

LAPORAN TUGAS AKHIR
ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL PADA KARYAWAN
***DIGITAL PRINTING* DENGAN MENGGUNAKAN METODE**
NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION
TASK LOAD INDEX (NASA-TLX)

(Studi Kasus: PT. Nayaka Insan Sejati)

Laporan Tugas Akhir ini Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mahasiswa
Memperoleh Gelar Sarjana S1 Pada Program Studi Studi Teknik Industri
Universitas Islam Sultan Agung Semarang



DISUSUN OLEH :
ZULFAN REZA ADITYA
NIM 31601800099

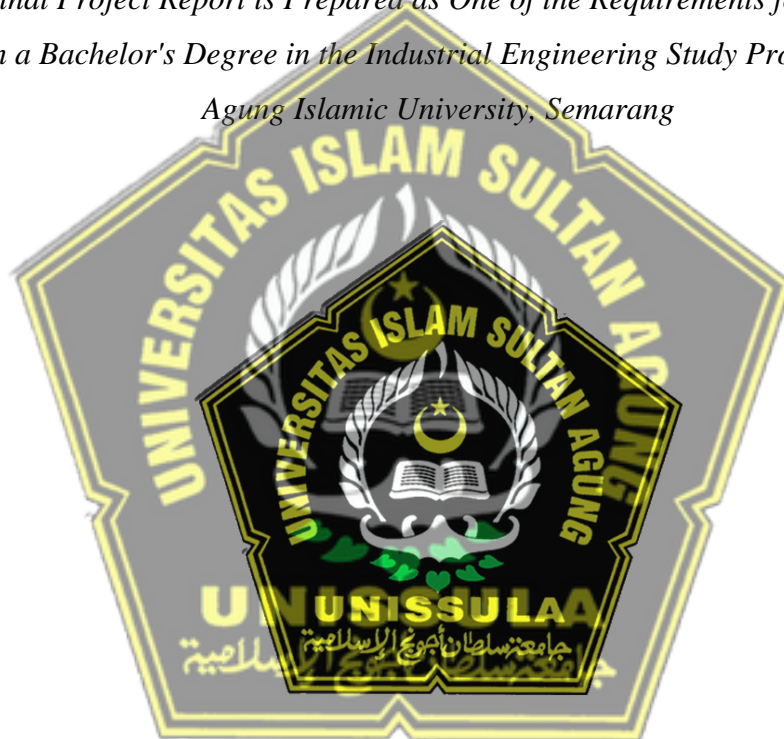
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG

2022

FINAL REPORT
ANALYSIS OF MENTAL WORKLOAD ON DIGITAL PRINTING
EMPLOYEES USING THE NATIONAL AERONAUTICS AND
SPACE ADMINISTRATION TASK LOAD INDEX (NASA-TLX)
METHOD

(Case Study: PT. Nayaka Insan Sejati)

This Final Project Report is Prepared as One of the Requirements for Students to Obtain a Bachelor's Degree in the Industrial Engineering Study Program, Sultan Agung Islamic University, Semarang



ARRANGED BY :

ZULFAN REZA ADITYA

NIM 31601800099

INDUSTRIAL ENGINEERING STUDY PROGRAM
INDUSTRIAL TECHNOLOGY FACULTY
ISLAMIC UNIVERSITY OF SULTAN AGUNG SEMARANG

2022

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

Laporan Tugas Akhir dengan judul "ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL PADA KARYAWAN *DIGITAL PRINTING* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION TASK LOAD INDEX (NASA-TLX)* ini disusun oleh :

Nama : Zulfan Reza Aditya

NIM : 31601800099

Program Studi : Teknik Industri

Telah disahkan dan disetujui oleh dosen pembimbing pada :

Hari

Tanggal

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Andre Sugiyono, ST., MM.

NIDN. 06 0308 800

Ir. Sukarno Budi Utomo, MT.

NIDN. 06 1907 6401

Digitally signed by
Dr Andre Sugiyono

Mengetahui,



Ketua Program Studi Teknik Industri

Khairiyah, ST., MT

NIK. 210 603 029

LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI

Laporan Tugas Akhir dengan judul "ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL PADA KARYAWAN *DIGITAL PRINTING* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION TASK LOAD INDEX (NASA-TLX)* ini disusun oleh :

Nama : Zulfan Reza Aditya

NIM : 31601800099

Program Studi : Teknik Industri

Telah disahkan dan disetujui oleh dosen penguji pada :

Hari :

Tanggal :



Ketua Penguji

[Signature]

Dr.Ir.Novi Marlyana, ST., MT.,IPU.,ASEAN Eng
NIDN. 00 1511 7601

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan dibawah ini :
Nama : Zulfan Reza Aditya
NIM : 31601800099
Judul Tugas Akhir : Analisis Beban Kerja Mental Pada Karyawan Produksi *Digital Printing* Dengan Menggunakan Metode *National Aeronautics And Space Administration Task Load Index* (NASA-TLX) (Studi Kasus : PT. Nayaka Insan Sejati)

Dengan bahwa ini saya menyatakan bahwa judul dan isi Tugas Akhir yang saya buat dalam rangka menyelesaikan Pendidikan Strata Satu (S1) Teknik Industri tersebut adalah asli dan belum pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan oleh siapapun baik keseluruhan maupun sebagian, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Dan apabila dikemudian hari ternyata terbukti bahwa judul tugas akhir tersebut pernah diangkat, ditulis ataupun dipublikasikan, maka saya bersedia dikenakan sanksi akademis. Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, 25 Januari 2023.

yatakan

UNIS

جامعة الإسلاميونج



METERAI

TEMPER

33CBKX293814713

Zulfan Reza Aditya

31601800099

**PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Zulfan Reza Aditya

NIM : 3161800099

Program Studi : Teknik industri

Fakultas : Teknologi Industri

Alamat Asal : Dk. Kwaraan RT 10/RW 06, Desa Getassrabi, Kec. Gebog,
Kab. Kudus

Dengan ini menyatakan Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir dengan judul: **ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL PADA KARYAWAN *DIGITAL PRINTING* DENGAN MENGGUNAKAN METODE *NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION TASK LOAD INDEX (NASA-TLX)***

Menyetujui hak milik Universitas Islam Sultan Agung serta Hak bebas Royalti Non-Eksekutif untuk disimpan, dialihmediakan, dikelola dan pangkalan data dan dipublikasikan di internet dan media lain untuk kepentingan akademis selama tetap menyantumkan nama penulis sebagai pemilik hak cipta. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada pelanggaran Hak Cipta/Plagiarisme dalam karya ilmiah ini, maka segala bentuk tuntutan hukum yang timbul akan saya tanggung secara pribadi tanpa melibatkan Universitas Islam Sultan Agung.

Semarang, 25 Januari 2023

menyatakan

Zulfan Reza Aditya
31601800099

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahil'alamin

Rasa syukur kepada Allah SWT Yang Maha Pengasih Lagi Maha Penyayang, tiada kata yang mampu menggambarkan betapa bersyukur aku mendapatkan nikmat iman dan islam yang Engkau karuniakan kepadaku. Semoga Engkau selalu meridhoi di setiap langkah dan dimanapun aku berada. Untuk Nabi Muhammad SAW, Nabi besar yang kudambakan syafaatnya kelak di yaumul akhir nanti aamiin.

Untuk Bapak Zainal Arifin dan Ibu Susana yang aku sayangi, terimakasih sudah memberikan motivasi, tempaan sangat keras dan membentuk karakter yang hebat dan masukan-masukan sangat besar bagi hidup saya, dan sudah fasilitas yang dibutuhkan selama kuliah berlangsung, semoga bapak dan ibuk saya selalu diberikan umur Panjang agar anakmu ini bisa membalas jasa kebaikan yang tidak berujung, dan adik-adikku semoga sehat selalu dan kita akan hidup bahagia dan bersama dalam keadaan apapun dan bisa membanggakan bapak dan ibu tercinta

Terimakasih untu teman-teman yang sudah menemani perjalanan selama kuliah dan dukungan yang sangat luar biasa dari kalian untuk saya dalam menyelesaikan kuliah semoga kebaikan kalian semua akan berguna bagi saya.



HALAMAN MOTTO

**“ BERPROSES DAN JANGAN PUAS DENGAN PENCAPAIAN
SEKARANG KARENA KEMUNGKINAN HASIL SEKARANG ADALAH
KESALAHAN YANG BELUM KITA KETAHUI”**



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb

Allhamdulillahilalhirobbil'alamin, puji syukur kehadiran Allah SWT, atas segala karunianya atas rahmat dan nikmatnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul **“ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL PADA KARYAWAN DIGITAL PRINTING DENGAN MENGGUNAKAN METODE NATIONAL AERONAUTICS AND SPACE ADMINISTRATION TASK LOAD INDEX (NASA-TLX)”** dengan baik, sholawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi besar junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

Laporan tugas akhir merupakan salah satu syarat bagi mahasiswa untuk meraih gelar strata satu (S1) di Fakultas Teknologi Industri, Jurusan Teknik Industri, Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini tidak lepas mendapat bantuan dari berbagai pihak. Dengan rasa setulus hati, penulis ingin menyampaikan banyak terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan limpahan rizki rahmat dan ridhonya serta memberikan kekuatan dan kesehatan dalam menimba ilmu.
2. Terima kasih yang sangat besar saya ucapkan kepada bapak dan ibuk saya dan keluarga besar, yang selalu memberikan dukungan, semangat, dorongan dan arahan kepada saya untuk terus berjuang menyelesaikan kuliah ini.
3. Terima kasih kepada Dosen Pembimbing saya Dr.Andre Sugiyono, ST., MM. dan Bapak Ir. Sukarno Budi Utomo,MT. yang telah membantu dan membimbing dengan sabar sampai laporan tugas akhir ini terselesaikan.
4. Terimakasih kepada Dosen Penguji saya Bapak Dr.Ir.Novi Marlyana, ST., MT.,IPU.,ASEAN Eng, Ibu Rieska Ernawati,ST.MT, dan Dana Prianjani,ST.MT yang telah memberi tambahan masukan dan kritikan sampai laporan tugas akhir ini terselesaikan.
5. Dr.Ir.Novi Marlyana, ST., MT.,IPU.,ASEAN Eng, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri beserta jajarannya.
6. Ibu Nuzulia Khoiriyah, ST, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.

7. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri yang telah memberikan ilmu selama dibangku kuliah.
8. Terimakasih teman-teman ngopi dan teman-teman madrasah qudsiyah yang sudah memberi semangat dan bertukan fikiran dalam hidup.
9. Terimakasih teman-teman Teknik Industri angkatan 2018 dan keluarga Panti Asuhan Ngaliyan, yang tidak bisa saya tuliskan satu persatu. Terimakasih atas kenangan dan bantuan selama masa perkuliahan ini.
10. Terimakasih kepada mas Teguh Prabowo, S.T , selaku kakak tingkat Teknik Industri 2014 yang memberi semangat dan masukan dalam tugas akhir saya.
11. Terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dan memberi semangat pada saat penyelesaian laporan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini jauh dari kata sempurna. Untuk itu, penulis mengharap saran dan kritik demi kesempurnaan karya ilmiah selanjutnya. Semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat untuk semua.



Semarang, 25 Januari 2023

Yang menyatakan

Zulfan Reza Aditya
31601800099

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
<i>FINAL REPORT</i>.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
LEMBAR PENGESAHAN PENGUJI.....	Error! Bookmark not defined.
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR....	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
PUBLIKASI KARYA ILMIAH	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
HALAMAN MOTTO	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
ABSTRAK	xvi
ABSTRACT	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	5
1.3 Pembatasan Masalah	5
1.4 Tujuan.....	5
1.5 Manfaat.....	6
1.6 Sistematika penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2 Landasan Teori	19
2.2.1 Ergonomi.....	19
2.2.2 Beban Kerja.....	20
2.2.3 Beban Kerja Mental	21

2.2.4	Pengukuran Beban Kerja Mental	21
2.2.5	NASA – TLX (<i>National Aeronautics and Space Administration – Task Load Index</i>)	22
2.2.6	Pengukuran Beban Kerja NASA-TLX (<i>Task Load Index</i>)	22
2.3	Hipotesa dan Kerangka Teoritis	25
2.3.1	Hipotesa.....	25
2.3.2	Kerangka Teoritis.....	26
BAB III METODE PENELITIAN		27
3.1	Pengumpulan Data	27
3.1.1	Pengumpulan Data Primer	27
3.1.2	Pengumpulan Data Sekunder	27
3.2	Pengujian Hipotesa.....	27
3.3	Metode Analisis.....	27
3.4	Pembahasan	27
3.4.1	Identifikasi Masalah	28
3.4.2	Pengumpulan Data	28
3.4.3	Pengolahan Data.....	28
3.4.4	Analisa dan Hasil	29
3.5	Penarikan Kesimpulan.....	29
3.6	Diagram Alir.....	30
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		32
4.1	Pengumpulan Data	32
4.1.1	Gambaran Umum Perusahaan.....	32
4.1.2	Proses Produksi	32
4.1.3	Data Permintaan Produk	34
4.1.4	Karakteristik Responden	34
4.1.5	Rekapitulasi Pengumpulan Data Kuesioner NASA-TLX.....	35
4.2	Pengolahan Data.....	37
4.2.2	Perhitungan Skor NASA-TLX.....	40
4.2.3	Perbandingan Elemen NASA-TLX	42
4.3	Analisis dan Interpretasi	45

4.3.1	Analisa Beban Kerja Menggunakan Metode NASA-TLX	45
4.4	Rekomendasi Perbaikan Untuk Mengurangi Beban Kerja Mental	48
4.5	Pembuktian Hipotesa.....	49
BAB V PENUTUP.....		51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA		54
LAMPIRAN		



DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Data pesanan Produk.....	4
Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka.....	13
Tabel 2. 2 Kuesioner Perbandingan Berpasangan.....	23
Tabel 2. 3 Interpretasi hasil nilai skor	24
Tabel 4. 1 Karakteristik Responden.....	35
Tabel 4. 2 pembobotan	36
Tabel 4. 3 Pemberian Rating	37
Tabel 4. 4 Pengolahan Data NASA-TLX.....	38
Tabel 4. 5 Klasifikasi Perhitungan Beban Kerja Mental.....	42
Tabel 4. 6 Perbandingan Elemen NASA-TLX.....	43
Tabel 4. 7 Perbandingan elemen skor NASA-TLX (Wiwit Aji Setiawan).....	43
Tabel 4. 8 Perbandingan elemen skor NASA-TLX (Syaiful Yanuar).....	44
Tabel 4. 9 Perbandingan elemen skor NASA-TLX (M.Ferdiansyah).....	44



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Teoritis	26
Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	31
Gambar 4. 1 Alur Proses Produksi PT. Nayaka Insan Sejati.....	32
Gambar 4. 2 Operator Pra Produksi.....	33
Gambar 4. 3 Operator mesin cetak <i>outdoor</i> A.....	33
Gambar 4. 4 Operator mesin cetak <i>outdoor</i> B.....	33
Gambar 4. 5 Operator <i>finishing outdoor</i>	33
Gambar 4. 6 Operator cetak <i>indoor</i> A.....	33
Gambar 4. 7 Operator cetak <i>indoor</i> B.....	34
Gambar 4. 9 Operator <i>finishing indoor</i>	34
Gambar 4. 10 Grafik Perbandingan Elemen NASA-TLX.....	43
Gambar 4. 11 Perbandingan elemen skor NASA-TLX (Wiwit Aji Setiawan, Syaiful Yanuar, M. Ferdiansyah).....	45



ABSTRAK

Sumber daya manusia menjadi salah satu faktor penting dalam membantu memperlancar segala proses produktivitas yang ada di dalam sebuah perusahaan. Semakin tingginya beban kinerja yang diberikan perusahaan terhadap karyawan memungkinkan terjadinya *overstress* oleh karena itu perlu adanya memperhatikan beban kerja atau *workload* pada setiap karyawan supaya produktivitas kinerja karyawan tercapai dengan hasil pada tingkat yang diharapkan dan sesuai dengan kapasitas yang dimiliki oleh para karyawan. Fokus dari penelitian ini ada yaitu meneliti faktor-faktor yang dapat menyebabkan terjadinya perubahan kinerja mental dan menemukan solusi untuk mengatasi beban kerja mental yang dialami oleh karyawan perusahaan digital printing pada PT. Nayaka Insan Sejati. penelitian ini menggunakan metode NASA -TLX dengan teknik pengumpulan data menggunakan kuesioner seluruh karyawan yang disebar kepada 13 karyawan digital printing pada PT. Nayaka Insan Sejati. Berdasarkan masalah tersebut dengan menggunakan metode NASA-TLX nilai rata-rata beban kerja adalah 73,37 dan terdapat tiga karyawan yang mempunyai WWL berat > 80% yaitu Wiwit Aji Setiawan Saiful Yanuar dan M. Ferdiansyah. Berdasarkan analisa tersebut peneliti mengusulkan untuk menambahkan jumlah karyawan untuk membantu ketiga karyawan sebelumnya agar memperingan beban kerja, kemudian atasan juga bisa memberikan training atau pelatihan dengan mendatangkan instruktur yang lebih kompeten. Jadi, dengan penambahan karyawan yang diusulkan ini, diharapkan mampu mengurangi waktu kerja karyawan dan mampu mengurangi tingkat kelelahan mental karyawan. Frustrasi yang dialami oleh ketiga karyawan yang memiliki beban kerja tinggi disebabkan karena target produksi yang begitu tinggi.

Kata Kunci : Beban Kerja Mental, NASA-TLX, PT. Nayaka Insan Sejati



ABSTRACT

Human resources are one of the important factors in helping to expedite all productivity processes within a company. The higher the performance burden given by the company to employees allows overstress to occur, therefore it is necessary to notify workload or workload for each employee so that employee performance productivity is achieved with results at the expected level and in accordance with the capacity possessed by employees. The focus of this research is to examine the factors that can cause changes in mental performance and find solutions to overcome the mental workload experienced by digital printing company employees at PT. Nayaka Real Person. This study used the NASA -TLX method with data collection techniques using questionnaires for all employees which were distributed to 13 digital printing employees at PT. Nayaka Real Person. Based on this problem, using the NASA-TLX method, the average value of workload is 73.37 and there are three employees who have a WWL weight > 80%, namely Wiwit Aji Setiawan Saiful Yanuar and M. Ferdiansyah. Based on this analysis, the researcher suggests adding the number of employees to help the previous three employees to lighten the workload, then superiors can also provide training or training by bringing in more competent instructors. So, with the addition of the proposed employees, it is expected to be able to reduce employee working time and be able to reduce the level of employee mental fatigue. The frustration experienced by the three employees who had a high workload was caused by the production target being so high.

Keywords: *Mental Workload, NASA-TLX, PT. Nayaka Insan Sejati.*



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sumber daya manusia atau karyawan yang baik merupakan aset penting bagi sebuah perusahaan. Karyawan atau pegawai yang sukses dalam bekerja pasti akan memberikan dampak positif bagi perusahaan. Efisiensi kerja mengacu pada tempat kerja, yang biasanya mengacu pada standar kerja yang konsisten dengan kualitas dan produktivitas yang baik. Setiap karyawan memiliki tugas (deskripsi pekerjaan) yang berbeda dan setiap pekerjaan menciptakan beban kerjanya sendiri. Beban kerja merupakan ungkapan yang digunakan untuk menunjukkan harga atau biaya untuk mencapai tujuan suatu kegiatan (Hart, 2009). Beban kerja setiap orang harus mencukupi dan sesuai dengan kemampuan fisik dan mental karyawan penerima beban kerja, agar tidak terjadi kelelahan (Putri & Handayani, 2019).

Beban kerja yang dialami manusia dapat dibedakan menjadi dua, yaitu. fisik dan mental. Beban fisik adalah beban kerja yang dihasilkan dari penggunaan otot manusia. Beban kerja mental, di sisi lain, adalah beban kerja yang dihasilkan dari penggunaan otak atau pikiran seseorang (Suparti et al., 2018). Stres fisik dan mental tidak dapat dipisahkan sepenuhnya, karena ada hubungan yang erat antara keduanya. Dalam hal konsumsi energi, kerja fisik menghabiskan lebih banyak energi daripada kerja mental. Namun dalam hal peran dan tanggung jawab, kerja mental menghabiskan lebih banyak energi daripada kerja fisik (Arasyandi & Bakhtiar, 2016).

PT. Nayaka Insan Sejati merupakan perusahaan di bidang *digital printing* yang melayani cetak stiker, cetak baliho, percetakan kertas HVS dan *art paper* terletak di Jl. Diponegoro, Burikan, Kota Kudus, Jawa Tengah, 59311. PT. Nayaka Insan Sejati perusahaan yang bergerak di bidang *digital printing* yang sedang berkembang pesat. dengan pelayanan cepat sehingga dapat meningkatkan kepuasan konsumen.

Berdasarkan hasil wawancara dengan bapak nur aziz selaku pimpinan perusahaan PT. Nayaka Insan Sejati, perusahaan memiliki tiga belas orang pekerja

produksi *outdoor* dan *indoor*. Pada bagian kantor memproduksi *indoor* dan bagian *workshop* memproduksi *outdoor*. Pada bagian kantor melakukan proses produksi jenis *indoor* antara lain menerima pesanan dari konsumen, perkiraan harga, pembuatan desain, perencanaan produksi, persiapan produksi, produksi, dan juga memproduksi stiker, percetakan HVS / kalender dan *art paper*, pengemasan, permintaan pengiriman dan tagihan. Pada Produksi di *workshop* melakukan produksi banner baliho dan semua yang berkaitan dengan bahan banner. Pada produksi ini terdiri dari produksi, *finishing*. Berikut ini adalah data pesanan produk pada Tabel 1.1.

Berdasarkan rata-rata produksi di Tabel 1.1 dapat dilihat bahwa produk *indoor* lebih banyak yang terpenuhi dengan jumlah 10 dan yang tidak terpenuhi empat, sedangkan *outdoor* lebih banyak yang tidak terpenuhi jumlah yang terpenuhi tiga sedangkan yang tidak terpenuhi 11. Tentunya dengan keadaan ini karyawan mengalami beban kerja psikis dan tubuh yang menyebabkan kelelahan psikologis dengan di sertai dengan sedikit rasa lelah dan letih. Selain itu, karyawan juga mengalami tekanan hingga kewalahan jika terjadi lonjakan pesanan secara tiba-tiba dalam waktu yang bersamaan dengan produksi lainnya, meskipun waktu sudah di tentukan sebelumnya sering terjadi kurang komunikasi antara *costumer* dengan perusahaan.

Hal inilah yang menyebabkan para karyawan mengalami beban kerja mental berlebih saat menjalankan proses produksi. Dari 13 orang karyawan secara inti dibagi menjadi dua macam, yaitu produksi *indoor* dan produksi *outdoor*. Pada bagian produksi *indoor* terdapat sembilan orang karyawan yang berlokasi di kantor yaitu antara lain satu orang sebagai admin, empat orang sebagai *desainer*, dua orang sebagai operator mesin, dua orang sebagai *finishing*. Untuk memenuhi permintaan yang begitu besar, perusahaan seringkali melakukan jam kerja lembur, karena tidak mampu terpenuhi jika hanya melakukan jam kerja normal. Jam kerja lembur dilakukan untuk menyelesaikan berbagai pekerjaan diantaranya seperti pembuatan desain, persiapan produksi, proses produksi, penerimaan order dan pengiriman ke *customer*.

Sementara itu, pada bagian produksi *outdoor* yang berlokasi di workshop terdiri dari empat orang yang meliputi dua orang sebagai operator mesin dan dua orang sebagai operator *finishing*. Pada bagian produksi *outdoor* ini dituntut untuk bisa memenuhi atau mencapai target produksi yang telah ditetapkan dengan jumlah karyawan yang sedikit. Hal inilah yang dapat menimbulkan masalah kesehatan psikologis yang berakibat karyawan mengalami *stress* dan kelelahan berlebih lemah dan letih. Ditambah lagi dengan waktu kerja yang melebihi batas waktu normal yang awalnya hanya delapan jam kerja dan istirahat satu jam saja, namun untuk memenuhi permintaan yang begitu besar, dilanjutkan dengan dilakukannya lembur dan disini tidak ada batasan untuk lembur bahkan sampai jam 12 malam. Oleh karena itu para karyawan mengalami keluhan seperti kurangnya istirahat, kurangnya jam tidur, bahkan sampai mengakibatkan sakit, dan mempengaruhi psikologis dari karyawan.

Para karyawan mengalami gangguan psikologis dikarenakan oleh beberapa indikator, diantaranya yaitu berfikir yang terlalu berlebihan untuk mencapai target, adanya deadline kerja yang waktunya begitu singkat, dituntut untuk memberikan hasil cetakan dengan kualitas tinggi, setiap pekerjaan memerlukan effort ketelitian atau keakuratan yang begitu tinggi, adanya rasa tidak tenang dan frustrasi jika target produksi belum tercapai, dan lain sebagainya. Sehingga berdampak pada performa karyawan yang berakibat tidak tercapainya hasil produksi.

Berdasarkan latar belakang diatas, maka untuk mengatasi masalah di perusahaan tersebut, peneliti akan melakukan pengukuran untuk dapat mengetahui dan menentukan tingkat beban kerja mental pada para karyawan *digital printing*. Setelah itu, peneliti dapat merumuskan bagaimana usulan perbaikan untuk mengoptimalkan beban kerja mental yang melebihi batas jam kerja atau lembur agar bisa lebih optimal.

Tabel 1. 1 Data pesanan Produk

		Permintaan Produksi						Hasil Produksi		Selisih	
	Tanggal	Indoor (lembar)	Outdoor (meter)	Jam Kerja Normal (Jam)	Jam Kerja Lembur (Jam)	Total Jam Kerja (Jam)	Indoor (lembar)	Outdoor (meter)	Indoor (lembar)	Outdoor (meter)	
1	4 Juli 2022	880	1783	8	4	12	880	1560	Terpenuhi	223	
2	5 Juli 2022	570	2215	8	7	15	550	2123	20	92	
3	6 Juli 2022	750	2041	8	6	14	750	2041	Terpenuhi	Terpenuhi	
4	7 Juli 2022	649	1743	8	4	12	528	1689	121	54	
5	8 Juli 2022	850	1157	8	0	8	850	1157	Terpenuhi	Terpenuhi	
6	9 Juli 2022	1100	1760	8	4	12	1100	1521	Terpenuhi	239	
7	11 Juli 2022	910	1845	8	4.5	12.5	910	1723	Terpenuhi	122	
8	12 Juli 2022	543	1070	8	0	8	543	1070	Terpenuhi	Terpenuhi	
9	13 Juli 2022	724	1120	8	0	8	724	1078	Terpenuhi	42	
10	14 Juli 2022	960	2179	8	7	15	870	1966	90	213	
11	15 Juli 2022	843	2216	8	7	15	843	2103	Terpenuhi	113	
12	16 Juli 2022	550	1188	8	0	8	542	1033	Terpenuhi	155	
13	18 Juli 2022	797	1550	8	2.5	10.5	760	1429	37	120	
14	19 Juli 2022	640	1670	8	3.5	11.5	640	1610	Terpenuhi	60	

Sumber: PT. Nayaka Insan Sejati, juli 2022

1.2 Perumusan Masalah

Adapun perumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat beban kerja mental pada para karyawan *digital printing*?
2. Bagaimana pengaruh aspek-aspek atau indikator beban kerja terhadap tingkat beban kerja mental pada para karyawan *digital printing*?
3. Bagaimana usulan perbaikan untuk mengoptimalkan beban kerja mental yang melebihi batas jam kerja atau lembur agar bisa lebih optimal?

1.3 Pembatasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa pembatasan masalah supaya tujuan awal penelitian tidak menyimpang dan lebih fokus, di antaranya yaitu:

1. Penelitian di lakukan pada PT. Nayaka Insan Sejati
2. Penelitian ini di lakukan pada karyawan *digital printing*.
3. Data yang digunakan adalah hasil dari riset lapangan yang terdiri dari observasi, interview, dokumentasi dan kuesioner yang di dapatkan dari responden yang terkait.

1.4 Tujuan

Tujuan dalam penelitian kali ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui beban kerja mental yang di alami oleh karyawan *digital printing*
2. Mengidentifikasi faktor-faktor yang menyebabkan terjadinya beban kerja metal
3. Menemukan solusi untuk mengatasi beban kerja mental yang di alami oleh karyawan *digital printing*

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Mahasiswa

- a. Meningkatkan wawasan dan ilmu pengetahuan tentang di dapat ilmu perkuliahan dalam mengaplikasikan ilmu ergonomi.
- b. Menambah ilmu pengetahuan, pengalaman, pengenalan dan pengamatan terhadap evaluasi operator dengan Metode NASA-TLX.

2. Universitas

- a. Sebagai bahan masukan bagi universitas untuk memperbaiki praktik-praktik pembelajaran agar dosen lebih kreatif, efektif dan efisien sehingga kualitas pembelajaran dan hasil belajar mahasiswa meningkat.
- b. Mendorong terwujudnya budaya penelitian kajian keilmuan dan sebagai sumber informasi tambahan bagi mahasiswa Fakultas Teknologi Industri.

3. Perusahaan

- a. Perusahaan dapat menerapkan menerapkan hasil dari penelitian
- b. Sebagai bahan masukan untuk perusahaan agar memilih metode yang di gunakan dalam penentuan terhadap beban kerja terhadap kelelahan pekerja pada bagian produksi.
- c. Dari hasil penelitian ini dapat menjadi informasi kepada PT. Nayaka Insan Sejati Mengidentifikasi job deskripsi beban kerja mental pada masing-masing tenaga karyawan.

1.6 Sistematika penulisan

Agar dapat memahami isi dari penelitian ini dengan mudah oleh penulis maupun pembaca serta dapat memenuhi syarat dalam pengajuan tugas akhir, maka dari itu secara singkat dapat disusun dalam lima bab yang berkaitan satu dengan yang lainnya, berikut merupakan sistematika penulisan dalam penelitian.

BAB 1 PENDAHULUAN

Pendahuluan menjelaskan mengenai latar belakang permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian yang meliputi latar belakang masalah, perumusan

masalah, batasan masalah, tujuan penelitian manfaat penelitian serta sistematika penyusun laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Landasan teori merupakan pembahasan mengenai metode-metode yaitu metode NASA-TLX, RSME, SWAT, yang akan digunakan serta teori penunjang yang akan digunakan serta landasan pemecahan masalah yang ada dalam proses penelitian yang akan dilakukan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini menjabarkan tentang metode penelitian mengenai tahapan-tahapan suatu proses yang diantaranya pengajuan kuesioner NASA-TLX yang ada dalam penelitian yang akan dilakukan sebagai usaha dalam pemecahan masalah, sehingga nantinya akan didapatkan solusi pemecahan masalah yang sesuai dengan tujuan dilakukannya penelitian.

BAB IV PENGOLAHAN DAN ANALISA DATA

Pengolahan dan analisa data menjelaskan mengenai data-data terkait penelitian serta pemecahan masalah dalam penelitian yang dilakukan serta menjelaskan hasil analisa terhadap data-data yang diperoleh dari objek penelitian. Pada bab IV ini terdiri dari pengumpulan data, pengolahan data, analisa dan pengujian hipotesa.

BAB V PENUTUP

Penutup menjelaskan mengenai kesimpulan dari hasil penelitian yang dilakukan serta saran yang diberikan kepada perusahaan berdasarkan dari hasil penelitian serta untuk perbaikan penelitian di masa yang akan datang.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Setelah meninjau beberapa penelitian, terdapat beberapa penelitian yang berkaitan dengan penelitian tersebut, dimana penelitian tersebut dilakukan sebagai berikut.

Berdasarkan jurnal yang berjudul “Analisis Beban Kerja Mental Operator Lantai Produksi Pabrik Kelapa Sawit menggunakan Metode NASA-TLX di PT. Bina Pratama Sakato Jaya Dharmasraya” oleh Dewi Diniaty 2018, ST.,M.Ec.Dev serta Muhammad Ikhsan 2018. Penelitian ini dilakukan terhadap operator lantai produksi yaitu pada stasiun *Loading Ramp, Sterilizer, Tippler, Threshing, Press, Clarification, Nut & Kernel dan Boiler*, dimana pada mesin produksi ini memiliki satu operator setiap stasiun. Dari hasil observasi yg dilakukan pada PT. Bina Pratama Sakato Jaya bahwasanya pada stasiun lantai produksi inilah pekerjaan yg harus mempunyai ketelitian, mental serta energi yang tinggi dalam melakukan produksi. Pekerja wajib bekerja selama 7 jam/hari. Dari akibat pengukuran terhadap 8 orang operator lantai produksi mendapatkan nilai WWL kategori sangat tinggi yaitu *Loading Ramp 92,6, Clarification 92,6*, sedangkan kategori tinggi yaitu *Sterilizer 76, Tippler 78, Threshing 77,3, Press 74, Nut & Kernel 84,6 dan Boiler 72,0*. Karena homogen-rata beban kerja yg dialami tergolong tinggi, peneliti menyampaikan alternatif perbaikan antara lain menambah karyawan di lantai produksi dan diberikan pelatihan wacana kondisi pabrik dan syarat mesin yg terdapat di lantai produksi.(Diniaty, 2018)

Dari kajian yang berjudul “Analisis Beban Kerja Mental menggunakan Metode NASA-TLX untuk Mengevaluasi Beban Kerja Operator pada Lantai Produksi di Lantai Produksi PT. PP. London sumatra Indonesia Tbk, Turangie Palm Oil Mill Kabupaten Langkat” oleh salman Fauzi 2017. Tuntutan sasaran produksi membentuk operator mengalami tekanan (*pressure*) yang tinggi sehingga mengakibatkan beban kerja mental. Pada saat seseorang pekerja mengalami beban mental yg berlebih maka akan mengalami stres kerja yg akan menyebabkan

menurunnya performansi, efisiensi, serta produktivitas kerja yg bersangkutan. Akibat pengukuran *work sampling* menunjukkan bahwa waktu produktivitas berada di angka 87,1% – 91,3%. Tingginya beban kerja pada operator, sebagai akibatnya perlu diberikan suatu usulan perbaikan yaitu pemberian ketika istirahat tambahan pada sela-sela saat kerja, rotasi operator, pengaturan *shift* kerja serta pemugaran norma individual operator ketika bekerja. (Fauzi, 2017)

Dari penelitian yang berjudul "Analisis Beban Kerja di Operator Bagian Produksi menggunakan menggunakan Metode NASA-TLX (*Task Load Index*) pada PT. Ujong Neubok dalam" oleh Reji Jaya Putra serta Gaustama Putra 2021. Tuntutan sasaran produksi menyebabkan keluhan serta ketidaknyamanan yang dirasakan sang operator departemen produksi. Berasal akibat perhitungan 17 operator, beban kerja mental yang tergolong tinggi dirasakan oleh 7 operator dengan rata-rata *Weighted Workload* (WWL) 81-89, sedangkan 10 operator tergolong beban kerja mental tinggi menggunakan nilai WWL 78-67. Dari 6 indikator NASA-TLX, 3 indikator memiliki nilai beban kerja mental tertinggi yaitu kebutuhan fisik (KF), perjuangan (U), dan performansi kerja (PK) dengan rincian nilai rata-rata 248 – 260. (Putra & Putra, 2021).

Berdasarkan jurnal menggunakan judul "Analisis Beban Kerja Psikologis dengan memakai Metode NASA-TLX di Operator Departemen *Fiber Line* pada PT. Toba Pulp Lestari" oleh Amri serta Herizal 2017. Proses produksi serat rayon berpusat di Departemen *Fiber Line*, pada mana setiap prosesnya didominasi oleh kegiatan mesin yang tentunya membutuhkan para operator buat mengendalikan jalannya mesin. Pekerjaan menjadi operator cenderung menghasilkan beban kerja psikologis, karena mereka dituntut buat selalu melibatkan kinerja otak dan konsentrasi pada menuntaskan pekerjaannya. Berasal hasil penelitian diperoleh bahwa sebesar 70% operator mempunyai tingkat beban kerja psikologis tinggi dan sisanya sebanyak 30% berada di kategori sangat tinggi. Adapun faktor-faktor yg mempengaruhinya yaitu ditimbulkan oleh tugas-tugas serta tanggung jawab operator yang menuntut konsentrasi tinggi, lingkungan kerja yg kimiawi, serta faktor usia di tiap operator. (Amri & Herizal, 2017)

Dari jurnal dengan judul “Analisis Beban Kerja Mental Operator Mesin memakai Metode NASA-TLX di PTJL” oleh Diana Chandra Dewi 2020. Pekerja yang baik merupakan aset penting bagi perusahaan. Setiap pekerja mempunyai tugas (*job description*), serta setiap pekerjaan akan membuat beban kerja tersendiri. Pengukuran beban kerja sangat dibutuhkan buat mengetahui sudah sinkron atau tepatkah beban kerja yg dibebankan pada pekerja tadi. Diperoleh akibat skor akhir NASA-TLX bahwa area yang mempunyai beban kerja mental paling tinggi di operator mesin pada BG *Plant* (BGP) PTJL adalah area *Amine System* sebanyak 92,tiga. Bisa disimpulkan bahwa beban kerja mental di area *Amine System* dirasakan sangat tinggi akan berpengaruh terhadap kinerja operator (Dewi, 2020).

Berasal jurnal menggunakan judul “Pengukuran Beban Kerja Karyawan menggunakan Metode NASA-TLX di Pt. Tranka Kabel” oleh Ratih Ikha Permata Sari 2017. Konflik yang muncul dampak beban kerja di karyawan berdampak di konsentrasi, kinerja, prestasi serta motivasi, kualitas tidur ketika istirahat di rumah, kesehatan serta kecelakaan kerja. Metode yg digunakan pada penelitian ini adalah pengukuran beban kerja mental menggunakan NASA-TLX (Task Load Index) menggunakan 2 tahap yaitu termin pembobotan serta tahap anugerah peringkat. Hasil penelitian awal diperoleh nilai WWL (*weighted workload*) karyawan *shift* pagi sebanyak 73,75, *shift* siang 74,94 dan *shift* malam 77,00 hasilnya mengalami beban kerja mental tinggi. Usulan pemugaran dilakukan menggunakan perbaikan *shift* kerja, penerapan terapi musik serta aromaterapi. Hasil evaluasi terhadap implementasi usulan pemugaran membagikan nilai WWL (*weighted workload*) karyawan *shift* pagi sebanyak 56,31, *shift* siang 57,40, *shift* malam 58,41 hasilnya mengalami penurunan beban kerja mental.(Sari, 2017)

Berasal jurnal menggunakan judul “penilaian Beban Kerja Mental menggunakan Subjective Workload Assessment Technique (Swat) di PT. Air Mancur” oleh Etika Muslimah, Cita Zulfa Rokhima, Akhmad Kholid Alghofari 2014. Penelitian ini akan mengevaluasi beban kerja mental yg diterima pekerja pada PT. Air Mancur bagian pengemasan. Bagian pengemasan artinya keliru satu bagian yang pekerjaannya dilakukan secara manual, sehingga menyebabkan tak jarang terjadi kesalahan pada pekerjaan ini. Hal itu terjadi sebab pekerja merasa jenuh

menggunakan kegiatan yang dilakukan berulang-ulang serta monoton yang menyebabkan kebosanan. Pekerjaan dilakukan dalam durasi saat yang usang yaitu satu *shift* kerja (delapan jam). Berdasarkan perseteruan tadi maka evaluasi terhadap beban kerja mental ini dibutuhkan. Hasil penelitian yg dilakukan menyatakan bahwa beban kerja mental shift pagi diperoleh sebanyak 64,81 serta shift sore ialah 66,67. Yang akan terjadi tadi membagikan bahwa beban kerja mental tersebut termasuk pada kategori tinggi. Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan SWAT tadi maka dapat dikatakan bahwa beban kerja mental yg diterima pekerja tinggi sehingga menjadi salah satu penyebab seringnya terjadi kesalahan. (Muslimah et al., 2014)

Dari jurnal dengan judul “Analisis Beban Kerja Mental menggunakan Metode Nasa-Tlx pada Divisi Distribusi Produk Pt. Paragon Technology And Innovation” sang Okitasari dan Pujotomo 2016. Divisi distribusi produk pada PT Paragon Technology Innovation Semarang mempunyai beban kerja mental lebih berat dibandingkan beban kerja fisik yakni mencari rute terpendek, membaca daftar barang yg dipesan, memilah barang sinkron daftar pesanan, dan melakukan inspeksi akhir. Selain itu jumlah karyawan di divisi ini hanya berjumlah empat orang dengan fasilitas satu buah kendaraan beroda empat pick up/orang dengan durasi kerja pukul 08.00 hingga 16.30 serta waktu istirahat pukul 12.00-13.00. Akibat dari pengukuran menunjukkan aspek MD dan EF yang paling secara umum dikuasai menggunakan nilai rata-rata bobot x ranking secara berturut-turut sebesar 260 serta 237,5. Buat meminimasi beban kerja mental terdapat beberapa rekomendasi yg diberikan yakni pembentukan pembagian kerja serta di proses perpindahan barang memakai indera bantu mirip *hand trolley* buat pemesanan volume akbar.(Okitasari & Pujotomo, 2016)

Dari jurnal dengan judul “Analisa Pengukuran Beban Kerja dengan Metode Reba serta Nasa-Tlx pada Departemen *Quality Control* Pt Seidensticker Indonesia” sang Pipit Wijayanti, DR. H Andre Sugiyono ST.MM, DR Novi Marlyana ST. MT, 2019. Dalam penelitian ini akan penekanan pada satu departemen yaitu Pengendalian Kualitas, sebab pada departemen tadi memiliki beberapa problem dengan proses pengecekan (pemeriksaan) yaitu belum tercapainya target produksi,

hal ini dibuktikan dengan adanya penumpukan barang yang disebabkan sebab sasaran tidak tercapai. Pada penelitian ini dihasilkan rancangan yang akan terjadi pemugaran sistem pekerjaan salah satunya dengan perbaikan postur kerja atau perbaikan indera bantu dari perhitungan beban kerja fisik menggunakan metode REBA yg dibantu menggunakan aplikasi *Ergofellow* serta penambahan jumlah operator yang didapat asal perhitungan beban kerja mental menggunakan memakai metode NASA-TLX yang dibutuhkan bisa mengurangi taraf kelelahan, sehingga target dapat terpenuhi dengan baik.(Wijayanti et al., 2019)

Berasal jurnal menggunakan judul “Analisis Beban Kerja Mental Operator Mesin Cetak Web dengan sasaran Pekerjaan memakai Metode *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index dan Rating Scale Mental Effort* di PT. Bawen Mediatama” oleh Nevin Bryan Aranda, Andre Sugiono, ST, MM, Ph.D, Akhmad Syakhroni, ST, M.Eng, 2021. Dengan banyaknya pekerjaan yang dialami para operator serta jumlah operator yg sedikit mengakibatkan target menjadi tidak tercapai. Meskipun pekerjaan secara fisik tidak begitu berat karena mesin bersifat semi-otomatis, namun karena pekerjaan yg dilakukan sangat banyak serta target yang seringkali tak tercapai, hal tadi menghasilkan para operator mengalami beban kerja mental. Hasil penelitian menunjukkan indikator beban kerja mental metode NASA-TLX yg secara umum dikuasai yaitu kebutuhan mental sebanyak 21%, kemudian diikuti sang usaha fisik serta mental sebanyak 17%, kebutuhan fisik, kebutuhan waktu, performansi sebanyak 16% dan taraf tertekan sebesar 15%. Sedangkan variabel usaha beban kerja mental di metode RSME yg besar dilakukan operator mesin cetak web yaitu beban kerja, performansi kerja, dan usaha mental kerja sebanyak 18%, diikuti kelelahan kerja sebesar 17%, kesulitan kerja sebesar 15% dan kelelahan kerja sebesar 13%.(Aranda et al., 2021)

Tabel 2. 1 Tinjauan Pustaka

No	Peneliti	Judul	Sumber	Metode	Permasalahan	Hasil
1	(Diniaty, 2018)	Analisis Beban Kerja Mental Operator Lantai Produksi Pabrik Kelapa Sawit Dengan Metode NASA-TLX di PT. Bina Pratama Sakato Jaya, Dharmasraya	Jurnal Hasil Penelitian dan Karya Ilmiah dalam Bidang Teknik Industri Vol. 4, No. 1, 2018	NASA-TLX	Penelitian ini dilakukan terhadap operator lantai produksi yaitu pada stasiun <i>Loading Ramp</i> , <i>Setrilizer</i> , <i>Tippler</i> , <i>Threshing</i> , <i>Press</i> , <i>Clarification</i> , <i>Nut & Kernel</i> dan <i>Boiler</i> , dimana pada mesin produksi ini memiliki satu operator setiap stasiun. Dari hasil observasi yang dilakukan di PT. Bina Pratama Sakato Jaya bahwasanya pada stasiun lantai produksi inilah pekerjaan yang harus memiliki ketelitian, mental dan tenaga yang tinggi dalam melakukan produksi. Pekerja harus bekerja selama 7 jam/hari.	Dari hasil pengukuran terhadap 8 orang operator lantai produksi mendapatkan nilai WWL kategori sangat tinggi yaitu <i>Loading Ramp</i> 92,6, <i>Clarification</i> 92,6, sedangkan kategori tinggi yaitu <i>Setrilizer</i> 76, <i>Tippler</i> 78, <i>Threshing</i> 77,3, <i>Press</i> 74, <i>Nut & Kernel</i> 84,6 dan <i>Boiller</i> 72,0. Karena rata-rata beban kerja yang dialami tergolong tinggi, peneliti memberikan alternatif perbaikan diantaranya menambah karyawan di lantai produksi dan diberikan pelatihan tentang kondisi pabrik dan kondisi mesin yang ada pada lantai produksi.(Diniaty, 2018)
2	(Fauzi, 2017)	Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode NASA-TLX Untuk Mengevaluasi Beban Kerja Operator Pada Lantai Produksi Pada Lantai Produksi PT. PP. Londonsumatra Indonesia	Skripsi, Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area Medan 2017	NASA-TLX	Tuntutan target produksi membuat operator mengalami tekanan (<i>pressure</i>) yang tinggi sehingga menimbulkan beban kerja mental. Pada saat seorang pekerja mengalami beban mental yang berlebih maka akan mengalami stres kerja yang	Hasil pengukuran work sampling menunjukkan bahwa waktu produktivitas berada pada angka 87,1% – 91,3%. Tingginya beban kerja pada operator, sehingga perlu diberikan suatu usulan perbaikan

		Tbk, Turangie Palm Oil Mill Kabupaten Langkat”			akan mengakibatkan menurunnya performansi, efisiensi, dan produktivitas kerja yang bersangkutan.	yaitu pemberian waktu istirahat tambahan di sela-sela waktu kerja, rotasi operator, pengaturan <i>shift</i> kerja dan perbaikan kebiasaan individual operator ketika bekerja.(Fauzi, 2017)
3	(Putra & Putra, 2021)	Analisis Beban Kerja pada Operator Bagian Produksi dengan Menggunakan Metode NASA-TLX (<i>Task Load Index</i>) di PT. Ujong Neubok Dalam	Jurnal Optimalisasi Volume 7 Nomor 2 Oktober 2021 P. ISSN: 2477-5479 E. ISSN: 2502-0501	NASA-TLX	Tuntutan target produksi mengakibatkan keluhan dan ketidaknyamanan yang dirasakan oleh operator departemen produksi.	Dari hasil perhitungan 17 operator, beban kerja mental yang tergolong tinggi dirasakan oleh 7 operator dengan rata-rata <i>Weighted Workload</i> (WWL) 81-89, sedangkan 10 operator tergolong beban kerja mental tinggi dengan nilai WWL 78-67. Dari 6 indikator NASA-TLX, 3 indikator memiliki nilai beban kerja mental tertinggi yaitu kebutuhan fisik (KF), usaha (U), dan performansi kerja (PK) dengan rincian nilai rata-rata 248 – 260.(Putra & Putra, 2021)
4	(Amri & Herizal, 2017)	Analisis Beban Kerja Psikologis dengan Menggunakan Metode NASA-TLX pada Operator Departemen Fiber Line di PT. Toba Pulp Lestari	Industrial Engineering Journal Vol.6 No.1 (2017) 29-35 ISSN 2302 934X	NASA-TLX	Proses produksi serat rayon berpusat pada Departemen Fiber Line, di mana setiap prosesnya didominasi oleh aktivitas mesin yang tentunya membutuhkan para operator untuk mengendalikan jalannya mesin. Pekerjaan sebagai operator cenderung menghasilkan beban	Dari hasil penelitian diperoleh bahwa sebanyak 70% operator memiliki tingkat beban kerja psikologis tinggi dan sisanya sebanyak 30% berada pada kategori sangat tinggi. Adapun faktor-faktor yang mempengaruhinya yaitu disebabkan oleh tugas-tugas dan

					kerja psikologis, karena mereka dituntut untuk selalu melibatkan kinerja otak serta konsentrasi dalam menyelesaikan pekerjaannya.	tanggung jawab operator yang menuntut konsentrasi tinggi, lingkungan kerja yang kimiawi, dan faktor usia pada tiap operator.(Amri & Herizal, 2017)
5	(Dewi, 2020)	Analisis Beban Kerja Mental Operator Mesin Menggunakan Metode NASA-TLX di PTJL	Journal of Industrial View, Volume 02, Nomor 02, 2020,	NASA-TLX	Sumber daya manusia atau pekerja yang baik merupakan aset penting bagi perusahaan. Setiap pekerja memiliki tugas (<i>job description</i>) yang berbeda-beda, dan setiap pekerjaan akan menghasilkan beban kerja tersendiri. Pengukuran beban kerja sangat diperlukan untuk mengetahui sudah sesuai atau tepatkah beban kerja yang dibebankan pada pekerja tersebut	Diperoleh hasil skor akhir NASA-TLX bahwa area yang memiliki beban kerja mental paling tinggi pada operator mesin di BG Plant (BGP) PTJL adalah area <i>Amine System</i> sebesar 92,3. Dapat disimpulkan bahwa beban kerja mental pada area <i>Amine System</i> dirasakan sangat tinggi akan berpengaruh terhadap kinerja operator(Dewi, 2020)
6	(Sari, 2017)	Pengukuran Beban Kerja Karyawan Menggunakan Metode Nasa-Tlx Di Pt. Tranka Kabel	Program Studi Teknik Industri, FTMIPA Universitas Indraprasta PGRI, Jakarta 2017	NASA-TLX	Permasalahan yang timbul akibat beban kerja pada karyawan berdampak pada konsentrasi, kinerja, prestasi dan motivasi, kualitas tidur saat istirahat di rumah, kesehatan dan kecelakaan kerja. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah pengukuran beban kerja mental menggunakan NASA-TLX (<i>Task Load Index</i>) dengan dua tahap yaitu tahap	Hasil penelitian awal diperoleh nilai WWL (<i>weighted workload</i>) karyawan shift pagi sebesar 73,75, <i>shift</i> siang 74,94 dan shift malam 77,00 hasilnya mengalami beban kerja mental tinggi. Usulan perbaikan dilakukan dengan perbaikan shift kerja, penerapan terapi musik dan aromaterapi. Hasil evaluasi terhadap implementasi usulan perbaikan menunjukkan nilai WWL (<i>weighted workload</i>)

					pembobotan dan tahap pemberian peringkat.	karyawan <i>shift</i> pagi sebesar 56,31, <i>shift</i> siang 57,40, <i>shift</i> malam 58,41 hasilnya mengalami penurunan beban kerja mental.(Sari, 2017)
7	(Muslimah et al., 2014)	Evaluasi Beban Kerja Mental Dengan <i>Subjective Workload Assessment Technique</i> (Swat) Di PT. Air Mancur	Prosiding Seminar Nasional TEKNOIN, 2014, ISBN 978-602-14272-1-7	SWAT	Penelitian ini akan mengevaluasi beban kerja mental yang diterima pekerja di PT. Air Mancur bagian pengemasan. Bagian pengemasan merupakan salah satu bagian yang pekerjaannya dilakukan secara manual, sehingga menyebabkan sering terjadi kesalahan dalam pekerjaan ini. Hal itu terjadi karena pekerja merasa jenuh dengan kegiatan yang dilakukan berulang-ulang dan monoton yang menyebabkan kebosanan. Pekerjaan dilakukan dalam durasi waktu yang lama yaitu 1 shift kerja (8 jam). Berdasarkan permasalahan tersebut maka evaluasi terhadap beban kerja mental ini diperlukan	Hasil penelitian yang dilakukan menyatakan bahwa beban kerja mental <i>shift</i> pagi diperoleh rata-rata sebesar 64,81 dan <i>shift</i> sore adalah 66,67. Hasil tersebut menunjukkan bahwa beban kerja mental tersebut termasuk dalam kategori tinggi. Berdasarkan hasil evaluasi dengan SWAT tersebut maka dapat dikatakan bahwa beban kerja mental yang diterima pekerja tinggi sehingga menjadi salah satu penyebab seringnya terjadi kesalahan.
8	(Okitasari & Pujotomo, 2016)	Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode Nasa-Tlx Pada Divisi Distribusi Produk	Industrial Engineering Online Journal ,Vol.5, No. 3, Sep.2016	NASA-TLX	Divisi distribusi produk pada PT Paragon Technology Innovation Semarang memiliki beban kerja mental lebih berat dibandingkan beban kerja fisik yakni mencari	Hasil dari pengukuran menunjukkan aspek MD dan EF yang paling dominan dengan nilai rata – rata bobot x ranking secara berturut-turut sebesar 260

		Pt. Paragon Technology And Innovation			rute terpendek, membaca daftar barang yang dipesan, memilah barang sesuai daftar pesanan, dan melakukan inspeksi akhir. Selain itu jumlah karyawan pada divisi ini hanya berjumlah 4 orang dengan fasilitas 1 buah mobil pick up/orang dengan durasi kerja pukul 08.00 sampai 16.30 dan waktu istirahat pukul 12.00-13.00.	dan 237,5. Untuk meminimasi beban kerja mental ada beberapa rekomendasi yang diberikan yakni pembentukan pembagian kerja dan pada proses perpindahan barang menggunakan alat bantu seperti hand trolley untuk pemesanan volume besar.(Okitasari & Pujotomo, 2016)
9	(Wijayanti et al., 2019)	Analisa Pengukuran Beban Kerja Dengan Metode Reba Dan Nasa-Tlx Di Departemen <i>Quality Control</i> Pt Seidensticker Indonesia	Prosiding Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (Kimu) 2 Universitas Islam Sultan Agung Semarang, 18 Oktober 2019	REBA dan NASA-TLX	Dalam penelitian ini akan fokus dalam satu departemen yaitu Pengendalian Kualitas, karena pada departemen tersebut memiliki beberapa masalah dengan proses pengecekan (inspeksi) yaitu belum tercapainya target produksi, hal ini dibuktikan dengan adanya penumpukan barang yang disebabkan karena target tidak tercapai.	Pada penelitian ini didapatkan rancangan hasil perbaikan sistem pekerjaan salah satunya dengan perbaikan postur kerja atau perbaikan alat bantu dari perhitungan beban kerja fisik menggunakan metode REBA yang dibantu dengan software <i>Ergofellow</i> dan penambahan jumlah operator yang didapat dari perhitungan beban kerja mental dengan menggunakan metode NASA-TLX yang diharapkan dapat mengurangi tingkat kelelahan, sehingga target dapat terpenuhi dengan baik.

10	(Aranda et al., 2021)	Analisis Beban Kerja Mental Operator Mesin Cetak Web dengan Target Pekerjaan Menggunakan Metode <i>National Aeronautics and Space Administration Task Load Index dan Rating Scale Mental Effort</i> di PT. Bawen Mediatama	jurnal.unissula.ac.id/ Journal of Applied Science and Technology, 2021	NASA-TLX, RSME	Dengan banyaknya pekerjaan yang dialami para operator dan jumlah operator yang sedikit menyebabkan target menjadi tidak tercapai. Meskipun pekerjaan secara fisik tidak begitu berat karena mesin bersifat semi-otomatis, namun karena pekerjaan yang dilakukan sangat banyak dan target yang seringkali tidak tercapai, hal tersebut membuat para operator mengalami beban kerja mental.	Hasil penelitian menunjukkan indikator beban kerja mental metode NASA-TLX yang dominan yaitu kebutuhan mental sebesar 21%, lalu diikuti oleh usaha fisik dan mental sebesar 17%, kebutuhan fisik, kebutuhan waktu, performansi sebesar 16% dan tingkat stress sebesar 15%. Sedangkan variabel usaha beban kerja mental pada metode RSME yang besar dilakukan operator mesin cetak web yaitu beban kerja, performansi kerja, dan usaha mental kerja sebesar 18%, diikuti kelelahan kerja sebesar 17%, kesulitan kerja sebesar 15% dan kelelahan kerja sebesar 13%.
----	-----------------------	--	---	----------------	---	---



RSME itu tidak ada faktor atau variabel yang di gunakan, metode ini hanya berupa kusioner dengan skala yang sederhana, jadi analisis beban kerja mentalnya kurang mendalam. Sedangkan jika SWAT, metode ini hanya menggunakan 3 variabel atau 3 faktor saja yaitu *time, effort dan stress*. Hasil akhir SWAT hanya diklasifikasikan dalam 3 kategori yaitu rendah, moderat dan tinggi. Sedangkan dalam metode NASA-TLX, faktor atau variabel yang digunakan ada 6 variabel. Serta hasil akhir dari metode NASA-TLX ini bisa diklasifikasikan dalam 5 kategori yaitu rendah, sedang, agak tinggi, tinggi, sangat tinggi. Sehingga dari semua itulah metode NASA-TLX bisa di katak lebih baik daripada RSME dan SWAT. Berdasarkan 2 hal utama, yaitu banyaknya faktor atau variabel yang digunakan serta banyaknya kategori dari hasil akhir perhitungan. Oleh karena itu, metode NASA-TLX ini analisisnya jauh lebih mendalam daripada RSME dan SWAT.

2.2 Landasan Teori

Berikut ini landasan teori dari tugas akhir :

2.2.1 Ergonomi

Ergonomi dari dari istilah Yunani *ergon* (pekerjaan) dan *nomos* (hukum), ergonomi penuh berarti aturan yg berkaitan menggunakan pekerjaan. poly definisi ergonomi sudah dipublikasikan sang para pakar di bidangnya, diantaranya: Ergonomi adalah “ilmu” atau pendekatan multidisiplin buat mengoptimalkan sistem kerja insan sehingga alat, metode, serta lingkungan mencapai kerja yg sehat dan aman. , nyaman serta efisien.” (Yulianus, 2011)

Ergonomi Diasumsikan bahwa penerapan ergonomi di kantor mempengaruhi pencapaian tujuan individu dan organisasi. Manfaat penting yg dapat dicapai adalah peningkatan produktivitas kerja, peningkatan kualitas proses serta produk, peningkatan keselamatan kerja serta kepuasan kerja Ergonomi juga dapat menaikkan efisiensi proses usaha, mengurangi biaya dan menaikkan yang akan terjadi keuangan perusahaan.

Tentu saja, penerapan ergonomi hanya dapat memperoleh manfaat dari penelitian dan desain mesin, peralatan, antarmuka, metode kerja, dan lingkungan kerja. Sama pentingnya untuk merencanakan struktur kerja sedemikian rupa

sehingga kebutuhan psikologis dan sosial karyawan terpenuhi. Proses pelatihan dan rekrutmen dan seleksi yang tepat juga dapat digunakan. Namun, metode ini lebih cocok untuk menyesuaikan seseorang dengan praktik kerja. Cara yang paling tepat untuk menerapkan ergonomi di tempat kerja adalah dengan memastikan bahwa beban kerja selalu sesuai dengan kemampuan pekerja. Mengabaikan ergonomi dalam perancangan sistem kerja dapat berdampak negatif. Ini dapat terwujud dalam bentuk sederhana seperti ketidaknyamanan belaka, berkurangnya efisiensi, produktivitas dan kualitas kerja. Akibat yang lebih serius dapat terjadi seperti luka-luka, kecelakaan kerja bahkan kematian (Puspasari et al., 2017).

2.2.2 Beban Kerja

Beban kerja sebagai konsep yang muncul akibat keterbatasan kapasitas pemrosesan informasi. Ketika dihadapkan pada suatu tugas, individu diharapkan dapat menyelesaikan tugas tersebut pada tingkat tertentu. Jika keterbatasan yang dimiliki individu menghambat atau menghalangi pencapaian prestasi kerja pada tingkat yang diharapkan dan pada tingkat kemampuan yang diperoleh. Kesenjangan ini menyebabkan masalah kinerja. Hal ini mendasari pentingnya pemahaman dan pengukuran beban kerja yang lebih dalam. (Fadilah, 2021)

Beban kerja merupakan faktor yang perlu diperhatikan oleh setiap perusahaan karena beban kerja inilah yang dapat mempengaruhi produktivitas karyawan. Pengertian beban kerja oleh beberapa ahli memberikan pendapat yang berbeda, karena perbedaan pengertian beban kerja seringkali terletak pada batasan dan jenis pekerjaan yang berbeda. Beban kerja (*work load*) dapat diartikan sebagai perbedaan antara kemampuan atau kapabilitas pegawai terhadap tuntutan pekerjaan yang dihadapinya (HANCOCK, 1988)

Mengingat bahwa pekerjaan manusia bersifat mental dan fisik, masing-masing memiliki ketegangan yang berbeda. Beban yang terlalu tinggi memungkinkan konsumsi energi yang berlebihan dan terjadi “stres berlebih”, sedangkan intensitas beban yang terlalu rendah memungkinkan terjadinya kebosanan dan kebosanan atau “*under stress*”. Oleh karena itu perlu diupayakan intensitas beban yang optimal yaitu antara dua ekstrim tersebut dan tentunya bervariasi antara satu orang dengan orang lainnya. Pekerjaan seperti operator

memantau panel kontrol di ruang operasi otomatisasi, termasuk pekerjaan yang memiliki tingkat mental tinggi. Sebaliknya, untuk pekerja angkat dan angkut manual, intensitas stres fisiknya tinggi dan intensitas stres mentalnya bisa sangat rendah. (Tarwaka, solikhul HA Sudiajeng, 2004)

2.2.3 Beban Kerja Mental

Pekerjaan mental yang tidak terencana dengan baik dapat menyebabkan sejumlah konsekuensi yang merugikan, seperti kelelahan, kebosanan, dan berkurangnya kewaspadaan dan kesadaran selama bekerja. Efek negatif lainnya mungkin termasuk melupakan aktivitas penting atau gagal melakukannya tepat waktu, kesulitan beralih dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya, kesulitan beradaptasi dengan dinamika perubahan sistemik, dan melacak ke arah yang salah. dengan hal-hal yang terjadi di sekitar kita (perangkat perifer). perhatian). Pada akhirnya, semua ini berujung pada penurunan kinerja yang bisa bertahan lebih lama, bahkan kegagalan sistem yang fatal (Reyhan Rinda Pradhana, 2019)). Kelebihan pekerjaan membutuhkan waktu kerja tambahan untuk menyelesaikan semua tugas yang diberikan, yang meningkatkan beban kerja. Semua pekerjaan diharapkan selesai dengan cepat, secepat mungkin. Waktu adalah satu ukuran, tetapi ketika tekanan waktu dapat menyebabkan terlalu banyak kesalahan atau merusak kesehatan pekerja, itu adalah tanda kelebihan beban kerja. Menghitung volume pekerjaan dalam suatu perusahaan sangatlah penting. Beban kerja (*workload*) mengontrol dinamika proyek. Hal ini menyebabkan karyawan stress. (Saad et al., 2012)

2.2.4 Pengukuran Beban Kerja Mental

Dalam penelitian (Firmanda, 2018), pengukuran beban kerja secara garis besar dapat dibagi menjadi dua kelompok utama, yaitu beban kerja objektif dan beban kerja subjektif, yang termasuk dalam pengukuran beban kerja objektif sebagai berikut:

1. Pengukuran katekolamin
2. Pengukuran kedipan mata
3. Pengukuran Iscan Pengukuran pulsa dll

Pengukuran beban kerja subjektif adalah:

- a. NASA-TLX
- b. *Harper Qoorper Rating* (HQR)
- c. Kesulitan tugas
- d. Teknik Penilaian Beban Kerja Subyektif (SWAT)

2.2.5 NASA – TLX (*National Aeronautics and Space Administration – Task Load Index*)

Metode NASA-TLX dikembangkan oleh Sandra G. Hart dari NASA-Ames *Research Center* dan Lowell E. Staveland dari *San Jose State University* pada tahun 1981. Pengukuran Beban Kerja NASA-TLX adalah alat yang mengukur beban kerja pengguna secara subyektif. NASA-TLX adalah prosedur penilaian multidimensi yang memperoleh skor total beban kerja berdasarkan rata-rata tertimbang dari enam subskala. Subskala tersebut meliputi kebutuhan mental, kebutuhan fisik, kebutuhan waktu, *self-efficacy*, tingkat usaha dan frustrasi (Ramadhania & Parwati, 2015)

2.2.6 Pengukuran Beban Kerja NASA-TLX (*Task Load Index*)

NASA-TLX ada 6 dimensi berukuran beban kerja diantaranya:

1. Kebutuhan Mental, tuntutan kegiatan mental serta perseptual yang diperlukan pada bekerja. contohnya merupakan berfikir, memutuskan, menghitung, mengingat, melihat, mencari.
2. Kebutuhan Fisik, aktivitas fisik yang dibutuhkan dalam pekerjaan. (contoh: mendorong, memutar, mengontrol, menjalankan).
3. Kebutuhan waktu saat, tekanan waktu yang dirasakan selama pekerjaan.
4. Performansi Kerja, keberhasilan di dalam mencapai pekerjaannya.
5. Usaha, usaha yg dikeluarkan secara mental dan fisik yang dibutuhkan buat mencapai performansi pekerja.
6. Tingkat Frustasi, rasa tak aman, putus harapan, tersinggung, stres, dan terganggu dibandingkan dengan perasaan aman, puas, cocok, nyaman, serta kepuasan diri yang dirasakan selama mengerjakan pekerjaan tadi.

NASA-TLX memiliki tahapan pengerjaan pengukuran beban kerja, yaitu:

1. Tahap pembobotan. Pada termin ini dipilih satu indikator buat masing-masing indikator (15 pasang indikator) yang dari subjek lebih lebih banyak didominasi pada pekerjaannya. Indikator-indikator tersebut adalah :

Tabel 2. 2 Kuesioner Perbandingan Berpasangan

No	Indikator Beban Mental		
1	Kebutuhan Mental (KM)	VS	Kebutuhan Fisik (KF)
2	Kebutuhan Mental (KM)	VS	Kebutuhan Waktu (KW)
3	Kebutuhan Mental (KM)	VS	Performansi Kerja (PK)
4	Kebutuhan Mental (KM)	VS	Usaha (U)
5	Kebutuhan Mental (KM)	VS	Tingkat Frustrasi (TF)
6	Kebutuhan Fisik (KF)	VS	Kebutuhan Waktu (KW)
7	Kebutuhan Fisik (KF)	VS	Performansi Kerja (PK)
8	Kebutuhan Fisik (KF)	VS	Usaha (U)
9	Kebutuhan Fisik (KF)	VS	Tingkat Frustrasi (TF)
10	Kebutuhan Waktu (KW)	VS	Performansi Kerja (PK)
11	Kebutuhan Waktu (KW)	VS	Usaha (U)
12	Kebutuhan Waktu (KW)	VS	Tingkat Frustrasi (TF)
13	Performansi Kerja (PK)	VS	Usaha (U)
14	Performansi Kerja (PK)	VS	Tingkat Frustrasi (TF)
15	Usaha (U)	VS	Tingkat Frustrasi (TF)

Keterangan:

KM = Kebutuhan Mental

KF = Kebutuhan Fisik

KW = Kebutuhan Waktu

PK = Performansi Kerja

U = Usaha

TF = Tingkat Frustrasi

VS = Lawan

2. Perhitungan Tahap pemberian peringkat. Pada tahap ini operator akan mengisi peringkat dari 6 subskala yang telah diberikan, di antaranya adalah kebutuhan mental (*mental demand*), kebutuhan fisik (*physical demand*), kebutuhan waktu (*temporal demand*), performansi (*own performance*), usaha (*effort*) dan tingkat frustrasi (*frustration*). Nilai yang diberikan dari peringkat tersebut berkisar antara 0 hingga 100 sesuai dengan beban kerja yang dialami operator dalam melakukan pekerjaannya
3. Perhitungan

untuk mencari nilai beban kerja psikologis:

- a. Mengukur produk

$$\text{Produk} = \text{Rating} \times \text{bobot faktor} \dots \dots \dots (2.1)$$

Produk didapat dari hasil perkalian antara rating yang dilakukan pada tahap awal dengan bobot faktor pada tahap kedua

- b. Mengukur Weighted Workload (WWL)

$$\text{WWL} = \Sigma \text{produk} \dots \dots \dots (2.2)$$

Setelah mengukur produk, dilanjutkan dengan mengukur beban kerja terukur. Nilai yang didapat adalah hasil dari penjumlahan produk.

- c. Mengukur rata-rata

$$\text{Rata-rata WWL} = \text{WWL} / 15 \dots \dots \dots (2.3)$$

Setelah mengukur beban kerja terukur, maka langkah selanjutnya adalah mengukur rata-rata beban kerja yang mana jumlah produk tersebut dibagi 15 (Indikator Beban Mental).

- d. Interpretasi hasil nilai skor

Tabel 2. 3 Interpretasi hasil nilai skor

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

Berdasarkan penjelasan Hart dan Staveland (1981) dalam teori NASA-TLX, skor beban kerja yang diperoleh dapat diinterpretasikan yaitu untuk nilai skor kurang dari 50 menyatakan beban pekerjaan agak ringan, nilai skor 50-80 menyatakan beban pekerjaan sedang atau masih normal, nilai skor lebih dari 80 menyatakan beban pekerjaan berat (Ramadhania & Parwati, 2015)

2.3 Hipotesa dan Kerangka Teoritis

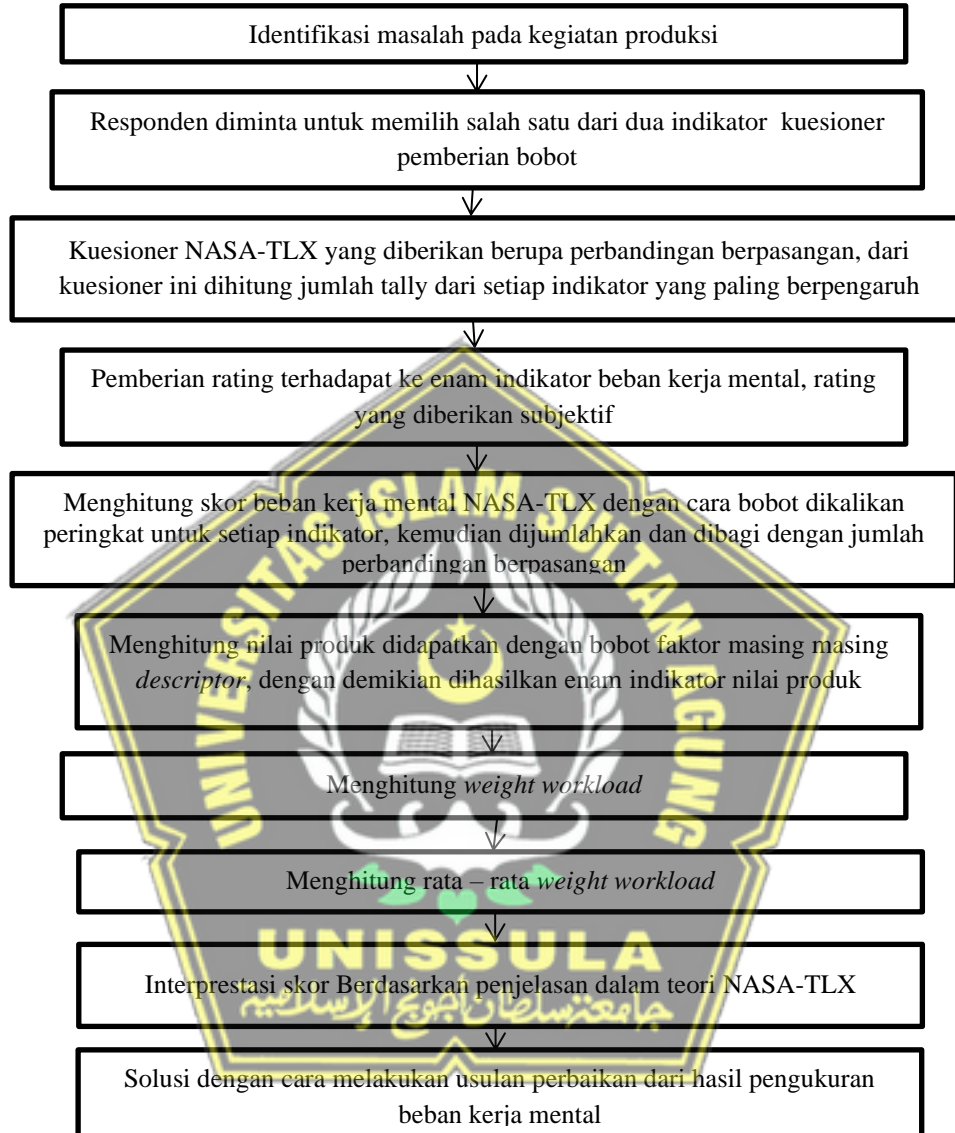
Adapun kerangka teoritis dari penelitian ini adalah sebagai berikut

2.3.1 Hipotesa

Hipotesa merupakan dugaan awal dari sebuah penelitian terhadap permasalahan yang ada di perusahaan, peneliti menduga bahwasannya permasalahan terkait beban kerja yang dialami operator produksi *digital printing* karena mengalami kelelahan akibat kerja lembur yang melebihi waktu normal dan tekanan dari pihak atasan. Adanya target produksi yang sudah ditetapkan perusahaan dapat berdampak pada mental karyawan, dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode Nasa-Tlx, dimana responden diminta untuk pemberian rating terhadap ke enam indikator beban kerja mental, dalam kuesioner pembobotan dapat diketahui indikator yang dapat menimbulkan beban kerja mental, dalam kuesioner ini dihitung jumlah *tally* dari setiap indikator yang paling berpengaruh, lalu menghitung nilai untuk tiap-tiap faktor dengan cara mengalikan rating dengan bobot faktor untuk masing-masing indikator, dan menghitung *weighted workload* beserta rata – rata, akan muncul klasifikasi beban kerja.

2.3.2 Kerangka Teoritis

Berikut ini merupakan skema kerangka penelitian:



Gambar 2. 1 Kerangka Teoritis

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Pengumpulan Data

Pada tahap ini melakukan pengumpulan data yang berhubungan dengan kegiatan ini, data tersebut adalah :

3.1.1 Pengumpulan Data Primer

Data tersebut diperoleh langsung dari wawancara atau kuesioner NASA-TLX dengan operator produksi untuk mengetahui aspek stres psikologis yang dialaminya..

3.1.2 Pengumpulan Data Sekunder

Kemampuan untuk mendapatkan informasi tentang segala sesuatu yang dilakukan dalam penelitian, seperti harga alat dan makalah penelitian terkait yang membantu penelitian.

3.2 Pengujian Hipotesa

Sehubungan dengan penerapan National Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX), sebuah metode yang berfokus pada analisis beban kerja mental, pengujian hipotesis dilakukan dengan mengidentifikasi klasifikasi dan indikator NASA-TLX (*National Aeronautics*). dan indeks beban tugas manajemen ruang).

3.3 Metode Analisis

Setelah dilakukan kajian terkait pengukuran beban kerja mental pegawai, maka perlu dilakukan pengujian hipotesis dan analisis pengolahan data yang telah dilakukan sebelumnya, agar hasilnya lebih valid.

3.4 Pembahasan

Adapun pembahasan dalam penelitian kali ini sebagai berikut:

3.4.1 Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan langkah awal dari manajemen masalah, dimana objek tertentu dalam situasi tertentu dapat diidentifikasi sebagai masalah. Identifikasi masalah dalam penelitian ini terdiri dari:

a. Studi Literatur

Penelitian literatur dilakukan dengan cara mencari sumber dari beberapa sumber dalam buku, majalah, artikel penelitian atau sumber lain yang mendukung penelitian, yang kemudian digunakan untuk memecahkan masalah-masalah spesifik.

b. Studi Lapangan

Pendekatan dilakukan dengan wawancara langsung dengan informan untuk mendapatkan informasi yang diperlukan untuk penelitian.

c. Perumusan Masalah

Masalah yang ingin dipecahkan dalam pekerjaan ini adalah mengukur beban kerja mental operator produksi digital printing di tempat kerja dengan menggunakan metode *National Aeronautics and Space Administration Task Load Index* (NASA-TLX).

3.4.2 Pengumpulan Data

Pada tahap ini dikumpulkan informasi terkait kegiatan ini:

a. Pengumpulan data primer

Data ini diperoleh secara langsung melalui wawancara atau kuisioner kepada pihak terkait untuk mengetahui aspek-aspek perusahaan dalam hal saluran distribusi, pemasaran konsumen, biaya dan pengiriman. jarak

b. Pengumpulan data sekunder

Suatu cara untuk memperoleh informasi tentang segala sesuatu yang dilakukan dalam penelitian, mis. harga alat bantu penelitian dan jurnal terkait.

3.4.3 Pengolahan Data

Tahapan pengolahan data adalah sebagai berikut:

a. Mengidentifikasi beban mental operasi manufaktur.

b. Identifikasi dengan metode NASA-TLX merupakan metode untuk mengukur beban mental dengan mempertimbangkan enam dimensi untuk menilai beban mental. Dari keenam dimensi tersebut ditentukan proporsi dimensi yang paling berpengaruh terhadap pekerjaan, setelah itu dihitung poin 0-100 pada masing-masing skala. Kelebihan metode NASA-TLX adalah lebih sensitif terhadap kondisi kerja yang berbeda, setiap faktor evaluasi dapat memberikan informasi tentang struktur tugas, proses pengambilan keputusan lebih cepat dan mudah, serta lebih praktis dalam penerapannya di lingkungan kerja.

3.4.4 Analisa dan Hasil

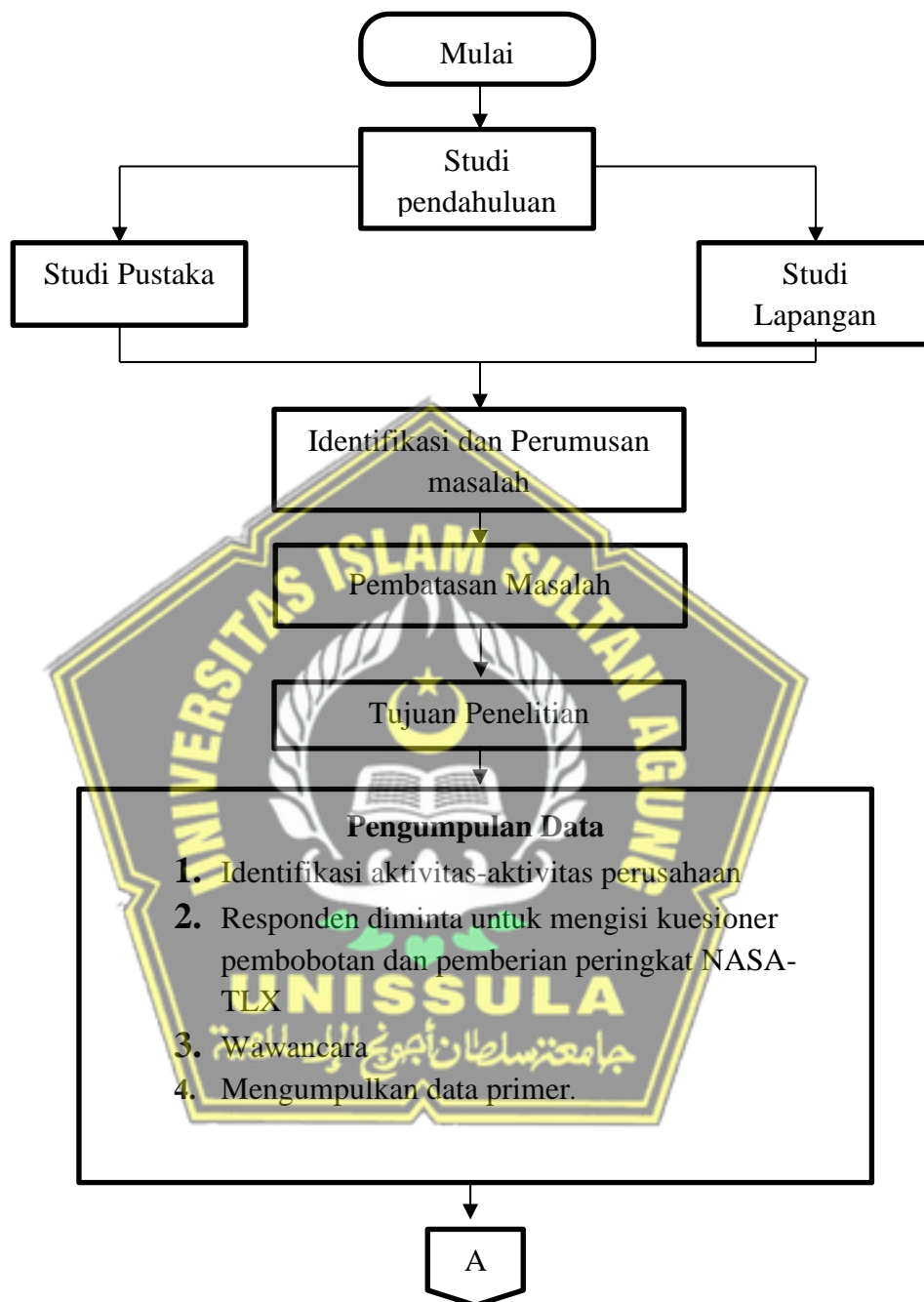
Pada tahap ini, hasil pengumpulan dan pengolahan data yang dilakukan sebelumnya dianalisis. Analisis dilakukan dari awal, yaitu mulai dari pengolahan data hingga perhitungan nilai.

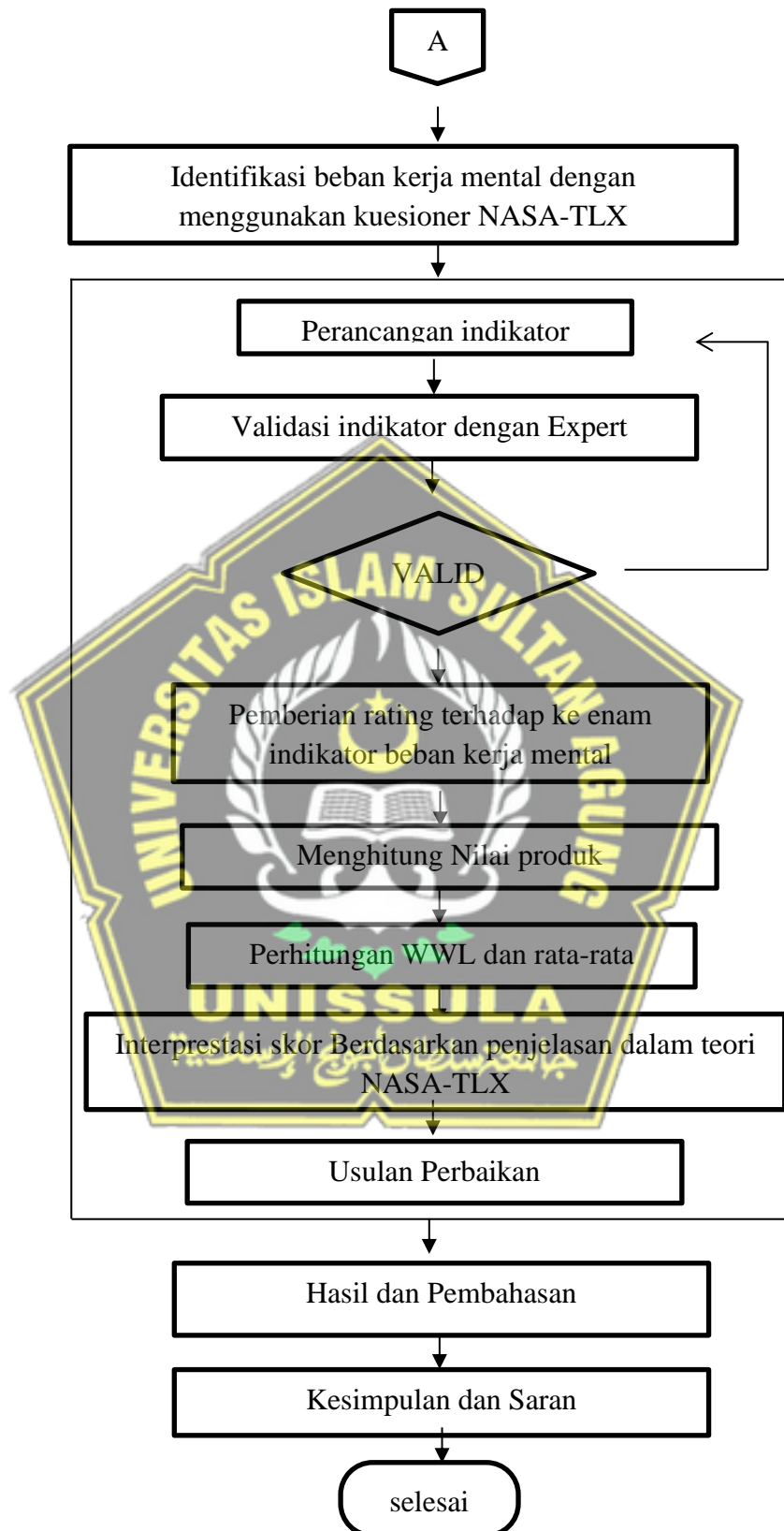
3.5 Penarikan Kesimpulan

Tahap terakhir dari penelitian ini adalah menarik kesimpulan dari hasil umum dari tahapan penelitian yang dilakukan. Sampai pada kesimpulan ini adalah jawaban atas masalah yang dihadapi. Selain itu, saran juga diberikan sebagai kontribusi positif terhadap hasil penelitian.



3.6 Diagram Alir





Gambar 3. 1 Diagram Alir

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

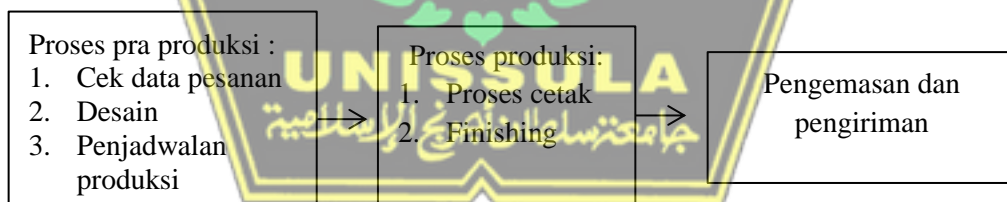
Dalam pembahasan terdapat uraian tentang gambaran umum perusahaan dengan menggunakan kuesioner Nasa-TLX

4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan

PT. Nayaka Insan Sejati merupakan perusahaan di bidang *digital printing* yang melayani cetak stiker, cetak baliho, percetakan kertas HVS dan *art paper* terletak di Jl. Diponegoro, Burikan, Kota Kudus, Jawa Tengah, 59311. PT. Nayaka Insan Sejati perusahaan yang bergerak di bidang *digital printing* yang sedang berkembang pesat. dengan pelayanan cepat sehingga dapat meningkatkan kepuasan konsumen.

4.1.2 Proses Produksi

Proses produksi yang ada di PT. Nayaka Insan Sejati khususnya untuk produksi *digital printing* berawal dari proses pra produksi, proses produksi, pengemasan dan pengiriman. Alur proses produksi di tnjukkan pada Gambar 4.1 sebagai berikut:



Gambar 4. 1 Alur Proses Produksi PT. Nayaka Insan Sejati

Berikut ini merupakan Penjelasan alur proses produksi pada PT. Nayaka Insan Sejati:

1. Proses Pra Produksi

Ketika sudah ada pesanan yang masuk kemudian dilakukan pengecekan data pesanan tersebut, kemudian dilakukan pengecekan desain apakah secara format dan desain sudah sesuai atau belum, kemudian ketika desain sudah sesuai maka akan dilakukan penjadwalan produksi di tunjukkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Operator Pra Produksi

2. Proses Produksi

Didalam proses produksi ini ada dua jenis produksi yaitu *outdoor* dan *indoor* ketika sudah dilakukan pemeriksaan dalam pra produksi kemudian dilakukan proses cetak yang di tunjukkan pada Gambar 4.3, 4.4, 4.6, 4.7, di dimana ketika sudah selesai dilakukan proses cetak, kemudian dilakukan *finishing* yang di tunjukkan pada Gambar 4.5 dan 4.8.

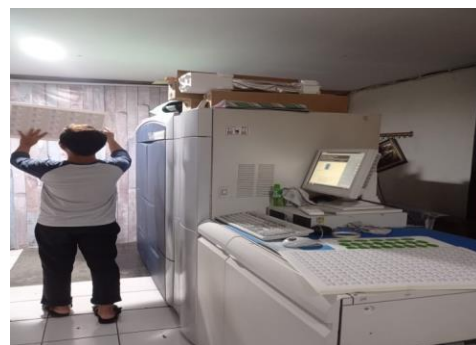


Gambar 4. 3 Operator mesin cetak *outdoor* A

Gambar 4. 4 Operator mesin cetak *outdoor* B



Gambar 4. 5 Operator *finishing* *outdoor*



Gambar 4. 6 Operator cetak *indoor* A



Gambar 4. 7 Operator cetak *indoor* B



Gambar 4. 8 operator *finishing indoor*

3. Pengemasan dan pengiriman

Setelah produk pemesanan konsumen telah jadi maka akan dilakukan pengiriman melalui ekspedisi untuk yang jarak jauh, dan untuk yang masih terjangkau sekitar maka dilakukan pengiriman dengan menggunakan armada dadi perusahaan sendiri

4.1.3 Data Permintaan Produk

Berikut data permintaan produk di tiap-tiap perusahaan berbeda satu dengan yang lainnya ada yang tercapai targetnya ada yang masih belum terpenuhi bisa dilihat pada Tabel 1.1 di sub bab latar belakang.

4.1.4 Karakteristik Responden

Pada tahapan awal penelitian, peneliti mewawancarai operator produksi digital printing PT. Nayaka Insan Sejati. Kemudian peneliti menjelaskan kuesioner yang akan diisi oleh karyawan *digital printing* sesuai identitas responden tersebut. Berikut ini data responden berdasarkan jenis kelamin usia pendidikan terakhir yaitu:

Tabel 4. 1 Karakteristik Responden

No	Responden	Jenis Kelamin	Usia	Pendidikan Terakhir	Bagian
1	Zusnia Ulfa	Perempuan	24	SMA	Admin
2	Thoriqudin	Laki-Laki	28	SMA	Desain
3	Afik Khoirul Wafa	Laki-Laki	28	SMA	Desain
4	Tomi Hutomo	Laki-Laki	30	SMA	Desain
5	Ulin Niam	Laki-Laki	28	SMA	Desain
6	M .Udin	Laki-Laki	33	SMA	<i>Finishing indoor</i>
7	Wahyudi Firmansyah	Laki-Laki	29	SMA	<i>Finishing indoor</i>
8	Yusuf Setya Anggara	Laki-Laki	27	SMA	<i>Finishing outdoor</i>
9	Saiful Anwar	Laki-Laki	30	SMA	<i>Finishing outdoor</i>
10	Wiwit Aji Setiawan	Laki-Laki	27	SMA	Operator outdoor
11	Syaiful Yanuar	Laki-Laki	25	SMA	Operator indoor
12	Sulistiyo	Laki-Laki	35	SMA	Operator indoor
13	M . Ferdiansyah	Laki-Laki	28	SMA	Operator outdoor

4.1.5 Rekapitulasi Pengumpulan Data Kuesioner NASA-TLX

Pengambilan data yang ada di PT. Nayaka Insan Sejati dilakukan pada saat karyawan sedang berkumpul sebelum melaksanakan aktivitas produksi dan di dalam pengisian kuesioner Nasa-Tlx ini terdapat dua tahap yaitu pembobotan dan rating.

➤ **Pembobotan**

Pada bagian ini responden diminta untuk memilih salah satu dari dua indikator yang menurut mereka lebih dominan di tempat kerja sebagai penyebab stres mental. Kuesioner yang diberikan adalah perbandingan berpasangan dalam bentuk 15 perbandingan berpasangan. Berdasarkan studi ini, dihitung jumlah masing-masing indikator dengan dampak terbesar. Angka rangkuman inilah yang kemudian menjadi bobot dari masing-masing indikator beban mental.

Tabel 4. 2 Pembobotan

No	Responden	Pembobotan						
		KM	KF	KW	PK	U	TF	Total
1	Zusnia Ulfa	4	2	3	3	2	1	15
2	Thoriqudin	3	0	4	1	4	3	15
3	Afik Khoirul Wafa	1	0	3	3	4	4	15
4	Tomi Hutomo	2	1	2	3	3	4	15
5	Ulin Niam	2	1	3	4	1	4	15
6	M .Udin	2	1	4	1	2	5	15
7	Wahyudi Firmansyah	2	2	4	2	2	3	15
8	Yusuf Setya Anggara	3	2	3	3	1	3	15
9	Saiful Anwar	2	2	2	3	1	5	15
10	Wiwit Aji Setiawan	3	1	4	2	1	4	15
11	Syaiful Yanuar	2	1	4	2	1	5	15
12	Sulistiyo	2	2	4	1	4	1	15
13	M . Ferdiansyah	5	2	4	0	4	2	15

➤ Pemberian Rating

Pada bagian ini, responden diminta untuk menilai enam ukuran beban kerja mental, termasuk tuntutan mental (KM), tuntutan fisik (KF), tuntutan waktu (KW), kinerja (P), usaha (U), dan tingkat frustrasi. (TF) Penilaian yang diberikan bersifat subyektif tergantung beban mental yang dialami responden pada skala 1-100 Nilai yang diberikan bersifat subyektif tergantung beban mental yang dialami responden.

Tabel 4. 3 Pemberian Rating

No	Responden	Rating					
		KM	KF	KW	PK	U	TF
1	Zusnia Ulfa	79	35	65	25	65	70
2	Thoriqudin	85	45	80	75	60	75
3	Afik Khoirul Wafa	85	50	70	80	80	75
4	Tomi Hutomo	75	55	70	70	75	75
5	Ulin Niam	70	40	80	70	80	50
6	M .Udin	83	70	90	85	60	45
7	Wahyudi Firmansyah	85	60	85	70	70	85
8	Yusuf Setya Anggara	80	50	65	60	75	79
9	Saiful Anwar	89	70	81	79	80	75
10	Wiwit Aji Setiawan	97	60	80	83	85	75
11	Syaiful Yanuar	91	87	90	78	80	75
12	Sulistiyo	90	40	79	59	65	60
13	M . Ferdiansyah	85	60	80	80	70	85

4.2 Pengolahan Data

Berikut ini merupakan pengolahan data dari hasil penelitian beban kerja mental para karyawan *digital printing* PT.Nayaka Insan Sejati.

4.2.1 Pengolahan Data NASA-TLX

Berikut ini merupakan data yang diperoleh dari penyebaran keisioner NASA-TLX, yang berfungsi untuk mengidentifikasi beban kerja mental .

Tabel 4. 4 Pengolahan Data NASA-TLX

No	responden	indikator	rating	bobot	total	wwl	rata -rata
1	Zusnia Ulfa	KM	79	4	316	856	57,07
		KF	35	2	70		
		KW	65	3	195		
		PK	25	3	75		
		U	65	2	130		
		TF	70	1	70		
2	Thoriqudin	KM	85	3	255	1115	74,33
		KF	45	0	0		
		KW	80	4	320		
		PK	75	1	75		
		U	60	4	240		
		TF	75	3	225		
3	Afik Khoirul Wafa	KM	85	1	85	1155	77,00
		KF	50	0	0		
		KW	70	3	210		
		PK	80	3	240		
		U	80	4	320		
		TF	75	4	300		
4	Tommi Hutomo	KM	75	2	150	1080	72,00
		KF	55	1	55		
		KW	70	2	140		
		PK	70	3	210		
		U	75	3	225		
		TF	75	4	300		
5	Ulin Niam	KM	70	2	140	980	65,33
		KF	40	1	40		
		KW	80	3	240		
		PK	70	4	280		
		U	80	1	80		
		TF	50	4	200		
6	M .Udin	KM	83	2	166	1026	68,40
		KF	70	1	70		
		KW	90	4	360		
		PK	85	1	85		
		U	60	2	120		

		TF	45	5	225		
7	Wahyudi Firmansyah	KM	85	2	170	1165	77,67
		KF	60	2	120		
		KW	85	4	340		
		PK	70	2	140		
		U	70	2	140		
		TF	85	3	255		
8	Yusuf Setya Anggara	KM	80	3	240	1027	68,47
		KF	50	2	100		
		KW	65	3	195		
		PK	60	3	180		
		U	75	1	75		
		TF	79	3	237		
9	Saiful Anwar	KM	89	2	178	1172	78,13
		KF	70	2	140		
		KW	81	2	162		
		PK	79	3	237		
		U	80	1	80		
		TF	75	5	375		
10	Wiwit Aji Setiawan	KM	97	3	291	1222	81,47
		KF	60	1	60		
		KW	80	4	320		
		PK	83	2	166		
		U	85	1	85		
		TF	75	4	300		
11	Syaiful Yanuar	KM	91	2	182	1240	82,67
		KF	87	1	87		
		KW	90	4	360		
		PK	78	2	156		
		U	80	1	80		
		TF	75	5	375		
12	Sulistiyo	KM	90	2	180	955	63,67
		KF	40	2	80		
		KW	79	4	316		
		PK	59	1	59		
		U	65	4	260		
		TF	60	1	60		
13	M . Ferdiansyah	KM	85	5	425	1315	87,67
		KF	60	2	120		
		KW	80	4	320		
		PK	80	0	0		
		U	70	4	280		
		TF	85	2	170		

4.2.2 Perhitungan Skor NASA-TLX

Langkah pertama dalam menghitung skor akhir NASA-TLX adalah menghitung skor total untuk setiap domain beban mental dengan cara mengalikan skor dengan bobot. Nilai total dari semua domain beban mental kemudian dijumlahkan untuk mendapatkan nilai WWL. Skor akhir diperoleh dengan membagi nilai WWL (beban kerja berat) dengan 15. Nilai 15 diperoleh dari gabungan enam pasang beban mental visual. Berikut adalah contoh perhitungan NASA TLX untuk beban kerja satu pekerja:

Rumus:

$$WWL = KM + KF + KW + PK + U + TF$$

Dimana :

KM = Kebutuhan Mental

KF = Kebutuhan Fisik

KW = Kebutuhan Waktu

PK = Performansi Kerja

U = Usaha

TF = Tingkat Frustrasi

KM = rating x bobot

KF = rating x bobot

KW = rating x bobot

PK = rating x bobot

U = rating x bobot

TF = rating x bobot

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

Contoh Perhitungan Responden 1 yang bernama Zusnia Ulfa:

KM = rating x bobot

$$= 79 \times 4$$

$$= 316$$

KF = rating x bobot

$$= 35 \times 2$$

$$= 70$$

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

$$= 65 \times 3$$

$$= 195$$

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

$$= 25 \times 3$$

$$= 75$$

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

$$= 65 \times 2$$

$$= 130$$

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

$$= 70 \times 1$$

$$= 70$$

$$WWL = KM + KF + KW + PK + U + TF$$

$$WWL = 316 + 70 + 195 + 75 + 130 + 70$$

$$= 856$$

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

$$= \frac{856}{15}$$

$$= 57,07$$

Klasifikasi beban kerja mental karyawan *digital printing* berdasarkan metode NASA-TLX yaitu sebagai berikut :

$$<50 \quad = \text{Ringan}$$

$$50 - 80 \quad = \text{Sedang}$$

$$>80 \quad = \text{Berat}$$

Berikut ini merupakan klasifikasi dari perhitungan beban kerja mental dengan menggunakan metode NASA-TLX pada karyawan *digital printing* di PT. Nayaka Insan Sejati:

Tabel 4. 5 Klasifikasi Perhitungan Beban Kerja Mental

No	Responden	Skor	Klasifikasi Beban Kerja
1	Zusnia Ulfa	57,07	Sedang
2	Thoriqudin	74,33	Sedang
3	Afik Khoirul Wafa	77	Sedang
4	Tomi Hutomo	72	Sedang
5	Ulin Niam	65,33	Sedang
6	M .Udin	68,47	Sedang
7	Wahyudi Firmansyah	77,67	Sedang
8	Yusuf Setya Anggara	68,47	Sedang
9	Saiful Anwar	78,13	Sedang
10	Wiwit Aji Setiawan	81,47	Berat
11	Syaiful Yanuar	82,67	Berat
12	Sulistiyo	63,67	Sedang
13	M . Ferdiansyah	87,67	Berat
	Rata- rata	73,37	Sedang

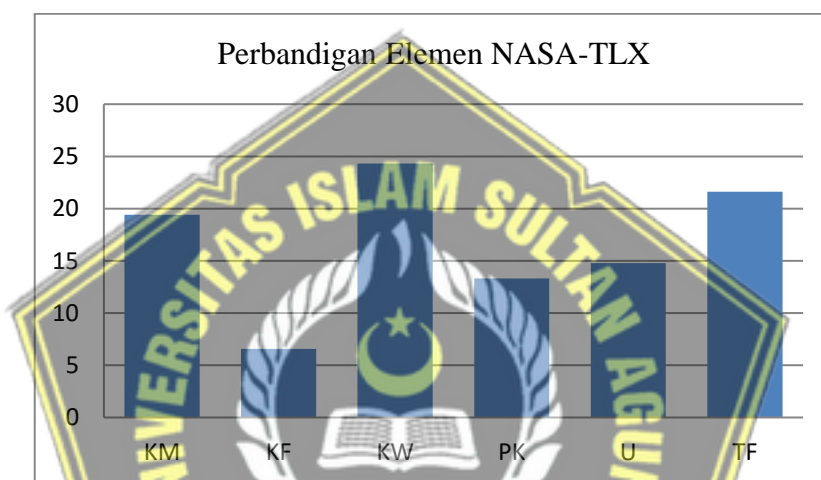
4.2.3 Perbandingan Elemen NASA-TLX

Berdasarkan pengolahan data dengan menggunakan metode NASA-TLX untuk mengetahui aspek mana yang paling dominan dari PT. Nayaka Insan Sejati untuk menentukan, berdasarkan penjumlahan setiap aspek, aspek mana yang paling menentukan beban kerja mental pekerja produksi sebagai berikut::

$$\begin{aligned}
 \text{Nilai rata-rata} &= \frac{\text{jumlah nilai}}{\text{Banyaknya data}} \times 100 \\
 &= \frac{463}{2384,67} \times 100 = 19,42 \%
 \end{aligned}$$

Tabel 4. 6 Perbandingan Elemen NASA-TLX

Indikator	Jumlah skor	Rata-rata	100% (Presentase)
KM	2778	463	19,42
KF	942	157	6,58
KW	3478	579,67	24,31
PK	1903	317,17	13,30
U	2115	352,50	14,78
TF	3092	515,33	21,61
Jumlah		2384,67	100

**Gambar 4. 9** Grafik Perbandingan Elemen NASA-TLX

- Dari aspek perbandingan beban kerja mental dalam kategori berat yaitu aspek beban kerja mental yang nilainya di atas 80 mengalami beban kerja mental dalam kategori berat sebagai berikut:

Tabel 4. 7 Perbandingan elemen skor NASA-TLX (Wiwit Aji Setiawan)

Nama Responden	Indikator	Jumlah Skor	100%
Wiwit Aji Setiawan	KM	291	23,81
	KF	60	4,91
	KW	320	26,19
	PK	166	13,58
	U	85	6,96
	TF	300	24,55
Jumlah		1222	100

Contoh Perhitungan (Wiwit Aji Setiawan):

KM (Kebutuhan Mental)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{jumlah nilai Skor}}{\text{Banyaknya data}} \times 100 \\
 &= \frac{291}{1222} \times 100 \\
 &= 23,81
 \end{aligned}$$

Tabel 4. 8 Perbandingan elemen skor NASA-TLX (Syaiful Yanuar)

Nama Responden	Indikator	Jumlah Skor	100%
Syaiful Yanuar	KM	182	14,68
	KF	87	7,02
	KW	360	29,03
	PK	156	12,58
	U	80	6,45
	TF	375	30,24
Jumlah		1240	100

Contoh Perhitungan (Syaiful Yanuar):

KM (Kebutuhan Mental)

$$\begin{aligned}
 &= \frac{\text{jumlah nilai Skor}}{\text{Banyaknya data}} \times 100 \\
 &= \frac{182}{1240} \times 100 \\
 &= 14,68
 \end{aligned}$$

Tabel 4. 9 Perbandingan elemen skor NASA-TLX (M.Ferdiansyah)

Nama Responden	Indikator	Jumlah Skor	100%
M . Ferdiansyah	KM	425	32,32
	KF	120	9,13
	KW	320	24,33
	PK	0	0
	U	280	21,29
	TF	170	12,93
Jumlah		1315	100

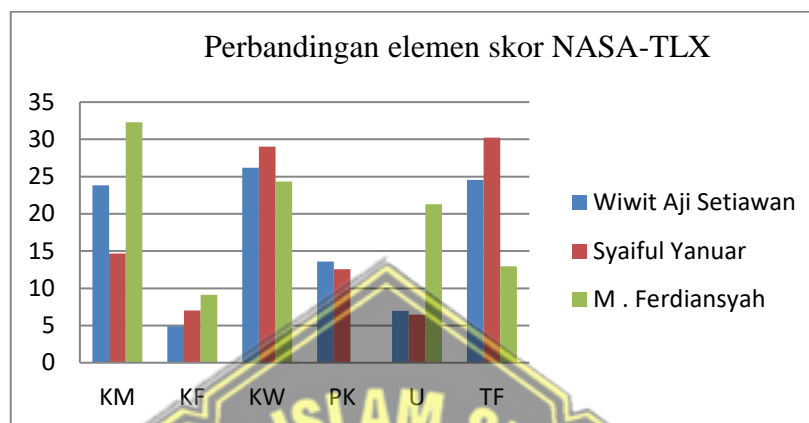
Contoh Perhitungan (M . Ferdiansyah):

KM (Kebutuhan Mental)

$$= \frac{\text{jumlah nilai Skor}}{\text{Banyaknya data}} \times 100$$

$$= \frac{425}{1315} \times 100$$

$$= 32,32$$



Gambar 4. 10 Perbandingan elemen skor NASA-TLX (Wiwit Aji Setiawan, Syaiful Yanuar, M. Ferdiansyah)

Pada pengukuran beban kerja mental terdapat dua pekerja dengan nilai beban kerja mental dengan nilai 81,47 (Wiwit Aji Setiawan), untuk pekerja kedua (Syaiful Yanuar) nilai beban kerja mental 82,67 kedua dan untuk pekerja ketiga (M. Ferdiansyah) nilai beban kerja mental 87,67 dan ketiga pekerja tersebut termasuk kategori tinggi dan berdasarkan grafik diatas faktor yang paling dominan adalah kebutuhan mental dan kebutuhan waktu .

4.3 Analisis dan Interpretasi

4.3.1 Analisa Beban Kerja Menggunakan Metode NASA-TLX

Berkaitan dengan fungsi dan beban kerja karyawan *digital printing* yang terjun langsung ke lapangan dengan kegiatan yang dilakukan oleh pekerja dalam melakukan aktifitas kerja yang membutuhkan mental sebagai penunjang kerja di lapangan,

Dari pengukuran beban kerja mental pada penelitian ini saya menggunakan metode NASA-TLX untuk mengetahui skor beban kerja mental yang diterima oleh operator produksi *digital printing* di PT. Nayaka Insan Sejati, yang merupakan Perseroan Terbatas yang memproduksi *digital printing* yang berada di Kota Kudus. Metode NASA-TLX yang saya gunakan ini adalah metode *multi dimensional* yang

mampu mengukur secara keseluruhan beban kerja mental berdasarkan dari bobot rata-rata dari enam subskala yaitu Kebutuhan Mental (KM), Kebutuhan Fisik (KF), Kebutuhan Waktu (KW), Performansi Kerja (PK), Usaha (U), Tingkat Frustrasi (TF).

Dari kuesioner yang saya berikan pada karyawan *digital printing* yang berjumlah enam, kuesioner yang tiap masing-masing kuesioner terdiri dari dua kuesioner yaitu kuesioner skala rating dan kuesioner skala perbandingan berpasangan yang sesuai dengan apa yang dirasakan dalam keadaan pekerja masing-masing dan di dapatkan hasil dari kesepuluh operator *digital printing* tersebut dengan nilai rata-rata dari hasil pengukuran beban kerja mental yang berjumlah sepuluh orang dengan rata-rata nilai sebesar 73,37 masuk dalam beban kerja mental sedang.

Dalam karyawan *digital printing* memiliki beban kerja sedang berjumlah sepuluh orang, dan pekerja yang mengalami beban kerja berat berjumlah tiga orang. Dari aspek yang paling mempengaruhi beban kerja mental karyawan *digital printing* yaitu, dari aspek kebutuhan waktu sebesar 24,31%, dari segi aspek usaha sebesar 21,61%, selanjutnya dari aspek kebutuhan mental sebesar 19,42%, dan dari usaha sebesar 14,78%, kemudian performansi kerja sebesar 13,30%, dan dari aspek ke enam tersebut yang memiliki nilai presentasi terkecil yaitu aspek kebutuhan fisik sebesar 6,58%.

Dari aspek kebutuhan mental menunjukkan seberapa keras kerja mental yang dibutuhkan dalam menyelesaikan tugas pekerjaan. Pada percetakan *digital printing* pekerja harus mampu memenuhi target yang telah dibebankan oleh perusahaan, kewajiban untuk menyelesaikan tugas. Aspek lain yang memiliki presentasi tinggi yaitu dari aspek kebutuhan mental, yang berkaitan dengan seberapa keras usaha kerja mental yang dibutuhkan untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut apakah usaha tersebut secara santai, sedang, dan berat / melelahkan untuk mencapai usaha yang di inginkan, pada operator percetakan *digital printing* dari aspek kebutuhan mental memiliki presentasi dengan nilai tinggi dikarenakan operator di tuntut selalu siap dalam memproduksi percetakan *digital printing* dengan permintaan *customer* yang banyak dibutuhkan usaha mental yang ekstra tinggi.

Dari karyawan ketiga belas responden tersebut yang mengalami beban kerja mental dalam kategori berat berjumlah tiga orang dengan masing-masing nilai tertinggi untuk operator (Wiwit Aji Setiawan) dengan nilai sebesar 81,47. Dari aspek yang paling berpengaruh yaitu dari aspek tingkat kebutuhan waktu dengan nilai 26,19%, selanjutnya dari aspek tingkat frustrasi dengan nilai 24,55%, kemudian diikuti dari aspek kebutuhan mental dengan nilai 23,81% , aspek performansi kerja 13,58%, aspek usaha dengan nilai 6,96% dan yang terakhir dari aspek paling kecil yaitu kebutuhan fisik 4,45%. Jadi berdasarkan seluruh nilai nilai tersebut, untuk dapat memperbaiki tingkat beban kerja mental pada Wiwit Aji Setiawan, maka aspek utama yang menjadi prioritas untuk perbaikan adalah aspek tingkat kebutuhan waktu, aspek tingkat frustrasi dan aspek kebutuhan mental.

Beban Kerja Mental yang diterima operator (Syaiful Yanuar) dengan nilai sebesar 82,67, aspek yang paling dominan dan mempengaruhi beban kerja mental yaitu aspek tingkat frustrasi dengan nilai sebesar 30,24%, selanjutnya dari aspek kebutuhan waktu dengan nilai 29,03%, kemudian dari aspek kebutuhan mental dengan nilai sebesar 14,68%, aspek tingkat performansi kerja dengan nilai sebesar 12,58%, aspek kebutuhan fisik dengan nilai 7,02% dan yang terkecil dengan aspek usaha dengan nilai sebesar 6,45%. Jadi berdasarkan seluruh nilai nilai tersebut, untuk dapat memperbaiki tingkat beban kerja mental pada Syaiful Yanuar, maka aspek utama yang menjadi prioritas untuk perbaikan adalah aspek tingkat kebutuhan waktu, aspek tingkat frustrasi dan aspek kebutuhan mental.

Beban Kerja Mental yang diterima operator (M. Ferdiansyah) dengan nilai sebesar 87,67, aspek yang paling dominan dan mempengaruhi beban kerja mental yaitu aspek Kebutuhan Mental dengan nilai sebesar 32,32%, selanjutnya dari aspek kebutuhan waktu dengan nilai 24,33%, kemudian dari aspek usaha dengan nilai sebesar 21,29%, aspek tingkat frustrasi dengan nilai sebesar 12,93%, aspek kebutuhan fisik dengan nilai 9,13% dan yang terkecil dengan aspek performansi kerja dengan nilai sebesar 0%. Jadi berdasarkan seluruh nilai nilai tersebut, untuk dapat memperbaiki tingkat beban kerja mental pada M. Ferdiansyah, maka aspek utama yang menjadi prioritas untuk perbaikan adalah aspek tingkat kebutuhan waktu, aspek tingkat frustrasi dan aspek kebutuhan mental.

Dari kebutuhan mental yang di rasa pekerja berlangsung secara seberapa besar aktivitas mental yang dibutuhkan untuk melihat, mengingat, dan mencari. Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, sederhana atau kompleks, longgar atau ketat. Kebutuhan mental memiliki presentase nilai tinggi dikarenakan pekerja dituntut untuk selalu siap melakukan instruksi yang ditetapkan oleh atasan untuk mencetak *digital printing* dengan sesuai permintaan *customer* satu dengan lainnya dengan mengingat permintaan *customer* dengan secara cepat menjadikan para karyawan produksi *digital printing* menjalankan tugas dengan tuntutan mental yang tinggi dan dituntut untuk menyelesaikan target permintaan *customer* harus terpenuhi.

4.4 Rekomendasi Perbaikan Untuk Mengurangi Beban Kerja Mental

Setelah mengetahui hasil dari pengolahan data maka penulis mengusulkan perbaikan beban kerja mental sebagai berikut.

4.4.1 Faktor Mental

Pada faktor mental ini, masalah dapat terjadi karena atasan seringkali mendesak dan menekan para karyawan untuk bisa mencapai target produksi di tiap harinya, bahkan terkadang atasan juga marah-marah kepada karyawan saat kurang mampu mencapai hasil produksi yang diinginkan. Maka dari itu, peneliti memberikan rekomendasi kepada perusahaan agar atasan bisa lebih mengontrol emosinya saat memberikan instruksi kepada karyawan. Atasan perlu melakukan evaluasi dalam menjalankan *leadership* ke para karyawan sehingga tidak asal marah-marah dan mampu untuk memberikan motivasi, terutama kepada 3 karyawan yang memiliki tingkat beban tinggi.

4.4.2 Faktor Waktu

Untuk masalah faktor waktu ini, peneliti memberikan usulan berupa penambahan karyawan. Dengan melakukan penambahan karyawan di bagian yang memiliki beban kerja tinggi, tepatnya di 3 orang tersebut, karyawan bisa saling membantu dan saling bergantian untuk beristirahat. Peneliti mengusulkan untuk memberikan waktu istirahat secara bergantian setiap 1 jam sekali, dimana waktu istirahatnya kurang lebih 10 menit. Jadi, dengan penambahan karyawan yang

diusulkan ini, diharapkan mampu mengurangi waktu kerja karyawan dan mampu mengurangi tingkat kelelahan mental karyawan.

4.4.3 Faktor Frustrasi

Frustrasi yang dialami oleh ketiga karyawan yang memiliki beban kerja tinggi disebabkan karena target produksi yang begitu tinggi. Untuk mengatasi problem faktor ini, peneliti mengusulkan untuk memberikan training atau pelatihan dengan mendatangkan instruktur yang lebih kompeten. Dengan memberikan training ini, peneliti berharap para karyawan mampu bekerja lebih baik, tidak hanya dari segi kualitas tapi juga dari segi kecepatan proses kerja. Sehingga para karyawan bisa lebih cepat dalam menyelesaikan setiap pekerjaan yang diberikan dan mampu memberikan hasil yang lebih banyak dari biasanya. Dengan begitu, problem terkait frustrasi mampu terpecahkan.

4.5 Pembuktian Hipotesa

Berdasarkan hasil pengolahan data yang saya sudah lakukan membuktikan bahwa dengan menggunakan metode NASA-TLX cukup cocok dalam masalah beban kerja mental. Metode NASA-TLX terbukti mengukur beban kerja mental dari masing-masing operator. Pada pengukuran beban kerja mental yang berjumlah Tiga Belas orang dengan rata-rata nilai sebesar 73,37 masuk dalam kategori beban kerja mental sedang dan indikator elemen NASA-TLX yang paling dominan dari aspek yang paling mempengaruhi beban kerja mental operator produksi *digital printing* yaitu, dari aspek (kebutuhan waktu) sebesar 24,31%, (tingkat frustrasi) sebesar 21,61%, (kebutuhan mental) sebesar 19,42%, (usaha) sebesar 14,78%, (performansi kerja) sebesar 13,30%, dan dari aspek ke enam tersebut yang memiliki nilai presentasi terkecil yaitu aspek (kebutuhan fisik) sebesar 6,58. Dari tiga belas ada tiga karyawan mempunyai nilai WWL masuk dalam kategori tinggi yaitu > 80 dan faktor yang paling dominan dari kebutuhan mental, kebutuhan fisik, kebutuhan waktu, performansi kerja, tingkat frustrasi, usaha. operator (Wiwit Aji Setiawan) dengan skor sebesar 81,47. Dari aspek yang paling berpengaruh paling besar yaitu dari aspek (kebutuhan waktu) dengan nilai 26,19%, dan operator (Syaiiful Yanuar) dengan skor sebesar 82,64 aspek yang paling dominan yang berpengaruh yaitu

aspek (Tingkat Frustrasi) dengan nilai sebesar 30,24%, kemudian operator (M . Ferdiansyah) dengan skor sebesar 87,67 aspek yang paling dominan yang berpengaruh yaitu aspek (Kebutuhan Mental) dengan nilai sebesar 32,32%, Dengan menggunakan metode tersebut, diharapkan problem PT. Nayaka Insan Sejati dapat diselesaikan sehingga dapat diketahui tingkat beban mental dari masing-masing pekerja. Dengan mengetahui tingkat beban kerja mental dari masing-masing pekerja, peneliti bisa melakukan pengukuran terkait kebutuhan tenaga kerja yang optimal sebagai bahan evaluasi terhadap para pekerja dalam melakukan pekerjaannya agar dapat mencapai target.



BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berikut hasil dari pengumpulan dan pengolahan data dari penelitian saya yang telah dilakukan pada operator *digital printing* PT. Nayaka Insan Sejati sebagai berikut:

1. Pada pengukuran beban kerja mental yang berjumlah sepuluh orang dengan rata-rata nilai sebesar 73,37 masuk dalam kategori beban kerja mental sedang dan indikator elemen NASA-TLX yang paling dominan dari aspek yang paling mempengaruhi beban kerja mental operator produksi *digital printing* yaitu, dari aspek (Kebutuhan Waktu) sebesar 24,31%, (Tingkat Frustrasi) sebesar 21,61%, (kebutuhan mental) 19,42%, (Usaha) sebesar 14,78%, (Performansi Kerja) sebesar 13,30%, dan dari aspek ke enam tersebut yang memiliki nilai presentasi terkecil yaitu aspek (Kebutuhan Fisik) sebesar 6,58%.
2. Dari tiga belas ada tiga operator mempunyai nilai WWL masuk dalam kategori tinggi yaitu > 80 dan faktor yang paling dominan dari kebutuhan mental, kebutuhan fisik, kebutuhan waktu, performansi kerja, tingkat frustrasi, usaha. operator (Wiwit Aji Setiawan) dengan skor sebesar 81,47. Dari aspek yang paling berpengaruh paling besar yaitu dari aspek (kebutuhan waktu) dengan nilai 26,19%, dan operator (Syaiful Yanuar) dengan skor sebesar 82,64 aspek yang paling dominan yang berpengaruh yaitu aspek (Tingkat Frustrasi) dengan nilai sebesar 30,24%, kemudian operator (M . Ferdiansyah) dengan skor sebesar 87,67 aspek yang paling dominan yang berpengaruh yaitu aspek (Kebutuhan Mental) dengan nilai sebesar 32,32%. Dari rekomendasi perbaikan ada tiga operator yang mengalami beban kerja mental yang tinggi > 80 yaitu melakukan perbaikan dengan mengurangi tekanan dari pihak atasan kepada operator produksi.
3. Beban mental karyawan produksi *digital printing* terjadi karena atasan sering menekan para karyawan untuk bisa mencapai target produksi ditiap harinya,

bahkan terkadang atasan marah-marah kepada karyawan saat kurang mampu mencapai hasil produksi yang diinginkan. Dari hal itu peneliti memberikan rekomendasi kepada perusahaan agar atasan bisa mengontrol emosinya saat memberikan instruksi kepada karyawan. Atasan perlu mengevaluasi sistem *leadership* yang diberikan kepada para karyawan sehingga tidak asal marah dan mampu memberikan motivasi, terutama kepada 3 karyawan dengan tingkat beban tinggi. Untuk masalah waktu ini, peneliti memberikan usulan berupa penambahan karyawan di bagian yang memiliki beban kerja tinggi, tepatnya di 3 orang tersebut, agar karyawan bisa saling membantu dan saling bergantian istirahat setiap 1 jam sekali, dimana waktu istirahatnya kurang lebih 10 menit. Dengan penambahan karyawan, diharapkan mampu mengurangi waktu kerja karyawan dan mengurangi tingkat kelelahan mental. Frustrasi yang dialami oleh ketiga karyawan yang memiliki beban kerja tinggi disebabkan karena target produksi yang tinggi. Untuk mengatasi masalah ini, peneliti mengusulkan untuk memberikan *training* dengan mendatangkan instruktur yang kompeten, agar para karyawan mampu bekerja lebih baik, tidak hanya dari segi kualitas tapi juga kecepatan proses kerja, sehingga para karyawan bisa lebih cepat menyelesaikan tiap pekerjaan dan mampu memberikan hasil yang lebih banyak dari biasanya. Dengan begitu, masalah terkait frustrasi mampu terpecahkan.

5.2 Saran

Dari hasil penelitian saya yang telah dilakukan adapun saran yang diberikan sebagai berikut:

1. Perusahaan sebaiknya melakukan evaluasi kinerjanya setiap minggu sekali untuk bisa mengatasi masalah target yang belum terpenuhi dan mengetahui kinerja karyawan.
2. Perlu diadakannya *family gathering* secara rutin agar hubungan antar karyawan tetap harmonis.

3. Perusahaan dalam pembebanan target yang terlalu berat maka melakukan *rolling* pergantian *job des* agar karyawan pembebanan target merata sama agar lebih efektif.
4. Perusahaan dapat menerapkan usulan perikan yang telah dilakukan agar dapat meningkatkan kinerja perusahaan menjadi lebih baik dan dapat mengetahui indikator-indikator apa saja yang masih perlu dilakukan perbaikan.



DAFTAR PUSTAKA

- Amri, & Herizal. (2017). Analisis Beban Kerja Psikologis dengan Menggunakan Metode NASA-TLX pada Operator Departemen Fiber Line di PT . Toba Pulp Lestari. *Industrial Engineering Journal*, 6(1), 29–35.
- Aranda, N. B., Sugiyono, A., & Syakhroni, A. (2021). Analisis Beban Kerja Mental Operator Mesin Cetak Web dengan Target Pekerjaan Menggunakan Metode National Aeronautics and Space Administration Task Load Index dan Rating Scale Mental Effort di PT. Bawen Mediatama. *Journal of Applied Science and Technology*, 1(02), 38. <https://doi.org/10.30659/jast.1.02.38-48>
- Arasyandi, M., & Bakhtiar, A. (2016). Analisa Beban Kerja Mental dengan Metode NASA TLX pada Operator Kargo di PT Dharma Bandar Mandala (PT DBM). *Industrial Engineering Online Journal*, 5(4), 1–6.
- Dewi, D. C. (2020). Analisa Beban Kerja Mental Operator Mesin Menggunakan Metode Nasa Tlx Di Ptjl. *Journal of Industrial View*, 2(2), 20–28. <https://doi.org/10.26905/4881>
- Diniaty, D. (2018). Analisis Beban Kerja Mental Operator Lantai Produksi Pabrik Kelapa Sawit Dengan Metode NASA-TLX di PT. Bina Pratama Sakato Jaya, Dharmasraya. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 4(1), 1. <https://doi.org/10.24014/jti.v4i1.5880>
- Fadilah, S. H. (2021). *PENGARUH LINGKUNGAN KERJA, STRES KERJA, DAN BEBAN KERJA TERHADAP KINERJA PEGAWAI PADA DINAS TENAGA KERJA, KOPERASI, DAN USAHA MIKRO KABUPATEN NGANJUK*. 1–16.
- Fauzi, S. (2017). *Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode NASA-TLX Untuk Mengevaluasi Beban Kerja Operator Pada Lantai Produksi PT. PP. London Sumatra Indonesia Tbk, Turangie Palm Oil Mill, Kabupaten Langkat*. 1–50. <http://repository.uma.ac.id/bitstream/123456789/7972/1/138150009.pdf>
- Firmanda, A. R. (2018). IMPLEMENTASI SUBJECTIVE WORKLOAD ASSESMENT TECHNIQUE (SWAT) UNTUK MENGUKUR BEBAN KERJA MENTAL KARYAWAN PRODUKSI. *Ejurnal,ITN*, 200–205.
- HANCOCK, P. A. (1988). *HUMAN MENTAL WORKLOAD*.
- Hart, S. G. (2009). Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research Sandra. *Power Technology and Engineering*, 43(5), 280–286. <https://doi.org/10.1007/s10749-010-0111-6>
- Muslimah, E., Rokhima, C. Z., & Alghofari, A. K. (2014). Evaluasi Beban Kerja Mental dengan Subjective Workload Assessment Technique (SWAT) di PT.

- Air Mancur. *Prosiding Seminar Nasional TEKNOIN 2014*, 161–165.
<https://publikasiilmiah.ums.ac.id/handle/11617/5316>
- Okitasari, H., & Pujotomo, D. (2016). Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode NASA TLX Pada Divisi Distribusi Produk Pt. Paragon Technology and Innovation. *Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode Nasa Tlx Pada Divisi Distribusi Produk Pt. Paragon Technology and Innovation*, 5(3).
- Puspasari, M. A., Iridiastadi, H., & Satalaksana, I. Z. (2017). Oculomotor Indicator Pattern for Measuring Fatigue in Long Duration of Driving: Case Study in Indonesian Road Safety. *Journal of Traffic and Logistics Engineering*, June, 1–5. <https://doi.org/10.18178/jtle.5.1.26-29>
- Putra, R. J., & Putra, G. (2021). Analisis Beban Kerja pada Operator Bagian Produksi dengan Menggunakan Metode NASA-TLX (Task Load Index) di PT . Ujong Neubok Dalam. *Jurnal Optimalisasi*, 7, 212–224.
- Putri, ulfa liani, & Handayani, naniek utami. (2019). Analisis Beban Kerja Mental Dengan Metode Nasa Tlx Pada Departemen Logistik Pt Abc. *Www.Bpjsketenagakerjaan.Go.Id*, 1.
<http://www.bpjsketenagakerjaan.go.id/berita.23322/Angka-Kecelakaan-Kerja-Cenderung-Meningkat,-BPJS-Ketenagakerjaan-Bayar-Santunan-Rp1,2-Triliun>
- Ramadhania, N., & Parwati, N. (2015). Pengukuran Beban Kerja Psikologis Karyawan Call Center Menggunakan Metode NASA-TLX (Task Load Index) Pada PT. XYZ. *Prosiding Semnastek*, November, 2–8.
- Reyhan Rinda Pradhana, H. P. D. (2019). *ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL OPERATOR MESIN PEMOTONGAN KAYU PADA BAGIAN PRODUKSI PERUM PERHUTANI BRUMBUNG DENGAN METODE NASA TLX*.
- Saad, S., Shah, H., Yasmin, R., Waris, S., Jaffari, A. R., & Aziz, J. (2012). *The impact of HR dimensions on organizational performance*. 6(4), 1306–1314.
<https://doi.org/10.5897/AJBM11.1025>
- Sari, R. I. P. (2017). Pengukuran Beban Kerja Karyawan Menggunakan Metode NASA-TLX Di PT. Tranka Kabel. *Sosio-E-Kons*, 9(3), 223–231.
- Suparti, E., Waruju, R. D., & Laleat, S. G. (2018). Analisis Beban Kerja Mental Satpol PP Pariwisata Karanganyar. *Tekinfor: Jurnal Ilmiah Teknik Industri Dan Informasi*, 7(1), 38–46. <https://doi.org/10.31001/tekinfor.v7i1.363>
- Tarwaka, solikhul HA Sudiajeng, L. (2004). *ERGONOMI Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*.
- Wijayanti, P., Sugiyono, A., & Marlyana, N. (2019). Analisis Pengukuran Beban Kerja dengan Metode REBA dan Nasa-TLX di Departemen Quality Control PT Seidensticker Indonesia. *Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU)* 2, 480–488.
<http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/kimueng/article/view/8619/3977>

Yulianus, H. (2011). DASAR DASAR PENGETAHUAN ERGONOMI. In *Journal of Physics A: Mathematical and Theoretical* (Vol. 44, Issue 8). <https://doi.org/10.1088/1751-8113/44/8/085201>

