

**ANALISIS BEBAN KERJA FISIK DAN BEBAN KERJA
MENTAL DENGAN METODE *CARDIOVASCULAR LOAD*
(CVL) DAN METODE *NASA TASK LOAD INDEX* (NASA-TLX)
PADA PT. SINAR SANATA ELECTRONIC INDUSTRY**

SKRIPSI

OLEH

**TITO SUEMIR SAVERO
168150060**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MEDAN AREA
MEDAN
2021**

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 21/12/21

Access From (repository.uma.ac.id)21/12/21

**ANALISIS BEBAN KERJA FISIK DAN BEBAN KERJA
MENTAL DENGAN METODE *CARDIOVASCULAR LOAD*
(CVL) DAN METODE *NASA TASK LOAD INDEX* (NASA-TLX)
PADA PT. SINAR SANATA ELECTRONIC INDUSTRY**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana di Fakultas Teknik
Universitas Medan Area

Oleh:

TITO SUEMIR SAVERO
168150060

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MEDAN AREA

MEDAN

2021

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

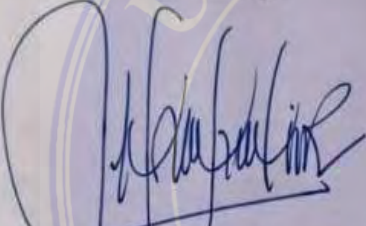
Document Accepted 21/12/21

Access From (repository.uma.ac.id)21/12/21

Judul skripsi : Analisis Beban Kerja Fisik dan Beban Kerja Mental dengan menggunakan Metode *Cardiovascular Load* (CVL) dan Metode *Nasa Talk Load Index* (NASA-TLX) pada PT. Sinar Sanata Electronic Industry

Nama : Tito Suemir Savero
NPM : 168150060
Fakultas : Teknik

Disetujui Oleh
Komisi Pembimbing


Pembimbing 1

Ir. Marali Banjarnahor, M.Si
NIDN: 0114026101

Pembimbing 2

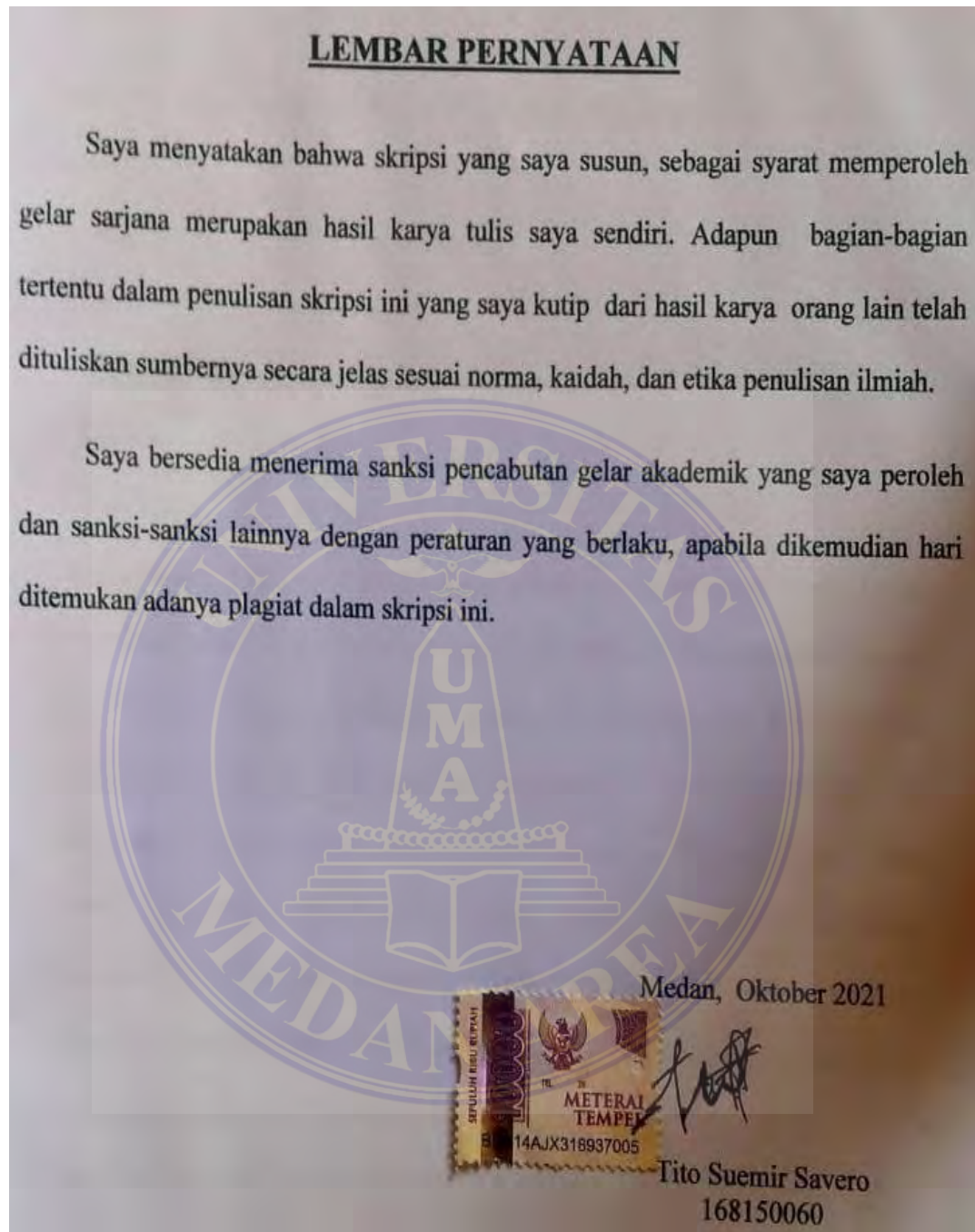
Nukhe Andri Silviana, ST, MT
NIDN: 0127038802

Mengetahui :


Dr. Ir. Dina Maizani, MT
NIDN: 0112096601


Yudi Dwieng Polewangi, ST, MT
NIDN: 0112118503

Tanggal Lulus : 02 Oktober 2021



**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Tito Suemir Savero
NPM : 168150060
Program Studi : Teknik Industri
Fakultas : Teknik
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : Analisis Beban Kerja Fisik dan Beban Kerja Mental dengan Metode *Cardiovascular Load* (CVL) dan Metode *Nasa Talk Load Index* (NASA-TLX) pada PT. Sinar Sanata Electronic Industry. Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Medan Area berhak menyimpan, mengahlimedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan 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 : Oktober 2021
Yang menyatakan



(Tito Suemir Savero)

ABSTRAK

Tito Suemir Savero NPM 168150060. Analisis Beban Kerja Fisik dan Beban Kerja Mental dengan Menggunakan Metode Cardiovascular Load (CVL) dan Metode Nasa Talk Load Index (NASA-TLX) Pada PT. Sinar Sanata Electronic Industry Dibawah bimbingan Ir. Marali Banjarnahor, M.si dan Nukhe Andri Silviana, ST, MT.

Beban kerja merupakan suatu tuntutan pekerjaan saat menerima permintaan perintah atau tuntutan yang akan menghasilkan suatu bentuk dan tingkatan kinerja. Sehingga secara tidak langsung, produktivitas pekerja dipengaruhi oleh beban kerja yang di terimanya, yang teridentifikasi lewat kinerjanya. Untuk mengetahui stasiun kerja mana yang beban kerja fisik dan beban kerja mental paling tinggi dan berisiko kecelakaan kerja, dan stasiun kerja mana yang beban kerja fisik dan beban kerja mental paling rendah sehingga mengurangi resiko kecelakaan kerja dengan metode *Cardiovascular Load (CVL)* metode *Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)* pada PT.Sinar Sanata Electronic Industry Untuk mengetahui indikator apa saja yang mempengaruhi setiap pekerjaan di stasiun kerja dilantai produksi. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah 1. Studi pendahuluan, 2. Identifikasi masalah, 3. Perumusan masalah, 4. Penetapan tujuan, 5. Pengumpulan data, 6. Pengolahan data, 7. Analisis pemecahan masalah, 8. Kesimpulan dan saran. Hasil analisis beban kerja mental yang menggunakan metode NASA-TLX yang dibagikan kepada 30 responden hasilnya beberapa pekerja mengalami beban kerja mental yang tinggi sebagai berikut : Srimarleni sebesar 65,33%, Sondang sebesar 70%, Eli Agustina sebesar 72,67%, Ida sebesar 60,67%,Widya sebesar 61,33%, Tika sebesar 63,33%, Rahmawati sebesar 63,33% Fida sebesar 64,67%

Kata kunci: *Cardiovascular Load (CVL), Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)*

ABSTRACT

Tito Suemir Savero, 168150060, "The Analysis of Physical Workload and Mental Workload by Using Cardiovascular Load (CVL) and Nasa Task Load Index (NASA-TLX) Methods at PT. Sinar Sanata Electronic Industry". Supervised by Ir. Maruli Banjarnahor, M.Si and Nukhe Andri Silviana, S.T., M.T.

The workload is a job demand when receiving orders or demands that will produce a form and level of performance. So indirectly, worker productivity is influenced by the workload they receive, which is identified through their performance. Ergonomics can be defined as a discipline that examines the limitations, strengths, characteristics of humans, using this information in designing products, machines, facilities, environment, and even the work system, with the main goal of achieving the best quality of work without neglecting the health, safety, and human comfort aspects as the use. To find out which work station had the highest physical workload and mental workload and was at risk of work accidents, and which work station had the lowest physical workload and mental workload to reduce the risk of work accidents using the Cardiovascular Load (CVL) and the Space Administration Task Load Index (NASA-TLX) methods at PT. Sinar Sanata Electronic Industry to find out what indicators affected every job at work stations on the production floor. The steps taken in this research were 1. The preliminary study, 2. Problem identification, 3. Problem formulation, 4. Goal setting, 5. Data collection, 6. Data processing, 7. Problem-solving analysis, 8. Conclusions and suggestions. The results of mental workload analysis using the NASA-TLX method which was distributed to 30 respondents resulted in several workers experiencing a high mental workload as follows: Srimarleni at 65.33%, Sondang at 70%, Eli Agustina at 72.67%, Ida at 60.67%, Widya at 61.33%, Tika at 63.33%, Rahmawati at 63.33%, Fida at 64.67%.

Keywords: Cardiovascular Load (CVL), Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)



RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Tito Suemir Savero, lahir di Padang, tanggal 05 Mei 1998. Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara dengan ayah bernama Sudarmin dan ibu bernama Susilawati, SE. Riwayat pendidikan penulis bertahap dimulai dari SDN 48 Kuranji Padang, MTSN Kuranji Padang, SMKN 3 Medan. Pada tahun 2016 penulis melanjutkan studi kejenjang perkuliahan S1 pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik di Universitas Medan Area.

Banyak hal yang didapat penulis dalam proses pembelajaran selama berkuliah dikampus bestari ini, semua hal yang saya dapat dan akan saya pegang sebagai pelajaran kehidupan. Pada tahun terakhir sebagai mahasiswa penulis juga menjalankan pembuatan tugas akhir sebagai syarat kelulusan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala karuniaNya sehingga skripsi ini berhasil diselesaikan. Adapaun judul penelitian ini ialah **Analisis Tingkat Kepuasan Mahasiswa Terhadap Kualitas Pelayanan Di Program Pascasarjana Universitas Medan Area Dengan Menggunakan Metode *Fuzzy Servqual***

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. Bapak Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng. MSc., selaku Rektor Universitas Medan Area.
2. Ibu Prof. Dr. Ir. Hj. Retna Astuti k., M.S., selaku Direktur Pascasarjana Universitas Medan Area.
3. Ibu Dr. Ir. Dina Maizana MT., Selaku Dekan Fakultas Teknik, Universitas Medan Area.
4. Bapak Ir. Marali Banjarnahor, M.Si Selaku Pembimbing I.
5. Ibu Nukhe Andri Silviana, ST, MT Selaku Pembimbing II.
6. Bapak Yudi Daeng Polewangi, ST, MT., Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri.

7. Seluruh dosen program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Medan Area yang telah memberikan ilmu pengetahuannya ketika mengajar mata kuliah dengan ikhlas kepada penulis.
 8. Seluruh staf dosen pengajar dan karyawan/wati di Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
 9. Seluruh staf karyawan/wati di Pascasarjana Universitas Medan Area
 10. Teristimewa untuk kedua orang tua tercinta saya papa Sudarmin dan mama Susilawati, SE serta abang-adik saya serta Yosi seprinola, Spdi yang selalu memberikan dukungan, doa, nasehat dan materi yang sangat membantu dalam menyelesaikan skripsi.
 11. Rekan-rekan mahasiswa yang selalu memberikan semangat kepada penulis terutama keluarga besar Bin dan Naga hitam sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Serta seluruh teman yang membantu yang tidak dapat penulis sebutkan namanya satu persatu.
- Akhir kata, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat baik untuk kalangan pendidikan maupun masyarakat. Semoga apa yang telah disajikan dalam skripsi ini dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk rekan-rekan dan pembaca sekalian. Penulis berharap semoga Tuhan Yang Maha Esa dapat membalas semua kebaikan dan bantuan yang telah diberikan pada penulis.

Penulis



(Tito Suemir Savero)

DAFTAR ISI

	HALAMAN
RINGKASAN	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
Latar Belakang Permasalahan	1
Perumusan Masalah.....	3
Batasan Masalah.....	3
Asumsi-Asumsi yang digunakan.....	4
Tujuan Penelitian.....	5
Manfaat Penelitian	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	6
Pengertian Ergonomi	6
Manusia dan Pekerjaanya	7
Beban Kerja	8
Faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja.....	9
Jenis Beban Kerja	11
Beban Kerja Fisik	11
Beban Kerja Mental	12
<i>Cardiovascular Load (CVL)</i>	15
<i>NASA Task Load Index (NASA-TLX)</i>	16
Uji Validitas	23
Uji Reliabilitas	23
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	24
Lokasi dan Jadwal Penelitian	24
Sumber Data	24
Instrumen Penelitian.....	24
Teknik Pengumpulan Data	25

Teknik Pengolahan Data	27
Variabel Penelitian	27
Kerangka Berpikir	29
Mtode Penelitian	31
Studi Literatur	33
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	33
Pengumpulan Data	33
Pengumpulan Data Pekerja	33
Data Pekerja	33
Pengumpulan Data Denyut Nadi Pekerja.....	34
Pengumpulan Data NASA-TLX.....	39
Pengolahan Data.....	47
Pengolahan Data Denyut Nadi Kerja.....	47
Pengolahan Data NASA-TLX	56
Uji Validitas Rating	56
Uji Realibilitas Rating	57
Analisis.....	64
Analisis NASA-TLX.....	64
Analisis Perbandingan Beban Kerja Mental dan Fisik	72
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	73
Kesimpulan.....	73
Saran	74
DAFTAR PUSTAKA.....	75

DAFTAR TABEL

1.1 Data Jumlah Produksi Bola Lampu	2
Indikator Pembobotan	20
Rating Sheet Metode NASA-TLX.....	21
Data Pekerja	35
Waktu Pengukuran	37
Rekapitulasi Hasil Pengukuran Denyut Nadi Kerja.....	37
Waktu Pengukuran Denyut Nadi	39
Rekapitulasi Hasil Pengukuran Denyut Nadi Istirahat.....	39
Rekapitulasi Kuisoner Indikator Pembobotan	43
Rekapitulasi Kuisoner Pemberian Rating	47
Rekapitulasi Hasil Pengukuran Denyut Nadi Kerja.....	52
Rekapitulasi Uji Validitas	60
Rekapitulasi Hasil Uji Realibilitas Rating	61
Rekapitulasi WWL Kuisoner NASA-TLX	61
Rekapitulasi Hasil Nilai % CVL Dan Skor NASA-TLX.....	65
Jumlah Beban Kerja Para Pekerja Yang Perlu Diperbaiki	66

DAFTAR GAMBAR

Kerangka Berpikir.....	29
Metode Penelitian.....	31
Indikator Pembobotan	42
Gambar Grafik Nilai Perbandingan % CVL	58
Grafik Perbandingan Nilai Skor NASA-TLX Para Pekerja.....	64
Grafik Perbandingan Nilai %CVL Dan Skor NASA-TLX.....	66



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	HALAMAN
1. Hasil Realibilitas dan Validitas	L1
2. Rekapitulasi hasil Kuisioner NASA-TLX.....	L6
3. Job Deskripsi Pekerja.....	L8



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Beban kerja merupakan suatu tuntutan pekerjaan saat menerima permintaan perintah atau tuntutan yang akan menghasikan suatu bentuk dan tingkatan kinerja. Sehingga secara tidak langsung, produktivitas pekerja dipengaruhi oleh beban kerja yang di terimanya, yang teridentifikasi lewat kinerjanya. Beban kerja yang diterima pekerja dapat berupa beban kerja fisik, seperti paparan suhu lingkungan, kebisingan, pencahayaan yang berdampak pada metabolisme tubuh pekerja dari detak jantung, konsumsi oksigen, suhu tubuh dan sebagainya yang terlihat lebih kongkrit dan dekat dengan aspek keselamatan dan kesehatan kerja. Beban kerja dapat pula berupa beban kerja mental yang teridentifikasi lebih subjektif terhadap masing-masing subjek pekerja, seperti beban waktu, usaha, stress, dan sebagainya.

Menurut Hart dan Staveland (dalam Tarwaka, 2015: 104) beban kerja merupakan sesuatu yang muncul akibat adanya tuntutan tugas-tugas, pengaruh faktor lingkungan kerja, keterampilan, perilaku dan perepsi dari pekerja. Beban kerja ini tidak hanya bersifat fisik namun juga mental. Sehingga, beban kerja yang diterima ini harus seimbang antara kemampuan fisik dan kemampuan kognitif penerima beban tersebut. Setiap orang memiliki tingkat pembebanan yang berbeda-beda sehingga perlu diupayakan tingkat intensitas pembebanan yang optimum. Tingkat pembebanan yang terlalu tinggi akan menyebabkan terjadinya

overstress sedangkan tingkat pembebanan yang terlalu rendah akan menyebabkan kejenuhan dan rasa bosan atau *understress*.

PT.Sinar Sanata Electronic Industry yang bergerak dibidang produksi bola lampu. Proses di lantai produksi dilakukan dengan menggunakan mesin manual. Jam kerja pada PT.Sinar Sanata Electronic Industry terdiri dari 1 shift kerja, untuk waktu shift kerjanya dimulai dari jam 07.00 – 16.00 WIB. Adanya jumlah permintaan dari kebutuhan target produksi yang tidak tercapai setiap bulannya maka para pekerja dilantai produksi mengalami tekanan yang tinggi sehingga terjadinya beban kerja. Yang mengakibatkan adanya beberapa pekerja yang mengalami sakit, sehingga mengakibatkan para pekerja absen atau tidak hadir yang berdampak terhadap menurunnya target produksi.

Adapun data jumlah produksi bola lampu di PT.Sinar Sanata Electronic Industry pada tahun 2020 dilihat pada table 1.1 sebagai berikut:

Tabel 1.1 Data Jumlah Produksi Bola Lampu

BULAN	TAHUN	JUMLAH PRODUKSI	TARGET PRODUKSI
Januari	2020	2600000	4000000
Februari	2020	3120000	4000000
Maret	2020	3640000	4000000
April	2020	3900000	4000000
Mei	2020	3380000	4000000
Juni	2020	2860000	4000000
Juli	2020	3900000	4000000
Agustus	2020	3640000	4000000
September	2020	3120000	4000000
Oktober	2020	3900000	4000000
November	2020	3900000	4000000
Desember	2020	3900000	4000000

Pada tabel 1.1 dijelaskan bahwa target produksi di PT.Sinar Sanata

Electronic Industry selalu tidak stabil setiap bulannya, yang mengakibatkan tidak stabilnya target produksi setiap bulannya adalah adanya beberapa pekerja yang mengalami kelelahan saat bekerja yang berdampak beberapa orang pekerja yang mengalami sakit terutama para pekerja yang berada di stasiun mesing ceiling yang dimana salah satu bahan bakunya menggunakan belerang. Dimana dari bulan januari sampai bulan desember. Dari latar belakang diatas peneliti ingin melakukan analisis untuk mengetahui besarnya beban kerja fisik dan beban kerja mental disetiap stasiun operator yang berada di lantai produksi, dilakukan pengukuran dengan menggunakan metode *Cardiovascular Load (CVL)* dan metode *Aeronautics and Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)*, metode pengukuran beban kerja ini berdasarkan penilaian subjektif responden atau para pekerja yang mengalami beban kerja di lantai produksi yang berada di PT.Sinar Sanata Electronic Industry.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar beban kerja fisik dan beban kerja mental yang dialami karyawan di setiap lantai produksi di PT.Sinar Sanata Electronic Industry?
2. Indikator apa saja yang paling berpengaruh disetiap stasiun kerja di lantai produksi.

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian dilakukan pada karyawan di setiap stasiun kerja yang berada dilantai produksi di PT.Sinar Sanata Electronic Industry.
2. Penelitian ini dilakukan untuk mengukur beban kerja fisik dan beban kerja mental secara subjektif dengan menggunakan alat ukur oximeter dan memberikan kuisioner NASA-TLX.
3. Penelitian dilakukan pada jam 07.00 – 16.00 WIB.
4. Pengukuran denyut nadi dilakukan secara menyeluruh kepada karyawan di setiap stasiun kerja yang ada dilantai produksi dengan menggunakan alat oximeter.
5. Pengukuran beban kerja mental dengan cara membagikan kuisioner terhadap seluruh karyawan di setiap stasiun kerja yang ada dilantai produksi.

1.4 Asumsi-asumsi yang di gunakan

Asumsi-asumsi yang di gunakan dalam penelitian ini adalah

- a. Karyawan yang diamati adalah karyawan yang bekerja dala kondisi normal serta sehat jasmani dan rohani.
- b. Dalam melakukan pengukuran denyut nadi karyawan tidak dipengaruhi oran lain.
- c. Hasil dari pengukuran alat oximeter terhadap karyawan sudah akurat.
- d. Karyawan yang diamati adalah karyawan yang bekerja dala kondisi normal serta sehat jasmani dan rohani.
- e. Dalam melakukan pengukuran responden karyawan tidak dipengaruhi orang lain.

1.5 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui stasiun kerja mana yang beban kerja fisik dan beban kerja mental paling tinggi dan berisiko kecelakaan kerja, dan stasiun kerja mana yang beban kerja fisik dan beban kerja mental paling rendah sehingga mengurangi resiko kecelakaan kerja dengan metode *Cardiovascular Load (CVL)* metode *Space Administration Task Load Index (NASA-TLX)* pada PT.Sinar Sanata Electronic Industry
2. Untuk mengetahui indikator apa saja yang mempengaruhi setiap pekerjaan di stasiun kerja dilantai produksi.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Hasil penelitian dapat digunakan untuk mengetahui sebagai rekomendasi seberapa besar beban kerja karyawan pada lantai produksi.
2. Mempererat kerja sama universitas dengan perusahaan dengan program studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
3. Perusahaan mendapatkan masukan yang dapat digunakan sebagai pertimbangan dalam pemerataan beban kerja yang berguna untuk memperbaiki sistem kerja kedepannya sehingga menjadi lebih baik.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Pengertian Ergonomi

Ergonomi dapat didefinisikan sebagai suatu disiplin yang mengkaji keterbatasan, kelebihan, serta karakteristik manusia, dan memanfaatkan informasi tersebut dalam merancang produk, mesin, fasilitas, lingkungan, dan bahkan sistem kerja, dengan tujuan utama tercapainya kualitas kerja yang terbaik tanpa mengabaikan aspek kesehatan, keselamatan, serta kenyamanan manusia penggunaannya.

Dengan demikian pada dasarnya ergonomi adalah ilmu yang mempelajari berbagai aspek dan karakteristik manusia (kemampuan, kelebihan, keterbatasan, dan lain-lain) yang relevan dalam konteks kerja, serta memanfaatkan informasi yang diperoleh dalam upaya merancang produk, mesin, alat, lingkungan, serta sistem kerja yang terbaik. Tujuan utama yang hendak dicapai adalah tercapainya sistem kerja yang produktif dan kualitas kerja yang terbaik, disertai dengan kemudahan, dan efisiensi kerja, tanpa mengabaikan aspek kesehatan, keselamatan dan kenyamanan manusia penggunaannya. Sehingga, penerapan ergonomi lebih sering untuk memastikan bahwa pekerja tidak mengalami kelelahan yang berarti dan memastikan bahwa beban kerja selalu berada dalam batas kemampuan fisik pekerja (Hardianto dan Yassierli, 2014).

Tujuan penerapan ergonomi dapat pula dibuat dalam suatu hierarki (Kromer et al., 2004) dengan tujuan yang paling rendah adalah sistem kerja yang masih dapat

diterima (*tolerable*) dalam batasan-batasan tertentu, asalkan sistem ini tidak memiliki potensi bahaya terhadap kesehatan dan nyama manusia. Tujuan yang lebih tinggi adalah suatu keadaan ketika pekerja dapat menerima kondisi kerja yang ada (*acceptable*), dengan mengingat keterbatasan yang bersifat teknis maupun organisasi. Pada tingkat yang paling tinggi, ergonomi bertujuan untuk menciptakan kondisi kerja yang optimal, yaitu beban dan karakteristik pekerjaan telah sesuai dengan kemampuan dan keterbatasan individu pengguna sistem kerja.

2.2. Manusia dan Pekerjaannya

Terlepas pesatnya kemajuan teknologi yang banyak membantu manusia menyelesaikan pekerjaannya, sejumlah pekerjaan yang menuntut aktivitas fisik masih dapat diamati di berbagai jenis sektor industri, seperti manufaktur, transportasi, pertanian, konstruksi, logistik, dan lain-lain. Sistem kerja yang terdiri dari manusia, mesin, dan peralatan, serta lingkungan kerja baik tunggal maupun suatu kesatuan akan mempengaruhi hasil kerja. Kriteria yang digunakan untuk mengukur keberhasilan dapat berupa kriteria ongkos, kualitas dan waktu penyelesaian yang berhubungan dengan kuantitas keluaran.

Faktor yang mempengaruhi kualitas hasil dari pekerjaannya, faktor tersebut dapat digolongkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok faktor diri (*individual*) terdiri dari faktor-faktor yang berasal dari dalam diri pekerja itu sendiri dan seringkali sudah ada sebelum pekerja tersebut memasuki lingkungannya. Faktor yang kedua kelompok yang sudah memiliki minat, motivasi, usia, jenis kelamin, pendidikan, pengalaman, dan lain-lain. Kecuali pendidikan dan pengalaman, semua faktor diatas tidak dapat diubah.

2.3 Beban Kerja

Dari sudut pandang ergonomi, tuntutan tugas dan kapasitas kerja harus selalu dalam garis keseimbangan sehingga dicapai performansi kerja yang tinggi. Tuntutan kerja yang diberikan tidak boleh terlalu rendah (*underload*) dan juga tidak boleh terlalu berlebihan (*overload*). Beban kerja merupakan salah satu aspek yang harus diperhatikan oleh setiap perusahaan, karena beban kerja salah satu yang dapat meningkatkan produktivitas kerja karyawan (Claudha Alba Pradhana dan Dr. Hery Suliantoro ST. MT, 2018).

Beban kerja yang berlebihan juga dapat berakibat buruk pada kualitas dan performansi kerja. Efek buruk ini, sebagai contoh, ditunjukkan oleh Bridger et al. (2008), yang dapat mencakup penurunan waktu reaksi, peningkatan kesalahan dalam mengambil keputusan, penurunan kemampuan untuk berkonsentrasi, serta peningkatan potensi kecelakaan kerja. Jelas bahwa beban kerja yang secara fisiologis berlebihan akan berdampak pada kesehatan dan produktivitas kerja. Dalam konteks ergonomi, tujuan yang ingin dicapai adalah memastikan bahwa sistem kerja dirancang sedemikian rupa sehingga diperoleh produktivitas dan kualitas kerja terbaik, yang dapat dicapai jika beban (*energy cost*) berada dalam kemampuan fisik.

Menurut Hart dan Staveland, bahwa beban kerja merupakan sesuatu yang muncul dari interaksi antara tuntutan tugas-tugas, lingkungan kerja dimana digunakan sebagai tempat kerja kadang-kadang juga dapat didefinisikan secara operasional pada berbagai faktor seperti tuntutan tugas atau upaya yang dilakukan untuk melakukan pekerjaan. Oleh karena itu, tidak hanya mempertimbangkan

beban kerja dari aspek saja, selama faktor-faktor yang lain mempunyai interelasi pada cara-cara yang kompleks. Pada umumnya tingkat intensitas pembebanan kerja optimumkan dapat dicapai apabila tidak ada tekanan dan ketegangan yang berlebihan baik secara fisik maupun mental.

2.3.1 Faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja

Menurut Permendagri No. 12 tahun 2008, beban kerja adalah besaran pekerjaan yang harus dipikul oleh suatu jabatan atau unit organisasi dan merupakan hasil kali antara volume kerja dan norma waktu (Utomo, 2008). Secara hubungan beban kerja dengan kapasitas kerja dipengaruhi oleh faktor yang begitu kompleks baik dari segi faktor eksternal maupun faktor internal (Dewi, 2008).

Faktor yang mempengaruhi beban kerja yaitu faktor eksternal dan faktor internal.

- a. Beban kerja yang dipengaruhi oleh faktor eksternal adalah beban kerja yang berasal dari luar tubuh manusia atau pekerja. Faktor beban kerja yang berasal dari luar tubuh manusia atau pekerja seperti:
 1. Tugas kerja yang bersifat fisik meliputi, stasiun kerja, tata ruang kerja, tempat kerja, alat dan sarana kerja, kondisi kerja, dan sikap kerja.
 2. Tugas kerja yang bersifat psikologis meliputi, kompleksitas pekerjaan, tingkat kesulitan pekerjaan, dan tanggung jawab pekerjaan.
 3. Organisasi kerja meliputi, lamanya waktu bekerja, waktu istirahat, shift kerja, kerja malam, sistem pengupahan, model struktur organisasi, pelimpahan tugas, dan wewenang.
 4. Lingkungan kerja meliputi:

- a. Lingkungan kerja fisik meliputi, intensitas penerangan, 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 dari proses produksi, uap logam dan lain sebagainya.
 - c. Lingkungan kerja biologis meliputi, adanya virus, bakteri, parasit, jamur, dan lain 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.
- b. Beban kerja yang dipengaruhi oleh faktor internal adalah faktor yang berasal dari dalam diri manusia atau pekerja yang disebabkan adanya reaksi dari beban kerja eksternal. Faktor internal yang mempengaruhi beban kerja adalah sebagai berikut:
1. Faktor somatis meliputi, umur, jenis kelamin, ukuran tubuh, kondisi kesehatan, dan gizi.
 2. Faktor psikis meliputi, motivasi, kepercayaan, persepsi, kepuasan, dan keinginan.

2.3.2 Jenis Beban Kerja

Jenis beban kerja pada dasarnya dibedakan menjadi dua beban kerja yaitu:

2.3.2.1 Beban Kerja Fisik

Secara garis besar, kegiatan manusia dapat digolongkan dalam komponen utama yaitu beban kerja fisik (menggunakan otot sebagai kegiatan sentral). Kerja fisik akan mengakibatkan pengeluaran energi yang berhubungan dengan konsumsi energi. Konsumsi energi pada saat kerja biasanya ditentukan dengan cara metode tidak langsung yaitu dengan pengukuran kecepatan denyut jantung atau konsumsi oksigen, dan metode langsung dengan cara menghitung denyut nadi pekerja selama melakukan pekerjaan.

Dalam kerja fisik, konsumsi energi merupakan faktor utama yang dijadikan tolak ukur penentu berat atau ringannya suatu pekerjaan. Kerja fisik akan mengakibatkan perubahan fungsi pada alat-alat tubuh yang dapat dideteksi melalui konsumsi oksigen, denyut jantung, peredaran udara dalam paru-paru, temperatur tubuh, konsentrasi asam laktat dari darah, komposisi kimia dalam darah, dan air seni, tingkat penguapan dan faktor lainnya. (Siti Rohana Nasution Budiady, 2014)

Metode yang dilakukan untuk mengukur beban kerja fisik adalah sebagai berikut:

1. Pengukuran konsumsi oksigen pada umumnya metode yang digunakan dalam menentukan pengeluaran energi kerja adalah pengambialan oksigen menggunakan kantong *Douglas* (Douglas Bag).
2. Pengukuran denyut jantung dengan cara penilaian *cardiovascular strain* dapat dilakukan dengan suatu metode yaitu dengan cara mengukur denyut jantung selama berkerja peralatan yang dapat digunakan untuk menghitung jumlah denyut nadi seseorang pekerja 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 tersebut dapat dihitung denyut nadi kerja sebagai berikut:

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

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

2.3.2.2 Beban Kerja Mental

Setelah memahami model yang menjelaskan bagaimana rangkain proses kognitif berlangsung salah satu implikasi penting dalam ergonomi adalah mengevaluasi besarnya beban kerja yang bersifat mental. Asumsi yang diajukan oleh para peneliti ergonomi dalam proses mental dapat dievaluasi secara kuantitatif dan hasilnya dapat digunakan untuk menentukan seberapa besar seseorang pekerja terbebani oleh aktivitas non fisik.

Pada akhirnya sistem kerja dapat dirancang sedemikian rupa sehingga beban mental menjadi optimal tidak terlalu sedikit sehingga menyebabkan kebosanan, maupun tidak berlebihan sehingga menurunkan performansi. Kedua hal tersebut akan sama-sama berakibat pada penurunan performansi kerja. Beban kerja mental tidaklah secara mudah dapat didefinisikan, demikian pula halnya dengan bagaimana mengukur beban kerja mental.

Kerja mental yang tidak dirancang dengan baik dapat menyebabkan terjadinya sejumlah efek buruk, seperti perasaan lelah, kebosanan, serta

berkurangnya kehati-hatian dan kesadaran dalam melakukan pekerjaan. Efek buruk lainnya dapat mencakup lupa dalam menjalankan aktivitas lain, sukar beraaptasi pada dinamika perubahan sistem, maupun kecendrungan untuk tidak memperhatikan hal-hal yang terjadi disekililing kita (*peripheral attention*). Berbagai jenis kesalahan (*error*) maupun melambat reaksi atas suatu stimulus dapat juga terjadi karena beban kerja mental yang tidak optimal. Pada akhirnya, semua ini akan berdampak pada turunnya kinerja, yang dapat sekadar berupa bertambahnya waktu untuk mengerjakan suatu aktivitas, sampai dengan kegagalan suatu sistem yang bersifat fatal.

Penilaian beban kerja mental tidak semudah dalam menialain beban kerja fisik. Pekerjaan yang bersifat mental sulit diukur melalui perubahan fungsi 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 poin penting didalam penelitian dan pengembangan hubungan antara manusia dan mesin mencari tingkat kenyamanan, kepuasan, efisiensi dan keselamatan yang lebih baik ditempat kerja. Dengan maksud untuk menjamin kesehatan, keselamatan, dan kenyamanan efiseinsi serta produktivitas jangka pajang bagi pekerja, maka perlu menyeimbangkan tuntutan tugs agar pekerja tidak mengalami *overstres* ataupun *understres*.

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 psikologi dengan cara membuat skala psikometri untuk mengukur beban kerja mental. Cara membuat skala tersebut dapat dilakukan baik secara langsung (terjadi secara spontan) maupun tidak langsung (berasal dari responden eksperimen). Metode pengukuran yang digunakan adalah dengan memilih faktor-faktor beban kerja mental yang berpengaruh dan memberikan rating subjektif. Metode pengukuran beban kerja mental secara subjektif antara lain:

1. *Aeronautics and Space Administration Task Load Index* (NASA-TLX)
2. *Harper Qororper 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 lingkungan kerja antara lain disebabkan oleh (Renty Anungrah Mahaji Puteri dan Zafina Nur Kamillah Sukarna, 2017):'

1. Kebutuhan 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.

2.3.3 Cardiovascular Load (CVL)

Perhitungan dengan menggunakan *Cardiovascular Load (CVL)* merupakan metode analisis beban kerja fisik yang membandingkan denyut nadi maksimal dengan denyut nadi kerja (Andriyanto, 2012). Berat ringannya kerja sangat dipengaruhi oleh jenis aktivitas (sebagai beban utama) dan lingkungan kerja (sebagai beban tambahan). Peningkatan denyut nadi mempunyai peran sangat penting dalam peningkatan *cardiac output* dari istirahat sampai kerja maksimum (Tarwaka, 2010).

Cardiovascular Load (CVL) dilakukan dengan mengukur denyut nadi. Salah satu peralatan yang digunakan untuk mengukur denyut nadi adalah dengan *oximeter*. Apabila peralatan tersebut tidak tersedia maka dapat dicatat secara manual memakai stopwatch dengan metode 10 denyut. Metode tersebut dapat dihitung denyut nadi sebagai berikut (Tarwaka, 2004):

$$\text{Denyut Nadi (nadi/menit)} = \frac{10 \text{ Denyut Nadi}}{\text{Waktu Perhitungan}} \times 60$$

Denyut nadi untuk mengestimasi indeks beban kerja fisik terdiri dari beberapa jenis yang didefinisikan oleh (Grandjean, 1993) dalam Tarwaka, 2004 adalah:

1. Denyut nadi istirahat : adalah rerata denyut nadi sebelum pekerjaan dimulai
2. Denyut nadi kerja : adalah rerata denyut nadi selama bekerja
3. Nadi kerja : adalah selisih antara denyut nadi istirahat dan denyut nadi kerja.

Langkah-langkah pengukuran dengan metode *Cardiovascular Load (CVL)* adalah sebagai berikut:

1. Menghitung denyut nadi pekerja

Data denyut nadi pekerja yang diperlukan dalam pengolahan dengan metode *Cardiovascular Load (CVL)*. Denyut nadi ini diambil menggunakan alat oximeter pengukuran denyut nadi ini dilakukan dalam 10 siklus produksi.

Perhitungan tersebut dapat dicari dengan rumus:

$$\%CVL = \frac{100 \times (\text{Denyut Nadi Kerja} - \text{Denyut Nadi Istirahat})}{\text{Denyut Nadi Max} - \text{Denyut Nadi Istirahat}}$$

Dimana denyut nadi maksimum adalah (220-umur) untuk laki-laki dan (200-umur) untuk wanita. Dari hasil perhitungan %CVL tersebut kemudian dibandingkan dengan klasifikasi yang telah ditetapkan sebagai berikut (Diniaty, 2016):

1. < 30 % = Tidak terjadi kelelahan
2. 30-<60 % = Diperlukan perbaikan
3. 60-<80 % = Kerja dalam waktu singkat
4. 80-<100 % = Diperlukan tindakan segera
5. >100 % = Tidak diperbolehkan beraktivitas

2.3.4 NASA Task Load Index (NASA-TLX)

Metode NASA-TLX dikembangkan oleh Sandra G. dari NASA research center dan Lowell E. Staveland dari San Jose State University pada tahun 1981. Metode ini dikembangkan berdasarkan munculnya kebutuhan pengukuran

subjektif yang terdiri dari skala sembilan faktor (kesulitan tugas, tekanan waktu, jenis aktivitas, usaha fisik, usaha mental, performansi, frustrasi, stress dan kelelahan). Dari sembilan faktor ini disederhanakan lagi menjadi 6 yaitu:

1. *Mental demand* (kebutuhan mental), seberapa tinggi aktivitas mental dan persepsi yang dibutuhkan (berpikir, memutuskan, menghitung, mengingat, memperhatikan, mencari dst). Apakah tugas tersebut mudah atau sulit untuk dikerjakan, sederhana atau kompleks, memerlukan ketelitian atau tidak.
2. *Physical demand* (kebutuhan fisik), seberapa banyak aktivitas fisik yang dibutuhkan. Apakah tugas itu mudah atau sulit untuk dikerjakan, gerakan yang dibutuhkan cepat atau lambat, melelahkan atau tidak.
3. *Temporal demand* (kebutuhan waktu), seberapa besar tekanan waktu yang diberikan untuk menyelesaikan tugas. Apakah anda bekerja dengan cepat atau lambat.
4. *Performance* (performa), seberapa sukses anda menyelesaikan pekerjaan yang ditetapkan oleh atasan anda? (Apakah anda punya target sendiri). Apakah anda puas dengan performansi anda dalam menyelesaikan pekerjaan.
5. *Effort* (tingkat usaha), seberapa keras anda harus bekerja (secara fisik dan mental) untuk mencapai tingkat performansi saat ini.
6. *Frustration demand* (tingkat frustrasi), seberapa tingakt amat, tidak bersemangat, perasaan terganggu atau stress bial dibandingkan dengan perasaan aman dan santai selama bekerja.

Ada tiga katagori pemilihan sub skala yaitu:

1. Skala yang berhubungan dengan tugas (kesulitan tugas, tekanan waktu dan jenis aktivitas). Peringkat yang diberikan pada kesulitan tugas memberikan informasi tentang persepsi subjek terhadap tugas yang dibebankan. Tekanan waktu dinyatakan sebagai faktor utama dalam beban kerja yang dihitung dengan membandingkan waktu yang diperlukan dalam penyelesaian tugas dan waktu yang tersedia. Peringkat yang diberikan pada jenis aktivitas ternyata tidak pernah berkorelasi secara signifikan untuk beban kerja keseluruhan. ²¹ Dengan demikian, pada skala yang berhubungan dengan tugas, hanya faktor kesulitan tugas dan tekanan waktu yang memberikan informasi yang signifikan mengenai beban kerja.
2. Skala yang berhubungan dengan tingkah laku (usaha fisik, usaha mental dan performansi) faktor usaha fisik mencerminkan manipulasi eksperimen dengan faktor kebutuhan fisik sebagai komponen beban kerja utama. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa faktor usaha fisik tidak memiliki korelasi yang tinggi dan tidak memberi kontribusi yang signifikan terhadap beban kerja secara keseluruhan. Namun faktor ini ternyata berhubungan kuat dengan faktor tekanan waktu (tugas dengan tekanan waktu yang tinggi memerlukan tingkat respon yang tinggi pula) dan faktor stress (untuk tugas yang lebih kompleks). Faktor usaha mental merupakan kontribusi penting pada beban kerja pada saat jumlah tugas operasional meningkat karena tanggung jawab operator berpindah

dari pengendalian fisik langsung menjadi pengawasan. Peringkat usaha mental berkorelasi dengan peringkat beban keseluruhan dalam setiap katagori eksperimen dan merupakan faktor kedua yang paling tinggi korelasinya dengan beban kerja keseluruhan. Peringkat performansi berkorelasi secara signifikan dengan peringkat beban kerja keseluruhan.

3. Skala yang berhubungan dengan subjek (frustasi, stress dan kelelahan)

Frustasi merupakan faktor beban kerja ketiga yang paling sesuai. Peringkat frustasi berkorelasi dengan peringkat beban kerja keseluruhan secara signifikan pada semua katagori eksperimen. Peringkat stress mewakili manipulasi yang mempengaruhi peringkat beban kerja keseluruhan. Sementara faktor kelelahan tidak berhubungan dengan beban kerja.

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

1. Pembobotan Pada bagian ini responden diminta untuk memilih salah satu dari dua indikator yang dirasakan lebih dominan menimbulkan beban kerja mental terhadap pekerjaan tersebut. Kuesioner yang diberikan berbentuk perbandingan berpasangan yang terdiri dari 15 perbandingan berpasangan. Dari kuesioner ini dihitung jumlah yang telah dipilih dari setiap indikator yang dirasakan paling berpengaruh. Jumlah angka ini kemudian akan menjadi bobot untuk tiap indikator beban kerja mental. Tabel Pembobotan dapat terlihat pada tabel 2.3. berikut:

Tabel 2.3 Indikator Pembobotan

Indikator Pembobotan		
Kebutuhan Fisik (Physical Demand) atau Kebutuhan Mental (Mental Demand)	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 frustasi (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 frustasi (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)

2. Pada bagian ini, responden diminta memberi rating (nilai) terhadap keenam indikator beban mental dengan rentang 0-100. Berikut gambar dari Rating Sheet untuk 6 indikator yang dapat dilihat pada gambar tersebut terlihat pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Rating Sheet Metode NASA-TLX

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 High →</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 High →</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 High →</p> <p>0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100</p>
Seberapa besar keberhasilan anda di dalam mencapai target pekerjaan anda? Seberapa puas Anda dengan performansi anda dalam mencapai target tersebut?	<p><i>Performance (performa)</i></p> <p>← Good Poor →</p> <p>0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100</p>
Seberapa besar usaha yang anda keluarkan secara mental dan fisik yang dibutuhkan untuk mencapai level performansi anda?	<p><i>Effort(Tingkat Usaha)</i></p> <p>← Low High →</p> <p>0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100</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><i>Frustration (Tingkat Frustrasi)</i></p> <p>← Low High →</p> <p>0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100</p>

Instruksi Pemberian skor pada *NASA Task Load Index*:

- a. 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.
- b. Menentukan jumlah pembobotan yang telah dipilih. lalu tulis jumlah pada kolom jumlah pembobotan.
- c. Jumlahkan semua bobot dan ditulis jumlah ini di kotak “ Hasil ”. Hasil total

harus sama dengan 15. Jika tidak, berarti terjadi salah perhitungan.

- d. 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.
- e. Dikalikan nilai *Rating* dengan nilai pembobotan untuk setiap skala. Angka hasil perkalian tersebut ditulis di kolom WWL.
- f. Selanjutnya, dibagikan dengan angka 15 pada kolom jumlah di kolom Rata-rata *Weighted Workload* (WWL) untuk memperoleh nilai rata-rata *Weighted Workload* (WWL).
- g. Pengkategorian penilaian beban kerja. Klasifikasi beban kerja berdasarkan analisa NASA-TLX (Dewi Diniaty,2016) yaitu:
0-20 = Sangat Rendah 21-40 = Rendah
41-60 = Sedang
61-80 = Tinggi
81-100 = Sangat tinggi

2.4. Uji Validitas

Uji validitas adalah uji yang digunakan untuk menunjukkan sejauh mana alat ukur yang digunakan dalam suatu mengukur apa yang diukur. Menurut Sugiharto dan Sitinjak (2006), validitas berhubungan dengan suatu perubah mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas dalam penelitian menyatakan derajat ketepatan alat ukur penelitian terhadap isi sebenarnya yang di uji. Jadi

semakin tinggi validitas suatu alat ukur, maka alat ukur tersebut semakin mengenai sasarannya, atau semakin menunjukkan apa yang seharusnya diukur.

2.5. Uji Reliabilitas

Reliabilitas berasal dari kata *reliability*, Pengertian realibits adalah menunjjk pada instrument yang digunakan dalam penelitian untuk memperoleh informasi yang digunakan dalam penelitian untuk memperoleh informasi yang digunakan dapat dipercaya sebagai alat pengumpulan data dan mampu mengungkapkan informasi yang sebenarnya dilapangan (Sugiharto dan Sitinjak, 2006). Dalam buku (Joko Widiyanto, 2010), menjelaskan bahwa dasar pengambilan keputusan dalam uji realibilitas adalah sebagai berikut:

1. Jika nilai Cronbach Alpha $>$ r table maka kuisoner dinyatakan reliable
2. Jika nila Cronbach Alpha $<$ r table maka kuisoner dinyatakan tidak reliable

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di PT.Sinar Sanata Electronic Industry di Jl. Pertahanan Lorong 3 No. 7A, Medan Amplas, kota Medan, Sumatra utara waktu penelitian dilakukan pada bulan November 2020-Desember 2020.

3.2. Sumber Data

1. Data primer

Data primer berupa data yang diperoleh langsung dari penelitian di perusahaan yaitu berupa data penyebaran kuisioner NASA-TLX dan hasil pengukuran denyut nadi pekerja yang berada di lantai produksi.

2. Data Sekunder

Data sekunder berupa data pendukung dari perusahaan berupa gambaran umum perusahaan. Adapun data sekunder yang diperoleh dari perusahaan ialah, data target produksi, kapasitas produksi, dan jadwal kerja di lantai produksi pada bulan November 2020-Desember 2020.

3.3. Instrumen Penelitian

Dalam penelitian ini instrument yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Oximeter

Oximeter adalah alat atau instrument yang digunakan untuk mengukur denyut nadi pekerja dengan cara meletakkan ibu jari di alat oximeter yang ada sensor pendeteksi denyut nadi pekerja.

b. Kuisioner NASA-TLX

Kuisioner dari beban kerja mental ini terdiri dari enam indikator yang

akan dinilai dalam metode NASA-TLX, terdiri dari kebutuhan mental (mental demand), kebutuhan fisik (physical demand), kebutuhan waktu (temporal demand), performa (performance), usaha (effort), dan tingkat frustrasi (frustration level) terdiri dari dua tahap yaitu pembobotan dan pemberian rating.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Data yang digunakan pada penelitian ini dibagi menjadi dua data, yaitu data untuk pengukuran beban kerja fisik, dan data pengukuran beban kerja mental.

a. Beban Kerja Fisik

Pada pengukur beban kerja fisik, data yang digunakan antara lain:

1. Jenis Pekerjaan

Pada penelitian ini, data yang diolah diperoleh dari pekerjaan berada pada rantai produksi.

2. Umur

Umur pekerja juga diperlukan pada pengukuran konsumsi oksigen. Data yang digunakan menggunakan satuan tahun dan diperoleh dengan cara wawancara langsung kepada responden yang akan diukur beban kerja fisiknya.

3. Jam Kerja

Jam kerja diperlukan untuk mengetahui jam kerja responden. Jam kerja pada PT.Sinar Sanata Electronic Industry terdiri hanya satu shift kerja dari jam 07.00-16.00 WIB.

4. Denyut Nadi

Pengukuran denyut nadi dilakukan dengan metode *Cardiovascular Load (CVL)* merupakan metode analisis beban kerja fisik yang membandingkan denyut nadi maksimal dengan denyut nadi kerja (Andriyanto, 2012).

Data denyut nadi pekerja yang diperlukan dalam pengolahan dengan metode *Cardiovascular Load (CVL)*. Denyut nadi ini diambil menggunakan alat oximeter pengukuran denyut nadi ini dilakukan dua kali yaitu pada saat pekerja dalam keadaan kerja dan ketika pekerja dalam

b. Beban Kerja Mental

Pada pengukuran beban kerja mental, data yang diambil adalah data perbandingan berpasangan dan data rating dari tiap-tiap skala indikator beban kerja mental dengan menggunakan metode NASA-TLX. Pada pengukuran beban kerja mental dapat antara lain:

1. Kuisioner NASA-TLX

Kuisioner NASA-TLX untuk mengukur beban kerja mental para pekerja yang berada disetiap stasiun kerja yang berada pada lantai produksi. Pembagian kuisioner ini bertujuan untuk menjadi acuan, untuk pengolahan data yang berisikan pertanyaan tentang metode NASA-TLX.

3.5. Teknik Pengolahan Data

1. Pengolahan data dengan metode *Cardiovascular Load (CVL)*.

Adapun Pengolahan data dengan metode *Cardiovascular Load (CVL)* yaitu:

a. Perhitungan nilai % *Cardiovascular Load (CVL)*

b. Pengklasifikasian % *Cardiovascular Load*.

2. Pengolahan Data dengan metode NASA-TLX

Adapun pengolahan data dengan metode NASA-TLX sebagai berikut :

- a. Melakukan pengambilan data dengan memberikan kuisioner kepada para pekerja.
- b. Menghitung bobot
- c. Menghitung *rating*
- d. Menghitung *weighted workload* (WWL)
- e. Pengkategorian beban kerja

3.6. Variabel Penelitian

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

a. Variabel 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 :

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 aktivitas fisik yang dibutuhkan seperti mendorong, menarik, memutar, mengontrol, mengoperasikan dan sebagainya.

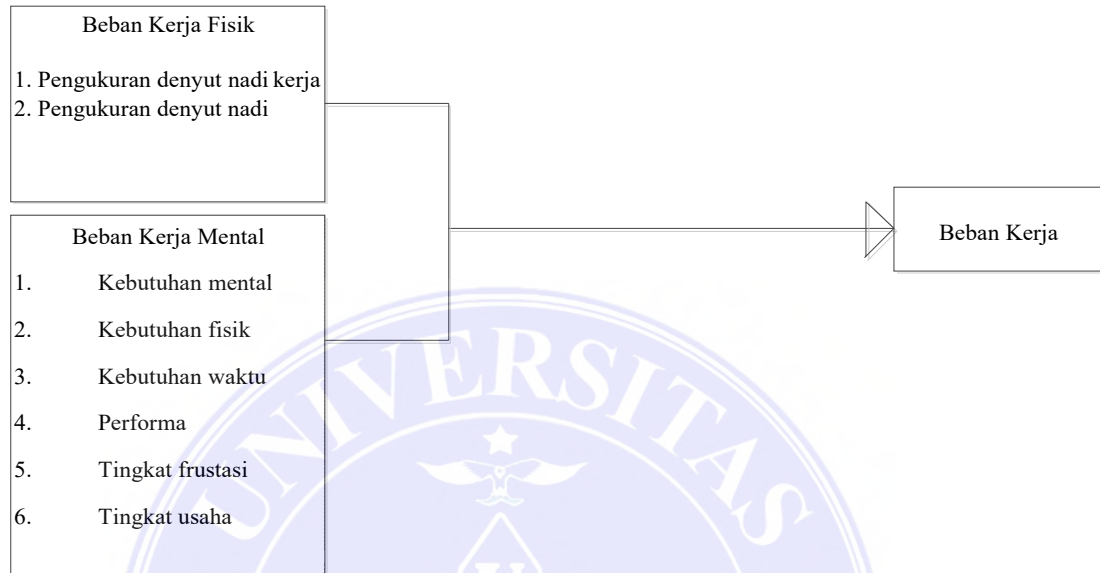
3. Kebutuhan Waktu (*Temporal Demand*) , merupakan dimensi kebutuhan waktu. Hal ini tergantung dari ketersediaan waktu dan kemampuan menggunakan waktu dalam menjalankan suatu aktivitas.
4. Performa (*Performance*), merupakan dimensi yang memiliki pengertian tentang seberapa berhasil atau sukseskah pekerja dalam menyelesaikan pekerjaannya yang telah ditetapkan oleh atasannya. Serta apakah pekerja puas dengan performansi dirinya sendiri dalam menyelesaikan pekerjaannya.
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.

b. Variabel Terikat

Merupakan variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Dalam penelitian ini variabel terikatnya adalah beban kerja mental. Beban kerja mental yang dipengaruhi oleh 6 indikator yaitu kebutuhan mental, kebutuhan fisik, kebutuhan waktu, Performa, tingkat frustrasi, dan tingkat usaha. Sedangkan beban kerja fisik dipengaruhi oleh indikator denyut nadi kerja dan denyut nadi istirahat.

3.7. kerangka Berpikir

Adapun kerangka berpikir pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

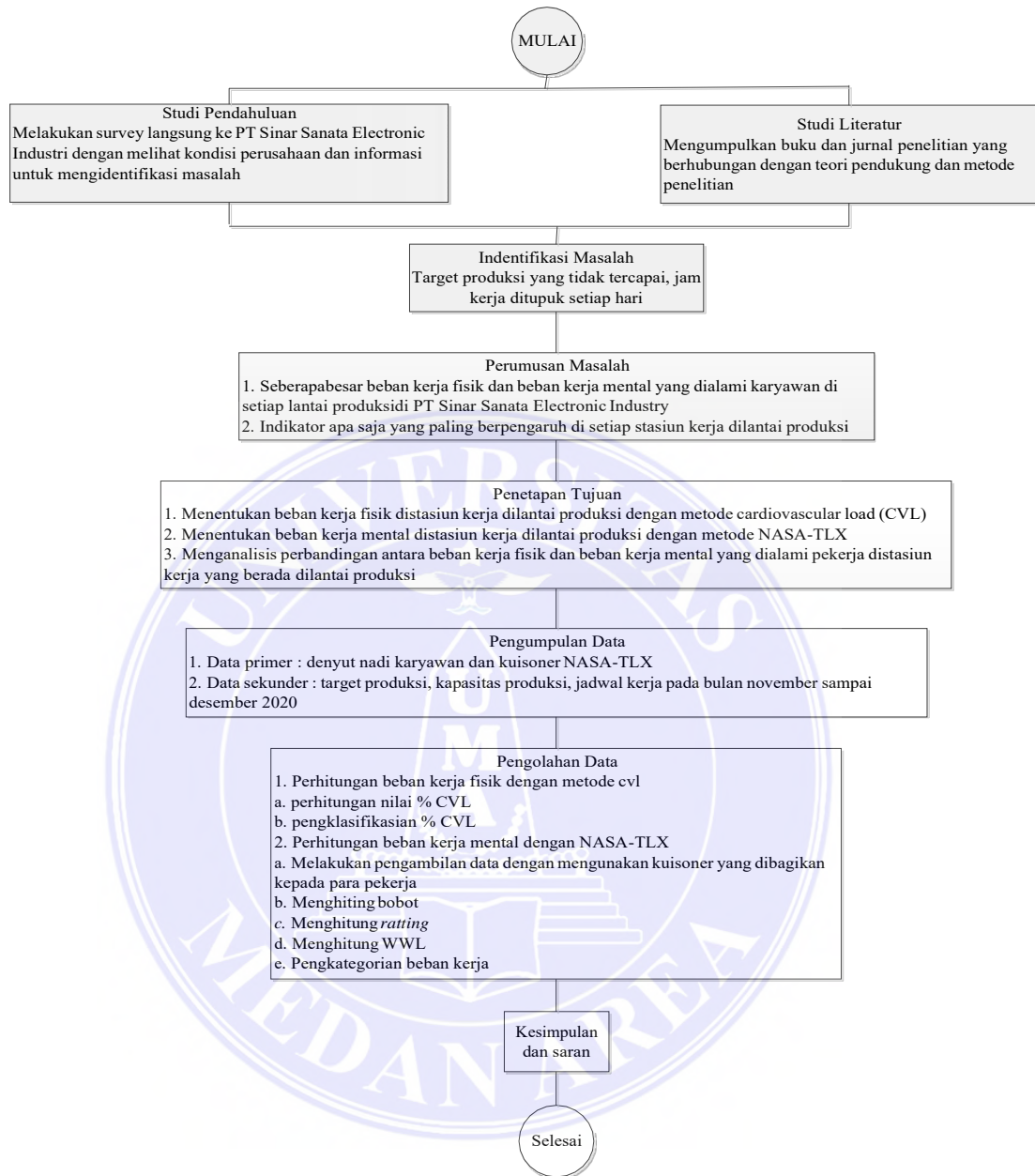


Gambar 3.1 Kerangka Berpikir

Setelah melihat gambar diatas terdapat pembebanan pekerjaan yang dialami oleh pekerjaan di PT.Sinar Sanata Electronic Industry yang berada pada lantai produksi. Hal ini disebabkan adanya tugas pekerja, jam kerja, lingkungan kerja, umur, dan jenis kelamin pekerja yang tidak baik sehingga peelu melakukan peneletian beban kerja fisik dengan mengukur denyut nadi kerja dan denyut nadi istirahat serta pengukuran beban kerja mental dengan 6 indikator yang mempengaruhi yaitu kebutuhan mental, kebutuhan fisik, kebutuhan waktu, performa, tingkat frustrasi, dan tingkat usaha.

3.8. Metode Penelitian

Metode penelitian adalah langkah-langkah yan dilakukan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.2 sebagai berikut:



Gambar 3.2 Metode Penelitian

1. Studi Pendahuluan

Untuk studi pendahuluan dilakukan dengan cara yaitu mengetahui kondisi yang ada di perusahaan tersebut dengan cara mewawancarai karyawan tentang beban kerja fisik dan beban kerja mental. Setelah mengetahui kondisi di perusahaan tentang beban

kerja fisik dan beban kerja mental yang dialami pekerja, lalu mencari teori dan referensi dari jurnal atau buku tentang beban kerja fisik dengan metode CVL dan beban kerja mental dengan metode NASA-TLX.

2. Identifikasi Masalah

Masalah yang mempengaruhi beban kerja fisik dan beban kerja mental adalah target produksi yang tidak tercapai setiap harinya sehingga mengakibatkan pekerjaan yang dilakukan para pekerja bertumpuk setiap harinya.

3. Perumusan Masalah

Berapa besar beban kerja fisik dan beban kerja mental yang dialami para pekerja dilantai produksi. Dan indikator apa saja yang paling berpengaruh di setiap lantai produksi.

4. Penetapan Tujuan

Menentukan beban kerja fisik dan beban kerja mental dengan metode CVL dan metode NASA-TLX di setiap stasiun di lantai produksi dan juga melakukan perbandingan analisis antara beban kerja fisik dan beban kerja mental disetiap stasiun produksi dilantai produksi.

5. Pengumpulan Data

Data yang diambil dari setiap stasiun kerja yang berada dilantai produksi menggunakan alat oximeter untuk pengukuran denyut nadi pekerja dan kuisioner NASA-TLX untuk pengukuran beban kerja mental.

6. Pengolahan Data

Setelah melakukan pengumpulan data selanjutnya dilakukan pengolahan data, data yang diperoleh yaitu data dari kuisioner NASA-TLX dan pengukuran denyut nadi yang akan di hitung menggunakan perhitungan CVL dan

perhitungan WWL.

7. Analisis Pemecahan Masalah

Melakukan perbandingan dengan melakukan analisis antara metode CVL dan metode NASA-TLX sehingga dapat mengetahui perbandingan antara beban kerja fisik dengan beban kerja mental.

8. Kesimpulan dan Saran

Setelah melakukan analisis maka dapat membuat kesimpulan dan saran apa yang paling tepat untuk pekerja di setiap stasiun kerja yang berada dilantai produksi.

3.9. Studi Literatur

Dalam melakukan penelitian harus dilakukan teknik penyusunan yang sistematis untuk memudahkan langkah-langkah yang akan diambil. Dalam penelitian ini langkah yang diambil yaitu melakukan studi literatur pada buku-buku yang membahas tentang beban kerja fisik dan beban kerja mental dan melakukan studi literatur melalui jurnal- jurnal maupun penelitian yang telah dilakukan yang berkaitan dengan beban kerja fisik.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis yang dilakukan diperoleh kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan metode NASA-TLX diperoleh bahwa dari 30 orang pekerja yang mengalami beban kerja mental ada sebanyak 8 orang pekerja yang menerima beban kerja mental yang tinggi yaitu: Srimarleni dari operator mesin otomatis filament sebesar 65,33%, Sondang dari operator mesin vacuu sebesar 70%, Eli agustina dari operator mesin vacum sebesar 72,67%, Ida dari operator mesin vacum sebesar 60,67%, Widya dari operator mesin vacum sebesar 61,33%, Tika dari operator base machine sebesar 63,33%, Rahmawati dari operator quality control machine sebesar 63,33%, Fida dari operator quality control machine sebesar 64,67%.
2. Berdasarkan Hasil perhitungan beban kerja fisik menggunakan persentase CVL dan hasil pengolahan data kuisioner NASA-TLX sebanyak 8 pekerja yang mengalami beban kerja mental yang cukup tinggi dan tidak satupun para pekerja mengalami beban kerja fisik yang tinggi. Indikator yang mempengaruhi 8 pekerja tersebut diantaranya jumlah pekerjaan yang dialami para pekerja, faktor eksternal tubuh, dan faktor internal tubuh oleh pekerja itu sendiri.

5.2. Saran

Untuk saran yang diberikan penulis kepada pihak perusahaan adalah sebagai berikut:

1. Perusahaan sebaiknya memberikan kepercayaan yang lebih dan motivasi kepada para pekerja yang mengalami beban kerja mental yang tinggi sehingga para pekerja tidak terbebani dalam pekerjaannya. Dan memberikan semangat bagi para pekerja sehingga menghilangkan kejenuhan bagi para pekerja.
2. Perusahaan sebaiknya menyediakan air minum atau jika itu menimbulkan biaya tambahan bagi perusahaan, maka dapat menghimbau para pekerja untuk membawa minum dari rumah masing-masing sehingga itu bisa meningkatkan konsentrasi dalam pekerjaannya
3. Hasil penelitian ini kiranya dapat dijadikan referensi oleh manajemen PT.Sinar Sanata Electronic Industry dalam mengatasi beban kerja yang dialami para pekerja terutama beban kerja mental yang dialami para pekerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Achyana, M., & Sidiq, S. S. 2016. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja Room Attendant di Grand Jatra Hotel Pekanbaru (Doctoral dissertation, Riau University).
- Annisa, R. N., & Fariyah, T. (2018). Analisa Beban Kerja Fisik Sebagai Dasar Penentuan Waktu Istirahat yang Optimal (Studi Kasus Di PT. X). *Integrated Lab Journal*, 5(1).
- Diniaty, D. D. (2016). Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental Karyawan di Lantai Produksi pada PT Pesona Laut Kuning. *Jurnal Sains Dan Teknologi Industri*, 13(2), 203-210.
- Purbasari, A., & Purnomo, A. J. (2019). Penilaian Beban Fisik Pada Proses Assembly Manual Menggunakan Metode Fisiologis. *SIGMA TEKNIKA*, 2(1), 123-130.
- Ruslani, L., & Nurfajriah, N. (2017). ANALISIS BEBAN KERJA FISILOGI DAN PSIKOLOGI KARYAWAN PEMBUATAN BAJU DI PT JABA GARMINDO MAJALENGKA. *Bina Teknika*, 11(2), 114-123.
- Puteri, R. A. M., & Sukarna, Z. N. K. (2017). Analisis Beban Kerja Dengan Menggunakan Metode CVL dan NASA-TLX Di PT. ABC. *Spektrum Industri*, 15(2), 121-255.
- Hakiim, A., Suhendar, W., & Sari, D. A. (2018). Analisis beban kerja fisik dan mental menggunakan CVL dan NASA-TLX pada divisi produksi PT X. *Barometer*, 3(2), 142-146.
- Suhadi, I., & Mahda Rangkuti, N. (2019). Analisa Tingkat Keselamatan Lalu Lintas Pada Persimpangan Dengan Metode Traffic Conflict Technique (TCT). *JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING BUILDING AND TRANSPORTATION*, 3(2), 62-70. doi:<https://doi.org/10.31289/jcebt.v3i2.2701>
- Z Lubis, M., & lubis, K. (2019). Evaluasi Perbaikan Tanah Menggunakan Geotekstil Untuk Meningkatkan Stabilitas Tanah Lapisan Subgrade Pekerjaan Jalan. *JOURNAL OF CIVIL ENGINEERING BUILDING AND TRANSPORTATION*, 3(2), 71-81. doi:<https://doi.org/10.31289/jcebt.v3i2.2702>

```
GET  
FILE='C:\Users\User\  
Documents\'.  
DATASET NAME  
DataSet1  
WINDOW=FRONT.
```

```
GET  
FILE='C:\Users\User\Doc  
uments\Untitled3.sav'.  
DATASET NAME  
DataSet1  
WINDOW=FRONT. GET  
FILE='C:\Users\User\Doc  
uments\Untitled1.sav'.  
DATASET NAME  
DataSet2  
WINDOW=FRONT.  
DATASET ACTIVATE  
DataSet1.  
CORRELATIONS  
/VARIABLES=p1 p2 p3 p4 p5 p6 tot  
/PRINT=TWOTAIL NOSIG  
/MISSING=PAIRWISE.
```

Correlations

Notes

Output Created		28-AUG-2021 11:23:59
Comments		
	Data	C:\Users\User\Documents\Untitled3.sav
	Active Dataset	DataSet1
	Filter	<none>
Input	Weight	<none>
	Split File	<none>
	N of Rows in Working Data File	30
Missing Value Handling	Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
	Cases Used	Statistics for each pair of variables are based on all the cases with valid data for that pair.
Syntax		CORRELATIONS /VARIABLES=p1 p2 p3 p4 p5 p6 tot /PRINT=TWOTAIL NOSIG /MISSING=PAIRWISE.
Resources	Processor Time	00:00:00,06
	Elapsed Time	00:00:00,10

[DataSet1] C:\Users\User\Documents\Untitled3.sav

Correlations

		p1	p2	p3	p4	p5	p6
p1	Pearson Correlation	1	.277	.461*	.364*	.283	.110
	Sig. (2-tailed)		.138	.010	.048	.130	.564
	N	30	30	30	30	30	30
p2	Pearson Correlation	.277	1	.142	.283	.131	.163
	Sig. (2-tailed)	.138		.455	.130	.489	.390
	N	30	30	30	30	30	30
p3	Pearson Correlation	.461*	.142	1	.182	.402*	.381*
	Sig. (2-tailed)	.010	.455		.335	.027	.038
	N	30	30	30	30	30	30
p4	Pearson Correlation	.364*	.283	.182	1	.417*	.077
	Sig. (2-tailed)	.048	.130	.335		.022	.686
	N	30	30	30	30	30	30
p5	Pearson Correlation	.283	.131	.402*	.417*	1	.348
	Sig. (2-tailed)	.130	.489	.027	.022		.060
	N	30	30	30	30	30	30
p6	Pearson Correlation	.110	.163	.381*	.077	.348	1
	Sig. (2-tailed)	.564	.390	.038	.686	.060	
	N	30	30	30	30	30	30
tot	Pearson Correlation	.679**	.474**	.681**	.639**	.732**	.526**
	Sig. (2-tailed)	.000	.008	.000	.000	.000	.003
	N	30	30	30	30	30	30

Correlations

		tot
p1	Pearson Correlation	.679
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	30
p2	Pearson Correlation	.474
	Sig. (2-tailed)	.008
	N	30
p3	Pearson Correlation	.681*
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	30
p4	Pearson Correlation	.639*
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	30
p5	Pearson Correlation	.732
	Sig. (2-tailed)	.000
	N	30
p6	Pearson Correlation	.526
	Sig. (2-tailed)	.003
	N	30
tot	Pearson Correlation	1**
	Sig. (2-tailed)	
	N	30

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

** Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

DATASET ACTIVATE

DataSet2.

RELIABILITY

/VARIABLES=p1 p2 p3 p4 p5 p6

/SCALE('ALL VARIABLES') ALL

/MODEL=ALPHA

Reliability

Notes	
Output Created	28-AUG-2021 11:30:22
Comments	
Data	C:\Users\User\Documents\Untitled1.sav
Active Dataset	DataSet2
Filter	<none>
Weight	<none>
Split File	<none>
N of Rows in Working Data File	30
Matrix Input	
Definition of Missing	User-defined missing values are treated as missing.
Missing Value Handling	Statistics are based on all cases with valid data for all variables in the procedure.
Cases Used	

Syntax		RELIABILITY	
		/VARIABLES=p1 p2 p3 p4 p5 p6	
		/SCALE('ALL VARIABLES') ALL	
		/MODEL=ALPHA.	
Resources	Processor Time		00:00:00,00
	Elapsed Time		00:00:00,01

[DataSet2] C:\Users\User\Documents\Untitled1.sav

Scale: ALL VARIABLES

Case Processing Summary

		N	%
Cases	Valid	30	100.0
	Excluded ^a	0	.0
	Total	30	100.0

a. Listwise deletion based on all variables in the procedure.

Reliability Statistics

Cronbach's Alpha	N of Items
.691	6

KUISONER PENGUKURAN BEBAN KERJA DENGAN NASA TASK LOAD INDEX (NASA-TLX)

Hari/Tanggal :
 Nama :
 Jenis Kelamin :
 Usia :
 Lama Kerja (Tahun) :
 Jenis Pekerjaan :
 Stasiun Kerja :
 Shift :

1. Pembobotan

Pilih salah satu dengan cara di ceklis dari pasangan kategori ini yang anda rasakan lebih dominan menimbulkan beban kerja mental terhadap pekerjaan yang anda lakukan.

Kebutuhan Fisik () (Physical Demand) atau Kebutuhan Mental () (Mental Demand)	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 frustasi () (Frustration Level)
Kebutuhan () (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 frustasi () (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)

2. Rating

Lingkarilah pada garis atau 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 High</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 High</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 High</p>  <p>0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100</p>
Seberapa besar keberhasilan anda di dalam mencapai target pekerjaan anda? Seberapa puas Anda dengan performansi anda dalam mencapai target tersebut?	<p><i>Performance (performa)</i></p> <p>Good Poor</p>  <p>0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100</p>
Seberapa besar usaha yang anda keluarkan secara mental dan fisik yang dibutuhkan untuk mencapai level performansi anda?	<p><i>Effort(Tingkat Usaha)</i></p> <p>Low High</p>  <p>0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100</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><i>Frustration (Tingkat Frustrasi)</i></p> <p>Low High</p>  <p>0 10 20 30 40 50 60 70 80 90 100</p>

Tabel Job Deskripsi Para Operator

Mesin Pembentuk Bola	Pipa kaca ditiup dengan uap panas selama 35 menit sampai 38 menit
Steam Machine	Penyatuan antara mangkok dan lingit wayar
Mesin Otomatis Filament	Penyatuan besi kecil dengan filament
Celling Machine	Pembentukan mangkok kaca dengan cara meniupkan uap panas selama 30 sampai 40 menit
Vacum Machine	Penyatuan antara tiang filament dan bola lampu dengan cara pembakaran dan menghisap udara supaya udara tidak ada didalam bola lampu
Base Machine	Mensolder tiang filament
Mesin Solder	Mensolder tiang filament dengan cangkak bola lampu
Quality Control Machine	Pengecekan kualitas bola lampu dengan volt 8,10,12,20,21 volt
