

**PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL
PEKERJA MESIN CNC DIVISI PRODUKSI
DENGAN MENGGUNAKAN METODE NASA –
TASK LOAD INDEX (NASA – TLX) PADA PT.
SANDY GLOBALINDO**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Pasundan

Oleh:

PRAGA RAMILEN

NRP : 183010027



PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PASUNDAN

2022

**PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL
PEKERJA MESIN CNC DIVISI PRODUKSI
DENGAN MENGGUNAKAN METODE NASA –
TASK LOAD INDEX (NASA – TLX) PADA PT.
SANDY GLOBALINDO**

Oleh

PRAGA RAMILEN

NRP : 183010027

Menyetujui Tim Pembimbing


Tanggal 21 September 2022

Pembimbing Penelaah



Dr. Ir. H. Chevy Herli Sumerli, MT. Ir. H. R. Erwin Maulana Pribadi, MT.

Mengetahui Ketua Program Studi



Dr. Ir. M. Nurman Helmi, DEA

PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL PEKERJA MESIN CNC DIVISI PRODUKSI DENGAN MENGGUNAKAN METODE

NASA – TASK LOAD INDEX (NASA – TLX) PADA PT. SANDY GLOBALINDO

PRAGA RAMILEN

NRP: 183010071

Pembimbing Utama :

Dr. Ir. H. Chevy Herli Sumerli, MT.

ABSTRAK

Di dunia perindustrian sekarang ini berada pada era Revolusi Industri 4.0, dimana hal ini yang membuat perusahaan jasa maupun manufaktur menjadi perindustrian yang semakin maju dengan pesat dan terjadinya persaingan yang sangat ketat. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya bermunculan inovasi – inovasi baru dalam menghasilkan produk atau jasa, usaha dalam menghasilkan inovasi baru dalam persaingan adalah strategi perusahaan agar memenangkan kompetitif tersebut. PT. Sandy Globalindo berdiri sejak pada tahun 2000 hingga pada saat ini, perusahaan ini terus berkembang pesat dalam memproduksi aksesoris motor (*Spareparts*), yang per harinya dapat mencapai 4.000 items. Produk PT. Sandy Globalindo ini sudah dipercaya oleh konsumen akan kualitasnya, dan produk – produk andalan perusahaan ini seperti knalpot, blok kopling, *footstep underbone*. Pada PT. Sandy Globalindo ini khusus nya pada divisi produksi menggunakan mesin CNC (*Computer Numerical Control*) yang dimana mesin ini menggunakan sistem kontrol komputerisasi dan peralatan mesin, pada umumnya cara mengoperasikan mesin ini yaitu dengan memasukkan perintah *numeric* melalui tombol-tombol yang ada pada panel *instrument* di tiap-tiap mesin, oleh karena itu aktivitas seperti berpikir, menghitung, mengingat lebih dominan sehingga beban kerja mental lebih dominan dibandingkan beban kerja fisik. Perusahaan ini memberikan waktu jam kerja per hari dimulai dari jam 08.00 sampai dengan 16.00 WIB kepada para pekerjanya, dengan total waktu kerja menjadi 50 jam per satu minggu, dan jumlah hari kerja dalam satu minggu adalah lima hari, dimulai dari Senin – Jumat dan tambahan hari lembur jika ada pada hari Sabtu selama 5 jam dimulai dari jam 08.00 sampai dengan 13.00 WIB. membuktikan bahwa waktu jam kerja pada perusahaan ini yang membuat para pekerja merasa kelelahan yang berlebih dikarenakan beban kerja yang diberikan tidak sesuai dengan peraturan pemerintah, dan pada perusahaan ini khususnya pada divisi produksi hanya berjumlah 4 orang pekerja. Beban kerja yang berlebihan membuat terjadinya beberapa hal yang tidak diinginkan, seperti mengganggu kinerja pekerja karena kelelahan fisik ataupun mental, gangguan emosional pekerja, dan kesehatan pekerja. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode NASA-TLX. Berdasarkan hasil yang didapatkan penelitian ini sebagian besar didapatkan bahwa skor akhir yaitu 80 operator 1, 82 operator 2, 77 operator 3 dan 82 operator 4. Dengan adanya skor akhir tersebut bisa terlihat bahwa skor tersebut berada pada kondisi golongan beban kerja tinggi dan sangat tinggi.

Kata Kunci : PT. Sandy Globalindo, CNC (*Computer Numerical Control*), Beban Kerja, NASA-TLX.

**MEASUREMENT OF MENTAL WORKLOAD WORKERS OF CNC
MACHINERY PRODUCTION DIVISION USING NASA METHOD – TASK
LOAD INDEX (NASA – TLX) AT PT. SANDY GLOBALINDO**

PRAGA RAMILEN

NRP: 183010071

Pembimbing Utama :

Dr. Ir. H. Chevy Herli Sumerli, MT.

ABSTRACT

In the industrial world today, we are in the era of the Industrial Revolution 4.0, where this is what makes service and manufacturing companies become industries that are increasingly advancing rapidly and the competition is very tight. This can be seen from the number of emerging innovations in producing products or services, efforts to produce new innovations in competition are the company's strategy to win the competition. PT. Sandy Globalindo was founded in 2000 until today, this company continues to grow rapidly in producing motorcycle accessories (spare parts), which can reach 4,000 items per day. Products PT. Sandy Globalindo has been trusted by consumers for its quality, and the company's flagship products such as exhaust, clutch block, footstep underbone. At PT. Sandy Globalindo is specifically in the production division using a CNC (Computer Numerical Control) machine where this machine uses a computerized control system and machine tools, in general the way to operate this machine is by entering numeric commands through the buttons on the instrument panel on each -each machine, therefore activities such as thinking, counting, remembering are more dominant so that mental workload is more dominant than physical workload. This company provides its employees with working hours per day starting from 08.00 to 16.00 WIB, with a total working time of 50 hours per week, and the number of working days in one week is five days, starting from Monday - Friday and additional days overtime if available on Saturday for 5 hours starting from 08.00 to 13.00 WIB. proves that the working hours at this company make workers feel excessively tired because the workload provided is not in accordance with government regulations, and in this company, especially in the production division, there are only 4 workers. Excessive workload causes several undesirable things to occur, such as disrupting the performance of workers due to physical or mental fatigue, emotional disorders of workers, and workers' health. The method used in this research is the NASA-TLX method. Based on the results obtained in this study, it was mostly found that the final score was 80 operators 1, 82 operators 2, 77 operators 3 and 82 operators 4. With the final score, it can be seen that the score is in high and very high workload conditions.

Keywords: PT. Sandy Globalindo, CNC (Computer Numerical Control), Workload, NASA-TLX.

DAFTAR ISI

<u>ABSTRAK</u>	i
<u>ABSTRACT</u>	iii
<u>PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR</u>	v
<u>LEMBAR PERNYATAAN</u>	vi
<u>KATA PENGANTAR</u>	viii
<u>DAFTAR ISI</u>	x
<u>DAFTAR TABEL</u>	xiii
<u>DAFTAR GAMBAR</u>	xiv
<u>DAFTAR ISTILAH</u>	vii
<u>Bab I PENDAHULUAN</u>	I-1
I. 1 <u>Latar Belakang Masalah</u>	I-1
I. 2 <u>Perumusan Masalah</u>	I-4
I. 3 <u>Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah</u>	I-4
I.3.1 <u>Tujuan Pemecahan Masalah</u>	I-4
I.3.2 <u>Manfaat Pemecahan Masalah</u>	I-4
I. 4 <u>Pembatasan Masalah dan Asumsi</u>	I-5
I.4.1 <u>Pembatasan Masalah</u>	I-5
I.4.2 <u>Asumsi</u>	I-5
I. 5 <u>Lokasi Penelitian</u>	I-6
I. 6 <u>Sistematika Penulisan</u>	I-7
<u>Bab II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori</u>	II-1
II. 1 <u>Tinjauan Pustaka</u>	II-1
II. 2 <u>Landasan Teori</u>	II-4
II.1.1 <u>Definisi Ergonomi</u>	II-4
II.1.2 <u>Beban Kerja</u>	II-6
<u>Bab III Metodologi Penelitian</u>	III-1

III.1	<u>Kerangka Penelitian</u>	III-1
III.2	<u>Flowchart Penelitian</u>	III-3
III.3	<u>Jenis Data</u>	III-4
III.4	<u>Metode Pengumpulan Data</u>	III-4
III.5	<u>Metode Pengolahan Data</u>	III-6
<u>Bab IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</u>		IV-1
IV.1	<u>Pengumpulan Data</u>	IV-1
IV.1.1	<u>Sejarah umum perusahaan</u>	IV-1
IV.1.2	<u>Job Description dan tugas operator mesin CNC pada divisi Produksi</u> IV-5	
IV.1.3	<u>Penyebaran kuesioner</u>	IV-9
IV.2	<u>Pengolahan Data</u>	IV-10
IV.2.1	<u>Data Pembobotan</u>	IV-10
IV.2.2	<u>Data Peratingan</u>	IV-11
IV.2.3	<u>Perhitungan skor NASA – TLX</u>	IV-11
<u>Bab V ANALISIS DAN PEMBAHASAN</u>		V-1
V.1.	<u>Analisis Beban Kerja dengan Metode NASA – TLX</u>	V-1
V.1.1	<u>Analisis Beban Kerja untuk Programmer</u>	V-3
V.1.2	<u>Analisis Beban Kerja untuk Operator</u>	V-4
V.1.3	<u>Analisis Beban Kerja untuk Setting Tools</u>	V-5
V.2.	<u>Rekomendasi Perbaikan</u>	V-6
<u>Bab VI KESIMPULAN DAN SARAN</u>		VI-1
VI.1	<u>Kesimpulan</u>	VI-1
VI.2	<u>Saran</u>	VI-8
VI.2.1	<u>Saran Untuk Perusahaan</u>	VI-8
VI.2.2	<u>Saran Untuk Penelitian Selanjutnya</u>	VI-8

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



Bab I PENDAHULUAN

I. 1 Latar Belakang Masalah

Di dunia perindustrian sekarang ini berada pada era Revolusi Industri 4.0, dimana hal ini yang membuat perusahaan jasa maupun manufaktur menjadi perindustrian yang semakin maju dengan pesat dan terjadinya persaingan yang sangat ketat. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya bermunculan inovasi – inovasi baru dalam menghasilkan produk atau jasa, usaha dalam menghasilkan inovasi baru dalam persaingan adalah strategi perusahaan agar memenangkan kompetitif tersebut. Dalam persaingan antar perusahaan inilah yang membuat tidak sedikit perusahaan melakukan pola produksi berkelanjutan, dalam artian perusahaan penggunaan barang dan jasa untuk memenuhi kebutuhan dasar dan menjadikan kualitas hidup yang lebih baik, dengan meminimisasi penggunaan sumber daya alam, bahan beracun, serta emisi dari buangan dan pencemar dalam siklus hidupnya sehingga tidak membahayakan kebutuhan generasi yang akan datang, setiap perusahaan juga terus berlomba – lomba untuk dapat memenuhi permintaan pasar, salah satu caranya yaitu dengan selalu melakukan proses produksi secara berkelanjutan, dimana perusahaan terus memproduksi selama 24 jam tanpa henti.

Untuk dapat mengoptimalkan pengerjaan dalam memenuhi permintaan pasar, perusahaan mengoptimalkan teknologi yang digunakan beserta dengan sumber daya manusianya, dikarenakan manusia selalu berperan aktif dan dominan dalam setiap kegiatan organisasi, karena manusia menjadi perencana, pelaku, dan penentu terwujudnya tujuan organisasi. Tujuan tidak mungkin terwujud tanpa peran aktif sumber daya manusia meskipun alat-alat yang dimiliki perusahaan begitu canggihnya. Alat-alat canggih yang dimiliki perusahaan tidak akan ada manfaatnya bagi perusahaan, jika peran aktif sumber daya manusia tidak diikutsertakan.

(Hasibuan, 2013).

Tubuh manusia dirancang untuk dapat melakukan aktivitas pekerjaan sehari hari. Untuk menggerakkan tubuh, manusia menggunakan otot yang beratnya hampir lebih dari separuh berat tubuh, dengannya otot manusia untuk dapat menggerakkan tubuh dan melakukan pekerjaan, di sisi lain tubuh akan menerima beban dari luar dalam melakukan pekerjaan, dalam sudut pandang ergonomi hal ini disebut sebagai

beban kerja, dan beban kerja dibagi menjadi dua yaitu beban kerja fisik dan beban kerja mental.

PT. Sandy Globalindo berdiri sejak pada tahun 2000 hingga pada saat ini, perusahaan ini terus berkembang pesat dalam memproduksi aksesoris motor (*Spareparts*), yang per harinya dapat mencapai 4.000 items. Produk PT. Sandy Globalindo ini sudah dipercaya oleh konsumen akan kualitasnya, dan produk – produk andalan perusahaan ini seperti knalpot, blok kopling, *footstep underbone*. Produk pada PT. Sandy Globalindo ini sudah didistribusikan ke beberapa daerah dan kota di Indonesia, sistem produksi yang diterapkan pada perusahaan ini adalah MTS (Make To Stock) yang dimana ini adalah salah satu strategi perusahaan dalam memenuhi permintaan pasar, sebelum menerima pesanan dari pelanggan, perusahaan sudah melakukan proses produksi dan membentuk barang jadi dan MTO (Make To Order) yang dimana ini adalah salah satu strategi perusahaan dalam memenuhi permintaan pasar, pada sistem produksi ini biasa dilakukan apabila permintaan konsumen terlalu kompleks dan banyak sehingga memerlukan waktu untuk memproduksi. Pada PT. Sandy Globalindo ini khususnya pada divisi produksi menggunakan mesin CNC (*Computer Numerical Control*) yang dimana mesin ini menggunakan sistem kontrol komputerisasi dan peralatan mesin, pada umumnya cara mengoperasikan mesin ini yaitu dengan memasukkan perintah *numeric* melalui tombol-tombol yang ada pada panel *instrument* di tiap-tiap mesin, oleh karena itu aktivitas seperti berpikir, menghitung, mengingat lebih dominan sehingga beban kerja mental lebih dominan dibandingkan beban kerja fisik.

Perusahaan ini memberikan waktu jam kerja per hari dimulai dari jam 08.00 sampai dengan 16.00 WIB kepada para pekerjanya, dengan total waktu kerja menjadi 50 jam per satu minggu, dan jumlah hari kerja dalam satu minggu adalah lima hari, dimulai dari Senin – Jumat dan tambahan hari lembur jika ada pada hari Sabtu selama 5 jam dimulai dari jam 08.00 sampai dengan 13.00 WIB. Pada peraturan pemerintah yang membahas tentang ketenagakerjaan, UU No.11/2020 Cipta Kerja terdapat pada bagian BAB IV Ketenagakerjaan perihal Waktu Kerja pasal 77 ayat 2, yang berbunyi pada poin a :“7 (tujuh) jam 1 (satu) hari dan 40 (empat

puluh) jam 1 (satu) minggu untuk 6 (enam) hari kerja dalam 1 (satu) minggu”, dan pada poin b :” 8 (delapan) jam 1 (satu) hari dan 40 (empat puluh) jam 1 (satu) minggu untuk 5 (lima) hari kerja dalam 1 (satu) minggu.”, membuktikan bahwa waktu jam kerja pada perusahaan ini yang membuat para pekerja merasa kelelahan yang berlebih dikarenakan beban kerja yang diberikan tidak sesuai dengan peraturan pemerintah, dan pada perusahaan ini khususnya pada divisi produksi hanya berjumlah 4 orang pekerja.

Beban Kerja yang berlebihan membuat terjadinya beberapa hal yang tidak diinginkan, seperti mengganggu kinerja pekerja karena kelelahan fisik ataupun mental, gangguan emosional pekerja, dan kesehatan pekerja. Bukan hanya pekerja saja yang dirugikan tetapi terhadap perusahaan juga, yang dimana apabila beban kerja yang terlalu berlebihan dirasakan oleh para pekerja akan mengakibatkan produk jadi yang tidak sesuai dengan permintaan pasar, kerugian yang dialami perusahaan dikarenakan lebih banyak barang *reject* dari pada produk jadi, kualitas produk yang tidak dapat diterima oleh pasar, mengeluarkan banyak biaya akibat kecelakaan kerja atau menutup kerugian dikarenakan pekerja tidak dapat memenuhi jumlah target pasar. Banyak sekali akibat yang akan dirasakan oleh perusahaan dan pekerja, tetapi kerugian akibat kelalaian para pekerja akan dirasakan juga oleh para konsumen apabila produk *reject* yang dibuat oleh perusahaan terdistribusikan kepada para konsumen, PT. Sandy Globalindo ini membuat *spareparts* motor untuk *racing*, maka dari itu rata – rata para konsumen adalah para pembalap motor, apabila hal ini terjadi akan banyak kerugian yang dialami, seperti kecelakaan fatal contohnya produk knalpot *defect* apabila terdistribusikan ke konsumen maka knalpot dapat saja lepas pada saat *racing* atau kaki pembalap terkena dan terbakar dan knalpot gampang bocor membuat kerugian bagi mesin motor pembalap, contoh lainnya ada pada produk *footstep* motor, apabila terjadi *human error* dan baut pada *footstep* hilang tetapi terdistribusikan maka *footstep* akan mudah lepas pada saat terpasang, dan lebih bahayanya lagi apabila sedang *jumping* dan terlepas maka pembalap akan hilang keseimbangan dan terjatuh saat *landing*. Perusahaan akan merasakan kerugian yang sangat besar apabila dari konsumen sudah tidak percaya lagi kualitas produk dari perusahaan PT. Sandy Globalindo ini. Pengukuran beban mental sangat dibutuhkan untuk mengetahui kapasitas kerja karyawan sehingga beban mental dari karyawan tersebut dapat diminimumkan.

I. 2 Perumusan Masalah

Beban kerja ini harus diperhatikan dikarenakan sangat berpengaruh terhadap kinerja dari para pekerja di perusahaan ini, dan dampak negatif yang dirasakan bukan hanya kepada pekerja saja, tetapi perusahaan hingga konsumen pun merasakan, maka perumusan masalah yang dapat dibuat adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat beban kerja mental para pekerja di PT. Sandy Globalindo?
2. Seberapa besar beban kerja mental yang dirasakan para pekerja di PT. Sandy Globalindo?
3. Apa saja usulan perbaikan terhadap beban kerja pekerja setelah dilakukannya penelitian?

I. 3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah

I.3.1 Tujuan Pemecahan Masalah

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi tingkat beban kerja mental para pekerja di PT. Sandy Globalindo
2. Untuk mengetahui besar beban kerja mental yang dirasakan para pekerja di PT. Sandy Globalindo
3. Untuk mengetahui usulan yang dapat direkomendasikan perbaikan beban kerjakepada perusahaan

I.3.2 Manfaat Pemecahan Masalah

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi berbagai pihak, yaitu :

1. Bagi Mahasiswa
Menambah referensi mengenai pengukuran beban kerja dengan teori-teori dan metode ilmiah yang diperoleh selama menjalankan perkuliahan.
2. Bagi Universitas
Menjadikan laporan penelitian ini menjadi referensi pada penelitian selanjutnya pada masa yang akan datang
3. Bagi perusahaan
Mendapatkan gambaran mengenai beban kerja para pekerja di perusahaan dan dapat mengurangi tingkat beban kerja pekerja.

I. 4 Pembatasan Masalah dan Asumsi

I.4.1 Pembatasan Masalah

Pembatasan pada penelitian ini bertujuan agar permasalahan tidak terlalu meluas dan penelitian lebih terarah, maka dari itu pembatasan ruang lingkup pada penelitian ini di perlukan. Beberapa hal pembatasan yang ada pada penelitian adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan hanya pada perusahaan PT. Sandy Globalindo
2. Beban Kerja yang diuji hanyalah beban kerja mental

I.4.2 Asumsi

Asumsi merupakan dugaan penulis dalam melakukan penelitian yang digunakan sebagai dasar berpikir yang dapat menunjang penelitian yang sedang dilakukan. Adapun asumsi penulis pada penelitian kali ini adalah sebagai berikut :

1. Kondisi dari responden (pekerja) dalam kondisi normal, dan sudah memahami kondisi dari pekerjaan di perusahaan.
2. Pada saat pengambilan data, proses produksi berjalan dengan normal.
3. Pada saat pengambilan data para pekerja didalam perusahaan tidak terjadi pergantian posisi kerja ataupun perubahan jumlah pekerja.

I. 5 Lokasi Penelitian

Pada sub bab kali ini menjelaskan dimana lokasi dari penelitian ini dilakukan, berikut adalah detail lokasi perusahaan tersebut :

Nama Perusahaan : PT. Sandy Globalindo

Alamat Lengkap Perusahaan : Komp. Rancabali III Jl. Gn. Satria No.2A,
Pasirkaliki, Kec. Cimahi Utara, Kota Cimahi, Jawa Barat 40514

Bidang Usaha : Bidang aksesoris motor
(*Spareparts*) dan pembuatan motor



Gambar 1. 1 Titik Lokasi PT. Sandy Globalindo

I. 6 Sistematika Penulisan

Bab I Pendahuluan

Bab ini berisikan perihal pendahuluan, yang didalamnya membahas latar belakang yang nantinya menjadi landasan diadakannya penelitian, lalu adanya perumusan masalah yang dimana berisikan masalah – masalah yang didapatkan dari latar belakang dan menentukan tindakan apa yang dilakukan agar memecahkan masalah, selanjutnya ada tujuan dan manfaat pemecahan masalah yang membahas perihal mengapa harus dilakukannya penelitian dan manfaat dilakukannya penelitian, lalu menentuka pembatasan masalah dan asumsi agar penelitian ini ter arah dan tidak meluas, lalu menambahkan lokasi penelitian dan sistematika penulisan dari laporan ini.

Bab II Landasan Teori

Bab ini memuat perihal teori – teori yang didapatkan melalui artikel, jurnal, internet guna menunjang penelitian ini, seperti sejarah ergonomi, definisi ergonomi, dan metoda untuk memecahkan masalah pada penelitian ini terutama perihal masalah beban kerja.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini membahas tentang metodologi apa yang digunakan pada penelitian ini, dan metoda dalam pengumpulan dan pengolahan data guna menunjang penelitian Tugas Akhir ini, serta dilengkapi dengan flowchart model agar penelitian lebih terarah dan terstruktur.

Bab IV Pengumpulan Dan Pengolahan Data

Bab ini berisikan data – data yang diperoleh untuk menyelesaikan masalah dan didapat pada saat penelitian di lapangan. Metode dalam pengolahan data pada penelitian ini menggunakan metode terpilih, lalu data – data tersebut diolah guna mendapatkan solusi dari permasalahan dan mengambil keputusan sesuai hasil yang didapatkan.

Bab V Analisis dan Pembahasan

Bab ini berisi perihal analisis dan pembahasan hasil – hasil yang didapatkan pada saat penelitian, untuk nantinya dapat menunjang dalam pencapaian tujuan dari penelitian.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Bab VI ini berisikan tentang kesimpulan dari apa yang telah dikerjakan sekaligus menjawab rumusan masalah yang sudah diuraikan. Kemudian, kesimpulan tersebut dapat dijadikan rekomendasi atau saran bagi perusahaan yang akan mengembangkannya lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- Dhindsa, J. S. (2012). The effects of Lean intervention (5S) on perceived musculoskeletal workload and perceived hazardous working conditions in a health center pharmacy. *Louisiana State University LSU Digital Commons*.
- Gunawan, I. (2020). Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental pada Pekerja Menggunakan Metode CVL dan NASA TLX.
- Rahdiana, N., Arifin, R., & Hakim, A. (2021). Pengukuran Beban Kerja Mental di Bagian Perawatan di PT.XYZ Menggunakan Metode NASA-TLX. *Jurnal Teknik Sistem dan Industri* , 1-11.
- Sartang, G., M, A., E, H., & S, S. (2017). Evaluation of Rating Scale Mental Effort (RSME) effectiveness for mental workload assessment in nurses. 211-217.
- Syaief, A. N. (2016). ANALISIS BEBAN KERJA DENGAN MENGGUNAKAN METODE SWAT. *JURNAL HUMANIORA TEKNOLOGI*.
- Valdehita, S. R., Garcia, J. M., & Ramiro, E. D. (2004). Evaluation of subjective mental workload: a comparison of SWAT, NASA-TLX, and Workload Profile Methods. *ResearchGate*, 61-86.
- Yurko, Y. Y., Scerbo, M. W., Prabhu, A. S., Acker, C. E., & Stefanidis, D. (2010). Higher Mental Workload is Associated With Poorer Laparoscopic Performance as Measured by the NASA-TLX Tool. *Empirical Investigations*, 267-271.