisi *Technology Development R&D-Analytical Development* PT. XYZ, sehingga peneliti dapat mengetahui kondisi kerja analis kimia tersebut. Dengan mengetahui kondisi kerja para analis, peneliti dapat mengetahui pula factor-faktor apa saja yang mempengaruhi dan berdampak terhadap kinerja para analis kimia. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan metode *Full Time Equivalent* (FTE) untuk dapat mengetahui beban kerja setiap analis dengan cara membandingkan waktu yang digunakan untuk menyelesaikan pekerjaannya dengan waktu yang telah ditetapkan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa nilai FTE setiap analis kimia sebesar 1,00 – 1,12. Nilai tersebut termasuk kedalam kategor beban kerja normal, sehingga dapat dikatakan bahwa beban kerja yang diberikan sudah sesuai dengan kemampuan satu orang analis kimia.

Tabel 2. 1 Kajian Literatur

| NO | Judul dan Penulis | Tahun | Objek Penelitian | | | Metode | | |
|----|---|-------|------------------|------|-----|----------|-----|-------------------|
| | | | Manufaktur | Jasa | FTE | NASA-TLX | CVL | Workload Analysis |
| 1 | Workload Analysis for Laboratory and Sample House Employees in Mining Industry Using Full-Time Equivalent (Rachmuddin, Dewi, & Dewi) | 2021 | √ | | √ | | | |
| 2 | Workload Analysis Using Full-Time Equivalent and NASA-TLX Methods to Optimize Employee Performance at PT. Z (Hafizah & Azwir) | 2022 | √ | | √ | √ | | |
| 3 | Workload Analysis Using the Full Time Equivalent (FTE) Method to Optimizing Labor (Kurniawan, Yulianah, & Shaura) | 2022 | | √ | √ | | | |
| 4 | The Effect of Work Shift on Mental Workload of Maintenance Operator Using Nasa Task Load Index (TLX) (Wirani, Julyanto, Kartini, & Mukhlisin) | 2022 | √ | | | √ | | |
| 5 | Determination of Physical Workload and the Ideal Number of Workers in Arsy Bakery using Full | 2023 | √ | | √ | | | |

| NO | Judul dan Penulis | Tahun | Objek Penelitian | | | Metode | | |
|----|--|-------|------------------|------|-----|----------|-----|-------------------|
| | | | Manufaktur | Jasa | FTE | NASA-TLX | CVL | Workload Analysis |
| | Time Equivalent (FTE) Method (Setiowati, Zamzani, & Nurdiono) | | | | | | | |
| 6 | Determination of The Optimal Number of Employees Using The Full Time Equivalent (FTE) Method At PT. XYZ (Ahmad, et al.) | 2021 | √ | | √ | | | |
| 7 | Workload Analysis Using The Full Time Equivalent (FTE) Method To Optimize The Workforce of The Legal Settlement Unit and Its Supporting Unit PT Telkom Indonesia (Persero) Tbk (Apriadi) | 2022 | | √ | √ | | | |
| 8 | Workforce Design And Employee Workload Using The Full-Time Equivalent Method At PT XZY (Amri) | 2023 | √ | | √ | | | |
| 9 | Implementation of Full Time Equivalent Method in Determining the Workload Analysis of Logistics Admin Employees of PT X in Jakarta, Indonesia (Wicaksono & Fadillah) | 2021 | | √ | √ | | | √ |

| NO | Judul dan Penulis | Tahun | Objek Penelitian | | | Metode | | |
|----|---|-------|------------------|------|-----|----------|-----|-------------------|
| | | | Manufaktur | Jasa | FTE | NASA-TLX | CVL | Workload Analysis |
| 10 | Workload Analysis To Determine The Number Of Labor In Soap Production using The Full Time Equivalent Method : A Case Study Of PT. XY (Wahyulistiani, Safirin, Tranggono, & Lantara) | 2022 | √ | | √ | | | |
| 11 | Beban Kerja Psikologis dan Fisik dengan NASA-TLX dan Cardiovascular Load (CVL) (Krisnaningsih, Dwiyatno, Arlani, Jubaedi, & Cahyadi) | 2023 | √ | | | √ | √ | |
| 12 | Pengukuran Beban Kerja Dengan Metode Full Time Equivalent dan Penentuan Jumlah tenaga Kerja Efektif Menggunakan Workload Analysis (Bakhtiar, Syarifuddin, & Putri) | 2021 | | √ | √ | | | √ |
| 13 | Analisis Beban Kerja Karyawan PT XYZ Indonesia Pada Bagian Insulation Menggunakan Metode Full Time Equivalent (Kurniawan H. S.) | 2020 | √ | | √ | | | |
| 14 | Analisis Kebutuhan Karyawan Dengan Menggunakan Metode Full Time Equivalent | 2019 | √ | | √ | | | |

| NO | Judul dan Penulis | Tahun | Objek Penelitian | | | Metode | | |
|----|---|-------|------------------|------|-----|----------|-----|-------------------|
| | | | Manufaktur | Jasa | FTE | NASA-TLX | CVL | Workload Analysis |
| | (FTE) Pada Departemen Produksi PT. Borsya Cipta Communica (Hudaningsih & Prayoga) | | | | | | | |
| 15 | Analisis Beban Kerja Terhadap Tenaga Kerja Analis Kimia Dengan Metode Full Time Equivalent Di Divisi Technology Development Departemen R&D-Analytical Development PT XYZ (Prima & Izzati) | 2018 | √ | | √ | | | |
| 16 | ANALISIS BEBAN KERJA OPERATOR SEBAGAI ACUAN UNTUK MENGETAHUI JUMLAH PEKERJA YANG SESUAI DI BAGIAN KARGO DAN LOGISTIK (M.Vito Husain A.F) | 2024 | | √ | √ | √ | | |

2.2 Landasan Teori

2.2.1 *Logistik dan Kargo*

Secara kontekstual logistik identik dengan sebuah organisasi, pergerakan, penyimpanan, material, dan manusia. Logistik sendiri berfokus pada menyediakan sistem dengan produk yang tepat, ditempat yang tepat dan pada waktu yang tepat dengan mengoptimalkan pengukuran performansi, seperti meminimalkan biaya operasional total, dan memenuhi kualifikasi klien sesuai dengan kemampuan mereka dan dengan kualitas pelayanan yang baik (Ghiani, Laporte, & Musmanno, 2004). Secara umum kegiatan logistik terdiri dari dua kegiatan yaitu kegiatan pergerakan (*move*) dan kegiatan penyimpanan (*store*), sehingga jika kegiatan tersebut direncanakan dan dikendalikan secara baik, maka masalah kegiatan logistik secara keseluruhan dapat terselesaikan dengan baik pula.

Menurut (Warpani, 2002), kargo dapat didefinisikan secara sederhana yaitu semua yang dikirim melalui udara (pesawat terbang), laut (kapal), ataupun darat (Truk kontainer) yang biasanya untuk diperdagangkan, baik antar wilayah atau kota di dalam negeri maupun antar negara yang dikenal dengan istilah ekspor-impor. Semua barang kiriman yang dilengkapi dengan dokumen pengangkutan dianggap sebagai kargo. Dalam pengiriman kargo ada berbagai macam pihak yang terlibat, seperti pengirim, penerima, pengangkut, *ground handling*, dan operator gudang (Prayudista & Putri, 2022).

2.2.2 *Ergonomi*

Ergonomi berasal dari kata Yunani *ergon* (kerja) dan *nomos* (aturan), secara keseluruhan ergonomi berarti aturan yang berkaitan dengan kerja. Konsep ergonomic adalah berdasarkan kesadaran, keterbatasan, kemampuan, dan kapabilitas manusia. Sehingga dalam usaha untuk mencegah cedera, meningkatkan produktivitas, efisiensi dan kenyamanan dibutuhkan penyesuaian antara lingkungan kerja, pekerjaan dan manusia yang terlibat dengan pekerjaan tersebut (Hutabarat, 2017).

Menurut (Kotai, et al., 1981), ergonomi adalah “ilmu” atau pendekatan multidisipliner yang bertujuan untuk mengoptimalkan sistem manusia-pekerjanya, sehingga tercapai alat, cara dan lingkungan kerja yang sehat, aman, nyaman, dan efisien. Selain itu, ergonomi merupakan sebuah ilmu yang penerapannya berusaha untuk meyerasikan pekerjaan dan lingkungan terhadap orang atau sebaliknya dengan tujuan tercapainya produktifitas dan

efisiensi yang setinggi-tingginya melalui pemanfaatan manusia seoptimal-optimalnya (Suma'mur, 1987)

2.2.3 *Beban Kerja*

Pada dasarnya beban kerja merupakan suatu hal yang secara otomatis ada dan akan dimiliki oleh individu sebagai pemegang tanggung jawab dalam suatu pekerjaan. Beban yang diterima setiap pekerja akan berbeda satu dengan yang lainnya, hal tersebut dapat dipengaruhi oleh jenis pekerjaan serta jabatan yang dijalani oleh individu tersebut (Mahawati, et al., 2021).

Menurut (Herrianto, 2010) beban kerja merupakan sejumlah kegiatan yang harus diselesaikan oleh seseorang ataupun organisasi dalam periode tertentu dengan keadaan kerja normal. Beban kerja sendiri memiliki dua jenis, yaitu beban kerja mental dan beban kerja fisik, yang dimana beban kerja mental sering ditemukan pada pekerja yang memiliki tanggung jawab yang besar secara mental dalam menjalankan pekerjaan tersebut. Sedangkan beban kerja fisik dapat ditemui pada pekerjaan-pekerjaan yang lebih memanfaatkan fisik dari pekerja dalam menyelesaikan pekerjaannya.

Menurut (Sunarso & Kusdi, 2010) beban kerja merupakan sekumpulan atau sejumlah kegiatan yang harus diselesaikan oleh suatu unit organisasi atau pemegang jabatan dalam jangka waktu tertentu. Dan dalam sudut pandang ergonomi sendiri, beban kerja mental yang dialami tenaga kerja dari suatu Perusahaan harus setara antara kapabilitas kognitif, kapabilitas fisik, dan limit pada saat merasakan beban kerja tersebut. Beban kerja dapat dikatakan normal jika volume pekerjaan seimbang dengan kemampuan dalam bekerja. Beban kerja sendiri terbagi dalam tiga tingkatan, yaitu:

1. Beban kerja dibawah normal (*Underload*), yang dimana hal ini bisa terjadi dikarenakan waktu yang digunakan untuk mengerjakan pekerjaan lebih kecil dari jam kerja yang tersedia atau volume pekerjaan yang lebih rendah dari kemampuan pekerjaan;
2. Beban kerja yang dikatakan normal apabila waktu yang digunakan untuk mengerjakan pekerjaan tersebut sudah sesuai dengan jam kerja yang ada atau volume pekerjaan sama dengan kemampuan pekerjaan;
3. Beban kerja yang dikatakan diatas normal (*Overload*), yang dimana hal ini dapat terjadi karena waktu yang digunakan dalam menyelesaikan pekerjaan tersebut lebih besar jika dibandingkan dengan jam kerja yang ada atau volume pekerjaan yang melebihi kemampuan pekerjaan.

Menurut (Manuaba, 2000) terdapat beberapa faktor eksternal dan internal yang dapat mempengaruhi beban kerja tersebut, diantaranya:

1. Faktor eksternal

Faktor eksternal yaitu beban yang berasal dari luar tubuh pekerja yang mencakup tiga aspek, yaitu:

- a. Tugas-tugas yang bersifat fisik, seperti stasiun kerja, tata ruang kerja, tempat kerja dan sarana kerja
- b. Organisasi kerja, contohnya lama waktu bekerja, waktu istirahat, *shift* kerja, dan struktur organisasi
- c. Lingkungan kerja, seperti halnya lingkungan kerja fisik : intensitas kebisingan, intensitas pencahayaan, vibrasi mekanis dan tekanan udara. Kemudian, lingkungan kerja kimiawi seperti debu, dan lingkungan kerja biologis seperti bakteri dan virus.

2. Faktor internal

Faktor internal merupakan faktor yang didapatkan dari manusia itu sendiri. Faktor ini mendapatkan pengaruh dari reaksi beban kerja eksternal. Faktor internal meliputi:

- a. faktor somatis (umur, gender, ukuran tubuh, status nutrisi atau gizi, dan kondisi Kesehatan)
- b. faktor psikis (motivasi, persepsi, keinginan, kepercayaan dan kepuasan).

Beban kerja yang terlalu berlebihan bisa menyebabkan gangguan atau penyakit akibat kerja (PAK). Selain dari pada itu, beban kerja yang berlebihan dapat mengakibatkan kelelahan baik secara fisik, mental maupun reaksi-reaksi emosional seperti sakit kepala, mudah marah, dan gangguan pencernaan. Dan di sisi lain, apabila beban kerja terlalu sedikit yang dikarenakan terjadinya pengulangan dalam peran dan gerak, individu akan merasakan kebosanan saat melakukan pekerjaan. Dalam merasakan beban kerja pastinya berbeda antara individu satu dengan individu yang lainnya, dikarenakan kemampuan, pengalaman, dan pemahaman yang berbeda-beda (Mahawati, et al., 2021).

2.2.4 *Beban Kerja Mental*

Beban kerja mental merupakan selisih antara kebutuhan kerja mental dengan kemampuan mental individu yang bersangkutan. Beban kerja mental sendiri sulit untuk diukur karena terjadinya perubahan fisiologi tubuh manusia. Secara fisiologis, aktivitas mental dipandang sebagai jenis pekerjaan ringan, sehingga kebutuhan kalori untuk aktivitas mental juga

menjadi lebih rendah. Sebaliknya, jika dilihat dari sudut pandang moral dan tanggung jawab, aktivitas mental secara signifikan lebih sulit jika dibandingkan dengan aktivitas fisik, karena lebih banyak bekerja menggunakan otak daripada otot (Tarwaka, 2004).

Menurut (Fahamsyah, 2014), beban kerja mental adalah beban kerja yang merupakan selisih antara tuntutan beban kerja dari suatu tugas dengan kapasitas maksimum beban mental seseorang dalam kondisi termotivasi, beban kerja yang berlebihan akan mengakibatkan adanya kejadian stress. Beban kerja mental sangat dibutuhkan karenaperkembangan teknologi yang semakin pesat membuat manusia diharuskan mempunyai kemampuan mental yang dapat memproses informasi-informasi yang didapatkan.

Beban kerja mental yang berlebihan dapat menyebabkan terjadinya stress kerja, yang dimana stress kerja tersebut dapat membahayakan individu dalam melakukan aktivitasnya. Menurut (Fraser & Mulyana, 1992), stress kerja adalah kejadian-kejadian disekitar kerja yang merupakan bahaya atau ancaman seperti rasa cemas, takut, rasa bersalah, marah, sedih, putus asa, dan bosan. Stress kerja sendiri timbul disebabkan oleh beban kerja yang diterima telah melampaui batas kemampuan individu yang telah berlangsung dalam waktu yang relatif lama dengan situasi dan kondisi tertentu. Dan ada tiga faktor yang dapat mempengaruhi beban kerja mental, yaitu:

1. Kesibukan (*busyness*), kecepatan dalam mengontrol Tindakan dan membuat keputusan.
2. Kompleksitas (*complexity*), Tingkat kesulitan dari pekerjaan yang dijalani serta Tingkat konsentrasi yang diperlukan untuk menyelesaikan pekerjaan.
3. Konsekuensi (*consequences*), prerogative pada tujuan dari tugas yang dilakukan.

Pengukuran beban kerja mental dapat diklasifikasikan menjadi objektif dan subjektif. Dalam metode objektif, beban kerja mental dapat diukur dengan menggunakan kriteria fisiologi dari pekerja, missal pengukuran denyut jantung yang berkaitan dengan meningkatkan level pembebanan kerja. Sedangkan dalam metode subjektif, pengukuran beban kerja mental didasari pada persepsi para pekerja. Salah satu metode pengukuran beban kerja secara subjektif yaitu dengan metode *National Aeronautic and Space Administration Task Load Index* (NASA-TLX).

2.2.5 NASA-TLX

Metode NASA-TLX (*National Aeronautic and Space Administration Task Load Index*) merupakan metode yang digunakan untuk menganalisis beban kerja mental yang dihadapi oleh individu yang harus melakukan berbagai aktivitas dalam pekerjaannya. Metode ini dikembangkan oleh Sandra G. Hart dari *NASA-Ames Research Center* dan Lowell E. Staveland dari *San Jose State University* di tahun 1981. Metode ini berbentuk sebuah kuesioner yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan pengukuran subjektif yang lebih sensitif pada pengukuran beban kerja mental. Pada awal kemunculannya NASA-TLX terdiri dari sembilan indikator (kesulitan tugas, tekanan waktu, jenis aktivitas, usaha fisik, usaha mental, performansi, frustrasi, stress, dan kelelahan). Namun, dari kesembilan indikator tersebut disederhanakan menjadi 6 indikator yaitu terdiri dari *Mental Demand* (MD), *Physical Demand* (PD), *Temporal Demand* (TD), *Own Performance* (OP), *Effort* (EF), *Frustration Level* (FR) (Hancock & Meshkati, 1988). NASA-TLX merupakan salah satu metode pengukuran beban kerja mental yang dilakukan secara subjektif. Pengukuran metode NASA-TLX dibagi menjadi 2 tahapan, yaitu perbandingan tiap skala (*paired comparasion*) dan pemberian nilai terhadap pekerjaan (*event scoring*) (Hart & Staveland, 1988).

a. Indikator dari NASA TLX

Berikut ini merupakan indikator-indikator dari NASA-TLX (Hancock & Meshkati, 1988), yaitu:

Tabel 2. 2 Indikator NASA-TLX

| Skala | Rating | Keterangan |
|-----------------------------|-----------------|--|
| <i>Mental Demand</i> (MD) | Rendah – Tinggi | Seberapa besar aktivitas mental yang diperlukan dalam melakukan pekerjaan? |
| <i>Physical Demand</i> (PD) | Rendah – Tinggi | Seberapa besar aktivitas fisik yang diperlukan dalam melakukan pekerjaan ? |
| <i>Temporal Demand</i> (TD) | Rendah – Tinggi | Seberapa besar tekanan waktu yang dirasakan pekerja dalam menyelesaikan pekerjaan? |

| | | |
|-------------------------------|-----------------|---|
| <i>Own Performance (OP)</i> | Baik – Jelek | Seberapa besar Tingkat keberhasilan anda dalam menyelesaikan pekerjaan? |
| <i>Effort (EF)</i> | Rendah – Tinggi | Seberapa keras kerja yang dibutuhkan untuk mencapai tingkat performansi pekerja? |
| <i>Frustration Level (FR)</i> | Rendah – Tinggi | Seberapa besar kecemasan, perasaan tertekan, dan stress yang dirasakan untuk menyelesaikan pekerjaan? |

b. Pengukuran NASA-TLX

Langkah-langkah dalam melakukan pengukuran dengan menggunakan NASA-TLX, sebagai berikut (Hancock & Meshkati, 1988) :

1. Pembobotan. Dalam tahapan ini responden akan diminta untuk memilih salah satu dari dua indikator yang menurut responden lebih berpengaruh dalam beban kerja mental terhadap suatu pekerjaan tersebut. Kuesioner NASA-TLX ini berbentuk perbandingan berpasangan. Hasil dari kuesioner ini yaitu menghitung jumlah pengukuran dari setiap perbandingan indikator yang dirasa lebih berpengaruh. Jumlah tersebut nantinya akan menjadi bobot untuk tiap indikator beban mental. Berikut merupakan tabel mengenai perbandingan indikator NASA-TLX :

| | MD | PD | TD | OP | EF | FR |
|----|----|----|----|----|----|----|
| MD | | | | | | |
| PD | | | | | | |
| TD | | | | | | |
| OP | | | | | | |
| EF | | | | | | |
| FR | | | | | | |

Gambar 2. 1 Tabel Perbandingan Indikator

2. Pemberian rating. Pada tahapan ini responden akan diminta untuk mengisi kuesioner dengan memberi rating pada keenam indikator beban mental. Pemberian rating ini bersifat subjektif sesuai dengan apa yang dirasakan oleh para responden. Skor akhir untuk mengetahui beban mental responden didapatkan dari jumlah bobot dikalikan dengan nilai rating di setiap indikator, dan selanjutnya ditambah dan dibagi dengan 15 (jumlah perbandingan berpasangan). Dan berikut ini merupakan kuesioner rating NASA-TLX :

The image shows a screenshot of the NASA-TLX questionnaire. It consists of six numbered items, each with a rating scale from 0 to 100. The scales are as follows:

- 1. *Mental Demands (MD)*: "Seberapa besar usaha mental yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan ini?" (0 to 100, marked "Rendah" and "Tinggi").
- 2. *Physical Demands (PD)*: "Seberapa besar usaha fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan ini?" (0 to 100, marked "Rendah" and "Tinggi").
- 3. *Temporal Demands (TD)*: "Seberapa besar tekanan yang dirasakan berkaitan dengan waktu untuk menyelesaikan pekerjaan ini?" (0 to 100, marked "Rendah" and "Tinggi").
- 4. *Own Performance (OP)*: "Seberapa besar tingkat keberhasilan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan ini?" (0 to 100, marked "Sempurna" and "100").
- 5. *Effort (EF)*: "Seberapa besar kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan ini?" (0 to 100, marked "Rendah" and "Tinggi").
- 6. *Frustration (FR)*: "Seberapa besar kecemasan, perasaan tertekan, dan stress yang dirasakan untuk menyelesaikan pekerjaan ini?" (0 to 100, marked "Rendah" and "Tinggi").

Gambar 2. 2 Kuesioner Rating

3. Menghitung nilai produk. Tahapan ini melakukan perhitungan nilai produk dengan cara mengkalikan bobot faktor dengan jumlah rating dari masing-masing indikator. Maka didapatkanlah hasil berupa 6 nilai produk untuk 6 indikator.

$$\text{Nilai Produk} = \text{Bobot} \times \text{nilai rating}$$

4. Perhitungan *Weight Workload (WWL)*. Perhitungan ini didapatkan dengan cara menjumlah hasil dari keenam produk.

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

5. Perhitungan rata-rata *Weighted Workload* (WWL). Tahapan ini melakukan perhitungan nilai rata-rata WWL yang didapatkan dari jumlah total nilai produk kemudian dibagi dengan 15 (jumlah total bobot).

$$\text{Skor} = \frac{\sum \text{Nilai Produk}}{15}$$

6. Interpretasi skor. Hasil akhir dari perhitungan menggunakan metode NASA-TLX yaitu tingkatan beban kerja mental yang dirasakan oleh responden. Berikut ini merupakan skor untuk mengetahui termasuk dikategori manakah responden tersebut:

Tabel 2. 3 Interpretasi Skor

| Kategori Beban Kerja | Nilai |
|----------------------|---------|
| Rendah | 0 – 9 |
| Sedang | 10 – 29 |
| Agak Tinggi | 30 – 49 |
| Tinggi | 50 – 79 |
| Sangat Tinggi | 80 -100 |

2.2.6 FTE (*Full Time Equivalent*)

Full Time Equivalent (FTE) merupakan salah satu metode analisis beban kerja yang dilakukan dengan membandingkan antara waktu penyelesaian pekerjaan dengan waktu kerja yang tersedia secara subjektif yang kemudian akan dikonversikan kedalam indeks nilai FTE. Metode ini dapat digunakan untuk mengoptimalkan kinerja karyawan dengan mengetahui jumlah karyawan yang dibutuhkan oleh perusahaan. Sebelum mendapatkan nilai tersebut terdapat beberapa langkah perhitungan, seperti menentukan total jam kerja, jam kerja efektif pertahun, menentukan *allowance* yang akan dikalkulasikan dengan jam kerja. Setelah itu, dapat melakukan pengukuran beban kerja dengan *full time equivalent* (Dewi & Satrya, 2012). Berikut ini merupakan rumus perhitungan dalam menentukan waktu normal, waktu baku, dan Nilai FTE:

- $\text{Waktu Normal} = \text{Waktu Kerja} \times \text{Rating Factor}$

- $Waktu\ Baku = Waktu\ Normal \times \frac{100}{(100 - Allowance)}$
- $FTE = \frac{Total\ Waktu\ Baku}{Total\ Jam\ Kerja\ Efektif}$

Menurut (Mahawati, et al., 2021) terdapat tahapan yang harus dikerjakan untuk melakukan pengukuran beban kerja dengan menggunakan metode FTE. dan berikut ini tahapan-tahapannya:

1. Menentukan jumlah Hari kerja efektif yang tersedia selama satu tahun. Adapun data-data yang diperlukan, yaitu:
 - A. Jumlah hari menurut kalender (365 hari).
 - B. Jumlah hari sabtu dan minggu dalam setahun. Jumlah minggu dalam satu tahun (52 minggu).
 - C. Jumlah hari libur nasional
 - D. Jumlah absen/izin/. Ketidakhadiran karena alasan tertentu.

$$Hari\ Kerja\ Efektif = (A - (B + C + D))$$

2. Menentukan waktu kerja tersedia (WKT) selama satu tahun.

$$Waktu\ Kerja\ Tersedia = Hari\ Kerja\ Efektif \times Jumlah\ jam\ kerja/hari$$

3. Menyusun standar kelonggaran (*allowance*), untuk menggambarkan kebutuhan waktu dalam menyelesaikan suatu aktivitas yang tidak terkait dengan tugas pokok tenaga kerja tersebut.

$$\frac{\% Allowance}{100\%} \times Total\ jam\ kerja/tahun$$

4. Menetapkan standar beban kerja dari kegiatan/tugas pokok yang dilakukan oleh tenaga kerja.

$$FTE = \frac{Total\ Waktu\ Baku}{Total\ Waktu\ Kerja\ Efektif}$$

Dari hasil perhitungan diatas didapat nilai yang menunjukkan beban kerja untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. Terdapat klasifikasi dari nilai tersebut, yaitu:

Tabel 2. 4 Klasifikasi FTE

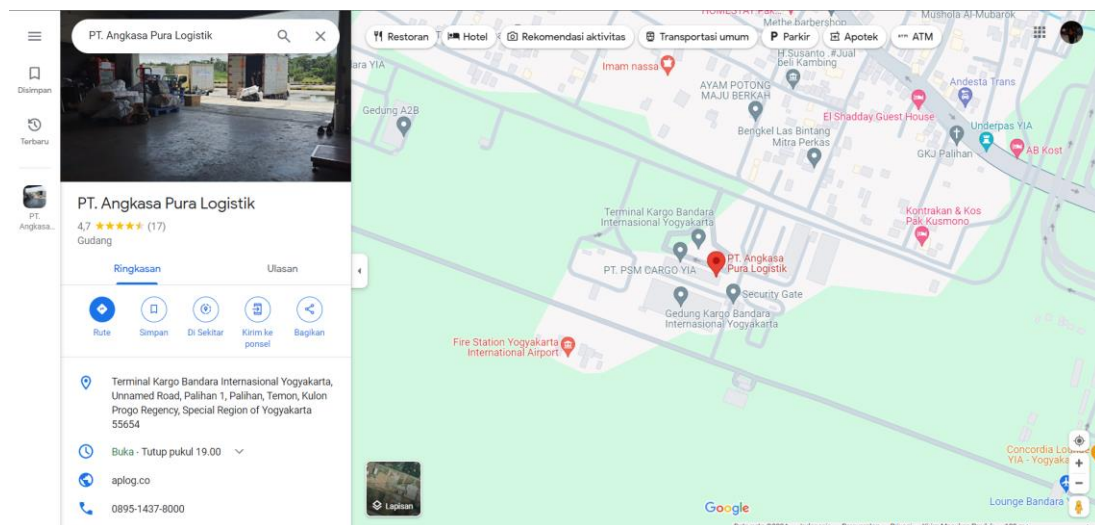
| Nilai | Klasifikasi |
|--------------|--------------------|
| 0 – 0,99 | <i>Underload</i> |
| 1 – 1,28 | Normal |
| > 1,28 | <i>Overload</i> |

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian adalah sasaran isu yang akan dibahas dan yang akan dilakukan penelitian atau yang akan diselediki melalui riset sosial. Penelitian ini dilakukan di PT. Angkasa Pura Logistik yang bertempat di *Yogyakarta Internasional Airport*. Pada penelitian ini berfokus pada divisi Kargo dan Logistik yang berlokasi di Terminal Kargo Bandara Internasional Yogyakarta, Palihan 1, Palihan, Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta 55654.



Gambar 3. 1 Lokasi penelitian

3.2 Subjek Penelitian

Subjek penelitian merupakan pelaku ataupun orang guna memberikan informasi ataupun diteliti mengenai hal-hal yang dibahas penelitian. Subjek dari penelitian ini yaitu para operator yang ada dibagian kargo PT. Angkasa Pura Logistik.

3.3 Jenis Data

Jenis data yang digunakan pada penelitian yaitu berupa data primer dan data sekunder. Dan berikut ini merupakan penjelasan dari dua jenis data tersebut,

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dilapangan saat melakukan observasi atau dari pihak pertama. Peneliti menggunakan metode *National Aeronautic and Space Administration Task Load Index* (NASA-TLX) untuk mengetahui beban kerja mental pada operator dan metode *Full Time Equivalent* (FTE) untuk mengetahui pekerja optimal berdasarkan waktu dalam mengerjakan pekerjaan dibanding dengan waktu kerja efektif yang tersedia. Untuk pengumpulan pada metode NASA-TLX peneliti melakukan wawancara dan penyebaran kuesioner. Sedangkan, pada metode FTE pengambilan data menggunakan work sampling.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang didapatkan dari pihak-pihak terkait yang dimana perusahaan telah memiliki data tersebut, dan juga literatur-literatur yang berhubungan dan dapat mendukung untuk penelitian ini. Untuk data sekunder yang digunakan pada penelitian ini yaitu berupa jumlah hari kerja, data jumlah ketenagakerjaan beserta waktu kerja.

3.4 Pengolahan dan Analisis Data

Secara umum, teknik penelitian dapat dibagi menjadi beberapa langkah. Langkah-langkah ini termasuk persiapan, pemecahan masalah, studi lapangan, studi literatur, pengumpulan dan pengolahan data, dan yang terakhir analisis data. Kesimpulan yang dihasilkan dari tahap-tahap ini semuanya merupakan bagian dari proses penelitian. Dan berikut ini merupakan penjelasan dari pengolahan dan analisis data dalam penelitian ini:

1. Identifikasi dan Perumusan Masalah

Setelah melakukan observasi secara langsung dilapangan, didapatkan suatu permasalahan yang ada pada perusahaan PT. Angkasa Pura Logistik. Sehingga, hal tersebut menjadi langkah awal dalam melakukan penelitian ini.

2. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk memperkuat tahapan dalam pengumpulan dan pengolahan data, sehingga dapat memberikan masukan kepada peneliti agar dapat memberikan rekomendasi yang baik kepada Perusahaan.

3. Pengumpulan dan Pengolahan Data

Kemudian, langkah selanjutnya yaitu dilakukannya pengumpulan data yang nantinya akan diolah. Dalam pengumpulan data ini dilakukan dengan beberapa cara, yaitu melakukan pengamatan secara langsung (*work sampling*), melakukan wawancara kepada beberapa operator di divisi tersebut, serta menyebarkan kuesioner kepada para operator. Setelah data yang diperoleh terpenuhi, maka selanjutnya yaitu melakukan proses pengolahan data yang sebelumnya telah diperoleh.

4. Analisis dan Kesimpulan

Setelah selesai melakukan pengolahan data, dilanjutkan dengan melakukan analisis terhadap data yang telah dikumpulkan dan juga telah diolah, dengan tujuan untuk mendapatkan kesimpulan, sehingga dengan kesimpulan tersebut peneliti dapat memberikan usulan terkait permasalahan yang terjadi.

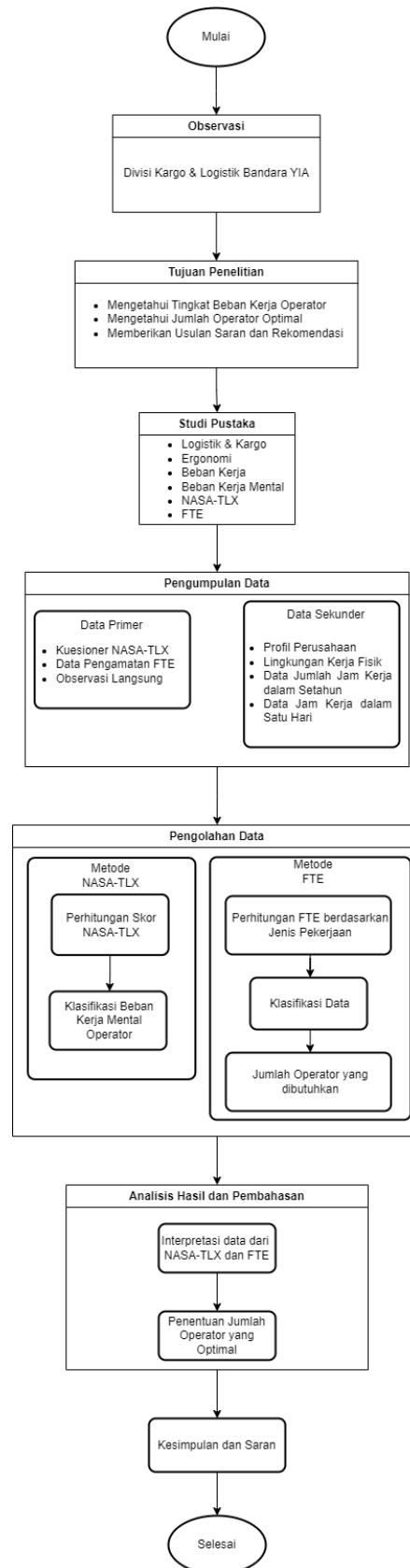
3.5 Instrumen Penelitian

Adapun instrumen yang digunakan peneliti untuk menunjang proses berlangsungnya penelitian ini, yaitu:

1. Alat tulis, yang berfungsi untuk mencatat hasil-hasil dari pengamatan.
2. Lembar kuesioner NASA-TLX, yang berfungsi untuk mendapatkan data-data yang nantinya digunakan peneliti untuk mengetahui beban kerja mental yang dialami operator.
3. Lembar Pengamatan FTE, yang berfungsi sebagai alat bantu dalam mengetahui kegiatan pada masing-masing unit kerja.
4. *Microsoft Excel*, yang berfungsi sebagai alat bantu dalam melakukan pengolahan data.
5. *Microsoft Word*, yang berfungsi sebagai alat bantu dalam proses penyusunan naskah penelitian.
6. *Website draw.io*, yang berfungsi sebagai alat bantu dalam proses pembuatan alur dalam penelitian ini.

3.6 Alur Penelitian

Alur penelitian ini digunakan sebagai pedoman penulis dalam melakukan penelitian agar hasil yang ingin dicapai tidak menyimpang dari tujuan penelitian ini. Dan berikut alur penelitian ini :



Gambar 3. 2 Diagram Alur Penelitian

Berdasarkan alur penelitian diatas, berikut ini merupakan penjelasan dari masing-masing poin dari diagram alur penelitian tersebut:

1. Mulai

2. Observasi

Observasi merupakan suatu proses melakukan pengamatan secara langsung terhadap suatu objek yang dilakukan secara sengaja atau sadar dan juga sesuai urutan (Khasanah, 2020). Dalam penelitian ini observasi dilakukan pada terminal kargo dan logistik PT Angkasa Pura Logistik YIA.

3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk melakukan pengukuran beban kerja mental pada operator dan untuk menentukan jumlah operator yang optimal untuk bekerja di setiap area kargo dan logistik.

4. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk mencari referensi terkait metode penelitian yang tepat untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan berdasar pada penelitian-penelitian terdahulu yang telah dilakukan. Penelitian-penelitian tersebut dapat berasal dari jurnal, buku, maupun dari sumber kredibel lainnya.

5. Pengumpulan Data

Pada penelitian ini proses pengumpulan data dilakukan dengan 2 cara yaitu:

a. Data Primer

Mendapatkan data primer dengan melakukan penyebaran kuesioner NASA-TLX kepada para operator yang menjadi subjek dari penelitian ini. Penyebaran kuesioner tersebut bertujuan untuk mendapatkan data yang nantinya akan diolah sehingga dapat diketahui seberapa besar beban kerja mental yang diperoleh para operator saat bekerja. Kemudian, terdapat data pengamatan untuk metode FTE. Pengambilan data ini dilakukan dengan cara *work sampling* untuk menyusun standar kelonggaran (*allowance*).

b. Data Sekunder

Mendapatkan data sekunder dengan melakukan wawancara kepada supervisor atau pihak manajerial terkait data-data yang dibutuhkan, seperti profil perusahaan, data pegawai, jumlah jam kerja dalam setahun, dan lain sebagainya.

6. Pengolahan Data

Berdasarkan data yang diperoleh dari para responden, tahap selanjutnya yaitu melakukan pengolahan data dengan melakukan perhitungan beban kerja mental para operator dengan metode NASA-TLX. Dalam perhitungan untuk menentukan tingkat beban kerja mental ini dilakukan dengan tahapan pertama yaitu melakukan pembobotan kuesioner, yang kemudian dilanjutkan dengan pemberian rating terhadap 6 indikator NASA-TLX. Setelah itu, dilanjutkan dengan menghitung nilai produk dan perhitungan WWL. Selanjutnya, dilakukan perhitungan FTE dengan tujuan untuk mengetahui jumlah operator yang optimal.

7. Analisis Hasil dan pembahasan

Setelah dilakukannya proses perhitungan, maka kemudian hasil yang didapatkan diinterpretasikan sesuai dengan skornya dan dianalisis untuk dapat diketahui responden mana saja yang memiliki tingkat beban kerja yang paling tinggi dan juga paling rendah diantara responden-responden yang lainnya. Dan juga menganalisis faktor yang menyebabkan responden memiliki beban kerja mental tersebut. Dan dari hasil itu diketahui pula total jumlah operator yang optimal dibagian kargo dan logistik PT Angkasa Pura Logistik YIA.

8. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan dan saran adalah tahapan terakhir dari penelitian ini. Untuk tahapan ini kesimpulan didapatkan dari hasil data dan juga analisis yang dilakukan pada tahapan sebelumnya dan kesimpulan harus menjawab tujuan dari penelitian ini. Dari kesimpulan tersebut peneliti dapat memberikan saran atau rekomendasi kepada perusahaan agar dapat digunakan dan dikembangkan lagi untuk kepentingan perusahaan.

9. Selesai

BAB IV

PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan di PT. Angkasa Pura Logistik yang bertempat di *Yogyakarta Internasional Airport*. Penelitian ini berfokus pada operator divisi kargo dan logistik melalui observasi, kuesioner dan juga wawancara. Terdapat penjelasan mengenai gambaran umum PT. Angkasa Pura Logistik, data kuesioner NASA-TLX, uraian pekerjaan para operator untuk menunjang metode FTE, serta jumlah waktu tersedia.

4.1.1 *Gambaran Umum Perusahaan*

PT. Angkasa Pura Logistik (APLog) merupakan sebuah anak usaha dari PT. Angkasa Pura 1 yang bergerak dalam bidang logistic, yang terkhusus di sektor penerbangan. APLog menyediakan berbagai layanan logistic, seperti *regulated agent*, *total baggage solution*, *freight forwarding*, *cargo services*, *air freight*, dan EMPU. Salah satu kantor cabang dari APLog berada di *Yogyakarta Internasional Airport (YIA)* yang beralamat di Terminal Kargo Bandara Internasional Yogyakarta, Palihan 1, Palihan, Kecamatan Temon, Kabupaten Kulon Progo, Daerah Istimewa Yogyakarta 55654, yang merupakan bandara baru yang mulai beroperasi di tahun 2019. Di bandara ini, APLog bertanggung jawab untuk menangani kargo dan logistic yang masuk maupun yang keluar dari bandara, baik untuk penerbangan domestik maupun internasional.

4.1.2 *Data NASA-TLX*

Data NASA-TLX didapatkan dengan menyebarkan kuesioner NASA-TLX kepada para operator. Pada kuesioner tersebut terdapat dua tahapan, yaitu pemberian bobot dan pemberian rating. Dalam kuesioner ini terdapat 6 indikator, yaitu terdiri dari *Mental Demand (MD)*, *Physical Demand (PD)*, *Temporal Demand (TD)*, *Own Performance (OP)*, *Frustration Level (FR)*, dan *Effort (EF)*. Untuk tahapan yang pertama yaitu pemberian bobot dengan melakukan perbandingan berpasangan yang dimana operator diminta untuk memilih salah satu dari dua indikator yang dirasa lebih dominan menimbulkan beban kerja mental terhadap pekerjaan tersebut. Kemudian, tahapan selanjutnya yaitu pemberian rating dengan cara para operator diminta untuk memberikan rating terhadap keenam indikator tersebut. Pemberian rating ini bersifat subyektif tergantung dengan beban kerja mental

yang dirasakan oleh masing-masing operator. Pada masing-masing faktor tersebut terdapat skala 0-100.

- Pemberian Bobot

Berikut merupakan hasil pembobotan dari kuesioner yang telah dibagikan kepada operator:

➤ *Acceptance Checklist*

Tabel 4. 1 Bobot *Acceptance Checklist*

| No | Responden | Usia | Lama Bekerja (Tahun) | Indikator | | | | | | Total |
|----|--------------------|------|-------------------------|-----------|----|----|----|----|----|-------|
| | | | | MD | PD | TD | OP | EF | FR | |
| 1 | Acc Checklist 1 | 28 | 7 | 3 | 1 | 5 | 2 | 4 | 0 | 15 |
| 2 | Acc Checklist 2 | 30 | 1 | 2 | 1 | 2 | 2 | 4 | 4 | 15 |
| 3 | Acc Checklist 3 | 41 | 10 | 3 | 3 | 3 | 2 | 3 | 1 | 15 |
| 4 | Acc Checklist 4 | 30 | 6 | 0 | 2 | 4 | 1 | 5 | 3 | 15 |
| 5 | Acc Checklist 5 | 39 | 8 | 1 | 1 | 2 | 3 | 4 | 4 | 15 |

➤ *Acceptance Timbang*

Tabel 4. 2 Bobot *Acceptance Timbang*

| No | Responden | Usia | Lama Bekerja (Tahun) | Indikator | | | | | | Total |
|----|------------------|------|-------------------------|-----------|----|----|----|----|----|-------|
| | | | | MD | PD | TD | OP | EF | FR | |
| 1 | Acc Timbang 1 | 31 | 6 | 3 | 1 | 5 | 2 | 4 | 0 | 15 |
| 2 | Acc Timbang 2 | 31 | 6 | 2 | 0 | 4 | 1 | 3 | 5 | 15 |

| No | Responden | Usia | Lama Bekerja (Tahun) | Indikator | | | | | | Total |
|----|------------------|------|-------------------------|-----------|----|----|----|----|----|-------|
| | | | | MD | PD | TD | OP | EF | FR | |
| 3 | Acc Timbang 3 | 31 | 10 | 0 | 2 | 3 | 2 | 4 | 4 | 15 |

➤ *Acceptance Manifest*

Tabel 4. 3 Bobot *Acceptance Manifest*

| No | Responden | Usia | Lama Bekerja (Tahun) | Indikator | | | | | | Total |
|----|--------------------------|------|-------------------------|-----------|----|----|----|----|----|-------|
| | | | | MD | PD | TD | OP | EF | FR | |
| 1 | <i>Acc Manifest</i> 1 | 38 | 10 | 2 | 1 | 3 | 4 | 5 | 0 | 15 |
| 2 | <i>Acc Manifest</i> 2 | 32 | 10 | 2 | 1 | 3 | 4 | 5 | 0 | 15 |
| 3 | <i>Acc Manifest</i> 3 | 29 | 6 | 2 | 2 | 4 | 2 | 4 | 1 | 15 |
| 4 | <i>Acc Manifest</i> 4 | 33 | 10 | 2 | 2 | 5 | 2 | 4 | 0 | 15 |
| 5 | <i>Acc Manifest</i> 5 | 45 | 10 | 2 | 1 | 5 | 3 | 4 | 0 | 15 |
| 6 | <i>Acc Manifest</i> 6 | 39 | 10 | 1 | 2 | 4 | 4 | 4 | 0 | 15 |
| 7 | <i>Acc Manifest</i> 7 | 40 | 10 | 1 | 2 | 5 | 4 | 3 | 0 | 15 |

➤ Porter

Tabel 4. 4 Bobot Porter

| No | Responden | Usia | Lama Bekerja (Tahun) | Indikator | | | | | | Total |
|----|-----------|------|-------------------------|-----------|----|----|----|----|----|-------|
| | | | | MD | PD | TD | OP | EF | FR | |
| 1 | Porter 1 | 21 | 2 | 3 | 3 | 4 | 0 | 4 | 1 | 15 |
| 2 | Porter 2 | 40 | 6 | 4 | 3 | 3 | 1 | 4 | 0 | 15 |
| 3 | Porter 3 | 23 | 1 | 1 | 3 | 3 | 2 | 5 | 1 | 15 |
| 4 | Porter 4 | 27 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 | 3 | 2 | 15 |
| 5 | Porter 5 | 38 | 6 | 1 | 2 | 4 | 3 | 5 | 0 | 15 |
| 6 | Porter 6 | 39 | 10 | 2 | 3 | 4 | 0 | 5 | 1 | 15 |
| 7 | Porter 7 | 29 | 6 | 0 | 1 | 3 | 2 | 5 | 4 | 15 |
| 8 | Porter 8 | 22 | 1 | 2 | 5 | 3 | 1 | 4 | 0 | 15 |
| 9 | Porter 9 | 31 | 6 | 1 | 3 | 3 | 1 | 4 | 3 | 15 |
| 10 | Porter 10 | 36 | 6 | 1 | 3 | 3 | 2 | 5 | 1 | 15 |

➤ Operator *Forklift*Tabel 4. 5 Bobot Operator *Forklift*

| No | Responden | Usia | Lama Bekerja (Tahun) | Indikator | | | | | | Total |
|----|-------------------------|------|-------------------------|-----------|----|----|----|----|----|-------|
| | | | | MD | PD | TD | OP | EF | FR | |
| 1 | OP <i>Forklift</i> 1 | 23 | 4 | 2 | 4 | 3 | 1 | 5 | 0 | 15 |
| 2 | OP <i>Forklift</i> 2 | 31 | 5 | 1 | 2 | 5 | 4 | 3 | 0 | 15 |

- Pemberian Rating

Berikut merupakan hasil dari pemberian rating yang telah dilakukan oleh para operator:

➤ *Acceptance Checklist*Tabel 4. 6 Rating *Acceptance Checklist*

| No | Responden | Usia | Lama Bekerja (Tahun) | Indikator | | | | | | Total |
|----|--------------------|------|-------------------------|-----------|-----|-----|----|-----|----|-------|
| | | | | MD | PD | TD | OP | EF | FR | |
| 1 | Acc Checklist 1 | 28 | 7 | 90 | 90 | 100 | 90 | 95 | 90 | 555 |
| 2 | Acc Checklist 2 | 30 | 1 | 70 | 80 | 70 | 70 | 70 | 80 | 440 |
| 3 | Acc Checklist 3 | 41 | 10 | 30 | 50 | 60 | 40 | 40 | 40 | 260 |
| 4 | Acc Checklist 4 | 30 | 6 | 65 | 100 | 95 | 85 | 100 | 95 | 540 |
| 5 | Acc Checklist 5 | 39 | 8 | 70 | 75 | 75 | 75 | 75 | 75 | 445 |

➤ *Acceptance Timbang*Tabel 4. 7 Rating *Acceptance Timbang*

| No | Responden | Usia | Lama Bekerja (Tahun) | Indikator | | | | | | Total |
|----|------------------|------|-------------------------|-----------|----|-----|----|----|----|-------|
| | | | | MD | PD | TD | OP | EF | FR | |
| 1 | Acc Timbang 1 | 31 | 6 | 90 | 90 | 100 | 90 | 95 | 90 | 555 |
| 2 | Acc Timbang 2 | 31 | 6 | 60 | 70 | 40 | 60 | 70 | 40 | 340 |
| 3 | Acc Timbang 3 | 31 | 10 | 55 | 50 | 50 | 70 | 65 | 40 | 330 |

➤ *Acceptance Manifest*Tabel 4. 8 Rating *Acceptance Manifest*

| No | Responden | Usia | Lama Bekerja (Tahun) | Indikator | | | | | | Total |
|----|--------------------------|------|-------------------------|-----------|-----|----|-----|----|----|-------|
| | | | | MD | PD | TD | OP | EF | FR | |
| 1 | <i>Acc Manifest</i> 1 | 38 | 10 | 60 | 60 | 80 | 90 | 90 | 60 | 440 |
| 2 | <i>Acc Manifest</i> 2 | 32 | 10 | 70 | 50 | 80 | 90 | 90 | 60 | 440 |
| 3 | <i>Acc Manifest</i> 3 | 29 | 6 | 80 | 70 | 85 | 90 | 80 | 65 | 470 |
| 4 | <i>Acc Manifest</i> 4 | 33 | 10 | 75 | 60 | 90 | 95 | 80 | 55 | 455 |
| 5 | <i>Acc Manifest</i> 5 | 45 | 10 | 85 | 70 | 90 | 90 | 95 | 80 | 510 |
| 6 | <i>Acc Manifest</i> 6 | | | 0 | 100 | 50 | 100 | 80 | 25 | 355 |
| 7 | <i>Acc Manifest</i> 7 | 40 | 10 | 90 | 80 | 75 | 90 | 90 | 50 | 475 |

➤ Porter

Tabel 4. 9 Rating Porter

| No | Responden | Usia | Lama Bekerja (Tahun) | Indikator | | | | | | Total |
|----|-----------|------|-------------------------|-----------|-----|----|-----|----|----|-------|
| | | | | MD | PD | TD | OP | EF | FR | |
| 1 | Porter 1 | 21 | 2 | 80 | 100 | 90 | 70 | 90 | 70 | 500 |
| 2 | Porter 2 | 40 | 6 | 60 | 100 | 70 | 100 | 80 | 60 | 470 |

| No | Responden | Usia | Lama Bekerja (Tahun) | Indikator | | | | | | Total |
|----|-----------|------|-------------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
| | | | | MD | PD | TD | OP | EF | FR | |
| 3 | Porter 3 | 23 | 1 | 75 | 100 | 100 | 45 | 90 | 85 | 495 |
| 4 | Porter 4 | 27 | 5 | 90 | 80 | 70 | 90 | 70 | 100 | 500 |
| 5 | Porter 5 | 38 | 6 | 90 | 80 | 85 | 55 | 65 | 85 | 460 |
| 6 | Porter 6 | 39 | 10 | 90 | 100 | 85 | 75 | 100 | 55 | 505 |
| 7 | Porter 7 | 29 | 6 | 85 | 100 | 95 | 100 | 100 | 100 | 580 |
| 8 | Porter 8 | 22 | 1 | 80 | 95 | 80 | 70 | 90 | 80 | 495 |
| 9 | Porter 9 | 31 | 6 | 80 | 100 | 75 | 75 | 75 | 75 | 480 |
| 10 | Porter 10 | 36 | 6 | 75 | 100 | 100 | 45 | 90 | 85 | 495 |

➤ Operator *Forklift*

Tabel 4. 10 Rating Operator *Forklift*

| No | Responden | Usia | Lama Bekerja (Tahun) | Indikator | | | | | | Total |
|----|-------------------------|------|-------------------------|-----------|----|----|----|----|----|-------|
| | | | | MD | PD | TD | OP | EF | FR | |
| 1 | OP <i>Forklift</i> 1 | 23 | 4 | 85 | 85 | 90 | 95 | 90 | 75 | 520 |
| 2 | OP <i>Forklift</i> 2 | 31 | 5 | 70 | 80 | 90 | 90 | 80 | 80 | 490 |

4.1.3 Uraian Pekerjaan Para Operator

Uraian pekerjaan operator yang terdiri dari *Acceptance Checklist*, *Acceptance Timbang*, *Acceptance Manifest*, Porter, dan Operator *Forklift*. Uraian ini terdapat *jobdesc* dari masing-masing unit kerja dan waktu proses untuk menyelesaikan tugas tersebut, data ini didapatkan dengan melakukan wawancara dan observasi lapangan terhadap semua aktivitas yang dilakukan oleh masing-masing operator. Dan berikut merupakan rincian *jobdesc* para operator:

Tabel 4. 11 Rincian Jobdesc

| Posisi | Rincian Jobdesc |
|-----------------------------|---|
| Acceptance Checklist | <p><i>Outgoing</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Membuat <i>Checklist</i> spesial kargo 2. Menerima <i>build up plane</i> dari <i>airline</i> dan pengecekan fisik kargo 3. membuat berita acara serah terima dari <i>ground handling</i> 4. menyerahkan dokumen ke <i>airline/ ground handling</i> |
| Acceptance Manifest | <p><i>Outgoing:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Pengimputan <i>outword Manifest</i> pada sistem PDE 2. membuat <i>Manifest</i> kargo sesuai dengan <i>form build up Checklist</i> |
| Acceptance Timbang | <p><i>Outgoing:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Menerima dokumen dari RA 2. Menerima dokumen inferasional dari <i>customer</i> 3. pengecekan kargo yang ditandai dengan Form BAST 4. Melakukan <i>scanning</i> menggunakan barcode <i>scanning</i>, proses timbang, pencetakan BTB, <i>update</i> status pada sistem (Telah Diterima) |
| Operator Forklift | <ol style="list-style-type: none"> 1. Mengisi <i>Checklist</i> kesiapan alat 2. Melakukan perawatan alat 3. Melakukan penempatan kargo/paket sesuai dengan posisi 4. Membantu mengatur gerobak/palet |
| Porter | <p><i>Outgoing:</i></p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Melakukan proses <i>breakdown</i> dari truk RA sesuai dengan SMU 2. Memindahkan barang ke area timbang 3. Memindahkan barang ke <i>storage area</i> |

4.1.4 Jumlah Waktu Tersedia

Jumlah waktu tersedia dalam penelitian ini yaitu untuk mendapatkan total waktu kerja (menit)/ tahun. Hal ini berfungsi dalam menghitung total menit kerja efektif bekerja dalam setahun. Tabel dibawah ini menunjukkan jumlah hari kerja pada operator dalam satu tahun.

Tabel 4. 12 Waktu Tersedia

| Perhitungan | Jumlah | Satuan |
|---------------------------|---------------|---------------|
| 1 hari | 8 | Jam |
| 1 Minggu | 6 | Hari |
| 1 Bulan | 24 | Hari |
| 1 Tahun | 288 | Hari |
| Hari Libur | | |
| Libur Nasional | 0 | Hari |
| Libur Bulanan | 60 | Hari |
| Cuti | 6 | Hari |
| Izin Sakit | 4 | Hari |
| Hari Kerja Efektif | 278 | Hari |

Berdasarkan tabel diatas, hari kerja efektif didapat sebanyak 278 hari. Setelah didapatkan total hari kerja efektifnya maka selanjutnya dapat menghitung total menit kerja efektif bekerja dalam setahun. Dan berikut ini merupakan hasil dari perhitungan total menit kerja efektif dalam satu tahun.

Tabel 4. 13 Total Menit Kerja Efektif/Tahun

| Waktu | Jumlah | Satuan |
|--------------|---------------|---------------|
| Hari Kerja | 278 | Hari |

| | | |
|--------------------------------|---------------|--------------|
| Minggu Kerja | 39.71 | Minggu |
| Bulan Kerja | 9.27 | Bulan |
| Total waktu kerja | 2224 | Jam |
| Total menit kerja/tahun | 133440 | Menit |

4.2 Pengolahan Data

4.2.1 NASA-TLX

4.2.1.1 Perhitungan Nilai Produk

Setelah sebelumnya didapatkan nilai pembobotan dan rating dari kuesioner yang telah dibagikan kepada operator, selanjutnya dilakukan perhitungan nilai produk dari masing-masing indikator dengan rumus sebagai berikut.

$$\text{Nilai Produk} = \text{bobot} \times \text{rating}$$

Berikut ini merupakan hasil nilai produk dari para operator:

➤ *Acceptance Checklist*

Tabel 4. 14 Nilai Produk *Acceptance Checklist*

| No | Responden | Usia | Lama Bekerja (Tahun) | Indikator | | | | | |
|----|---------------------------|------|-------------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | MD | PD | TD | OP | EF | FR |
| 1 | <i>Acc Checklist</i> 1 | 28 | 7 | 270 | 90 | 500 | 180 | 380 | 0 |
| 2 | <i>Acc Checklist</i> 2 | 30 | 1 | 140 | 80 | 140 | 140 | 280 | 320 |
| 3 | <i>Acc Checklist</i> 3 | 41 | 10 | 90 | 150 | 180 | 80 | 120 | 40 |
| 4 | <i>Acc Checklist</i> 4 | 30 | 6 | 0 | 200 | 380 | 85 | 500 | 285 |
| 5 | <i>Acc Checklist</i> 5 | 39 | 8 | 70 | 75 | 150 | 225 | 300 | 300 |

➤ *Acceptance Timbang*Tabel 4. 15 Nilai Produk *Acceptance Timbang*

| No | Responden | Usia | Lama Bekerja (Tahun) | Indikator | | | | | |
|----|-------------------------|------|-------------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | MD | PD | TD | OP | EF | FR |
| 1 | <i>Acc Timbang</i> 1 | 31 | 6 | 270 | 90 | 500 | 180 | 380 | 0 |
| 2 | <i>Acc Timbang</i> 2 | 31 | 6 | 120 | 0 | 160 | 60 | 210 | 200 |
| 3 | <i>Acc Timbang</i> 3 | 31 | 10 | 0 | 100 | 150 | 140 | 260 | 160 |

➤ *Acceptance Manifest*Tabel 4. 16 Nilai Produk *Acceptance Manifest*

| No | Responden | Usia | Lama Bekerja (Tahun) | Indikator | | | | | |
|----|--------------------------|------|-------------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|----|
| | | | | MD | PD | TD | OP | EF | FR |
| 1 | <i>Acc Manifest</i> 1 | 38 | 10 | 120 | 60 | 240 | 360 | 450 | 0 |
| 2 | <i>Acc Manifest</i> 2 | 32 | 10 | 140 | 50 | 240 | 360 | 450 | 0 |
| 3 | <i>Acc Manifest</i> 3 | 29 | 6 | 160 | 140 | 340 | 180 | 320 | 65 |
| 4 | <i>Acc Manifest</i> 4 | 33 | 10 | 150 | 120 | 450 | 190 | 320 | 0 |
| 5 | <i>Acc Manifest</i> 5 | 45 | 10 | 170 | 70 | 450 | 270 | 380 | 0 |
| 6 | <i>Acc Manifest</i> 6 | | | 0 | 200 | 200 | 400 | 320 | 0 |

| No | Responden | Usia | Lama Bekerja (Tahun) | Indikator | | | | | |
|----|-------------------|------|-------------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|----|
| | | | | MD | PD | TD | OP | EF | FR |
| 7 | Acc Manifest 7 | 40 | 10 | 90 | 160 | 375 | 360 | 270 | 0 |

➤ Porter

Tabel 4. 17 Nilai Produk Porter

| No | Responden | Usia | Lama Bekerja (Tahun) | Indikator | | | | | |
|----|-----------|------|-------------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|-----|
| | | | | MD | PD | TD | OP | EF | FR |
| 1 | Porter 1 | 21 | 2 | 240 | 300 | 360 | 0 | 360 | 70 |
| 2 | Porter 2 | 40 | 6 | 240 | 300 | 210 | 100 | 320 | 0 |
| 3 | Porter 3 | 23 | 1 | 75 | 300 | 300 | 90 | 450 | 85 |
| 4 | Porter 4 | 27 | 5 | 90 | 160 | 210 | 360 | 210 | 200 |
| 5 | Porter 5 | 38 | 6 | 90 | 160 | 340 | 165 | 325 | 0 |
| 6 | Porter 6 | 39 | 10 | 180 | 300 | 340 | 0 | 500 | 55 |
| 7 | Porter 7 | 29 | 6 | 0 | 100 | 285 | 200 | 500 | 400 |
| 8 | Porter 8 | 22 | 1 | 160 | 475 | 240 | 70 | 360 | 0 |
| 9 | Porter 9 | 31 | 6 | 80 | 300 | 225 | 75 | 300 | 225 |
| 10 | Porter 10 | 36 | 6 | 75 | 300 | 300 | 90 | 450 | 85 |

➤ Operator *Forklift*

Tabel 4. 18 Nilai Produk Operator *Forklift*

| No | Responden | Usia | Lama Bekerja (Tahun) | Indikator | | | | | |
|----|-------------------------|------|-------------------------|-----------|-----|-----|-----|-----|----|
| | | | | MD | PD | TD | OP | EF | FR |
| 1 | OP <i>Forklift</i> 1 | 23 | 4 | 170 | 340 | 270 | 95 | 450 | 0 |
| 2 | OP <i>Forklift</i> 2 | 31 | 5 | 70 | 160 | 450 | 360 | 240 | 0 |

4.2.1.2 Perhitungan *Weighted Workload* (WWL) dan Skor Akhir (rata-rata WWL)

Setelah didapatkan nilai produknya, selanjutnya yaitu menghitung nilai *Weighted Workload* (WWL) dan skor akhirnya yang didapat dari nilai rata-rata *Weighted Workload* (WWL). Perhitungan *Weighted Workload* (WWL) diperoleh dengan menjumlahkan nilai produk dari setiap indikator. Berikut ini merupakan rumus dari perhitungan WWL :

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

Sedangkan untuk nilai rata-rata WWL atau skor akhir didapatkan dari hasil WWL yang akan dibagi dengan 15, yang dimana angka 15 itu berasal dari jumlah perbandingan berpasangan antar indikator. Berikut ini merupakan rumus untuk mengetahui rata-rata WWL/ skor akhir :

$$\text{Skor akhir} = \frac{\sum \text{Nilai Produk}}{15}$$

Berikut ini merupakan hasil dari perhitungan *Weighted Workload* (WWL) dan Skor Akhir (rata-rata WWL) :

Tabel 4. 19 Perhitungan WWL dan Skor Akhir

| No | Responden | WWL | Skor |
|----|-----------------|------|-------|
| 1 | Acc Checklist 1 | 1420 | 94.67 |
| 2 | Acc Checklist 2 | 1100 | 73.33 |
| 3 | Acc Checklist 3 | 660 | 44 |
| 4 | Acc Checklist 4 | 1450 | 96.67 |
| 5 | Acc Checklist 5 | 1120 | 74.67 |
| 6 | Acc Timbang 1 | 1420 | 94.67 |
| 7 | Acc Timbang 2 | 750 | 50 |
| 8 | Acc Timbang 3 | 810 | 54 |
| 9 | Acc Manifest 1 | 1230 | 82 |
| 10 | Acc Manifest 2 | 1240 | 82.67 |
| 11 | Acc Manifest 3 | 1205 | 80.33 |
| 12 | Acc Manifest 4 | 1230 | 82 |
| 13 | Acc Manifest 5 | 1340 | 89.33 |
| 14 | Acc Manifest 6 | 1120 | 74.67 |
| 15 | Acc Manifest 7 | 1255 | 83.67 |
| 16 | Porter 1 | 1330 | 88.67 |
| 17 | Porter 2 | 1170 | 78 |
| 18 | Porter 3 | 1300 | 86.67 |
| 19 | Porter 4 | 1230 | 82 |
| 20 | Porter 5 | 1080 | 72 |
| 21 | Porter 6 | 1375 | 91.67 |
| 22 | Porter 7 | 1485 | 99 |
| 23 | Porter 8 | 1305 | 87 |
| 24 | Porter 9 | 1205 | 80.33 |
| 25 | Porter 10 | 1300 | 86.67 |

| No | Responden | WWL | Skor |
|-----------|----------------------|------------|-------------|
| 26 | OP <i>Forklift</i> 1 | 1325 | 88.33 |
| 27 | OP <i>Forklift</i> 2 | 1280 | 85.33 |

4.2.1.3 Klasifikasi Beban Kerja Mental

Setelah diketahui nilai WWL dan skor akhirnya, selanjutnya peneliti dapat mengklasifikasikan beban kerja mental operator berdasarkan hasil dari rata-rata nilai WWL tersebut. Dalam mengelompokkan beban kerja mental terdapat 5 tingkatan kategori. Berikut ini merupakan 5 tingkatan kategori untuk menentukan beban kerja mental operator:

Tabel 4. 20 Klasifikasi Beban Kerja

| Kategori Beban Kerja | Nilai |
|-----------------------------|--------------|
| Rendah | 0 – 9 |
| Sedang | 10 – 29 |
| Agak Tinggi | 30 – 49 |
| Tinggi | 50 – 79 |
| Sangat Tinggi | 80 -100 |

Dan berikut ini merupakan hasil klasifikasi beban kerja yang ditanggung oleh masing-masing operator:

Tabel 4. 21 Hasil Beban Kerja Mental Operator

| No | Responden | Skor | Kategori |
|-----------|------------------------|-------------|-----------------|
| 1 | <i>Acc Checklist 1</i> | 94.67 | Sangat Tinggi |
| 2 | <i>Acc Checklist 2</i> | 73.33 | Tinggi |
| 3 | <i>Acc Checklist 3</i> | 44 | Agak Tinggi |
| 4 | <i>Acc Checklist 4</i> | 96.67 | Sangat Tinggi |
| 5 | <i>Acc Checklist 5</i> | 74.67 | Tinggi |
| 6 | <i>Acc Timbang 1</i> | 94.67 | Sangat Tinggi |
| 7 | <i>Acc Timbang 2</i> | 50 | Tinggi |
| 8 | <i>Acc Timbang 3</i> | 54 | Tinggi |
| 9 | <i>Acc Manifest 1</i> | 82 | Sangat Tinggi |
| 10 | <i>Acc Manifest 2</i> | 82.67 | Sangat Tinggi |
| 11 | <i>Acc Manifest 3</i> | 80.33 | Sangat Tinggi |
| 12 | <i>Acc Manifest 4</i> | 82 | Sangat Tinggi |
| 13 | <i>Acc Manifest 5</i> | 89.33 | Sangat Tinggi |
| 14 | <i>Acc Manifest 6</i> | 74.67 | Tinggi |
| 15 | <i>Acc Manifest 7</i> | 83.67 | Sangat Tinggi |

| No | Responden | Skor | Kategori |
|-----------|----------------------|-------------|-----------------|
| 16 | Porter 1 | 88.67 | Sangat Tinggi |
| 17 | Porter 2 | 78 | Tinggi |
| 18 | Porter 3 | 86.67 | Sangat Tinggi |
| 19 | Porter 4 | 82 | Sangat Tinggi |
| 20 | Porter 5 | 72 | Tinggi |
| 21 | Porter 6 | 91.67 | Sangat Tinggi |
| 22 | Porter 7 | 99 | Sangat Tinggi |
| 23 | Porter 8 | 87 | Sangat Tinggi |
| 24 | Porter 9 | 80.33 | Sangat Tinggi |
| 25 | Porter 10 | 86.67 | Sangat Tinggi |
| 26 | OP <i>Forklift</i> 1 | 88.33 | Sangat Tinggi |
| 27 | OP <i>Forklift</i> 2 | 85.33 | Sangat Tinggi |

4.2.2 FULL TIME EQUIVALENT (FTE)

Metode *Full Time Equivalent* (FTE) digunakan untuk mengukur waktu kerja yang digunakan untuk menyelesaikan sebuah pekerjaan dan dibandingkan dengan waktu kerja efektif yang tersedia. Dan FTE juga dapat mengetahui jumlah pekerja yang sesuai berdasarkan beban kerja pada sebuah pekerjaan tersebut. Berikut ini merupakan perhitungan dari metode FTE yang dilakukan pada bagian kargo dan logistik PT. Angkasa Pura Logistik YIA.

4.2.2.1 Allowance

Allowance (kelonggaran) pada metode FTE ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar allowance yang dapat diberikan untuk sebuah pekerjaan. *Allowance* ini didapatkan berdasarkan tabel *Internasional Labor Organization* (ILO) yang nantinya hasil tersebut digunakan untuk mengetahui waktu kerja efektif dari sebuah pekerjaan tersebut. Dan berikut ini merupakan *Allowance* yang diberikan pada setiap proses kerja dibagian kargo dan logistik PT. Angkasa Pura Logistik YIA.

➤ *Allowance Acceptance*

Tabel 4. 22 *Allowance Acceptance*

| Faktor | Spesifikasi | Kondisi | Allowance (%) |
|---------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|----------------------|
| Tenaga Yang dikeluarkan | Sangat Ringan | Bekerja di meja, berdiri | 6.75 |
| Sikap Kerja | Berdiri diatas dua kaki | Bekerja tegak, ditumpu dua kaki | 1.75 |
| Gerakan Kerja | Normal | Ayunan Bebas | 0 |
| Kelelahan Mata | Pandangan yang hampir terus menerus | Pekerjaan yang teliti | 6.75 |
| Keadaan Temperatur Tempat Kerja | Normal | 22-28 | 2.5 |
| Keadaan Atmosfer | Baik | Ruangan Berventilasi baik | 0 |

| Faktor | Spesifikasi | Kondisi | Allowance (%) |
|------------------------------|--|----------------|----------------------|
| Keadaan Lingkungan Yang Baik | Siklus kerja berulang antara 0-5 detik | | 2 |
| Kebutuhan Pribadi | Pria | | 2 |
| Total | | | 21.75 |

➤ *Allowance Porter*

Tabel 4. 23 Allowance Porter

| Faktor | Spesifikasi | Kondisi | Allowance (%) |
|---------------------------------|--|---------------------------------|----------------------|
| Tenaga Yang dikeluarkan | Berat | Memanggul beban | 24.5 |
| Sikap Kerja | Berdiri diatas dua kaki | Bekerja tegak, ditumpu dua kaki | 1.75 |
| Gerakan Kerja | Agak Terbatas | Ayunan Terbatas | 2.5 |
| Kelelahan Mata | Pandangan yang hampir terus menerus | Pekerjaan yang teliti | 6.75 |
| Keadaan Temperatur Tempat Kerja | Normal | 22-28 | 2.5 |
| Keadaan Atmosfer | Baik | Ruangan Berventilasi baik | 0 |
| Keadaan Lingkungan Yang Baik | Siklus kerja berulang antara 0-5 detik | | 2 |
| Kebutuhan Pribadi | Pria | | 2 |
| Total | | | 42 |

➤ *Allowance Operator Forklift*

Tabel 4. 24 Allowance Operator *Forklift*

| Faktor | Spesifikasi | Kondisi | Allowance (%) |
|---------------------------------|--|---------------------------------|----------------------|
| Tenaga Yang dikeluarkan | Sangat Ringan | Bekerja di kemudi, berdiri | 6.75 |
| Sikap Kerja | Berdiri diatas dua kaki | Bekerja tegak, ditumpu dua kaki | 1.75 |
| Gerakan Kerja | Agak terbatas | Ayunan terbatas | 2.5 |
| Kelelahan Mata | Pandangan yang hampir terus menerus | Pekerjaan yang teliti | 6.75 |
| Keadaan Temperatur Tempat Kerja | Normal | 22-28 | 2.5 |
| Keadaan Atmosfer | Baik | Ruangan Berventilasi baik | 0 |
| Keadaan Lingkungan Yang Baik | Siklus kerja berulang antara 0-5 detik | | 2 |
| Kebutuhan Pribadi | Pria | | 2 |
| Total | | | 24.25 |

4.2.2.2 Waktu Kerja Efektif

Waktu kerja efektif merupakan perhitungan dari waktu kerja yang telah ditetapkan oleh perusahaan dengan potongan hari dan juga kelonggaran pada pekerja. Dan berikut ini merupakan hasil dari perhitungan waktu kerja efektif pada bagian kargo dan logistik PT. Angkasa Pura Logistik YIA :

➤ *Acceptance*

Tabel 4. 25 Waktu Kerja Efektif *Acceptance*

| Perhitungan | Jumlah | Satuan |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| 1 hari | 8 | Jam |
| 1 Minggu | 6 | Hari |
| 1 Bulan | 24 | Hari |
| 1 Tahun | 288 | Hari |
| Hari Libur | | |
| Libur Nasional | 0 | Hari |
| Libur Bulanan | 77 | Hari |
| Cuti | 6 | Hari |
| Izin Sakit | 4 | Hari |
| Hari Kerja Efektif | 278 | Hari |
| Waktu | Jumlah | Satuan |
| Hari Kerja | 278 | Hari |
| Minggu Kerja | 39.71 | Minggu |
| Bulan Kerja | 9.27 | Bulan |
| Total waktu kerja | 2224 | Jam |
| Total menit kerja/tahun | 133440 | Menit |
| Allowance% | 21.75% | |
| Faktor Efisiensi Rata-rata | 78.25% | |
| Total Menit Kerja Efektif | 104416.8 | Menit/Tahun |

➤ *Porter*

Tabel 4. 26 Waktu Kerja Efektif *Porter*

| Perhitungan | Jumlah | Satuan |
|--------------------|---------------|---------------|
| 1 hari | 8 | Jam |
| 1 Minggu | 6 | Hari |
| 1 Bulan | 24 | Hari |
| 1 Tahun | 288 | Hari |
| Hari Libur | | |
| Libur Nasional | 0 | Hari |

| | | |
|----------------------------------|----------------|--------------------|
| Libur Bulanan | 77 | Hari |
| Cuti | 6 | Hari |
| Izin Sakit | 4 | Hari |
| Hari Kerja Efektif | 278 | Hari |
| Waktu | Jumlah | Satuan |
| Hari Kerja | 278 | Hari |
| Minggu Kerja | 39.71 | Minggu |
| Bulan Kerja | 9.27 | Bulan |
| Total waktu kerja | 2224 | Jam |
| Total menit kerja/tahun | 133440 | Menit |
| Allowance% | 42% | |
| Faktor Efisiensi Rata-rata | 58% | |
| Total Menit Kerja Efektif | 77395.2 | Menit/Tahun |

➤ Operator *Forklift*

Tabel 4. 27 Waktu Kerja Efektif Operator *Forklift*

| | | |
|----------------------------------|-----------------|--------------------|
| Perhitungan | Jumlah | Satuan |
| 1 hari | 8 | Jam |
| 1 Minggu | 6 | Hari |
| 1 Bulan | 24 | Hari |
| 1 Tahun | 288 | Hari |
| Hari Libur | | |
| Libur Nasional | 0 | Hari |
| Libur Bulanan | 77 | Hari |
| Cuti | 6 | Hari |
| Izin Sakit | 4 | Hari |
| Hari Kerja Efektif | 278 | Hari |
| Waktu | Jumlah | Satuan |
| Hari Kerja | 278 | Hari |
| Minggu Kerja | 39.71 | Minggu |
| Bulan Kerja | 9.27 | Bulan |
| Total waktu kerja | 2224 | Jam |
| Total menit kerja/tahun | 133440 | Menit |
| Allowance% | 24.25% | |
| Faktor Efisiensi Rata-rata | 75.75% | |
| Total Menit Kerja Efektif | 101080.8 | Menit/Tahun |

4.2.2.3 Waktu Normal

Waktu normal merupakan hasil dari perhitungan jumlah hari kerja dalam satu tahun dikalikan dengan frekuensi pada rincian *jobdesc*-nya. Berikut ini merupakan hasil perhitungan waktu normal para responden:

Tabel 4. 28 Waktu Normal Responden

| No. | Nama (Usia) | Lama Bekerja (Tahun) | Job Description | Rincian Jobdesc | Frekuensi | Periode | Processing Time (menit) | Total (Menit/Tahun) |
|-----|-------------------------|----------------------|-------------------------|--|-----------|----------|-------------------------|---------------------|
| 1 | Acc Checklist 1 (28) | 7 | Acceptance Checklist | Outgoing | - 16 | - Harian | - 11 | - 48928 |
| | | | | 1. Membuat Checklist spesial kargo | - 80 | - Harian | - 1 | - 22240 |
| | | | | 2. Menerima <i>build up plane</i> dari <i>airline</i> dan pengecekan fisik kargo | - 16 | - Harian | - 2 | - 8896 |
| | | | | 3. membuat berita acara serah terima dari <i>ground handling</i> | - 15 | - Harian | - 1 | - 4170 |
| | | | | 4. menyerahkan dokumen ke <i>airline/ ground handling</i> | | | | |
| 2 | Acc Checklist 2 (30) | 1 | Acceptance Checklist | Outgoing | - 16 | - Harian | - 13 | - 57824 |
| | | | | 1. Membuat Checklist spesial kargo | - 80 | - Harian | - 1 | - 22240 |
| | | | | 2. Menerima <i>build up plane</i> dari <i>airline</i> dan pengecekan fisik kargo | - 16 | - Harian | - 3 | - 13344 |
| | | | | 3. membuat berita acara serah terima dari <i>ground handling</i> | - 15 | - Harian | - 1 | - 4170 |
| | | | | 4. menyerahkan dokumen ke <i>airline/ ground handling</i> | | | | |
| 3 | Acc Checklist 3 (41) | 10 | Acceptance Checklist | Outgoing | - 16 | - Harian | - 10 | - 44480 |
| | | | | 1. Membuat Checklist spesial kargo | - 80 | - Harian | - 1 | - 22240 |
| | | | | 2. Menerima <i>build up plane</i> dari <i>airline</i> dan pengecekan fisik kargo | - 16 | - Harian | - 2 | - 8896 |
| | | | | | - 15 | - Harian | - 1 | - 4170 |
| | | | | | | | | |

| No. | Nama (Usia) | Lama Bekerja (Tahun) | Job Description | Rincian Jobdesc | Frekuensi | Periode | Processing Time (menit) | Total (Menit/Tahun) | | | | | |
|-----|---------------------|----------------------|---------------------|--|-----------|---------|-------------------------|---------------------|---|----|---|-------|--|
| 7 | Acc Timbang 2 (31) | 6 | Acceptance Timbang | pencetakan BTB, <i>update</i> status pada sistem (Telah Diterima) | - | 16 | - | Harian | - | 5 | - | 22240 | |
| | | | | <i>Outgoing:</i> | - | 16 | - | Harian | - | 5 | - | 22240 | |
| | | | | 1. Menerima dokumen dari RA | - | 80 | - | Harian | - | 1 | - | 22240 | |
| | | | | 2. Menerima dokumen inferasional dari <i>customer</i> | - | 16 | - | Harian | - | 10 | - | 44480 | |
| 8 | Acc Timbang 3 (31) | 10 | Acceptance Timbang | 3. pengecekan kargo yang ditandai dengan Form BAST | | | | | | | | | |
| | | | | 4. Melakukan <i>scanning</i> menggunakan barcode <i>scanning</i> , proses timbang, pencetakan BTB, <i>update</i> status pada sistem (Telah Diterima) | | | | | | | | | |
| | | | | <i>Outgoing:</i> | - | 16 | - | Harian | - | 5 | - | 22240 | |
| | | | | 1. Menerima dokumen dari RA | - | 16 | - | Harian | - | 5 | - | 22240 | |
| 9 | Acc Manifest 1 (38) | 10 | Acceptance Manifest | 2. Menerima dokumen inferasional dari <i>customer</i> | - | 80 | - | Harian | - | 1 | - | 22240 | |
| | | | | 3. pengecekan kargo yang ditandai dengan Form BAST | - | 16 | - | Harian | - | 8 | - | 35584 | |
| | | | | 4. Melakukan <i>scanning</i> menggunakan barcode <i>scanning</i> , proses timbang, pencetakan BTB, <i>update</i> status pada sistem (Telah Diterima) | | | | | | | | | |
| | | | | <i>Outgoing:</i> | - | 80 | - | Harian | - | 2 | - | 44480 | |
| 10 | Acc Manifest 2 (32) | 10 | Acceptance Manifest | 1. Pengimputan outword <i>Manifest</i> pada sistem PDE | - | 80 | - | Harian | - | 3 | - | 66720 | |
| | | | | 2. membuat <i>Manifest</i> kargo sesuai dengan form build up <i>Checklist</i> | - | 80 | - | Harian | - | 3 | - | 66720 | |

| No. | Nama (Usia) | Lama Bekerja (Tahun) | Job Description | Rincian Jobdesc | Frekuensi | Periode | Processing Time (menit) | Total (Menit/Tahun) | | | | |
|-----|---------------------|----------------------|---------------------|---|-----------|---------|-------------------------|---------------------|---|---|---|-------|
| 11 | Acc Manifest 3 (29) | 6 | Acceptance Manifest | 1. Pengimputan outword <i>Manifest</i> pada sistem PDE | - | 80 | - | Harian | - | 1 | - | 22240 |
| | | | | 2. membuat <i>Manifest</i> kargo sesuai dengan form build up <i>Checklist</i> | - | 80 | - | Harian | - | 4 | - | 88960 |
| 12 | Acc Manifest 4 (33) | 10 | Acceptance Manifest | 1. Pengimputan outword <i>Manifest</i> pada sistem PDE | - | 80 | - | Harian | - | 2 | - | 22240 |
| | | | | 2. membuat <i>Manifest</i> kargo sesuai dengan form build up <i>Checklist</i> | - | 80 | - | Harian | - | 3 | - | 66720 |
| 13 | Acc Manifest 5 (45) | 10 | Acceptance Manifest | 1. Pengimputan outword <i>Manifest</i> pada sistem PDE | - | 80 | - | Harian | - | 2 | - | 44480 |
| | | | | 2. membuat <i>Manifest</i> kargo sesuai dengan form build up <i>Checklist</i> | - | 80 | - | Harian | - | 4 | - | 88960 |
| 14 | Acc Manifest 6 (39) | 10 | Acceptance Manifest | 1. Pengimputan outword <i>Manifest</i> pada sistem PDE | - | 80 | - | Harian | - | 2 | - | 44480 |
| | | | | 2. membuat <i>Manifest</i> kargo sesuai dengan form build up <i>Checklist</i> | - | 80 | - | Harian | - | 2 | - | 44480 |

| No. | Nama (Usia) | Lama Bekerja (Tahun) | Job Description | Rincian Jobdesc | Frekuensi | Periode | Processing Time (menit) | Total (Menit/Tahun) |
|-----|---------------------|----------------------|---------------------|---|-----------|----------|-------------------------|---------------------|
| 15 | Acc Manifest 7 (40) | 10 | Acceptance Manifest | Outgoing: | - 80 | - Harian | - 1 | - 22240 |
| | | | | 1. Pengimputan outword Manifest pada sistem PDE | - 80 | - Harian | - 4 | - 88960 |
| 16 | Porter 1 (21) | 2 | Porter | Outgoing: | - 16 | - Harian | - 20 | - 88960 |
| | | | | 1. Melakukan proses <i>breakdown</i> dari truk RA sesuai dengan SMU | - 80 | - Harian | - 15 sec | - 5560 |
| | | | | 2. Memindahkan barang ke area timbang | - 80 | - Harian | - 30 sec | - 11120 |
| 17 | Porter 2 (40) | 6 | Porter | Outgoing: | - 16 | - Harian | - 20 | - 88960 |
| | | | | 1. Melakukan proses <i>breakdown</i> dari truk RA sesuai dengan SMU | - 80 | - Harian | - 15 sec | - 5560 |
| | | | | 2. Memindahkan barang ke area timbang | - 80 | - Harian | - 15 sec | - 5560 |
| 18 | Porter 3 (23) | 1 | Porter | Outgoing: | - 16 | - Harian | - 20 | - 88960 |
| | | | | 1. Melakukan proses <i>breakdown</i> dari truk RA sesuai dengan SMU | - 80 | - Harian | - 30 sec | - 11120 |
| | | | | 2. Memindahkan barang ke area timbang | - 80 | - Harian | - 15 sec | - 5560 |
| 19 | Porter 4 (27) | 5 | Porter | Outgoing: | - 16 | - Harian | - 20 | - 88960 |
| | | | | 1. Melakukan proses <i>breakdown</i> dari truk RA sesuai dengan SMU | - 80 | - Harian | - 30 sec | - 11120 |
| | | | | 2. Memindahkan barang ke area timbang | - 80 | - Harian | - 15 sec | - 5560 |
| 20 | Porter 5 (38) | 6 | Porter | Outgoing: | - 16 | - Harian | - 20 | - 88960 |
| | | | | 3. Memindahkan barang ke <i>storage area</i> | | | | |

| No. | Nama (Usia) | Lama Bekerja (Tahun) | Job Description | Rincian Jobdesc | Frekuensi | Periode | Processing Time (menit) | Total (Menit/Tahun) |
|-----|----------------|----------------------|-----------------|---|-----------|----------|-------------------------|---------------------|
| | | | | 1. Melakukan proses <i>breakdown</i> dari truk RA sesuai dengan SMU | - 80 | - Harian | - 15 sec | - 5560 |
| | | | | 2. Memindahkan barang ke area timbang | - 80 | - Harian | - 15 sec | - 5560 |
| | | | | 3. Memindahkan barang ke <i>storage area</i> | | | | |
| 21 | Porter 6 (39) | 10 | Porter | <i>Outgoing:</i> | - 16 | - Harian | - 20 | - 88960 |
| | | | | 1. Melakukan proses <i>breakdown</i> dari truk RA sesuai dengan SMU | - 80 | - Harian | - 15 sec | - 5560 |
| | | | | 2. Memindahkan barang ke area timbang | - 80 | - Harian | - 30 sec | - 11120 |
| | | | | 3. Memindahkan barang ke <i>storage area</i> | | | | |
| 22 | Porter 7 (29) | 6 | Porter | <i>Outgoing:</i> | - 16 | - Harian | - 20 | - 88960 |
| | | | | 1. Melakukan proses <i>breakdown</i> dari truk RA sesuai dengan SMU | - 80 | - Harian | - 30 sec | - 11120 |
| | | | | 2. Memindahkan barang ke area timbang | - 80 | - Harian | - 30 sec | - 11120 |
| | | | | 3. Memindahkan barang ke <i>storage area</i> | | | | |
| 23 | Porter 8 (22) | 1 | Porter | <i>Outgoing:</i> | - 16 | - Harian | - 20 | - 88960 |
| | | | | 1. Melakukan proses <i>breakdown</i> dari truk RA sesuai dengan SMU | - 80 | - Harian | - 30 sec | - 11120 |
| | | | | 2. Memindahkan barang ke area timbang | - 80 | - Harian | - 15 sec | - 5560 |
| | | | | 3. Memindahkan barang ke <i>storage area</i> | | | | |
| 24 | Porter 9 (31) | 6 | Porter | <i>Outgoing:</i> | - 16 | - Harian | - 20 | - 88960 |
| | | | | 1. Melakukan proses <i>breakdown</i> dari truk RA sesuai dengan SMU | - 80 | - Harian | - 30 sec | - 11120 |
| | | | | 2. Memindahkan barang ke area timbang | - 80 | - Harian | - 15 sec | - 5560 |
| | | | | 3. Memindahkan barang ke <i>storage area</i> | | | | |
| 25 | Porter 10 (36) | 6 | Porter | <i>Outgoing:</i> | - 16 | - Harian | - 20 | - 88960 |
| | | | | 1. Melakukan proses <i>breakdown</i> dari truk RA sesuai dengan SMU | - 80 | - Harian | - 15 sec | - 11120 |
| | | | | 2. Memindahkan barang ke area timbang | - 80 | - Harian | - 30 sec | - 5560 |
| | | | | 3. Memindahkan barang ke <i>storage area</i> | | | | |

| No. | Nama (Usia) | Lama Bekerja (Tahun) | Job Description | Rincian Jobdesc | Frekuensi | Periode | Processing Time (menit) | Total (Menit/Tahun) |
|-----|--------------------|----------------------|-------------------|--|-----------|------------|-------------------------|---------------------|
| 26 | OP Forklift 1 (23) | 4 | Operator Forklift | 1. Mengisi <i>Checklist</i> kesiapan alat | - 1 | - Harian | - 30 | - 8340 |
| | | | | 2. Melakukan perawatan alat | - 1 | - Mingguan | - 30 | - 1191.3 |
| | | | | 3. Melakukan penempatan kargo/paket sesuai dengan posisi | - 15 | - Harian | - 20 | - 83400 |
| | | | | 4. Membantu mengatur gerobak/palet | - 15 | - Harian | - 20 | - 83400 |
| 27 | OP Forklift 2 (31) | 5 | Opertaor Forklift | 1. Mengisi <i>Checklist</i> kesiapan alat | - 1 | - Harian | - 30 | - 8340 |
| | | | | 2. Melakukan perawatan alat | - 1 | - Mingguan | - 30 | - 1191.3 |
| | | | | 3. Melakukan penempatan kargo/paket sesuai dengan posisi | - 15 | - Harian | - 20 | - 83400 |
| | | | | 4. Membantu mengatur gerobak/palet | - 15 | - Harian | - 20 | - 83400 |

Tabel 4.20 menunjukkan hasil waktu normal dari para responden, perhitungan yang dilakukan menghasilkan total waktu dalam menit/tahun. Pada acceptance checklist 1 dengan jobdesc yaitu dari membuat checklist spesial kargo dengan frekuensi perharinya sebanyak 16 kali dengan waktu prosesnya selama 11 menit, dari waktu proses dan frekuensi yang dilakukan oleh acceptance checklist tersebut didapatkan waktu untuk jobdesc tersebut selama 48928 menit/tahun. Hasil-hasil tersebut dapat direkapitulasi total waktu normal dari tiap para responden. Berikut merupakan hasil rekapitulasi waktu normal tiap responden:

Tabel 4. 29 Rekapitulasi Waktu Normal

| Nama | Total Waktu Normal (Menit/Tahun) |
|-----------------|----------------------------------|
| Acc Checklist 1 | 84234 |
| Acc Checklist 2 | 97578 |

| Nama | Total Waktu Normal (Menit/Tahun) |
|------------------------|---|
| <i>Acc Checklist 3</i> | 79784 |
| <i>Acc Checklist 4</i> | 84234 |
| <i>Acc Checklist 5</i> | 88682 |
| <i>Acc Timbang 1</i> | 120096 |
| <i>Acc Timbang 2</i> | 111200 |
| <i>Acc Timbang 3</i> | 102304 |
| <i>Acc Manifest 1</i> | 111200 |
| <i>Acc Manifest 2</i> | 111200 |
| <i>Acc Manifest 3</i> | 111200 |
| <i>Acc Manifest 4</i> | 111200 |
| <i>Acc Manifest 5</i> | 133440 |
| <i>Acc Manifest 6</i> | 88960 |
| <i>Acc Manifest 7</i> | 111200 |
| Porter 1 | 105640 |
| Porter 2 | 100080 |
| Porter 3 | 105640 |
| Porter 4 | 105640 |
| Porter 5 | 100080 |
| Porter 6 | 105640 |

| Nama | Total Waktu Normal (Menit/Tahun) |
|---------------|---|
| Porter 7 | 111200 |
| Porter 8 | 105640 |
| Porter 9 | 105640 |
| Porter 10 | 105640 |
| OP Forklift 1 | 92931.3 |
| OP Forklift 2 | 92931.3 |

4.2.2.4 Waktu Baku

Waktu baku didapatkan dari hasil perhitungan antara waktu normal yang telah didapatkan dengan allowance yang telah ditetapkan sebelumnya. Rumus perhitungan untuk mendapatkan waktu baku sebagai berikut:

$$Waktu\ Baku = Waktu\ Normal \times \frac{100}{(100 - Allowance)}$$

Hasil perhitungan waktu baku dapat dilihat pada tabel 4.22 dibawah ini:

Tabel 4. 30 Waktu Baku

| Nama | Allowance (%) | Waktu Baku |
|-------------|----------------------|-------------------|
|-------------|----------------------|-------------------|

| Total Waktu Normal (Menit/Tahun) | | |
|---|---------|--------------------|
| <i>Acc Checklist 1</i> | 84234 | 107647.28 |
| <i>Acc Checklist 2</i> | 97578 | 124700.32 |
| <i>Acc Checklist 3</i> | 79784 | 101960.38 |
| <i>Acc Checklist 4</i> | 84234 | 107647.28 |
| <i>Acc Checklist 5</i> | 88682 | 113331.63 |
| <i>Acc Timbang 1</i> | 120096 | 153477.32 |
| <i>Acc Timbang 2</i> | 111200 | 142108.63 |
| <i>Acc Timbang 3</i> | 102304 | 21.75 130739.94 |
| <i>Acc Manifest 1</i> | 111200 | 142108.63 |
| <i>Acc Manifest 2</i> | 111200 | 142108.63 |
| <i>Acc Manifest 3</i> | 111200 | 142108.63 |
| <i>Acc Manifest 4</i> | 111200 | 142108.63 |
| <i>Acc Manifest 5</i> | 133440 | 170530.35 |
| <i>Acc Manifest 6</i> | 88960 | 113686.90 |
| <i>Acc Manifest 7</i> | 111200 | 142108.63 |
| Porter 1 | 105640 | 182137.93 |
| Porter 2 | 100080 | 172551.72 |
| Porter 3 | 105640 | 182137.93 |
| Porter 4 | 105640 | 182137.93 |
| Porter 5 | 100080 | 42 172551.72 |
| Porter 6 | 105640 | 182137.93 |
| Porter 7 | 111200 | 191724.14 |
| Porter 8 | 105640 | 182137.93 |
| Porter 9 | 105640 | 182137.93 |
| Porter 10 | 105640 | 182137.93 |
| <i>OP Forklift 1</i> | 92931.3 | 24.25 122681.58 |
| <i>OP Forklift 2</i> | 92931.3 | 122681.58 |

4.2.2.5 Perhitungan FTE

Pada perhitungan pengukuran beban kerja dengan metode *Full Time Equivalent* dengan melakukan pembagian antara waktu baku dengan waktu kerja efektif. Dari hasil perhitungan tersebut nilai yang didapatkan akan diklasifikasikan kedalam 3 kategori yaitu *Underload*, *Normal*, *Overload*. Nilai yang masuk kedalam kategori *Underload* dikisaran 0 – 0.99 , untuk kategori Normal dalam rentang 1 – 1.28 dan untuk nilai yang masuk kedalam kategori *Overload* yaitu lebih dari (>)1.28. Berikut ini hasil dari perhitungan FTE pada tiap pekerja atau responden:

Tabel 4. 31 Full Time Equivalent

| Nama | Waktu Baku | Waktu Kerja Efektif | FTE | Kategori |
|------------------------|-------------------|----------------------------|------------|------------------|
| <i>Acc Checklist 1</i> | 107647.28 | | 1.03 | Normal |
| <i>Acc Checklist 2</i> | 124700.32 | | 1.19 | Normal |
| <i>Acc Checklist 3</i> | 101960.38 | | 0.98 | <i>Underload</i> |
| <i>Acc Checklist 4</i> | 107647.28 | | 1.03 | Normal |
| <i>Acc Checklist 5</i> | 113331.63 | | 1.09 | Normal |
| <i>Acc Timbang 1</i> | 153477.32 | | 1.47 | <i>Overload</i> |
| <i>Acc Timbang 2</i> | 142108.63 | 104416.8 | 1.36 | <i>Overload</i> |
| <i>Acc Timbang 3</i> | 130739.94 | | 1.25 | Normal |
| <i>Acc Manifest 1</i> | 142108.63 | | 1.36 | <i>Overload</i> |
| <i>Acc Manifest 2</i> | 142108.63 | | 1.36 | <i>Overload</i> |
| <i>Acc Manifest 3</i> | 142108.63 | | 1.36 | <i>Overload</i> |
| <i>Acc Manifest 4</i> | 142108.63 | | 1.36 | <i>Overload</i> |
| <i>Acc Manifest 5</i> | 170530.35 | | 1.63 | <i>Overload</i> |
| <i>Acc Manifest 6</i> | 113686.90 | | 1.09 | Normal |

| Nama | Waktu Baku | Waktu Kerja Efektif | FTE | Kategori |
|-----------------------|-------------------|----------------------------|------------|-----------------|
| <i>Acc Manifest 7</i> | 142108.63 | | 1.36 | <i>Overload</i> |
| Porter 1 | 182137.93 | | 2.35 | <i>Overload</i> |
| Porter 2 | 172551.72 | | 2.23 | <i>Overload</i> |
| Porter 3 | 182137.93 | | 2.35 | <i>Overload</i> |
| Porter 4 | 182137.93 | | 2.35 | <i>Overload</i> |
| Porter 5 | 172551.72 | 77395.2 | 2.23 | <i>Overload</i> |
| Porter 6 | 182137.93 | | 2.35 | <i>Overload</i> |
| Porter 7 | 191724.14 | | 2.48 | <i>Overload</i> |
| Porter 8 | 182137.93 | | 2.35 | <i>Overload</i> |
| Porter 9 | 182137.93 | | 2.35 | <i>Overload</i> |
| Porter 10 | 182137.93 | | 2.35 | <i>Overload</i> |
| OP <i>Forklift</i> 1 | 122681.58 | 101080.8 | 1.21 | Normal |
| OP <i>Forklift</i> 2 | 122681.58 | | 1.21 | Normal |

Dari hasil perhitungan FTE pada Tabel 4.23 menunjukkan bahwa dari 27 pekerja, terdapat 18 pekerja yang masuk kedalam kategori *Overload* dan 8 pekerja yang masuk kedalam kategori Normal sisanya yaitu 1 pekerja masuk dalam kategori *Underload*.

4.2.2.6 Perhitungan Kebutuhan Tenaga Kerja

Dari perhitungan FTE yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa sebagian besar pekerja memiliki beban kerja yang berlebih (*Overload*) dan beberapa sudah masuk kedalam kategori yang normal, namun adapula yang masih kekurangan beban kerja (*Underload*). Setelah diketahui nilai FTE pada pekerja selanjutnya yaitu melakukan perhitungan mengenai jumlah tenaga kerja yang sesuai berdasarkan hasil dari beban kerja tersebut. Berikut ini merupakan hasil perhitungan kebutuhan tenaga kerja PT. Angkasa Pura Logistik YIA dibagian kargo dan logistik dengan berdasarkan hasil nilai FTE-nya:

Tabel 4. 32 Kebutuhan Tenaga Kerja

| Nama | FTE | Total FTE | Jumlah Tenaga Kerja Saat Ini | Jumlah Tenaga Kerja Usulan | Rata-rata Nilai FTE Awalan | Rata-rata Nilai FTE Usulan |
|------------------------|------------|------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| <i>Acc Checklist 1</i> | 1.03 | | | | | |
| <i>Acc Checklist 2</i> | 1.19 | | | | | |
| <i>Acc Checklist 3</i> | 0.98 | 5.32 | 5 | 5 | 1.06 | 1.06 |
| <i>Acc Checklist 4</i> | 1.03 | | | | | |
| <i>Acc Checklist 5</i> | 1.09 | | | | | |
| <i>Acc Timbang 1</i> | 1.47 | | | | | |
| <i>Acc Timbang 2</i> | 1.36 | 4.08 | 3 | 4 | 1.36 | 1.02 |
| <i>Acc Timbang 3</i> | 1.25 | | | | | |
| <i>Acc Manifest 1</i> | 1.36 | | | | | |
| <i>Acc Manifest 2</i> | 1.36 | | | | | |
| <i>Acc Manifest 3</i> | 1.36 | | | | | |
| <i>Acc Manifest 4</i> | 1.36 | 9.53 | 7 | 8 | 1.36 | 1.19 |
| <i>Acc Manifest 5</i> | 1.63 | | | | | |
| <i>Acc Manifest 6</i> | 1.09 | | | | | |
| <i>Acc Manifest 7</i> | 1.36 | | | | | |
| Porter 1 | 2.35 | | | | | |
| Porter 2 | 2.23 | | | | | |
| Porter 3 | 2.35 | | | | | |
| Porter 4 | 2.35 | | | | | |
| Porter 5 | 2.23 | 23.41 | 10 | 19 | 2.34 | 1.23 |
| Porter 6 | 2.35 | | | | | |
| Porter 7 | 2.48 | | | | | |
| Porter 8 | 2.35 | | | | | |
| Porter 9 | 2.35 | | | | | |

| Nama | FTE | Total FTE | Jumlah Tenaga Kerja Saat Ini | Jumlah Tenaga Kerja Usulan | Rata-rata Nilai FTE Awalan | Rata-rata Nilai FTE Usulan |
|----------------------|------------|------------------|-------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| Porter 10 | 2.35 | | | | | |
| OP <i>Forklift</i> 1 | 1.21 | 2.43 | 2 | 2 | 1.21 | 1.21 |
| OP <i>Forklift</i> 2 | 1.21 | | | | | |

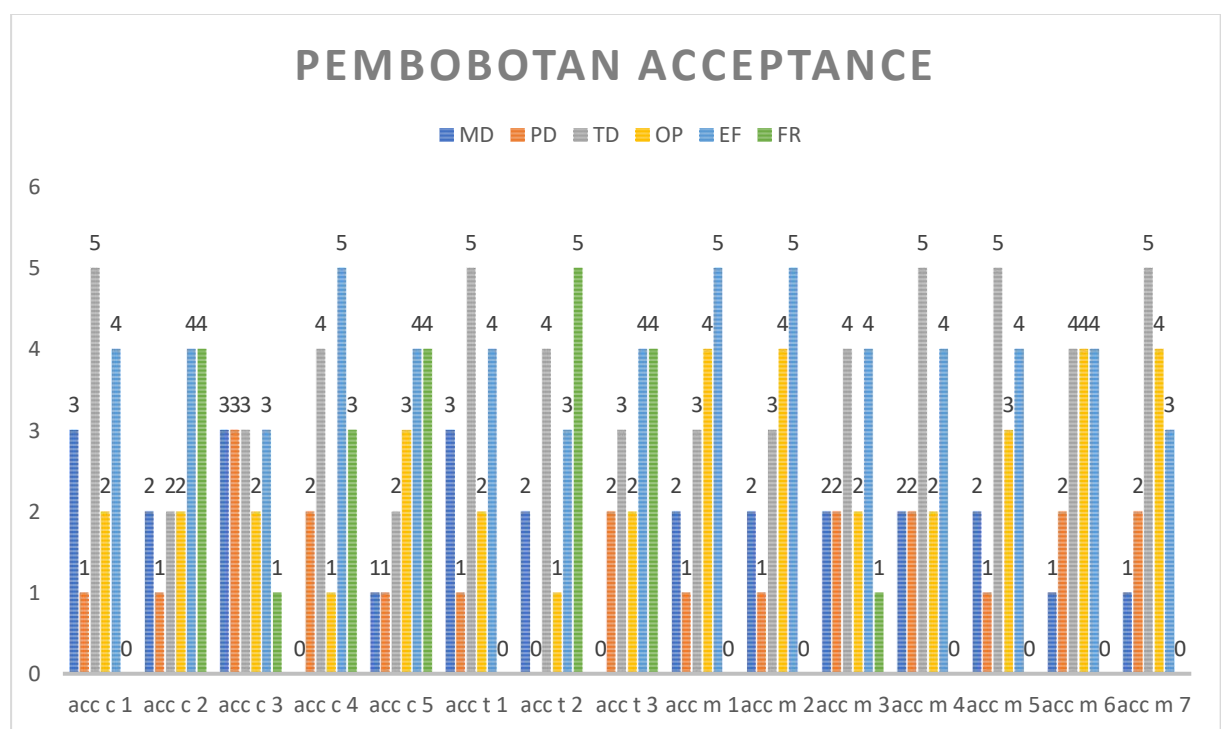
BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Analisis NASA-TLX

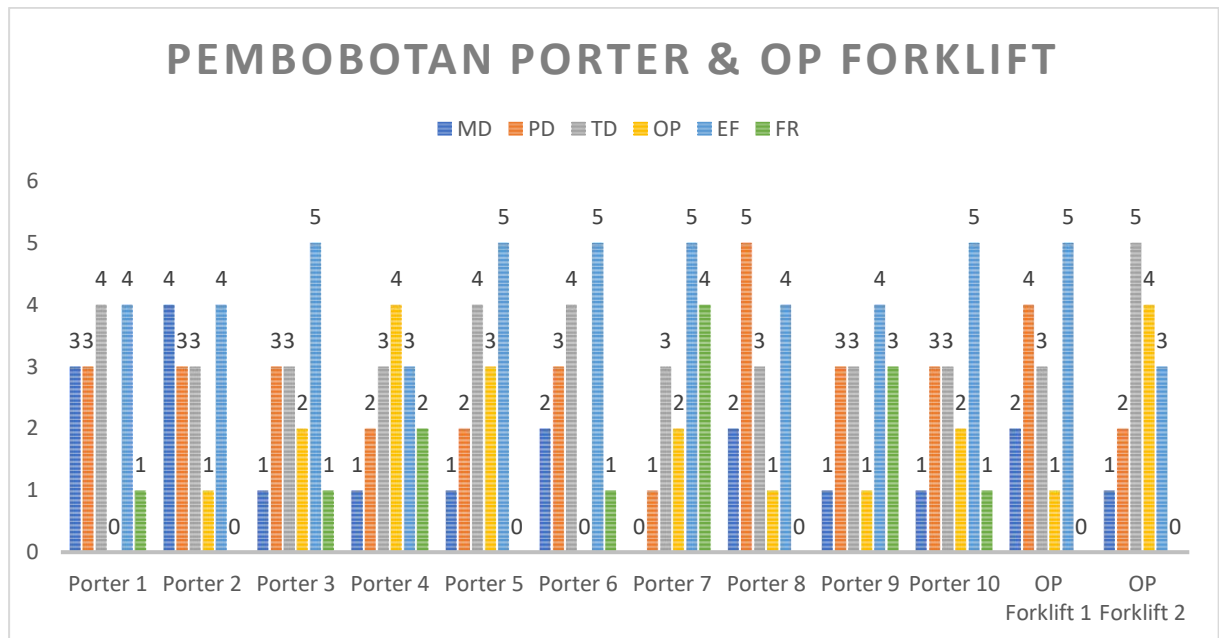
5.1.1 Analisis Perbandingan Pembobotan

Berikut ini merupakan grafik perbandingan pembobotan dari masing-masing pekerja di bagian kargo dan logistik PT. Angkasa Pura Logistik YIA:



Gambar 5. 1 Grafik Perbandingan Pembobotan *Acceptance*

Perbandingan pembobotan diatas merupakan perbandingan antar pekerja *Acceptance* yang terdiri dari *Checklist*, timbang, dan *Manifest*. Pada gambar 5.1 data tersebut didapatkan langsung dari responden. Dari grafik diatas menunjukkan bahwa responden memiliki perasaan yang berbeda sesuai dengan apa yang dirasakan saat bekerja. Untuk responden Acc C 1, Acc T 1, Acc M 4, Acc M 5, dan Acc M 7 memiliki bobot yang tinggi pada indikator *Temporal Demand* (TD). Sedangkan pada responden Acc C 4, Acc M 1, dan Acc M 2 memiliki bobot yang tinggi pada indikator *Effort* (EF). Sedangkan terdapat responden yang tidak memilih indikator *Frustration Level* (FR) karena dirasa tidak merasakan rasa frustrasi dalam melakukan pekerjaan tersebut.

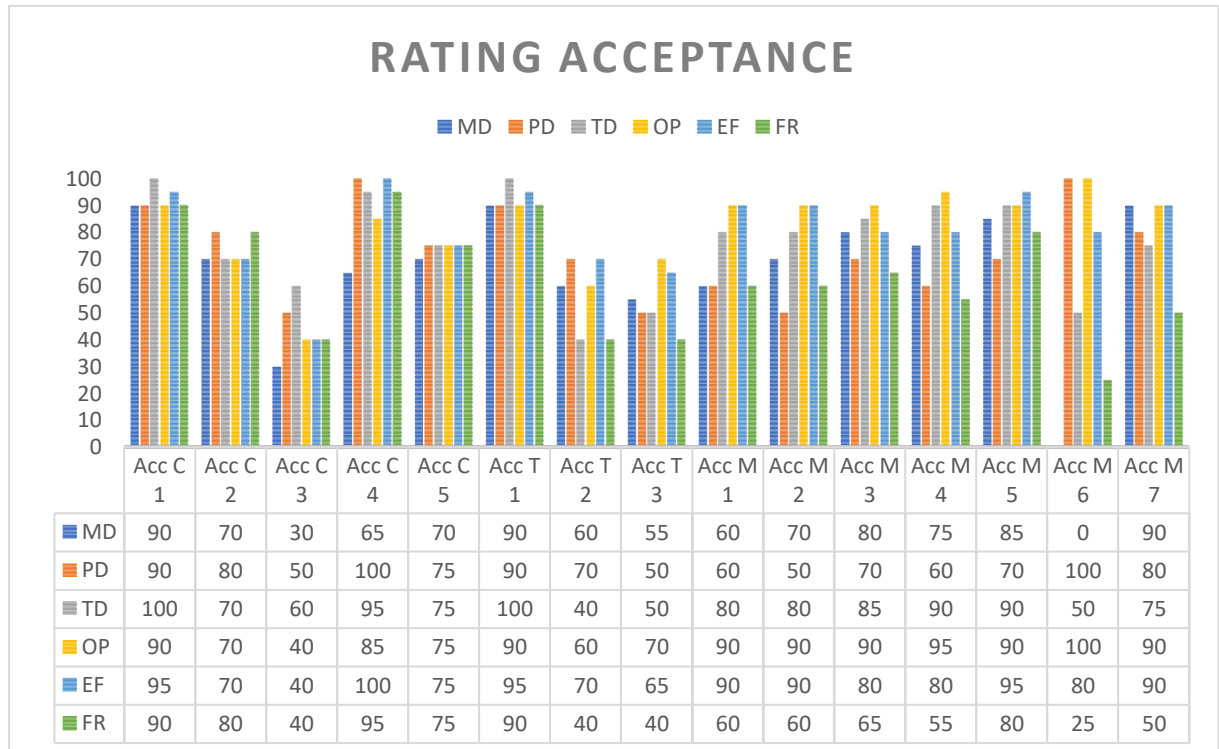


Gambar 5. 2 Grafik Perbandingan Pembobotan Porter & OP Forklift

Gambar diatas merupakan sebuah grafik perbandingan pembobotan dari Porter dan Op Forklift. Dari grafik tersebut diketahui bahwa beberapa pekerja seperti Porter 3, Porter 5, Porter 6, Porter 7, Porter 9, Porter 10, dan Op Forklift 1 memilih indikator *Effort* (EF) sebagai bobot yang tertinggi. Pada beberapa pekerja bahkan tidak memberikan bobot pada indikator *Own Performance* (OP) dan *Frustration Level* (FR).

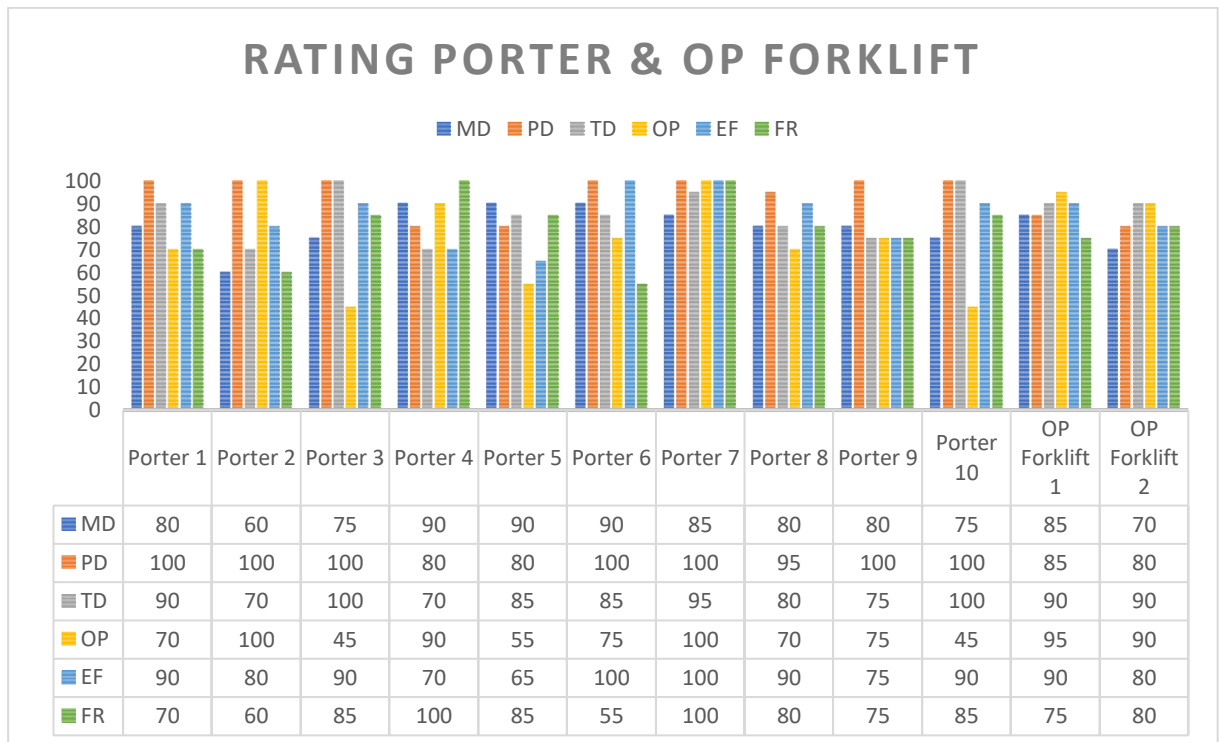
5.1.2 Analisis Perbandingan Nilai Rating

Berikut merupakan grafik perbandingan nilai rating setiap indikator NASA-TLX dari setiap responden/pekerja:



Gambar 5. 3 Grafik Perbandingan Nilai Rating *Acceptance*

Pada gambar 5.3 data tersebut didapatkan secara subjektif dari para responden tergantung dengan beban yang dialami saat melakukan pekerjaan. Pada grafik tersebut diketahui bahwa terdapat beberapa pekerja yang memilih *Temporal Demand* (TD), *Physical Demand* (PD), dan *Effort* (EF) dengan angka sempurna yaitu 100. Sedangkan terdapat salah satu responden yang memberikan nilai rating 0 pada indikator *Mental Demand* (MD).

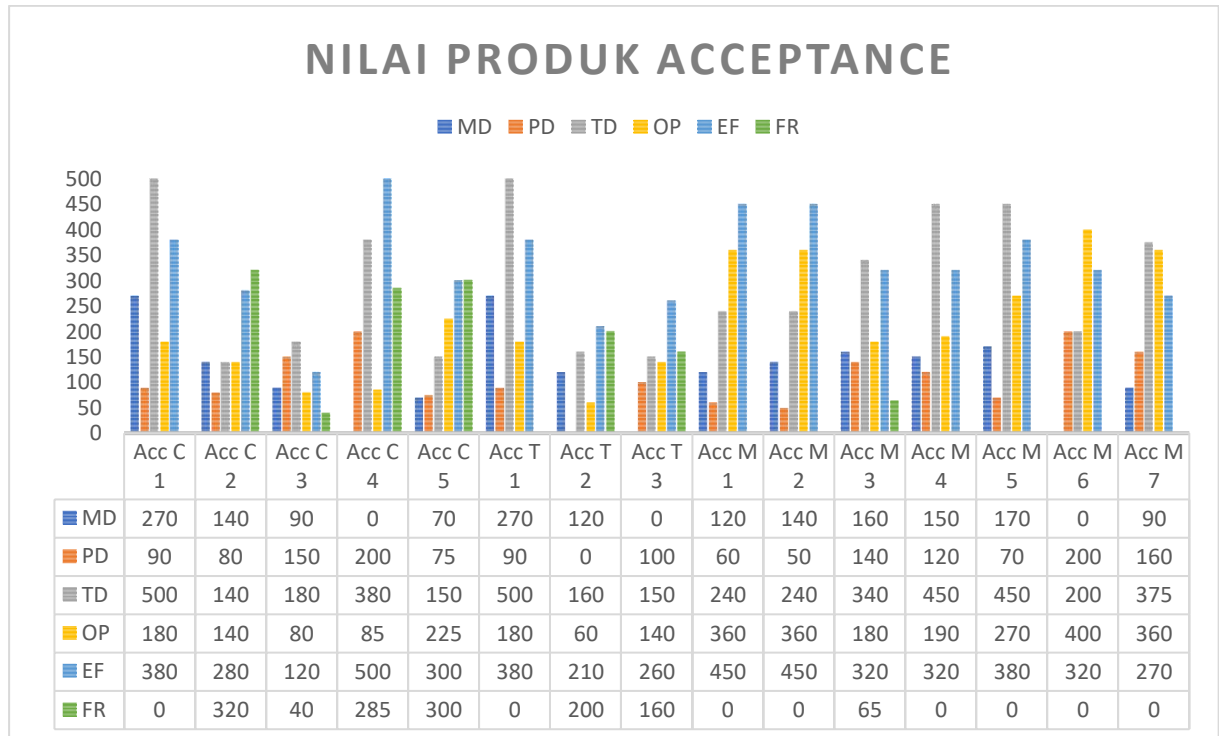


Gambar 5. 4 Grafik Perbandingan Nilai Rating Porter & OP *Forklift*

Gambar diatas merupakan grafik perbandingan nilai rating Porter dan Op *Forklift*. Dari grafik tersebut dapat diketahui bahwa sebagian besar dari responden memberikan nilai yang tinggi pada indikator *Physical Demand* (PD). Hal ini dikarenakan pekerjaan yang dilakukan para responden sebagian besar memerlukan aktivitas fisik untuk menyelesaikan pekerjaanya.

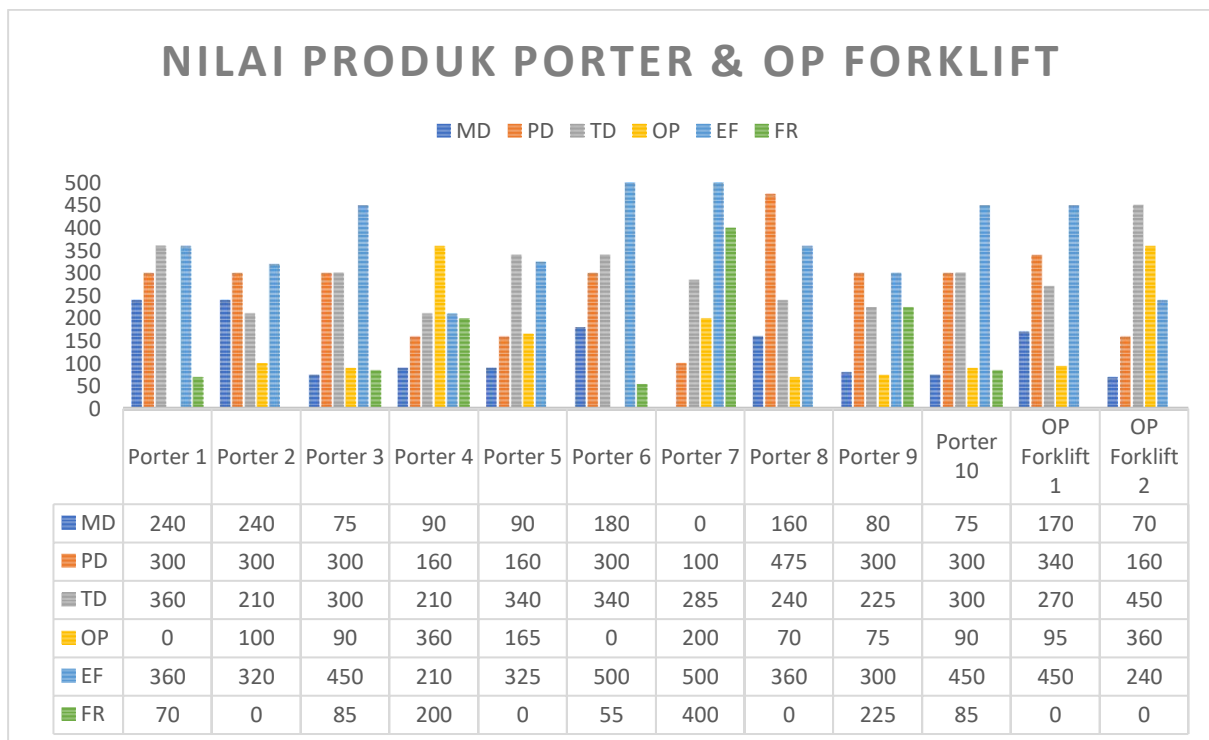
5.1.3 Analisis Perbandingan Nilai Produk

Nilai produk merupakan hasil dari perkalian rating dengan bobot faktor. Berikut ini merupakan perbandingan nilai produk pada masing-masing responden:



Gambar 5. 5 Grafik Perbandingan Nilai Produk *Acceptance*

Pada Gambar 5.5 menunjukkan perbandingan nilai produk pada setiap indikator dari masing-masing responden *Acceptance*. Pada grafik tersebut dapat diketahui bahwa hasil tersebut bervariasi dari setiap responden. Terdapat beberapa responden yang memiliki nilai produk yang cukup tinggi, seperti Acc C1 dan Acc T1 yang memiliki nilai produk pada Temporal Demand (TD) sebesar 500 hasil ini menunjukkan bahwa responden merasa tekanan terhadap waktu untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut cukup tinggi. Sedangkan ada beberapa responden memiliki nilai produk 0 pada indikator *Frustration Level* (FR), seperti Acc C1, Acc T1, Acc M1, Acc M2, Acc M4, Acc M5, Acc M6, Acc M7. Dengan hasil tersebut menunjukkan bahwa tidak ada tingkat frustrasi dalam mengerjakan pekerjaannya.

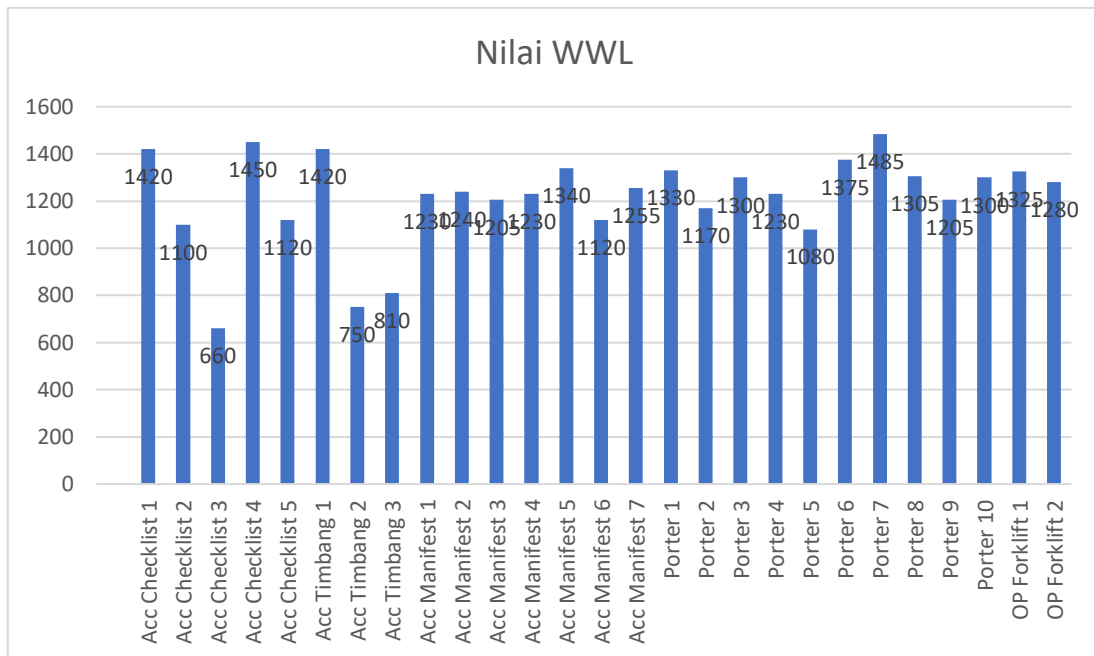


Gambar 5. 6 Grafik Perbandingan Nilai Produk Porter & OP *Forklift*

Perbandingan nilai produk porter dan op *Forklift* ditunjukkan pada gambar diatas. Dari nilai produk tiap responden dapat diketahui bahwa indikator *Mental Demand* (MD) mendapatkan nilai sebesar 1470, untuk *Physical Demand* (PD) mendapatkan nilai sebesar 3195, untuk indikator *Temporal Demand* (TD) mendapatkan nilai sebesar 3530, untuk *Own Performance* (OP) mendapatkan nilai sebesar 1605, sedangkan untuk indikator *Effort* (EF) mendapat nilai yang paling tinggi yaitu sebesar 4465, dan yang terakhir yaitu indikator *Frustration Level* (FR) mendapatkan nilai sebesar 1120. Dari hasil-hasil tersebut dapat diketahui bahwa indikator *Effort* (EF) mendapatkan nilai beban kerja yang tertinggi diantara indikator yang lain yaitu sebesar 4465. Hal ini disebabkan karena responden merasa bahwa usaha yang dikerahkan secara mental dan fisik dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut dengan baik dan benar.

5.1.4 Analisis Perhitungan WWL

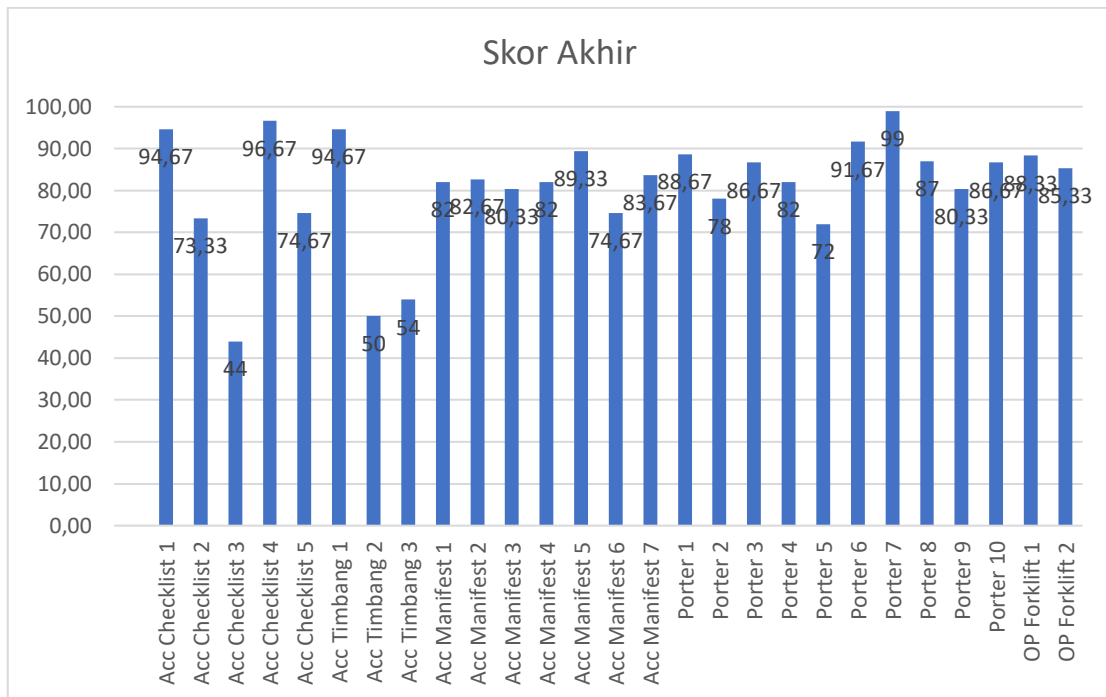
Nilai Weighted Workload (WWL) didapatkan dari hasil penjumlahan semua nilai produk para responden. Berikut ini merupakan perbandingan hasil WWL tiap responden:



Gambar 5. 7 Grafik Perbandingan Nilai WWL

Berdasarkan gambar 5.7 menunjukkan bahwa nilai WWL dari masing-masing responden memiliki nilai yang berbeda-beda. Nilai WWL dari *Acc Checklist 1* berjumlah 1420, *Acc Checklist 2* berjumlah 1100, *Acc Checklist 3* berjumlah 660, *Acc Checklist 4* berjumlah 1450, *Acc Checklist 5* berjumlah 1120, *Acc Timbang 1* berjumlah 1420, *Acc Timbang 2* berjumlah 750, *Acc Timbang 3* berjumlah 810, *Acc Manifest 1* berjumlah 1230, *Acc Manifest 2* berjumlah 1240, *Acc Manifest 3* berjumlah 1205, *Acc Manifest 4* berjumlah 1230, *Acc Manifest 5* berjumlah 1340, *Acc Manifest 6* berjumlah 1120, *Acc Manifest 7* berjumlah 1255, *Porter 1* berjumlah 1330, *Porter 2* berjumlah 1170, *Porter 3* berjumlah 1300, *Porter 4* berjumlah 1230, *Porter 5* berjumlah 1080, *Porter 6* berjumlah 1375, *Porter 7* berjumlah 1485, *Porter 8* berjumlah 1305, *Porter 9* berjumlah 1205, *Porter 10* berjumlah 1300, *Op Forklift 1* berjumlah 1325, *Op Forklift 2* berjumlah 1280.

Setelah didapatkan hasil Nilai WWL, selanjutnya akan diambil nilai rata-rata yang nantinya akan digunakan untuk menjadi skor akhir. Nilai rata-rata ini didapatkan dari hasil pembagian nilai WWL dengan jumlah bobot total yaitu sebanyak 15. Berikut ini merupakan perbandingan dari nilai rata-rata WWL:



Gambar 5. 8 Perbandingan Skor Akhir

Gambar 5.8 menunjukkan bahwa *Acc Checklist 1* mendapatkan skor akhir sebesar 94.67, *Acc Checklist 2* mendapatkan skor akhir sebesar 73.33, *Acc Checklist 3* mendapatkan skor akhir sebesar 44, *Acc Checklist 4* mendapatkan skor akhir sebesar 96.67, *Acc Checklist 5* mendapatkan skor akhir sebesar 74.67, *Acc Timbang 1* mendapatkan skor akhir sebesar 94.67, *Acc Timbang 2* mendapatkan skor akhir sebesar 50, *Acc Timbang 3* mendapatkan skor akhir sebesar 54, *Acc Manifest 1* mendapatkan skor akhir sebesar 82, *Acc Manifest 2* mendapatkan skor akhir sebesar 82.67, *Acc Manifest 3* mendapatkan skor akhir sebesar 80.33, *Acc Manifest 4* mendapatkan skor akhir sebesar 82, *Acc Manifest 5* mendapatkan skor akhir sebesar 89.33, *Acc Manifest 6* mendapatkan skor akhir sebesar 74.67, *Acc Manifest 7* mendapatkan skor akhir sebesar 83.67, *Porter 1* mendapatkan skor akhir sebesar 88.67, *Porter 2* mendapatkan skor akhir sebesar 78, *Porter 3* mendapatkan skor akhir sebesar 86.67, *Porter 4* mendapatkan skor akhir sebesar 82, *Porter 5* mendapatkan skor akhir sebesar 72, *Porter 6* mendapatkan skor akhir sebesar 91.67, *Porter 7* mendapatkan skor akhir sebesar 99, *Porter 8* mendapatkan skor akhir sebesar 87, *Porter 9* mendapatkan skor akhir sebesar 80.33, *Porter 10* mendapatkan skor akhir sebesar 86.67, *Op Forklift 1* mendapatkan skor akhir sebesar 88.33, *Op Forklift 2* mendapatkan skor akhir sebesar 85.33. Hasil tersebut menunjukkan bahwa yang

mendapatkan skor akhir terendah yaitu *Acc Checklist 3*, sedangkan yang mendapatkan skor akhir tertinggi yaitu *Porter 7*.

5.1.5 Analisis Klasifikasi Beban Kerja Mental

Setelah selesai melakukan perhitungan terkait beban kerja dengan menggunakan metode NASA-TLX, selanjutnya yaitu mengklasifikasikan beban kerja mental dari masing-masing responden dengan berdasar pada hasil perhitungan sebelumnya. Berikut ini merupakan penjelasan terkait dengan klasifikasi beban kerja mental dari masing-masing responden.

Berdasarkan hasil perhitungan WWL yang didapatkan, dapat diketahui bahwa dari 27 responden terdapat 19 responden yang masuk dalam kategori sangat tinggi karena memiliki skor akhir yaitu berkisar antara 80 - 100, kemudian 7 responden masuk kedalam kategori tinggi karena memiliki skor akhir dalam rentang 50 - 79, dan 1 orang responden masuk kedalam kategori agak tinggi dengan skor akhir berkisar 30 - 49. *Acc Checklist 1* mendapatkan skor akhir yaitu sebesar 94.67 yang dimana nilai tersebut masuk kedalam kategori sangat tinggi, kemudian *Acc Checklist 2* dengan skor akhir sebesar 73.33 yang termasuk kedalam kategori tinggi, selanjutnya yaitu *Acc Checklist 3* yang memiliki skor akhir sebesar 44 yang dimana skor tersebut paling rendah diantara responden yang lain dan termasuk kedalam kategori agak tinggi, kemudian *Acc Checklist 4* dengan skor akhir 96.67 yang masuk kedalam kategori sangat tinggi, selanjutnya *Acc Timbang 1* yang memiliki skor akhir sebesar 94.67 yang masuk kedalam kategori sangat tinggi, kemudian *Acc Timbang 2* yang memiliki skor akhir sebesar 50 yang masuk kedalam kategori agak tinggi, lalu *Acc Timbang 3* yang memiliki skor akhir sebesar 54 yang masuk kedalam kategori agak tinggi, selanjutnya *Acc Manifest 1* dengan skor akhir 82 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi, kemudian *Acc Manifest 2* dengan skor akhir 82.67 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi, selanjutnya untuk *Acc Manifest 3* mendapatkan skor akhir sebesar 80.33 yang masuk kedalam kategori sangat tinggi, kemudian *Acc Manifest 4* dengan skor akhir 82 yang masuk kedalam kategori sangat tinggi, selanjutnya *Acc Manifest 5* dengan skor akhir 89.33 yang masuk kedalam kategori sangat tinggi, lalu untuk *Acc Manifest 6* dengan skor akhir 74.67 masuk kedalam kategori tinggi, selanjutnya *Acc Manifest 7* dengan skor akhir 83.67 yang artinya masuk kedalam kategori sangat tinggi, kemudian pada *Porter 1* didapatkan skor akhirnya yaitu 88.67 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi, selanjutnya *Porter 2* dengan skor akhir 78 yang masuk kedalam kategori tinggi, kemudian *Porter 3* yang memiliki skor akhir sebesar 86.67 yang masuk

kedalam kategori sangat tinggi, untuk Porter 4 didapatkan skor akhirnya sebesar 82 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi, kemudian Porter 5 yang memiliki skor akhir 72 yang masuk kedalam kategori tinggi, selanjutnya yaitu Porter 6 yang memiliki skor akhir 91.67 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi, untuk Porter 7 yang memiliki skor akhir tertinggi di antara para responden lain yaitu 99 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi, kemudian Porter 8 yang memiliki skor akhir 87 yang masuk kedalam kategori sangat tinggi, selanjutnya yaitu Porter 9 dengan skor akhir 80.33 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi, untuk Porter 10 dengan skor akhir 86.67 yang termasuk dalam kategori sangat tinggi, selanjutnya Op *Forklift* 1 dengan skor akhir 88.33 masuk kedalam kategori sangat tinggi, dan yang terakhir yaitu Op *Forklift* 2 dengan skor akhir 85.33 dengan hasil itu Op *Forklift* 2 masuk kedalam kategori sangat tinggi.

5.2 Analisis Full Time Equivalent (FTE)

5.2.1 Analisis Penentuan Allowance

Penentuan *Allowance* (kelonggaran) berfungsi untuk menentukan jumlah waktu yang telah diperbolehkan terlebih dulu (*predetermined time value*). Nilai *allowance* yang didapatkan berasal dari perspektif peneliti yang didampingi oleh pekerja yang memahami seluruh kondisi lapangan dan pekerja. Penentuan nilai *allowance* berdasarkan dari tabel *Internasional Labor Organization* (ILO). Berikut merupakan analisis *allowance* dengan delapan faktor pada divisi Kargo dan Logistik PT. Angkasa Pura Logistik YIA:

a. Tenaga Yang Dikeluarkan

Dari hasil observasi yang didapatkan diketahui bahwa tenaga yang dikeluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan pada bagian *Acceptance* mendapat nilai presentase sebesar 6.75%, yang dimana angka tersebut didapatkan karena kondisi pekerja saat melakukan pekerjaannya yaitu berdiri dan bekerja di meja. Kemudian, pada bagian porter mendapat nilai presentase sebesar 24.5%, yang dimana hasil tersebut terbilang cukup besar dikarenakan pekerja ini melakukan pekerjaannya dengan memanggul beban. Lalu, untuk bagian operator *Forklift* didapatkan nilai presentase sebesar 6.75% yang dimana angka tersebut sama dengan pekerja *Acceptance*. Angka tersebut didapatkan karena pekerjaan ini dilakukan dengan kemudi dan juga berdiri.

b. Sikap Kerja

Hasil untuk sikap kerja di setiap bagian mendapat presentase sebesar 1.75%. Angka tersebut didapat karena para pekerja melakukan pekerjaannya dengan berdiri tegak

dan bertumpu pada kedua kaki. Namun, untuk beberapa *Acceptance* terkadang melakukan pekerjaannya dengan duduk didepan komputer yang hanya sebatas untuk mengimput data barang masuk dan melakukan pengecekan barang.

c. Gerakan Kerja

Dalam faktor gerakan kerja dibagian *Acceptance* tergolong normal sehingga mendapatkan presentase sebesar 0%. Sedangkan untuk porter dan operator *Forklift* memiliki keterbatasan dalam gerakan kerja yang dikarenakan harus berurusan dengan barang-barang kargo yang membatasi pekerja sehingga mendapat nilai presentase sebesar 2.5%.

d. Kelelahan Mata

Visualisasi pekerja dalam bidang distribusi menjadi salah satu hal yang penting dari pekerjaan tersebut, dikarenakan dalam bidang ini harus memiliki ketelitian dalam membaca nomor barang sehingga tidak terjadi kesalahan pengiriman yang membuat kerugian untuk perusahaan dan juga *customer*. Sehingga untuk faktor kelelahan mata ini mendapatkan presentase sebesar 6.75% disetiap bagiannya.

e. Keadaan Temperatur Tempat Kerja

Temperatur pada ruangan pekerja masih dalam batas normal yaitu sekitar 28° sehingga mendapatkan nilai 2.5%. Namun, keadaan cuaca sangat mempengaruhi suhu yang ada pada gudang.

f. Keadaan Atmosfer

Keadaan atmosfer pada gudang kargo termasuk dalam kondisi yang baik dikarenakan terdapat ventilasi atau pembuangan udara yang memadai. Oleh karena itu keadaan atmosfer dilingkungan pekerja nilai allowance yang diberikan yaitu sebesar 0%.

g. Keadaan Lingkungan Yang Baik

Suara-suara yang timbul akibat adanya bantingan barang-barang kargo yang ditempatkan diatas palet dan juga penaruhan palet yang mengakibatkan agak sedikit kebisingan yang berulang-ulang antara 0-5 detik. Oleh karena itu untuk keadaan lingkungan nilai *allowance* yang diberikan yaitu sebesar 2%.

h. Kebutuhan Pribadi

Tiap pekerja pasti memiliki kebutuhan pribadi masing-masing yang tidak berhubungan dengan pekerjaan yaitu seperti ke toilet, sholat, dan lain sebagainya, maka dari itu diberikan nilai *allowance* sebesar 2% untuk kebutuhan pribadi.

5.2.2 Analisis Waktu Kerja Efektif

Waktu kerja efektif merupakan sebuah satuan waktu kerja yang digunakan dalam setahun setelah dikurangi dengan potongan total hari libur kerja dan disesuaikan dengan persen efisiensi kerja (Sastradipora, 2002). PT. Angkasa Pura Logistik YIA memiliki waktu kerja sif dan waktu kerja non-sif. Untuk waktu kerja sif terbagi menjadi 2 yaitu sif pagi yaitu dari jam 04.00 sampai 12.00 dan sif siang dari jam 12.00 sampai *last flight* (sekitar jam 20.00). Untuk waktu kerja non-sif yaitu dari jam 08.00 sampai 16.00. Waktu kerja pada divisi kargo dan logistik yaitu 4 hari kerja dan 1 hari libur, untuk hari kerja pada setiap operator telah disusun oleh bagian supervisor dengan format pekerja masuk dalam 1 sif kerja terdiri dari 8 porter, 6 *Acceptance* (3 *Manifest*, 1 Timbang, 2 *Checklist*), dan 1 operator *Forklift*. Sehingga, dapat diketahui rata-rata hari masuk dalam satu bulan yaitu 24 hari. Total hari libur tiap bulan dalam kurun waktu satu tahun sebanyak 77 hari.

Perusahaan memberikan cuti kepada pekerja sebanyak 6 hari dan untuk izin sakit 4-12 hari tergantung dengan penyakit yang diderita, namun rata-rata pekerja mendapatkan izin sakit selama 4 hari dalam satu tahun. Sehingga, dapat diketahui bahwa total potongan hari dalam satu tahun sebanyak 87 hari. Dari hasil total potongan hari dalam setahun dapat diketahui bahwa hari kerja efektif para pekerja yaitu sebesar 278 hari yang terdiri dari 9.27 bulan, 39.71 minggu, 2224 jam, dan 133440 menit. Hasil tersebut kemudian akan dihitung dengan *allowance* yang telah ditetapkan sebelumnya yaitu 21.75% untuk *Acceptance*, 42% untuk porter, dan 24.25% untuk operator *Forklift*. *Allowance* tersebut nantinya akan dikurang dengan 100% sehingga didapatkan nilai faktor efisiensi rata-ratanya, untuk *Acceptance* sebesar 78.25%, porter sebesar 58%, dan operator *Forklift* sebesar 75.75 %. Hasil akhir total menit kerja efektif didapatkan dari perkalian waktu kerja efektif dengan faktor efisiensi rata-rata disetiap bagian. Hasil dari bagian *Acceptance* sebesar 104416.8 menit/tahun, untuk bagian porter didapatkan sebesar 77395.2 menit/tahun, dan yang terakhir pada bagian operator *Forklift* sebesar 101080.8 menit/tahun.

5.2.3 Analisis Job Description

Hasil observasi yang telah dilakukan terdapat beberapa *job description* yang dilakukan pada bagian divisi kargo dan logistik PT. Angkasa Pura Logistik YIA. Berikut ini merupakan *job description* dari beberapa bagian didivisi kargo dan logistik PT. Angkasa Pura Logistik YIA :

a. Acceptance Checklist

Acceptance checklist melakukan penerimaan *build up plane* dari *airline* dengan penerimaan itu kemudian *acceptance checklist* membuat berita acara tentang serah terima barang dari ground handling. Setelah itu, *acceptance checklist* melakukan pengecekan dokumen dan barang, apakah barang dikirim tersebut telah sesuai dengan dokumen *Airwaysbill*. Bila sudah sesuai maka *acceptance checklist* akan membuat checklist spesial kargo untuk nantinya akan diserahkan ke *airline/ground handling*.

b. Acceptance Timbang

Acceptance timbang bertugas untuk melakukan pengukuran dimensi/*chargeable weight* pada barang yang akan dikirim. Selain itu, *acceptance* timbang juga melakukan penimbangan untuk memastikan barang yang diterima sudah sesuai dengan berat yang tertera pada *form* BAST yang diberikan oleh RA (*regulated agent*). Setelah proses tersebut dilakukan maka *acceptance* timbang akan melakukan pencetakan slip timbang (BTB) yang nantinya akan diberikan kepada pengirim/ *customer* dan melakukan *update* pada sistem bahwa barang telah diterima.

c. Acceptance Manifest

Acceptance manifest bertanggung jawab dalam melakukan pelaporan *outword manifest* yang nantinya akan diberikan kepada pihak *customer*. *Outword manifest* ini harus dilaporkan sebelum pesawat *take off* dan jika terlambat akan dikenai sanksi administrasi. Selain itu, *acceptance manifest* juga bertanggung jawab dalam pembuatan manifest kargo yang sesuai dengan *form build up checklist*.

d. Porter

Porter bertanggung jawab dalam melakukan proses breakdown barang yang berasal dari truk RA (*regulated agent*). Dalam proses breakdown tersebut porter akan menyesuaikan barang tersebut dengan SMU (surat muatan udara) pada masing-

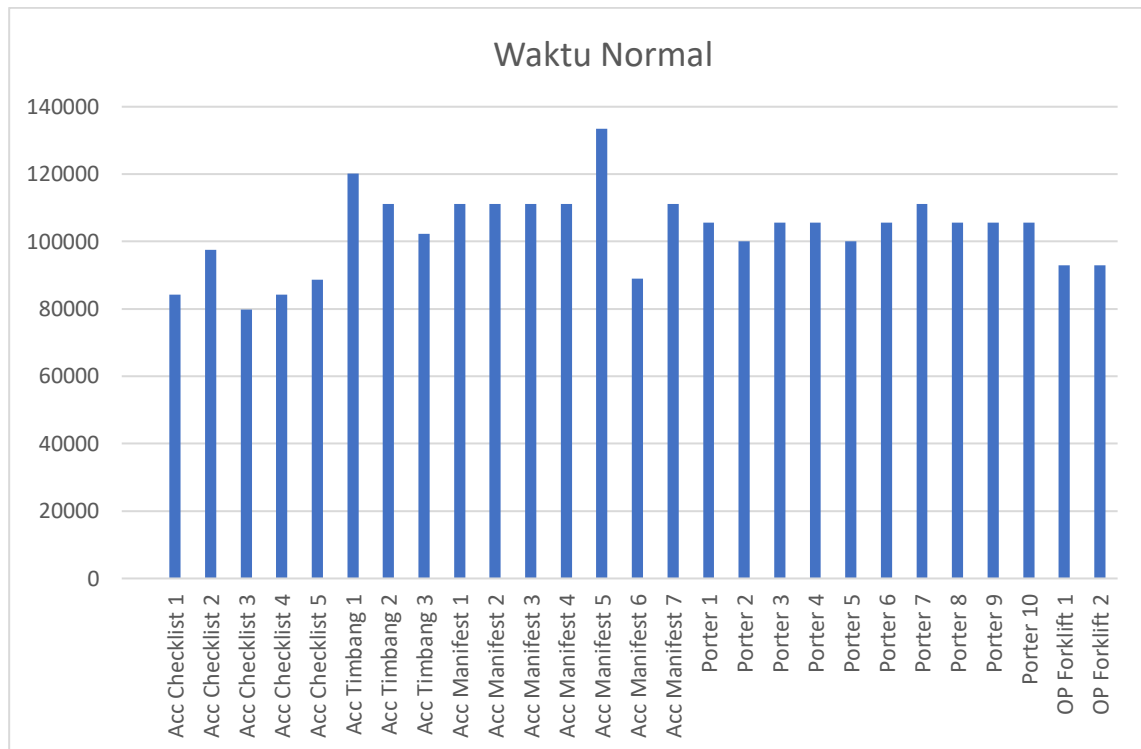
masing barang yang akan diberangkatkan. Selain itu, porter juga bertanggung jawab untuk memindahkan barang ke area timbang dan juga memasukan kedalam *storage area*. Mereka juga bertanggung jawab dalam penyusunan barang yang sedang menunggu *booking list* untuk diberangkatkan.

e. Operator Forklift

Operator forklift memiliki tanggung jawab dalam melakukan penempatan kargo/ barang yang sesuai dengan posisi barang tersebut akan diberangkatkan. Barang yang dipindahkan dengan menggunakan forklift ini biasanya barang yang terbilang cukup besar yang tidak dapat dilakukan oleh porter. Selain itu, operator forklift juga bertugas untuk mengatur gerobak yang akan digunakan untuk menarik barang dari storage area ke pesawat. Operator forklift juga bertanggung jawab dalam perawatan dan kesiapan alat forklift. Perawatan sendiri dilakukan oleh operator sebanyak seminggu sekali.

5.2.4 Analisis Waktu Normal

Waktu normal merupakan waktu yang diperlukan pekerja untuk menyelesaikan suatu aktivitas dibawah kondisi kerja yang normal. Waktu normal disini tidak termasuk waktu longgar yang diperlukan untuk melepas lelah ataupun kebutuhan sorang pekerja (Wignjosoebroto, 2000). Waktu normal ini merupakan perhitungan awal dalam menghitung nilai FTE. Berikut ini merupakan hasil waktu normal pada setiap pekerja :

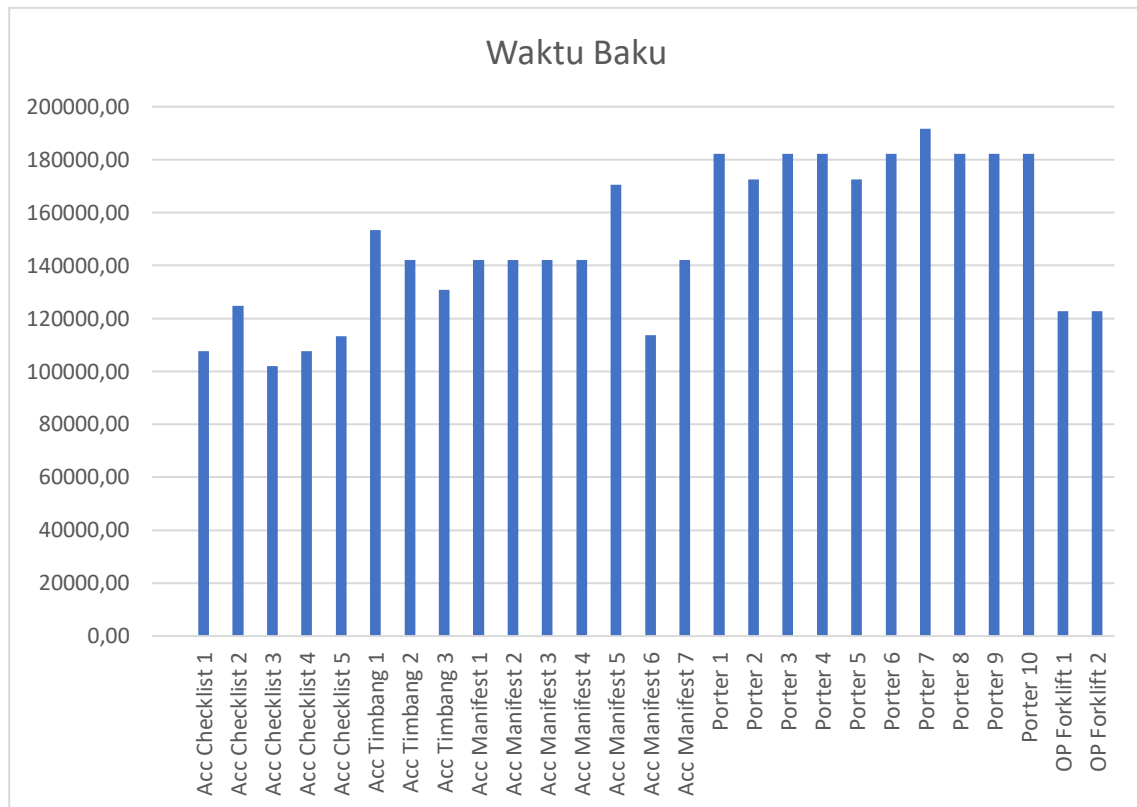


Gambar 5. 9 Grafik Waktu Normal

Hasil pada Gambar 5.9 menunjukkan bahwa *Acc Manifest 5* memiliki waktu normal tertinggi yaitu sebesar 13340, kemudian disusul oleh *Acc Timbang 1* dengan waktu normal sebesar 120096. Nilai waktu normal terendah terdapat dibagian *Acceptance Checklist* yaitu *Acc Checklist 3* dan *4* yaitu dengan waktu normal sebesar 79784 dan 84234.

5.2.5 Analisis Waktu Baku

Waktu baku merupakan waktu yang dibutuhkan dalam mengerjakan atau menyelesaikan suatu aktivitas atau pekerjaan oleh tenaga kerja yang wajar pada situasi dan kondisi yang normal (Taylor, 1996). Waktu baku merupakan langkah selanjutnya dalam menghitung nilai FTE. Berikut ini merupakan hasil perhitungan waktu baku dari tiap pekerja:

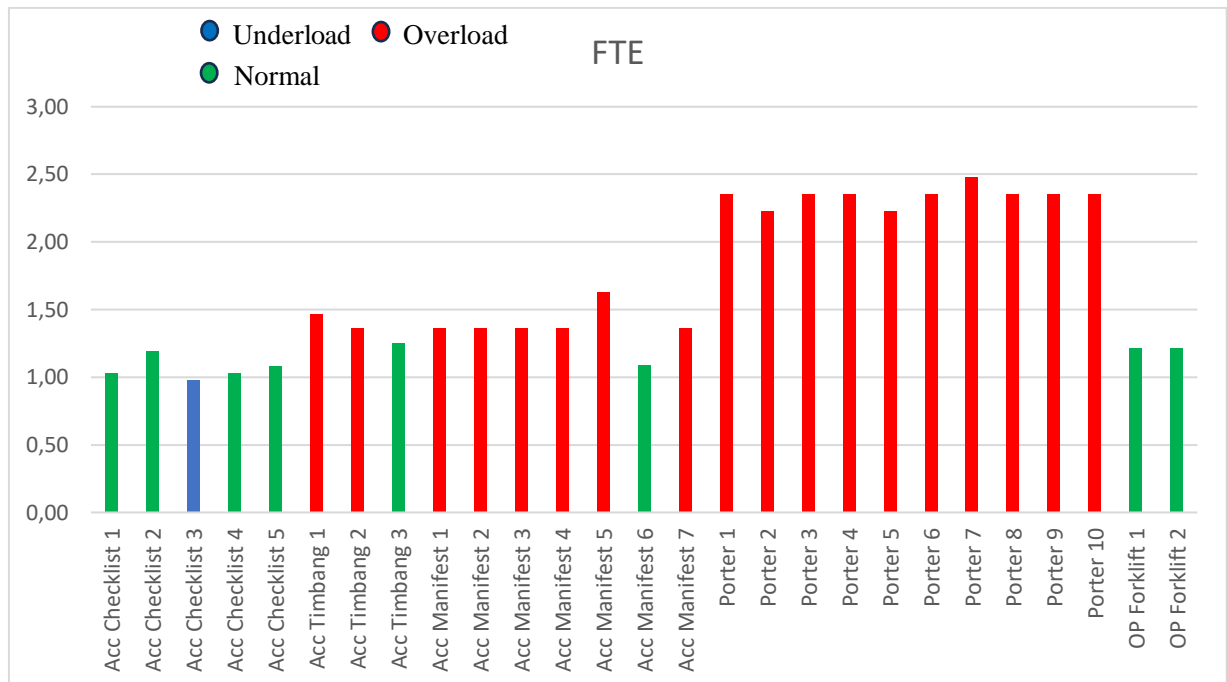


Gambar 5. 10 Grafik Waktu Baku

Pada Gambar 5.10 menunjukkan hasil rata-rata waktu baku terbesar itu terjadi dibagian porter. Salah satunya yang terbesar yaitu Porter 6 dengan waktu baku sebesar 191724.14, hal ini disebabkan karna waktu dalam menyelesaikan tugas lebih lama jika dibandingkan dengan pekerja yang lain. Sedangkan untuk pekerja yang memiliki waktu baku terkecil diantara yang lain yaitu dimiliki oleh Acc Checklist 3 dengan waktu baku sebesar 101960.38.

5.2.6 Analisis Nilai FTE (Full Time Equivalent)

Berikut ini merupakan grafik dari hasil perhitungan Full Time Equivalent (FTE) pada pekerja di PT. Angkasa Pura Logistik YIA :



Gambar 5. 11 Grafik Full Time Equivalent (FTE)

Gambar grafik diatas merupakan hasil akhir dari perhitungan nilai FTE (*Full Time Equivalent*). Perhitungan ini dilakukan dengan cara membagi antara waktu baku dengan total jam kerja efektif. Dalam grafik tersebut dapat diketahui bahwa nilai FTE tertinggi dimiliki oleh Porter 7 dengan nilai FTE 2.48 , sedangkan untuk nilai FTE terendah dimiliki oleh Acc Checklist 3 dengan nilai FTE sebesar 0.98.

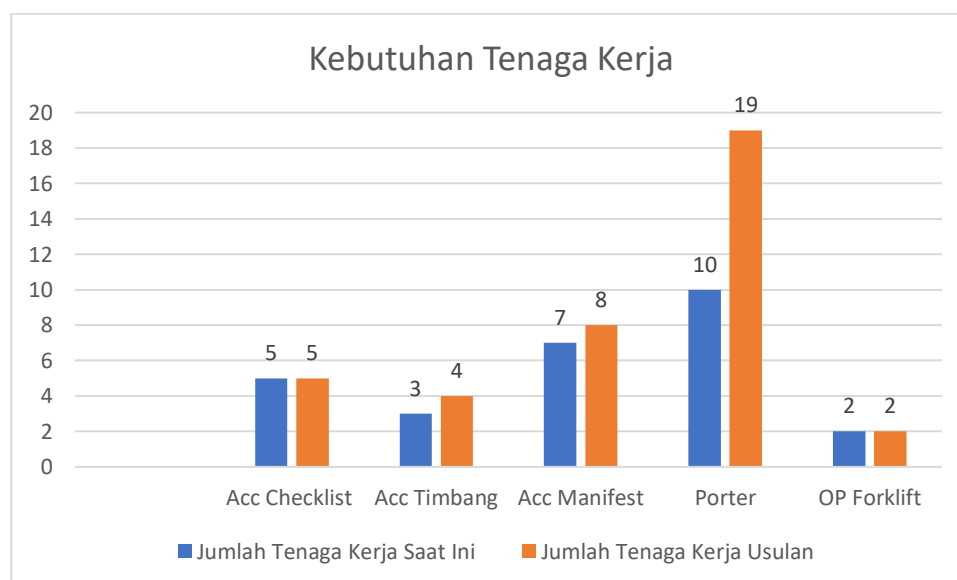
Hasil perhitungan FTE tersebut nantinya akan diklasifikasikan kedalam 3 kategori yaitu *Underload*, *Normal*, dan *Overload*. Beban kerja dikatakan *Underload* apabila nilai FTE berada pada kisaran 0 – 0.99 , sedangkan beban kerja dikatakan normal apabila nilai FTE berada pada kisaran 1 – 1,28 , dan yang terakhir yaitu beban kerja dikatakan *Overload* apabila nilai FTE yang didapatkan lebih besar dari(>) 1,28. Pada grafik tersebut terdapat 3 warna yang berbeda, untuk warna biru menunjukkan bahwa pekerja tersebut memiliki beban kerja yang *Underload* , warna hijau menunjukkan bahwa pekerja tersebut memiliki beban kerja yang *Normal*, dan untuk warna merah menunjukkan bahwa pekerja tersebut memiliki beban kerja yang *Overload*.

Dari hasil perhitungan FTE tersebut menunjukkan bahwa untuk Acc Checklist 1, Acc Checklist 2, Acc Checklist 4, Acc Checklist 5, Acc Timbang 3, Acc Manifest 6, Op Forklift 1, dan Op Forklift 2 termasuk kedalam kategori Normal dikarenakan memiliki nilai FTE

dikisaran 1 – 1,28 yang artinya tenaga dan pekerjaan yang dilakukan seimbang sehingga tidak mengalami kesulitan dalam menjalankan tugasnya. Untuk pekerja Acc Timbang 1, Acc Timbang 2, Acc *Manifest* 1, Acc *Manifest* 2, Acc *Manifest* 3, Acc *Manifest* 4, Acc *Manifest* 5, Acc *Manifest* 7, dan seluruh Porter memiliki nilai FTE lebih dari ($>$) 1,25 yang dimana pekerja memiliki beban kerja yang berlebih (*Overload*). Hal tersebut dapat terjadi karena tuntutan akan tugas itu tinggi dan intensitas pekerjaan yang cukup banyak sehingga pekerja merasa terbebani oleh hal itu. Dan yang terakhir Acc *Checklist* 3 yang memiliki beban kerja yang *Underload* karena memiliki nilai FTE dikisaran 0 – 0,99, hal ini menunjukkan bahwa pekerjaan yang dilimpahkan kepada pekerja tersebut masih sedikit dan pekerja merasa tidak terbebani oleh tugas-tugas tersebut.

5.2.7 Analisis Kebutuhan Tenaga Kerja

Setelah dilakukan perhitungan nilai FTE, kemudian melakukan proses perhitungan kebutuhan tenaga kerja pada masing-masing bagian. Perhitungan ini dilakukan agar mengetahui seberapa banyak tenaga kerja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu aktivitas pekerjaan yang sesuai dengan beban kerja pada aktivitas tersebut. Berikut merupakan hasil usulan terkait kebutuhan tenaga kerja yang sesuai:



Gambar 5. 12 Grafik Kebutuhan Tenaga Kerja

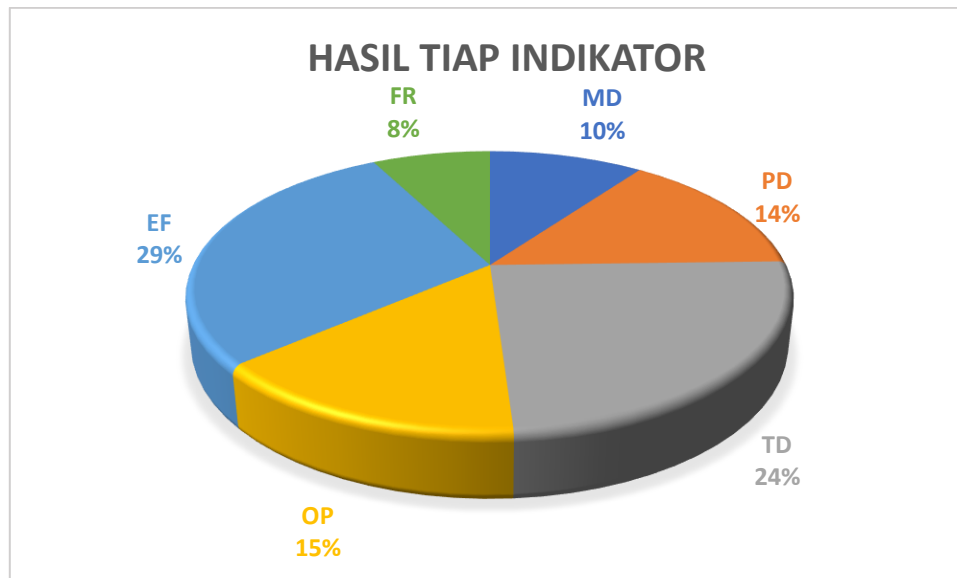
Pada Gambar 5.12 menunjukkan bahwa dari 5 bagian kerja, terdapat 3 bagian kerja yang mengalami penambahan tenaga kerja, yaitu Acc Timbang, Acc *Manifest*, dan Porter. Dari ketiga bagian itu yang memiliki jumlah tenaga kerja tambahan tertinggi dimiliki oleh

bagian porter dengan tambahan 9 tenaga kerja. Sedangkan untuk Acc timbang dan Acc *Manifest* hanya memerlukan 1 tenaga kerja tambahan. Penambahan jumlah tenaga kerja ini diakibatkan beban kerja yang ditanggung oleh pekerja pada bagian tersebut termasuk tinggi sehingga dapat mengakibatkan kelelahan dan kejenuhan kerja yang mengakibatkan menurunnya tingkat efektifitas dalam perusahaan. Sedangkan untuk bagian yang tidak dapat penambahan tenaga kerja dirasa sudah cukup untuk dapat menangani beban kerja pada bagian tersebut.

5.3 Analisis Hasil Keseluruhan

Berdasarkan seluruh perhitungan dari metode beban kerja yang digunakan telah selesai dilakukan, maka analisis secara menyeluruh dapat dilakukan. Penelitian ini menggunakan dua metode beban kerja yang pertama yaitu metode NASA-TLX yang digunakan untuk menganalisis beban kerja mental yang dihadapi oleh individu yang harus melakukan berbagai aktivitas dalam pekerjaannya, yang kedua yaitu metode *Full Time Equivalent* (FTE) yang digunakan dalam analisis beban kerja dengan cara mengukur lama waktu penyelesaian sebuah pekerjaan.

Metode NASA-TLX merupakan metode subjektif dari para responden dan hasil tersebut nantinya akan menjadi tolak ukur penilaian beban kerja mental yang dialami oleh pekerja, sehingga pengambilan data yang dilakukan harus didampingi untuk dapat membantu menjawab pertanyaan-pertanyaan yang kiranya menyulitkan responden. Dengan dilakukan pendampingan tersebut hasil yang diperoleh akan sesuai dengan kondisi yang dialami oleh responden atau pekerja tersebut.



Gambar 5. 13 Hasil Indikator yang Paling Berpengaruh

Beban kerja mental yang dimiliki oleh pekerja pada divisi kargo dan logistik PT. Angkasa Pura Logistik YIA berdasarkan pada hasil perhitungan metode NASA-TLX yaitu dengan rata-rata WWL sebesar 80.83, dengan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa beban kerja mental yang dimiliki oleh pekerja masuk kedalam kategori sangat tinggi. Indikator yang paling berpengaruh dalam hasil tersebut yaitu *Effort* (EF) sebesar 29%. Dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa usaha yang dikerahkan secara mental dan fisik dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut dengan baik dan benar. Indikator yang memiliki pengaruh paling kecil diantara indikator yang lain yaitu *Frustration Level* (FR) dengan presentase sebesar 8%, dari hasil tersebut dapat dikatakan bahwa tingkat frustasi dalam mengerjakan pekerjaan tersebut rendah.

Metode *Full Time Equivalent* (FTE) merupakan perhitungan beban kerja dengan mengukur lama waktu penyelesaian sebuah pekerjaan, sehingga semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut maka semakin besar pula beban kerja pekerja tersebut. Setiap pekerja memiliki masa kerja yang berbeda-beda sehingga perlu adanya perbedaan bobot dari estimasi waktu yang tersedia untuk menyelesaikan pekerjaan atau *jobdesc* setiap pekerja. Dalam penentuan *allowance* didapatkan dari perspektif peneliti yang didampingi oleh pekerja yang memahami seluruh kondisi lapangan dan pekerja. Hasil dari perhitungan FTE tersebut akan dibagi menjadi 3 kategori yang terdiri dari *Underload*, *Normal*, dan *Overload*.



Gambar 5. 14 Hasil FTE

Perhitungan yang dilakukan dengan metode FTE memiliki hasil bahwa dari 27 pekerja terdapat 18 pekerja dengan nilai indeks FTE-nya lebih besar dari 1.28 (>1.28) yang artinya masuk kedalam kategori *Overload*, sedangkan terdapat 1 pekerja yang masih kekurangan beban kerja atau *Underload* yang dibuktikan dengan hasil indeks FTE-nya yaitu sebesar 0.98 dan 8 pekerja termasuk kedalam kategori normal karena memiliki indeks FTE antara 1 – 1.28 . Berdasarkan hasil tersebut dapat dikatakan bahwa perlu ada pemerataan atau penambahan tenaga kerja untuk dapat menurunkan beban kerja yang diperoleh para pekerja yang khususnya masuk kedalam kategori *Overload*.

Tabel 5. 1 Perbandingan Hasil NASA-TLX dan FTE

| Nama | NASA-TLX | | FTE | |
|-----------------|------------|---------------|-----------|------------------|
| | Skor Akhir | Kategori | Nilai FTE | Kategori |
| Acc Checklist 1 | 94.67 | Sangat Tinggi | 1.03 | Normal |
| Acc Checklist 2 | 73.33 | Tinggi | 1.19 | Normal |
| Acc Checklist 3 | 44 | Agak Tinggi | 0.98 | <i>Underload</i> |
| Acc Checklist 4 | 96.67 | Sangat Tinggi | 1.03 | Normal |
| Acc Checklist 5 | 74.67 | Tinggi | 1.09 | Normal |
| Acc Timbang 1 | 94.67 | Sangat Tinggi | 1.47 | <i>Overload</i> |
| Acc Timbang 2 | 50 | Tinggi | 1.36 | <i>Overload</i> |
| Acc Timbang 3 | 54 | Tinggi | 1.25 | Normal |

| Nama | NASA-TLX | | FTE | |
|-----------------------|------------|---------------|-----------|-----------------|
| | Skor Akhir | Kategori | Nilai FTE | Kategori |
| <i>Acc Manifest 1</i> | 82 | Sangat Tinggi | 1.36 | <i>Overload</i> |
| <i>Acc Manifest 2</i> | 82.67 | Sangat Tinggi | 1.36 | <i>Overload</i> |
| <i>Acc Manifest 3</i> | 80.33 | Sangat Tinggi | 1.36 | <i>Overload</i> |
| <i>Acc Manifest 4</i> | 82 | Sangat Tinggi | 1.36 | <i>Overload</i> |
| <i>Acc Manifest 5</i> | 89.33 | Sangat Tinggi | 1.63 | <i>Overload</i> |
| <i>Acc Manifest 6</i> | 74.67 | Tinggi | 1.09 | Normal |
| <i>Acc Manifest 7</i> | 83.67 | Sangat Tinggi | 1.36 | <i>Overload</i> |
| Porter 1 | 88.67 | Sangat Tinggi | 2.35 | <i>Overload</i> |
| Porter 2 | 78 | Tinggi | 2.23 | <i>Overload</i> |
| Porter 3 | 86.67 | Sangat Tinggi | 2.35 | <i>Overload</i> |
| Porter 4 | 82 | Sangat Tinggi | 2.35 | <i>Overload</i> |
| Porter 5 | 72 | Tinggi | 2.23 | <i>Overload</i> |
| Porter 6 | 91.67 | Sangat Tinggi | 2.35 | <i>Overload</i> |
| Porter 7 | 99 | Sangat Tinggi | 2.48 | <i>Overload</i> |
| Porter 8 | 87 | Sangat Tinggi | 2.35 | <i>Overload</i> |
| Porter 9 | 80.33 | Sangat Tinggi | 2.35 | <i>Overload</i> |
| Porter 10 | 86.67 | Sangat Tinggi | 2.35 | <i>Overload</i> |
| OP Forklift 1 | 88.33 | Sangat Tinggi | 1.21 | Normal |
| OP Forklift 2 | 85.33 | Sangat Tinggi | 1.21 | Normal |

Tabel diatas menunjukkan perbandingan dari hasil perhitungan NASA-TLX dengan *Full Time Equivalent* (FTE). Metode NASA-TLX dengan pengukuran beban kerja mental secara subjektif yang didasari pada persepsi pekerja dan situasi yang dialami oleh pekerja, sedangkan untuk metode FTE menggunakan waktu pengerjaan sebagai pengukuran beban kerjanya, dapat dikatakan bahwa semakin lama waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikannya maka akan semakin besar juga beban kerja pekerja tersebut. Perbedaan inilah yang menjadikan perbedaan hasil perhitungan beban kerja yang telah dilakukan sebelumnya.

Berdasarkan hasil perhitungan beban kerja tersebut perlu adanya pengurangan beban kerja yang ditanggung oleh pekerja. Pemerataan beban kerja terkait *jobdesc* pekerja bisa menjadi pertimbangan untuk dilakukan dalam mengurangi beban kerja pekerja. Hasil perhitungan FTE bisa menjadi acuan untuk melakukan pemerataan beban kerja tersebut, seperti pekerja yang telah masuk kedalam kategori *Overload* akan dibantu dengan pekerja yang masih dalam kategori *Underload* ataupun pekerja dalam kategori normal. Pemerataan ini dapat membagi satu tugas kerja yang awalnya dikerjakan sendiri menjadi berdua sehingga beban kerja yang diterima akan berkurang. Pekerjaan porter yang tidak memerlukan kemampuan khusus untuk mengerjakannya menjadi salah satu alternatif untuk pekerja lain membantu *jobdesc* yang dirasa dapat diterima oleh pekerja lain. Selain itu, penentuan jumlah tenaga kerja yang sesuai bisa menjadi alternatif yang dapat dipertimbangkan dalam mengurangi beban kerja pekerja.

5.4 Rekomendasi

Setelah melakukan perhitungan untuk mendapatkan jumlah pekerja yang sesuai dengan beban kerja disetiap bagian, maka selanjutnya yaitu pemilihan alternatif untuk menyelesaikan permasalahan tersebut. Dalam alternatif dibawah telah diasumsikan bahwa porter telah mempekerjakan 6 pekerja harian lepas (PHL). Berikut terdapat beberapa alternatif untuk menyelesaikan permasalahan tersebut:

➤ Alternatif 1

Alternatif pertama yaitu perusahaan dapat melakukan sistem lembur pada bagian *Acceptance* timbang dan *Acceptance Manifest* untuk dapat memenuhi nilai FTE agar beban kerja menjadi normal secara keseluruhan. Sistem lembur tersebut tentu dibarengi dengan insentif sesuai dengan waktu kerja tambahan yang dilakukan. Sedangkan untuk porter perlu ada penambahan 3 orang pekerja agar nilai rata-rata FTE pada bagian porter turun yang awalnya 2.34 menjadi 1.23, sehingga beban kerja pada bagian porter menjadi normal.

➤ Alternatif 2

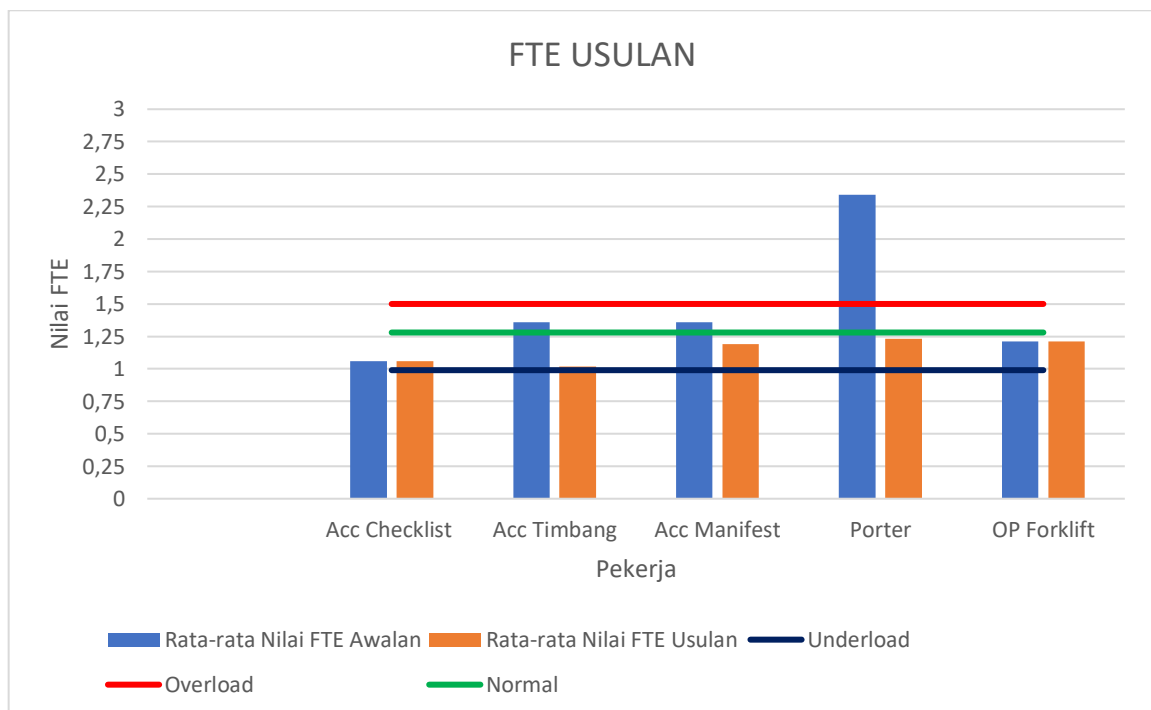
Alternatif kedua yaitu perusahaan melakukan penambahan pada setiap bagian yang memiliki beban kerja *Overload*. Bagian kerja yang *Overload* terdapat pada bagian *Acceptance* timbang, *Acceptance Manifest*, dan porter. Hasil perhitungan yang telah dilakukan bahwa perlu ada penambahan masing-masing 1 orang pekerja pada bagian

Acceptance timbang dan *Acceptance Manifest*, sedangkan untuk porter perlu adanya penambahan 3 orang pekerja.

➤ Alternatif 3

Alternatif yang ketiga yaitu dengan melakukan pemeratan dan penambahan pekerja. Pada bagian *Acceptance* timbang dan *Acceptance Manifest* memerlukan 1 orang pekerja baru untuk dapat menurunkan beban kerja pada bagian tersebut dengan nilai rata-rata FTE sebesar 1.36. Begitu juga dengan bagian porter perlu menambahkan 1 pekerja. Namun, dengan penambahan 1 pekerja pada bagian porter tidak dapat menurunkan beban kerja pada bagian tersebut, sehingga pemerataan kerja perlu dilakukan. Pekerja tambahan pada bagian *Acceptance* timbang dan *acceptance Manifest* dapat membantu beberapa pekerjaan porter, dengan begitu pemenuhan kebutuhan dari masing-masing bagian akan terpenuhi.

Berikut ini merupakan hasil FTE setelah dilakukan perhitungan jumlah tenaga kerja yang sesuai dengan beban kerja dibagian tersebut:



Gambar 5. 15 Grafik Perbandingan FTE Awal dengan Usulan

Dari beberapa alternatif tersebut, peneliti menyarankan kepada perusahaan bahwa alternatif terbaik yang dapat diterapkan oleh perusahaan yaitu alternatif ketiga, yaitu

dengan melakukan pemerataan dan penambahan pekerja. Pada setiap bagian yang memiliki beban kerja *Overload* akan ada penambahan 1 pekerja. Penambahan pekerja tersebut dapat dilakukan pemerataan yaitu dengan cara pekerja tambahan yang berasal dari *Acceptance* timbang dan *Acceptance Manifest* dapat membantu pekerjaan dibagian porter. Selain itu, alternatif ketiga memiliki keunggulan jika dibandingkan dengan alternatif yang lain.

Dari sudut pandang budget atau beban gaji, alternatif ketiga tidak terlalu membebani keuangan perusahaan, dikarenakan alternatif ketiga hanya perlu menambahkan 3 pekerja. Sedangkan untuk alternatif kedua perusahaan perlu menambahkan 5 orang pekerja. Untuk sudut pandang *workload*, alternatif ketiga terbilang cukup seimbang jika dibandingkan dengan alternatif pertama yang menuntut pekerja dibagian *Acceptance* timbang dan *Acceptance Manifest* untuk lembur dan bekerja lebih ekstra, yang dimana hal tersebut dapat mempengaruhi beban kerja yang dialami oleh para pekerja tersebut.

Setelah rekomendasi dari berbagai alternatif untuk jumlah tenaga kerja yang sesuai dan telah didapatkan bahwa hasil beban kerja waktu sudah normal, namun hasil perhitungan NASA-TLX menunjukkan bahwa beban kerja mental pekerja masih tinggi, maka cara terbaik untuk menguranginya yaitu dengan mempertahankan motivasi, konsistensi, dan komitmen pekerja. Cara untuk mempertahankan motivasi, konsistensi, dan komitmen pekerja yaitu dengan pemberian penghargaan ekstrinsik maupun intrinsik. Menurut (Deci & Ryan, 1985) penghargaan ekstrinsik merupakan insentif yang berasal dari luar individu dan dapat mempengaruhi motivasi dan kinerja mereka. Contoh umumnya seperti gaji, bonus, penghargaan, dan pujian. Sedangkan untuk penghargaan intrinsik merupakan motivasi yang berasal dari dalam individu yang terkait dengan kepuasan yang diperoleh dari melakukan tugas tersebut. Contoh dari penghargaan intrinsik ini yaitu kepuasan diri, pengembangan keterampilan, dan rasa menikmati tugas tersebut. Penghargaan ini sering kali dikaitkan dengan minat pribadi dan rasa ingin tahu dari individu tersebut.

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari pengumpulan, pengolahan, dan analisis yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan untuk menjawab tujuan dari penelitian sebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil perhitungan beban kerja mental yang telah dilakukan dengan menggunakan metode NASA-TLX (*National Aeronautic and Space Administration Task Load Index*) dapat disimpulkan bahwa terdapat 19 pekerja yang memiliki tingkat beban kerja mental dengan kategori sangat tinggi, kemudian 7 pekerja dengan tingkat beban kerja tinggi, dan 1 pekerja memiliki tingkat beban kerja mental dengan kategori agak tinggi.
2. Berdasarkan hasil perhitungan beban kerja dengan menggunakan metode FTE (*Full Time Equivalent*) terdapat 18 pekerja yang memiliki beban kerja yang berlebih (*Overload*), sedangkan 8 pekerja sudah masuk kedalam kategori normal, dan terdapat 1 pekerja yang kekurangan beban kerja (*Underload*). Dengan acuan hasil FTE tersebut dapat diketahui bahwa jumlah tenaga kerja yang sesuai untuk beban kerja tersebut, yaitu untuk bagian *Acceptance Checklist* dan *Operator Forklift* tidak ada perubahan sehingga jumlah tersebut sudah sesuai. Sedangkan untuk *Acceptance Timbang* jumlah tenaga kerja yang sesuai yaitu sebanyak 4 orang dan *Acceptance Manifest* jumlah tenaga kerja yang sesuai sebanyak 8 orang. Untuk porter jumlah tenaga kerja yang sesuai yaitu sebanyak 19 orang.
3. Rekomendasi yang dapat diberikan kepada perusahaan berdasarkan hasil penelitian ini yaitu dengan mengurangi beban kerja dari pekerja yang mengalami kelebihan beban kerja. Salah satunya yaitu dengan penambahan jumlah pekerja dan pemerataan *jobdesc* sehingga dapat mengurangi beban kerja yang ditanggung oleh pekerja yang ada pada alternatif ketiga. Selain itu, pengurangan beban kerja mental juga harus menjadi fokus perusahaan untuk kedepannya agar produktivitas meningkat.

6.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menggunakan metode lain untuk memperkuat analisis pengambilan keputusan seperti metode RSME, CVL, dan lain sebagainya.
2. Perlu adanya peningkatan penelitian yang dapat membantu perusahaan yaitu dengan menambahkan rekomendasi terhadap pemberian intensif optimal berdasarkan beban kerja yang diterima oleh pekerja.
3. Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan analisis lingkungan kerja fisik pada PT. Angkasa Pura Logistik YIA dikarenakan lingkungan kerja yang perlu adanya evaluasi untuk mencegah timbulnya permasalahan yang dapat mempengaruhi pekerja pada perusahaan tersebut.

DAFTAR PUSTAKA


- Ahmad, A., Rauf, N., Alisyahbana, T., Pawennari, A., Lantara, D., Malik, R., . . . Mahendra, Y. (2021). DETERMINATION OF THE OPTIMAL NUMBER OF EMPLOYEES USING THE FULL TIME EQUIVALENT (FTE) METHOD AT PT. XYZ. *Journal Of Industrial Engineering Management* , 239-246.
- Amri. (2023). Workforce Design And Employee Workload Using The Full-Time Equivalent Method At PT XZY. *International Journal of Engineering, Science & InformationTechnology*, 60-65.
- Apriadi, D. (2022). WORKLOAD ANALYSIS USING THE FULL TIME EQUIVALENT (FTE) METHOD TO OPTIMIZE THE WORKFORCE OF THE LEGAL SETTLEMENT UNIT AND ITS SUPPORTING UNIT PT TELKOM INDONESIA (PERSERO) TBK. *Jurnal Ekonomi*, 140-149.
- Bakhtiar, Syarifuddin, & Putri, M. P. (2021). PENGUKURAN BEBAN KERJA DENGAN METODE FULL TIME EQUIVALENT DAN PENENTUAN JUMLAH TENAGA KERJA EFEKTIF MENGGUNAKAN WORKLOAD ANALYSIS. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management (JIEOM)*.
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (1985). *Intrinsic Motivation and Self-Determination in Human Behavior*. New York: Plenum Press.
- Dewi, U., & Satrya, A. (2012). Analisis kebutuhan tenaga kerja berdasarkan beban kerja karyawan pada PT PLN (Persero) distribusi Jakarta Raya dan Tangerang bidang sumber daya manusia dan organisasi. *Bidang Sumber Daya Manusia dan Organisasi*, 13-32.
- Fahamsyah, D. (2014). Aplikasi postur yang ergonomi pada dokter gigi selama perawatan klinis di kota Makassar. *MDJ (Makassar Dental Journal)*, 3(2), 1-8.
- Fraser, & Mulyana. (1992). *Acuan mencari alternatif untuk meningkatkan kepuasan kerja karyawan dalam lingkungan kerja yang sesuai (Vol. 2)*. Jakarta: Pustaka Binawan Pressindo.
- Ghiani, G., Laporte, G., & Musmanno, R. (2004). *Introduction to logistics systems planning and control*. John Wiley & Sons.
- Hafizah, R., & Azwir, H. H. (2022). Workload Analysis Using Full-Time Equivalent and NASA-TLX Methods to Optimize Employee Performance at PT. Z. *Journal of Industrial Engineering Scientific Journal on Research and Application of Industrial System*, 48-59.
- Hancock, P. A., & Meshkati, N. (1988). *Human mental workload (Vol. 52)*. Amsterdam: North-Holland.

- Hardiansyah, H., Suliawati, & Sibuea, S. R. (2022). Analisis Beban Kerja dengan Pendekatan Metode Full Time Equivalent (FTE) pada Pembuatan Meja Belajar di CV Setia Abadi. *Factory Jurnal Industri, Manajemen dan Rekayasa Sistem Industri*, 67-73.
- Hart, S. G., & Staveland, L. E. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of empirical and theoretical research. *Advances in psychology*, 139-183.
- Hart, S. G., & Staveland, L. E. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research. *Advances in psychology*, 139-183.
- Herrianto, R. (2010). Kesehatan Kerja. Jakarta: Buku Kedokteran EGC.
- Hidayat, T. F., Pujanggoro, S., & Anizar. (2013). Pengukuran Beban Kerja Perawat Menggunakan Metode NASA-TLX di Rumah Sakit XYZ. *Jurnal Teknik Industri USU*, 2(1), 42-47.
- Hudaningsih, N., & Prayoga, R. (2019). ANALISIS KEBUTUHAN KARYAWAN DENGAN MENGGUNAKAN METODE FULL TIME EQUIVALENT (FTE) PADA DEPARTEMEN PRODUKSI PT. BORSYA CIPTA COMMUNICA. *Jurnal Tambora*, 98-106.
- Hutabarat, J. (2017). *Dasar dasar pengetahuan ergonomi*. Malang: Media Nusa Creative.
- Khasanah, U. (2020). *Pengantar Mikroteaching*. Yogyakarta: CV Budi Utama.
- Kotai, E., Mezey, G., Lohner, T., Manuaba, A., Paszti, F., & Gyulai, J. (1981). Enhanced sensitivity and depth resolution of oxygen detection combining resonance scattering and tilted target methods. *Nuclear Instruments and Methods*, 619-623.
- Krisnaningsih, E., Dwiyatno, S., Arlani, T., Jubaedi, A. D., & Cahyadi, D. (2023). Beban Kerja Psikologis dan Fisik dengan NASA-TLX dan Cardiovascular Load (CVL). *Jurnal Intent: Jurnal Industri dan Teknologi Terpadu*, 1-13.
- Kurniawan, H. S. (2020). ANALISIS BEBAN KERJA KARYAWAN PT XYZ INDONESIA PADA BAGIAN INSULATION MENGGUNAKAN METODE FULL TIME EQUIVALENT. *STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)*, 144-152.
- Kurniawan, H., Yulianah, & Shaura, R. K. (2022). Workload Analysis Using the Full Time Equivalent (FTE) Method to Optimizing Labor. *Enrichment: Journal of Management*, 3058-3066.
- Mahawati, E., Yuniwati, I., Ferinia, R., Rahayu, P. P., Fani, T., Sari, A. P., . . . Bahri, S. (2021). *Analisis Beban Kerja dan Produktivitas Kerja*.
- Manuaba. (2000). *Hubungan Beban Kerja Dan Kapasitas Kerja*. Jakarta: Rinek Cipta.
- Prayudista, E., & Putri, A. A. (2022). ANALISIS WORK INSTRUCTION CARGO HANDLING OLEH PT ANGKASA PURA LOGISTIK PADA MASA PANDEMI COVID-19 DI PT ANGKASA PURA I BANDAR UDARA INTERNASIONAL YOGYAKARTA. *Jurnal Kewarganegaraan*, 6(1), 851-857.

- Prima, A. A., & Izzati, T. (2018). ANALISIS BEBAN KERJA TERHADAP TENAGA KERJA ANALIS KIMIA DENGAN METODE FULL TIME EQUIVALENT DI DIVISI TECHNOLOGY DEVELOPMENT DEPARTEMEN R&D-ANALYTICAL DEVELOPMENT PT XYZ. *Jurnal PASTI Volume XII No.2*, 154-168.
- Rachmuddin, Y., Dewi, D. S., & Dewi, R. S. (2021). Workload Analysis for Laboratory and Sample House Employees in Mining Industry Using Full-Time Equivalent. *the International Conference on Industrial Engineering and Operations Management*, 1979-1984.
- Sastradipora, K. (2002). *Manajemen Sumber Daya Manusia : Suatu Pendekatan Fungsi Operatif*. Bandung: Kappa Sigma.
- Setiowati, N. O., Zamzani, M. I., & Nurdiono, D. (2023). Determination of Physical Workload and the Ideal Number of Workers in Arsy Bakery using Full Time Equivalent (FTE) Method. *Jurnal Surya Teknik*, 552-555.
- Simanjuntak, & Situmorang. (2010). Analisis Pengaruh Shift Kerja terhadap beban kerja mental dengan subjective workload assessment technique (SWAT). *Jurnal Teknologi*, 53-60.
- Suma'mur. (1987). *Hiperkes, Keselamatan Kerja dan Ergonomi*. Jakarta: Dharma Bhakti.
- Sunarso, & Kusdi. (2010). Pengaruh Kepemimpinan, Kedisiplinan, Beban Kepemimpinan, Kedisiplinan, Beban Kinerja Guru Sekolah Dasar. *Jurnal Manajemen Sumberdaya Manusia*, 4(1), 72-79.
- Tarwaka. (2004). *Ergonomi Untuk Keselamatan Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA Press.
- Taylor, F. W. (1996). *Time and Motion Study : Beyond the Taylor*. Philadelphia: MIDvale Steel Company.
- Wahyulistiani, A. F., Safirin, M. T., Tranggono, & Lantara, D. (2022). WORKLOAD ANALYSIS TO DETERMINE THE NUMBER OF LABOR IN SOAP PRODUCTION USING THE FULL TIME EQUIVALENT METHOD: A CASE STUDY OF PT. XY. *Journal of Industrial Engineering Management*, 232-237.
- Warpani, S. P. (2002). *Pengelolaan lalu lintas dan angkutan jalan*. Bandung: ITB.
- Wicaksono, S., & Fadillah, A. M. (2021). Implementation of Full Time Equivalent Method in Determining the Workload Analysis of Logistics Admin Employees of PT X in Jakarta, Indonesia. *European Journal of Business and Management Research*, 159-162.
- Wignjosoebroto, S. (2000). *Ergonomi, studi gerak dan waktu : teknik analisis untuk peningkatan produktifitas kerja*. Surabaya: Guna Widya.
- Wirani, A. P., Julyanto, O., Kartini, D. A., & Mukhlisin. (2022). The Effect of Work Shift on Mental Workload of Maintenance Operator Using Nasa Task Load Index (TLX). *Journal of Industrial Engineering & Management Research*, 271-276.

LAMPIRAN

1. Surat Penelitian

|  | FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI | Gedung XI, Mas Mansur Kampus Sepuluh Dwisatya Islam Indonesia Jl. Kalibening km. 14,5 Yogyakarta 55584 T. (0274) 898444 ext. 4110, 4100 F. (0274) 895007 E. fti@uii.ac.id W. fti.uii.ac.id | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
|--|---|--|--|------------|----|---------------------------------|-----------|--|----|----------------|-----------|----|----------------------------------|-----------|----|----------------------------|-----------|----|-----------------------|----------|--|--|
| | Nomor : 8/penelitian TA/Sek.Prodi.S1/20/TI/I/2023 Lampiran : - Hal : Permohonan ijin penelitian tugas akhir | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Kepada Yth. Bapak Rudy Artha (General Manager Bandar Udara YIA Yogyakarta) c.q. Bapak Achmad Agung (Airport Commercial Senior Manager) Bapak Faizal Mifta Imawan (Airport Aeronautical Manager) | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Assalamu'alaikum wr. wb</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Berkaitan dengan kegiatan penelitian mahasiswa Prodi Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia yaitu | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Nama Mahasiswa</th> <th>NIM</th> <th>Penelitian</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>Rizky Miftahul Jannah, Muhammad</td> <td>20522139,</td> <td rowspan="5">SLA, K3, Beban Kerja, Line Cargo Balancing, Optimasi</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>Hafidz Munawar</td> <td>20522136,</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>Brilliana Almeria Hasna, Muhamad</td> <td>20522138,</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>Vito Ahlul Husain Firdaus,</td> <td>20522019,</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>Melly Herliyati Utami</td> <td>20522027</td> </tr> </tbody> </table> | No | Nama Mahasiswa | NIM | Penelitian | 1. | Rizky Miftahul Jannah, Muhammad | 20522139, | SLA, K3, Beban Kerja, Line Cargo Balancing, Optimasi | 2. | Hafidz Munawar | 20522136, | 3. | Brilliana Almeria Hasna, Muhamad | 20522138, | 4. | Vito Ahlul Husain Firdaus, | 20522019, | 5. | Melly Herliyati Utami | 20522027 | | |
| No | Nama Mahasiswa | NIM | Penelitian | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1. | Rizky Miftahul Jannah, Muhammad | 20522139, | SLA, K3, Beban Kerja, Line Cargo Balancing, Optimasi | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2. | Hafidz Munawar | 20522136, | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3. | Brilliana Almeria Hasna, Muhamad | 20522138, | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 4. | Vito Ahlul Husain Firdaus, | 20522019, | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| 5. | Melly Herliyati Utami | 20522027 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Maka bersama ini kami memohon kepada Bapak/Ibu untuk memberikan ijin kepada Mahasiswa tersebut untuk melakukan penelitian di instansi yang Bapak/Ibu pimpin selama periode 25 Januari sampai dengan 18 April 2024. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Demikianlah surat permohonan ini kami sampaikan, atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih. | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <i>Wassalamu'alaikum wr. wb.</i> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Yogyakarta, <u>10 Rajab 1445 H</u> 22 Januari 2024 M | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| <div style="text-align: center;">  Anesha Dila Sari, S.T., M.Sc. </div> | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

2. Kuesioner NASA-TLX

Nama :

Posisi/Jabatan :

Umur :

KUESIONER NASA-TLX

Pada pengukuran ini, Anda diminta untuk mengisi kuesioner yang bertujuan untuk mengukur beban kerja pekerjaan yang Anda lakukan setiap hari. Hasil dari pengukuran ini adalah untuk menentukan apakah pekerjaan yang Anda laksanakan memiliki beban kerja rendah (*Underload*), optimal (*optimal load*), atau berlebihan (*Overload*). Kuesioner ini terbagi menjadi dua tahap sebagai berikut:

I. Pemberian Bobot

Pada bagian ini Anda diminta untuk memilih salah satu dari dua indikator yang dirasakan lebih dominan menimbulkan beban kerja mental terhadap pekerjaan tersebut. Kuesioner yang diberikan berupa perbandingan berpasangan.

II. Pemberian Rating

Pada bagian ini Anda diminta memberi peringkat terhadap keenam indikator beban mental. Rating yang diberikan adalah subyektif tergantung pada beban mental yang dirasakan oleh responden selama menjalani pekerjaan. Pada masing-masing faktor terdapat skala 0-100 atau rendah sampai dengan tinggi.

• Pemberian Bobot

| Indikator Skala Peringkat | | |
|---------------------------|----------------|--|
| Dimensi | Pembebanan | Keterangan |
| Mental Demand (MD) | Rendah, Tinggi | Seberapa besar aktivitas mental dan perseptual yang dibutuhkan untuk melihat, mengingat dan mencari. Apakah pekerjaan tersebut |

| Indikator Skala Peringkat | | |
|---------------------------|-----------------------|---|
| Dimensi | Pembebanan | Keterangan |
| | | sulit, sederhana atau kompleks. Longgar atau ketat |
| Physical Demand (PD) | Rendah, Tinggi | Jumlah aktivitas fisik yang dibutuhkan (misalnya mendorong, menarik dan mengontrol putaran). |
| Temporal Demand (TD) | Rendah, Tinggi | Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu yang dirasakan selama elemen pekerjaan berlangsung. Apakah pekerjaan perlahan atau santai atau cepat dan melelahkan. |
| Own Performance (OP) | Tidak Tepat, Sempurna | Seberapa besar keberhasilan seseorang di dalam pekerjaannya dan seberapa puas dengan hasil kerjanya |
| Frustration Level (FR) | Rendah, Tinggi | Seberapa tidak aman, putus asa, tersinggung, terganggu, dibandingkan dengan perasaan aman, puas, nyaman dan kepuasan diri yang dirasakan. |
| <i>Effort</i> (EF) | Rendah, Tinggi | Seberapa keras kerja mental dan fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan. |

Note: Beri tanda (✓) pada pilihan anda disalah satu dari dua indikator yang dirasa lebih dominan menimbulkan beban kerja mental terhadap pekerjaan anda.

| No | Indikator Skala Peringkat | |
|----|---------------------------|--|
| 1 | MD (Mental Demand) | Vs PD (Physical Demand) Ket: lebih sering melakukan aktivitas fisik dalam menyelesaikan pekerjaan |

| No | Indikator Skala Peringkat | | |
|----|--|----|--|
| | Ket: lebih sering melakukan aktivitas mental dalam menyelesaikan pekerjaan | | |
| 2 | MD (Mental Demand) Ket: lebih sering melakukan aktivitas mental dalam menyelesaikan pekerjaan | Vs | TD (Temporal Demand) Ket: Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu untuk menyelesaikan pekerjaan |
| 3 | MD (Mental Demand) Ket: lebih sering melakukan aktivitas mental dalam menyelesaikan pekerjaan | Vs | OP (Own Performance) Ket: Tingkat keberhasilan dalam melakukan pekerjaan |
| 4 | MD (Mental Demand) Ket: lebih sering melakukan aktivitas mental dalam menyelesaikan pekerjaan | Vs | EF (Effort) Ket: lebih sering melakukan kerja secara fisik dan juga mental untuk menyelesaikan pekerjaan |
| 5 | MD (Mental Demand) Ket: lebih sering melakukan aktivitas mental dalam menyelesaikan pekerjaan | Vs | FR (Frustration) Ket: tingkat frustrasi dalam bekerja |
| 6 | PD (Physical Demand) Ket: lebih sering melakukan aktivitas fisik dalam menyelesaikan pekerjaan | Vs | TD (Temporal Demand) Ket: Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu untuk menyelesaikan pekerjaan |
| 7 | PD (Physical Demand) Ket: lebih sering melakukan aktivitas fisik dalam menyelesaikan pekerjaan | Vs | OP (Own Performance) Ket: Tingkat keberhasilan dalam melakukan pekerjaan |
| 8 | PD (Physical Demand) | Vs | EF (Effort) |

| No | Indikator Skala Peringkat | |
|----|--|--|
| | Ket: lebih sering melakukan aktivitas fisik dalam menyelesaikan pekerjaan | Ket: lebih sering melakukan kerja secara fisik dan juga mental untuk menyelesaikan pekerjaan |
| 9 | PD (Physical Demand) Ket: lebih sering melakukan aktivitas fisik dalam menyelesaikan pekerjaan | Vs FR (Frustration) Ket: tingkat frustasi dalam bekerja |
| 10 | TD (Temporal Demand) Ket: Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu untuk menyelesaikan pekerjaan | Vs OP (Own Performance) Ket: Tingkat keberhasilan dalam melakukan pekerjaan |
| 11 | TD (Temporal Demand) Ket: Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu untuk menyelesaikan pekerjaan | Vs EF (Effort) Ket: lebih sering melakukan kerja secara fisik dan juga mental untuk menyelesaikan pekerjaan |
| 12 | TD (Temporal Demand) Ket: Jumlah tekanan yang berkaitan dengan waktu untuk menyelesaikan pekerjaan | Vs FR (Frustration) Ket: tingkat frustasi dalam bekerja |
| 13 | OP (Own Performance) Ket: Tingkat keberhasilan dalam melakukan pekerjaan | Vs EF (Effort) Ket: lebih sering melakukan kerja secara fisik dan juga mental untuk menyelesaikan pekerjaan |
| 14 | OP (Own Performance) Ket: Tingkat keberhasilan dalam melakukan pekerjaan | Vs FR (Frustration) Ket: tingkat frustasi dalam bekerja |
| 15 | EF (Effort) | Vs FR (Frustration) Ket: tingkat frustasi dalam bekerja |

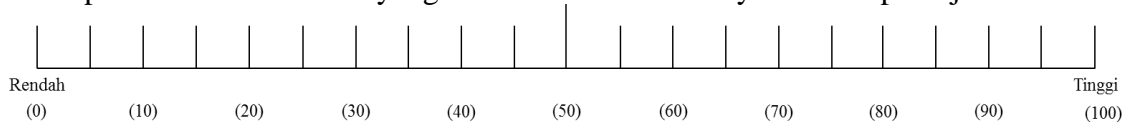
| No | Indikator Skala Peringkat | | |
|----|--|--|--|
| | Ket: lebih sering melakukan kerja secara fisik dan juga mental untuk menyelesaikan pekerjaan | | |

- **Pemberian Rating**

Berikan tanda “X” pada skala sesuai dengan tingkat faktor yang anda alami selama bekerja.

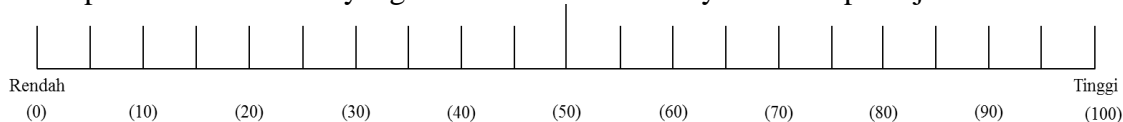
1. **Mental Demand (MD)**

Seberapa besar usaha mental yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan ini?



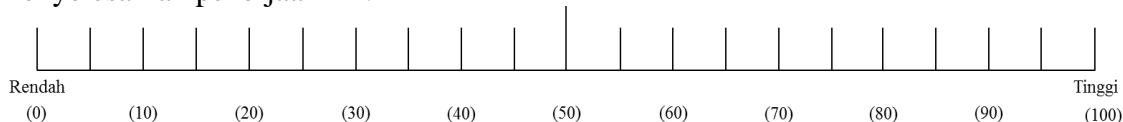
2. **Physical Demand (PD)**

Seberapa besar usaha fisik yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan ini?



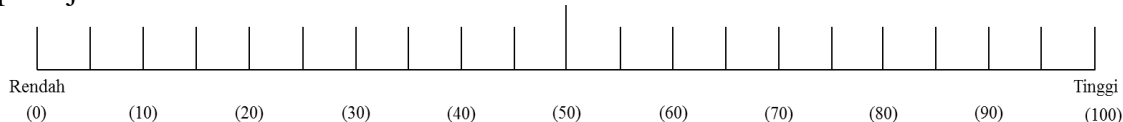
3. **Temporal Demand (TD)**

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



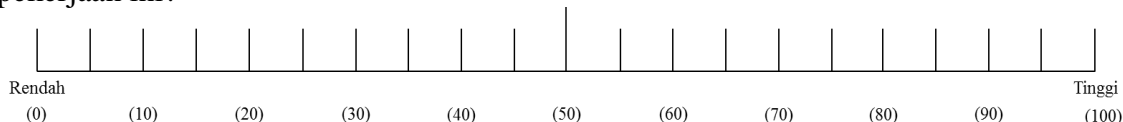
4. **Own Performance (OP)**

Seberapa besar tingkat keberhasilan yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan ini?



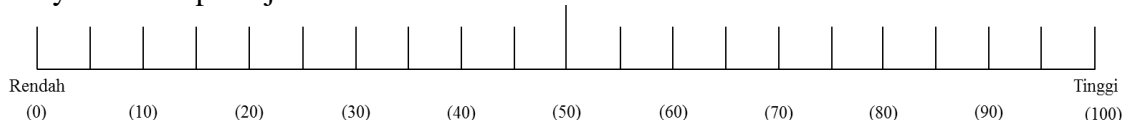
5. **Effort (EF)**

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



6. **Frustration (FR)**

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



4. Dokumentasi Penelitian



