

## Analisis Beban Kerja Mental Petugas Pengatur Perjalanan Kereta Api di Stasiun Sentral Manggarai Menggunakan Metode NASA-TLX

Maftuchan Eric Cantona<sup>1</sup>, Lukman Handoko<sup>1\*</sup> dan Imam Mahfudzi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Jurusan Teknik Permesinan Kapal, Politeknik Perkapalan Negeri Surabaya, Jl. Teknik Kimia, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111

\*E-mail: [lukman.handoko@ppns.ac.id](mailto:lukman.handoko@ppns.ac.id)

### Abstrak

Stasiun Manggarai Sentral merupakan salah satu pusat transit yang paling sering dikunjungi di wilayah metropolitan Jabodetabek, memfasilitasi lebih dari 800 operasi kereta api setiap hari. Di latar belakang fungsinya, ada personel yang bertugas mengawasi regulasi kegiatan transit kereta api. Regulator Perjalanan Kereta Api (PPKA) diamanatkan untuk mempertahankan fokus yang tak tergoyahkan saat menjalankan tanggung jawab mereka, yang secara tidak sengaja dapat meningkatkan beban kerja kognitif mereka. Beban kerja kognitif ini menandakan ketegangan yang dihadapi personel saat berusaha memenuhi tugas yang ditunjuk. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai beban kerja kognitif yang dihadapi oleh personel PPKA di Stasiun Pusat Manggarai. Kerangka metodologis yang digunakan bersifat kualitatif, memanfaatkan instrumen penilaian NASA-TLX. Temuan menunjukkan bahwa dua personel PPKA mengalami peningkatan beban kerja kognitif, khususnya PPKA 3 dengan skor 66, dan PPKA 5 dengan skor 72. Sebaliknya, tiga personel tambahan melaporkan beban kerja kognitif yang sangat tinggi, yaitu PPKA 1 dan PPKA 2, keduanya mencapai skor 81, bersama PPKA 4, yang mencapai skor 87.

**Kata Kunci:** Beban Kerja Mental, NASA-TLX, Petugas PPKA, Stasiun Manggarai

### Abstract

Manggarai Central Station ranks among the most heavily trafficked stations in the Jabodetabek region, facilitating in excess of 800 train departures and arrivals on a daily basis. Within its operational framework, there exist personnel tasked with the oversight of train movements. Train Control Officers (TCOs) are mandated to sustain complete focus during the execution of their responsibilities, a requirement that may result in a significantly elevated mental workload. This mental workload pertains to the strain that employees encounter while fulfilling their designated responsibilities. The objective of this research is to quantitatively assess the mental workload encountered by TCOs at Manggarai Central Station. The investigation adopts a qualitative methodology, specifically utilizing the NASA-TLX assessment tool. The results reveal that two TCOs demonstrate a high mental workload, notably TCO 3 with a score of 66 and TCO 5 with a score of 72. Moreover, three additional TCOs are found to experience an exceedingly high mental workload, namely TCO 1 and TCO 2, both registering a score of 81, and TCO 4 with a score of 87.

**Keywords:** Mental Workload, NASA-TLX, Train Control Officers, Manggarai Station.

### 1. PENDAHULUAN

Stasiun Manggarai Sentral merupakan pusat transit paling luas di Indonesia dan saat ini sedang dalam tahap pengembangan. Stasiun ini mengoperasikan 12 jalur fungsional yang memfasilitasi transportasi kereta api (KA) dari tujuh asal yang berbeda, khususnya Stasiun Tebet, Stasiun Cikini, Stasiun Matraman, Stasiun Tanah Abang, Depo Bukit Duri, Depo Manggarai, dan Kereta Jarak Jauh (KAJJ).

Terkenal sebagai stasiun yang paling sering dikunjungi di wilayah Jabodetabek, Stasiun Pusat Manggarai menampung lebih dari 800 operasi kereta setiap hari, dengan interval keberangkatan minimal terjadi setiap lima menit dan maksimum hingga delapan belas menit. (Direktorat Jenderal Perkeretaapian, 2023). Dalam operasional stasiun ini, petugas Pengatur Perjalanan Kereta Api (PPKA) memegang peranan penting dalam memastikan kelancaran dan keselamatan perjalanan KA di wilayah stasiun tersebut. Petugas PPKA bertanggung jawab untuk memastikan jalur kereta aman dalam wilayah satu atau beberapa stasiun operasi (Peraturan Pemerintah, 2009).

Peran petugas PPKA sangat krusial dalam operasional Stasiun Sentral Manggarai karena mereka memastikan keamanan dan ketepatan waktu kereta saat masuk dan keluar stasiun. Petugas PPKA juga harus selalu berkomunikasi dengan Pengatur Perjalanan Kereta Api Terpusat (PPKP) untuk memastikan jalur yang aman bagi kereta yang akan masuk atau meninggalkan stasiun. Dengan tingginya jumlah perjalanan KA yang harus dikelola, tanggung jawab yang besar melekat pada tugas petugas PPKA. Hal ini menyebabkan beban kerja mental yang signifikan pada petugas, terutama karena besarnya tuntutan dari PPKP selama operasional.

Nabawi (2019) berpendapat bahwa beban kerja merupakan kegiatan yang dilakukan oleh karyawan untuk memenuhi tugas dalam kerangka waktu yang ditentukan. Beban kerja yang berlebihan dapat mengakibatkan kelelahan fisik dan psikologis di antara karyawan, sedangkan beban kerja yang tidak mencukupi dapat menyebabkan kelelahan dan defisit aktivitas fisik (Nadia, Subekti, & Amrullah, 2023). Penilaian beban kerja dapat didekati melalui dua metodologi yang berbeda: metode objektif, yang berkaitan dengan beban fisik, dan metode subjektif, yang berkaitan dengan beban mental. Metodologi obyektif mengevaluasi beban fisik yang dialami oleh pekerja melalui pengamatan variasi detak jantung, respirasi, dan pengeluaran energi, sedangkan metodologi subjektif, dicontohkan oleh NASA-TLX, berkonsentrasi pada persepsi subjektif pekerja tentang beban mental yang mereka temui (Lewaherilla et al., 2022).

Beban kerja mental melibatkan aktivitas mental yang terkait dengan pengambilan keputusan, tanggung jawab besar, pekerjaan monoton, atau pekerjaan yang melibatkan teknologi tinggi (Zetli, 2019). Beban kerja mental yang tinggi dipengaruhi oleh tingkat aktivitas dan kemampuan pekerja dalam menyelesaikan tugas. Setiawan et al. (2022) menyebutkan bahwa faktor-faktor pribadi seperti usia, kesehatan, pengalaman, dan stabilitas emosi juga mempengaruhi kapasitas kerja seseorang. Pekerjaan yang melibatkan beban kerja mental yang tinggi sering kali menimbulkan tingkat stres yang lebih besar dibandingkan pekerjaan dengan beban fisik yang tinggi (Diniari, 2019). Besarnya beban kerja dan tanggung jawab yang harus diselesaikan dalam waktu terbatas dapat mengakibatkan penurunan kinerja dan berdampak negatif jika berlangsung secara terus menerus (Dewi, Rachmawati, & Wardani, 2023). Beban kerja mental yang berlebihan dapat memunculkan gejala fisik, mental, maupun sosial, seperti sakit kepala, gangguan tidur, mudah marah, putus asa, hingga penurunan produktivitas (Lewaherilla et al., 2022). Selain beban mental, studi lain terkait perkeretaapian juga membahas pengaruh faktor personal terhadap perilaku keselamatan (Dwipayana et al., 2018) dan kepemimpinan terhadap perilaku keselamatan (Millana et al., 2024).

Tingkat konsentrasi yang meningkat yang diperlukan dalam tugas-tugas PPKA dapat berkontribusi pada eskalasi beban kerja mental. Penelitian ini berusaha untuk mengukur tingkat beban kerja mental yang dihadapi oleh petugas PPKA dan untuk memberikan rekomendasi kepada organisasi yang bertujuan meringankan beban ini.

## 2. Metode

Investigasi berpusat pada penilaian beban kerja kognitif yang dialami oleh personel Regulator Perjalanan Kereta Api (PPKA) yang ditempatkan di Stasiun Pusat Manggarai, yang terdiri dari sampel lima petugas. Tahap awal penelitian melibatkan pelaksanaan studi observasional dalam lingkungan operasional PPKA untuk mengumpulkan data empiris mengenai subjek studi dan kegiatan profesional

yang dilakukan oleh petugas. Selanjutnya, instrumen survei disebarluaskan di antara petugas PPKA yang berlokasi di Stasiun Pusat Manggarai. Investigasi ini menggunakan kuesioner NASA-TLX, alat metodologis yang dikembangkan secara khusus untuk mengevaluasi beban kerja mental individu yang terlibat dalam kinerja tugas (Pradhana & Suliantoro, 2018). Kerangka kerja NASA-TLX, yang disusun oleh Sandra G. Hart di NASA-Ames Research Center dan Lowell E. Steveland dari San Jose University pada tahun 1981, digunakan secara luas dalam penelitian empiris karena sensitivitasnya yang tinggi, kemampuan diagnostik, interferensi minimal, keandalan, dan keramahan pengguna (Radianza, Hudaningsih, & Utami, 2019).

Pengumpulan data menggunakan kuesioner NASA-TLX dilakukan dengan menyebarkan kuesioner kepada setiap peserta. Penilaian beban kerja mental dilakukan melalui enam indikator berbeda, khususnya permintaan mental (KM), permintaan waktu (KW), permintaan fisik (KF), kinerja (P), upaya (U), dan frustrasi (TF) (Widyasuti & Pramono, 2023). Prosedur pengukuran yang menggunakan metodologi NASA-TLX terdiri dari beberapa tahap, yang digambarkan sebagai berikut:

### 1. Tahap Pembobotan

Pada titik ini, peserta diminta untuk terlibat dalam analisis komparatif dari dua indikator berpasangan, di mana mereka diminta untuk mengidentifikasi satu indikator yang dianggap memberikan pengaruh yang lebih besar pada beban kerja mental dalam konteks tugas yang diberikan kepada mereka (Yuslistyari, Hasanah, & Andhika, 2022). Peserta diberikan total 15 pertanyaan, yang disusun sebagai perbandingan berpasangan di antara enam indikator yang termasuk dalam kuesioner.

### 2. Tahap Rating Scale

Selama fase ini, peserta diinstruksikan untuk mengevaluasi keenam indikator beban kerja mental pada skala mulai dari 0 hingga 100, yang mencerminkan pengalaman subjektif pribadi mereka (Rahdiana, Arifin, & Hakim, 2021).

### 3. Perhitungan Nilai Produk

Nilai produk dihitung dengan mengalikan nilai rating yang diberikan dengan bobot masing-masing indikator beban kerja mental:

$$\text{Produk} = \text{Bobot Faktor} \times \text{Rating} \quad (2.1)$$

### 4. Perhitungan Weighted Workload (WWL)

WWL merupakan jumlah dari nilai produk yang telah dihitung:  
$$\text{WWL} = \sum \text{Produk} \quad (2.2)$$

### 5. Perhitungan Skor Akhir (Rata-rata WWL)

Skor NASA-TLX adalah rata-rata nilai WWL, yang dihitung dengan membagi total nilai produk dengan total bobot indikator, yaitu 15:

$$\overline{\text{WWL}} = \frac{\sum \text{Produk}}{15} \quad (2.3)$$

### 6. Interpretasi Hasil

Menurut Hakiim et al. (2018), skor beban kerja mental dikategorikan ke dalam lima golongan, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.1.

**Tabel 2.1. Interpretasi Skor NASA-TLX**

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

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

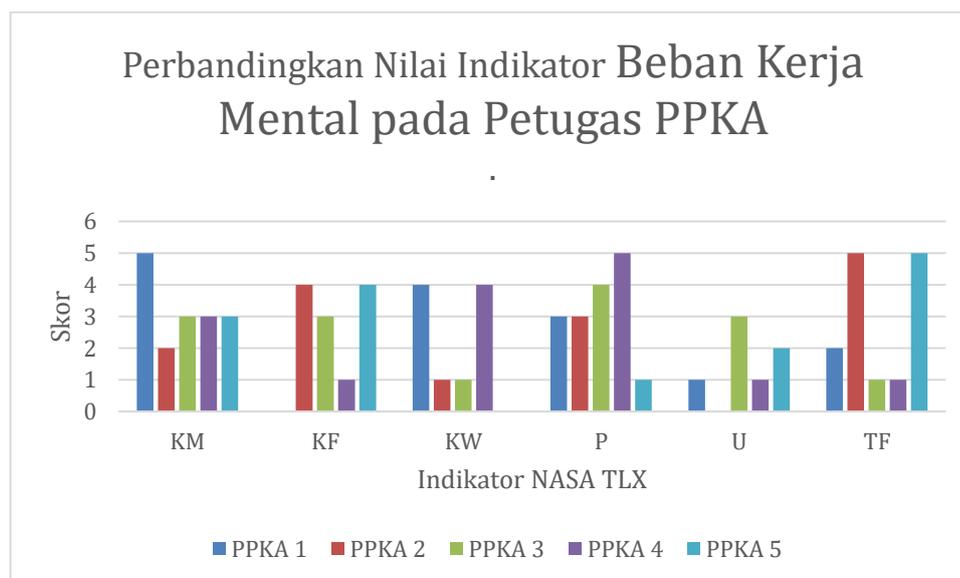
Pada penelitian ini, terkumpul data kuesioner NASA-TLX yang dibagikan kepada 5 responden.

Tabel 3.1 Hasil Uji Reliabilitas Data Kuesioner

Cronbach's Alpha	N of Items
,621	6

Penelitian ini mengumpulkan data kuesioner NASA-TLX dari lima responden yang bertugas sebagai petugas PPKA di Stasiun Sentral Manggarai. Berdasarkan Tabel 3.1, hasil uji reliabilitas menunjukkan nilai Cronbach's Alpha sebesar 0,621, yang mengindikasikan bahwa data kuesioner tersebut konsisten dan dapat diandalkan, sesuai dengan standar reliabilitas yang diusulkan oleh Budiastuti dan Bandur (2019). Uji reliabilitas ini bertujuan untuk memastikan konsistensi jawaban responden dalam mengisi kuesioner, dan hasil yang didapat memenuhi kriteria dengan nilai Cronbach's Alpha > 0,6 hingga 0,8, sehingga kuesioner dinyatakan reliabel.

#### 1. Tahap Pembobotan



Gambar 3.1. Perbandingan Nilai Indikator NASA-TLX pada Petugas

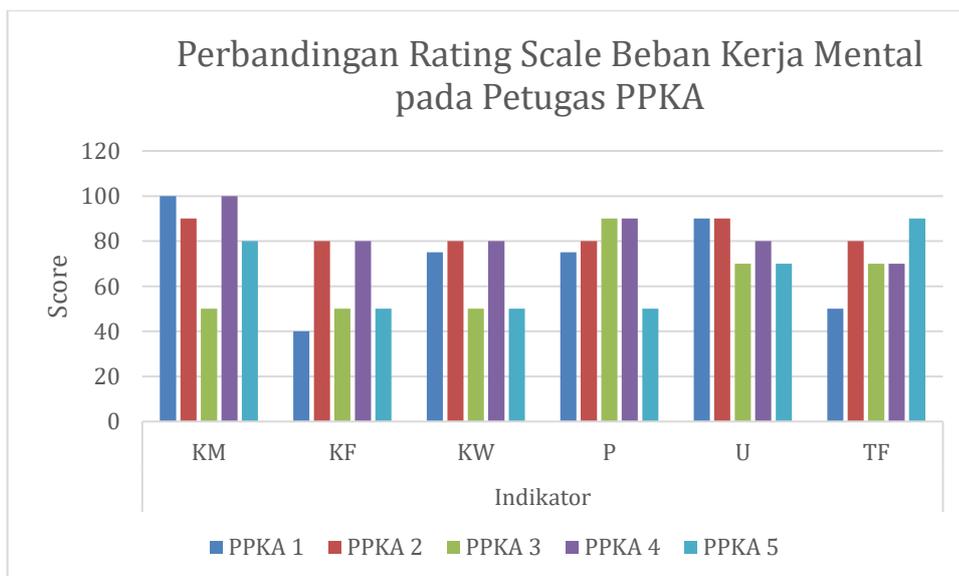
Gambar 3.1 menampilkan hasil pembobotan dari enam indikator NASA-TLX, di mana responden diberikan 15 pertanyaan berpasangan yang mencerminkan enam indikator beban kerja mental. Pembobotan ini bertujuan untuk memahami persepsi masing-masing responden terhadap indikator yang lebih dominan dalam mempengaruhi beban kerja mental mereka.

**Kebutuhan Mental (KM) :** PPKA 1 memiliki nilai tertinggi (5), menunjukkan bahwa mereka merasakan kebutuhan mental yang signifikan dalam menjalankan tugas. PPKA 2 memiliki nilai terendah (2), menunjukkan bahwa mereka merasa kebutuhan mentalnya lebih rendah dibandingkan rekan-rekannya. **Kebutuhan Fisik (KF):** Nilai kebutuhan fisik bervariasi, dengan PPKA 2 mencatat nilai tertinggi (4) dan PPKA 1 memiliki nilai terendah (0). Hal ini mengindikasikan bahwa PPKA 2 merasa lebih terbebani secara fisik dalam melaksanakan tugas dibandingkan petugas lainnya. **Kebutuhan Waktu (KW):** PPKA 4 dan PPKA 1 memiliki nilai tertinggi (4 dan 4), menunjukkan bahwa kedua petugas ini merasakan tekanan waktu yang signifikan. Sementara itu, PPKA 5 mencatat nilai terendah (0), menandakan bahwa mereka merasa tidak tertekan oleh waktu dalam menjalankan tugas. **Performa (P):** PPKA 4 memiliki nilai tertinggi (5) dalam performa, menandakan bahwa mereka merasa bertanggung jawab untuk menjaga kinerja yang baik. Sebaliknya, PPKA 5 mencatat nilai terendah (1), yang dapat menunjukkan kurangnya tekanan dalam mencapai performa yang diharapkan. **Usaha (U):** Nilai usaha bervariasi di antara petugas, dengan PPKA 1 yang memiliki nilai terendah (1) dan PPKA 5 dengan nilai tertinggi (2). Hal ini menunjukkan perbedaan persepsi dalam tingkat usaha yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas. **Tingkat Frustrasi (TF):** PPKA 2 dan PPKA 5 mencatat nilai tertinggi (5) dalam tingkat frustrasi, menunjukkan bahwa kedua petugas ini merasakan frustrasi yang lebih tinggi saat menjalankan tugas. Sebaliknya, PPKA 1 memiliki nilai terendah (2), yang menunjukkan bahwa mereka merasa lebih sedikit frustrasi dibandingkan yang lain.

Secara keseluruhan, bar chart ini mencerminkan variasi dalam pengalaman beban kerja mental di antara petugas PPKA. Petugas dengan nilai tertinggi dalam indikator tertentu mungkin mengalami stres dan tantangan yang lebih besar dalam melaksanakan tugas. Ini menunjukkan perlunya manajemen untuk memahami dan mengatasi beban kerja mental yang dirasakan oleh setiap petugas agar kinerja dan kesejahteraan mereka dapat ditingkatkan.

## 2. Tahap Rating Scale

Tabel 3.3. Pemberian Rating Scale 6 Indikator NASA-TLX



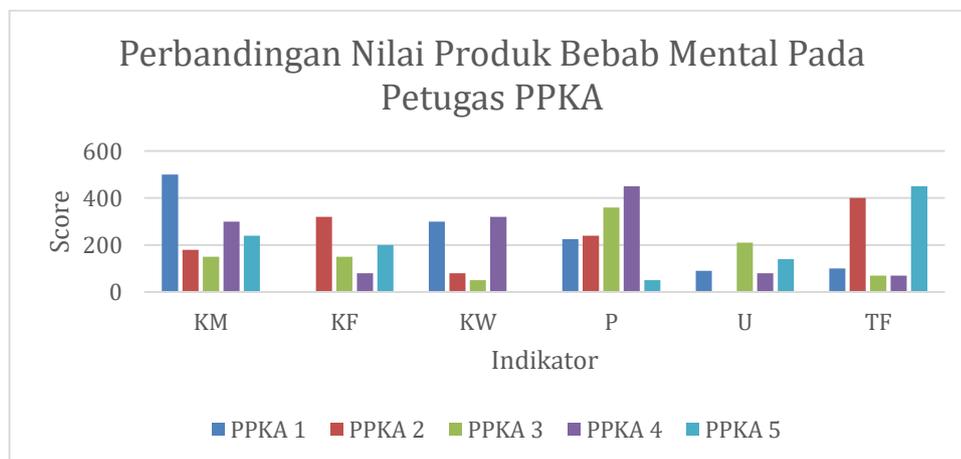
Gambar 3.2. Perbandingan Pemberian Rating Scale 6 Indikator NASA-TLX

Pada Gambar 3.2, setiap peserta mengalokasikan skor skala mulai dari 0 hingga 100 untuk setiap indikator beban kerja mental, didasarkan pada wawasan pengalaman mereka selama kegiatan pekerjaan. Misalnya, PPKA 1 memberikan skor maksimum (100) untuk indikator kebutuhan mental, dengan demikian menandakan bahwa dimensi khusus ini memberikan pengaruh paling substansial pada beban kerja mental mereka.

**Kebutuhan Mental (KM):** PPKA 1 dan PPKA 4 memiliki nilai tertinggi (100), menunjukkan bahwa mereka merasa terbebani secara mental dalam tugasnya. PPKA 3 memiliki nilai terendah (50), menandakan beban mental yang lebih ringan dibandingkan yang lain. **Kebutuhan Fisik (KF):** PPKA 2 dan PPKA 4 memiliki nilai tertinggi (80), menandakan beban fisik yang lebih tinggi dalam tugas mereka. Sementara itu, PPKA 1 dan PPKA 5 memiliki nilai lebih rendah (40 dan 50), yang berarti beban fisik yang dirasakan lebih ringan. **Kebutuhan Waktu (KW):** PPKA 2 dan PPKA 4 mencatat nilai tertinggi (80), menunjukkan bahwa mereka merasakan tekanan waktu yang lebih signifikan. PPKA 3 dan PPKA 5 memiliki nilai lebih rendah (50), yang berarti mereka merasakan tekanan waktu yang lebih sedikit. **Performa (P):** PPKA 3 dan PPKA 4 memiliki nilai tertinggi (90), menandakan mereka merasa harus mempertahankan performa tinggi dalam menjalankan tugasnya. PPKA 5 memiliki nilai terendah (50), yang menunjukkan tekanan performa yang lebih rendah. **Usaha (U):** Semua petugas memiliki nilai yang relatif tinggi dalam aspek usaha, dengan PPKA 1 dan PPKA 2 mencatat nilai tertinggi (90), menunjukkan usaha yang signifikan untuk menyelesaikan tugas mereka. **Tingkat Frustrasi (TF):** PPKA 5 memiliki tingkat frustrasi tertinggi (90), sementara PPKA 1 memiliki tingkat frustrasi terendah (50), menunjukkan bahwa tingkat frustrasi berbeda di antara para petugas.

Grafik ini menunjukkan variasi yang signifikan dalam beban kerja mental di antara petugas PPKA di berbagai aspek. Terutama, PPKA 1 dan PPKA 4 menghadapi kebutuhan mental dan performa yang tinggi, sedangkan PPKA 5 merasakan tingkat frustrasi yang paling besar. Intervensi manajemen yang berbeda mungkin diperlukan untuk mengatasi aspek beban kerja yang dirasakan oleh setiap petugas.

### 3. Perhitungan Nilai Produk



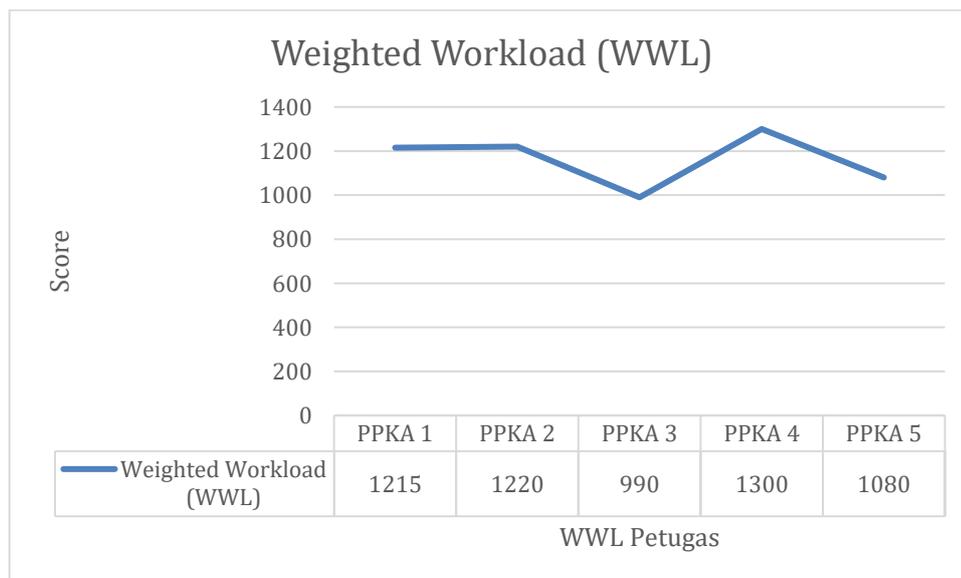
Gambar 3.3 Nilai Produk NASA-TLX

Gambar 3.3 menunjukkan perhitungan nilai produk, yang didapatkan dengan mengalikan bobot indikator dengan nilai rating yang diberikan oleh responden. Perhitungan ini memungkinkan untuk mengidentifikasi indikator-indikator yang memiliki dampak terbesar terhadap beban kerja mental masing-masing petugas. Perhitungan *Weighted Workload* (WWL) dan Interpretasi Skor.

**Kebutuhan Mental (KM):** PPKA 1 memiliki nilai tertinggi (500), menunjukkan beban mental yang lebih tinggi dibandingkan dengan petugas lain. PPKA 2 mencatat nilai terendah (180), yang menunjukkan kebutuhan mental yang relatif rendah. **Kebutuhan Fisik (KF):** PPKA 2 mencatat nilai tertinggi (320) untuk kebutuhan fisik, diikuti oleh PPKA 5 dengan nilai 200. PPKA 1 mencatat nilai terendah (0),

menunjukkan bahwa PPKA 1 mengalami sedikit atau tidak ada tekanan fisik dalam tugasnya. Kebutuhan Waktu (KW): PPKA 4 memiliki nilai tertinggi (320), menunjukkan bahwa tekanan waktu signifikan memengaruhi pekerjaan mereka. Sementara itu, PPKA 5 mencatat nilai terendah (0), yang berarti tekanan waktu yang dirasakan lebih rendah. Performa (P): PPKA 4 menunjukkan nilai performa tertinggi (450), menandakan bahwa mereka merasa tuntutan terhadap kinerja sangat tinggi. Sebaliknya, PPKA 5 memiliki nilai terendah (50), menunjukkan bahwa aspek performa mungkin tidak terlalu berpengaruh bagi mereka. Usaha (U): PPKA 3 memiliki nilai tertinggi untuk usaha (210), yang menunjukkan bahwa upaya yang dirasakan untuk menyelesaikan tugas lebih tinggi. PPKA 2 mencatat nilai terendah (0), menunjukkan bahwa mereka merasa upaya yang diperlukan lebih rendah. Tingkat Frustrasi (TF): PPKA 5 mencatat nilai tertinggi untuk tingkat frustrasi (450), menunjukkan tingkat frustrasi yang jauh lebih tinggi dibandingkan petugas lain. PPKA 3 dan PPKA 4 memiliki nilai yang lebih rendah (masing-masing 70), yang berarti tingkat frustrasi mereka lebih rendah.

Data menunjukkan variasi beban kerja mental yang dialami oleh setiap petugas PPKA. PPKA 1 menghadapi beban kebutuhan mental yang tinggi, sementara PPKA 2 dan PPKA 5 memiliki tingkat frustrasi dan kebutuhan fisik yang lebih tinggi. Secara keseluruhan, PPKA 4 menunjukkan beban performa tertinggi, sedangkan PPKA 3 mengalami beban usaha terbesar. Grafik ini mengindikasikan adanya perbedaan yang signifikan dalam tekanan mental dan fisik di antara petugas, yang dapat menjadi dasar untuk strategi manajemen beban kerja yang lebih spesifik dan terfokus.



Gambar 3.4. Nilai *Weighted Workload* dan Interpretasi Skor NASA-TLX

Menurut Gambar 3.4, skor Beban Kerja Tertimbang (WWL) dihitung, mengungkapkan bahwa dua petugas PPKA mengalami peningkatan beban kerja mental, khususnya PPKA 3 dengan skor 66 dan PPKA 5 dengan skor 72. Sebaliknya, tiga petugas yang tersisa menunjukkan beban kerja mental yang sangat tinggi, yaitu PPKA 1 dan PPKA 2, keduanya mendapat skor 81, selain PPKA 4, yang mencetak 87. Varians skor ini dapat dijelaskan oleh faktor subjektif yang melekat dalam evaluasi responden terhadap tingkat beban kerja mental mereka dalam kaitannya dengan pengalaman kerja harian mereka. enunjukkan nilai *Weighted Workload* (WWL) di antara lima petugas PPKA, yang mengukur beban kerja mental mereka: Kategori Beban Kerja Sangat Tinggi: PPKA 4 mencatat nilai WWL tertinggi (1300), menunjukkan beban kerja mental yang signifikan. PPKA 1 dan PPKA 2 juga berada di kategori sangat tinggi dengan skor masing-masing 1215 dan 1220. Kategori Beban Kerja Tinggi: PPKA 3 dan PPKA 5 berada dalam kategori tinggi dengan nilai 990 dan 1080, menunjukkan tekanan mental yang cukup besar namun lebih rendah daripada yang dialami oleh PPKA 1, PPKA 2, dan PPKA 4.

Data ini menyoroti bahwa sebagian besar petugas mengalami beban kerja mental tinggi hingga sangat tinggi. Intervensi manajemen mungkin diperlukan untuk menurunkan beban kerja mental mereka guna mendukung kesehatan dan kinerja optimal. Selama bekerja, petugas PPKA di Stasiun Sentral Manggarai harus terus-menerus memantau layar monitor dan mengatur jalur kereta api selama jam operasional. Tingginya frekuensi perjalanan kereta api dan tuntutan untuk menjaga kelancaran dan keselamatan operasional kereta api menyebabkan petugas PPKA menghadapi tekanan kerja yang signifikan (Hasibuan & Banjarnahor, 2019). Beban kerja mental yang tinggi dapat menyebabkan kelelahan psikologis, rasa lelah, letih, serta penurunan konsentrasi (Andaru & Rumita, 2022). Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah manajemen untuk mengurangi beban kerja mental petugas. Rahayu et al. (2021) merekomendasikan peningkatan jumlah petugas untuk mengurangi beban kerja. Selain itu, evaluasi faktor ergonomi di lingkungan kerja, seperti penyesuaian kursi dan penataan peralatan kerja, juga diperlukan. Kegiatan rekreasi yang diadakan oleh perusahaan dapat membantu pekerja mengatasi kelelahan dan tekanan kerja (Dewi & Devi, 2024).

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis terkait tuntutan kognitif yang ditempatkan pada personel PPKA di Stasiun Pusat Manggarai menunjukkan bahwa dua petugas mengalami peningkatan tingkat beban kerja mental, khususnya PPKA 3, yang mencapai skor 66, dan PPKA 5, yang mendapat skor 72. Selanjutnya, tiga petugas tambahan menunjukkan beban kerja mental yang sangat tinggi, khususnya PPKA 1 dan PPKA 2, yang keduanya mencapai skor 81, bersama dengan PPKA 4, yang mencatat skor 87. Dalam rangka mengurangi beban kerja mental yang dihadapi petugas PPKA, disarankan agar dilakukan peningkatan jumlah petugas, penyelenggaraan kegiatan rekreasi, serta evaluasi terhadap faktor ergonomis di lingkungan kerja, seperti pemilihan kursi yang tepat dan penataan peralatan kerja. Upaya ini bertujuan untuk meminimalkan beban kerja mental, membantu petugas mengurangi kelelahan, serta meningkatkan kenyamanan dan kinerja mereka selama bekerja.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andaru, M.R. dan Rumita, R. (2022) "Analisis Beban Kerja Mental Dengan Menggunakan Metode National Aeronautics and Space Administration-Task Load Index (NASA-TLX) dan Usulan Perbaikan Ergonomi Terhadap Pekerja," *Industrial Engineering Online Journal*, 11(4), hal. 1–7.
- Dewi, A.B.C., Rachmawati, S. dan Wardani, A.F.K. (2023) "Pengaruh Beban Kerja Mental Terhadap Stress Kerja Bagi Karyawan Wanita Dalam Industri Tekstil," *Journal of Industrial Hygiene and Occupational Health*, 8(1), hal. 50–62. doi:10.21111/jihoh.v8i1.9721.
- Dewi, W.A.C.M. dan Devi, A.O.T. (2024) "Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode NASA-TLX Pada Operator Bagian Sewing Perusahaan Garment Di Yogyakarta," *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Industri Berkelanjutan IV (SENASTITAN IV)*, (Senastitan Iv), hal. 1–8.
- Diniari, H.R. (2019) "Analisis Stres Kerja Akibat Beban Kerja Mental Pada Pekerja PT. Kerta Rajasa Raya," *Medical Technology and Public Health Journal*, 3(2), hal. 133–140. doi:10.33086/mtphj.v3i2.685.
- Direktorat Jenderal Perkeretaapian (2023) "Keputusan Direktur Jenderal Perkeretaapian Nomor KP-DJKA 67 Tahun 2023 tentang Grafik Perjalanan Kereta Api Pada Jaringan Jalur Kereta Api Nasional DI Jawa Tahun 2023," hal. 1887.
- Dwipayana, N.E., Lukman Handoko, L., Setiani, V (2018) Pengaruh faktor Personal terhadap Perilaku Keselamatan (Safety Behavior) Pekerja di Perusahaan Kereta Api. Conference on Safety Engineering and Its Application.2( 1)hal 535-540
- Hakiim, A., Suhendar, W. dan Agustina Sari, D. (2018) "Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Menggunakan Cvl Dan NASA-TLX Pada Divisi Produksi PT. X," *Barometer*, 3(2), hal. 142–146. doi:10.35261/barometer.v3i2.1396.
- Hasibuan, C.F. dan Banjarnahor, M. (2019) "Analisis Beban Kerja Mental pada Pekerja di PT XYZ dengan Menggunakan NASA-TLX," *Jurnal Ergonomi dan K3*, 4(1), hal. 24–28. doi:10.5614/j.ergo.2019.4.1.4.
- Lewaherilla, N. dkk. (2022) *Keselamatan dan Kesehatan Kerja*. Diedit oleh Agustiawan. Bandung: CV. Media Sains Indonesia.
- Millana, M. C., Handoko, L., Rachman, F., & Anggraini, N. (2024). Pengaruh Safety Leadership terhadap Safety

- Behaviour di Industri Manufaktur Perkeretaapian. *Journal of Safety, Health, and Environmental Engineering*, 2(1), 10-18. DOI: <https://doi.org/10.35991/jshee.v2i1.4>
- Nabawi, R. (2019) "Pengaruh Lingkungan Kerja, Kepuasan Kerja dan Beban Kerja Terhadap Kinerja Karyawan," *Maneggio: Jurnal Ilmiah Magister Manajemen*, 2(2), hal. 170–183. doi:<https://doi.org/10.30596/maneggio.v2i2.3667>.
- Nadia, P.A., Subekti, A. dan Amrullah, H.N. (2023) "Analisis Beban Kerja untuk Menentukan Kebutuhan Tenaga Kerja dengan Metode Full Time Equivalent," *Conference on Safety Engineering and Its Application*, 7(1), hal. 39–43.
- Peraturan Pemerintah (2009) "Peraturan Pemerintah Nomor 72 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas Dan Angkutan Kereta Api," *Peraturan Pemerintah Republik Indonesia*, hal. 1–5.
- Pradhana, C.A. dan Suliantoro, H. (2018) "Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode NASA-TLX Pada Bagian Shipping Perlengkapan Di PT. Triangle Motorindo," *Industrial Engineering Online Journal*, 7(3), hal. 1–9.
- Radianza, J., Hudaningsih, N. dan Utami, S.F. (2019) "Analisis Beban Kerja Mental Pada Staf Unit Pelaksana Teknis Dengan Menggunakan Metode NASA-TLX," *Jurnal Tambora*, 3(3), hal. 91–199.
- Rahayu, A.T. dkk. (2021) "Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode National Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX) Dan Rating Scale Mental Effort (RSME) (Studi Kasus: Balai Pialam Yogyakarta DPU-P ESDM DIY)," *Prosiding Seminar Nasional Aplikasi Sains & Teknologi (SNAST) 2021*, hal. 182–188. Tersedia pada: <https://ejournal.akprind.ac.id/index.php/prosidingsnast/article/view/3436/2503>.
- Rahdiana, N., Arifin, R. dan Hakim, A. (2021) "Pengukuran Beban Kerja Mental di Bagian Perawatan di PT. XYZ Menggunakan Metode NASA-TLX," *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem dan Industri*, 2(01), hal. 1–11. doi:10.35261/gijtsi.v2i01.5076.
- Setiawan, H. dkk. (2022) *Keselamatan Dan Kesehatan Kerja*. VI. Diedit oleh Agustiawan. Bandung: CV. Media Sains Indonesia.
- Simanjuntak, R. A. (2010). Analisis Beban Kerja Mental dengan Metoda Nasa-Task Load Index. *Jurnal Teknologi Technoscintia*, 78-86.
- Widyastuti, L. dan Pramono, T.D. (2023) "Analisis Beban Kerja Mental pada Pekerja Kantor Menggunakan Metode NASA-TLX," *Applied Business and Administration Journal*, 2(3), hal. 33–47. doi:10.62201/abaj.v2i3.64.
- Yuslistyari, E.I., Hasanah, A. dan Andhika, R.D. (2022) "Analisis Beban Kerja Operator Forklift Berdasarkan %CVL dan NASA TLX," *Jurnal InTent*, 5(1), hal. 52–63.
- Zetli, S. (2019) "Hubungan Beban Kerja Mental Dan Stres Kerja Pada Tenaga Kependidikan Di Kota Batam," *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 4(2), hal. 63–70. doi:10.33884/jrsi.v4i2.1061.