

Analisis Beban Kerja Mental Terhadap Kondisi Lingkungan Kerja Dengan Menggunakan Metode *Subjective Workload Assessment Technique (SWAT)*

1st Peter Allenphius Gomerson
Teknik Industri
Universitas Telkom Purwokerto
Purwokerto, Indonesia
peterallenphius@student.telkomuni
versity.ac.id

2nd Dina Rachmawaty
Teknik Industri
Universitas Telkom Purwokerto,
Purwokerto, Indonesia
dinarr@telkomuniversity.ac.id

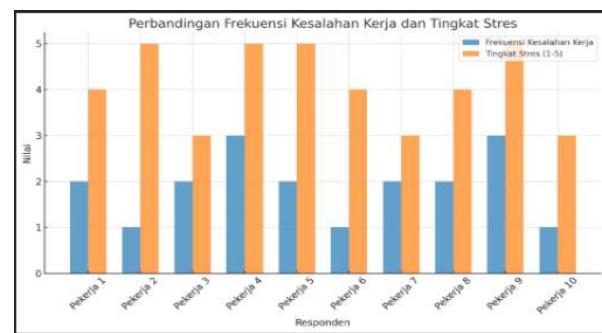
3rd Aiza Yudha Pratama
Teknik Industri
Universitas Telkom Purwokerto,
Purwokerto, Indonesia
aizayp@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis beban kerja mental karyawan gudang PLTU Cilacap serta mengevaluasi pengaruhnya terhadap kesejahteraan pekerja. Beban kerja mental yang tinggi dapat memicu stres, kelelahan psikologis, dan penurunan kinerja. Metode Subjective Workload Assessment Technique (SWAT) digunakan dengan pendekatan kuantitatif melalui penyebaran kuesioner kepada 10 karyawan gudang. Hasil analisis menunjukkan beban kerja mental berada pada kategori sedang hingga tinggi, dengan dominasi faktor time load dan mental effort load. Faktor utama penyebabnya adalah jadwal shift tidak teratur, tuntutan pekerjaan yang tinggi, dan tekanan waktu. Rekomendasi perbaikan meliputi penyesuaian jadwal kerja, pemberian waktu istirahat yang memadai, serta peningkatan koordinasi antar shift. Implementasi rekomendasi diharapkan mampu meningkatkan kesejahteraan mental karyawan serta mengurangi risiko kesalahan kerja.

Kata kunci: Beban Kerja Mental, SWAT, Shift Kerja, Kesejahteraan Karyawan, PLTU Cilacap.

I. PENDAHULUAN

Perubahan dinamika kerja di era modern mendorong tingginya tuntutan terhadap pekerja, baik dari segi target pencapaian, tenggat waktu, maupun penyesuaian terhadap perubahan cepat di lingkungan kerja (Fitra,2023). Pada lingkungan kerja berisiko tinggi seperti PLTU Cilacap, beban kerja mental menjadi aspek krusial yang berpengaruh terhadap kinerja dan keselamatan kerja. Gudang PLTU Cilacap memegang peran penting dalam penyimpanan dan distribusi material operasional. Namun, observasi lapangan menunjukkan adanya permasalahan seperti jadwal kerja yang tidak teratur, jam kerja berlebih (rata-rata 54–60 jam/minggu) dan penumpukan pekerjaan pada posisi tertentu. Kondisi ini juga berimplikasi pada peningkatan beban kerja mental, penurunan konsentrasi, serta tinggi tingkat kesalahan kerja. Hal ini juga didukung dengan beberapa eror yang dialami oleh pekerja pada saat melakukan shift malam.



GAMBAR 1.
FREKUENSI EROR

Melihat tingginya frekuensi eror yang dialami oleh pekerja membuat analisis beban kerja mental diperlukan untuk mengetahui tingkat tekanan yang dialami pekerja serta faktor dominan yang mempengaruhinya. Dengan metode Subjective Workload Assessment Technique (SWAT), beban kerja dapat diukur melalui persepsi subjektif pekerja terhadap dimensi waktu, usaha mental, dan tekanan psikologis(Adi Wijaya, 2021). Hasil analisis diharapkan dapat memberikan rekomendasi perbaikan seperti penyesuaian jadwal kerja, peningkatan waktu istirahat, dan optimalisasi koordinasi antar shift, sehingga efisiensi kerja terjaga, risiko kesalahan menurun, dan kesejahteraan mental karyawan meningkat.

II. KAJIAN TEORI

Beban kerja mental merupakan tuntutan kognitif yang harus dipenuhi pekerja untuk menyelesaikan tugas, meliputi perhatian, pengambilan keputusan, konsentrasi, dan pemrosesan informasi (Roro & Hening, 2023). Faktor yang mempengaruhi antara lain time load, mental effort load, dan psychological stress load. Metode Subjective Workload Assessment Technique (SWAT) mengukur beban kerja melalui persepsi subjektif pekerja terhadap tiga dimensi

utama: waktu, usaha mental, dan tekanan psikologis (Anggara et al., 2022). SWAT digunakan karena fleksibilitasnya dalam penerapan di lapangan, khususnya pada lingkungan kerja operasional industri. Studi sebelumnya (Krisnaningsih, 2020; Talaga, 2023) menunjukkan SWAT efektif dalam mengidentifikasi faktor dominan beban kerja mental, dengan temuan umum bahwa time load dan mental effort load sering menjadi penyebab utama tingginya beban kerja. Lalu tahap perhitungan metode SWAT adalah sebagai berikut:

1. Tahap Penskalaan (*Scale Development*)

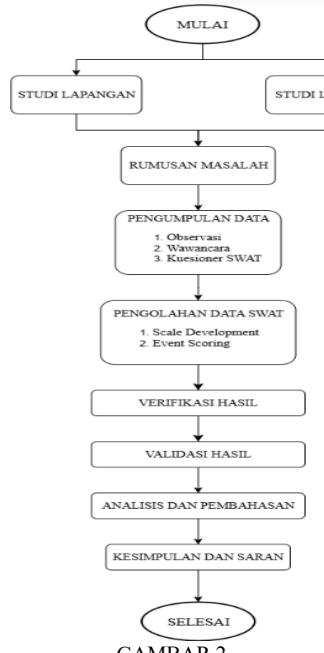
Pengolahan data kelompok dilakukan dengan perhitungan koefisien untuk mengetahui apakah data yang digunakan mewakili data kelompok. Sedangkan tujuan penentuan prototipe masing-masing yaitu *Time* (T), *Effort* (E), atau *Stress* (S).

2. Tahap Penilaian (*Event Scoring*)

Tahap ini merupakan tahap lanjutan dari tahap penskalaan. Dilakukan dengan membuat skala akhir SWAT, sehingga dapat ditentukan kategori dari masing-masing beban kerja yang dialami oleh pekerja berkaitan dengan aktivitas yang dilakukannya.

III. METODE

Objek dalam penelitian ini adalah tentang sistem kerja di gudang PLTU Cilacap, dengan subjek 10 karyawan gudang 1, sedangkan subjek dalam penelitian ini adalah pekerja di *warehouse* PLTU Cilacap. Data yang diperoleh berdasarkan dari observasi langsung aktivitas kerja dengan tujuan untuk mendapatkan data nyata dari situsais yang diamati dan menilai bagaimana kondisi lingkungan kerja atau alat apa yang digunakan, lalu melakukan penyebaran kuesioner SWAT kepada responden Kuesioner ini disebarluaskan hanya kepada 10 karyawan di gudang 1 dan isinya hanya berupa tentang aktivitas yang selama ini mereka lakukan di gudang. Langkah selanjutnya adalah mengurutkan 27 kartu SWAT yang sesuai dengan hasil jawab responden, dimulai dari beban paling rendah sampai dengan yang paling tinggi



GAMBAR 2.
DIAGRAM ALUR PENELITIAN

berdasarkan dengan kombinasi dari 3 deskripsi yaitu *Time* (Waktu), *Effort* (Usaha), dan *Stress*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pengumpulan Data

1. Scale Development

Ditahapan ini penghitungan dilakukan dengan cara koefisien dengan tujuan untuk mengetahui beban kerja masing-masing karyawan berdasarkan dengan *time*, *effort*, dan *stress*.

TABEL 1.
KOMBINASI BEBAN KERJA

No	Huruf	Kombinasi Beban Kerja			Nilai Skala
		Time (T)	Effort (E)	Stress (S)	
1	N	1	1	1	0
2	B	1	1	2	3,8
3	W	1	1	3	7,7
4	F	1	2	1	11,5
5	J	1	2	2	15,4
6	C	1	2	3	19,2
7	X	1	3	1	23,1
8	S	1	3	2	26,9
9	M	1	3	3	30,8
10	U	2	1	1	34,6
11	G	2	1	2	38,5
12	Z	2	1	3	42,3
13	V	2	2	1	46,2
14	Q	2	2	2	50
15	ZZ	2	2	3	53,8
16	K	2	3	1	57,7
17	E	2	3	2	61,5
18	R	2	3	3	65,4
19	H	3	1	1	69,2
20	P	3	1	2	73,1
21	D	3	1	3	76,9
22	Y	3	2	1	80,8
23	A	3	2	2	84,6
24	O	3	2	3	88,5
25	L	3	3	1	92,3
26	T	3	3	2	96,2
27	I	3	3	3	100

Skala akhir metode SWAT yang digunakan dalam penelitian ini sebagai acuan/pedoman untuk pemberian nilai kepada responden.

2. Event Scoring Phase

Tahap ini dilakukan dengan tujuan untuk menilai keadaan dari masing-masing pekerja pada waktu melakukan aktivitas dengan kondisi pada saat masing-masing karyawan mendeskripsikan pekerjaannya.

TABEL 2.
EVENT SCORING PHASE

NO	BEBAN MENTAL	PEKERJA									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	Tanggung jawab dalam melakukan pekerjaan	4 2 , 3	3 6 , 8	4 2 , 2	4 7 , 7	2 3 , 1	4 6 , 2	2 3 , 1	6 1 , 5		34,6
2	Pekerjaan tambahan	3 , 8	3 8 , 5	3 9 , 2	6 7 , 7	5 3 , 8	3 7 , 7	7 1 , 5	6 3 , 8		65,4
3	Pengaruh kompensasi terhadap pekerjaan	7 , 7	1 7 , 5	5 0 , 7	3 6 , 2	4 6 , 9	2 2 , 1	9 6 , 9	7 6 , 9	1 5 , 4	34,6
4	Operasi terlalu lama/singkat	4 6 , 2	6 9 , 5	7 4 , 7	3 3 , 8	3 4 , 6	7 6 , 9	1 1 , 9	3 8 , 5		38,5
5	Pensortiran barang	9 2 , 3	7 3 , 9	1 5 , 5	6 5 , 0	6 3 , 1	1 1 , 8	6 5 , 5	7 7 , 7		61,5

3. Presentase Pengaruh

Tahapan ini bertujuan untuk mendapatkan hasil dari perhitungan dari total rata-rata pengaruh beban terhadap pekerja.

TABEL 3.
PENGARUH BEBAN MENTAL

No	Nama	Presentase (%)
1	Pekerja 1	51,1%
2	Pekerja 2	46,7%
3	Pekerja 3	62,2%
4	Pekerja 4	40%
5	Pekerja 5	35,6%
6	Pekerja 6	57,8%
7	Pekerja 7	53,7%
8	Pekerja 8	55,6%
9	Pekerja 9	48,9%
10	Pekerja 10	44,4%
Mean		49,6%

Berdasarkan tabel diatas, Presentase tinggi yang dirasakan tentunya disebabkan oleh beban mental kerja, selain itu beban mental yang dirasakan oleh setiap orang berbeda-beda tergantung bagaimana dengan dia berada dan bagaimana dia menjalani pekerjaannya di lingkungan itu. Rata-rata para pekerja juga merasa dibebani pada saat mereka mendapatkan pengaruh kompensasi dari pekerjaan yang mereka kerjakan.

B. Pengolahan Data

Dari masing-masing beban kerja mental yang sudah diberikan di kuesioner, masing-masing pekerja mengalami tingkatan beban yang berbeda-beda, seperti pada beban kerja

pertama yaitu tanggung jawab dalam melakukan pekerjaan lebih sering dialami oleh pekerja ke 9 karena berdasarkan keluhan ternyata pekerja tersebut sering sekali mudah frustasi ketika sudah merasa lelah, terlebih jadwal yang diterima adalah malam hari. Lalu di beban kerja kedua yaitu pekerjaan tambahan sering dialami oleh pekerja ke 4 karena jika dilihat dari keluhannya maka pekerja tersebut ternyata sering lupa menaruh barang yang akhirnya ketika ingin menaruh barang ke rak maka harus mencari dahulu letak menaruh barangnya ketika pada saat barang tersebut datang. Di beban kerja ketiga yaitu pengaruh kompensasi terhadap pekerjaan yang merasa terbebani adalah pekerja ke 7 dikarenakan pekerja tersebut berdasarkan hasil keluhan ternyata sering merasa susah tidur ketika pergantian *shift*, terlebih dari *shift* malam ke pagi. Berikutnya beban kerja keempat yaitu operasi terlalu lama/singkat yang merasa paling terbebani adalah kembali lagi dialami oleh pekerja ke 7 karena selain faktor susahnya tidur saat ganti *shift* juga ternyata jadwal yang diterima selalu pagi ke malam lalu ke pagi lagi, selain itu posisi pekerja tersebut juga dikenal cukup senior karena sudah lama bekerja di gudang tersebut. Dan yang terakhir adalah beban kerja pensortiran barang pekerjaan lebih sering dialami oleh pekerja ke 1 dikarenakan dari hasil keluhan pekerja tersebut adalah susahnya tidur ketika sudah bekerja *shift* malam yang akhirnya membuat jam tidur menjadi rusak dan menyebabkan proses sortir barang yang biasanya dilakukan di pagi hari menjadi terkendala, terlebih pekerja tersebut yang biasanya memberi arahan untuk penempatan penyimpanan barang.

C. Verifikasi Hasil

Verifikasi hasil dalam penelitian ini dilakukan untuk memastikan bahwa temuan dan rekomendasi yang dihasilkan memiliki tingkat validitas dan reliabilitas yang memadai sebelum di implementasikan pada operasional gudang PLTU. Proses verifikasi dilakukan dengan cara membandingkan hasil perhitungan beban kerja mental menggunakan metode SWAT dengan kondisi nyata dilapangan melalui diskusi dan wawancara terstruktur bersama pihak manajemen gudang serta beberapa karyawan yang menjadi responden penelitian. Langkah ini bertujuan untuk menilai kesesuaian data dengan realitas operasional, mengidentifikasi kemungkinan bias dalam pengambilan data, serta menilai kelayakan usulan perbaikan, khususnya terkait penyesuaian jam kerja dan penerapan teknologi pendukung seperti *barcode* atau *RFID*.

Selain itu, verifikasi dilakukan dengan meminta umpan balik langsung dari *stakeholder* utama, termasuk supervisor, manajemen, HRD, untuk memastikan bahwa solusi yang diusulkan dapat di integrasikan dengan kebijakan perusahaan.

B. Validasi Hasil

Proses ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui tanggapan dari Gudang PLTU Cilacap terhadap usulan perbaikan yang telah dibuat untuk mengurangi beban kerja mental terhadap karyawan gudang. Selain itu, dalam proses ini juga untuk memastikan jika hasil analisa dan rekomendasi yang diberikan kepada perusahaan dapat diterapkan pada sistem kerja di gudang. Validasi ini dilakukan oleh manajemen gudang karena sebagai pemilik kekuasaan dalam mengambil keputusan untuk perancangan usulan perbaikan.

TABEL 4.
UMPAN BALIK PERUSAHAAN

Permasalahan	Hasil Rancangan	Identitas Stakeholder	Umpam Balik Stakeholder				ketidakpuasan kerja. Nantinya akan kami kaji ulang usulan ini lebih lanjut.”
Tanggung Jawab Dalam Melakukan Pekerjaan	Menyusun uraian tugas (<i>jobdesc</i>) yang lebih spesifik untuk tiap karyawan agar menghindari tumpang tindih pekerjaan.	Supervisor Gudang	“Pembagian tugas yang jelas akan membantu kami mengelola kinerja dan tanggung jawab tim dengan lebih adil dan transparan.”	Sortir Barang	Mengevaluasi penggunaan RFID agar berjalan lebih optimal dan meningkatkan pelatihan karyawan terhadap penggunaan alat dan perangkat secara rutin.	Tim IT	“Sistem barcode sudah berjalan, namun implementasinya belum seragam. Pelatihan tambahan sangat diperlukan untuk maksimalkan potensi sistem.”
Adanya Double Job	Membagi setiap beban kerja dengan menyesuaikan kapasitas dan keahlian setiap karyawan.	HRD	“Usulan ini penting untuk menghindari kelelahan dan <i>burnout</i> . Namun perlu dihitung kembali efektivitas biaya jika penambahan personil dilakukan.”	Jam Kerja	Menyesuaikan jam kerja dengan standar waktu kerja yang wajar atau standar nasional, serta menghindari kerja lembur berlebihan yang membuat karyawan tidak produktif	Manajer Operasional, HRD	“Rotasi kerja akan membantu penyegaran tim dan mencegah tekanan psikologis. Perlu ada koordinasi dengan bagian operasional untuk realisasinya.”
Operasi Kerja Terlalu Singkat/Lama	Menyusun jadwal kerja yang lebih terstruktur dan lebih proporsional.	Supervisor Gudang, Manajer Operasional	“Waktu yang disesuaikan dengan SOP akan meningkatkan efisiensi dan menurunkan <i>idle time</i> atau <i>overwork</i> .”				
Faktor Kompensasi Pekerjaan	Mengevaluasi sistem kompensasi (gaji/lembur/bonus) secara berkala berdasarkan tanggung jawab yang dikerjakan.	HRD	“Perlu adanya sistem kompensasi yang objektif dan transparan agar tidak menimbulkan				

Setelah rancangan diterapkan, setiap karyawan memiliki uraian tugas (*jobdesc*) yang lebih spesifik sehingga tanggung jawab menjadi jelas dan tidak ada tumpang tindih pekerjaan. Pembagian beban kerja kini disesuaikan dengan disesuaikan dengan kapasitas dan keahlian masing-masing, sehingga kinerja menjadi lebih efektif dan seimbang. Jadwal kerja disusun secara terstruktur dan proporsional, meminimalkan beban kerja berlebih di jam tertentu. Tiap pekerja mendapatkan tugasnya masing-masing seperti pada berikut ini:

1. *Staff* yang menerima barang.
2. *Staff* yang menata barang.
3. *Staff* yang melakukan pengendalian material berbahaya.
4. *Staff* yang mengelola stok barang.

5. Staff yang melakukan perawatan barang *inventory*.
6. Staff yang mengambil barang pesanan.
7. Staff yang mengelola keselamatan dan keamanan gudang.
8. Staff yang mengurus pengiriman barang.
9. Staff yang mengurus administrasi pergudangan.
10. Staff yang mengelola urusan peralatan dan perlengkapan gudang.

C. Analisis Penyelesaian Masalah

Permasalahan yang ditemukan di gudang PLTU Cilacap menunjukkan bahwa adanya ketidakakuratan dalam penjadwalan kerja dan pembagian tugas yang kurang proporsional antar karyawan. Kondisi ini mengakibatkan beban kerja mental yang berbeda-beda, di mana sebagian karyawan mengalami tekanan kerja yang lebih tinggi dibandingkan lainnya. Meskipun penggunaan teknologi seperti *barcode* atau *RFID* telah diimplementasikan untuk mempercepat proses sortir dan pelacakan barang, namun dalam penerapannya ternyata belum sepenuhnya terintegrasi dengan sistem gudang secara *real-time*. Akibatnya, potensi terjadinya keterlambatan, kesalahan pencatatan, dan efisiensi operasional masih tetap ada. Lalu sebagai bentuk penyelesaiannya penelitian ini mengusulkan beberapa langkah perbaikan, seperti penerapan jadwal yang lebih terstruktur dengan sistem rotasi yang lebih adil, pembagian tugas yang disesuaikan berdasarkan kapasitas dan kompetensi individu, optimalisasi pemanfaatan teknologi melalui integrasi penuh *barcode* atau *RFID* dengan basis data gudang, serta pelaksanaan pelatihan rutin bagi karyawan.

D. Analisis Implementasi

Implementasi rancangan perbaikan yang dihasilkan dari penelitian ini memerlukan pendekatan yang sistematis agar dapat memberikan hasil yang optimal bagi operasional gudang PLTU. Langkah pertama yang perlu dilakukan adalah menyusun ulang jadwal kerja dengan mempertimbangkan distribusi beban kerja yang lebih proporsional diantara seluruh karyawan. Hal ini dapat dilakukan dengan sistem rotasi tugas yang terencana sehingga setiap karyawan mendapatkan porsi pekerjaan yang seimbang, baik dari sisi beban fisik maupun mental. Penyesuaian ini diharapkan mampu mengurangi tekanan berlebihan pada posisi tertentu yang selama ini menjadi titik beban kerja tertinggi, sebagaimana teridentifikasi dalam hasil pengukuran menggunakan metode SWAT

V. KESIMPULAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak jam kerja terhadap kinerja karyawan gudang PLTU Cilacap serta memberikan usulan perbaikan berbasis hasil pengukuran beban kerja mental menggunakan metode SWAT. Hasil analisis menunjukkan bahwa jam kerja yang melebihi ketentuan dan jadwal shift yang tidak teratur berdampak pada peningkatan beban kerja mental karyawan, yang sebagian besar berada pada kategori sedang hingga tinggi, dengan dimensi *time load* dan *mental effort load* sebagai faktor dominan. Berdasarkan temuan tersebut, diusulkan strategi perbaikan berupa penyesuaian jam kerja sesuai regulasi,

pemberian waktu istirahat yang memadai, dan peningkatan koordinasi antar shift. Implementasi strategi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi kerja, menjaga kesejahteraan mental karyawan, serta mengurangi risiko kesalahan dalam operasional gudang.

REFERENSI

- [1] N. M. S. Wulanyani, "Tantangan dalam Mengungkap Beban Kerja Mental," *Buletin Psikologi*, 2020.
- [2] S. Rahayuningsih, "Analisis Perbaikan Kondisi Lingkungan Kerja Terhadap Beban Kerja Mental," *Jurnal Teknik Industri*, 2021.
- [3] Wahyuningsih, "Pengaruh Lingkungan Kerja Terhadap Produktivitas Kerja," *Jurnal Warta Dharmawangsa*, 2020.
- [4] U. P. Lestari, "Pengaruh Kepemimpinan, Lingkungan Kerja, dan Kemampuan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan," *Jurnal Pendidikan Kewirausahaan*, 2022.
- [5] K. A. S. D. Erni Krisnianingsih, "Pengukuran Beban Kerja Mental Operator Control Room Menggunakan Metode Subjective Workload Assesment Technique(SWAT) Di PT Krakatau Steel (Persero) Tbk," *Jurnal InTent*, 2019.
- [6] A. R. Firmando, "Implementasi Subjective Workload Assesment Technique (SWAT) Untuk Mengukur Beban Kerja Mental Karyawan Produksi Studi Kasus Di UD. Nagawangi Alam Sejahtera Singosari," *Jurnal Valtech*, 2019.
- [7] A. Z. d. P. A. A.-K. Nuzila Putri Al-Bana, "Analisis Pengaruh Lingkungan Kerja Fisik Terhadap Beban Kerja Mental Pekerja UMKM Pembuatan Kerupuk XYZ," 2021.
- [8] A. F. Maulana, "Pengukuran Beban Kerja Mental Sopir Bus Menggunakan Metode SWAT," 2021.
- [9] M. I. Dewi Diniaty, "Analisis Beban Kerja Mental Operator Lantai Produksi Pabrik Kelapa Sawit Dengan Metode NASA-TLX," *Jurnal Teknik Industri*, 2023.
- [10] R. E. Putra, "Analisis Beban Kerja Mental Terhadap Dosen Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Selama Masa Pembelajaran Daring," 2022.
- [11] Y. A. Y. H. Suarni Norawati, "Analisis Lingkungan Kerja dan Pengaruhnya Terhadap Kinerja Pegawai Badan Pendapatan Daerah (BAPENDA) Kabupaten Kampar," 2021.
- [12] A. T. P. Shania Farhah, "Analisis Beban Kerja Mental Pada Mahasiswa Terhadap Perkuliahan Offline dan

Onlline Menggunakan Metode Modified Cooper Harper Scale," 2020.

[13]D. C. Dewi, "Analisis Beban Kerja Mental Operator Mesin Menggunakan Metode NASA TLX di PTJL," *Journal of Industrial View*, pp. 20-28, 2020.

[14]M. A. F. d. M. A. F. Gisya Amanda Yudhistira, "Analisis Beban Kerja Pekerja Untuk Perbaikan Sistem Kerja Pada Konveksi XYZ dengan Metode NASA-TLX," pp. 103-112, 2020.

[15]N. A. M. E. I. Andrik Duwi Satrio, "Analisis Beban Kerja Fisiologi dan Psikologis Pada Operator Bongkar Muat Bahan Bangunan," *Jurnal Sistem dan Teknik Industri*, 2020.

[16]S. Zetli, "Hubungan Beban Kerja Mental Terhadap Stres Kerja Pada Tenaga Kependidikan Di Kota Batam," *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, pp. 57-103, 2019.