

**PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL DENGAN  
MENGUNAKAN METODE NASA-TLX  
DI CV MAJU SEJAHTERA LESTARI**

**MEDAN**

**SKRIPSI**

**OLEH**

**DWI PRATIWI**

**15 815 0027**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA**

**MEDAN**

**2022**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 20/6/22

Access From (repository.uma.ac.id)20/6/22

**PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL DENGAN  
MENGUNAKAN METODE NASA-TLX  
DI CV MAJU SEJAHTERA LESTARI  
MEDAN  
SKRIPSI**

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana di Fakultas Teknik Program Studi Teknik Industri  
Universitas Medan Area



Oleh  
**DWI PRATIWI**  
**15 815 0027**

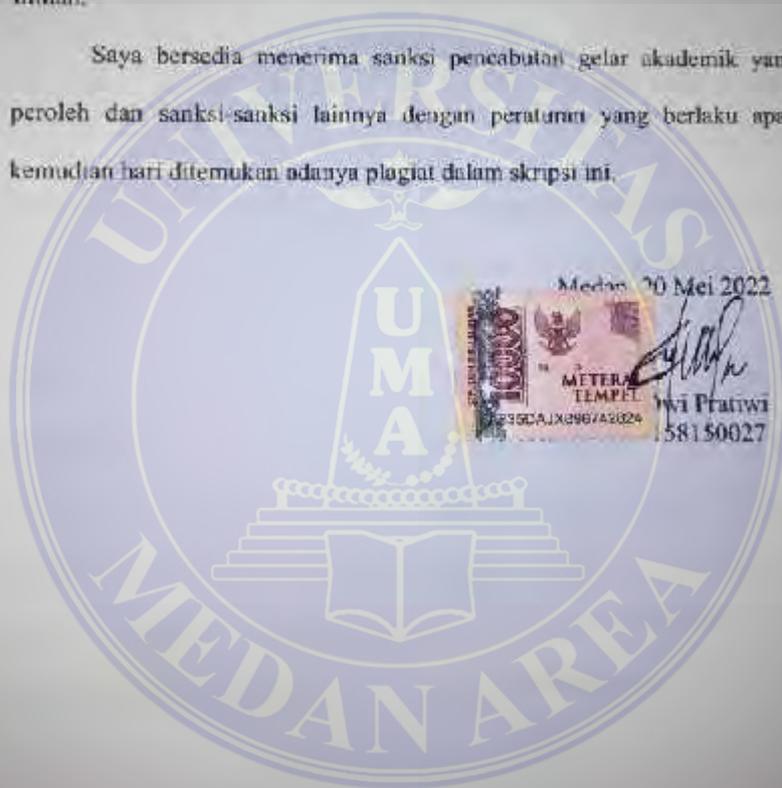
**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2022**



#### HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.



## HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Dwi Pratiwi  
NPM : 15 815 0027  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Jenis karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul Analisa Pengukuran Beban Kerja Mental Dengan Menggunakan Metode Nasa-TLX di CV Maju Sejahtera Lestari Dengan Hak Bebas *Royalti Non eksklusif* ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengalih media/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan  
Pada tanggal : 20 Mei 2022  
Yang menyatakan



(Dwi Pratiwi)

## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Medan, desa Mabar, kecamatan Medan Deli, kabupaten Deli Serdang pada tanggal 10 September 1997. Anak dari Ayahanda Supriadi dan Ibunda Misriati. Penulis merupakan putri pertama dari empat bersaudara. Penulis pertama kali menempuh pendidikan di Sekolah Dasar (SD) SDN 064011 Medan pada tahun 2003 dan selesai pada tahun 2009, dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan di Sekolah Menengah Pertama (SMP) SMPN 25 Medan pada tahun 2009 dan selesai pada tahun 2012 dan pada tahun yang sama penulis melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) SMK DHARMA ANALITIKA penulis mengambil Jurusan Analisis Kesehatan pada tahun 2012 dan selesai pada tahun 2015, dan pada tahun yang sama penulis terdaftar salah satu perguruan tinggi swasta Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area, dan Allhamdulillah selesai pada tahun 2022.

Berkat petunjuk dan pertolongan Allah SWT, usaha yang disertai do'a juga dari orang tua dalam menjalani aktivitas akademik di perguruan Tinggi Universitas Medan Area. Allhamdulillah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan skripsi yang berjudul "Pengukuran Beban Kerja Mental Dengan Menggunakan Metode Nasa-TLX di CV Maju Sejahtera Lestari Medan".

## ABSTRAK

**Dwi Pratiwi. NPM 158150027. “Pengukuran Beban Kerja Mental Dengan Menggunakan Metode Nasa-TLX di CV Maju Sejahtera Lestari” Dibimbing oleh Ibu Ir. Hj. Ninny Siregar, MSi dan Bapak Chalis Fajri Hasibuan, S.T.,M.Sc.**

Seiring dengan berkembangnya dunia industri, perusahaan dan jasa yang bergerak di bidang manufaktur juga ikut berkembang dari waktu ke waktu untuk menghasilkan suatu produk dengan tujuan untuk memenuhi kepuasan konsumen. Tingginya permintaan dan peluang pasar akan kebutuhan ayam utuh maupun daging ayam olahan mendorong beberapa perusahaan untuk meningkatkan produksinya demi memenuhi permintaan pasar. CV Maju Sejahtera Lestari merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pemotongan ayam. Adapun produk yang dihasilkan yakni berupa ayam utuh, ayam boiler, ayam potong dan ayam proses (daging ayam olahan). Penelitian dilakukan di CV Maju Sejahtera Lestari yang bertujuan untuk mengukur beban kerja mental yang dialami oleh operator pada lantai produksi dengan menggunakan metode Nasa-TLX dimana terdapat enam indikator beban kerja yaitu *mental demand*, *physical demand*, *temporal demand*, *performance*, *effort* dan *frustration level*. Metode Nasa-TLX digunakan untuk mengetahui beban kerja mental yang dialami oleh masing-masing operator. Berdasarkan hasil pengukuran dengan metode Nasa-TLX menunjukkan bahwa beban kerja yang terjadi antara operator laki-laki dan operator perempuan tingkat tertinggi terjadi pada operator laki-laki yaitu Ridho Mulia pada stasiun penggantungan dengan hasil *Weighted Workload* (WWL) 84% memiliki skor beban kerja mental yang sangat tinggi dan indikator *physical demand* merupakan indikator yang paling dominan mempengaruhi beban kerja operator. Tingginya beban kerja mental dapat menimbulkan kelelahan baik secara fisik maupun mental pada operator, sehingga diperlukan usulan perbaikan yaitu memberikan rotasi antar operator dan pemberian waktu istirahat disela waktu bekerja pada stasiun yang memiliki beban kerja mental yang paling tinggi.

**Kata kunci : Beban Kerja Mental, Metode Nasa-TLX, Stasiun Evis**

## ABSTRACT

***Dwi Pratiwi. 158150027. "The Measurement of Mental Workload by Using the Nasa-TLX Method at CV Maju Sejahtera Lestari". Supervised by Ir. Hj. Ninny Siregar, M.Si. and Chalis Fajri Hasibuan, S.T., M.Sc.***

*Along with the development of the industrial world, companies, and services in manufacturing also develop from time to time to produce a product to meet consumer satisfaction. The high demand and market opportunities for both whole chicken and processed chicken have prompted several companies to increase their production to meet market demand. CV Maju Sejahtera Lestari is a company in chicken slaughter. The products produced are whole, boilers, broilers, and processed chickens. The research was conducted at CV Maju Sejahtera Lestari that aimed to measure the mental workload experienced by operators on the production floor using the Nasa-TLX method that there were six workload indicators, namely mental demand, physical demand, temporal demand, performance, effort, and frustration level. The Nasa-TLX method was used to determine the mental workload experienced by each operator. Based on the measurement results using the Nasa-TLX method, it showed that the workload between male operators and female operators was the highest level for male operators, namely Ridho Mulia at the hanging station with the results of Weighted Workload (WWL) 84% had the highest mental workload score and the physical demand indicator was the most dominant indicator affecting the operator's workload. The high mental workload could cause fatigue both physically and mentally for the operator, so it was necessary to propose improvements, namely providing rotations between operators and providing rest periods between working hours at stations that had the highest mental workload.*

***Keywords: Mental Workload, Nasa-TLX Method, Evis Station***

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul **“Pengukuran Beban Kerja Mental Menggunakan Metode NASA-TLX di CV Maju Sejahtera Lestari Medan.** Skripsi ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan ujian sarjana pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.

Dalam penyusunan skripsi ini, penulis dapat menyelesaikannya karena adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak yang terlibat langsung maupun tidak langsung dalam meluangkan waktu dan pikiran. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua bapak dan ibu penulis tercinta, yang setiap saat tak henti-hentinya selalu memberikan doa, semangat dan motivasi.
2. Bapak Dr. Rahmad Syah S.Kom.M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik
3. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT selaku ketua program Studi Teknik Industri Universitas Medan Area
4. Ibu Ir. Hj. Ninny Siregar. MSi, selaku dosen pembimbing I
5. Bapak Chalis Fajri Hasibuan ST.MSc, selaku dosen pembimbing II
6. Bapak Hendro, Selaku Owner CV. Maju Sejahtera Lestari
7. Seluruh Karyawan, CV. Maju Sejahtera Lestari-Medan yang telah memberikan bimbingan, dukungan dan bantuan kepada penulis selama melakukan penelitian.
8. Teman-teman Teknik Industri Universitas Medan Area, yang telah memberikan dukungan kepada penulis selama mengerjakan skripsi ini.
9. Ibu Yuni Elida selaku quality control di CV Maju Sejahtera Lestari Medan.

10. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Industri dan staff Teknik Industri Universitas Medan Area, yang telah banyak memberikan bantuan kepada penulis atas bantuan, bimbingan dan fasilitas yang telah diberikan kepada penulis.

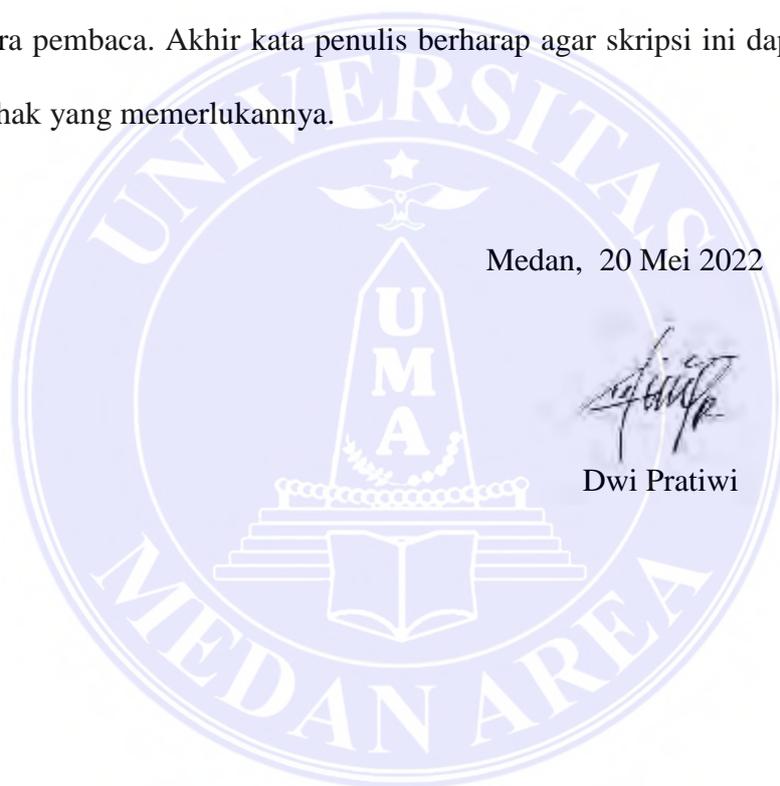
11. Abangda dan kakanda alumni Teknik Industri Universitas Medan Area yang telah memberi dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang dapat membangun dari para pembaca. Akhir kata penulis berharap agar skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak yang memerlukannya.

Medan, 20 Mei 2022



Dwi Pratiwi



## DAFTAR ISI

Halaman

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....</b>	<b>iv</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xii</b>
<b>I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Permasalahan .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	4
1.3. Batasan Masalah dan Asumsi .....	4
1.4. Tujuan Penelitian .....	5
1.5. Manfaat Penelitian .....	5
<b>II. TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>6</b>
2.1. Pengertian Sistem Produksi .....	6
2.2. Pengertian Ergonomi .....	6
2.3. Manusia dan Pekerjaannya.....	9
2.4. Beban Kerja.....	10
2.4.1. Faktor Yang Mempengaruhi Beban Kerja .....	12
2.4.2. Jenis Beban Kerja .....	14
2.4.2.1. Beban Kerja Mental .....	14
2.4.2.2. Beban Kerja Fisik .....	17
2.4.3. Metode Nasa-TLX .....	19
<b>III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>26</b>
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian .....	26
3.2. Sumber Data .....	26
3.3. Instrumen Penelitian .....	26
3.4. Variabel Penelitian .....	27
3.5. Kerangka Berfikir .....	28
3.6. Teknik Pengumpulan Data .....	29

3.7. Teknik Pengolahan Data .....	30
3.8. Metode Penelitian .....	31
3.9. Studi Literatur .....	33
<b>IV. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....</b>	<b>34</b>
4.1. Pengumpulan Data .....	34
4.1.1. Jumlah Responden .....	34
4.1.2. Kuisisioner .....	35
4.1.3. Distribusi Kuisisioner .....	35
4.1.4. Usia Oprator dan Lama Bekerja .....	35
4.2. Pengolahan Data .....	36
4.2.1. Rekapitulasi data Pembobotan .....	36
4.2.2. Hasil Rekapitulasi Rating .....	37
4.2.3. Hasil Rekapitulasi Kuisisioner .....	38
4.2.4. Hasil Rekapitulasi Kategori .....	39
4.2.5. Pemilihan Indikator Untuk Setiap Karyawan .....	40
4.3. Analisis Dan Pembahasan .....	40
4.3.1. Analisis <i>NASA TLX</i> .....	40
<b>V. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>44</b>
5.1. Kesimpulan .....	44
5.2. Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>46</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
2.1. Kategori Beban Kerja Berdasarkan Metabolisme, Respirasi	
Suhu Tubuh dan denyut jantung .....	18
2.2. Indikator Pembobotan .....	22
2.3. <i>Rating Sheet</i> Metode NASA-TLX .....	23
2.4. Lembar Kerja <i>Weighted Workload</i> (WWL) .....	25
2.5. Penentuan Kategori NASA-TLX .....	25
4.1. Nama-Nama Karyawan yang Akan Dibagi Kuisisioner .....	34
4.2. Lama Bekerja dan Usia Operator .....	36
4.3. Contoh Data Pembobotan .....	37
4.4. Rekapitulasi Data Pembobotan Keseluruhan Karyawan .....	37
4.5. Contoh Perhitungan Kuisisioner Pemberian Rating .....	38
4.6. Rekapitulasi Rating Keseluruhan Karyawan.....	39
4.7. Contoh Rekapitulasi Kuisisioner.....	41
4.8. Tabel Rekapitulasi Kuisisioner Keseluruhan Karyawan.....	42
4.9. Rekapitulasi Kategori Beberapa Karyawan .....	43
4.9. Jumlah Tiap-tiap Indikator .....	44

## DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
2.1. Rentang Rating .....	24
3.1. Kerangka Berfikir .....	28
3.3. Metode Penelitian .....	31
4.1. Grafik WWL Untuk Operator Laki-laki .....	41
4.2. Grafik WWL Untuk Operator Wanita .....	42



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Seiring dengan berkembangnya dunia industri, perusahaan dan jasa yang bergerak di bidang manufaktur juga ikut berkembang dari waktu ke waktu sehingga setiap pelaku industri berlomba-lomba untuk menghasilkan suatu produk dengan tujuan untuk memenuhi kepuasan konsumen. Produksi yang tertata dan terkelola juga berperan dalam peningkatan produktivitas terutama faktor manusia yang dapat diamati, dianalisa dan diperbaiki. Hal ini dilakukan sebagai usaha agar kegiatan produksi dapat dilakukan dengan nyaman, aman, efektif dan juga efisien sehingga kegiatan produksi dapat dilakukan dengan maksimal.

CV Maju Sejahtera Lestari merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang pemotongan ayam. Adapun produk yang dihasilkan yakni berupa ayam utuh, ayam boiler, ayam potong dan ayam proses (daging ayam olahan). CV Maju Sejahtera Lestari tidak hanya memenuhi permintaan dari swalayan besar atau restaurant tetapi juga dapat menerima permintaan penyediaan makanan rumahan, maupun perorangan dalam partai besar maupun kecil.

Tingginya permintaan dan peluang pasar akan kebutuhan ayam utuh maupun daging ayam olahan mendorong CV Maju Sejahtera Lestari untuk meningkatkan produksinya demi memenuhi permintaan pasar. Pelaksanaan kegiatan produksi di CV Maju Sejahtera Lestari banyak menggunakan tenaga kerja manusia dalam kegiatan produksinya sehingga sangat mempengaruhi kondisi fisik

dan mental pekerja. Adanya jumlah permintaan dari kebutuhan target produksi yang tidak pasti setiap bulannya membuat pekerja pada lantai produksi mengalami tekanan yang tinggi. CV Maju Sejahtera Lestari dapat menghasilkan kurang lebih sekitar 9000 ekor ayam perharinya. Ayam yang dihasilkan tidak semua dalam kondisi baik ada juga ayam yang mengalami kemerahan (ruam), masak (tidak sering terjadi) dan ada juga beberapa bagian yang mengalami patah tulang seperti pada bagian sayap dan paha ayam, jumlah ayam yang tidak dalam kondisi baik yaitu sekitar 5-10% dari produksi ayam. Banyak nya ayam yang tidak sesuai dengan standart membuat penurunan pada produk yang harusnya dihasilkan.

Ayam yang seharusnya ditargetkan sebagai ayam potong dengan adanya bagian ayam yang patah dan memar atau kecacatan pada pemotongan bagian ayam maka ayam tersebut tidak dapat digunakan untuk ayam potong dan dipindahkan dalam kategori ayam proses.

Secara umum dalam industri pemotongan ayam di CV Maju Sejahtera Lestari masih menerapkan metode sederhana dalam proses penyembelihan dan pengeluaran jeroan. Metode sederhana yang dilakukan pada proses ini dapat mempengaruhi kualitas ayam selain faktor diluar pabrik ketika ayam masih hidup. Faktor yang dapat mempengaruhi kualitas ayam pada saat pengeluaran jeroan adalah pada saat pekerja terlalu lebar dalam membelah dibagian kerongkongan ayam sehingga pada saat pekerja menarik kantung tempat makan pada ayam maka kulit yang ada disekitar leher dan dada akan ikut tertarik sehingga menyebabkan kerusakan pada kulit yang ada pada badan ayam. Faktor lain pada saat pekerja membelah bagian belakang ayam terlalu lebar dan menyebabkan bagian tersebut robek sehingga ayam tersebut yang seharusnya dapat diletakan pada stasiun

pemotongan menjadi ayam yang diproses. Penyembelihan ayam harus dilakukan dengan syariat islam yang salah satu syarat pemotongan halal adalah memotong atau menyayat 3 saluran yaitu :

1. saluran nafas (*trachea/hulqum*)
2. saluran makan (*esofagus/mari*)
3. pembuluh darah kiri dan kanan yang ada dibagian leher (pembuluh darah di kanan dan kiri leher/*wadajain*)

Pengukuran beban kerja mental dengan menggunakan metode Nasa-Tlx dipengaruhi oleh 6 indikator yaitu *Mental demand*, *physical demand*, *temporal demand*, *performance*, *effort* dan *frustation level*. Kebutuhan mental (*mental demand*) dapat mempengaruhi pekerja dalam peningkatan kinerja dan aktivitas setelah melakukan pekerjaan yang relatif lama yang dapat menyebabkan kelelahan mental pada pekerja. Kebutuhan fisik (*physical demand*) diakibatkan oleh kelelahan fisik yang disebabkan oleh pekerjaan yang menumpuk dan kondisi lingkungan pada saat bekerja. Kebutuhan waktu (*temporal demand*) berkaitan dengan tekanan waktu yang diberikan bagi para pekerja untuk menyelesaikan pekerjaan yang dilakukan setiap harinya. Perfoma (*performance*) adalah salah satu faktor kepuasan yang dirasakan oleh para pekerja dalam menyelesaikan pekerjaannya. Usaha (*effort*) yang cukup tinggi disebabkan karena pekerja harus meningkatkan ketelitian pada proses kerja yang cepat dan tepat sesuai dengan standart pemotongan ayam. Tingkat frustasi (*frustration level*) merupakan tingkat dari rasa tidak semangat dan kewaspadaan terhadap pekerjaan yang dilakukan.

Tingginya beban kerja mental dapat dihitung melalui kuesioner yang merupakan alat riset yang terdiri atas serangkaian pertanyaan tertulis dengan

membandingkan antara dua indikator yang bertujuan untuk mendapatkan tanggapan dari keluhan pekerja dalam mempengaruhi pekerjaannya.

Untuk menghindari tingginya presentase beban kerja mental yang berlebihan diperlukan adanya penyebab terjadinya beban kerja mental, sehingga dapat diketahui akar masalah terhadap tingginya kelelahan kerja mental yang terjadi pada pekerja di CV Maju Sejahtera Lestari.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka di peroleh rumusan masalah yaitu:

1. Berapa besar beban kerja mental pekerja di CV Maju Sejahtera Lestari dengan menggunakan metode *NASA-TLX*?
2. Apa upaya yang dilakukan untuk menurunkan beban kerja mental pekerja di CV Maaju Sejahtera Lestari?

### **1.3. Batasan Masalah dan Asumsi**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada operator di bagian lantai produksi (Evis) di CV Maju Sejahtera Lestari Medan.
2. Pengukuran dilakukan terhadap 20 orang operator di bagian lantai produksi (Evis).
3. Penelitian dilakukan pada pukul 05.30 wib – 12.00 wib

Asumsi-asumsi yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Operator yang diamati adalah operator yang bekerja dalam kondisi normal serta sehat secara jasmani dan rohani.
- b. Tidak terdapat pergantian operator pada saat penelitian.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Tujuan umum dari pemecahan masalah yang adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui seberapa besar beban kerja mental pekerja di CV Maju Sejahtera Lestari.
2. Memberikan usulan dalam upaya penurunan beban kerja mental yang diterima pekerja di CV Maju Sejahtera Lestari.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang di harapkan dapat diperoleh dari hasil penelitian ini adalah:

1. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai rekomendasi untuk mengetahui seberapa besar beban kerja operator pada bagian lantai produksi (Evis)
2. Sebagai rekomendasi untuk mengetahui produktifitas pekerjaan operator di lantai produksi.
3. Mempererat kerjasama antara perusahaan dengan Universitas Medan Area Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1. Pengertian Sistem Produksi

Untuk melaksanakan fungsi-fungsi produksi dengan baik, maka diperlukan rangkaian kegiatan yang akan membentuk suatu sistem produksi. Sistem Produksi merupakan kumpulan dari sub sistem yang paling berinteraksi dengan tujuan mentransformasi *input* produksi menjadi *output* produksi.

Sub sub sistem dari sistem produksi tersebut antara lain adalah perencanaan dan pengendalian produksi, pengendalian kualitas, penentuan standart-standart operasi, penentuan fasilitas produksi, perawatan fasilitas industri dan penentuan harga pokok produksi<sup>1</sup>

#### 2.2. Pengertian Ergonomi

Istilah ergonomi berasal dari bahasa Yunani yang terdiri dari dua kata yaitu “ergos” yang berarti kerja dan “nomos” yang berarti aturan atau hukum. Dari dua kata tersebut secara pengertian bebas sesuai dengan perkembangannya, yakni suatu aturan atau kaidah yang di taati dalam lingkungan pekerjaan<sup>2</sup>.

Masyarakat Eropa mengenal ilmu ini dengan istilah *ergonomic* sama halnya Indonesia menggunakan istilah ergonomi dari uraian diatas, dapat disimpulkan bahwa” Ergonomi adalah disiplin ilmu yang digunakan untuk menyeimbangkan dan menelaraskan antara seni dan penerapan teknologi dalam mendukung aktifitas

---

<sup>1</sup> Ir Rosnani Ginting (2007). Sistem Produksi. Yogyakarta; Graha Ilmu hal 1

<sup>2</sup> Sunaryo, D. W. (2014). *Ergonomi dan K3*. Bandung; PT Remaja Rosdakarya, hal 1.

melalui kenyamanan fasilitas yang dapat digunakan dengan baik sehingga dapat meningkatkan kualitas fisik dan mental secara bersamaan.

Bidang-bidang kajian ergonomi :

1. Antropometri yaitu bidang yang mengkaji dimensi fisik tubuh manusia termasuk usia, tinggi berdiri, bobot, panjang jangkauan lengan, tinggi duduk dan lain sebagainya.
2. Biomekanika kerja yaitu suatu bidang yang memfokuskan pada proses mekanika (gaya, momen, kecepatan, percepatan serta tekanan) yang terjadi pada tubuh manusia, terkait dengan aktivitas fisik yang dilakukan pekerja.
3. Fisiologi kerja yaitu bidang ergonomi yang mengkaji respons fungsi-fungsi tubuh (misalnya sistem kardiovaskular) yang terjadi saat bekerja.
4. *Human information processing* dan ergonomi kognitif yaitu bidang ergonomi yang mempelajari bagaimana manusia memproses informasi dan lingkungannya.
5. *Human-computer interaction* (HCI) yaitu bidang ergonomi yang mengkaji dan merancang interaksi antar pengguna dan sistem komputer dengan salah satu antara lain meminimalkan kesalahan, meningkatkan kinerja sistem operasi, serta meningkatkan kepuasan pengguna.
6. *Display dan controls* yaitu bidang ergonomi yang memiliki fokus berupa kajian atas rancangan *display* maupun kontrol yang cocok dengan penggunaannya,
7. Lingkungan kerja yaitu bidang yang mencoba memahami respons manusia terhadap lingkungan fisik kerja termasuk kebisingan, temperatur, pencahayaan, getaran dan lain sebagainya.

8. Ergonomi makro berangkat dari konsep sosio-teknologi suatu pendekatan sistem dalam mengkaji kesesuaian antara individu, organisasi, teknologi, serta interaksi yang terjadi.

Bidang-bidang tersebut diatas bukanlah merupakan pembagian yang bersifat kaku, namun lebih merupakan salah satu cara untuk memahami ruang lingkup ergonomi<sup>3</sup>.

Secara umum tujuan dari penerapan ergonomi adalah sebagai berikut :

1. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental melalui upaya pencegahan cedera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
2. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial, mengelola dan mengkoordinir kerja secara tepat guna meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif.
3. Menciptakan keseimbangan rasional antara berbagai aspek yaitu aspek teknis, ekonomis, antropologis, dan budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi.

Dengan demikian pencapaian kualitas hidup manusia secara optimal, baik di tempat kerja, di lingkungan sosial maupun di lingkungan keluarga, menjadi tujuan utama dari penerapan ergonomi<sup>4</sup>.

Terdapat tiga hal penting dalam mempelajari ilmu ergonomi :

---

<sup>3</sup> Hardianto Iridiastadi dan Yassierli, *Ergonomi Suatu Pengantar*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2017), hlm 13-14

<sup>4</sup> Tarwaka, dkk., 2004, *Ergonomi, Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan produktivitas*, Surakarta: UNIBA Press. Hal 1-8

1. Ergonomi menitik beratkan manusia (*human-centered*). Maksudnya adalah bahwa fokus utama dari ergonomi ini adalah manusia, bukan mesin ataupun peralatan.
2. Ergonomi menyesuaikan fasilitas kerja (dalam hal ini mesin dan peralatan) dengan kondisi si pekerja.
3. Ergonomi menitik beratkan pada perbaikan sistem kerja. Perbaikan disini harus disesuaikan dengan kemampuan dan kelemahan si pekerja.

Apabila ingin meningkatkan kemampuan manusia untuk melakukan tugas. Maka beberapa hal disekitar lingkungan alam manusia seperti peralatan lingkungan fisik, posisi gerak perlu direvisi atau dimodifikasi atau disesuaikan dengan kemampuan dan keterbatasan manusia dengan kemampuan tubuh yang meningkat secara optimal maka tugas kerja yang dapat diselesaikan juga akan meningkat<sup>5</sup>.

### **2.3. Manusia dan Pekerjaannya**

Sistem kerja yang terdiri atas manusia, bahan, mesin dan peralatan, serta lingkungan kerja, baik tunggal maupun sebagai suatu kesatuan akan mempengaruhi hasil kerja. Kelompok faktor luar terdiri atas faktor-faktor yang hampir sepenuhnya berada diluar diri pekerja dan umumnya dalam penguasaan pimpinan perusahaan untuk mengubahnya. Semua faktor dalam kelompok ini dapat diubah dan diatur. Kriteria yang digunakan untuk mengukur dapat berupa kriteria ongkos, kualitas dan waktu penyelesaian yang berhubungan dengan kualitas keluaran.

Manusia adalah pusat dari sistem itu, baik manusia sebagai pencipta sistem, maupun karna manusia harus berinteraksi dengan sistem guna untuk

---

<sup>5</sup> Santoso, H. G. (2013). Ergonomi terapan. Jakarta: Prestasi Pustaka. Hlm 7

mengendalikan proses yang sedang berlangsung dalam proses sehingga banyak proses yang mempengaruhi keberhasilan kerjanya. Faktor tersebut dapat digolongkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok faktor diri (individual) terdiri dari faktor-faktor yang berasal dari dalam diri pekerja sendiri dan seringkali sudah ada sebelum pekerja tersebut memasuki lingkungan kerja tersebut.

Kelompok yang termasuk adalah attitude, sifat, sistem nilai, karakteristik fisik, minat, motivasi, usia, jenis kelamin, pendidikan, pengalaman, dan lain-lain. Kecuali pendidikan dan pengalaman, semua faktor diatas tidak dapat diubah.

#### **2.4. Beban Kerja**

Dari sudut pandang ergonomi, setiap beban kerja yang diterima oleh seseorang harus sesuai atau seimbang baik terhadap kemampuan fisik, kemampuan kognitif maupun keterbatasan manusia yang menerima baban tersebut. Kemampuan kerja seorang tenaga kerja berbeda dari satu dan lainnya dan sangat tergantung dari tingkat keterampilan, kesegaran jasmani, keadaan gizi, jenis kelamin, usia dan ukuran tubuh dari pekerja yang bersangkutan. Beban kerja (*workload*) dapat didefinisikan sebagai suatu pebedaan antara kapasitas atau kemampuan pekerja dengan tuntutan pekerjaan yang harus dihadapi

Beban kerja merupakan salah satu aspek yang harus diperhatikan oleh setiap perusahaan, karena beban kerja adalah salah satu hal yang dapat meningkatkan produktivitas karyawan.

Mengingat kerja manusia bersifat mental dan fisik maka masing-masing tingkatan pembebanan yang berbeda-beda. Tingkatan pembebanan yang terlalu tinggi memungkinkan pemakaian energi dan terjadi *overstress*. Sebaliknya

intensitas pembebanan yang terlalu rendah memungkinkan rasa bosan dan kejenuhan atau *understress*. Oleh karena itu perlu diupayakan tingkat intensitas pembebanan yang optimum yang ada diantara kedua batas yang ekstrim tadi dan tuntutan berbeda antara individu yang satu dengan yang lainnya.

Menurut Hart s dan Staveland bahwa beban kerja merupakan hal yang muncul dari interaksi antar tuntutan tugas-tugas lingkungan kerja dimana digunakan sebagai tempat kerja, keterampilan perilaku dan persepsi dari pekerja. Beban kerja kadang-kadang juga dapat didefinisikan secara oprasional pada berbagai faktor seperti tuntutan tugas atau upaya-upaya yang dilakukan untuk melakukan pekerjaan. Oleh karena itu, tidak hanya mempertimbangkan beban kerja dari satu aspek itu saja, selama faktor-faktor yang lain mempunyai interelasi pada cara-cara yang kompleks. Pada umumnya tingkat intensitas pembebanan kerja optimum akan dapat dicapai apabila tidak ada tekanan dan ketegangan yang berlebihan baik secara fisik maupun mental.

Beban kerja dapat digolongkan dalam dua komponen utama yaitu beban kerja fisik dan beban kerja mental. Beban kerja fisik, terjadi jika terdapat perbedaan tuntutan pekerjaan, termasuk lingkungan kerja dan kemampuan pekerjaan untuk memenuhi tuntutan pekerjaan fisik. Aktivitas kerja fisik adalah aktivitas yang dilakukan oleh para pekerja yang lebih banyak menyerap kemampuan fisiknya dibandingkan dengan kemampuan psikisnya, dalam tubuh manusia akan terjadi perubahan konsumsi oksigen, denyut jantung, temperatur tubuh, konsentrasi asam laktat dalam darah, dan peredaran darah keparu-paru.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> L.Hardi Pranoto Retnowati (2015)

### 2.4.1. Faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja

Secata umum hubungan beban kerja dengan kapasitas kerja dipengaruhi oleh berbagai faktor yang begitu kompleks, baik dari segi faktor eksternal, maupun internal.

#### 1. Beban kerja yang disebabkan oleh faktor eksternal

Faktor eksternal beban kerja adalah beban kerja yang berasal dari luar tubuh manusia. Faktor yang mempengaruhi beban kerja eksternal adalah lingkungan kerja, tugasnya diterima, dan faktor organisasi. Ketiga aspek ini sering disebut sebagai *stressor*. Ketiga aspek tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

- a. Lingkungan kerja fisik meliputi intensitas penerapan, suhu udara, kelembaban udara, suhu radiasi, pada stasiun kerja, kecepatan rambat udara, intensitas kebisingan dan lain sebagainya.
- b. Lingkungan kerja kimiawi meliputi gas-gas yang dapat mencemari udara, debu yang dihasilkan oleh proses produksi, uap, logam dan sebagainya.
- c. Lingkungan kerja biologis meliputi adanya virus, bakteri, parasit, jamur dan sebagainya.
- d. Lingkungan kerja psikologis meliputi hubungan antara pekerja dengan pekerja pemilihan dan penempatan tenaga kerja, pekerja dengan atasan, pekerja dengan keluarga dan pekerja dengan lingkungan sosial yang akan memberi dampak terhadap performansi kerja.
- e. Tugas yang diterima baik yang bersifat fisik seperti, stasiun kerja, tata letak lingkungan kerja, sarana dan alat kerja, dan lain-lain. Tugas-tugas yang bersifat mental meliputi tingkat kesulitan pekerja yang mempengaruhi tingkat emosi pekerja

yang memengaruhi tingkat emosi pekerja, tanggung jawab terhadap pekerjaan dan lain lain.

## 2. Beban kerja yang disebabkan oleh faktor internal

Beban kerja yang disebabkan oleh faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri manusia yang disebabkan adanya reaksi dan beban kerja eksternal tersebut. Secara ringkas faktor internal yang mempengaruhi beban kerja adalah sebagai berikut :

- a. Faktor somatik yaitu umur, jenis kelamin, ukuran tubuh, kondisi kesehatan, gizi dan lain-lain.
- b. Faktor psikis yaitu motivasi, kepercayaan, persepsi kepuasan keinginan dan lain-lain.

### 2.4.2. Jenis Beban Kerja

Jenis beban kerja pada dasarnya dibedakan menjadi dua, yaitu :

#### 2.4.2.1. Beban Kerja Mental

Beban kerja mental merupakan beban kerja yang selisih antara tuntutan beban kerja suatu tugas dengan kapasitas maksimum. Beban kerja mental yang berlebihan dapat menimbulkan stress kerja. Stress kerja merupakan kejadian-kejadian disekitar kerja termasuk bahaya atau ancaman seperti halnya rasa cemas, rasa takut, rasa bersalah, sedih, marah, bosan hingga timbulnya stress kerja disebabkan beban kerja yang diterima dapat melampaui batas-batas pekerjaan (kapasitas kerja) yang berlangsung dalam periode waktu yang relatif lama pada

situasi dan dalam kondisi tertentu. Kapasitas kerja personal dapat dipengaruhi oleh metode kerja, kondisi tubuhnya pelatihan juga kesehatannya.<sup>7</sup>

Salah pendekatan dalam mengevaluasi beban kerja mental adalah dengan memanfaatkan filosofi bahwa beban kerja mental merupakan besarnya tuntutan/aspek pekerja (yang bersifat mental) dibandingkan dengan kemampuan (*resource*) ini bersifat terbatas, namun dapat dialokasikan untuk menangani beberapa proses mental sekaligus dan dapat memiliki cadangan bila belum digunakan semuanya.

Asumsi yang diajukan oleh para peneliti ergonomi adalah proses mental dapat dievaluasi secara kuantitatif dan hasilnya dapat digunakan untuk menentukan seberapa besar seorang operator terbebani oleh aktivitas non fisik, dan pada akhirnya sistem kerja dapat dirancang sedemikian rupa sehingga beban mental menjadi optimal tidak terlalu sedikit sehingga menyebabkan kebosanan yang tidak berlebihan sehingga dapat menurunkan performansi<sup>8</sup>.

Konsep ini mendasari beberapa teknik evaluasi yang akan dijelaskan berikut ini. Saat suatu aktifitas hanya menurut suatu sumber daya mental yang minimal, tubuh masih akan memiliki sisa atau cadangan sumber daya yang dapat digunakan untuk aktivitas mental lainnya. Pada saat ini, kinerja pada aktivitas utama akan terjaga. Pada saat tuntutan kerja mental meningkat, kapasitas cadangan akan otomatis berkurang, selain itu kemampuan untuk melakukan kativitas mantal lain juga akan berkurang. Peningkatan aktivitas mental lebih jauh akan menyebabkan

---

<sup>7</sup> Sugiono. (2018). Ergonomi untuk Pemula Perinsif Dasar dan Aplikasinya. Malang: UB Press. hal 15

<sup>8</sup> Yassierli, H. i. (2014). Ergonomi Suatu Pengantar. Bandung: PT Remaja Rosdakarya. hal 175

kemampuan mental mendekati nol (karena sumber daya yang terbatas) dan bahkan penurunan performansi kerja.

Penilaian beban kerja mental tidak semudah dalam menilai beban kerja fisik. Pekerjaan yang bersifat mental sulit diukur melalui perubahan fisik fisiologis tubuh. Aktivitas mental terkadang terlihat sebagai pekerjaan ringan karena rendahnya kebutuhan kalori, padahal secara moral dan tanggung jawab aktivitas mental jelas lebih berat karena melibatkan kerja otak (*white collar*) dari pada kerja otot (*blue collar*). Evaluasi beban kerja mental merupakan point penting bagi peneliti dan pengembangan hubungan antara manusia – mesin, mencari tingkat kenyamanan, kepuasan, efisiensi serta keselamatan yang lebih baik ditempat kerja. Dengan maksud untuk menjamin keselamatan, kesehatan, kenyamanan, dan efisiensi serta produktifitas jangka panjang bagi pekerja, maka perlu menyeimbangkan tuntutan tugas agar pekerja tidak mengalami *overstress*.

Pengukuran beban kerja mental secara subjektif merupakan pengukuran beban kerja dimana sumber data yang diolah adalah data yang bersifat kualitatif. Pengukuran ini merupakan salah satu pendekatan psikologis dengan cara membuat skala psikometri untuk mengukur beban kerja mental. cara membuat skala tersebut dapat dilakukan dengan cara langsung (terjadi secara spontan) maupun tidak langsung (berasal dari respon eksperimen). Metode pengukuran yang digunakan adalah dengan memilih faktor-faktor beban kerja mental yang berpengaruh dengan memberikan rating subjektif.

Metode pengukuran beban kerja mental secara subjektif antara lain:

1. *NASA Task Index* (NASA-TLX)
2. *Harper Qoorper Rating*

### 3. *Subjective Workload Assessment Technique (SWAT)*

Beban kerja mental yang merupakan perbedaan antara tuntutan kerja mental dengan kemampuan mental yang dimiliki oleh pekerja yang bersangkutan. Beban kerja yang timbul dari aktivitas mental di lingkungan kerja antara lain disebabkan oleh :

1. Keseharusan untuk tetap dalam kondisi kewaspadaan tinggi dalam waktu lama.
2. Kebutuhan untuk mengambil keputusan yang melibatkan tanggung jawab besar.
3. Menurunnya konsentrasi akibat aktivitas yang monoton.
4. Kurangnya kontak dengan orang lain, terutama untuk tempat kerja yang terisolasi dengan orang lain.

#### **2.4.2.2. Beban Kerja Fisik**

Untuk penilaian beban kerja fisik dapat dilakukan dengan metode secara objektif. Penilaian objektif terdiri dari 2 metode yaitu metode penelitian langsung dan tidak langsung. Metode pengukuran beban kerja fisik secara langsung adalah pengukuran yang dilakukan dengan pengukuran energi yang dikeluarkan untuk melalui asupan oksigen selama bekerja. Semakin berat beban kerja maka semakin banyak energi yang dikonsumsi atau diperlukan. Meskipun metode dengan menggunakan asupan oksigen lebih akurat, namun metode tersebut hanya dapat mengukur dengan waktu kerja yang cukup singkat dan diperlukan peralatan yang mahal, sedangkan metode pengukuran tidak langsung dapat dilakukan dengan menghitung denyut nadi pekerja selama melakukan pekerjaan.

Dalam kondisi kerja fisik, konsumsi energi merupakan faktor utama yang dijadikan tolak ukur berat/ringannya suatu pekerjaan, Kerja fisik akan

mengakibatkan perubahan fungsi pada alat-alat tubuh yang dapat terdeteksi melalui konsumsi oksigen, denyut jantung, peredaran udara dalam paru-paru, temperatur tubuh, konsentrasi asam laktat dalam darah, komposisi kimia dalam darah dan air seni, tingkat penguapan dan faktor lainnya.

**Tabel 2.1. Kategori Beban Kerja Berdasarkan Metabolisme, Respirasi, Suhu Tubuh dan Denyut Jantung**

Kategori beban Kerja	Konsumsi Oksigen	Ventilasi Paru	Suhu Rektal	Denyut Jantung
Ringan	0,5-1,0	11-20	37,5	75-100
Sedang	1,0-1,5	20-31	37,5-38,0	100-125
Berat	1,5-2,0	31-43	38,0-38,5	125-150
Sangat Berat	2,0-2,5	43-56	38,5-39,0	150-175
Sangat Berat Sekali	2,5-4,0	60-100	>39	>175

(Sumber: Christensen, 1991:1699)

Berat dan ringannya suatu beban kerja yang diterima oleh pekerja dapat digunakan sebagai evaluasi untuk menentukan seberapa lama seorang tenaga kerja dapat melakukan aktivitas pekerjaannya, disesuaikan dengan kemampuan atau aktifitas kerja. Hal tersebut dapat memberikan dampak dimana semakin berat beban kerja yang diterima maka akan semakin pendek waktu kerja seseorang untuk bekerja tanpa kelelahan dan gangguan fisiologis yang berarti begitupun sebaliknya.

Metode-metode dan peralatan untuk mengukur beban kerja fisik adalah sebagai berikut :

1. Konsumsi energi, Pengukuran konsumsi energi dapat dilakukan dengan 2 cara yaitu pengukuran secara langsung dan tidak langsung. Pengukuran langsung dapat dilakukan dengan cara menghitung konsumsi oksigen sedangkan pengukuran tidak langsung dapat dilakukan dengan cara menghitung denyut jantung.

2. Pengukuran konsumsi oksigen pada umumnya metode yang digunakan dalam menentukan pengeluaran energi kerja adalah pengambilan oksigen menggunakan kantung *Douglas* (*Douglas bag*).
3. Pengukuran denyut jantung penilaian *cardiovasculair strain* dapat dilakukan dengan suatu metode yaitu dengan cara pengukuran denyut jantung selama kerja peralatan yang digunakan untuk menghitung jumlah denyut nadi seseorang adalah telemetri dengan menggunakan rangsangan *Electro Cardio Graph* (ECG). Akan tetapi, jika peralatan tersebut tidak tersedia maka dapat dicatat secara manual dengan menggunakan *stopwatch* dengan metode 10 denyut. Metode dapat dihitung denyut nadi kerja sebagai berikut:

$$\text{Denyut Nadi} = \frac{10 \text{ Denyut}}{\text{Waktu apherhitungan}} \times 10 \dots\dots\dots (1)$$

Perhitungan nadi kerja yang digunakan untuk menilai berat ringannya suatu beban kerja memiliki beberapa keuntungan, yaitu cepat, mudah dan murah serta tidak diperlukannya peralatan yang mahal, dan terlebih penting pengukuran ini tidak mengganggu aktivitas pekerja.

### 2.4.3. Metode NASA-TLX

NASA-TLX dikembangkan oleh Sandra G. Hart dari NASA-Ames Research Center dan Lowell E. Staveland dari San Jose State University pada tahun 1981. Metode ini berupa kuesioner dikembangkan berdasarkan munculnya kebutuhan pengukuran subjektif yang lebih mudah namun lebih sensitif pada pengukuran beban kerja. NASA-TLX menggunakan enam dimensi untuk menilai

beban mental, *mental demand*, *physical demand*, *temporal demand*, *effort* dan *frustration*. Dua puluh langkah digunakan untuk mendapatkan peringkat untuk dimensi ini. Skor dari 0 sampai 100 didapatkan pada setiap skala.

*NASA-TLX* adalah sebuah alat yang mengukur beban kerja operator secara subjektif. *NASA-TLX* mengizinkan penggunanya untuk menampilkan pengukuran beban kerja subjektif pada operator yang sedang bekerja dengan sistem manusia-mesin yang beragam. *NASA-TLX* adalah sebuah prosedur penilaian multi-dimensional yang memperoleh skor beban kerja secara keseluruhannya berdasarkan kepada berat rata-rata penilaian enam sub skala. Subskala tersebut meliputi Kebutuhan mental (*Mental Demand*), kebutuhan Fisik (*Physical Demand*) Kebutuhan Waktu (*Temporal Demand*), Performansi (*Own Performance*), Usaha (*Effort*) dan Tingkat Stress (*Frustration*).

Faktor yang berhubungan dengan pekerjaan :

1. Kebutuhan Fisik (**KF**)

Aktifitas fisik yang dibutuhkan (mendorong, menarik, memutar, mengontrol, mengoperasikan). Apakah tugas tersebut mudah atau sulit dikerjakan, gerakan yang dibutuhkan cepat atau lambat, melelahkan atau tidak.

2. Kebutuhan Mental (**KM**)

Aktifitas mental dan persepsi yang dibutuhkan (berpikir, memutuskan, menghitung, mengingat, memperhatikan, mencari). Apakah hal tersebut mudah atau sulit untuk dikerjakan, sederhana atau kompleks, memerlukan ketelitian atau tidak.

3. Kebutuhan Waktu (**KW**)

Tekanan waktu yang diberikan untuk menyelesaikan tugas. Apakah pekerjaan yang dilakukan cepat atau lambat.

Faktor yang berhubungan dengan subyek/pekerja :

1. Performasi (**PF**)

Seberapa sukses seorang pekerja menyelesaikan pekerjaan yang ditetapkan oleh atasan pekerja tersebut. Apakah pekerja tersebut puas dengan performansinya saat mengerjakan pekerjaannya.

2. Usaha (**U**)

Seberapa keras usaha pekerja harus bekerja untuk mencapai tingkat performansi waktu dia bekerja.

3. Tingkat Frustrasi (**TF**)

Tingkat keamanan, tidak bersemangat, perasaan terganggu, dan *stress* bila dibandingkan dengan perasaan aman dan santai selama pekerja bekerja.

Langkah-langkah pengukuran dengan menggunakan NASA TLX adalah sebagai berikut :

1. Pembobotan

Subjek memilih satu faktor yang dianggap lebih berpengaruh bagi dirinya di bandingkan faktor lainnya, ketika bekerja melalui metode perbandingan berpasangan. Pada bagian ini responden diminta untuk mengisi kuesioner yang berbentuk perbandingan berpasangan yang terdiri dari 20 perbandingan berpasangan. Dari kuesioner ini dihitung jumlah faktor dari setiap indikator yang dirasakan yang paling berpengaruh. Jumlah faktor ini akan menjadi bobot untuk setiap indikator beban mental.

**Tabel 2.2. Indikator Pembobotan**

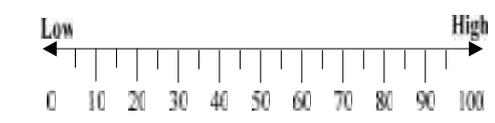
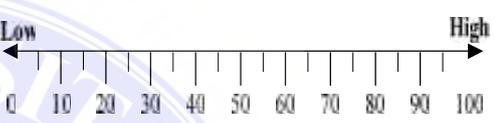
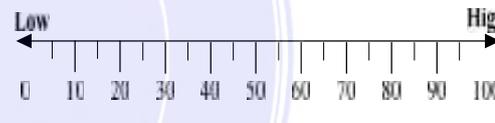
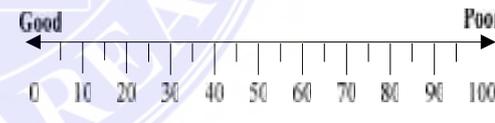
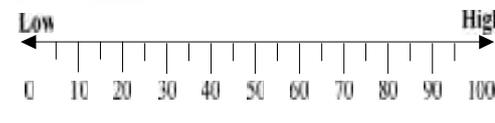
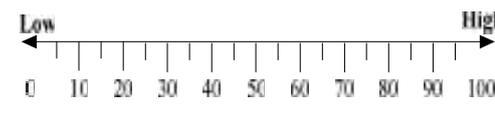
<b>Indikator Pembobotan</b>		
<b>Fisik</b>	<b>Mental</b>	<b>Waktu</b>
Kebutuhan Fisik ( <i>Physical Demand</i> ) atau Kebutuhan Mental ( <i>Mental Demand</i> )	Kebutuhan Mental (Mental Demand) atau Kebutuhan Waktu (Temporal Demand)	Kebutuhan Waktu (Temporal Demand) atau Usaha (Effort)
Kebutuhan Fisik (Physical Demand) atau Kebutuhan Waktu (Temporal Demand)	Kebutuhan Mental (Mental Demand) atau Performa (Performance)	Kebutuhan Waktu (Temporal Demand) atau Tingkat frustrasi (Frustration Level )
Kebutuhan Fisik (Physical Demand) atau Performa (performance)	Kebutuhan Mental (Mental Demand) atau Usaha ( Effort )	Performa (Performance) atau Usaha (Effort )
Kebutuhan Fisik (Physical Demand) atau Usaha (Effort)	Kebutuhan Mental (Mental Demand) atau Tingkat Frustrasi (Frustration Level )	Performa (Performance) atau Tingkat frustrasi (Frustration Level)
Kebutuhan Fisik (Physical Demand) atau Tingkat Frustrasi (Frustration Level )	Kebutuhan Waktu (Temporal Demand) atau Performa (Performance)	Usaha ( Effort) atau Tingkat Frustrasi (Frustration Level )

(Sumber:S.Fauzi:2017)

## 2. Pemberian *rating*

Pada bagian ini responden diminta untuk memberi *rating* terhadap keenam faktor beban kerja mental. *Rating* yang diberikan adalah subjektif tergantung pada beban mental yang dirasakan oleh responden tersebut. Skala pemberian bobot adalah 0-100.

**Tabel 2.3. Rating Sheet Metode NASA-TLX**

Pertanyaan	Skala
<p>Seberapa besar tuntutan aktivitas mental dan perseptual yang dibutuhkan dalam pekerjaan anda (contoh: berpikir, memutuskan, menghitung, mengingat, melihat, mencari). Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, sederhana atau kompleks, longgar atau ketat?</p>	<p><i>Mental Demand (Kebutuhan Mental)</i></p> 
<p>Seberapa besar aktivitas fisik yang dibutuhkan dalam pekerjaan anda (contoh: mendorong, menarik, memutar, mengontrol, menjalankan, dan lainnya). Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, pelan atau cepat, tenang atau buruburu?</p>	<p><i>Physical Demand (Kebutuhan Fisik)</i></p> 
<p>Seberapa besar tekanan waktu yang anda rasakan selama pekerjaan atau elemen pekerjaan berlangsung? Apakah pekerjaan perlahan dan santai, atau cepat dan melelahkan?</p>	<p><i>Temporal Demand (Kebutuhan Waktu)</i></p> 
<p>Seberapa besar keberhasilan anda di dalam mencapai target pekerjaan anda? Seberapa puas Anda dengan performansi anda dalam mencapai target tersebut?</p>	<p><i>Performance (performa)</i></p> 
<p>Seberapa besar usaha yang anda keluarkan secara mental dan fisik yang dibutuhkan untuk mencapai level performansi anda?</p>	<p><i>Effort(Tingkat Usaha)</i></p> 
<p>Seberapa besar rasa tidak aman, putus asa, tersinggung, stres, dan terganggu dibanding dengan perasaan aman, puas, cocok, nyaman, dan kepuasan diri yang dirasakan selama mengerjakan pekerjaan tersebut?</p>	<p><i>Frustration (Tingkat Frustrasi)</i></p> 

(Sumber:S.Fauzi:2017)

Instruksi Pemberian skor pada *NASA Task Load Index* :

1. Dalam pembobotan kuisisioner NASA-TLX, terdapat 15 pertanyaan yang sudah dipasangkan, apabila salah satu terpilih maka di tulis di kolom pilihan (misalnya setiap peserta memilih “kebutuhan fisik” maka yang akan di tulis dikolom pilihan yaitu kebutuhan fisik.
2. Menentukan jumlah pembobotan yang telah dipilih. lalu tulis jumlah pada kolom jumlah pembobotan
3. Jumlahkan semua bobot dan ditulis jumlah ini di kotak “ Hasil ”. Hasil total harus sama dengan 15. Jika tidak, berarti terjadi salah perhitungan.
4. Dalam kolom *Rating*, ditulis ulang respon dari *Rating Sheet* untuk setiap skala. *Rating sheet* terdiri dari garis-garis vertical yang memiliki nilai dari 0 sampai 100 dan dibagi ke dalam interval 5 untuk setiap skala. Misalnya, jika peserta memilih garis yang ditandai dengan “O”, maka skornya akan menjadi  $10 \times 5 = 50$ . Maksimum nilai *Rating* adalah 100.



**Gambar 2.1. Rentang *Rating***

5. Dikalikan nilai *Rating* dengan nilai pembobotan untuk setiap skala. Angka hasil perkalian tersebut ditulis di kolom WWL.
6. Selanjutnya, dibagikan dengan angka 15 pada kolom jumlah di kolom Rata-rata *Weighted Workload* (WWL) untuk memperoleh nilai rata-rata *Weighted Workload* (WWL). Ditulis hasilnya di kolom Rata-rata *Weighted Workload* (WWL). Lembar Kerja *Weighted Workload* (WWL) dapat dilihat pada Tabel. Ditulis hasilnya di kolom Rata-rata *Weighted* dilihat pada Tabel 2.4.

**Tabel 2.4. Lembar Kerja *Weighted Workload* (WWL)**

<b>Indikator</b>	<b>Bobot</b>	<b>Rating</b>	<b>WWL</b>
<i>Mental Demand</i> (MD)			
<i>Physical Demand</i> (PD)			
<i>Temporal Demand</i> (TD)			
<i>Performance</i> (OP)			
<i>Effort</i> (EF)			
<i>Frustration Level</i> (EF)			
<b>Jumlah</b>			
<b>Rata-rata <i>Weighted Workload</i> (WWL)</b>			

Untuk menentukan kategori dari yang sangat tinggi dan yang paling rendah yang sudah ditetapkan dalam metode NASA-TLX dapat dilihat di Tabel 2.5 berikut :

**Tabel 2.5 Penentuan Kategori NASA-TLX**

<b>Kategori</b>	<b>Skala</b>
Sangat Tinggi	81-100
Tinggi	61-80
Sedang	41-60
Rendah	21-40
Sangat Rendah	0-20

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

#### **3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian**

Lokasi Penelitian dilakukan di CV. Maju Sejahtera Lestari Jl. Pulau Madura No.4,6,8, Mabar, Kec. Medan Deli, Kota Medan, Sumatera Utara. Waktu Penelitian akan dilakukan pada awal 7 april 2021 sampai dengan 5 mei 2021.

#### **3.2. Sumber Data**

Terdapat dua sumber data yang tersaji di dalam penelitian ini, yaitu data primer dan data skunder. Berikut ini ada sumber data yang dapat di kumpulkan selama melakukan penelitian :

##### **1. Data Primer**

Data primer berupa data yang diperoleh langsung dari penelitian perusahaan yaitu data wawancara mengenai permasalahan tentang beban kerja mental dan hasil penyebaran kuesioner Nasa-TLX pada pekerja tetap yang berada di lantai produksi.

##### **2. Data Sekunder**

Data sekunder berupa data pendukung dari perusahaan berupa gambar umum perusahaan. Adapun data sekunder yang diperoleh dari perusahaan ialah, data target produksi dan kapasitas produksi.

#### **3.3. Instrumen Penelitian**

Instrumen-instrumen yang digunakan dalam penelitian ini ialah kuesioner. Kuesioner dari beban kerja ini terdiri dari enam indikator yang akan dinilai dalam metode Nasa-Tlx terdiri dari Kebutuhan Mental (*Mental Demand*). Kebutuhan

Fisik (*Physical Demand*) Kebutuhan Temporal (*Temporal Demand*) Performa (*Performance*), Usaha (*Effort*), dan Tingkat Frustrasi (*Frustration Level*). Terdiri dari dua tahapan pengisian yaitu pembobotan dan pemberian rating.

### 3.4. Variabel Penelitian

Adapun variabel-variabel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Variabel Independen (Bebas)

Merupakan variabel yang mempengaruhi dan menjadi sebab timbulnya variabel terikat. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 6 indikator dari NASA-TLX yaitu:

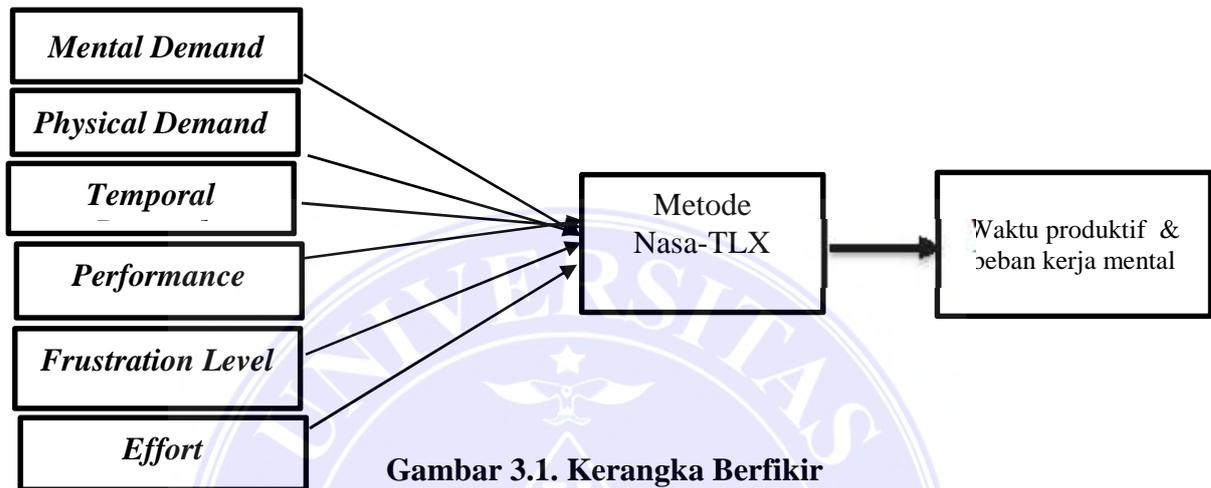
- a. Kebutuhan Mental (*Mental Demand*)
- b. Kebutuhan Fisik (*Physical Demand*)
- c. Kebutuhan Waktu (*Temporal Demand*)
- d. Performa (*Performance*)
- e. Tingkat Frustrasi (*Frustration Level*)
- f. Tingkat Usaha (*Effort*)

#### 2. Variabel Dependen (Terikat)

Merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel terkaitnya adalah beban kerja mental. Dalam Beban Kerja Mental yang dipengaruhi oleh 6 indikator yaitu kebutuhan mental, kebutuhan fisik, kebutuhan waktu, performa, tingkat frustrasi dan tingkat usaha.

### 3.5. Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir dalam penelitian ini memiliki enam variabel bebas yang mempengaruhi variabel terikat, kerangka berfikir dapat dilihat pada gambar 3.1 sebagai berikut:



Kuesioner merupakan alat riset atau survei yang terdiri atas serangkaian pertanyaan tertulis, bertujuan mendapatkan tanggapan dari keluhan pekerja dalam mempengaruhi pekerjaannya. Pertanyaan pada kuesioner terdiri dari 6 indikator yaitu :

1. Kebutuhan Mental (*Mental Demand*) merupakan kemampuan tiap-tiap orang dalam memproses informasi terbatas, hal ini mempengaruhi tingkat kinerja perorang yang dapat dicapai.
2. Kebutuhan Fisik (*Physical Demand*) merupakan dimensi mengenai kebutuhan fisik yang memiliki deskripsi yaitu tentang seberapa banyak aktifitas fisik yang dibutuhkan seperti mendorong, menarik, memutar, mengontrol, dan mengoperasikan dan sebagainya.

3. Kebutuhan Waktu (*Temporal Demand*) merupakan dimensi kebutuhan waktu. Hal ini tergantung dari ketersediaan waktu dan kemampuan menggunakan waktu dalam menjalankan suatu aktivitas.
4. Performa (*Performance*) merupakan dimensi yang berkaitan dengan kondisi yang dapat menyebabkan terjadinya kebingungan, frustrasi dan ketakutan selama melaksanakan suatu pekerjaan.
5. Tingkat Frustrasi (*Frustration Level*) merupakan dimensi yang berkaitan dengan kondisi yang dapat menyebabkan terjadinya kebingungan, frustrasi dan ketakutan selama melaksanakan suatu pekerjaan.
6. Tingkat Usaha (*Effort*) merupakan dimensi usaha dimana seberapa besar usaha yang dilakukan oleh pekerja untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut. Dalam hal ini usaha yang dilakukan meliputi usaha mental dan fisik.

Metode Nasa-Tlx digunakan untuk mengetahui beban kerja mental dalam memberikan penekanan pada pekerjaan yang bersifat mental dan fisik yang di pengaruhi oleh faktor indikator diatas.

### **3.6. Teknik Pengumpulan Data**

Teknik pengumpulan data dalam penulisan laporan dilakukan dengan cara sebagai berikut:

1. Survei, dalam penelitian ini melakukan pengamatan langsung terhadap pekerja yang berada di lantai produksi.
2. Melakukan analisis responden.
3. Kuesioner NASA-TLX, kuesioner dalam penelitian ini sebagai acuan untuk melakukan pengumpulan data yang akan disebarkan kepada responden (pekerja

tetap yang berada dilantai produksi) yang berisi daftar pertanyaan yang telah ditentukan dengan metode NASA-TLX

4. Wawancara, pada teknik ini disaat responden melakukan pengisian atau sesudah melakukan pengisian kuesioner juga disertai melakukan wawancara langsung terhadap responden yang berkaitan dengan beban kerja mental.
5. Studi Pustaka, hal ini bertujuan untuk melakukan atau memperoleh data sebagai data pendukung maupun tambahan dengan memperoleh data dengan cara tidak langsung atau disebut dengan data sekunder yaitu yang bersumber berupa literatur, buku, jurnal, dan informasi dari internet yang berkaitan dengan penelitian ini yaitu analisis beban kerja mental dengan metode NASA-TLX.

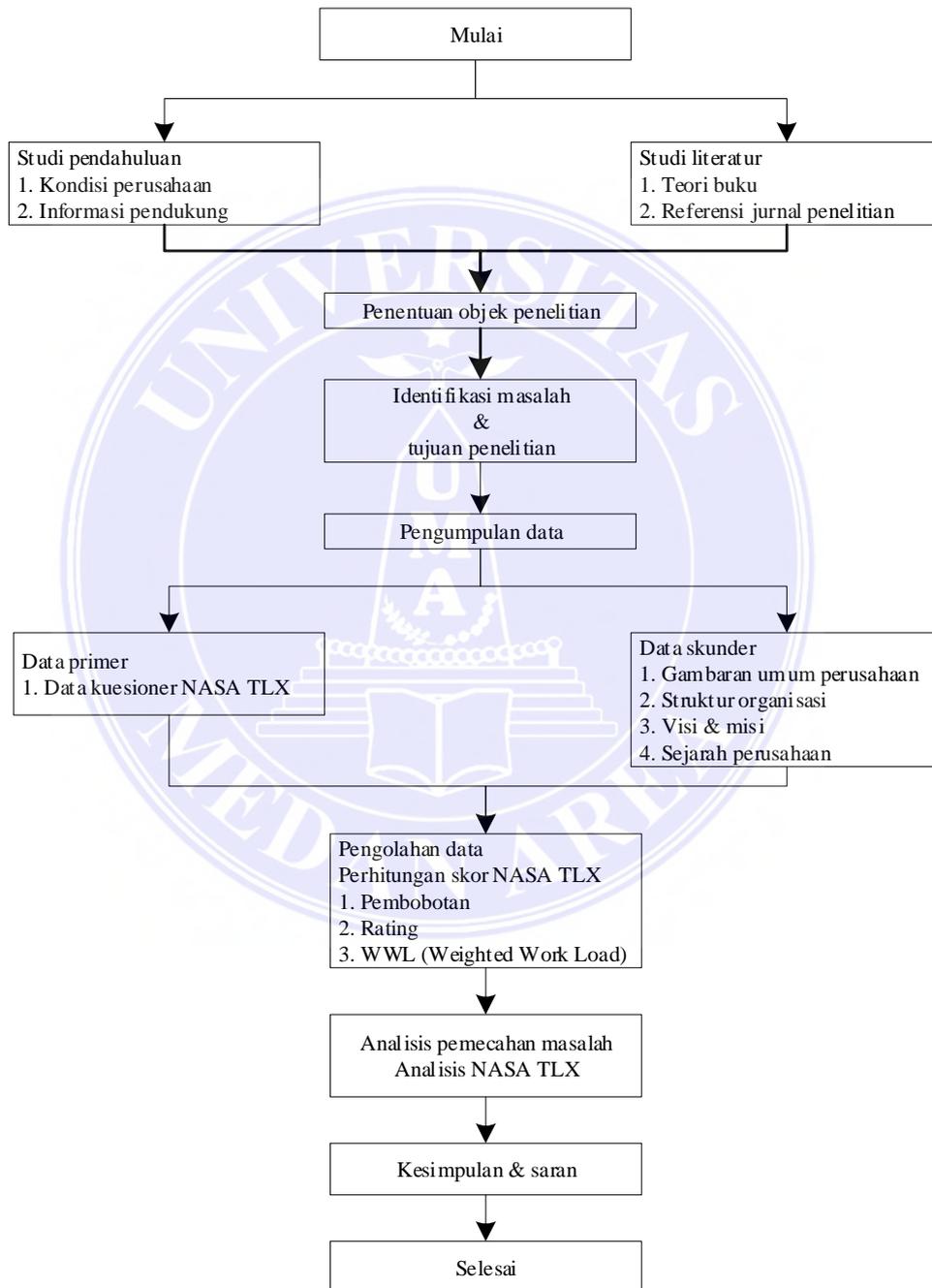
### **3.7. Teknik Pengolahan Data**

Adapun beberapa teknik pengolahan data di dalam penelitian ini ialah sebagai berikut :

1. Sampel data diambil dengan merandom nama-nama karyawan yang ada pada divisi produksi (evis).
2. Melakukan pengambilan data dengan memberikan kuesioner kepada para karyawan yang berada dilantai produksi (evis) kuesioner yang berisi 15 pertanyaan dengan cara membandingkan dua indikator yang ada.
3. Perhitungan skor metode NASA-TLX dengan melakukan pembobotan indikator, kemudian pemberian rating lalu dilakukan perhitungan WWL.

### 3.8. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.3. sebagai berikut :



**Gambar 3.3 Metode Penelitian**

### 1. Studi pendahuluan

Untuk studi pendahuluan yang pertama dilakukan yaitu mengetahui kondisi yang ada di perusahaan tersebut dan sedikit wawancara dengan karyawan tentang beban kerja mental, selanjutnya setelah mengetahui kondisi di perusahaan lalu mencari teori dan referensi dari jurnal tentang beban kerja mental yang menggunakan metode NASA-TLX.

### 2. Penentuan Objek Penilaian

Menentukan sasaran ilmiah dalam mendapatkan data yang sesuai dengan tujuan penelitian untuk mendapatkan jawaban maupun solusi dari permasalahan yang terjadi.

### 3. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahap permulaan dari penguasaan masalah di mana objek dalam suatu sasaran tertentu dapat kenali sebagai bagian masalah yang ada didalam rantai produksi.

### 4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mendapatkan solusi dan jalan keluar dari masalah yang terjadi dalam rantai produksi.

### 5. Pengumpulan Data

Data yang akan diolah adalah data hasil pengumpulan kuesioner yang telah diisi oleh karyawan rantai produksi serta gambaran umum lingkungan kerja karyawan.

### 6. Pengolahan data

Setelah melakukan pengumpulan data selanjutnya yaitu pengolahan data, data yang akan diolah yaitu kuesioner NASA-TLX yang akan diukur skor WWL nya.

## 7. Analisis NASA-TLX

Setelah mengetahui skor maka tahap selanjutnya adalah menganalisis apakah beban kerja mental pada setiap stasiun rendah atau tinggi dan indikator mana yang paling berpengaruh.

## 8. Kesimpulan dan Saran

Setelah melakukan analisis maka dapat membuat kesimpulan dan saran apa yang paling tepat untuk karyawan pada setiap stasiun kerja.

### 3.9. Studi Literatur

Dalam melakukan penelitian harus dilakukan teknik penyusunan sistematis untuk melakukan langkah-langkah yang akan diambil dalam penelitian ini, langkah pertama adalah melakukan studi literatur pada buku-buku yang membahas tentang beban kerja mental jurnal dan penelitian yang telah dilakukan berkaitan dengan beban kerja mental menggunakan metode NASA-TLX.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari uraian mengenai CV Maju Sejahtera Lestari antara lain sebagai berikut :

1. Berdasarkan analisis NASA-TLX beban kerja keseluruhan para karyawan memiliki skor nilai 63 yang dapat dikategorikan tinggi, terdapat 2 karyawan yang memiliki skor beban kerja dengan kategori sangat tinggi yaitu 84%, dan terdapat 1 karyawan yang dikategorikan sedang sisanya adalah kategori beban kerja tinggi. Adapun indikator- indikator yang berpengaruh dalam setiap stasiun yaitu *Physical demand* 84%, *effort* 71% dan *performance* 71%.
2. Beban kerja yang dihasilkan dipengaruhi oleh umur pekerja, jenis kelamin, jenis pekerjaan dan 6 indikator yaitu *Mental demand*, *physical demand*, *Temporal demand*, *Performance*, *Effort* dan *Frustration level*.
3. Mengevaluasi dan memberikan usulan yang dibutuhkan dengan upaya peurunan beban kerja mental agar tercapai nilai yang diinginkan antara lain sebagai berikut :
  - a. Memberikan penempatan pada operator dengan mempertimbangkan usia operator pada stasiun yang operatornya memiliki tingkat beban kerja mental yang tinggi.
  - b. Memberikan pisau dan asahan pisau kepada masing-masing operator agar tidak mengganggu operator lainnya.
  - c. Pemberian jangka waktu istirahat setiap pemotongan 2000 ekor ayam, jangka waktu yang diberikan dapat digunakan para operator untuk mengasah pisau atau pergi ke toilet.

## 5.2. Saran

1. Perbaiki penataan fasilitas kerja dengan memperhatikan jarak antar operator.
2. Peningkatan fasilitas kerja karyawan yang berhubungan dengan peningkatan motivasi kerja (insentif )
3. Perusahaan dapat membuka penelitian mahasiswa terkait saran perbaikan tersebut.
4. Tetap berproduksi saat pandemi dengan menggunakan protokol kesehatan dan menjaga jarak dan melakukan desinfektan terhadap ayam yang masuk ke area pabrik.
5. Melakukan perawatan bulanan dan harian terhadap mesin dan peralatan, dan melakukan pergantian terhadap peralatan yang umurnya telah diatas umur ekonomisnya dengan mempertimbangkan umur pakai mesin dan peralatan terhadap intensitas penggunaan peralatan tersebut.
6. Penggantian operator yang tidak hadir diharapkan operator yang dapat menguasai pekerjaannya.
7. Memberikan jangka waktu yang adil untuk beristirahat terhadap seluruh operator.
8. Memastikan kebersihan, kesegaran, keamanan dan kehalalan produk bebas dari microorganism berbahaya dan bahan-bahan non halal.

## DAFTAR PUSTAKA

- Claudha Alba Pradhana dn Dr, Hery Suliantoro ST.M.T, (2018) Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode Nasa-Tlx Pada Bagian Shipping Perlengkapan.di PT TRIANGLE MOTORIDO. *Jurnal Industrial Engineering Online Journal*, vol 7 no 3 Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
- Hardianto Iridiastadi dan Yassierli, Ergonomi Suatu Pengantar, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2017), hlm 13-14
- Harnadini S dan P.A. Wicaksono (2012) Pengaruh Beban Kerja, Kelelahan Kerja dan Tingkat Kewaspadaan Terhadap Tingkat Kesalahan Dalam Upaya Meminimasi Human Eror (Studi Kasus di RS Semarang) *Industrial Engineering Online Jurnal* Vol 1 no 4
- Ir Rosnani Ginting (2007). *Sistem Produksi*. Yogyakarta; Graha Ilmu hal 1
- L.Hardi Pranoto Retnowati (2015) Analisis Beban Kerja Sumber Daya Manusia LPPOM MUI, *Panduan Sistem Untuk jaminan Halal*, 2008
- Renty Anugerah Mahaji Puteri dan Zafira Nur Kamilah Sukarna. (2017). Analisis Beban Kerja Dengan Menggunakan Metode Cvl Dan Nasa-Tlx Di Pt. Abc, Issn. *Jurnal Teknik Industri* vol 15 no 2. Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta .
- Rony H dan Edwin F (2017) Analisis Model Kehalalan Proses Potong Ayam di Rumah Potong Ayam (RPA) di Samarinda, *Jurnal Online Politeknik Negeri samarinda*.
- Santoso, H. G. (2013). *Ergonomi terapan*. Jakarta: Prestasi Pustaka. Hlm 7
- Siti Rohana Nasution Budiady. (2014). *Analisis Beban Kerja Dan Gangguan*

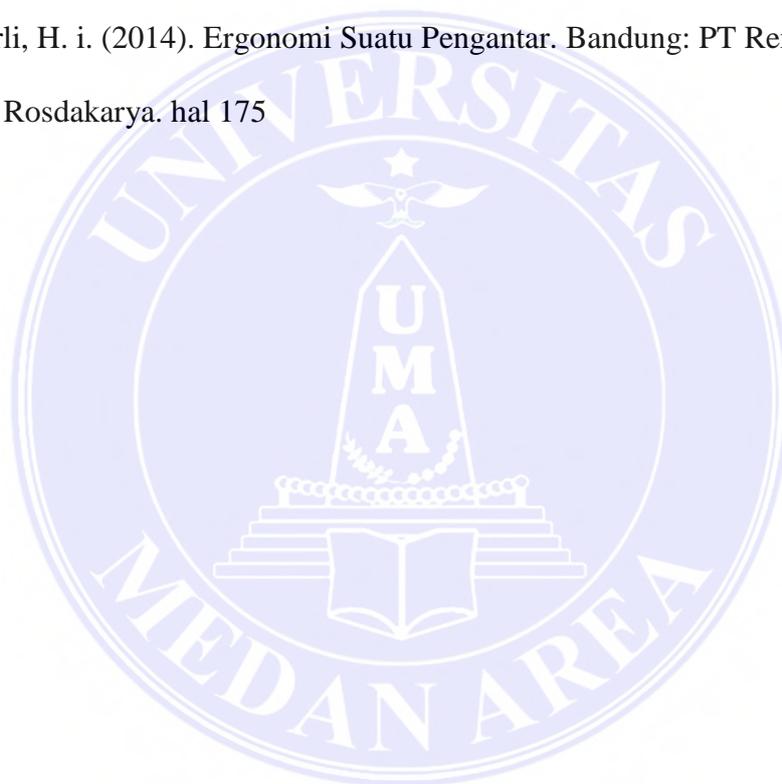
Muskuloskeletal Pekerja Pria Pada Perkampungan Kecil Penggilingan  
Cakung Jakarta Timur.

Sugiono. (2018). *Ergonomi untuk Pemula Perinsif Dasar dan Aplikasinya*. Malang:  
UB Press. hal 15

Sunaryo, D. W. (2014). *Ergonomi dan K3*. Bandung; PT Remaja Rosdakarya, hal1.

Tarwaka,dkk., 2014, *Ergonomi, Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan  
produktivitas*, Surakarta: UNIBA Press. Hal 1-8

Yassierli, H. i. (2014). *Ergonomi Suatu Pengantar*. Bandung: PT Remaja  
Rosdakarya. hal 175



**Lampiran 1**  
**KUISIONER PENGUKURAN BEBAN KERJA MENTAL**  
**NASA TASK LOAD INDEX (NASA-TLX)**

**Nama** : .....

**Jenis Kelamin** : .....

**Usia** : .....

**Lama Kerja (Tahun)** : .....

**Hari/tanggal** : .....

**Stasiun Kerja** : .....

**1. Pembobotan**

Pilihlah satu dari pasangan kategori ini yang Anda rasakan lebih dominan menimbulkan beban kerja mental terhadap pekerjaan yang Anda lakukan.

No	Pasangan	Pilihan
1	Kebutuhan Fisik ( <i>Physical Demand</i> ) atau Kebutuhan Mental ( <i>Mental Demand</i> )	
2	Kebutuhan Fisik ( <i>Physical Demand</i> ) atau Kebutuhan Waktu ( <i>Temporal Demand</i> )	
3	Kebutuhan Fisik ( <i>Physical Demand</i> ) atau Performa ( <i>performance</i> )	
4	Kebutuhan Fisik ( <i>Physical Demand</i> ) atau Usaha ( <i>Effort</i> )	
5	Kebutuhan Fisik ( <i>Physical Demand</i> ) atau Tingkat Frustrasi ( <i>Frustration Level</i> )	
6	Kebutuhan Mental ( <i>Mental Demand</i> ) atau Kebutuhan Waktu ( <i>Temporal Demand</i> )	
7	Kebutuhan Mental ( <i>Mental Demand</i> ) atau Performa ( <i>Performance</i> )	
8	Kebutuhan Mental ( <i>Mental Demand</i> ) atau Usaha ( <i>Effort</i> )	
9	Kebutuhan Mental ( <i>Mental Demand</i> ) atau Tingkat Frustrasi ( <i>Frustration Level</i> )	
10	Kebutuhan Waktu ( <i>Temporal Demand</i> ) atau Performa ( <i>Performance</i> )	

11	Kebutuhan Waktu ( <i>Temporal Demand</i> ) atau Usaha ( <i>Effort</i> )	
12	Kebutuhan Waktu ( <i>Temporal Demand</i> ) atau Tingkat frustasi ( <i>Frustration Level</i> )	
13	Performa ( <i>Performance</i> ) atau Usaha ( <i>Effort</i> )	
14	Performa ( <i>Performance</i> ) atau Tingkat frustasi ( <i>Frustration Level</i> )	
15	Usaha ( <i>Effort</i> ) atau Tingkat Frustrasi ( <i>Frustration Level</i> )	

Yang Telah Dipilih	Jumlah Pembobotan
Kebutuhan Mental	
Kebutuhan Fisik	
Kebutuhan Waktu	
Performa	
Tingkat Frustrasi	
Usaha	
Hasil	

## 2. Rating

Lingkarilah pada garis/nilai yang merupakan persepsi anda terhadap pertanyaan dibawah ini.

PERTANYAAN	SKALA
Seberapa besar tuntutan aktivitas mental dan perseptual yang dibutuhkan dalam pekerjaan anda (contoh: berpikir, memutuskan, menghitung, mengingat, melihat, mencari). Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, sederhana atau kompleks, longgar atau ketat?	<p><i>Mental Demand (Kebutuhan Mental)</i></p> <p>Low <span style="float: right;">High</span></p> <p>←————→</p> <p>0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100</p>
Seberapa besar aktivitas fisik yang dibutuhkan dalam pekerjaan anda (contoh: mendorong, menarik, memutar, mengontrol, menjalankan, dan lainnya). Apakah pekerjaan tersebut mudah atau sulit, pelan atau cepat, tenang atau buruburu?	<p><i>Physical Demand (Kebutuhan Fisik)</i></p> <p>Low <span style="float: right;">High</span></p> <p>←————→</p> <p>0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100</p>
Seberapa besar tekanan waktu yang anda rasakan selama pekerjaan atau elemen pekerjaan berlangsung? Apakah pekerjaan perlahan dan santai, atau cepat dan melelahkan?	<p><i>Temporal Demand (Kebutuhan Waktu)</i></p> <p>Low <span style="float: right;">High</span></p> <p>←————→</p> <p>0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100</p>

<p>Seberapa besar keberhasilan anda di dalam mencapai target pekerjaan anda? Seberapa puas Anda dengan performansi anda dalam mencapai target tersebut?</p>	<p><i>Performance (performa)</i></p> <p>Good ←   0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100   → Poor</p>
<p>Seberapa besar usaha yang anda keluarkan secara mental dan fisik yang dibutuhkan untuk mencapai level performansi anda?</p>	<p><i>Effort(Tingkat Usaha)</i></p> <p>Low ←   0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100   → High</p>
<p>Seberapa besar rasa tidak aman, putus asa, tersinggung, stres, dan terganggu dibanding dengan perasaan aman, puas, cocok, nyaman, dan kepuasan diri yang dirasakan selama mengerjakan pekerjaan tersebut?</p>	<p><i>Frustration (Tingkat Frustasi)</i></p> <p>Low ←   0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100   → High</p>

