

**ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL MENGGUNAKAN NASA-TLX**  
(ANALYSIS OF MENTAL WORKLOAD USING NASA-TLX)

**Sambudi Hamali**

[sambudi\\_hamali@binus.ac.id](mailto:sambudi_hamali@binus.ac.id)

Departemen Manajemen, Binus Business School, Undergraduate Program, Universitas Bina Nusantara

**M. Firza Madani**

[firzamadhani29@gmail.com](mailto:firzamadhani29@gmail.com)

Departemen Manajemen, Binus Business School, Undergraduate Program, Universitas Bina Nusantara

**Arnetta Pangestu**

[arnetta.pangestu2906@gmail.com](mailto:arnetta.pangestu2906@gmail.com)

Departemen Manajemen, Binus Business School, Undergraduate Program, Universitas Bina Nusantara

**Elia Permata Sari**

[permatasarielia@gmail.com](mailto:permatasarielia@gmail.com)

Departemen Manajemen, Binus Business School, Undergraduate Program, Universitas Bina Nusantara

**Info Jurnal**

*Sejarah Artikel:*

Diterima

13 – 09 – 2022

Disetujui

26 – 11 – 2022

Dipublikasikan

24 – 12 - 2022

**Keywords:**

*Workload Analysis,*

*Nasa-TLX, Work*

*Measurement*

**Klasifikasi JEL:**

**Abstract**

*This study aims to measure the level of mental burden experienced by machine operators in food and beverage companies. The study used the Nasa-TLX method, with a total sample of 8 operators in the mini jelly production section. The results of the research show that the operator's mental workload is high. Therefore, companies must take action to reduce the high mental burden of operators for the good of employees and the company*

## I. PENDAHULUAN

Sumber daya manusia memainkan peran strategis dan memiliki posisi yang kuat dalam manajemen strategis perusahaan, Dimana sistem ini mempengaruhi karyawan untuk dapat berkontribusi mencapai beberapa tujuan kelompok pekerja, dan mencapai tujuan perusahaan yang telah ditetapkan dan ingin dicapai oleh perusahaan (Mura et al., 2017). Strategi sumber daya manusia yang baik itu mahal, sulit dicapai, dan sulit dipertahankan. Tujuan dari strategi sumber daya manusia adalah untuk mengelola personel dan merancang pekerjaan sehingga orang dapat dimanfaatkan secara efektif dan efisien (Heizer, Render & Munson, 2020). Aktivitas manusia dalam bekerja terdapat dua macam, yaitu kerja fisik (otot) dan kerja mental (otak). Aktivitas kerja fisik dan mental ini dapat menimbulkan beban kerja. Beban kerja telah didefinisikan sebagai satu set tuntutan tugas, sebagai usaha, dan sebagai kegiatan atau prestasi (Gartner & Murphy dalam Gawron, 2019). Apabila kemampuan pekerja lebih tinggi daripada tuntutan pekerjaan maka akan menimbulkan rasa bosan dan disisi lain, apabila kemampuan pekerja lebih rendah daripada tuntutan pekerjaan maka akan menimbulkan kelelahan yang berlebih sehingga menyebabkan stress kerja dan menyebabkan sering terjadinya kecelakaan kerja dan kecacatan produk. Terdapat empat faktor penyebab tambahan beban kerja mental, antara lain : Faktor fisik, Faktor kimia, Faktor fisiologis, dan Faktor psikologis (Sari, 2018).

Penelitian ini dilakukan pada perusahaan yang bergerak di bidang makanan dan minuman. Berdasarkan wawancara dengan bagian Organisasi Development, pada divisi Produksi 3 (P3) bagian mesin cup dan pengisian jelly, dimana operator perlu mengawasi mesin tersebut non stop selama 8 jam kerja. Pada bagian ini merupakan arus kerja yang paling krusial, selain itu pada arus kerja ini juga operator yang berkerja tidak bisa meninggalkan mesin yang berkerja untuk waktu yang lama, bila terpaksa meninggalkan lokasi kerja, operator haruslah digantikan oleh operator lainnya dalam mengawasi mesin. Masalah yang dihadapi pada bagian ini adalah jumlah produksi (*actual product*) yang kurang dari ramalan (*forecasting*), olehkarena itu dibutuhkan penelitian terhadap beban kerja yang ditanggung oleh karyawan, sehingga dapat diketahui nantinya apakah beban dan jumlah karyawan yang ada sudah optimal.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Sari (2018) di PT. Tranka Kabel pada karyawan *quality control*, dimana permasalahan yang timbul akibat beban kerja pada karyawan berdampak pada konsentrasi, kinerja, prestasi dan motivasi, kualitas tidur saat istirahat di rumah, kesehatan dan kecelakaan kerja. Metode yang digunakan dalam penelitiannya adalah pengukuran beban kerja mental menggunakan NASA-TLX (Task Load Index) dengan dua tahap yaitu tahap pembobotan dan tahap pemberian peringkat. Hasil penelitian diperoleh nilai WWL (weighted workload) karyawan shift pagi sebesar 73,75, shift siang 74,94 dan shift malam 77,00, dimana hasilnya bahwa karyawan mengalami beban kerja mental tinggi. Usulan perbaikan dilakukan dengan perbaikan shift kerja, penerapan terapi musik dan aromaterapi.

Hasil penelitian Widiasih & Nuha (2019) dalam mengukur beban kerja karyawan Universitas Swasta di Surabaya, dimana selama ini, universitas ini belum pernah melakukan penelitian tentang beban kerja baik secara fisik maupun mental. Mereka menggunakan menggunakan Work Sampling untuk mengukur beban kerja fisik, dan NASA-TLX untuk mengukur beban kerja mental. Hasil penelitian menunjukkan dari 25 posisi yang diamati, menunjukkan posisi pekerjaan yang bersifat strategis sebagian besar memiliki beban kerja mental yang sangat tinggi, sedangkan posisi pekerjaan yang bersifat operasional sebagian besar memiliki beban kerja fisik yang tinggi.

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi perusahaan dan penelitian terdahulu, maka pada penelitian ini akan menghitung beban kerja mental dari divisi Produksi 3 (P3) bagian mesin cup dan pengisian jelly, karena pada divisi ini operator perlu mengawasi mesin tersebut non stop selama 8 jam kerja. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian-penelitian terdahulu adalah pada unit analisis, pada penelitian terdahulu pada industri konstruksi dan pendidikan, sementara penelitian ini pada industri makan dan minuman, dimana masih terbatas penelitian terdahulu tentang pengukuran beban kerja mental pada industri makanan dan minuman. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui beban kerja mental karyawan divisi Produksi 3 (P3) bagian mesin cup dan pengisian jelly menggunakan NASA-TLX

## II. TINJAUAN LITERATUR

### Beban Kerja (*Workload*)

Koesomowidjojo (2017) mengemukakan bahwa workload adalah pekerjaan yang ditugaskan kepada sumber daya manusia perusahaan untuk dikerjakan dan selesai dalam waktu yang sudah ditentukan.

Menurut Utomo dalam Nabawi (2019) beban kerja adalah sekumpulan atau seorang pekerjaan yang harus dibebaskan oleh organisasi atau seorang pemegang jabatan dalam durasi yang sudah di tentukan.

Menurut Soleman dalam Nabawi (2019) faktor dari beban kerja adalah: 1) faktor eksternal: beban yang didapat dari luar tubuh seorang sumber daya manusia, seperti: organisasi kerja dan lingkungan kerja, task. 2) faktor internal: faktor internal adalah faktor yang didapatkan dari dalam diri seorang sumber daya manusia dari beban kerja di luar diri seseorang yang memungkinkan sebagai stresor, terdiri dari faktor somatik (kondisi kesehatan, umur, jenis kelamin, status gizi, dan lain lain), dan faktor psikis (kepercayaan, motivasi, keinginan, persepsi, kepuasan dan lain lain). Menurut Koesomowidjojo (2017), indikator beban kerja adalah penggunaan waktu dalam bekerja, kondisi sebuah pekerjaan dan target yang harus dicapai.

**Beban Kerja Mental**

Menurut Mutia dalam Dianty (2018) Beban Kerja mental adalah keadaan kerja yang dimana otak harus memproses kembali informasi yang diberikan. Kerja mental sama dengan kerja otak dalam pengertian yang lebih kecil dan mengerti sejumlah informasi. Kerja otak dalam pengertian yang lebih kecil merupakan kerja berfikir yang diperlukannya kreatifitas contohnya mengatur rencana produksi, membuat mesin, merancang laporan dan menganalisis file. Beban kerja mental yaitu perbedaan tuntutan beban kerja dari suatu kegiatan yang dilakukan dengan volume terbesar beban seorang pekerja dalam kondisi mental yang termotivasi.

Menurut Hart dalam Hakiim, Suhendar dan Sari (2018) ada beberapa gejala yang merupakan dampak dari kelebihan beban mental yaitu:

1. Gejala fisik  
Kaku leher belakang, tidak napsu makan, kepala terasa pusing, perut tidak nyaman, gangguan pola istirahat, dan lain-lain.
2. Gejala mental  
Cemas berlebih, emosional, mudah tersinggung, gelisah berlebihan, sulit berkonsentrasi, sulit mengingat dan tidak adanya motivasi diri.
3. Gejala sosial atau perilaku  
Meningkatnya konsumsi rokok dan alkohol, suka menghindar dan menutup diri.

**NASA-TLX**

Menurut Hart & Staveland dalam Hardianti, Triwibisono, & Nugraha (2019) NASA-TLX (*National Aeronautics and Space Administration Task Load Index*) cara metode untuk memperkirakan dan menganalisis beban kerja mental karyawan yang melakukan tugas di tempat kerja. Metode ini didasarkan pada rata-rata pembebanan 6 faktor, yaitu Kebutuhan Mental (KM), Kebutuhan Waktu (KW), Kebutuhan Fisik (KF), Usaha (U), Performansi Kerja (PK), dan Tingkat Frustrasi (TF) yang bersifat subjektif.

**Tabel 1. Metode Pengukuran NASA-TLX**

Komponen Beban Kerja	Skala	Definisi
Kebutuhan Mental (KM)	Rendah – Tinggi	Aktivitas mental yang digunakan dalam menjalankan kegiatan
Kebutuhan Fisik (KF)	Rendah – Tinggi	Aktivitas fisik yang digunakan untuk menjalankan kegiatan
Kebutuhan Waktu (KW)	Rendah – Tinggi	Waktu yang digunakan untuk menjalankan kegiatan
Tingkat Frustrasi (TF)	Rendah – Tinggi	Aktivitas mental dan fisik digunakan dalam menjalankan kegiatan pada level tertentu
Performansi (PF)	Baik – Buruk	Keseluruhan stress dan atau kepuasan yang berkaitan dengan kesulitan dalam melakukan kegiatan
Tingkat Usaha (U)	Rendah – Tinggi	Tingkat kesuksesan atau kepuasan maupun tingkat penyelesaian dari kegiatan yang sudah ditugaskan

Sumber : Hart & Staveland dalam Hardianti, Triwibisono, & Nugraha (2019)

**Tahapan Pengukuran Nasa-TLX**

Menurut Hart dalam Hakiim, Suhenda dan Sari (2018), tahap dalam mengukur metode NASA-TLX sebagai berikut:

- a) Pembobotan  
Pekerja harus memilih salah satu dari dua indikator yang dirasa lebih dominan dan mempengaruhi kerja mentalnya dalam aktivitas tersebut.  
Kuesioner NASA-TLX yang diisi berupa perbandingan berpasangan
- b) Pemberian Rating  
Pekerja diminta untuk memberikan penilaian terhadap enam indikator tekanan mental dalam kuesioner NASATLX. Penilaian yang diberikan bersifat subjektif dan didasarkan pada perasaan masing-masing karyawan. Untuk mendapatkan skor beban mental NASATLX, kalikan bobot masing- masing indikator dengan rating, lalu tambahkan dan bagi dengan 15.
- c) Menghitung nilai produk  
Diperoleh melakukan pengalian rating dengan bobot faktor untuk masing- masing descriptor:

$$Produk = Rating \times Bobotfaktor \tag{1}$$

- a. Menghitung Weighted Workload (WWL)  
Diperoleh dengan menjumlahkan keenam nilai produk :

$$WWL = \sum Produk \tag{2}$$

- b. Menghitung rata-rata WWL  
Diperoleh dengan membagi WWL dengan jumlah bobot total:

$$WWL = \sum Produk / 15 \tag{3}$$

- c. Interpretasi Skor  
Menurut Hart dalam Hakiim, Suhenda dan Sari (2018), skor beban kerja dibagi dalam tiga bagian yaitu:

**Tabel 2. Skor beban kerja**

No	Golongan Beban Kerja	Nilai
1	Rendah	0-9
2	Sedang	10-29
3	Agak Tinggi	30-49
4	Tinggi	50-79
5	Sangat Tinggi	80-100

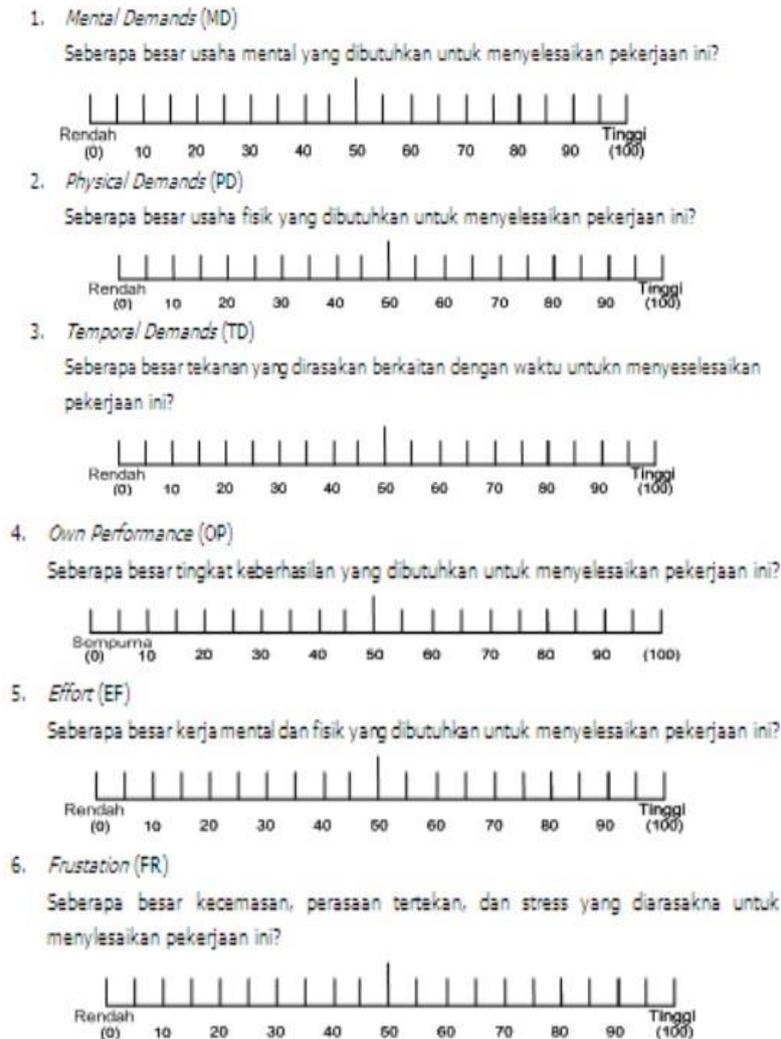
Sumber: Hart dalam Hakiim, Suhenda dan Sari (2018)

Dari penghitungan diatas dengan NASA-TLX akan diperoleh hasil berupa tingkat beban kerja mental yang dialami oleh pekerja. Hasil tersebut dapat menjadi pertimbangan perusahaan untuk membuat keputusan, misalnya dengan mengurangi beban kerja untuk pekerjaan yang memiliki skor diatas 80, atau melakukan penambahan pekerja guna menekan beban kerja.

**III. METODE PENELITIAN**

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif. Jenis penelitian ini merupakan deskriptif. Unit analisis pada penelitian ini organisasi yaitu divisi Produksi 3 (P3) bagian mesin cup dan pengisian jelly. Jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif. Teknik pengumpulan

data pada penelitian ini menggunakan kuesioner. Adapun dalam penelitian ini kuesioner yang digunakan adalah kuesioner Nasa-TLX.



Sumber: Astuty, Wahyuning & Yuniar (2013)

Gambar 1. Kuesioner NASA-TLX

#### IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi hasil penelitian empiris atau kajian teoritis yang ditulis dengan sistematis, analisis yang kritis, dan informatif. Tabel dan gambar yang ditampilkan hanya yang substansial, seperti tabel hasil pengujian statistik dan gambar hasil pengujian model. Pembahasan hasil bersifat argumentatif menyangkut relevansi antara hasil, teori, penelitian terdahulu dan fakta empiris yang ditemukan, serta menunjukkan kebaruan temuan. Tabel dan gambar disertai dengan judul dan sumber. Table dibuat dalam bentuk tertutup. Contoh,

##### Pembobotan

Pada bagian ini operator diminta untuk memberikan penilaian terhadap indikator NASA-TLX yaitu *mental demand* (MD), *physical demand* (PD), *temporal demand* (TD), *performance* (OP), *effort* (EF), *frustration* (FR). Pemberian bobot tersebut bertujuan untuk mengetahui faktor mana yang paling dominan pada pekerjaan yang dikerjakan operator.

Tabel 3. Pembobotan

Pembobotan	

Operator	MD	PD	TD	OP	FR	EF	Total
1	0	3	4	5	1	2	15
2	1	3	3	2	3	3	15
3	1	3	2	5	2	2	15
4	4	2	2	3	1	3	15
5	2	2	2	4	0	5	15
6	2	1	1	5	3	3	15
7	1	2	3	3	3	3	15
8	1	4	3	1	1	5	15
<b>Jumlah</b>	12	20	20	28	14	26	

Sumber: Hasil olah data penelitian, 2022

Berdasarkan tabel di atas, didapatkan bobot tertinggi terdapat pada *performance* dan *effort*. Hal ini menunjukkan bahwa pekerjaan ini memerlukan aktifitas kerja mental dan fisik yang tinggi dan juga keyakinan pekerja dalam memenuhi target cenderung baik. Bobot terendah diperoleh oleh mental demand. Mental demand dijelaskan sebagai seberapa besar aktivitas mental yang dibutuhkan untuk melihat, mengingat dan mencari. Seberapa pekerjaan tersebut mudah, sulit, kompleks, atau sederhana.

**Pemberian Rating**

Tahap selanjutnya adalah penentuan *Rating Scale*. *Rating Scale* adalah alat numerik untuk mendapatkan hal – hal yang mereflesikan faktor kerja yang dirasakan operator. *Rating* yang diberikan adalah subjektif. Skornya antara 0 sampai 100. Pada bagian ini, responden diminta untuk memberikan penilaian terhadap enam indikator beban kerja mental (*mental demand (MD)*, *physical demand (PD)*, *temporal demand (TD)*, *performance (OP)*, *effort (EF)*, *frustration (FR)*). Berikut adalah data yang diperoleh untuk nilai rating 8 responden.

**Tabel 4. Rating Scale**

Operator	Rating Scale					
	MD	PD	TD	OP	FR	EF
1	30	40	10	50	10	80
2	50	85	65	60	100	85
3	80	90	80	70	90	80
4	60	50	95	90	70	100
5	90	80	70	90	50	80
6	80	50	30	70	40	70
7	100	0	0	100	80	80
8	80	60	90	90	40	100

Sumber: Hasil olah data penelitian, 2022

**Workload Calculated Weight (WWL) dan penghitungan skor WWL**

Pada bagian ini, bobot setiap elemen dikalikan dengan skor *rating*. Kemudian jumlahkan hasil perkalian setiap faktor dan bagi dengan 15 untuk menghasilkan nilai bobot untuk penilaian. Hal ini dimaksud untuk memperoleh nilai beban kerja mental (*mental workload*).

**Tabel 5. Perolehan WWL**

Operator	Pembobotan x Rating							Skor	Penasfiran
	MD	PD	TD	OP	FR	EF	Total		

1	0	120	40	250	10	160	<b>580</b>	<b>38.67</b>	Agak tinggi
2	50	255	195	120	300	255	<b>1175</b>	<b>78.33</b>	Tinggi
3	80	270	160	350	180	160	<b>1200</b>	<b>80.00</b>	Sangat tinggi
4	240	100	190	270	70	300	<b>1170</b>	<b>78.00</b>	Tinggi
5	180	160	140	360	0	400	<b>1240</b>	<b>82.67</b>	Sangat tinggi
6	160	50	30	350	120	210	<b>920</b>	<b>61.33</b>	Tinggi
7	100	0	0	300	240	240	<b>880</b>	<b>58.67</b>	Tinggi
8	80	240	270	90	40	500	<b>1220</b>	<b>81.33</b>	Sangat tinggi
<b>Total Skor (Beban Kerja Mental) =</b>								<b>559.00</b>	
<b>Rata-rata skor (Beban Kerja Mental) =</b>								<b>69.88</b>	

Sumber: Hasil olah data penelitian, 2022

Workload Calculated Weight (WWL) merupakan nilai beban kerja mental yang dialami operator. Kita dapat melihat bahwa Operator 5 menerima skor tertinggi dengan skor 82,67. Jumlah poin yang dicapai mencerminkan tekanan psikologis dari operator mesin. Dari table di atas dapat disimpulkan beban kerja yang agak tinggi (1 operator), tinggi (4 operator) dan sangat tinggi (3 operator).

## V. KETERBATASAN DAN PENELITIAN MASA DEPAN

Penelitian ini hanya dilakukan pada satu bagian yaitu pada divisi Produksi 3 (P3) bagian mesin cup dan pengisian jelly, dengan jumlah sampel yang relatif terbatas. Untuk itu, bagi penelitian selanjutnya diharapkan dapat memperluas jumlah divisi dengan jumlah sampel yang lebih besar agar hasil penelitian dapat digeneralisir

## VI. SIMPULAN

Simpulan hendaknya merupakan jawaban atas pertanyaan penelitian, dan diungkapkan bukan dalam kalimat statistik. Ditulis sepanjang satu paragraf dalam bentuk esai, tidak dalam bentuk numerical.

Berdasarkan hasil pengolahan data dengan pengukuran menggunakan metode Nasa-TLX menunjukkan bahwa operator 1 merasakan beban kerja mental yang agak tinggi dengan nilai 38.67, operator 2 merasakan beban kerja mental yang tinggi dengan nilai 78.33, operator 3 merasakan beban kerja mental yang sangat tinggi dengan nilai 80.00, operator 4 merasakan beban kerja mental yang tinggi dengan nilai 78.00, operator 5 merasakan beban kerja mental yang sangat tinggi dengan nilai 82.67, operator 6 merasakan beban kerja mental yang tinggi dengan nilai 61.33, operator 7 merasakan beban kerja mental yang tinggi dengan nilai 58.67, dan operator 8 merasakan beban kerja mental yang sangat tinggi dengan nilai 81.33. Sehingga terdapat beban kerja mental yang tinggi pada 8 operator mesin di PT. Niramas Utama (INACO) dengan rata-rata beban kerja mental sebesar 69.88. Nilai sebesar 69.88 termasuk dalam kategori Tinggi.

Berdasarkan dari hasil penelitian, disarankan kepada perusahaan untuk melakukan hal – hal sebagai berikut, yaitu penambahan operator, selain itu diperlukannya perubahan pada ruang produksi seperti penambahan blower dan mengganti lantai yang licin untuk mengurangi beban kerja mental yang dirasakan operator pada divisi Produksi 3 (P3) bagian mesin cup dan pengisian jelly.

## DAFTAR PUSTAKA

Astuty, M. S., Wahyuning, C. S., & Yuniar, Y. (2013). Tingkat Beban Kerja Mental Masinis berdasarkan NASA-TLX (Task Load Index) di PT. KAI Daop. II Bandung. *Reka Integra*, 1(1)

- Diniaty, D. (2018). Analisis Beban Kerja Mental Operator Lantai Produksi Pabrik Kelapa Sawit Dengan Metode NASA-TLX Di PT. Bina Pratama Sakato Jaya, Dharmasraya. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 4(1), 1-6.
- Gawron, V. J. (2019). *Workload Measures*. Boca Rato : CRC Press.
- Hakiim, A., Suhendar, W., & Sari, D. A. (2018). Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Menggunakan CVL Dan NASA-TLX Pada Divisi Produksi PT X. *Barometer*, 3(2), 142-146.
- Hardianti, S. A. Y., Triwibisono, C., & Nugraha, F. N. (2019). Perancangan Beban Kerja Dan Kebutuhan Pegawai Divisi Lantai Produksi Menggunakan Metode Nasa-TLX Pada PT XYZ. *Eproceedings Of Engineering*, 6(2).
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management*. 13<sup>th</sup> edition. Harlow : Pearson Education Limited.
- Koesomowidjojo, S.M. 2017. *Analisis Beban Kerja*. Jakarta : Raih Asa Sukses.
- Mura, L., Ključnikov, A., Tvaronavičienė, M., & Androniceanu, A. (2017). Development trends in human resource management in small and medium enterprises in the Visegrad Group. *Acta Polytechnica Hungarica*, (14(7)), 105-122.
- Nabawi, R. (2020). Pengaruh Lingkungan Kerja, Kepuasan Kerja Dan Beban Kerja Terhadap Kinerja Pegawai. Maneggio: *Jurnal Ilmiah Magister Manajemen*, 2(2), 170-183.
- Sari, R. I. P. (2018). Pengukuran Beban Kerja Karyawan Menggunakan Metode NASA-TLX di PT. Tranka Kabel. *Sosio e-Kons*, 9(3), 223-231.
- Widiasih, W., & Nuha, H. (2019). Workload Analysis Using Work Sampling and NASA-TLX for Employee of Private University in Surabaya. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 18(2), 134-141.