

Penilaian Beban Kerja Mental Mahasiswa Program Studi Teknik Industri ITERA Menggunakan Nasa-TLX

Alam Fathurochman¹, Indah Khoerunnisa²

¹Institut Teknologi Sumatera

²Universitas Pendidikan Indonesia

E-mail: alam.fathurochman@ti.itera.ac.id¹, indah.khoerunnisa@upi.edu²

Article History:

Received: 09 Maret 2023

Revised: 22 Maret 2023

Accepted: 23 Maret 2023

Keywords: *Pandemic, Pembelajaran Daring, Beban Kerja Mental, NASA-TLX*

Abstract: *Pandemi COVID-19 memberikan pengaruh terhadap pembelajaran di pendidikan tinggi di Indonesia yaitu pembelajaran dalam jaringan (daring). Pembelajaran daring memiliki dampak positif maupun negatif, salah satunya berpengaruh terhadap beban kerja mental. Penelitian ini bertujuan untuk menilai tingkat beban mental mahasiswa saat melakukan pembelajaran secara daring. Partisipan pada penelitian ini berjumlah 175 mahasiswa Teknik Industri Institut Teknologi Sumatera. Metode yang digunakan untuk menilai beban mental adalah NASA Task Load Index (NASA-TLX). Indikator pada metode NASA-TLX terdiri dari kebutuhan mental, kebutuhan fisik, kebutuhan waktu, performansi, tingkat usaha, dan tingkat frustrasi. Hasil penilaian NASA-TLX memberikan rata-rata sebesar 69,87 dan indikator tertinggi adalah kebutuhan waktu dan tingkat usaha. Kesimpulan terhadap hasil ini yaitu beban mental yang dirasakan mahasiswa masuk dalam pembelajaran daring termasuk kedalam kategori sedang*

PENDAHULUAN

Pandemi COVID-19 di Indonesia berawal pada bulan Maret 2020 dengan ditemukannya penderita pertama yang diumumkan oleh Presiden Jokowi dan sampai saat ini belum berakhir. Dampak pandemi COVID-19 berpengaruh terhadap proses pembelajaran di pendidikan tinggi dengan dikeluarkannya peraturan untuk memberlakukan pembelajaran dalam jaringan (daring) (Pragholapati, 2020). Peraturan melalui Surat Edaran Kemendikbudikti No. 1 Tahun 2020 menjelaskan tentang larangan oleh pemerintah kepada perguruan tinggi untuk mengadakan pembelajaran tatap muka dan mewajibkan untuk melaksanakan pembelajaran secara daring.

Pembelajaran daring merupakan jenis pembelajaran yang mengacu pada penyampaian materi ajar melalui media elektronik seperti *website*, rekaman video, *video converence*, dan CD (Castro dan Tumibay, 2021). Pembelajaran melalui penggunaan perangkat teknologi seperti ponsel pintar, komputer atau laptop yang terhubung dengan internet dapat disebut juga sebagai pembelajaran daring (Hoi dkk., 2021). Pembelajaran daring dapat disimpulkan sebagai pembelajaran yang menggunakan alat bantu teknologi berupa media komunikasi dan atau jaringan internet untuk menyalurkan materi ajar. nulis ditulis rata tengah pada halaman pertama di bawah judul artikel. Jarak antar baris antara judul dan nama penulis adalah 2 spasi, sedangkan jarak antara alamat

afiliasi penulis dan judul abstrak adalah 1 spasi. Kata kunci harus dituliskan di bawah teks abstrak, disusun urut abjad dengan jumlah kata 3-5 kata.

Pembelajaran secara daring memiliki dampak positif maupun negatif. Manfaat pelaksanaan pembelajaran daring dapat diperoleh bagi peserta didik atau mahasiswa seperti materi ajar yang konsisten, fleksibilitas untuk mengakses materi ajar, dapat menentukan jadwal belajar serta menurunkan biaya perjalanan menuju tempat pembelajaran (Castro dan Tumibay, 2021)(Finch dan Jacobs, 2012). Keuntungan pembelajaran daring juga didapatkan oleh pengajar atau dosen karena fleksibel untuk waktu pengajaran serta meningkatkan interaksi dalam kegiatan diskusi materi ajar (Smedley, 2010)(Adedoyin dan Soykan, 2020)(Leszczyński dkk., 2018). Sedangkan dampak negatif dari pembelajaran daring diantaranya adalah kondisi monoton dengan aktivitas mengamati layar, rentang batas waktu pengerjaan tugas maupun ujian yang sangat pendek, gangguan kesehatan fisik dan mental yang dialami oleh peserta didik atau mahasiswa (Nofri dkk., 2017)(Salmani dan Astuti, 2021)(Susanto dan Azwar, 2020).

Aktivitas pembelajaran daring merupakan aktivitas yang memiliki beban kerja. Beban kerja merupakan hubungan antara besarnya tuntutan kerja atau aktivitas dengan besarnya kemampuan subjek pekerja tersebut. Beban kerja secara teori terbagi menjadi dua yaitu beban kerja fisik dan beban kerja mental. Beban kerja fisik berkaitan dengan aktivitas yang menggunakan otot atau kekuatan fisik sedangkan beban kerja mental berkaitan dengan aktivitas yang menggunakan otak atau proses kognitif (Santika Sari, 2019). Oleh karena itu aktivitas pembelajaran daring berkaitan erat dengan beban kerja mental.

Beban kerja mental disebabkan proses perhatian yang harus terbagi pada dua atau lebih aktivitas, tingginya kewaspadaan dengan rangsangan yang rendah serta kesulitan dalam memahami bahasa yang tidak biasa (Salmani dan Astuti, 2021). Beban kerja mental juga dapat diartikan sebagai perbedaan antara tuntutan beban kerja pada suatu aktivitas dengan kapasitas maksimum beban mental seseorang dalam kondisi termotivasi. Dengan demikian, pengukuran beban kerja mental perlu dilakukan untuk mengetahui kapasitas beban mental seseorang, apakah sudah sesuai atau melebihi dengan tuntutan beban kerja yang dilakukan.

Pengukuran beban kerja mental dapat dilakukan melalui dibagi menjadi dua, yaitu secara subjektif dan objektif. Metode pengukuran beban kerja mental dilakukan secara subjektif karena murah, mudah digunakan dan tidak mengganggu partisipan penelitian. Salah satu metode pengukuran yang banyak digunakan dan memiliki kehandalan dalam hasil pengukuran adalah NASA Task Load Index (NASA-TLX) (Febiyani, Febriani, & Ma'sum, 2021) (Rubio, Díaz, Martín, & Puente, 2004). NASA-TLX mengidentifikasi beban kerja berdasarkan enam dimensi beban kerja mental yaitu *mental demand*, *physical demand*, *temporal demand*, *performance*, *effort* dan *frustration*.

Penelitian terdahulu penggunaan metode NASA-TLX untuk mengidentifikasi beban kerja mental peserta didik atau mahasiswa dalam pembelajaran online telah dilakukan oleh Febrian yang melakukan penilaian beban kerja mental pada mahasiswa Teknik Industri Universitas Soedirman menunjukkan hasil beban mental yang tinggi (Febrian dkk, 2021). Penelitian yang dilakukan Febiyani dengan mengukur beban kerja mental mahasiswa Institut Teknologi Telkom Purwokerto sebanyak 200 orang menghasilkan nilai beban mental NASA-TLX rata-rata sebesar 78.30, yang berarti tinggi (Febiyani dkk., 2021).

Berdasarkan paparan sebelumnya, penelitian ini bertujuan untuk mengukur beban kerja mental mahasiswa Teknik Industri Institut Teknologi Sumatera selama pembelajaran secara daring. Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui seberapa besar tingkat beban kerja mental mahasiswa sehingga dapat menjadi pertimbangan dalam proses pembelajaran pada program studi teknik

industri ITERA.

METODE PENELITIAN

Berisi Metode Partisipan penelitian merupakan mahasiswa Program Studi Teknik Industri Institut Teknologi Sumatera. Kriteria partisipan pada penelitian ini adalah mahasiswa yang telah melakukan pembelajaran secara daring minimal enam bulan.

Metode NASA TLX digunakan pada penelitian untuk menilai beban kerja pada mahasiswa Teknik Industri ITERA. Metode NASA TLX merupakan metode yang dikembangkan oleh Sandra G. Hart dan Lowell E. Steveland pada tahun 1981 di NASA Ames Research Center. NASA-TLX memiliki langkah-langkah dalam pengukuran beban kerja mental, yaitu :

1. Deskripsi parameter beban mental

Tabel 1. Parameter Beban Mental NASA-TLX

Skala	Rating	Keterangan
Kebutuhan Mental	Rendah-Tinggi	Mengungkapkan jumlah aktivitas mental dan perseptual yang diperlukan untuk tugas ini terkait dengan melihat, mengingat, dan mencari. Apakah tugas itu mudah atau sulit, sederhana atau rumit, tugas itu aman atau toleran
Kebutuhan Fisik	Rendah-Tinggi	Menunjukkan berapa banyak aktivitas fisik yang diperlukan untuk tugas ini (contoh: dorong, tarik, kendali putaran, dll.), apakah tugas tersebut sulit atau mudah, lambat atau cepat, istirahat atau tidak?
Kebutuhan Waktu	Rendah-Tinggi	Parameter ini sebagai ukuran dari tekanan atau stress yang dirasakan seseorang selama menyelesaikan elemen tugas, yang berkaitan dengan waktu. Hal ini dapat dipengaruhi oleh kecepatan atau lambatnya tempo dalam menyelesaikan tugas yang dapat menimbulkan kelelahan
Tingkat Usaha	Rendah-Tinggi	Menunjukkan seberapa keras daya upaya baik beban mental dan fisik yang dibutuhkan untuk melakukan tugas tersebut
Performansi	Rendah-Sempurna	Menunjukkan seberapa berhasil responden menyelesaikan tujuan tugas peneliti. Serta seberapa puas responden terhadap prestasi kerja dalam mencapai tujuan tersebut
Tingkat Frustrasi	Rendah-Tinggi	Menunjukkan seberapa tidak aman, stres (tekanan) dan motivasi karyawan dibandingkan dengan rasa aman, kepuasan, kenyamanan dan kepuasan diri mereka dalam melakukan tugas.

2. Pembobotan

Proses pembobotan melibatkan responden untuk memilih satu di antara dua indikator yang dianggap lebih mendominasi dalam menimbulkan beban kerja mental dalam melakukan aktivitas atau pekerjaan tertentu. Kuesioner yang digunakan berbentuk perbandingan berpasangan, dengan total 15 pasang kuesioner perbandingan yang harus dijawab oleh responden.

3. Pemberian rating

Tahapan pemberian rating, responden diminta untuk memberikan rating pada setiap indikator beban mental. Rating yang diberikan adalah subjektif tergantung pada beban mental yang dirasakan oleh responden.

4. Menghitung produk

$$\text{Produk} = \text{Rating} \times \text{Bobot Faktor}$$

5. Menghitung weighted workload (WWL)

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

6. Menghitung skor beban mental

$$\text{Skor} = \frac{\sum(\text{bobot} \times \text{rating})}{15}$$

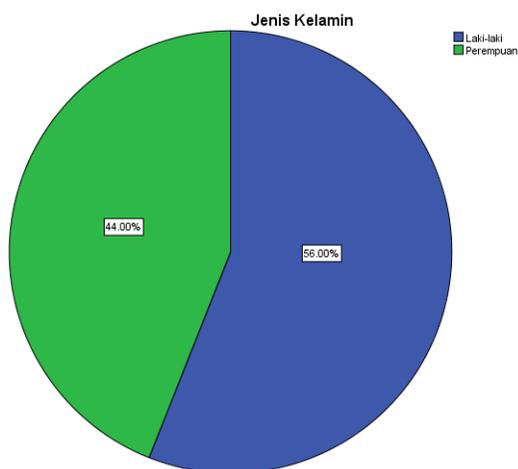
7. Interpretasi hasil nilai skor

Hasil nilai skor beban kerja mental yang didapatkan terbagi dalam tiga bagian yaitu pekerjaan tergolong berat jika menghasilkan nilai skor >80, pekerjaan tergolong sedang jika nilai skor 50-80, dan pekerjaan tergolong ringan jika nilai skor <50 (Hart dan Staveland, 1988).

HASIL DAN PEMBAHASAN

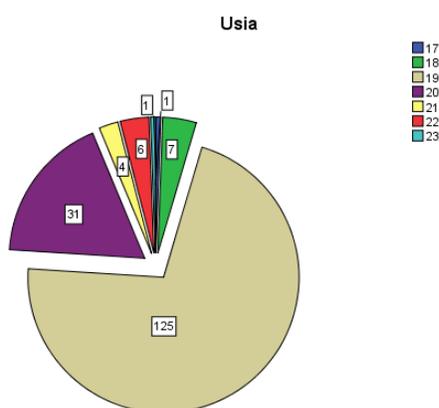
Penelitian dilakukan dengan menyebarkan kuisioner kepada 175 partisipan dengan berbagai atribut seperti jenis kelamin, usia, dan layanan internet yang digunakan. Atribut jenis kelamin terdiri dari laki-laki dan perempuan, atribut usia berada pada rentang 17-23 taun, dan atribut layanan internet terdiri dari Telkom, Indosat, Tri, Axis, Telkomsel dan Lainnya.

Partisipan penelitian berdasarkan grafik pada Gambar 1 diketahui terdiri dari 56% laki-laki berjumlah 98 orang sedangkan perempuan sebesar 44% berjumlah 77 orang.



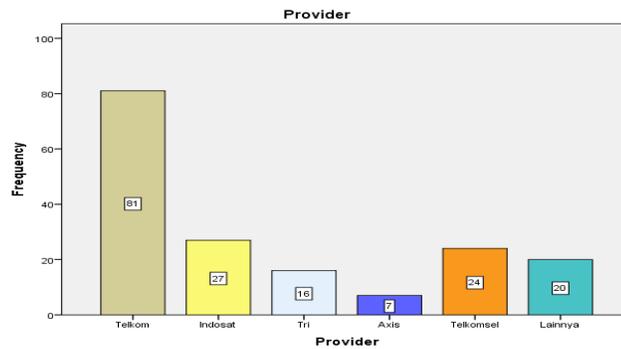
Gambar 1 Grafik Jenis Kelamin Partisipan

Selanjutnya usia partisipan berdasarkan Gambar 2, partisipan sebanyak 175 orang terdapat 125 orang berusia 19 tahun, 31 orang berusia 20 tahun, tujuh orang berusia 18 tahun, enam orang berusia 22 tahun, empat orang berusia 21 tahun, dan masing-masing 1 orang berusia 23 dan 17 tahun.



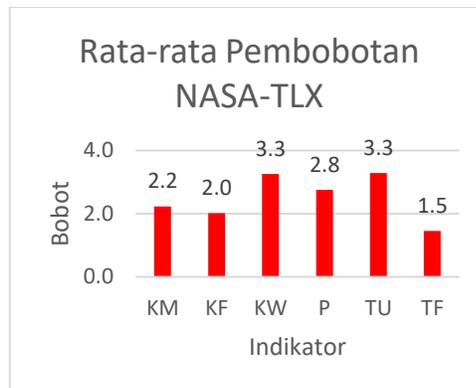
Gambar 2 Grafik Usia Partisipan

Terakhir adalah layanan internet yang digunakan oleh partisipan, berdasarkan Gambar 3 diketahui sebanyak 81 orang menggunakan Telkom, 27 orang menggunakan Indosat, 24 orang menggunakan Telkomsel, 16 orang menggunakan Tri, tujuh orang menggunakan Axis dan 20 orang menggunakan selain layanan internet yang telah disebutkan.



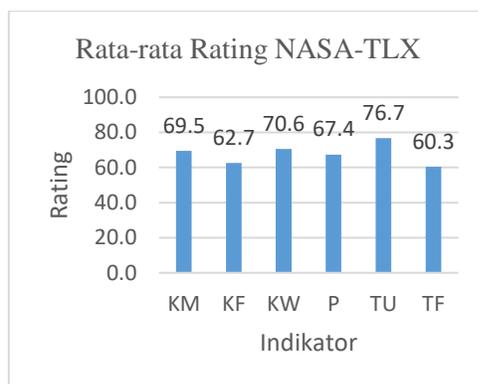
Gambar 3 Layanan Internet Partisipan

Langkah pertama dalam menggunakan kuisioner NASA-TLX adalah melakukan oembobotan. Gambar 4 adalah rata-rata pembobotan yang dilakukan oleh partisipan. Rata-rata pembobotan NASA-TLX oleh partisipan yaitu 2,2 untuk indikator Kebutuhan Mental, 2,0 untuk indikator Kebutuhan Fisik, 3,3 untuk indikator Kebutuhan Waktu, 2,8 untuk indikator Performansi, 3,3 untuk indikator Tingkat Usaha, dan 1,5 untuk indikator Tingkat Frustrasi.



Gambar 4 Grafik Rata-Rata Pembobotan Beban Mental

Langkah kedua adalah memberikan rating pada indikator beban mental NASA-TLX. Hasil rata-rata rating pada setiap indikator diantaranya 69,5 untuk Kebutuhan Mental, 62,7 untuk Kebutuhan Fisik, 70,6 untuk Kebutuhan Waktu, 67,4 untuk Performansi, 76,7 untuk Tingkat Usaha, dan 60,3 untuk Tingkat Frustrasi.

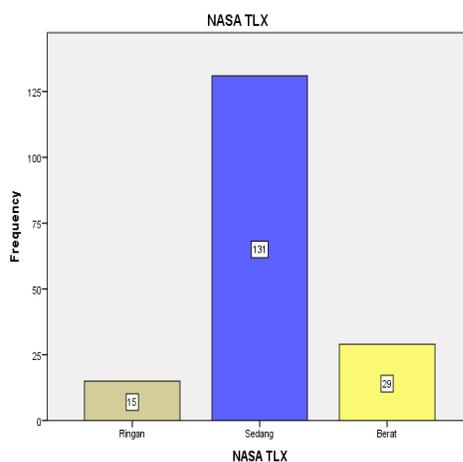


Gambar 5 Grafik Rata-Rata Rating NASA-TLX

Langkah berikutnya adalah menghitung skor NASA TLX. Tabel 2 memberikan hasil skor NASA-TLX masing-masing partisipan dan Gambar 6 adalah jumlah partisipan pada masing-masing kategori. Sebanyak 131 orang menilai sedang, 29 orang menilai berat dan 15 orang menilai ringan.

Tabel 1. Hasil Skor Beban Mental NASA-TLX

Partisipan	Skor NASA-TLX	Kategori
1	57,3	Sedang
2	72,7	Sedang
3	42,7	Ringan
4	90,0	Berat
5	68,0	Sedang
...
174	50	Sedang
175	90	Berat



Gambar 6 Grafik Kategori Beban Mental Mahasiswa

Hasil penelitian memberikan rata-rata skor, NASA-TLX mahasiswa berdasarkan Tabel 2, yaitu:

$$\begin{aligned}
 \text{Rata - rata Skor} &= \sum \frac{\text{Skor NASA TLX Partisipan}}{\text{Jumlah Partisipan}} \\
 &= 69,87
 \end{aligned}$$

Skor rata-rata 69,87 mengintrepetaskan beban mental yang dialami oleh mahasiswa tergolong kategori sedang. Kondisi ini juga dapat dilihat dari grafik pada Gambar 6 dimana sebanyak 131 orang (74,9 %) dinilai memiliki beban mental dalam kategori sedang saat menjalani perkuliahan secara daring. Hasil ini cukup berbeda dibandingkan dengan beberapa penelitian beban mental pembelajaran secara daring yang menyebutkan pembelajaran daring merupakan aktivitas yang menghasilkan beban mental yang tinggi atau berat (Agustina, 2020; Febrian dkk., 2021; Nofri dkk., 2017). Tetapi penelitian-penelitian tersebut diketahui memiliki kategori dengan tingkat yang berbeda yaitu mengklasifikasikan kategori menjadi empat yaitu rendah, sedang, tinggi dan sangat tinggi.

Berdasar indikator dalam penilaian rating dan pembobotan beban mental diketahui rata-rata nilai tingkat usaha (Rating=76,7; Pembobotan=3,3) dan tingkat kebutuhan waktu (Rating=70,6; Pembobotan=3,3) memiliki rata-rata nilai tertinggi dalam beban mental aktivitas belajar daring mahasiswa. Hasil tingkat kebutuhan waktu menjadi salah satu yang tertinggi akibat kondisi pembelajaran daring yang memiliki tuntutan waktu sehingga mahasiswa merasa terbebani dengan waktu yang dihabiskan selama perkuliahan daring (Febiyani dkk., 2021). Banyak pembebanan tugas dan waktu pengumpulan tugas yang dirasakan pendek oleh partisipan merupakan kondisi yang terjadi pada pembelajaran daring sehingga indikator kebutuhan waktu sebagai indikator yang tinggi dalam beban mental yang dirasakan mahasiswa (Agustina, 2020). Kemudian tingkat usaha yang dirasakan sebagai indikator tertinggi dikarenakan kondisi perkuliahan daring memerlukan layanan jaringan internet yang stabil sehingga apabila internet tidak stabil perlu usaha yang lebih. Selain itu juga tingkat usaha dapat dikarenakan kondisi mahasiswa yang membutuhkan usaha yang lebih untuk fokus memahami materi yang disampaikan dan tidak terganggu oleh kondisi lingkungan eksternal (Agustina, 2020) (Didin dkk., 2020).

KESIMPULAN

Kesimpulan hasil penelitian dalam penilaian beban kerja mental pada aktivitas belajar daring mahasiswa adalah tingkat beban mental partisipan paling banyak berada pada kategori beban mental sedang (74,9%). Sedangkan indikator dimensi NASA-TLX yang paling tinggi dan dirasakan oleh partisipan adalah pada indikator kebutuhan waktu dan tingkat usaha.

DAFTAR REFERENSI

- Adedoyin, O. B., & Soykan, E. (2020). Covid-19 pandemic and online learning: the challenges and opportunities. *Interactive Learning Environments*, 0(0), 1–13.
- Agustina, N. (2020). *Pengukuran Beban Mental Dan Kelelahan Mahasiswa Saat Pembelajaran Daring Selama Pandemi Menggunakan Metode Nasa-Tlx Dan Sofi*. Thesis.
- Castro, M. D. B., & Tumibay, G. M. (2021). A literature review: efficacy of online learning courses for higher education institution using meta-analysis. *Education and Information Technologies*, 26(2), 1367–1385.
- Didin, F. S., Mardiono, I., & Yanuarso, H. D. (2020). Analisis Beban Kerja Mental Mahasiswa saat Perkuliahan Online Synchronous dan Asynchronous Menggunakan Metode Rating Scale Mental Effort. *Jurnal Optimasi Sistem Industri*, 13(1), 49.
- Febiyani, A., Febriani, A., & Ma'sum, J. (2021). Calculation of mental load from e-learning student with NASA TLX and SOFI method. *Jurnal Sistem Dan Manajemen Industri*, 5(1), 35–42.
- Febrian, A., Imran, R. A., & Syahrullah, Y. (2021). Analisis Beban Kerja Mental Perkuliahan Daring Mahasiswa Teknik Industri Unsoed Dengan Metode SWAT dan NASA-TLX. *Jurnal Teknik Industri Universitas Jenderal Soedirman*, 11(2), 108–116.

-
- Finch, D., & Jacobs, K. (2012). Online education: Best practices to promote learning. *Proceedings of the Human Factors and Ergonomics Society*, 546–550.
- Hart, S. G., & Staveland, L. E. (1988). Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research. *HUMAN MENTAL WORKLOAD*, 43(5), 139–183.
- Hoi, S. C. H., Sahoo, D., Lu, J., & Zhao, P. (2021). Online learning: A comprehensive survey. *Neurocomputing*, 459, 249–289.
- Leszczyński, P., Charuta, A., Łaziuk, B., Gałązkowski, R., Wejnarski, A., Roszak, M., & Kołodziejczak, B. (2018). Multimedia and interactivity in distance learning of resuscitation guidelines: a randomised controlled trial. *Interactive Learning Environments*, 26(2), 151–162.
- Nofri, T., Prastawa, H., & Susanto, N. (2017). Pengukuran Beban Mental di Kalangan Mahasiswa Menggunakan Metode NASA-TLX (Studi Kasus: Mahasiswa Departemen Teknik Industri Undip). *Pengukuran Beban Mental Di Kalangan Mahasiswa Menggunakan Metode Nasa-Tlx (Studi Kasus: Mahasiswa Departemen Teknik Industri Undip)*, 6(2), 1–10.
- Pragholapati, A. (2020). Covid-19 Impact on Students, 1–6.
- Rubio, S., Díaz, E., Martín, J., & Puente, J. M. (2004). Evaluation of Subjective Mental Workload: A Comparison of SWAT, NASA-TLX, and Workload Profile Methods. *Applied Psychology*, 53(1), 61–86.
- Salmani, D. R., & Astuti, R. D. (2021). Analisis Beban Kerja Mental Mahasiswa Teknik Industri UNS pada Pelaksanaan Kuliah Daring dengan Metode NASA-TLX. *Seminar Dan Konferensi Nasional IDEC 2021*, 11(2), 1–9.
- Santika Sari. (2019). Analisis Beban Kerja Menggunakan Metode Nasa - Task Load Index Pada Karyawan Telkom Applied Science School Bandung. *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri*, 5(2), 1–6.
- Smedley, J. (2010). Modelling the impact of knowledge management using technology. *OR Insight*, 23(4), 233–250.
- Susanto, S., & Azwar, A. G. (2020). Analisis Tingkat Kelelahan Pembelajaran Daring Dalam Masa Covid-19 Dari Aspek Beban Kerja Mental (Studi Kasus Pada Mahasiswa Universitas Sangga Buana). *Techno-Socio Ekonomika*, 13(2), 102.