

ANALISIS PENGARUH *SHIFT* KERJA TERHADAP BEBAN KERJA KARYAWAN MENGGUNAKAN METODE NASA-TLX DI PT. XYZ

Liana Fazriani¹, Bakhtiar², Muhammad Zakaria³

Program Studi Teknik Industri Universitas Malikussaleh, Jl. Bukit Indah, Kampus BI, Lhokseumawe 24352, Indonesia^{1, 2, 3}

E-mail : liana.210130063@mhs.unimal.ac.id¹, bakhtiar.@unimal.ac.id², irmuhammad@unimal.ac.id³

Abstrak

Pabrik gula merupakan industri manufaktur yang beroperasi secara kontinu sehingga menerapkan sistem kerja *shift* untuk menjaga kelancaran proses produksi. Penerapan *shift* kerja, khususnya *shift* pagi, sore, dan malam, berpotensi menimbulkan perbedaan tingkat beban kerja yang dirasakan oleh karyawan. Beban kerja yang tidak seimbang dapat berdampak pada menurunnya kinerja, meningkatnya kelelahan, serta risiko kesalahan kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh *shift* kerja terhadap beban kerja karyawan di PT. XYZ serta memberikan solusi perbaikan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengukuran beban kerja menggunakan NASA-TLX (*Task Load Index*) dengan pengujian normalitas data dan pengujian Anova menggunakan aplikasi SPSS IBM Stastistic 25. Hasil perhitungan NASA-TLX menunjukkan bahwa skor rata-rata beban kerja karyawan *shift* pagi sebesar 70,64 dengan tingkat beban kerja yang tinggi dan skor rata-rata beban kerja karyawan *shift* sore sebesar 78,73 dengan tingkat beban kerja yang sedang dan skor rata-rata beban kerja karyawan *shift* malam sebesar 80,82 dengan tingkat beban kerja yang sedang, pengujian menunjukkan bahwa uji normalitas data dianggap normal karena nilai *shift* sig > 0,05, dilanjutkan dengan uji Anova dianggap signifikan karena nilai sig < 0,05 yang artinya terdapat perbedaan yang signifikan, sehingga diperlukan usulan perbaikan dengan menerapkan sistem *shift* yang baru, pembangunan fasilitas dan prasarana pendukung, dan memberikan pelatihan kesehatan kerja yang rutin, sehingga dapat meminimasi beban kerja karyawan dan bisa dapat meningkatkan kinerja karyawan.

Kata Kunci: Beban Kerja, Nasa-TLX, *Shift* Kerja.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Beban kerja merupakan faktor krusial dalam manajemen sumber daya manusia karena memiliki keterkaitan langsung dengan tingkat kinerja serta kondisi kesehatan para pekerja. Beban kerja diartikan sebagai total aktivitas atau tuntutan tugas yang harus dipenuhi oleh seorang pekerja dalam periode waktu tertentu. Beban kerja tersebut dapat mencakup aspek fisik maupun mental yang timbul sebagai akibat dari tuntutan pekerjaan yang dijalankan. Apabila beban kerja yang diterima pekerja melebihi kemampuan yang dimilikinya, maka kondisi tersebut dapat menyebabkan kelelahan, stres kerja, bahkan

gangguan kesehatan. Sebaliknya, apabila beban kerja terlalu rendah, pekerja dapat mengalami kejenuhan yang berdampak pada menurunnya motivasi dan produktivitas kerja. Oleh karena itu, pengelolaan beban kerja yang tepat menjadi sangat penting untuk menciptakan lingkungan kerja yang aman, nyaman, dan produktif.

Dalam praktiknya, beban kerja karyawan tidak hanya dipengaruhi oleh jenis pekerjaan, tetapi juga oleh sistem kerja yang diterapkan oleh perusahaan. Salah satu sistem kerja yang banyak diterapkan dalam industri manufaktur adalah sistem kerja *shift*. Sistem kerja *shift* digunakan untuk mendukung operasional perusahaan yang berjalan secara terus-menerus selama 24 jam, terutama pada

industri yang memiliki target produksi tinggi dan tidak dapat menghentikan proses produksinya. Meskipun sistem kerja *shift* memiliki keuntungan dalam menjaga kontinuitas produksi, penerapan sistem ini juga menimbulkan berbagai dampak bagi tenaga kerja, baik dari aspek fisik, mental, maupun sosial. Pergantian jam kerja yang tidak sesuai dengan ritme biologis tubuh dapat memengaruhi pola tidur, tingkat konsentrasi, serta kondisi kesehatan pekerja.

Salah satu faktor kerja bagi karyawan adalah *shift* kerja yang sering kali dianggap sebagai tuntutan yang menekan individu. Jika tidak dikelola dengan baik oleh perusahaan, *shift* kerja dapat memberikan dampak bagi setiap karyawan. Beberapa diantara *shift* kerja menunjukkan bahwa *shift* malam dapat menurunkan konsentrasi, dan risiko *stress* yang pada akhirnya berdampak pada kinerja karyawan dan mencakup faktor fisik, sosial, dan psikologis yang dapat mempengaruhi produktivitas perusahaan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut

1. Bagaimana tingkat beban kerja karyawan pada masing-masing *shift* kerja yang diukur menggunakan metode NASA-TLX di PT. XYZ?
2. Bagaimana mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi *shift* kerja terhadap beban kerja karyawan di PT. XYZ?
3. Bagaimana usulan perbaikan untuk meminimasi beban kerja karyawan pabrik di PT. XYZ?

1.3 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan dibuatnya penelitian ini sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui tingkat beban kerja karyawan pada masing-masing *shift* kerja yang diukur menggunakan metode NASA-TLX di PT. XYZ.
2. Untuk mengetahui faktor-faktor apa saja yang mempengaruhi *shift* kerja terhadap beban kerja karyawan di PT. XYZ.

3. Untuk mengetahui usulan perbaikan untuk meminimasi beban kerja karyawan pabrik di PT. XYZ.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Menjadi bahan evaluasi dan acuan praktis untuk menciptakan lingkungan kerja yang terasa menjadi lebih menyenangkan, terjamin keamanan, dan memenuhi standar agar setiap pekerja mampu bekerja dengan lebih konsentrasi dan efisien.
2. Memberikan pemahaman bagi perkembangan wawasan mengenai pengelolaan lingkungan kerja yang baik sebagai elemen pendukung produktivitas dan kesejahteraan bagi masing-masing pekerja.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Ergonomi

Ergonomi adalah ilmu teknologi dan seni yang berupaya menserasikan alat, cara dan lingkungan kerja kebolehan dan terhadap kemampuan, batasan manusia untuk terwujudnya kondisi lingkungan kerja yang sehat, aman, nyaman dan efisien, sehingga tercapai produktivitas yang setinggi-tingginya.

Ergonomi kerja penting untuk diterapkan dalam setiap perusahaan, karena akan membawa beberapa keuntungan seperti meningkatkan produktivitas, menghemat biaya karena kecelakaan kerja yang terjadi adalah tanggung jawab dari perusahaan, dan dapat meningkatkan kualitas kerja para pekerja (Bakhtiar et al., 2021).

2.2 Shift Kerja

Menurut Suma'mur, *shift* adalah periode waktu yang diberikan kepada pekerja untuk menyelesaikan tugas yang diberikan oleh majikan, dan biasanya dilakukan pada siang, sore, atau malam hari. Jam kerja *shift* meningkat dari tahun ke tahun, karena investasi pada mesin yang membutuhkan penggunaan terus menerus siang dan malam

untuk memberikan hasil yang lebih baik. Akibatnya, karyawan harus bekerja siang dan malam. Hal ini telah menimbulkan sejumlah masalah, terutama bagi karyawan yang tidak mampu atau tidak mau menyesuaikan jam kerja mereka. (Poniah Juliawati, 2020).

3. Objek dan Metode Penelitian

3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT. XYZ yang berlokasi di Jalan. Medan, Tanjung Pura km 32, Kel. Kwala Begumit, Kec. Stabat, Kab. Langkat, Sumatera Utara 20811. Waktu penelitian dilaksanakan pada 14 April 2025 sampai dengan selesai.

3.2 Metode Penelitian

Pengumpulan data dilakukan dengan penyebaran kuisioner kepada karyawan proses produksi untuk menilai persepsi dari masing-masing karyawan. Penelitian ini menggunakan metode NASA-TLX dengan variabel bebasnya shift kerja, yang mana indikator dari shift kerja yaitu shift pagi, shift sore, shift malam, pola rotasi shift, dan lama jam kerja pershift terhadap variabel terikat yakni beban kerja karyawan dengan menggunakan NASA-TLX, yang mana indikator dari NASA-TLX yaitu kebutuhan mental, kebutuhan fisik, kebutuhan waktu, performa, usaha, dan tingkat frustrasi.

3.3 Teknik Analisis Data

3.3.1 Metode NASA-TLX

NASA-TLX adalah metode yang digunakan untuk menganalisis beban kerja mental karyawan yang harus melakukan berbagai tugas di tempat kerja. NASA-TLX menilai enam dimensi: tuntutan mental (MD), tuntutan fisik (PD), tuntutan waktu (TD), kinerja sendiri (PO), usaha (E), dan tingkat frustrasi. Dua bahasa berbeda digunakan untuk mendapatkan skala dimensi ini. Pada setiap skala, diberikan skor mulai dari 0 hingga 100. Prosedur pembobotan digunakan untuk menggabungkan enam peringkat skala individu menjadi skor akhir. Prosedur pembobotan digunakan untuk meningkatkan

peluang seseorang menjadi skor akhir; prosedur ini memerlukan perbandingan antara dua dimensi sebelum pekerjaan dimulai. Perbandingan berpasangan memerlukan operator (responden) untuk memilih dimensi yang lebih relevan dengan beban kerja di semua pasang keenam dimensi tersebut. Jumlah dimensi yang dipilih sebagai dimensi yang paling relevan untuk tugas yang diberikan kepada operator. Skor beban kerja dari 0 hingga 100 diperoleh untuk skor dimensi dengan mengalikan berat dengan skor skala dimensi (*rating*), menjumlahkan seluruh dimensi, dan membaginya dengan 15 (jumlah total perbandingan berpasangan). Berikut indikator kesehatan mental yang akan diukur oleh NASA-TLX (Al-Farizi et al., 2023).

3.3.2 Uji Normalitas Data

Titik uji *normality* memutuskan apakah variabel subordinat, variabel bebas, dan keduanya menggunakan suatu penyampaian tipikal. Pertujukan relaps yang baik didukung oleh informasi yang disampaikan secara tipikal, yang terukur di pusat kemiringan bagan penyebaran tipikal. Pengujian dilakukan dalam pembahasan ini dengan menganalisis diagram kemungkinan umum, yang menggunakan total penyampaian informasi nyata dan total penyebaran informasi umum.

3.3.3 Uji Repeated Measures ANOVA

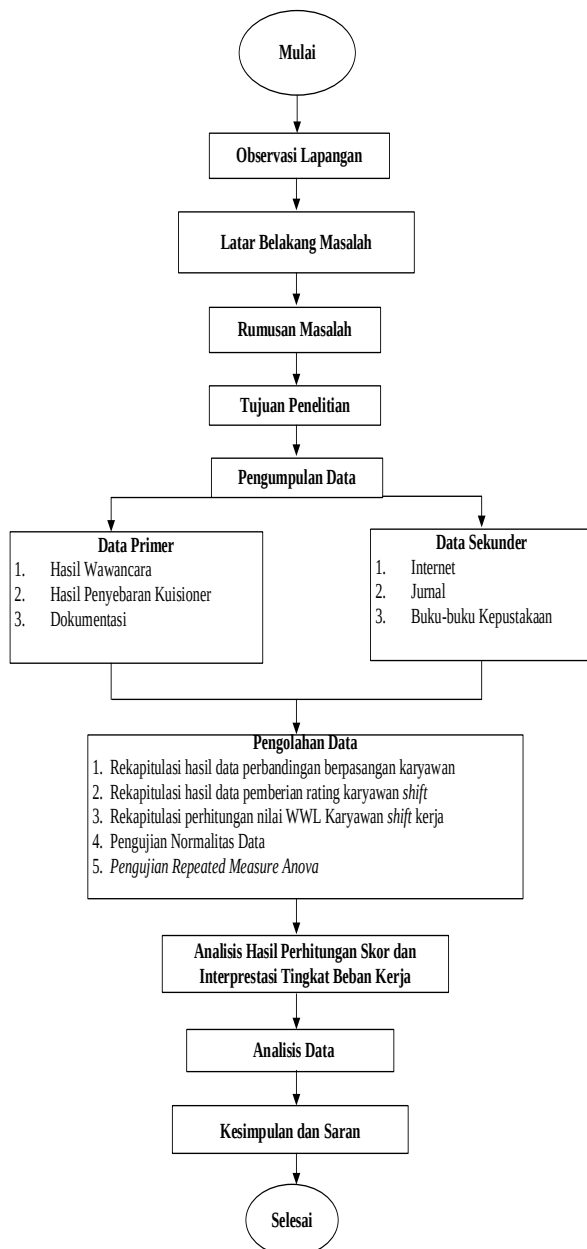
Uji *Repeated Measures* ANOVA pengukuran berulang dapat digunakan sebagai strategi pengujian parametrik untuk membandingkan dua tim atau lebih. Saat maksud dengan "cocok" ini, satu pengujiannya mendapatkan hasil yang berbeda. Dalam penelitian ini, variabel seperti *Refine Financial Valu Adde* (REVA), *Advertise Valu Adde* (AVA), *Financial Valu Adde* (FVA), dan *Return Of Asset* (ROA) digunakan. Prosedur ini dapat berfungsi sebagai langkah terakhir dari pengujian gabungan, yang akan membandingkan data tim. Data yang digunakan dalam perhitungan ini harus pada basis skalar atau proporsional. Analisis teoritis akan dilakukan menggunakan program SPSS. Skala pengukuran yang

digunakan adalah $\alpha = \% (0,0)$. Hipotesis untuk ANOVA pengukuran berulang adalah sebagai berikut:

Greenhouse Geisser Sig. > α : H_0 diterima.

Greenhouse Geisser Sig. < α : H_0 ditolak.

Adapun *flow chart* penelitian seperti berikut ini :



Gambar 1. Flowchart Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil Rekapitulasi Pembobotan

Tabel 1.
Data Pembobotan Beban Kerja Mental Karyawan pada Shift pagi

No	Stasiun Pekerjaan	Nama Karyawan	Jenis Kelamin	Dimensi Beban Pekerjaan					
				MD	PD	TD	OP	EF	FR
1	Stasiun Listrik dan Instrumen	Ardiansyah	Laki	4	2	2	4	3	0
2		Setria J	Laki	4	1	2	3	3	2
3		Haris K	Laki	3	2	3	4	4	1
4		M. Syahnan	Laki	4	1	5	4	1	0
5	Stasiun Caneyard	Edi M. Rauf	Laki	3	2	1	4	3	2
6		Reza Pahlevi	Laki	2	1	3	5	2	1
7		Dimas N	Laki	3	1	3	4	3	1
8	Stasiun Workshop	Suhada rubbi	Laki	3	4	2	2	3	1
9		Faisal net	Laki	3	3	1	4	3	1
10	Stasiun Boiler	Victor AS	Laki	2	3	3	3	2	2
11		Ngatino	Laki	2	1	3	4	4	1
12		Sunardi	Laki	3	2	2	4	3	1
13	Stasiun Penggilingan	Suwito Hamir	Laki	1	2	2	5	4	1
14		busin	Laki	3	4	1	2	4	1
15		Supriyadi	Laki	2	4	2	3	3	1
16		Dedi K	Laki	2	5	1	2	3	2
17	Stasiun Pemurnian	Ripanggi	Laki	4	2	1	3	3	2
18		Aidil ilham	Laki	4	4	2	2	2	1
19		Dicky H. Triamsyah	Laki	3	2	3	2	2	3
20		M. Syahputra	Laki	3	4	2	4	1	1
21	Stasiun Evaporator	Bambang	Laki	3	2	3	3	2	2
22		Yoga aidil	Laki	4	3	4	1	2	1
23		M. Syahputra	Laki	3	4	1	2	3	2
24	Stasiun Pemasakan	Juanda P	Laki	3	2	3	3	2	2
25		Arwar s	Laki	2	3	3	3	2	2
26		Syahfikiri	Laki	2	4	2	2	3	2
27	Stasiun Putaran	Nanda S	Laki	3	2	1	4	2	3
28		Faisal ikhal	Laki	4	1	3	2	3	2
29		Miswanto	Laki	2	3	2	3	2	3
30	Stasiun Sugar Bin Stasiun Limbah	Jono	Laki	2	2	2	3	3	3
31		Jordan	Laki	3	3	3	2	2	2
32		Suwardi	Laki	2	4	2	2	3	2

Tabel 2. Data Pembobotan Beban Kerja Mental Karyawan pada Shift Sore

No	Stasiun Pekerjaan	Nama Karyawan	Jenis Kelamin	Dimensi Beban Pekerjaan					
				MD	PD	TD	OP	EF	FR
1	Stasiun Listrik dan Instrumen	Budianto	Laki	2	2	3	3	4	1
2		Samsul bahri	Laki	2	2	1	4	4	2
3		suhermanto	Laki	2	1	4	3	4	1
4		Pandi pradana	Laki	1	4	2	4	2	2
5	Stasiun Caneyard	Edi manurung	Laki	2	3	2	3	2	3
6		Sunarno	Laki	1	2	4	3	3	2
7		Wira prana	Laki	2	2	2	4	5	0
8	Stasiun Workshop	M. isa	Laki	1	3	2	4	3	2
9		Syafuddin	Laki	1	5	2	3	2	2
10	Stasiun Boiler	Gunana tarigan	Laki	3	3	3	1	3	2
11		Budi setiawan	Laki	2	1	3	2	4	3
12		Sukardi	Laki	2	2	3	3	5	0
13	Stasiun Penggilingan	Ramlan	Laki	1	4	3	4	3	0
14		Darmawan	Laki	2	4	2	3	2	2
15		Syukri	Laki	1	3	2	4	4	1
16		Andi prayoga	Laki	2	4	2	4	3	2
17	Stasiun Pemurnian	Firman hidayat	Laki	1	3	3	2	5	1
18		Mulyono W	Laki	1	3	4	3	4	0
19		Fery sanjaya	Laki	3	2	3	4	2	1
20		Rohit apriangga	Laki	1	2	2	5	4	1

No	Stasiun Pekerjaan	Nama Karyawan	Jenis Kelamin	Dimensi Beban Pekerjaan						
				MD	PD	TD	OP	EF	FR	
21	Stasiun	Tegar mulya	Laki	1	5	2	3	4	0	
22	Evaporator	Poniran s	Laki	3	1	2	3	4	2	
23		Ramli	Laki	1	2	3	4	4	1	
24	Stasiun	Ajib kunarpo	Laki	2	1	4	3	5	0	
25	Pemasakkan	Jodi setiawan	Laki	1	2	3	4	5	0	
26		Reza tamara	Laki	2	3	4	2	4	0	
27	Stasiun	Nuriono	Laki	2	2	4	3	2	2	
28	Putaran	Edi sucipto	Laki	3	3	3	2	3	1	
29		Femanda	Laki	1	4	3	3	4	0	
30	Stasiun	Joko	Laki	2	3	3	2	5	0	
31	Sugar Bin	Rahmad	Laki	2	1	4	3	4	1	
32	Stasiun limbah	mariono	Laki	1	5	3	2	4	0	

Tabel 3.

Data Pembobotan Beban Kerja Mental Karyawan pada *Shift* Malam

No	Stasiun Pekerjaan	Nama Karyawan	Jenis Kelamin	Dimensi Beban Pekerjaan						
				MD	PD	TD	OP	EF	FR	
1	Stasiun	Rido H	Laki	3	2	3	3	2	2	
2	Listrik dan	Surianto	Laki	3	2	2	3	3	2	
3	Instumen	Tuladi	Laki	2	3	3	2	2	3	
4		Ardi	Laki	3	2	1	3	2	4	
5	Stasiun	Prianto	Laki	4	1	2	3	2	3	
6	Caneyard	Heri Wibowo	Laki	3	3	3	2	2	2	
7		Muhardiono	Laki	1	3	3	3	2	3	
8	Stasiun	Sugianto	Laki	2	4	2	2	3	2	
9	Workshop	Supriadi	Laki	2	3	1	2	4	3	
10		Dedi sulistio	Laki	4	3	1	2	3	2	
11	Stasiun Boiler	Nazaret BB	Laki	4	3	2	3	2	1	
12		M. Abdi	Laki	3	3	2	3	3	1	
13		Danu	Laki	1	4	2	3	2	3	
14	Stasiun	Samuel S	Laki	2	4	1	2	3	3	
15	Penggilingan	Eki	Laki	2	3	2	3	3	2	
16		Wahyu	Laki	1	5	2	3	3	1	
17		Redi ramadani	Laki	2	4	2	2	3	2	
18	Stasiun	Frans bowo	Laki	3	4	1	2	3	2	
19	Pemurnian	Andre utama	Laki	2	3	2	2	3	3	
20		Fery randa	Laki	1	4	2	3	3	2	
21	Stasiun	Surya darma	Laki	3	2	3	2	2	3	
22	Evaporator	Tomi suhermanto	Laki	3	4	1	1	3	3	
23		Laki	2	4	1	3	2	3		
24	Stasiun	Tristan	Laki	1	5	2	2	3	2	
25	Pemasakkan	Misriyanto	Laki	1	4	2	3	3	2	
26		Koko andika	Laki	2	4	3	3	2	1	
27		Miswanto	Laki	3	3	2	2	2	3	
28	Stasiun	Zainal abidin	Laki	1	3	2	3	3	3	
29	Putaran	Eko sumantri	Laki	3	2	1	3	3	3	
30	Stasiun	juliono	Laki	1	3	3	4	2	2	
31	Sugar Bin	Zikri	Laki	2	4	1	3	2	3	
32	Stasiun limbah	Ariansyah	Laki	1	4	2	3	3	2	

4.3 Hasil Rekapitulasi Pemberian Rating

Tabel 4.

Data Peratingan Beban Kerja Mental Karyawan pada *Shift* Pagi

No	Stasiun Pekerjaan	Nama Karyawan	Jenis Kelamin	Dimensi Beban Pekerjaan						
				MD	PD	TD	OP	EF	FR	
1	Stasiun	Ardhiansyah	Laki	80	70	75	75	80	70	
2	Listrik dan	Setria J	Laki	85	60	80	75	80	65	
3	Instumen	Haris K	Laki	70	80	80	70	65	65	
4		M. Syahnan	Laki	75	80	80	70	75	75	
5	Stasiun	Edi M. Rauf	Laki	70	80	75	70	75	65	
6	Caneyard	Reza Pahlevi	Laki	65	85	70	70	80	65	
7		Dimas N	Laki	60	85	70	70	75	65	
8	Stasiun	Suhada rubbi	Laki	70	75	80	85	75	75	
9	Workshop	Faisal nst	Laki	70	80	80	85	80	75	
10	Stasiun	Victor AS	Laki	75	60	70	75	75	70	
11	Boiler	Ngatino	Laki	75	55	60	70	80	50	
12		Sunardi	Laki	75	60	65	60	70	60	

No	Stasiun Pekerjaan	Nama Karyawan	Jenis Kelamin	Dimensi Beban Pekerjaan						
				MD	PD	TD	OP	EF	FR	
13		Suwito	Laki	65	80	80	75	85	60	
14	Stasiun	Hamir husin	Laki	60	80	85	75	80	50	
15	Penggilingan	Supriyadi	Laki	60	85	80	75	75	50	
16		Dedi K	Laki	60	80	80	75	75	50	
17		Ripanggi	Laki	55	80	85	80	80	60	
18	Stasiun	Aidil ilham	Laki	55	75	80	75	75	60	
19	Pemurnian	Dicky H.	Laki	60	75	70	80	75	60	
20		Triansyah	Laki	60	70	70	75	80	50	
21	Stasiun	M. Syahputra	Laki	55	70	60	75	75	60	
22	Evaporator	Bambang	Laki	50	65	65	80	75	60	
23		Yoga aidil	Laki	60	75	75	80	75	50	
24	Stasiun	Juanda P	Laki	60	80	70	75	75	50	
25	Pemasakkan	Azwar s	Laki	60	80	70	75	75	50	
26		Syahfikiri	Laki	60	75	75	80	70	50	
27		Nanda S	Laki	65	70	60	70	75	50	
28	Stasiun	Faisal ikbal	Laki	55	70	70	75	70	55	
29	Putaran	Miswanto	Laki	50	65	70	70	75	50	
30	Stasiun	Jono	Laki	60	75	70	75	80	50	
31	Sugar Bin	Jordan	Laki	60	70	70	75	75	60	
32	Stasiun limbah	Suwardi	Laki	55	80	75	75	80	60	

Tabel 5.

Data Peratingan Beban Kerja Mental Karyawan pada *Shift* Sore

No	Stasiun Pekerjaan	Nama Karyawan	Jenis Kelamin	Dimensi Beban Pekerjaan						
				MD	PD	TD	OP	EF	FR	
1	Stasiun	Rido H	Laki	90	75	70	80	80	65	
2	Listrik dan	Surianto	Laki	70	70	70	80	80	65	
3	Instumen	Tuladi	Laki	95	90	95	90	90	80	
4		Ardi	Laki	70	70	70	85	95	45	
5	Stasiun	Prianto	Laki	85	80	80	85	80	70	
6	Caneyard	Heri Wibowo	Laki	90	85	85	70	75	80	
7		Muhardiono	Laki	80	50	60	75	90	65	
8	Stasiun	Sugianto	Laki	70	85	90	80	80	70	
9	Workshop	Supriadi	Laki	75	70	75	80	80	75	
10	Stasiun Boiler	Dedi sulistio	Laki	90	90	80	80	85	80	
11		Nazaret BB	Laki	95	90	80	80	75	80	
12		M. Abdi	Laki	80	85	70	70	70	70	
13		Danu	Laki	70	90	85	90	85	60	
14	Stasiun	Samuel S	Laki	75	85	75	90	90	65	
15	Penggilingan	Eki	Laki	70	90	80	90	85	70	
16		Wahyu	Laki	80	70	70	85	85	65	
17		Redi ramadani	Laki	80	75	85	90	90	75	
18	Stasiun	Frans bowo	Laki	70	80	80	95	90	70	
19	Pemurnian	Andre utama	Laki	70	85	65	80	80	60	
20		Fery randa	Laki	70	75	65	95	70	60	
21	Stasiun	Surya darma	Laki	70	70	70	95	95	50	
22	Evaporator	Tomi	Laki	75	70	75	95	80	55	
23		suhermanto	Laki	70	80	65	90	90	60	
24	Stasiun	Tristan	Laki	60	85	70	95	80	65	
25	Pemasakkan	Misriyanto	Laki	65	75	70	90	90	60	
26		Koko andika	Laki	65	80	65	90	95	60	
27	Stasiun	Miswanto	Laki	70	70	65	90	95	55	
28	Putaran	Zainal abidin	Laki	70	75	75	80	80	55	
29		Eko sumantri	Laki	80	80	85	75	80	60	
30	Stasiun	juliono	Laki	60	75	55	85	90	55	
31	Sugar Bin	Zikri	Laki	70	85	70	90	95	60	
32	Stasiun limbah	Ariansyah	Laki	90	75	70	80	80	65	

Tabel 6.
Data Peratingan Beban Kerja Mental Karyawan
pada Shift Malam

No	Stasiun Pekerjaan	Nama Karyawan	Jenis Kelamin	Dimensi Beban Pekerjaan					
				MD	PD	TD	OP	EF	FR
1	Stasiun Listrik dan Instumen	Rido H	Laki	90	75	70	80	80	65
2		Surianto	Laki	70	70	70	80	80	65
3		Tuladi	Laki	95	90	95	90	90	80
4		Ardi	Laki	70	70	70	85	95	45
5	Stasiun Caneyard	Prianto	Laki	85	80	80	85	80	70
6		Heri Wibowo	Laki	90	85	85	70	75	80
7		Muhardiono	Laki	80	50	60	75	90	65
8	Stasiun Workshop	Sugianto	Laki	70	85	90	80	80	70
9	Boiler	Supriadi	Laki	75	70	75	80	80	75
10		Dedi sulistio	Laki	90	90	80	80	85	80
11		Nazaret BB	Laki	95	90	80	80	75	80
12		M. Abdi	Laki	80	85	70	70	70	70
13	Stasiun Penggilingan	Danu	Laki	70	90	85	90	85	60
14		Samuel S	Laki	75	85	75	90	90	65
15		Eki	Laki	70	90	80	90	85	70
16		Wahyu	Laki	80	70	70	85	85	65
17	Stasiun Pemurnian	Redi ramadani	Laki	80	75	85	90	90	75
18		Frans bowo	Laki	70	80	80	95	90	70
19		Andre utama	Laki	70	85	65	80	80	60
20		Fery randa	Laki	70	75	65	95	70	60
21	Stasiun Evaporator	Surya darma	Laki	70	70	70	95	95	50
22		Tomi	Laki	75	70	75	95	80	55
23	Stasiun Pemasakkan	suhermanto	Laki	70	80	65	90	90	60
24		Tristan	Laki	60	85	70	95	80	65
25		Misriyanto	Laki	65	75	70	90	90	60
26		Koko andika	Laki	65	80	65	90	95	60
27	Stasiun Putaran	Miswanto	Laki	70	70	65	90	95	55
28		Zainal abidin	Laki	70	75	75	80	80	55
29		Eko sumantri	Laki	80	80	85	75	80	60
30	Stasiun Sugar Bin	juliono	Laki	60	75	55	85	90	55
31		Zikri	Laki	70	85	70	90	95	60
32	Stasiun limbah	Ariansyah	Laki	90	75	70	80	80	65

4.4 Hasil Perhitungan Nilai WWL

Setelah data dirangkum, setiap responden memberikan peringkat berdasarkan dimensi pekerjaan mereka, dan kemudian produk tersebut dinilai berdasarkan setiap dimensi pekerjaan mereka, serta peringkat WWL untuk setiap karyawan, seperti yang ditunjukkan pada contoh di bawah ini.

$$WWL = MD + PD + TD + OP + EF + FR$$

$$MD = \text{rating} \times \text{bobot}$$

$$OP = \text{rating} \times \text{bobot}$$

$$PD = \text{rating} \times \text{bobot}$$

$$EF = \text{rating} \times \text{bobot}$$

$$TD = \text{rating} \times \text{bobot}$$

$$FR = \text{rating} \times \text{bobot}$$

$$\text{Skor Nasa-TLX} = \frac{WWL}{15}$$

Dari perhitungan *weighted work load* (WWL) tersebut adapun contoh untuk responden 1 yaitu sebagai berikut:

1. Mental demand

$$\text{Rating Mental demand} \times \text{Bobot} \\ 80 \times 4 = 320$$

2. Physical demand

$$\text{Rating Physical demand} \times \text{Bobot} \\ 70 \times 2 = 140$$

3. Temporall demand

$$\text{Rating Temporal demand} \times \text{Bobot} \\ 75 \times 2 = 150$$

4. Own Performance

$$\text{Rating Own Performance} \times \text{Bobot} \\ 75 \times 4 = 300$$

5. Effort

$$\text{Rating Effort} \times \text{Bobot} \\ 80 \times 3 = 240$$

6. Frustration

$$\text{Rating Frustration} \times \text{Bobot} \\ 70 \times 0 = 0$$

Maka :

$$WWL = MD + PD + TD + OP + EF + FR \\ = 320 + 140 + 150 + 300 + 240 + 0 \\ = 1.150$$

$$\text{Nilai WWL} = \frac{WWL}{15} = \frac{1.150}{15} = 76,67$$

Tabel 7.
Rekapitulasi Hasil Nilai WWL Perhitungan Beban
Kerja Karyawan Shift Pagi

No	Stasiun Kerja	Nama Karyawan	Dimensi Beban Pekerjaan						Jumlah WWL	Nilai WWL
			MD	PD	TD	OP	EF	FR		
1	Stasiun Listrik dan Instrumen	Ardiansyah	320	140	150	300	240	0	1150	76,67
2		Setria J	340	60	160	225	240	130	1155	77,00
3		Haris K	210	160	240	280	260	65	1215	81,00
4		M. Syahnan	300	80	400	280	75	0	1135	75,67
5	Stasiun Caneyard	Edi M. Rauf	210	160	75	280	225	130	1080	72,00
6		Reza Pahlevi	130	85	210	350	160	65	1000	66,67
7		Dimas N	180	85	210	280	225	65	1045	69,67
8	Stasiun Workshop	Suhada rubbi	210	300	160	170	225	75	1140	76,00
9		Faisal nst	210	240	80	340	240	75	1185	79,00
10	Stasiun Boiler	Victor AS	150	180	210	225	150	140	1055	70,33
11		Ngatino	150	55	180	280	320	50	1035	69,00
12		Sunardi	225	120	130	240	210	60	985	65,67
13	Stasiun Penggilingan	Suwito	65	160	160	375	340	60	1160	77,33
14		Hamir husin	180	320	85	150	320	50	1105	73,67
15		Supriyadi	120	340	160	225	225	50	1120	74,67
16		Dedi K	120	400	80	150	225	100	1075	71,67
17	Stasiun Pemurnian	Ripanggi	220	160	85	240	240	120	1065	71,00
18		Aidil ilham	220	300	160	150	150	60	1040	69,33
19		Dicky H.	180	150	210	160	150	180	1030	68,67
20		Triansyah	180	280	140	300	80	50	1030	68,67
21	Stasiun Evaporator	M. Syahputra	165	140	180	225	150	120	980	65,33
22	Stasiun Pemasakan	Bambang	200	195	260	80	150	60	945	63,00
23		Yoga aidil	180	300	75	160	225	100	1040	69,33
24		Juanda P	180	160	210	225	150	100	1025	68,33
25		Azwar s	120	240	210	225	150	100	1045	69,67
26		Syahfikiri	120	300	150	160	210	100	1040	69,33
27	Stasiun Putaran	Nanda S	195	140	60	280	150	150	975	65,00
28		Faisal ikbal	220	70	210	150	210	110	970	64,67
29	Stasiun Sugar Bin	Miswanto	100	195	140	210	150	150	945	63,00
30		Jono	120	150	140	225	240	150	1025	68,33
31	Stasiun limbah	Jordan	180	210	210	150	150	120	1020	68,00
32		Suwardi	110	320	150	150	240	120	1090	72,67
Jumlah			5810	6195	5280	7240	6475	2905		
Persentase (%)			17%	18%	16%	21%	19%	9%		
Rata-Rata										70,64

Tabel 8.
Rekapitulasi Hasil Nilai WWL Perhitungan Beban Kerja Karyawan *Shift Sore*

No	Stasiun Kerja	Nama Karyawan	Dimensi Beban Pekerjaan						Jumlah WWL	Nilai WWL
			MD	PD	TD	OP	EF	FR		
1		Budianto	180	150	210	240	300	65	1145	76.33
2	Stasiun Listrik dan Instrumen	Samsul bahri	170	160	75	280	300	120	1105	73.67
3		suhermanto	150	65	340	210	320	70	1155	77.00
4		Pandi pradana	90	320	160	380	190	140	1280	85.33
5	Stasiun Caneyard	Edi manurung	160	240	170	285	190	195	1240	82.67
6		Sunarno	85	170	340	240	240	140	1215	81.00
7		Wira prana	140	180	140	380	475	0	1315	87.67
8	Stasiun Workshop	M. isa	85	240	150	380	285	140	1280	85.33
9		Syafruddin	85	400	140	240	190	120	1175	78.33
10	Stasiun Boiler	Gunana tarigan	225	210	255	95	270	140	1195	79.67
11		Budi setiawan	160	70	210	190	380	195	1205	80.33
12		Sukardi	180	140	210	240	400	0	1170	78.00
13	Stasiun Penggilingan	Ramlan	75	340	240	360	240	0	1255	83.67
14		Darmawan	140	320	150	255	160	130	1155	77.00
15		Syukri	75	255	140	340	340	60	1210	80.67
16		Andi prayoga	130	360	150	380	255	130	1405	93.67
17	Stasiun Pemurnian	Firman hidayat	55	255	240	160	425	70	1205	80.33
18		Mulyono W	65	210	300	240	300	0	1115	74.33
19		Fery sanjaya	210	160	225	300	170	65	1130	75.33
20		Rohit apriangga	60	150	130	425	300	70	1135	75.67
21	Stasiun Evaporator	Tegar mulya	75	400	160	225	300	0	1160	77.33
22		Poniran s	210	65	150	210	320	120	1075	71.67
23	Stasiun Pemasakkan	Ramli	70	170	240	340	360	70	1250	83.33
24		Ajib kunarpo	130	80	300	255	475	0	1240	82.67
25		Jodi setiawan	70	170	240	360	475	0	1315	87.67
26		Reza tamara	150	270	240	180	280	0	1120	74.67
27	Stasiun Putaran	Nuriono	160	120	300	240	150	130	1100	73.33
28		Edi sucipto	210	195	195	160	240	70	1070	71.33
29		Fernanda	90	300	210	240	300	0	1140	76.00
30	Stasiun Sugar Bin	Joko	170	240	225	140	375	0	1150	76.67
31		Rahmad	150	65	340	210	320	70	1155	77.00
32	Stasiun limbah	mariono	90	400	240	190	380	0	1300	86.67
Jumlah			4095	6870	6815	8370	9705	2310		
Persentase (%)			11%	18%	18%	22%	25%	6%		
Rata-Rata									79.51	

Tabel 9.
Rekapitulasi Hasil Nilai WWL Perhitungan Beban Kerja Karyawan *Shift Malam*

No	Stasiun Kerja	Nama Karyawan	Dimensi Beban Pekerjaan						Jumlah WWL	Nilai WWL
			MD	PD	TD	OP	EF	FR		
1		Rido H	270	150	210	240	160	130	1160	77.33
2	Stasiun Listrik dan Instrumen	Surianto	210	140	140	240	240	130	1100	73.33
3		Tuladi	190	270	285	180	180	240	1345	89.67
4		Ardi	210	140	70	255	190	180	1045	69.67
5	Stasiun Caneyard	Prianto	340	80	160	255	160	210	1205	80.33
6		Heri Wibowo	270	255	255	140	150	160	1230	82.00
7		Muhardiono	80	150	180	225	180	195	1010	67.33
8	Stasiun Workshop	Sugianto	140	340	180	160	240	140	1200	80.00
9		Supriadi	150	210	75	160	320	225	1140	76.00
10	Stasiun Boiler	Dedi sulistio	360	270	80	160	255	160	1285	85.67
11		Nazaret BB	380	270	160	240	150	80	1280	85.33
12		M. Abdi	240	255	140	210	210	70	1125	75.00
13	Stasiun Penggilingan	Danu	70	360	170	270	170	180	1220	81.33
14		Samuel S	150	340	75	180	270	195	1210	80.67
15		Eki	140	270	160	270	255	140	1235	82.33
16		Wahyu	80	350	140	255	255	65	1145	76.33
17	Stasiun Pemurnian	Redi ramadani	160	300	170	180	270	150	1230	82.00
18		Frans bowo	210	320	80	190	270	140	1210	80.67
19		Andre utama	140	255	130	160	240	180	1105	73.67
20		Fery anda	70	300	130	285	210	120	1115	74.33
21	Stasiun Evaporator	Surya darma	210	140	210	190	190	150	1090	72.67
22		Tomi	225	280	75	95	240	165	1080	72.00
23	Stasiun Pemasakkan	suhermanto	140	320	65	270	180	180	1155	77.00
24		Tristan	60	425	140	190	240	130	1185	79.00
25		Misriyanto	65	300	140	270	270	120	1165	77.67
26		Koko andika	130	320	195	270	190	60	1165	77.67
27		Miswanto	210	210	130	180	190	165	1085	72.33
28	Stasiun Putaran	Zainal abidin	70	225	150	240	240	165	1090	72.67
29		Eko sumantri	240	160	85	225	240	180	1130	75.33
30	Stasiun Sugar Bin	juliono	60	225	165	340	180	110	1080	72.00
31		Zikri	140	340	70	270	190	180	1190	79.33
32	Stasiun limbah	Ariansyah	90	300	140	240	240	130	1140	76.00
Jumlah			5500	8270	4555	7035	6965	4825		
Persentase (%)			15%	22%	12%	19%	19%	13%		
Rata-Rata									80.82	

4.5 Hasil Klasifikasi Nilai Beban Kerja

Tabel 10.
Rata-rata Dimensi Beban Kerja Karyawan *Shift Kerja Pagi*

No	Stasiun Kerja	Nama Karyawan	Nilai WWL	Klasifikasi Beban Kerja
1	Stasiun Listrik dan Instrumen	Ardhiansyah	76.67	Tinggi
2		Setria J	77.00	Tinggi
3		Haris K	81.00	Sangat Tinggi
4	Stasiun Caneyard	M. Syahnun	75.67	Tinggi
5		Edi M. Rauf	72.00	Tinggi
6		Reza Pahlevi	66.67	Tinggi
7	Stasiun Workshop	Dimas N	69.67	Tinggi
8		Suhada rubbi	76.00	Tinggi
9		Faisal nst	79.00	Tinggi
10	Stasiun Boiler	Victor AS	70.33	Tinggi
11		Ngatino	69.00	Tinggi
12		Sunardi	65.67	Tinggi
13	Stasiun Penggilingan	Suwito	77.33	Tinggi
14		Hamir husin	73.67	Tinggi
15		Supriyadi	74.67	Tinggi
16		Dedi K	71.67	Tinggi
17	Stasiun Pemurnian	Ripanggi	71.00	Tinggi
18		Aidil ilham	69.33	Tinggi
19		Dicky H.	68.67	Tinggi
20		Triansyah	68.67	Tinggi
21	Stasiun Evaporator	M. Syahputra	65.33	Tinggi
22		Bambang	63.00	Tinggi
23	Stasiun Pemasakkan	Yoga aidil	69.33	Tinggi
24		Juanda P	68.33	Tinggi
25		Azwar s	69.67	Tinggi
26		Syahfikiri	69.33	Tinggi
27	Stasiun Putaran	Nanda S	65.00	Tinggi
28		Faisal ikbal	64.67	Tinggi
29		Miswanto	63.00	Tinggi
30	Stasiun Sugar Bin	Jono	68.33	Tinggi
31		Jordan	68.00	Tinggi
32	Stasiun limbah	Suwardi	72.67	Tinggi

Sesuai dengan tabel di atas, jelas bahwa dari 32 karyawan yang bekerja *shift*, hanya satu yang memiliki tingkat kerja mental tinggi, yaitu Haris K, yang bekerja di stasiun listrik dan instrumentasi dengan WWL 81,00, dan 31 lainnya memiliki tingkat kerja mental tinggi.

Tabel 11.
Rata-rata Dimensi Beban Kerja Karyawan *Shift Kerja Sore*

No	Stasiun Kerja	Nama Karyawan	Nilai WWL	Klasifikasi Beban Kerja
1	Stasiun Listrik dan Instrumen	Budianto	76.33	Tinggi
2		Samsul bahri	73.67	Tinggi
3		suhermanto	77.00	Tinggi
4		Pandi pradana	85.33	Sangat Tinggi
5	Stasiun Caneyard	Edi manurung	82.67	Sangat Tinggi
6		Sunarno	81.00	Sangat Tinggi
7	Stasiun Workshop	Wira prana	87.67	Sangat Tinggi
8		M. isa	85.33	Sangat Tinggi
9		Syafruddin	78.33	Tinggi
10	Stasiun Boiler	Gunana tarigan	79.67	Tinggi
11		Budi setiawan	80.33	Sangat Tinggi
12		Sukardi	78.00	Tinggi
13	Stasiun Penggilingan	Ramlan	83.67	Sangat Tinggi
14		Darmawan	77.00	Tinggi
15		Syukri	80.67	Sangat Tinggi
16		Andi prayoga	93.67	Berat

No	Stasiun Kerja	Nama Karyawan	Nilai WWL	Klasifikasi Beban Kerja
17	Stasiun Pemurnian	Firman hidayat	80.33	Sangat Tinggi
18		Mulyono W	74.33	Tinggi
19		Fery sanjaya	75.33	Tinggi
20		Rohit apriangga	75.67	Tinggi
21	Stasiun Evaporator	Tegar mulya	77.33	Tinggi
22		Poniran s	71.67	Tinggi
23	Stasiun Pemasakkan	Ramli	83.33	Sangat Tinggi
24		Ajib kunarpo	82.67	Sangat Tinggi
25		Jodi setiawan	87.67	Sangat Tinggi
26	Stasiun Boiler	Reza tamara	74.67	Tinggi
27		Nuriono	73.33	Tinggi
28	Stasiun Putaran	Edi sucipto	71.33	Tinggi
29	Stasiun Penggilingan	Fernanda	76.00	Tinggi
30	Stasiun	Joko	76.67	Tinggi
31	Sugar Bin	Rahmad	77.00	Tinggi
32	Stasiun limbah	mariono	86.67	Tinggi

Sesuai dengan tabel di atas, jelas bahwa dari 32 karyawan yang bekerja pada *shift* sore, terdapat 18 karyawan yang memiliki beban kerja mental dengan kategori tinggi dan 14 karyawan yang memiliki tingkat kerja mental dengan kategori sangat tinggi.

Tabel 12.

Rata-rata Dimensi Beban Kerja Karyawan *Shift* Kerja Malam

No	Stasiun Kerja	Nama Karyawan	Nilai WWL	Klasifikasi Beban Kerja
1	Stasiun Listrik dan Instumen	Rido H	77.33	Tinggi
2		Surianto	73.33	Tinggi
3		Tuladi	89.67	Sangat Tinggi
4		Ardi	69.67	Tinggi
5	Stasiun Caneyard	Prianto	80.33	Sangat Tinggi
6		Heri Wibowo	82.00	Sangat Tinggi
7	Stasiun Workshop	Muhardiono	67.33	Tinggi
8		Sugianto	80.00	Sangat Tinggi
9		Supriadi	76.00	Tinggi
10	Stasiun Boiler	Dedi sulistio	85.67	Sangat Tinggi
11		Nazaret BB	85.33	Sangat Tinggi
12		M. Abdi	75.00	Tinggi
13	Stasiun Penggilingan	Danu	81.33	Sangat Tinggi
14		Samuel S	80.67	Sangat Tinggi
15		Eki	82.33	Sangat Tinggi
16		Wahyu	76.33	Tinggi
17	Stasiun Pemurnian	Redi ramadani	82.00	Sangat Tinggi
18		Frans bowo	80.67	Sangat Tinggi
19		Andre utama	73.67	Tinggi
20		Fery randa	74.33	Tinggi
21	Stasiun Evaporator	Surya darma	72.67	Tinggi
22		Tomi	72.00	Tinggi
23	Stasiun Pemasakkan	suhermanto	77.00	Tinggi
24		Tristan	79.00	Tinggi
25		Misriyanto	77.67	Tinggi
26		Koko andika	77.67	Tinggi
27	Stasiun Putaran	Miswanto	72.33	Tinggi
28		Zainal abidin	72.67	Tinggi
29		Eko sumantri	75.33	Tinggi
30	Stasiun	juliono	72.00	Tinggi
31	Sugar Bin	Zikri	79.33	Tinggi
32	Stasiun limbah	Ariansyah	76.00	Tinggi

Sesuai dengan tabel di atas, dijelaskan bahwa dari 32 karyawan yang bekerja pada *shift* malam, terdapat 22 karyawan yang memiliki beban kerja mental dengan kategori tinggi dan 10 karyawan yang memiliki tingkat kerja mental kategori sangat tinggi.

4.6 Uji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk memastikan bahwa data beban kerja yang diperoleh melalui metode NASA-TLX mengikuti pola distribusi normal. Pengujian ini dilakukan karena bentuk distribusi data menentukan jenis analisis statistik yang dapat digunakan pada tahap selanjutnya. Apabila data menunjukkan distribusi yang normal, maka analisis lanjutan dapat memakai prosedur statistik parametris, salah satunya *Repeated Measures ANOVA*.

Tabel 13.

Uji Normalitas Data *Shift* Kerja Karyawan

		Tests of Normality							
		Kolmogorov-Smirnov ^a				Shapiro-Wilk			
Kelompok		Statistic	df	Sig.		Statistic	df	Sig.	
Skor	Shift Pagi	.145	32	.087		.963	32	.337	
	Shift Sore	.093	32	.200 [*]		.959	32	.258	
	Shift Malam	.116	32	.200 [*]		.980	32	.792	

Berdasarkan hasil pengujian *normality* data yang disajikan pada tabel diatas distribusi normal dianggap bisa jika tidak ditemukan perbedaan signifikan pada nilai $p > 0,05$ dengan tingkat signifikansi (α) 5% pada tabel, nilai Kolmogrov Smirnov signifikan karena jumlah responden lebih besar dari 50. Hasil pengujian normalitas dapat diklasifikasikan sebagai distribusi normal karena nilai p lebih besar dari α (0,05), yaitu shift pagi $0,87 > 0,05$, *shift* sore $200 > 0,05$, dan *shift* malam $200 > 0,05$.

4.7 Uji *Repeated Measures Anova*

Uji *Repeated Measures ANOVA* merupakan metode analisis yang digunakan pada lebih dari tiga kelompok yang saling berpasangan. Metode ini bertujuan untuk mengukur variabel dependen yang dinilai secara berulang pada berbagai kondisi atau waktu pengamatan. Dalam penelitian ini, pengujian dilakukan untuk menganalisis pengaruh *shift* kerja terhadap beban kerja mental karyawan, dengan penarikan kesimpulan hasil analisis yang dilakukan menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25.

Tabel 14.
Uji Anova Data Karyawan Shift Kerja

ANOVA					
Angka	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	17763998.521	2	8881999.260	35.348	.000
Within Groups	23368373.719	93	251272.836		
Total	41132372.240	95			

Sesuai dengan hasil analisis data Anova, dapat disimpulkan bahwa rata-rata dari tiga shift di PT XYZ adalah "BERBEDA" atau "TIDAK SAMA" secara signifikan. Sehingga, terdapat perbedaan signifikan antara ketiga shift yang dianalisis.

4.8 Uji Post Hoc Test

Uji *Post Hoc* digunakan untuk mengetahui pasangan kelompok yang menunjukkan perbedaan nilai rata-rata secara signifikan. setelah analisis ANOVA menunjukkan adanya perbedaan secara keseluruhan. Melalui uji Bonferroni pada tabel *Multiple Comparisons*, setiap shift dibandingkan satu per satu untuk melihat apakah perbedaan yang muncul bersifat signifikan. Perbandingan dilakukan dalam berbagai perlakuan, baik dalam perlakuan dengan kelompok perlakuan maupun sesama kelompok perlakuan itu sendiri. Dalam penelitian ini, rata-rata beban kerja pada shift pagi, shift sore, dan shift malam dibandingkan untuk mengetahui adanya perbedaan yang signifikan.

Tabel 15.
Post Hoc Test

Multiple Comparisons						
Dependent Variable: Skor Bonferroni						
(I) Kelompok	(J) Kelompok	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
Shift Pagi	Shift Sore	-742.65625*	125.31780	.000	-1048.1878	-437.1247
	Shift Malam	-1018.65625*	125.31780	.000	-1324.1878	-713.1247
Shift Sore	Shift Pagi	742.65625*	125.31780	.000	437.1247	1048.1878
	Shift Malam	-276.00000	125.31780	.090	-581.5316	29.5316
Shift Malam	Shift Pagi	1018.65625*	125.31780	.000	713.1247	1324.1878
	Shift Sore	276.00000	125.31780	.090	-29.5316	581.5316

Berdasarkan hasil uji *Post Hoc*, tingkat signifikansi antara shift pagi dan shift sore adalah 0,000, yang kurang dari 0,05. Ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada shift pagi dan shift sore. Selain itu, tingkat signifikansi untuk shift malam adalah 0,000, yang kurang dari 0,05, menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara shift pagi dan shift sore. Selanjutnya, tingkat signifikansi pada shift sore dan shift pagi ditemukan sebesar 0,000, yang kurang dari 0,05. Ini menunjukkan adanya perbedaan signifikan antara shift malam dan shift siang. Shift lainnya, seperti shift sore dan shift malam, tidak menunjukkan perbedaan signifikan karena memiliki nilai 0,90, yang lebih besar dari 0,05.

Selanjutnya, perbandingan shift pagi dan siang menghasilkan nilai 0,000, yang kurang dari 0,05, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan signifikan pada kedua shift tersebut. Sebaliknya, tidak ada perbedaan signifikan pada shift malam dan siang, dengan nilai 0,90 yang lebih besar dari 0,05.

4.9 Pembahasan

Berdasarkan analisis pengukuran beban kerja karyawan menggunakan metode NASA-TLX, menunjukkan bahwa beban kerja yang dirasakan karyawan pada departemen produksi PT. XYZ dipengaruhi oleh enam dimensi utama, yaitu kebutuhan mental (*mental demand*), kebutuhan fisik (*physical demand*), kebutuhan waktu (*temporal demand*), performansi (*own performance*), tingkat usaha (*effort*), dan tingkat frustrasi (*frustration level*). Tingginya skor pada beberapa dimensi tersebut menunjukkan bahwa aktivitas kerja pada masing-masing stasiun kerja memiliki tuntutan fisik dan mental yang cukup besar, terutama pada sistem kerja shift yang diterapkan secara bergilir. Adapun beberapa solusi yang dapat diberikan peneliti berdasarkan dimensi NASA-TLX untuk masing-masing stasiun kerja adalah sebagai berikut :

1. Pada stasiun *caneyard*, beban kerja terutama dipengaruhi oleh tingginya kebutuhan fisik dan tekanan waktu akibat

aktivitas bongkar muat tebu yang berlangsung secara kontinu. Oleh karena itu, perusahaan disarankan untuk mengoptimalkan penggunaan alat bantu mekanis serta menerapkan rotasi kerja secara berkala guna mengurangi kelelahan fisik karyawan. Selain itu, penyusunan standar target kerja yang realistis diharapkan dapat menurunkan tekanan waktu dan tingkat frustrasi yang dirasakan pekerja.

2. Pada stasiun *boiler*, tuntutan mental dan tingkat usaha tergolong tinggi karena karyawan dituntut untuk menjaga kestabilan tekanan dan suhu secara terus-menerus. Usulan perbaikan yang dapat diterapkan adalah peningkatan pelatihan teknis terkait pengendalian boiler, penataan ulang panel kontrol secara ergonomis, serta penyediaan sistem alarm otomatis untuk mengurangi ketergantungan pada pengawasan manual. Upaya ini diharapkan mampu menurunkan kebutuhan mental dan meningkatkan performansi kerja karyawan.
3. Pada stasiun penggilingan, beban kerja karyawan dipengaruhi oleh kombinasi tuntutan fisik dan mental akibat interaksi langsung dengan mesin berkapasitas besar. Perusahaan disarankan untuk meningkatkan tingkat otomasi pada proses monitoring mesin serta menyediakan alat bantu kerja untuk mengurangi aktivitas manual. Selain itu, pembagian tugas yang jelas dan penerapan kerja tim diharapkan dapat menurunkan tingkat usaha dan frustrasi karyawan.
4. Pada stasiun pemurnian, tuntutan mental dan tekanan waktu relatif tinggi karena karyawan harus menjaga kualitas produk sesuai standar yang ditetapkan. Oleh karena itu, diperlukan penyusunan SOP yang lebih sederhana dan mudah dipahami, dilengkapi dengan tampilan visual parameter proses. Usulan ini bertujuan untuk menurunkan kebutuhan mental dan meningkatkan rasa percaya diri karyawan dalam mencapai target performansi.
5. Pada stasiun evaporator, kondisi lingkungan kerja yang panas turut meningkatkan beban kerja fisik dan tingkat usaha karyawan. Perbaikan yang dapat dilakukan antara lain peningkatan sistem ventilasi, isolasi panas pada peralatan, serta penyesuaian jadwal kerja sesuai dengan siklus proses evaporasi. Dengan demikian, beban fisik dan tekanan waktu yang dirasakan karyawan dapat diminimalkan.
6. Pada stasiun pemasakan, tingginya tuntutan mental dan tekanan waktu disebabkan oleh proses produksi yang bersifat kritis dan membutuhkan ketelitian tinggi. Usulan perbaikan yang disarankan adalah penerapan sistem kerja berpasangan (*buddy system*), penggunaan checklist pengambilan keputusan, serta supervisi yang lebih intensif pada tahap proses yang krusial. Langkah ini diharapkan mampu menurunkan tingkat kesalahan kerja serta mengurangi tingkat frustrasi karyawan.
7. Pada stasiun putaran, beban kerja terutama dipengaruhi oleh kebutuhan fisik dan tekanan waktu akibat target produksi yang harus dicapai secara kontinu. Perusahaan disarankan untuk menyesuaikan target kerja dengan kapasitas mesin, menyediakan alat bantu pengangkatan produk, serta memberikan waktu istirahat singkat (*micro break*) untuk menjaga kebugaran karyawan.
8. Sementara itu, pada stasiun pengelolaan Limbah, beban kerja karyawan dipengaruhi oleh tuntutan fisik dan kondisi lingkungan kerja. Usulan perbaikan yang dapat diterapkan meliputi penyediaan alat pelindung diri yang ergonomis, rotasi kerja, serta perbaikan kebersihan dan keamanan area kerja. Upaya tersebut diharapkan mampu menurunkan tingkat frustrasi dan meningkatkan kenyamanan kerja karyawan.

4. Kesimpulan dan Rekomendasi

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Hasil pengukuran beban kerja menggunakan metode NASA-TLX menunjukkan bahwa rata-rata skor beban kerja karyawan pada *shift* pagi sebesar 70,64 yang termasuk dalam kategori sedang, *shift* sore sebesar 79,51 yang termasuk dalam kategori sedang mendekati tinggi, dan *shift* malam sebesar 77,40 yang termasuk dalam kategori sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa seluruh *shift* kerja memiliki beban kerja yang relatif tinggi, dengan perbedaan tingkat beban kerja antar *shift*.
2. Berdasarkan analisis dimensi NASA-TLX, beban kerja pada *shift* pagi dipengaruhi oleh tingginya kebutuhan fisik dan tekanan waktu akibat target produksi yang besar. Pada *shift* sore, beban kerja dipengaruhi oleh akumulasi kelelahan dari aktivitas sebelumnya serta kondisi pencahayaan yang mulai berkurang. Sementara itu, pada *shift* malam, beban kerja dipengaruhi oleh gangguan ritme biologis, rasa kantuk, kelelahan fisik, serta tingginya tingkat usaha dan frustrasi dalam menyelesaikan pekerjaan.
3. Berdasarkan tingginya beban kerja pada seluruh *shift* serta perbedaan signifikan antar *shift*, maka diperlukan upaya perbaikan berupa penyesuaian sistem *shift* kerja, peningkatan fasilitas dan prasarana pendukung, serta penerapan program kesehatan kerja secara rutin. Usulan perbaikan ini diharapkan mampu mengurangi beban kerja karyawan, meningkatkan kenyamanan kerja, serta mendukung peningkatan kinerja dan produktivitas perusahaan.

5.2 Rekomendasi

Berdasarkan analisis penelitian, rekomendasi yang dapat diberikan adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan sebaiknya mempertimbangkan penerapan pola rotasi *shift* yang lebih ergonomis serta pemberian waktu adaptasi yang cukup bagi karyawan, khususnya bagi karyawan yang bekerja pada *shift* malam, guna mengurangi gangguan ritme biologis dan kelelahan kerja.
2. Manajemen disarankan untuk meninjau kembali pembagian tugas dan target kerja pada setiap *shift* agar lebih seimbang, terutama pada *shift* pagi dan *shift* malam yang memiliki tingkat beban kerja lebih tinggi, sehingga karyawan tidak mengalami kelelahan berlebihan.
3. Rekomendasi perbaikan yang telah disusun dapat dipertimbangkan oleh manajemen di PT. XYZ untuk mengurangi beban kerja karyawan.

Daftar Pustaka

- Al-Farizi, M., Saputra, F., & Herwanto, D. (2023). Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode NASA-TLX pada Divisi Produksi Perusahaan Empat Perdana Carton. *Jurnal Serambi Engineering*, VIII(1), 4521–4528.
- Bakhtiar, B., Syarifuddin, S., & Putri, M. P. (2021). Pengukuran Beban Kerja Dengan Metode Full Time Equivalent Dan Penentuan Jumlah Tenaga Kerja Efektif Menggunakan Workload Analysis. *Journal of Industrial Engineering and Operation Management*, 4(1). <https://doi.org/10.31602/jieom.v4i1.5332>
- Poniah Juliawati. (2020). Pengaruh Shift Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan di Bagian Gudang PT. Tirta Utama Abadi Depo Metro Kota Bandung. *ATRABIS: Jurnal Administrasi Bisnis (e-Journal)*, 6(1), 113–128. <https://doi.org/10.38204/atrabis.v6i1.423>