

LAPORAN TUGAS AKHIR
PENGUKURAN BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL
PEKERJA PRODUKSI TEPUNG TAPIOKA DENGAN
MENGGUNAKAN METODE *CARDIOVASCULAR LOAD (CVL)*
DAN *RATING SCALE MENTAL EFFORT (RSME)*
(Studi Kasus: CV HARUM MEKAR)



DISUSUN OLEH:
HARIS WIDAYANTO
NIM 31601800040

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

2023

LAPORAN TUGAS AKHIR

**PENGUKURAN BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL PEKERJA
PRODUKSI TEPUNG TAPIOKA DENGAN MENGGUNAKAN METODE
*CARDIOVASCULAR LOAD (CVL) DAN RATING SCALE MENTAL
EFFORT (RSME)***

(Studi Kasus: CV HARUM MEKAR)

LAPORAN TUGAS AKHIR

LAPORAN INI DISUSUN UNTUK MEMENUHI SALAH SATU SYARAT
MEMPEROLEH GELAR SARJANA STRATA SATU (S1) PADA PROGRAM
STUDI TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG



DISUSUN OLEH :

HARIS WIDAYANTO

NIM 31601800040

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG
SEPTEMBER 2023**

FINAL PROJECT
MEASUREMENT OF PHYSICAL AND MENTAL
WORKLOAD OF TAPIOKA FLOUR PRODUCTION
WORKERS USING THE CARDIOVASCULAR LOAD (CVL)
METHOD AND RATING SCALE MENTAL EFFORT (RSME)
(Case Study: CV HARUM MEKAR)

Submitted as Partial Fulfillment of the Requirement to obtain Strata Degree
Program (S-1) in the Industrial Engineering Departement

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Sultan Agung Semarang



Arranged by:
HARIS WIDAYANTO

NIM 31601800040

DEPARTMENT OF INDUSTRIAL ENGINEERING
FACULTY OF INDUSTRIAL TECHNOLOGY
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG
SEMARANG

2023

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir Dengan Judul “Pengukuran Beban Kerja Fisik Dan Mental Pekerja Produksi Tepung Tapioka Dengan Menggunakan Metode *Cardiovascular Load (CVL)* Dan *Rating Scale Mental Effort (RSME)* (Studi Kasus: Cv Harum Mekar)” ini disusun oleh:

Nama : Haris Widayanto

NIM : 31601800040

Program Studi : Teknik Industri

Telah disahkan oleh dosen pembimbing pada :

Hari :

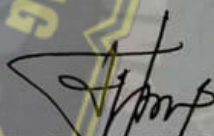
Tanggal :

Menyetujui

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Nuzulia Khoirivah, ST., MT

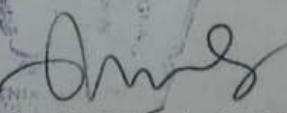

Akhmad Svakhroni, ST, M. Eng

NIDN. 0624057901

NIDN. 0616037601

Mengetahui

Ketua Program Studi Teknik Industri


Nuzulia Khoirivah, ST., MT

NIK. 210603029

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

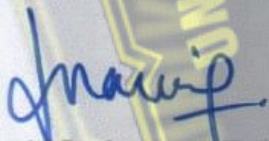
Laporan Tugas Akhir dengan judul “Pengukuran Beban Kerja Fisik Dan Mental Pekerja Produksi Tepung Tapioka Dengan Menggunakan Metode *Cardiovascular Load (CVL)* Dan *Rating Scale Mental Effort (RSME)* (Studi Kasus: Cv Harum Mekar)” ini telah dipertahankan di depan dosen penguji Tugas Akhir pada:

Hari :

Tanggal :

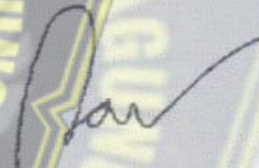
Anggota I

Anggota II



Dr. Ir. Novi Marlyana, ST., M.T., IPU, ASEAN, Eng


NIDN. 0015117601



Brav Deva Bernadhi, ST., MT

NIDN. 0630128601

Ketua Penguji



Wiwiek Fatmawati, ST., M.Eng

NIDN. 0622107401

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Haris Widayanto

NIM : 31601800040

Judul Tugas Akhir : **“ Pengukuran Beban Kerja Fisik Dan Mental Pekerja Produksi Tepung Tapioka Dengan Menggunakan Metode Cardiovascular Load (Cvl) Dan Rating Scale Mental Effort (Rsme) (Studi Kasus: Cv Harum Mekar)“**

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

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sadar dan penuh tanggung jawab.

Semarang, 1 Agustus 2023



Haris Widayanto

**PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Haris Widayanto

NIM : 31601800040

Program Studi : Teknik Industri

Fakultas : Teknologi Industri

Dengan ini menyatakan Karya Ilmiah berupa Tugas Akhir dengan judul Pengukuran Beban Kerja Fisik Dan Mental Pekerja Produksi Tepung Tapioka Dengan Menggunakan Metode *Cardiovascular Load (Cvl)* Dan *Rating Scale Mental Effort (Rsme)* Studi Kasus: Cv Harum Mekar

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

Semarang, 2023

Yang Menyatakan



Haris Widayanto

(NIM. 31601800040)

PERSEMBAHAN

Dengan ucapan penuh terima kasih dan dengan penuh rasa yakin, penelitian tugas akhir ini saya persembahkan untuk:

1. Allah SWT, Tuhan Semesta Alam, Pencipta Langit dan Bumi, serta Tuhan Penuh Kasih dan Sayang. Sehingga laporan tugas akhir ini dapat diberikan kelancaran hingga selesai.
 2. Kedua Orang Tua Tercinta. Bapak dan Ibu, yang bisa membuat saya termotivasi untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
 3. Kepada Ibu Nuzulia Khoiriyah, S.T, M.T dan Bapak Akhmad Syakhroni, S.T., M.Eng, selaku dosen pembimbing.
 4. Ibu Ir. Eli Mas'idah, M.T, selaku dosen wali yang sangat baik dan mendengarkan keluh kesah anak-anaknya
 5. Kepada diriku sendiri. Terima kasih karena telah kuat, karena telah bertahan, karena telah mampu untuk bangkit kembali.
 6. Seluruh teman-teman yang selalu memotivasi dan menyemangatiku.
- Sebagai penutup, penulis menyadari tidak ada yang lebih sempurna dari Allah SWT. Masih banyaknya kekurangan dan memohon maaf, serta mohon kritik dan saran untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Dengan selesainya tugas akhir ini diharapkan dapat menjadi manfaat bagi banyak orang.

Semarang, Juli 2023

Haris Widayanto
(NIM. 31601800040)

MOTTO

“Jangan terlalu lama menimbang nimbang karena masa depan terus bergerak dan yang akan membuat kita tidak bisa tertinggal adalah aksi bukan kata dari nanti”

(Najwa Shihab)



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan penelitian dan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Pengukuran Beban Kerja Fisik Dan Mental Pekerja Produksi Tepung Tapioka Dengan Menggunakan Metode *Cardiovascular Load (Cvl)* Dan *Rating Scale Mental Effort (Rsme)* Studi Kasus: Cv Harum Mekar” dengan sebaik-baiknya, sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW.

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

1. Allah SWT yang memberikan Rahmat dan ridho-Nya serta memberikan kelapangan hati dan pikiran selama menuntut ilmu.
2. Kedua orang tua saya, terutama kepada Ibu dan Bapak yang senantiasa mendoakan, memberikan dukungan, motivasi dan kasih sayang kepada saya.
3. Terima kasih kepada dosen pembimbing saya Ibu Nuzulia Khoiriyah, ST., MT dan Bapak Akhmad Syakhroni, ST, M. Eng yang telah sangat membantu dalam membimbing sampai dengan laporan tugas akhir ini terselesaikan.
4. Ibu Dr. Ir. Novi Marlyana, ST., MT., IPU., ASEAN.Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri.
5. Ibu Nuzulia Khoiriyah, ST., MT selaku Ketua Progam Studi Teknik Industri.
6. Bapak dan Ibu Dosen jurusan Teknik Industri yang telah memberikan ilmu selama brada dibangku perkuliahan.
7. Staff dan Karyawan Fakultas Teknologi Industri yang sudah membantu dalam segala urusan tugas akhir dari surat permohonan penelitian sampai dengan sidang akhir.
8. Terima kasih kepada pihak Cv Haruam Mekar dari pemilik Cv Bapak Suroso dan karyawanya yang sudah membantu pada saat pengambilan data untuk

keperluan penelitian ini.

9. Terima kasih kepada teman-teman Teknik Industri 2018 yang senantiasa mewarnai dan berjuang Bersama dalam masa perkuliahan.
10. Yang terakhir, terima kasih untuk diri saya sendiri karena telah berjuang sampai titik ini dan mampu menyelesaikan pendidikan dengan baik.

Peneliti menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangan, untuk itu kepada pembaca diharapkan dapat memberikan kritik dan saran yang membangun. Wassalamu'alaikum, Wr. Wb.



Semarang, 9 Agustus 2023

Haris Widayanto
(NIM 31601800040)

DAFTAR ISI

LAPORAN TUGAS AKHIR	i
FINAL PROJECT	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN	v
PERNYATAAN PERSETUJUAN	vi
PUBLIKASI KARYA ILMIAH	vi
PERSEMBAHAN	vii
MOTTO	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK	xvi
ABSTRACK	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	5
1.6 Sistem Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Landasan Teori.....	20
2.2.1 Ergonomi	20
2.2.2 Tujuan Ergonomi	21
2.2.3 Beban Kerja	21

2.2.4	Faktor Yang Mempengaruhi Beban Kerja.....	21
2.2.4	Dampak Beban Kerja.....	22
2.2.5	Beban kerja fisik	23
2.2.6	Beban Kerja Mental	23
2.3	Metode Penelitian	24
2.3.1	Metode <i>Cardiovascular Load</i> (CVL).....	24
2.3.2	Metode Rating Scale Mental Effort (RSME).....	26
2.4	Hipotesa dan Kerangka Teoritis	27
2.4.1	Hipotesa	27
2.4.2	Kerangka Teoritis	28
BAB III METODE PENELITIAN		29
3.1	Metode Penelitian.....	29
3.2	Objek Penelitian.....	29
3.3	Teknik Pengumpulan Data	29
3.4	Observasi.....	30
3.5	Studi Literatur.....	30
3.6	Pengujian Hipotesa	30
3.7	Metode Analisa	31
3.8	Pembahasan	31
3.9	Penarikan Kesimpulan.....	31
3.10	Diagram alir.....	31
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....		33
4.1	Pengumpulan Data.....	33
4.1.1	Gambaran Umum Perusahaan	33
4.1.2	Karakteristik Responden.....	36
4.1.3	Data Pengukuran Denyut Nadi	37
4.1.4	Rekap Rating Skala Usaha Pada Kuesioner RSME.....	39
4.2	Pengolahan Data	40
4.2.1	Denyut Nadi Karyawan	41
4.2.2	Pengolahan Dara Beban Kerja Mental	47

4.3	Analisa Dan Interpretasi.....	52
4.3.1	Analisa Beban Kerja Fisik Metode (CVL)	52
4.3.2	Analisa Beban Kerja Mental Pada (RSME).	54
4.3.3	Usulan Perbaikan.....	58
4.4	Pembuktian Hipotesis.....	61
BAB V	PENUTUP	63
5.1	Kesimpulan	63
5.2	Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Data pesanan Produk.....	2
Tabel 2. 1	Tinjauan pustaka	13
Tabel 2. 2	Klasifikasi beban kerja berdasarkan %CVL	25
Tabel 4. 2	Karakteristik Responden	36
Tabel 4. 3	Data pengukuran denyut nadi.....	37
Tabel 4. 4	Pertanyaan Pada kuesioner RSME	39
Tabel 4. 5	Hasil Rekapitulasi Kuesioner RSME	40
Tabel 4. 6	Hasil Rekapitulasi Pengukuran Denyut Nadi Kerja	41
Tabel 4. 7	Perhitungan Denyut Nadi Tenaga Bagian produksi Metode 10 Denyut	43
Tabel 4. 8	Rekapitulasi Denyut Nadi Kelompok Kerja Bagian produksi.....	44
Tabel 4. 9	Hasil perhitungan pekerja (Denyut/Menit).....	45
Tabel 4. 10	Hasil Pengukuran Rata-rata dengan menggunakan metode 10 Denyut Nadi	47
Tabel 4. 11	Rating Skala Pada Kuesioner pekerja produksi tepung tapioka Shift 1	48
Tabel 4. 12	Rating Skala Pada Kuesioner pekerja produksi tepung tapioka Shift 2	48
Tabel 4. 13	Rating Skala Pada Kuesioner pekerja produksi tepung tapioka Shift 3	49
Tabel 4. 14	Rata – Rata Rating Skala pekerja produksi tepung tapioka Shift 1	50
Tabel 4. 15	Rata – Rata Rating Skala pekerja produksi tepung tapioka Shift 2.....	50
Tabel 4. 16	Rata – Rata Rating Skala pekerja produksi tepung tapioka Shift 3.....	50
Tabel 4. 17	Klasifikasi Beban Kerja	51
Tabel 4. 18	Interprestasi Skor Pada pekerja produksi tepung tapioka Shift 1	51
Tabel 4. 19	Interprestasi Skor Pada pekerja produksi tepung tapioka Shift 2	51
Tabel 4. 20	Interprestasi Skor Pada pekerja produksi tepung tapioka Shift 3	52
Tabel 4. 21	nilai hasil Cordiovasculur.....	52
Tabel 4. 22	Total Semua Pemberian Rating Beban Kerja Mental RSME.....	55
Tabel 4. 23	hasil beban kerja fisik dan beban kerja mental dalam katagori.....	58

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Alir.....	32
Gambar 4. 1 proses penimbangan	33
Gambar 4. 2 proses bongkar	34
Gambar 4. 3 Proses pengupasan dan pencucian bahan baku.....	34
Gambar 4. 4 proses penggilingan	34
Gambar 4. 5 Proses pengendapan.....	35
Gambar 4. 6 proses pengeringan tepung	35
Gambar 4. 7 Proses pengemasan.....	35
Gambar 4. 8 Produk Tepung Tapioka	36
Gambar 4. 9 Grafik Batang Indikator Beban Kerja Mental Metode RSME.....	57



ABSTRAK

CV HARUM MEKAR merupakan suatu perusahaan manufaktur yang bergerak dalam bidang produksi tepung Tapioka yang terletak di Kampunganyar, Waturoyo, Kec. Margoyoso, Kabupaten Pati, Jawa Tengah 59154. Setelah dilakukan observasi di lapangan dan menanyakan ke para karyawan yang ada di perusahaan tersebut, ternyata perusahaan di sana memiliki 24 jam kerja terbagi menjadi 3 shift untuk 1 shift itu sendiri ialah 8 jam kerja dan waktu istirahat bergantian selama 30 menit. Untuk hari libur di sana tidak ada hari libur sama sekali. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui faktor beban kerja yang berkaitan dengan beban kerja fisik dan beban kerja mental, memberikan usulan perbaikan bagi perusahaan untuk mengurangi beban kerja fisik dan beban kerja mental pada pekerja. Untuk mengatasi permasalahan ini, penelitian menggunakan metode *Cardiovascular Load* (CVL) untuk beban kerja fisik dan *Rating Scale Mental Effort* (RSME) untuk beban kerja mental hasil dari penelitian ini adalah pada pengukuran beban kerja fisik menggunakan metode pengukuran denyut nadi %CVL dengan nilai rata-rata 32,19 yang menunjukkan diperlukan perbaikan. Metode RSME pengukuran beban mental, sebanyak 21 orang yang rata-rata 79,30. termasuk dalam kategori beban mental tinggi. Penyebab terjadinya beban kerja fisik dan beban kerja mental adalah kurangnya waktu jam istirahat, bagian angkut di produksi masih menggunakan manual, dan untuk bagian shift malam pekerja lebih berat karena di mana jam untuk istirahat tidur digunakan untuk bekerja. Berdasarkan analisa tersebut peneliti memberikan usulan dengan memberikan alat bantu pada proses produksi, Menyediakan pelatihan keamanan dan kesehatan kerja, sediakan pelatihan yang memadahi kepada karyawan di bagian produksi mengenai keamanan dan kesehatan kerja. Hal ini meliputi penggunaan alat pelindung diri, teknik angkat yang benar, pencegahan cedera kerja, dan pemeliharaan postur tubuh yang baik.

Kata kunci: Beban kerja fisik, Beban kerja mental, *Cardiovascular Load* (CVL), *Rating Scale Mental Effort* (RSME)

ABSTRACT

CV HARUM MEKAR is a manufacturing company engaged in the production of Tapioca flour which is located in Kampunganyar, Waturoyo, Kec. Margoyoso, Pati Regency, Central Java 59154. After conducting observations in the field and asking employees at the company, it turns out that the company there has 24 hours of work divided into 3 shifts for 1 shift itself, namely 8 hours of work and alternating rest periods. for 30 minutes. For holidays there are no holidays at all. The aim of this research is to find out workload factors related to physical workload and mental workload, to provide suggestions for improvements for companies to reduce physical workload and mental workload on workers. To overcome this problem, the research used the Cardiovascular Load (CVL) method for physical workload and the Rating Scale Mental Effort (RSME) for mental workload. The results of this research were the measurement of physical workload using the %CVL pulse measurement method with an average value of The average is 32.19 which shows that improvement is needed. The RSME method measured mental load, as many as 21 people with an average of 79.30. included in the high mental load category. The cause of the physical workload and mental workload is the lack of rest hours, the transport section in production still uses manual work, and for the night shift the work is heavier because the hours for sleeping are used for work. Based on this analysis, the researcher makes suggestions by providing tools for the production process, providing occupational safety and health training, providing adequate training to employees in the production section regarding occupational safety and health. This includes the use of personal protective equipment, correct lifting techniques, preventing work injuries, and maintaining good posture.

Keywords: Physical workload, mental workload, Cardiovascular Load (CVL), Rating Scale Mental Effort (RSME)

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Karyawan dapat merasakan dampak pekerjaan baik jangka panjang maupun jangka pendek. Risiko ini sering disebut beban kerja, dan dampaknya terhadap pelaksanaan tugas sehari-hari disebut beban kerja. Beban kerja mempengaruhi berapa banyak karyawan yang bekerja.

Beban kerja pegawai dapat proporsional dengan kemampuan fisik dan psikis serta keterbatasan masing-masing pegawai dan memikul beban yang seimbang. Sehingga ketika seorang karyawan merasa beban kerjanya melebihi norma, maka ia mengalami depresi kerja baik secara fisik maupun mental. Seperti reaksi emosional, sakit kepala dan gangguan pencernaan. Jika beban kerja ringan atau tidak terasa terlalu berat, maka dapat menimbulkan kebosanan dalam bekerja. Ini dapat berkontribusi pada moral yang rendah. Beban kerja manusia dapat dibagi menjadi dua, yaitu fisik dan mental. Beban fisik adalah beban kerja yang dihasilkan dari aktivitas yang menggunakan pengkondisian otot. Sedangkan beban kerja mental adalah beban kerja yang dihasilkan dari aktivitas yang menggunakan otak atau pikiran. Stres fisik dan mental tidak dapat dipisahkan sepenuhnya, karena keduanya terkait erat.

UD. Mekar Jaya merupakan perusahaan perorangan yang bergerak dalam bidang industri pengolahan tepung tapioka yang didirikan Bapak Suroso di Jalan Kampunganyar, Waturoyo, Kec. Margoyoso, Kab. Pati tahun 1995 dengan Akta Notaris No 6 tanggal 26 Agustus 2019 di hadapan Rekowarno, SH. Notaris di Kabupaten Pati dan Akta Pendirian tersebut telah didaftarkan di Kementerian Hukum dan Hak Asasi Manusia Republik Indonesia Direktorat Jenderal Administrasi Hukum Umum dengan Nomor: AHU-0066759-AH.01.15 Tahun 2019 tanggal 28 Agustus 2019. CV Harum Mekar memiliki komitmen yang mana selalu mengutamakan pelayanan dan kepuasan dari pelanggan atau konsumen. CV Harum Mekar memiliki 21 karyawan dibagian produksi yang tersebar di 7 bagian stasiun kerja, meliputi proses penimbangan, proses pembongkaran bahan baku, proses pengupasan dan pencucian bahan baku, proses penggilingan, proses

pengendapan, proses pengeringan tepung, dan proses pengemasan. Para pekerja mendapatkan upah dari perusahaan dalam 1 hari Rp. 80.000/hari.

Permintaan produksi, jam kerja, real hasil dan selisih produksi dalam satu bulan, dapat diketahui bahwa ternyata masih banyak target produksi yang belum tercapai. Setelah dilakukan observasi di lapangan dan menanyakan ke para karyawan yang ada di perusahaan tersebut, ternyata perusahaan di sana memiliki 24 jam kerja terbagi menjadi 3 shift untuk 1 shift itu sendiri ialah 8 jam kerja dan waktu istirahat bergantian selama 30 menit. Untuk hari libur di sana tidak ada hari libur sama sekali. Adanya kebijakan yang seperti itu dikarenakan tingginya jumlah permintaan dari customer. Yang pada akhirnya berdampak pada tingginya target produksi yang dibebankan pada para operator. Sehingga para operator pun seringkali memperoleh tekanan dari atasan. Atas semua masalah tersebut, para karyawan menjadi kurang istirahat, bahkan kesehatannya pun terganggu, karyawan sering mengalami lelah karena kurangnya jam istirahat, pusing di karenakan kurangnya jam tidur, dan lain sebagainya. Tidak hanya itu, dengan adanya masalah beban kerja fisik dan beban kerja mental yang begitu tinggi yang dialami oleh para karyawan, tingkat stress mereka pun menjadi tinggi dan terjadi penurunan kinerja. Dampak akhirnya adalah kesehatan mental mereka terganggu dan hasil produksi yang dihasilkan menjadi tidak maksimal. Berikut ini merupakan tabel produksi tepung dalam waktu satu bulan.

Tabel 1.1 Data pesanan Produk

No	Tanggal	Permintaan Produksi (kg)	jam kerja shift 1 (jam)	jam kerja shift 2 (jam)	jam kerja shift 3 (jam)	total jam kerja	Real Hasil	Selisih
1	01/06/2022	60.000	8	8	8	24	54.570	5.430
2	02/06/2022	40.750	8	8	8	24	40.750	terpenuhi
3	03/06/2022	46.500	8	8	8	24	40.675	5.825
4	04/06/2022	54.500	8	8	8	24	50.740	3.760
5	05/06/2022	46.000	8	8	8	24	46.000	terpenuhi
6	06/06/2022	48.000	8	8	8	24	42.600	5.400
7	07/06/2022	58.000	8	8	8	24	55.750	2.250
8	08/06/2022	56.000	8	8	8	24	54.000	2.000
9	09/06/2022	20.500	8	8	8	24	20.500	terpenuhi
10	10/06/2022	37.500	8	8	8	24	37.500	terpenuhi
11	11/06/2022	60.750	8	8	8	24	53.850	6.900

12	12/06/2022	34.500	8	8	8	24	34.500	terpenuhi
13	13/06/2022	53.500	8	8	8	24	49.000	4.500
14	14/06/2022	53.500	8	8	8	24	47.850	5.650
15	15/06/2022	52.000	8	8	8	24	50.000	2.000
16	16/06/2022	40.000	8	8	8	24	37.500	2.500
17	17/06/2022	43.850	8	8	8	24	43.850	terpenuhi
18	18/06/2022	44.000	8	8	8	24	44.000	terpenuhi
19	19/06/2022	52.000	8	8	8	24	50.300	1.700
20	20/06/2022	53.000	8	8	8	24	53.000	terpenuhi
21	21/06/2022	51.000	8	8	8	24	45.500	5.500
22	22/06/2022	49.000	8	8	8	24	44.850	4.150
23	23/06/2022	41.000	8	8	8	24	39.500	1.500
24	24/06/2022	37.000	8	8	8	24	37.000	terpenuhi
25	25/06/2022	46.000	8	8	8	24	40.000	6.000
26	26/06/2022	52.500	8	8	8	24	47.450	5.050
27	27/06/2022	44.500	8	8	8	24	44.500	terpenuhi
28	28/06/2022	51.000	8	8	8	24	47.500	3.500
29	29/06/2022	47.500	8	8	8	24	42.000	5.500
30	30/06/2022	43.500	8	8	8	24	43.500	terpenuhi

Berdasarkan data pada tabel 1.1 diatas yang berisi permintaan produksi, jam kerja, real hasil dan selisih produksi dalam satu bulan, dapat diketahui bahwa ternyata masih banyak target produksi yang belum tercapai. Terdapat pada tanggal 01/06/2022 yang memiliki permintaan produksi sebesar 60.000 kg hanya mampu tercapai 54.570 kg. Pada tanggal 03/06/2022 yang memiliki permintaan produksi sebesar 46.500 kg hanya mampu tercapai 40.675 kg dan seterusnya. Para pekerja memerlukan tenaga ekstra untuk melakukan pekerjaannya. Hal itu mengakibatkan kelelahan kerja yang tinggi. Ditambah lagi tidak adanya hari libur dan jam istirahat yang kurang menyebabkan karyawan mudah kelelahan dan mengalami tekanan dari pihak atasan karena target produksi yang tidak tercapai.

Berdasarkan seluruh uraian masalah tersebut, diperlukan kinerja operator produksi yang tinggi saat produksi maka batas waktu normal kerja harus di optimalkan, dengan harapan agar pekerja dapat bekerja sesuai dengan jam kerja dan tidak berada di bawah tekanan. Dari hasil produksi akan menjadi maximal sehingga para pekerja dapat bekerja secara profesional sesuai keinginan perusahaan. Dengan

ditambahkannya jam istirahat yang optimal, nantinya diharapkan perusahaan dapat memenuhi target terpenuhi.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada di CV HARUM MEKAR. Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan yaitu belum pernah melakukan pengukuran kebutuhan tenaga kerja. Oleh karena itu pada perumusan masalah akan diangkat perlunya perusahaan melakukan penilaian terhadap tenaga kerja agar dapat diketahui kriteria pengukuran kebutuhan jumlah tenaga kerja yang optimal dan untuk mengetahui beban kerja yang diberikan. Oleh karena itu, perumusan masalah dalam penelitian ini diantaranya

1. Bagaimana tingkat beban kerja fisik yang dialami oleh operator CV HARUM MEKAR?
2. Bagaimana tingkat beban kerja mental yang dialami oleh operator CV HARUM MEKAR?
3. Bagaimana usulan perbaikan jika terdapat permasalahan pada beban kerja fisik dan beban mental yang dialami oleh operator CV HARUM MEKAR?

1.3 Pembatasan Masalah

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

1. Penelitian dilakukan pada CV HARUM MEKAR September – November 2022.
2. Penelitian ini dilakukan pada pekerja produksi tepung tapioka.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian kali ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui faktor beban kerja yang berkaitan dengan beban kerja mental.
2. Untuk mengetahui faktor beban kerja yang berkaitan dengan beban kerja fisik.

3. Mendapatkan usulan perbaikan untuk mengurangi beban kerja mental dan beban kerja fisik pada operator.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan wawasan dan ilmu pengetahuan tentang didapat ilmu perkuliahan dalam mengaplikasikan ilmu ergonomi.
2. Menambah ilmu pengetahuan, pengalaman, pengenalan dan pengamatan terhadap evaluasi pekerja

1.6 Sistem Penulisan

Penyusunan laporan ini memberikan pembahasan terperinci dalam menyusun tugas akhir, berikut adalah sistem penulisan:

BAB I PENDAHULUAN

Bagian ini menerangkan latar belakang topik yang dibahas dalam penelitian, diantaranya, latar belakang, rumusan, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penyusunan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Tinjauan pustaka dan landasan teori mencakup teori yang mendukung sebagai dasar memecahkan problem yang dihadapi selama proses penelitian

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam bab ini menjelaskan metode penelitian menjelaskan mengenai tahapan-tahapan diantaranya pengukuran nadi CVL dan pengajuan kuesioner RSME yang ada dalam penelitian yang akan dilakukan sebagai usaha dalam pemecahan masalah, sehingga nantinya akan didapatkan solusi pemecahan masalah yang sesuai dengan tujuan dilakukannya penelitian.

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

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

BAB V PENUTUP

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



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Dilakukan pengkajian mengenai beberapa penelitian yang ada, terdapat beberapa jurnal yang membahas beban kerja mental dan fisik dengan beberapa metode. Diantaranya terdapat metode *CVL*, *RSME*, *NASA-TLX*, *SWAT*. Berikut merupakan *review* dari kumpulan metode yang ada:

Pada penelitian (Hasibuan et al., 2021) berjudul “Analisis Pengukuran Beban Kerja Menggunakan Cardiovascular Loading (CVL) di PT. XYZ” T. XYZ adalah perusahaan industri yang bergerak di bidang pengolahan minyak sawit dan turunannya. Kecelakaan terjadi dan karyawan mengambil cuti karena sakit dapat menyebabkan stres fisik dan mental di produksi Hasil perhitungan dengan metode CVL menunjukkan bahwa karyawan kelompok C menanggung beban fisik yang besar paling baik di tim I dan II Refra Jaam 3 dengan nilai CVL 8% dari 36,73 n 32,38 bila diperlukan perbaikan. Menurut hasil CVL, setidaknya ada 9 karyawan yang melakukan pekerjaan fisik.

Pada penelitian (Handika et al., 2020) berjudul “Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental Pelaksana Produksi di Pd. Mitra Sari” PD. Mitra Sari adalah perusahaan dagang yang berlokasi di Cilegon, Divisi Cibeber, yang produknya adalah cobblestone. Masalah yang sering muncul adalah lembur yang menimbulkan keluhan tentang beban kerja eksekutif produksi. Beban kerja diukur sebagai beban fisik dan mental. Beban kerja fisik diukur sebagai beban kerja kardiovaskular (%CVL) dan beban kerja mental menggunakan metode National Aeronautics and Space Administration (NASA-) Workload Index.TLX). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur beban kerja fisik dan mental operator produksi sebelum dan sesudah perbaikan yang direncanakan. Berdasarkan hasil pengukuran beban fisik yang dilakukan dengan %CVL, diketahui bahwa enam dari sepuluh operator produksi memiliki rata-rata 32,07% (perlu perbaikan) dan setelah menerima saran perbaikan, rata-rata enam operator menolak. menjadi 28,05% (tidak ada kelelahan). Selain itu, berdasarkan hasil pengukuran beban kerja mental dengan NASA-TLX,

skor rata-rata 10 pekerja operasi produksi adalah 60,73 (tinggi), dan setelah saran perbaikan, rata-rata skor turun menjadi 46,93 (cukup tinggi).

Pada penelitian (Dwika Satria et al., 2023) dengan judul “Analisis Beban Kerja Fisik Berdasarkan Beban Kardiovaskular dan Beban Kerja Mental Berdasarkan Skala Mental Effort di PT Citra Abadi Sejati Bogor” membutuhkan banyak pekerjaan manual. adalah menjaga kesehatan karyawan agar dapat bekerja secara efisien, sehingga dapat memenuhi dan memenuhi pesanan tepat waktu Berdasarkan hasil perhitungan hasil analisis beban kerja fisik yang memakan energi dengan hasil $> 350-500$ kcal/ jam dan beban kardiovaskular dari $30-60$, beberapa pekerja berada dalam kategori berat dan perlu perbaikan, sedangkan menurut hasil perhitungan, pekerja dari 3 lini pabrik - 2 PT Citra Abadi Sejati Bogor adalah Susanti, Yunilawati, Herni, Yustika, Wenti Oktari, Siti Fatmawati, Yani Setia Mulyani dan Rina Suherni dan berdasarkan hasil Mental Workload Analysis pada Perhitungan Skala Mental Effort dengan software Winstep dan melihat peta variabel (Wright), beberapa pegawai termasuk kategori beban mental tertinggi pada skala 91 sampai dengan 120, sedangkan menurut hasil perhitungan pekerja Pabrik 3 Line 2 PT Citra Abadi Sejati Bogor adalah Haryati, Ayu Lestari, Muhammad Kaprowi, Toto Suharto dan Vera Mulyawati .

Pada penelitian (Maligana et al., 2022) berjudul “Analisis Dampak Kebisingan Terhadap Beban Kerja Mental Pekerja CV. Latahzan Menggunakan Metode Mental Effort Scale”. CV Latahzan yang berlokasi di perkebunan cengkeh merupakan badan usaha yang bergerak di bidang jasa las berbagai logam. Berdasarkan hasil penelitian pendahuluan diketahui bahwa kebisingan di lingkungan kerja yang diukur dengan sound level meter melebihi NAB sebesar 86,8 dBA. untuk mengidentifikasi akar penyebab gangguan mental dan membuat rekomendasi untuk meningkatkan kinerja bisnis. Berdasarkan skor RSME-nya dari Mental Stress Index, ia mendapat skor 88,46 dalam kategori “stres tinggi” dan kelelahan mental sebesar 80,76 termasuk dalam kategori “stres berat”. Kemudian lakukan uji regresi sederhana. Model ringkasan menjelaskan bahwa nilai korelasi (R) adalah 0,758, yang berarti bahwa data berkorelasi kuat, sedangkan koefisien

determinasi (R-squared) adalah 0,575, yang berarti pengaruh variabel kebisingan terhadap variabel stres mental adalah 57,5%.

Pada penelitian (Pramesti & Suhendar, 2021) berjudul "Analisis Beban Kerja Menggunakan Metode NASA-TLX Pada CV. Happy Jaya Alsindo" CV Happy Jaya Alsindo merupakan bagian dari PT. Happy Jaya Sejahtera bagian dari Happy Jaya Group terkenal dengan pembuatan alat/mesin untuk pertanian, industri, perkebunan, peternakan dan perikanan perusahaan untuk eksekutif produksi tinggi sehingga menyebabkan terganggunya proses produksi, tanda-tanda pergantian karyawan dan tidak nyaman bekerja ruang, menyebabkan stres bagi karyawan di tempat kerja. Hasil Penelitian Pendahuluan Hasil menunjukkan bahwa nilai WWL (Heavy Workload) operator adalah 73,56 untuk pengukuran dan pemotongan, 76,00 untuk perakitan, 72,00 untuk perakitan, untuk pengecatan dan 73,33 untuk finishing. beban kerja mental. Perbaikan yang diusulkan dicapai melalui tes psikologis, pelatihan, mengamankan APD selama bekerja, dan mengubah shift.

Pada penelitian (Zainal et al., 2021) berjudul "Analisis Beban Kerja Mental Pegawai Dinas Kesehatan Di Masa Pandemi Covid-19 (Studi Kasus Dinas Kesehatan Kab. Way Kanan)" Meningkatnya kasus covid-19 di Indonesia menyebabkan pemerintah melakukan berbagai upaya untuk menanggulangi permasalahan ini agar segera teratasi. Salah satu lembaga yang berwenang dalam penanganan kasus covid-19 adalah Dinas Kesehatan. Dinas kesehatan memegang peranan penting dalam penanganan kasus covid-19. Sebagai garda terdepan hal ini memberi pengaruh besar terhadap beban kerja mental pegawai Dinas Kesehatan dikarenakan pekerjaan dan tekanan yang bertambah. Dari hasil analisa dengan menggunakan metode Rating Scale Mental Effort (RSME) diperoleh bahwa beban kerja mental tertinggi sebesar 90,69 pada indikator Kegelisahan Kerja (KIK) dengan kategori great effort (usaha yang dilakukan besar).

Pada penelitian (Ghanbary Sartang et al., 2016) berjudul "Penilaian Efektifitas Mental Effort Scale Assessment (RSME) Untuk Menilai Beban Kerja Mental Pada Perawat" Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi efektivitas Evaluasi Skala Mental Effort (RSME) pada beban kerja mental perawat. Bahan dan metode: Penelitian ini bersifat deskriptif dan cross-sectional dan

dilakukan dengan 75 perawat. Beban kerja mental pertama kali dinilai dengan mengukur NASA Mission Load Index (NASA-TLX) dan kemudian RSME. Setelah pengumpulan data, data dianalisis menggunakan SPSS, statistik deskriptif, uji independen Student, analisis varians (ANOVA) dan uji korelasi Pearson. Hasil: Hasil penilaian beban kerja perawat dengan indeks RSME dan NASA-TLX menunjukkan beban kerja perawat tergolong tinggi. Koefisien regresi uji korelasi Pearson menunjukkan korelasi yang baik antara skor RSME dengan indeks NASA-TLX ($r = 0,72$) ($r^2 = 0,51$). Juga tidak ada hubungan yang signifikan antara usia dan pengalaman kerja di RMSE ($P = 0,09$) ($P = 0,08$) dan indeks NASA-TLX ($P = 0,08$) ($P = 0,06$). Student's t-test menunjukkan tidak ada hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dan skor RMSE ($P=0,08$) dan skor NASA-TLX ($P=0,07$).

Pada penelitian (Tirtayasa & Adiputra, 2003) berjudul “Mengubah Postur Kerja Pada Manggur Meredakan Beban Kardiovaskular dan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pengrajin Bali Oleh Gamelan Ketut” Manggur, artinya perataan atau penajaman, adalah suatu tata cara pengerjaan bilah-bilah kuningan dalam orkestra gamelan Bali. Mango Man bekerja 6-8 jam sehari dengan duduk di tanah dengan kaki ditekuk dan ditekuk. Karena pengrajin sering mengalami masalah muskuloskeletal setelah seharian bekerja, tindakan ergonomis dilakukan dengan mengubah posisi kerja (posisi kerja) yang biasa dilakukan, pertama) di atas meja, duduk di kursi selama satu jam, dan bergantian berdiri selama setengah jam. (Pekerjaan kedua). Perencanaan target diterapkan pada 22 pengrajin yang dipilih secara acak. Detak jantung istirahat dan detak jantung kerja diukur dengan stopwatch, dan jumlah keluhan muskuloskeletal dicatat menggunakan Kuesioner Peta Tubuh Nordik. Akibatnya, posisi kerja kedua menyebabkan penurunan yang signifikan pada detak jantung kerja, detak jantung kerja (perbedaan antara detak jantung kerja dan detak jantung istirahat), dan beberapa masalah muskuloskeletal. Hasil ini menunjukkan bahwa perubahan postur kerja selama pembuatan wine dapat menurunkan stres kardiovaskular dan muskuloskeletal pada perajin gamelan Bali.

Pada penelitian (Alimohammadi et al., 2019) yang berjudul “Validity and Reliability of Rating Scale Mental Effort , Integrated Workload Scale , and Overall Workload Scale in Iran”Beban kerja mental merupakan masalah penting dalam

kesehatan kerja. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui validitas dan reliabilitas Rating Scale Mental Effort (RSME), Integrated Workload Scale (IWS), dan Overall Workload Scale (OW) di Iran. Penelitian ini dilakukan pada 100 mahasiswa laki-laki dari Iran University of Medical Sciences. Metode terjemahan maju-mundur digunakan untuk mengevaluasi validitas linguistik skala. Kemudian timbangan tersebut dipresentasikan kepada enam ahli ergonomi dan kesehatan kerja untuk menilai validitas isi timbangan. Validitas internal skala dinilai dengan menghubungkan skor skala beban kerja mental dengan waktu reaksi pada tugas kriteria. Akhirnya, beberapa sesi tugas pencarian memori hibrida dilakukan untuk menentukan keandalan timbangan. Ada kesepakatan prefek di antara para ahli mengenai ketiga skala tersebut. Indeks Validitas Isi dan Rasio Validitas Isi adalah 1 untuk masing-masing tiga skala. Tentang reliabilitas skala, koefisien korelasi Pearson antara skor skala dalam fase tes dan tes ulang adalah 96, 88, dan 84 untuk RSME, IWS, dan OW, masing-masing. Akhirnya, Validitas dan reliabilitas timbangan disetujui dan tampaknya timbangan ini dapat digunakan untuk mengukur beban kerja mental yang dilaporkan sendiri.

Pada penelitian (Nevin Bryan Aranda, Andre Sugiono, Akhmad Syakhroni, 2021) dengan judul “Analisis Beban Kerja Mental Operator Web Printer Dengan Tujuan Ketenagakerjaan Menggunakan Metodologi Task Load Index dan Scoring Scale Dirgantara dan Antariksa Nasional”. Group yang berlokasi di Bawen, Jawa Tengah. Seiring bertambahnya pesanan cetak proses produksi Akibatnya, para operator mulai jenuh dengan pekerjaan utama memproduksi majalah kompas dan cetakan lainnya. Sebelum melakukan pekerjaan utama, operator terlebih dahulu harus melakukan back-pressing yang berkaitan dengan pembukuan produk, pengendalian produktivitas dan target jumlah hasil yang dicapai. Dengan banyaknya pekerjaan operator dan kekurangan operator, tujuan tidak tercapai. Meskipun pekerjaan tidak menuntut secara fisik seperti mesin semi-otomatis, karena beban kerja yang besar dan target yang sering meleset, para manajer merasa tertekan secara mental. Penelitian ini menggunakan metode NASA-Tlx dan RSME dengan menyajikan kuesioner berisi indeks beban mental kepada operator. Hasil menunjukkan bahwa indeks beban mental metode NASA-TLX yang dominan

adalah. kebutuhan mental 21%, diikuti oleh stres fisik dan mental 17%, kebutuhan fisik, tuntutan waktu, tingkat kinerja 16% dan tingkat stres 15%. Sementara itu, pergeseran beban mental metodologi RSME terutama dilakukan oleh operator berita online, yaitu. beban kerja, efisiensi kerja dan tekanan mental di tempat kerja 18%, diikuti kelelahan di tempat kerja 17%, kesulitan di tempat kerja 15%. kelelahan 13%. Perbaikan yang diusulkan adalah sistem untuk meningkatkan moral operator, membagi operator untuk pekerjaan post press, menambah operator press online untuk mengurangi beban mental pada operator press onboard, memberikan support kerja untuk memudahkan pekerjaan operator dan menciptakan suasana kerja yang nyaman. dimana operator tidak merasa bosan, membantu meningkatkan produktivitas kerja dan mempererat solidaritas antar operator.



Tabel 2. 1 Tinjauan pustaka

No	Nama peneliti dan tahun penelitian	Judul penelitian	Sumber	Metode yang digunakan	Permasalahan	Hasil penelitian
1.	(Hasibuan et al., 2021)	Analisis Pengukuran Beban Kerja dengan Menggunakan <i>Cardiovascular Load (CVL)</i> pada PT. XYZ	JIME (Journal of Industrial and Manufacture Engineering), 5(1) Mei 2021 ISSN 2549-6328 (Print) ISSN2549-6336 (Online)	<i>Cardiovascular Load (CVL)</i>	Dengan jam kerja yang panjang dan kecenderungan pergantian shift seminggu sekali, target produksi tidak terpenuhi, terjadi kecelakaan kerja dan beberapa karyawan meminta cuti atau mangkir karena sakit, hal ini dapat menyebabkan beban kerja fisik dan mental di bagian produksi.	Hasil perhitungan dengan metode CVL menunjukkan bahwa pekerja No. 8 kelompok C stasiun Refra 3 mengalami beban kerja terberat pada shift I dan shift II dengan nilai CVL dalam % sebesar 36,73 n 32, 38 dengan penjelasan perlu dilakukan perbaikan. Berdasarkan hasil CVL, sebanyak 9 karyawan mengalami beban kerja fisik.
2.	(Handika et al., 2020)	Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental Operator Produksi Di Pd . Mitra Sari	Jurnal InTent, Vol. 3, No.2, Juli Desember 2020 P-ISSN:2654-9557 E-ISSN:2654-914X	<i>Cardiovascular Load (CVL) dan National Aeronautics and Space Administration Task Load Index(NASA-TLX)</i>	Salah satu permasalahan yang sering terjadi adalah adanya lembur sehingga menimbulkan keluhan beban kerja pada operator produksi.	berdasarkan hasil pengukuran beban kerja mental dengan NASA-TLX diperoleh nilai rata-rata 10 operator produksi sebesar 60,73 (tinggi) dan sesudah diberikan usulan perbaikan nilai rata-ratanya turun menjadi 46,93 (agak tinggi).

3.	(Dwika Satria et al., 2023)	Analisis Beban Kerja Fisik Menggunakan Metode Cardiovascular Load Dan Beban Kerja Mental Menggunakan Metode Rating Scale Mental Effort Pada PT Citra Abadi Sejati Bogor	Jurnal Teknologi dan Manajemen ISSN (Print) 1693-2285 ISSN (Online) 2808-9995 Artikel	<i>Cardiovascular Load (CVL) dan Rating Scale Mental Effort (Rsme)</i>	Proses produksi PT Citra Abadi Sejati Bogor masih menggunakan mesin dengan bantuan tenaga manusia atau disebut dengan mesin semi otomatis dan jumlah pesanan yang tinggi, pekerjaan yang dilakukan secara manual dengan jumlah yang banyak mengakibatkan timbulnya beban kerja baik secara fisik maupun secara mental.	Berdasarkan hasil analisis beban kerja fisik dengan menghitung konsumsi energi, dengan hasil > 350 s/d 500 kkal/jam dan beban kardiovaskuler 30 s/d < 60, sebagian karyawan termasuk dalam kategori melelahkan dan perlu perbaikan, dengan tetap mengikuti perhitungan hasilnya karyawan pabrik 3 line – 2 PT Citra Abadi Sejati Bogor yaitu Susanti, Yunilawati, Herni, Yustika, Wenti Oktari, Siti Fatmawati, Yani Setia Mulyani dan Rina Suherni dan berdasarkan hasil perhitungan analisis beban dengan menghitung mental effort pada skala penilaian yang didukung oleh perangkat lunak Winstep dan tampilan berdasarkan peta variabel (Wright), beberapa karyawan termasuk dalam kategori beban kerja mental tertinggi pada skala 91 hingga 120, sedangkan
----	-----------------------------	---	---	--	--	--

						menurut hasil perhitungan tersebut, karyawan pabrik 3 line-2 PT Citra Abadi Sejati Les Bogors adalah Haryati , Ayu Lestari, Muhammad Kaprowi, Toto Suharto dan Vera Mulyawati.
4.	(Maligana et al., 2022)	Analisis Pengaruh Kebisingan Terhadap Beban Kerja Mental Pekerja Cv. Latahzan Menggunakan Metode Rating Scale Mental Effort	Jurnal i tabaos, Vol. 2 No. E-ISSN: 2829-8179 2 Juni, 2022	<i>Metode Rating Scale Mental Effort (Rsme)</i>	CV Latahzan yang berlokasi di perkebunan cengkeh merupakan unit usaha yang bergerak di bidang jasa las berbagai logam. Berdasarkan hasil survei awal yang dilakukan, diketahui bahwa kebisingan lingkungan kerja yang diukur dengan sound level meter melebihi NAB sebesar 86,8 dBA.	Berdasarkan skor RSME pada indeks tenaga mental diperoleh skor 88,46 tergolong berat dan kelelahan mental sebesar 80,76 tergolong tenaga berat. Kemudian lakukan uji regresi sederhana. Model ringkasan menjelaskan bahwa nilai korelasi (R) adalah 0,758 yang berarti bahwa data berkorelasi sangat tinggi, sedangkan koefisien determinasi (R kuadrat) adalah 0,575 yang berarti pengaruh variabel kebisingan untuk variabel beban mental adalah 57,5%..
5.	(Pramesti & Suhendar, 2021)	Analisis Beban Kerja Menggunakan Metode NASA-TLX	STRING (Satuan Tulisan Riset dan Inovasi Teknologi)	NASA-TLX	Permasalahan yang timbul akibat banyaknya tuntutan kerja dari perusahaan ke operator produksi	Hasil penelitian awal didapatkan nilai WWL (Weight Workload) untuk operator dalam pengukuran dan

		Pada CV. Bahagia Jaya Alsindo	Vol. 5 No. 3 April 2021 p-ISSN:2527 - 9661 e-ISSN: 2549 – 2837		yang mengakibatkan proses produksi tidak berjalan maksimal, adanya indikasi turnover karyawan dan ruangan kerja yang tidak nyaman sehingga membuat karyawan merasa stress saat kerja.	pemotongan material sebesar 73,56, part Assembly 76,00, part cat 72,00 dan part produk jadi adalah 73,33 dengan hasil yang tinggi. beban kerja mental. Usulan perbaikan dilakukan dengan mengadakan tes psikologi, memberikan pelatihan, menyediakan alat pelindung diri (APD) selama bekerja, dan menjaga shift.
6.	(Zainal et al., 2021)	ANALISIS BEBAN KERJA MENTAL PEGAWAI DINAS KESEHATAN DI MASA PANDEMI COVID-19 (STUDI KASUS DINAS KESEHATAN KAB. WAY KANAN)	Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri) Vol. 4 No. 2 (2021) ANALISIS E-ISSN : 2614-8382	<i>metode Rating Scale Mental Effort (RSME)</i>	Meningkatnya kasus covid-19 di Indonesia menyebabkan pemerintah melakukan berbagai upaya untuk menanggulangi permasalahan ini agar segera teratasi.	Dari hasil analisa dengan menggunakan metode Rating Scale Mental Effort (RSME) diperoleh bahwa beban kerja mental tertinggi sebesar 90,69 pada indikator Kegelisahan Kerja (KIK) dengan kategori great effort (usaha yang dilakukan besar).
7.	(Ghanbary Sartang et al., 2016)	Evaluation of Rating Scale Mental Effort (RSME) effectiveness	<i>Journal of Occupational Health and</i>	<i>Rating Scale Mental Effort (RSME)</i>	Penelitian ini bersifat deskriptif dan potong lintang yang dilakukan	Hasil penilaian beban kerja perawat dengan indeks RSME dan NASA-TLX menunjukkan bahwa beban kerja perawat tinggi. Koefisien regresi uji korelasi pearson menunjukkan

		for mental workload assessment in nurses	<i>Epidemiology</i> , 5(4), 211–217.		pada 75 perawat. Untuk penilaian beban kerja mental	korelasi yang baik antara skor RSME dan indeks NASA-TLX ($r = 0,72$) ($r^2 = 0,51$). Juga tidak ada hubungan yang signifikan antara usia dan pengalaman kerja dengan skor beban kerja mental pada RMSE ($P = 0,09$) ($P = 0,08$) dan indeks NASA-TLX ($P = 0,08$) ($P = 0,06$). Uji-t siswa menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan yang diamati antara jenis kelamin dan skor RMSE ($P = 0,08$) dan indeks NASA-TLX ($P = 0,07$).
8.	(Tirtayasa & Adiputra, 2003)	The Change Of Working Posture In Manggur Decreases Cardiovascular Load And Musculoskeletal Complaints Among Balinese Gamelan Craftsmen Ketut	Jurnal.Human Ergol., 32: 71-76, 2003	<i>Cardiovascular Load (CVL)</i>	Karena pengrajin sering mengalami masalah muskuloskeletal setelah bekerja seharian, maka dilakukan intervensi ergonomis dengan mengubah postur kerja (posisi kerja) yang biasa dilakukan terlebih dahulu dengan duduk di atas meja dan di kursi selama satu jam dan bergantian berdiri selama setengah jam. jam. (posisi kerja kedua).	Hasil ini menunjukkan bahwa perubahan postur kerja di manggur menurunkan beban kardiovaskular dan ketegangan muskuloskeletal pada pengrajin gamelan Bali.

9.	(Alimohammadi et al., 2019)	Validity and Reliability of Rating Scale Mental Effort , Integrated Workload Scale , and Overall Workload Scale in Iran	Journal Of Occupational Hygiene December 2019 Vol. 11 No. 4	<i>Rating Scale Mental Effort (RSME)</i>	Integrated Workload Scale (IWS), dan Overall Workload Scale (OW) di Iran. Penelitian ini dilakukan pada 100 mahasiswa laki-laki dari Iran University of Medical Sciences.	Akhirnya, beberapa sesi tugas pencarian memori hibrida dilakukan untuk menentukan keandalan timbangan. Ada kesepakatan prefek di antara para ahli mengenai ketiga skala tersebut. Indeks Validitas Isi dan Rasio Validitas Isi adalah 1 untuk masing-masing tiga skala. Tentang reliabilitas skala, koefisien korelasi Pearson antara skor skala dalam fase tes dan tes ulang adalah 96, 88, dan 84 untuk RSME, IWS, dan OW, masing-masing. Akhirnya, Validitas dan reliabilitas timbangan disetujui dan tampaknya timbangan ini dapat digunakan untuk mengukur beban kerja mental yang dilaporkan sendiri.
10.	(Nevin Bryan Aranda, Andre Sugiono,	Analisis Beban Kerja Mental Operator Mesin Cetak Web dengan Target	Journal of Applied Science and Technology Volume. 1 Number.	<i>National Aeronautics and Space National Administration and</i>	Dengan bertambahnya order cetakan dalam proses produksi berlanjut, para operator mengalami kelelahan sebelum	Hasil penelitian menunjukkan indikator beban kerja mental metode NASA-TLX yang dominan yaitu kebutuhan mental sebesar 21%, lalu diikuti oleh usaha fisik dan mental sebesar 17%, kebutuhan fisik,

	Akhmad Syakhroni, 2021)	Pekerjaan Menggunakan Metode National Aeronautics and Space Administration Task Load Index dan Rating Scale Mental Effort di PT. Bawen Mediatama	2, July 2021 ISSN : 2775-4022 http://jurnal.unissula.ac.id/index.php/J	<i>Space Administration Task Load Index (NASA-TLX) dan Rating Scale Mental Effort (RSME)</i>	melakukan pekerjaan utamanya untuk memproduksi koran Kompas beserta cetakan lainnya.	kebutuhan waktu, performansi sebesar 16% dan tingkat stress sebesar 15%. Sedangkan variabel usaha beban kerja mental pada metode RSME yang besar dilakukan operator mesin cetak web yaitu beban kerja, performansi kerja, dan usaha mental kerja sebesar 18%, diikuti kelelahan kerja sebesar 17%, kesulitan kerja sebesar 15% dan kelelahan kerja sebesar 13%. Usulan perbaikan yang diberikan yaitu sistem peningkatan semangat kerja pada para operator, pembagian operator jika ada pekerjaan post press, melakukan upaya penambahan karyawan pada operator mesin cetak web agar mampu mengurangi beban kerja mental pada operator mesin cetak web, pemberian alat bantu kerja untuk mempermudah operator dalam bekerja, serta menciptakan suasana kerja yang nyaman yang diharapkan operator tidak merasa bosan, menaikkan performansi
--	-------------------------	--	---	--	--	---

2.2 Landasan Teori

Berikut ini landasan teori dari tugas akhir:

2.2.1 Ergonomi

Ergonomi dari dari istilah Yunani *ergon* (pekerjaan) dan *nomos* (hukum), ergonomi penuh berarti aturan yang berkaitan menggunakan pekerjaan. poly definisi ergonomi sudah dipublikasikan sang para pakar di bidangnya, diantaranya: Ergonomi adalah “ilmu” atau pendekatan multidisiplin buat mengoptimalkan sistem kerja insan sehingga alat, metode, serta lingkungan mencapai kerja yang sehat dan aman nyaman serta efisien.”(Dr. Ir. Yulianus Hutabarat, 2017)

Ergonomi Diasumsikan bahwa penerapan ergonomi di kantor mempengaruhi pencapaian tujuan individu dan organisasi. Manfaat penting yang dapat dicapai adalah peningkatan produktivitas pekerja, peningkatan kualitas proses dan produk, peningkatan keamanan dan kepuasan kerja. Ergonomi juga dapat meningkatkan efisiensi proses bisnis, mengurangi biaya dan meningkatkan hasil keuangan perusahaan.

Tentu saja, penerapan ergonomi hanya dapat memperoleh manfaat dari studi dan desain mesin, peralatan, antarmuka, metode kerja, dan lingkungan kerja. Penting juga untuk menyusun pekerjaan sehingga memenuhi kebutuhan psikologis dan sosial karyawan. Proses pelatihan, rekrutmen dan seleksi yang tepat juga dapat digunakan. Namun, metode ini lebih cocok bagi seseorang untuk beradaptasi dengan praktik kerja. Cara yang paling tepat untuk menerapkan ergonomi di tempat kerja adalah memastikan beban kerja selalu sesuai dengan kapasitas pekerja. Mengabaikan ergonomi dalam perancangan sistem kerja dapat berdampak negatif. Ini dapat terwujud dalam bentuk sederhana seperti ketidaknyamanan sederhana, penurunan efisiensi, produktivitas dan kualitas kerja. Konsekuensi yang lebih serius dapat terjadi seperti cedera, kecelakaan terkait pekerjaan, dan bahkan kematian . (Euis Nina Saparina Yuliani & I Putu Gede Adiatmika, Hardianto Iridiastadi, 2021)

2.2.2 Tujuan Ergonomi

Alat ergonomis Kunci desain ergonomis adalah:

- A. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental dengan berusaha mencegah kecelakaan dan penyakit akibat kerja, mengurangi stres fisik dan mental, meningkatkan promosi dan kepuasan kerja.
- B. Meningkatkan kesejahteraan sosial dengan meningkatkan kualitas kontak sosial, perawatan dan pemeliharannya yang baik, serta meningkatkan akar sirkulasi sosial pada usia produktif dan usia tidak produktif.
- C. Sejumlah aspek yang masuk akal seperti pendidikan teknis, ekonomi, manusia dan budaya dan budaya sistem pendidikan dikembangkan, yang menentukan kualitas dan mutu pendidikan.

2.2.3 Beban Kerja

Ada dua istilah sebagai kapasitas dan beban kerja atau beban kerja, kapasitas itu sendiri adalah kapasitas orang dan beban kerja adalah upaya pekerja untuk mencapai suatu tujuan atau kebutuhan. Kondisi fisik dan mental dapat menjadi tolok ukur kemampuan seseorang. Porsi kapasitas pekerja yang terbatas dan diperlukan untuk melakukan suatu pekerjaan adalah beban kerja yang diharapkan. Dalam analisis ergonomis, perencanaan gaji, identifikasi kebutuhan pekerja dan analisis keselamatan dan kesehatan kerja (K3), analisis beban kerja umum digunakan. Berikut adalah tiga aspek perhitungan beban kerja:

1. Aspek mental, di mana perhitungannya berkaitan dengan psikologi pekerja.
2. Aspek fisik, di mana perhitungannya berkaitan dengan kondisi fisik pekerja.
3. Aspek waktu, di mana perhitungannya menyangkut penggunaan waktu tenaga kerja.

2.2.4 Faktor Yang Mempengaruhi Beban Kerja

Berikut merupakan faktor yang mempengaruhi beban kerja: (Wulandari, 2019)

- **Faktor Eksternal**

Faktor beban kerja eksternal adalah beban yang berasal dari luar tubuh pekerja. Dalam istilah beban kerja eksternal sering disebut sebagai stressor yang meliputi beban kerja eksternal yaitu:

1. Tugas (tugas). Ada tugas fisik seperti desain tempat kerja, tempat kerja, alat dan ruang kerja, kondisi kerja, sikap kerja dan alat bantu kerja. Ada juga tugas yang bersifat mental, seperti kompleksitas pekerjaan dan tanggung jawab pekerjaan.
2. Organisasi kerja yang mempengaruhi beban kerja, seperti lamanya jam kerja, waktu istirahat, kerja shift, sistem upah, kerja malam, musik kerja, tugas dan otorisasi.
3. Lingkungan kerja yang dapat mempengaruhi beban kerja, seperti lingkungan kerja fisik (cahaya, kebisingan, getaran, mekanikal), lingkungan kerja kimiawi (debu, gas, pencemar udara), lingkungan kerja biologis (bakteri, virus dan parasit) dan lingkungan kerja psikologis. (pelatihan kerja).
 - Faktor internal

Faktor beban internal adalah faktor yang berasal dari organisme itu sendiri sebagai akibat dari reaksi beban eksternal. Reaksi ini disebut stres. Singkatnya, dapat dikatakan bahwa faktor internal adalah mis.

 1. Faktor somatik yaitu jenis kelamin, umur, ukuran tubuh, status kesehatan, status gizi
 2. Faktor psikologis yaitu motivasi, persepsi, keyakinan, keinginan, kepuasan dan lain-lain.

2.2.4 Dampak Beban Kerja

Terlalu banyak bekerja memiliki efek yang merugikan, menyebabkan kelelahan fisik dan mental serta reaksi emosional seperti sakit kepala, gangguan pencernaan, dan mudah tersinggung. Sekalipun volume pekerjaan terlalu kecil, namun jika pekerjaan dilakukan karena berkurangnya gerakan maka akan menimbulkan kebosanan. Kebosanan dengan pekerjaan yang dilakukan atau terlalu sedikit pekerjaan menyebabkan kurangnya perhatian terhadap pekerjaan, yang dapat membahayakan karyawan (Irawati & Carrollina, 2017).

Beban kerja dapat memberikan efek negatif bagi karyawan, efek negatif tersebut dapat terwujud dalam bentuk berikut:

1. Penurunan kualitas kerja Beban kerja yang berlebihan tidak sesuai dengan kapasitas tenaga kerja, beban kerja yang berlebihan menyebabkan penurunan

kualitas kerja karena kelelahan fisik dan penurunan konsentrasi, pengendalian diri, ketelitian kerja. bekerja, sehingga pekerjaan tidak sama.

2. Klaim Pelanggan Klaim Pelanggan timbul dari hasil pekerjaan, yaitu. bahwa pelayanan yang diterima tidak sesuai dengan harapan. Seperti harus menunggu lama, hasil pelayanan kurang memuaskan.
3. Meningkatnya absensi Terlalu banyak pekerjaan juga bisa menyebabkan karyawan terlalu lelah atau sakit. Hal ini berdampak buruk bagi kelancaran fungsi organisasi karena tingkat absensi yang terlalu tinggi sehingga dapat mempengaruhi kinerja organisasi secara keseluruhan.

2.2.5 Beban kerja fisik

Salah satu pendekatan bidang ergonomi adalah fisiologi kerja. Ilmu fisiologi kerja merupakan cabang ilmu teknik industri yang menitikberatkan pada kebutuhan metabolisme, kinerja fungsi tubuh dan komponennya dalam perancangan tempat kerja dan tempat kerja.

Beban kerja adalah upaya yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas-tugas umum yang dibebankan kepada karyawan. Kesegaran jasmani seseorang dapat diukur dari kemampuan atau kapasitas tubuh. Beban kerja adalah ukuran kapasitas terbatas atau kemampuan tubuh manusia untuk melakukan pekerjaan tertentu. Dari segi ergonomis, volume pekerjaan yang dapat diterima tubuh manusia harus sesuai atau seimbang dengan kemampuan atau keterampilan fisik, kemampuan kognitif dan keterbatasan tubuh manusia penerima beban. Performa tubuh manusia berbeda-beda antara satu pekerja dengan pekerja lainnya, karena sebenarnya tergantung pada keterampilan, kondisi fisik, status gizi, jenis kelamin, usia, dan ukuran tubuh. (Purbasari & Purnomo, 2019).

2.2.6 Beban Kerja Mental

Beban kerja mental menurut Henry R. Jex (1988) yaitu perbedaan antara permintaan beban kerja seseorang dalam keadaan termotivasi dan toleransi beban mental maksimum. Sisi psikologis pekerjaan berubah setiap saat. Faktor penyebab perubahan aspek psikologis dapat berasal dari dalam maupun dari luar, seperti pekerjaan dan lingkungan luar. Baik faktor internal maupun eksternal sulit dilihat secara kasat mata, sehingga observasi hanya dapat mengidentifikasi hasil kerja atau

faktor yang terukur secara objektif atau berdasarkan perilaku dan cerita karyawan itu sendiri. Juga, beberapa orang memiliki kondisi fisik yang sama dan bertindak dengan cara yang sama, secara objektif menunjukkan aktivitas yang sama. Beberapa orang mungkin berpikir bahwa pekerjaan yang dilakukan itu mudah dan tidak menguras otak, sementara yang lain berpikir sebaliknya. Hal yang menjadi dasar beban kerja mental ide atau pembangkitan ide. Beban kerja mental yang tidak terencana dengan baik dapat menimbulkan sejumlah akibat negatif, seperti kelelahan, kebosanan, dan penurunan ketelitian dan kesadaran kerja. Dampak buruk lainnya mungkin termasuk kegagalan untuk melakukan tindakan kritis atau tindakan tepat waktu, kesulitan mengalihkan fokus dari satu tindakan ke tindakan lainnya, kesulitan beradaptasi dengan dinamika perubahan sistem, dan kecenderungan untuk tidak melakukannya. Lakukan itu memperhatikan apa yang terjadi di sekitar kita. Pada akhirnya, semua ini berkontribusi pada penurunan kinerja, yang dapat berupa peningkatan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan operasi hingga kegagalan sistem yang fatal. (Rizqiansyah et al., 2017)

2.3 Metode Penelitian

Adapun metode yang digunakan dari penelitian ini adalah sebagai berikut

2.3.1 Metode *Cardiovascular Load* (CVL)

Metode *Cardiovascular Load* merupakan metode analisa beban kerja fisik, yang membandingkan denyut nadi maksimal dengan denyut nadi kerja (Teknologi et al., 2023)

- Denyut Nadi

Mengukur denyut nadi, atau frekuensi nadi, adalah metode yang secara objektif mengukur tingkat upaya fisik, menilai kebugaran fisik atau tingkat kondisi fisik seseorang, dan mengukur kelelahan. Pengukuran yang dilakukan dengan metode ini banyak digunakan karena mudah dipantau dan diukur serta secara tidak langsung dapat mengukur konsumsi energi. Penilaian indeks beban fisik berdasarkan pulsa dibagi menjadi beberapa jenis, yaitu:

1. Detak jantung istirahat adalah rata-rata detak jantung sebelum mulai bekerja.
2. Detak jantung saat bekerja adalah detak jantung rata-rata selama bekerja.
3. Denyut nadi kerja adalah perbedaan antara denyut nadi istirahat dan kerja.

Salah satu metode yang digunakan untuk mengukur detak jantung secara manual adalah denyut nadi radial pada pergelangan tangan, dan menggunakan stopwatch dengan metode 10 detik. Perhitungan metode 10 bar didasarkan pada rumus berikut:

$$\text{Denyut nadi } \left(\frac{\text{Denyut}}{\text{menit}} \right) = \frac{10 \text{ denyut}}{\text{waktu perhitungan}} \times 60$$

- HR Reverse (%HRR)

Peningkatan detak jantung pada tubuh manusia berperan penting dalam menaikkan detak jantung dari istirahat hingga bekerja maksimal. Klasifikasi dengan meningkatkan potensi detak jantung istirahat ke kapasitas kerja maksimum, diukur dengan cadangan detak jantung (kebalikan dari HR).

$$\% \text{ HR Reverse} = \frac{\text{denyut nadi kerja} - \text{denyut nadi istirahat}}{\text{denyut nadi maksimum} - \text{denyut nadi istirahat}} \times 100$$

- Cardiovascular Strain (% CVL)

Tingkat klasifikasi beban kerja secara tidak langsung dapat ditentukan oleh persentase beban kerja kardiovaskular (%CVL). Nilai %CVL dihitung dari tingkat klasifikasi beban kerja berdasarkan peningkatan denyut jantung fungsional terhadap denyut jantung maksimal dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\% \text{ CVL} = \left(\frac{\text{denyut nadi kerja} - \text{denyut nadi istirahat}}{\text{denyut nadi maksimum} - \text{denyut nadi istirahat}} \right) \times 100\%$$

Di mana perhitungan denyut nadi maksimum adalah sebagai berikut:

1. Laki-laki = 220 – umur
2. Wanita = 200 – umur

Klasifikasi beban kerja berdasarkan %CVL telah ditetapkan seperti tabel berikut.

Tabel 2. 2 Klasifikasi beban kerja berdasarkan %CVL

Rentang	Klasifikasi
<30%	Tidak Terjadi Kelelahan
30 s.d. <60%	Diperlukan perbaikan
60 s.d <80%	Kerja dalam waktu singkat

80 s.d. < 100%	Diperlukan tindakan segera
> 100%	Tidak diperbolehkan beraktivitas

2.3.2 Metode Rating Scale Mental Effort (RSME)

Metode RSME (Mental Effort Rating Scale) merupakan metode pengukuran upaya mental yang hanya berfokus pada satu dimensi yaitu upaya mental. Dengan demikian metode Rating Scale Mental Effort (RSME) sangat praktis untuk diterapkan, metode ini dikembangkan oleh Zijlstra dkk (Zijlstra dan Doorn, 1985). Pengumpulan data dengan metode Rating Scale Mental Effort (RSME) langsung dikumpulkan secara kuantitatif. Yang harus dilakukan responden hanyalah mengukur seberapa besar upaya mental yang diperlukan untuk menyelesaikan tugas, lalu melingkari kuesioner pada skala 0-150 dengan grafik di beberapa titik referensi. Meskipun menunjukkan satu dimensi pengukuran yaitu upaya mental, metode RSME (Rating Scale Mental Effort) memiliki enam variabel yaitu beban kerja (BK), kesulitan kerja (KK), Performansi kerja (PK), upaya mental kerja (UMK), kegelisahan kerja (KgK), kelelahan kerja (KIK) (Widyanti et al., 2010).

Hasil penilaian skala RSME kemudian dapat dikategorikan dalam kelompok berikut :

- a. Tidak ada usaha sama sekali/*absolutely no effort* (jika nilainya berada di antara 0-10)
- b. Hampir tidak ada usaha/*almost no effort* (11-28)
- c. Usaha yang dilakukan sangat kecil/*a little effort* (29-39)
- d. Usaha yang dilakukan kecil/*some effort* (40-58)
- e. Usaha yang dilakukan agak besar/*rather much effort* (59-70)
- f. Usaha yang dilakukan cukup besar/*considerable effort* (71-85)
- g. Usaha yang dilakukan besar/*great effort* (86-100)
- h. Usaha yang dilakukan sangat besar/*very great effort* (101-114)
- i. Usaha yang dilakukan sangat besar sekali/*extreme effort* (115-150)

2.4 Hipotesa dan Kerangka Teoritis

Adapun kerangka teoritis dari penelitian ini adalah sebagai berikut

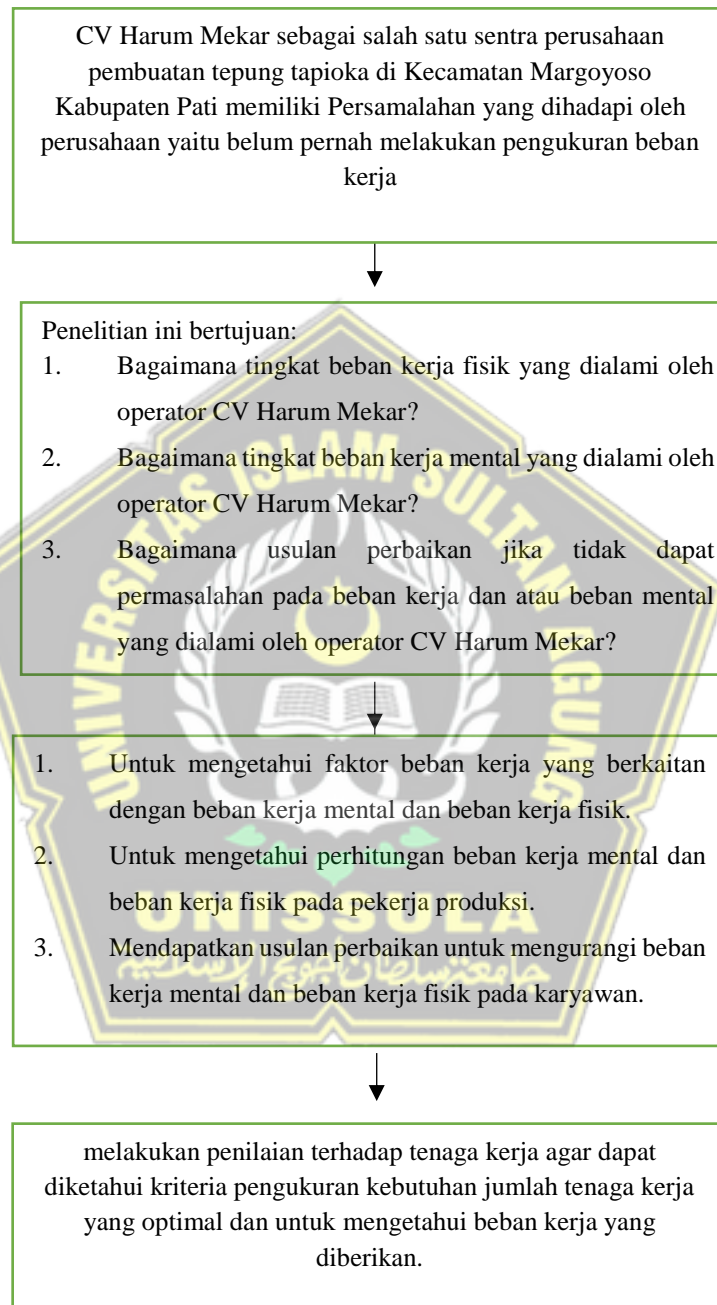
2.4.1 Hipotesa

Hipotesa merupakan dugaan awal dari peneliti terhadap permasalahan yang ada di perusahaan. Berdasarkan pada pengamatan awal di perusahaan, peneliti menemukan problem terkait beban kerja fisik dan beban kerja mental yang dirasakan oleh para pekerja produksi tepung tapioka yang pada intinya diakibatkan karena tidak adanya hari libur dan jam kerja 24 jam kerja dengan pembagian 3 shift, yaitu 8 jam kerja dan jam istirahat yang bergantian selama 30 menit serta para pekerja mendapat tekanan dari pihak atasan berupa pemenuhan target produksi yang terlalu tinggi. Berdasarkan pada penelitian Hasibuan (2021) dan Michael, dkk (2022), problem serupa yang berkaitan dengan beban kerja fisik dan beban kerja mental dapat diselesaikan dengan menggunakan metode CVL dan metode RSME. Peneliti menduga dengan menggunakan metode yang sama, masalah serupa dapat diselesaikan dengan baik.

Oleh karena itu, hipotesis dalam penelitian ini yaitu bahwa dengan menggunakan metode Cardiovascular Load (CVL) dan Rating Scale Mental Effort (RSME) masalah terkait beban kerja fisik dan beban kerja mental di perusahaan tersebut dapat terselesaikan. Dalam metode CVL, kita dapat mengukur beban kerja fisik dengan membandingkan denyut nadi maksimal dengan denyut nadi kerja. Sedangkan dalam metode RSME, kita dapat mengukur beban kerja mental melalui analisis terhadap 6 variabel yaitu Beban Kerja (BK), Kesulitan Kerja (KK), Performansi Kerja (PK), Performansi Kerja (PK), Usaha Mental Kerja (UMK), Kegelisahan Kerja (KgK), Kelelahan Kerja (KIK).

2.4.2 Kerangka Teoritis

Adapun kerangka pemikiran sebagai berikut :



BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian adalah sebuah langkah-langkah atau cara yang digunakan untuk mencari dan memperoleh data-data yang diperlukan dan selanjutnya diproses menjadi informasi sesuai dengan permasalahan yang diteliti. Langkah-langkah yang akan ditempuh dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

3.2 Objek Penelitian

Objek penelitian yang diamati adalah pekerja produksi tepung tapioka, lingkungan kerja fisik dan mental yang terdapat pada bagian produksi pembuatan tepung CV. Harum Mekar.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Langkah penelitian berisi tahapan-tahapan yang dijalankan penulis dalam melaksanakan penelitian mulai dari awal sampai akhir penelitian, adapun langkah-langkahnya sebagai berikut:

Data yang dikumpulkan dan mencakup semua yang ada dalam penelitian ini.

1. Dari data yang diperoleh berdasarkan pengamatan penelitian data yang dibutuhkan dalam pengukuran beban kerja fisik sebagai berikut:
 - Data 10 denyut nadi pada pekerja produksi tepung tapioka pada fase Pengukuran Denyut Nadi Istirahat (DNI), Pengukuran Denyut Nadi Saat Pekerjaan Berlangsung (DNK), Pengukuran Nadi Kerja yaitu DNK – DNI dan DNmaks.
2. Data yang diperoleh berdasarkan pengamatan atau data yang dibutuhkan dalam pengukuran beban kerja mental sebagai berikut:
 - Identifikasi Jobdesk Pekerja
 - Wawancara dan Penyebaran kuesioner RSME
 - Pengisian kuesioner rating indikator 0-150 beban kerja mental diperoleh dari kuesioner RSME yang diisi oleh pekerja CV. Harum Mekar.
 - Pembobotan perbandingan berpasangan indikator beban kerja mental diperoleh dari kuesioner RSME yang diisi oleh pekerja CV. Harum Mekar.

3.4 Observasi

Identifikasi masalah dilakukan dengan mengetahui kondisi sebenarnya di lapangan. Tahap ini dilakukan dengan mengamati secara langsung pada objek penelitian. Melalui observasi lapangan sejumlah masalah yang nantinya akan masuk dalam perumusan masalah. Pada perumusan masalah dibangun fokus permasalahan yang nantinya akan menjadi acuan dalam menentukan tujuan penelitian. Dalam hal ini ialah melakukan observasi awal bagian produksi pembuatan tepung tapioka CV. Harum Mekar.

3.5 Studi Literatur

Studi literatur yang dilakukan oleh penulis yaitu dengan melakukan pencarian terhadap berbagai sumber tertulis, baik berupa buku-buku, arsip, majalah, artikel, dan jurnal, atau dokumen-dokumen yang relevan dengan permasalahan yang dikaji. Sehingga informasi yang didapat dari studi kepustakaan ini dijadikan rujukan untuk memperkuat argumentasi-argumentasi yang ada. Studi literatur ini dilakukan oleh peneliti setelah menentukan topik penelitian dan ditetapkannya rumusan permasalahan, sebelum terjun ke lapangan untuk mengumpulkan data yang diperlukan. Berikut adalah penjelasan seputar pengertian Studi Literatur.

3.6 Pengujian Hipotesa

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian hipotesa dengan tujuan agar permasalahan yang telah dibuat pada perumusan masalah dapat terpecahkan dan ditemukan solusi yang tepat dengan cara menilai beban kerja fisik dan mental lalu mendapatkan nilai untuk tiap-tiap pekerja, setelah diketahui beban kerja fisik dan mental yang diterima menggunakan metode CVL dan metode RSME, kemudian yang terakhir mencari akar permasalahan dan usulan perbaikan untuk masing masing metode.

3.7 Metode Analisa

Setelah menjalankan riset mengenai pengolahan data kinerja beban kerja mental dan beban kerja fisik maka didapatkan hasil wawancara yang telah dilakukan dengan pekerja, berupa perhitungan rata-rata skala dan Interpretasi skor terhadap penyebab faktor kelelahan beban kerja dan perhitungan denyut nadi HR *Reverse* (%HRR). Katagori beban kerja melalui kenaikan denyut nadi istirahat (DNI) sampai kerja maksimum. Dapat menjelaskan hasil pengolahan data penelitian sehingga mendapatkan kesimpulan untuk mencapai tujuan dari penelitian.

3.8 Pembahasan

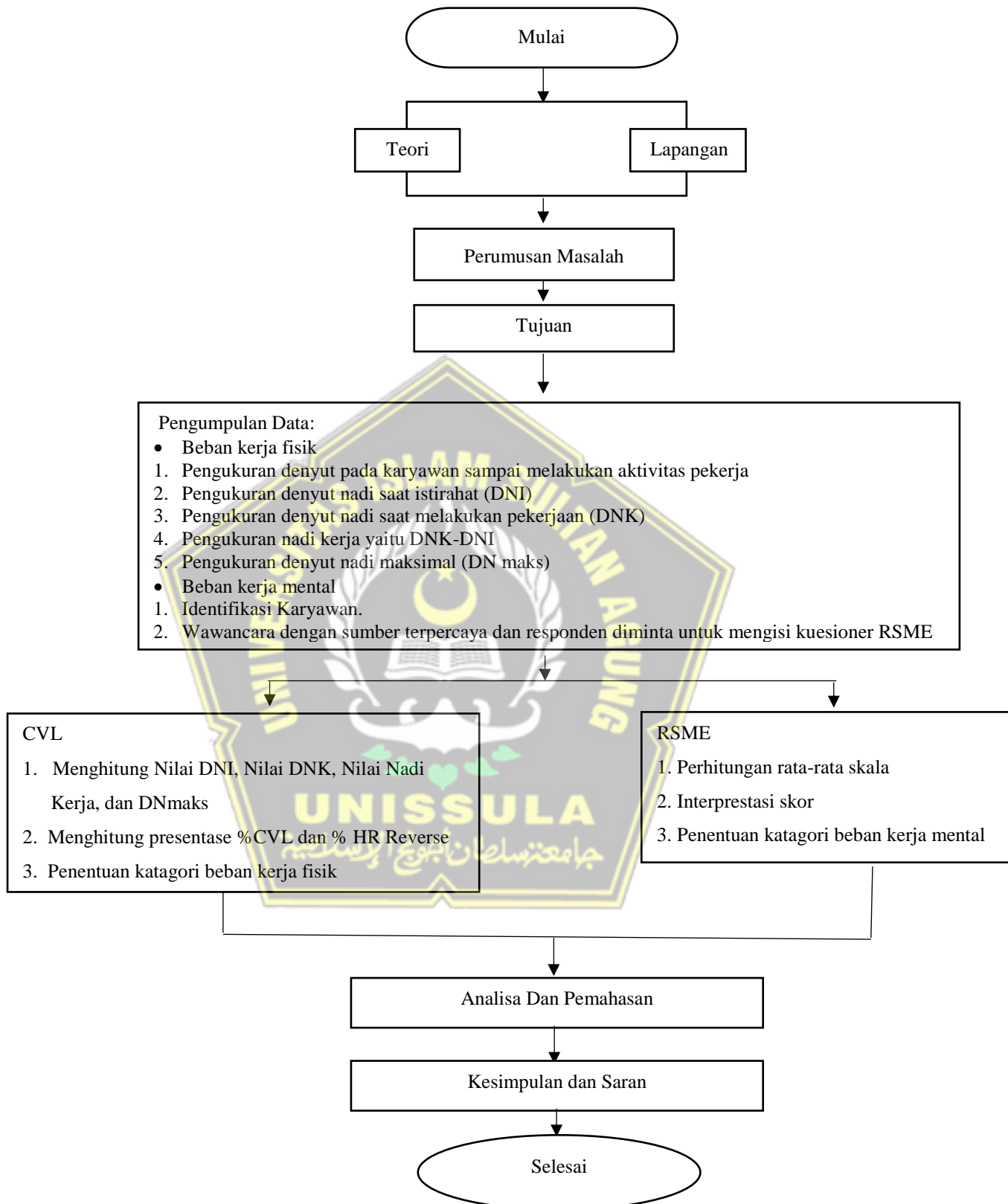
Tahapan ini, dilakukan pembahasan dari pengukuran beban kerja fisik dan beban kerja mental, mendapatkan hasil dari identifikasi beban kerja fisik dan beban kerja mental dengan metode RSME dan pengukuran metode CVL, setelah itu mendapatkan nilai beban kerja dan melakukan analisa dari masing-masing metode.

3.9 Penarikan Kesimpulan

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

3.10 Diagram alir

Diagram alir penelitian disebut sebagai rencana tahapan yang akan dilakukan dalam penelitian mulai dari awal penelitian sampai selesainya penelitian. Berikut ini adalah diagram alir penelitiannya:



Gambar 3. 1 Diagram Alir

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1 Pengumpulan Data

Bab ini merupakan uraian umum perusahaan menggunakan kuesioner RSME dan pengukuran denyut nadi CV. Harum Mekar

4.1.1 Gambaran Umum Perusahaan

CV. Harum Mekar adalah sebuah perusahaan yang bergerak pada bidang pembuatan tepung tapioka Perusahaan ini terletak di Desa Kampunganyar, Waturoyo, Kec. Margoyoso, Kabupaten Pati, Jawa Tengah 59154. CV Harum Mekar memiliki komitmen yang mana selalu mengutamakan pelayanan dan kepuasan dari pelanggan atau konsumen. CV. Harum Mekar mempunyai 24 jam kerja yang di bagi menjadi 3 shift unuk shift 1 jam 07.00-15.00, shift 2 15.00-23.00 dan shift 3 23.00-07.00. CV Harum Mekar memiliki 21 karyawan dibagian produksi yang tersebar di 7 bagian produksi berikut merupakan tugas pekerja di bagian produksi:

1. proses penimbangan

Bahan baku ketela di timbang dahulu sebelum proses produksi



Gambar 4. 1 proses penimbangan

2. Proses pembongkaran

Bahan baku yang sudah di timbang kemudian di bongkar



Gambar 4. 2 proses bongkar

3. Proses pengupasan dan pencucian bahan baku

Pada proses ini bahan baku ketela di kupas dan di cuci bersamaan



Gambar 4. 3 Proses pengupasan dan pencucian bahan baku

4. proses penggilingan

Pada proses ini Bahan baku ketela yang sudah cuci dan di kupas kemudian di giling dan menghasilkan tepung basah/tepung yang masih mengandung air dan ampas ketela



Gambar 4. 4 proses penggilingan

5. Proses pengendapan

Pada proses ini tepung basah/ tepung yang masih mengandung air di endapkan agar kandungan air nya berkrang



Gambar 4. 5 Proses pengendapan

6. proses pengeringan tepung

Pada proses ini pengeringan tepung menggunakan mesin oven dengan tujuan agar kandungan air hilang



Gambar 4. 6 proses pengeringan tepung

7. Proses pengemasan

Tepung yang sudah jadi kemudian di kemas dalam karung



Gambar 4. 7 Proses pengemasan

Setelah melewati proses produksi perduk yang di hasilkan dari proses produksi adalah trpng tapioka dan berikut jenis produk yang di hasilkan:



Pengumpulan data untuk beban kerja mental dengan metode RSME dilakukan dengan cara penyebaran kuisisionar dan untuk beban kerja fisik dilakukan pengamatan secara langsung dengan metode CVL pengukuran 10 denyut terhadap pekerja bagian produksi Cv Harum Mekar yang berjumlah 21 pekerja.

4.1.2 Karakteristik Responden

Berikut ini merupakan karakteristik responden terdapat pada tabel 4.2 yang berada pada CV Harum Mekar yang merupakan karyawan produksi.

Tabel 4. 1 Karakteristik Responden

No	Responden	Jenis kelamin	Usia	Alamat rumah	Lama Kerja
1	M. Maffudz	Laki – laki	34	Nemplak kidul	5 Tahun
2	Sugeng	Laki – laki	28	Nemplak kidul	3 Tahun
3	Hasan topik	Laki – laki	32	Sidomukti	2 Tahun
4	Haidra ali	Laki – laki	33	Sidomukti	3 Tahun
5	Syukur zamani	Laki – laki	32	Sidomukti	4 Tahun
6	Shihaburrahman	Laki – laki	26	Soneyan	2 Tahun
7	M.Rosid rahman	Laki – laki	29	Soneyan	3 Tahun
8	Sugiman	Laki – laki	35	Kajen	5 Tahun
9	Sholikhul arif	Laki – laki	27	Kajen	1 Tahun
10	Syamsul ma'arif	Laki – laki	30	Kajen	3 Tahun
11	Awang	Laki – laki	30	Ngemplak lor	4 Tahun
12	Umar saharuddin	Laki – laki	30	Nemplak kidul	2 Tahun
13	Ahmad supeno	Laki – laki	31	Nemplak kidul	4 Tahun
14	Slamet riadi	Laki – laki	32	Soneyan	5 Tahun
15	Ahmad nurdiansyah	Laki – laki	29	Soneyan	1 Tahun
16	Sutarman	Laki – laki	33	Soneyan	5 Tahun

17	Aditya indra surya	Laki – laki	27	Ngemplak lor	2 Tahun
18	Suyato	Laki – laki	27	Ngemplak lor	1 Tahun
19	Abdul wafa	Laki – laki	30	Ngemplak lor	4 Tahun
20	Mustholihin	Laki – laki	31	Sidomukti	4 Tahun
21	Waryo utomo	Laki – laki	26	Nemplak kidul	2 Tahun

4.1.3 Data Pengukuran Denyut Nadi

Denyut nadi dapat diukur saat subjek bekerja, denyut nadi yang terjadi selama bekerja disebabkan oleh laju metabolisme tubuh. Jantung adalah pompa yang berdenyut, darah secara periodic masuk ke arteri sehingga menimbulkan tekanan terdapat pada tabel 4.3

Tabel 4. 2 Data pengukuran denyut nadi

No	Nama (Tahun)	Umur (Detik)	DNI (Detik)	DNK (Detik)			
				1	2	3	4
1	M. Maffudz	34	8,09	6,53	6,18	5,71	4,24
2	Sugeng	28	8,53	6,68	6,22	5,41	5,18
3	Hasan topik	32	8,27	7,52	6,17	5,63	4,32
4	Haidra ali	33	8,08	7,34	6,48	4,29	4,15
5	Syukur zamani	32	8,35	7,22	6,67	4,53	4,28
6	Shihaburrahman	26	8,13	6,77	6,32	5,42	4,21
7	M.Rosid rahman	29	8,63	7,15	5,29	5,14	4,35
8	Sugiman	35	8,24	7,43	6,21	4,63	4,24
9	Sholikhul arif	27	8,60	7,11	6,73	4,39	4,23
10	Syamsul ma'arif	30	9,02	7,67	6,53	5,35	5,12
11	Awang	30	8,83	6,38	6,13	5,77	5,32
12	Umar saharuddin	30	8,15	7,18	6,21	5,35	4,12
13	Ahmad supeno	31	8,42	7,21	6,52	4,41	4,18
14	Slamet riadi	32	8,15	6,45	6,16	5,29	4,31
15	Ahmad nurdiansyah	29	8,11	7,55	6,38	5,63	5,24
16	Sutarman	33	8,46	7,09	5,79	5,32	4,62
17	Aditya indra surya	27	8,77	6,35	6,18	4,56	4,29

18	Suyato	27	8,68	7,72	6,69	4,37	4,14
19	Abdul wafa	30	8,31	6,35	6,11	5,36	4,47
20	Mustholihin	31	8,50	6,21	5,45	5,29	4,37
21	Waryo utomo	26	8,26	6,84	6,31	4,41	4,22

Keterangan:

DNI: Denyut Nadi Istirahat

DNK: Denyut Nadi Kerja

- Pengambilan atau pengukuran denyut nadi istirahat dilakukan pada saat sebelum pekerja memulai pekerjaannya.
- Pengambilan atau pengukuran denyut nadi kerja dilakukan pada saat pekerja melakukan pekerjaannya yaitu pengukuran dilakukan pada saat pekerja mulai bekerja yaitu:

shift 1

- Pengukuran DNK pertama pada pukul 09.00 WIB
- Pengukuran DNK kedua pada pukul 11.00 WIB
- Pengukuran DNK ketiga pada pukul 13.00 WIB
- Pengukuran DNK keempat pada pukul 15.00 WIB

shift 2

- Pengukuran DNK pertama pada pukul 17.00 WIB
- Pengukuran DNK kedua pada pukul 19.00 WIB
- Pengukuran DNK ketiga pada pukul 21.00 WIB
- Pengukuran DNK keempat pada pukul 23.00 WIB

shift 3

- Pengukuran DNK pertama pada pukul 01.00 WIB
- Pengukuran DNK kedua pada pukul 03.00 WIB
- Pengukuran DNK ketiga pada pukul 05.00 WIB
- Pengukuran DNK keempat pada pukul 07.00 WIB

Untuk mengukur denyut nadi secara manual dengan cara dirasakan denyut nadi arteri radial dipergelangan tangan dan memakai stopwatch dengan menggunakan 10 denyut.

4.1.4 Rekap Rating Skala Usaha Pada Kuesioner RSME

Dalam rekap rating skala usaha pada kuesioner RSME responden yang berjumlah 21 orang operator yang dibagi menjadi tiga shift untuk mengisi kuesioner rating usaha beban kerja mental dengan cara memberi rating pada skala setiap pertanyaan yang mewakili beban kerja mental dimana variable beban kerja mental pada metode RSME ada enam variable yaitu Beban Kerja (BK), Kesulitan Kerja (KK), Performansi Kerja (PK), Usaha Mental Kerja (UMK), Kegelisahan Kerja (KgK), Kelelahan Kerja (KIK). Berikut pertanyaan yang mewakili enam variabel beban kerja mental pada kuesioner RSME akan ada pada tabel 4.4 ini.

Tabel 4. 3 Pertanyaan Pada kuesioner RSME

No	Pertanyaan	Indikator
1.	Seberapa berat pekerjaan yang anda lakukan di CV Harum Mekar? (beban mental kerja)	Beban Kerja (BK)
2.	Seberapa besar tingkat kesulitan pekerjaan yang anda lakukan di CV Harum Mekar? (kesulitan kerja)	Kesulitan Kerja (KK)
3.	Bagaimana anda menilai tingkat performansi diri selama bekerja di CV Harum Mekar? (performansi/kepuasan kerja)	Performansi Kerja (PK)
4.	Menurut anda seberapa besar usaha mental yang anda keluarkan untuk menyelesaikan pekerjaan sehari-hari? (usaha mental kerja)	Usaha Mental Kerja (UMK)
5.	Seberapa besar kegelisahan yang anda rasakan setelah bekerja? (kecemasan dan kegelisahan kerja)	Kegelisahan Kerja (KgK)
6.	Seberapa besar kelelahan yang anda rasakan akibat mengerjakan pekerjaan di CV Harum Mekar? (kelelahan kerja)	Kelelahan Kerja (KIK)

Setelah melakukan pengisian kuesioner rating usaha beban kerja mental pada metode RSME maka akan dilakukan rekapitulasi rating usaha yang ada pada tabel 4.5 sebagai berikut:

Tabel 4. 4 Hasil Rekapitulasi Kuesioner RSME

No	Nama	Beban Kerja (BK)	Kesulitan Kerja (KK)	Performansi Kerja (PK)	Usaha Mental Kerja (UMK)	Kegelisahan Kerja (KgK)	Kelelahan Kerja (KIK)
1	M. Maffudz	80	75	75	72	70	99
2	Sugeng	86	71	110	90	80	112
3	Hasan topik	85	72	75	75	70	100
4	Haidra ali	75	75	75	72	80	110
5	Syukur zamani	75	70	70	86	70	90
6	Shihaburrahman	71	70	65	78	80	85
7	M.Rosid rahman	75	70	71	70	75	90
8	Sugiman	86	75	80	80	65	100
9	Sholikhul arif	72	70	70	80	70	86
10	Syamsul ma'arif	75	75	70	69	70	89
11	Awang	85	80	70	110	90	85
12	Umar saharuddin	80	87	70	85	70	88
13	Ahmad supeno	90	81	80	90	70	96
14	Slamet riadi	75	50	65	89	60	93
15	Ahmad nurdiansyah	70	70	69	69	70	80
16	Sutarman	84	69	105	85	75	110
17	Aditya indra surya	82	74	90	90	65	110
18	Suyato	87	80	75	80	70	75
19	Abdul wafa	80	75	75	80	70	110
20	Mustholihin	76	70	70	76	50	91
21	Waryo utomo	80	70	65	95	70	89

4.2 Pengolahan Data

Tahapan ini, pengolahan data, pengukuran data beban kerja fisik dan beban kerja mental pada CV Harum Mekar menggunakan metode CVL untuk beban kerja fisik dan beban kerja mental menggunakan metode RSME.

4.2.1 Denyut Nadi Karyawan

Pengukuran nadi ini merupakan cara untuk mengukur tingkat kelelahan seseorang. Pengukuran denyut nadi secara manual dengan cara dirasakan denyut nadi arteri radialis dipergelangan tangan dan menggunakan *stopwatch* dengan metode 10 denyut. Perhitungan 10 denyut berdasarkan rumus dan hasil dari rekapitulasi data pada tabel 4.6.

$$\text{Denyut Nadi (Denyut/Menit)} = \frac{10 \text{ Denyut}}{\text{waktu perhitungan}} \times 60$$

Tabel 4. 5 Hasil Rekapitulasi Pengukuran Denyut Nadi Kerja

No	Nama (Tahun)	Umur (Detik)	DNI (Detik)	DNK (Detik)				Rerata (Detik)
				1	2	3	4	
1	M. Maffudz	34	8,09	6,53	6,18	5,71	4,24	5,67
2	Sugeng	28	8,53	6,68	6,22	5,41	5,18	5,87
3	Hasan topik	32	8,27	7,52	6,17	5,63	4,32	5,91
4	Haidra ali	33	8,08	7,34	6,48	4,29	4,15	5,57
5	Syukur zamani	32	8,35	7,22	6,67	4,53	4,28	5,68
6	Shihaburrahman	26	8,13	6,77	6,32	5,42	4,21	5,68
7	M.Rosid rahman	29	8,63	7,15	5,29	5,14	4,35	5,48
8	Sugiman	35	8,24	7,43	6,21	4,63	4,24	5,63
9	Sholikhul arif	27	8,60	7,11	6,73	4,39	4,23	5,62
10	Syamsul ma'arif	30	9,02	7,67	6,53	5,35	5,12	6,17
11	Awang	30	8,83	6,38	6,13	5,77	5,32	5,90
12	Umar saharuddin	30	8,15	7,18	6,21	5,35	4,12	5,72
13	Ahmad supeno	31	8,42	7,21	6,52	4,41	4,18	5,58
14	Slamet riadi	32	8,15	6,45	6,16	5,29	4,31	5,55
15	Ahmad nurdiansyah	29	8,11	7,55	6,38	5,63	5,24	6,20
16	Sutarman	33	8,46	7,09	5,79	5,32	4,62	5,71
17	Aditya indra surya	27	8,77	6,35	6,18	4,56	4,29	5,35
18	Suyato	27	8,68	7,72	6,69	4,37	4,14	5,73
19	Abdul wafa	30	8,31	6,35	6,11	5,36	4,47	5,57

20	Mustholihin	31	8,50	6,21	5,45	5,29	4,37	5,33
21	Waryo utomo	26	8,26	6,84	6,31	4,41	4,22	5,45

Keterangan:

DNI : Denyut Nadi Istirahat

DNK : Denyut Nadi Kerja

- Pengambilan atau pengukuran denyut nadi istirahat dilakukan pada saat sebelum pekerja memulai pekerjaannya.

- Pengambilan atau pengukuran denyut nadi kerja dilakukan pada saat pekerja melakukan pekerjaannya yaitu pengukuran dilakukan pada saat pekerja mulai bekerja yaitu:

shift 1

- Pengukuran DNK pertama pada pukul 09.00 WIB
- Pengukuran DNK kedua pada pukul 11.00 WIB
- Pengukuran DNK ketiga pada pukul 13.00 WIB
- Pengukuran DNK keempat pada pukul 15.00 WIB

shift 2

- Pengukuran DNK pertama pada pukul 17.00 WIB
- Pengukuran DNK kedua pada pukul 19.00 WIB
- Pengukuran DNK ketiga pada pukul 21.00 WIB
- Pengukuran DNK keempat pada pukul 23.00 WIB

shift 3

- Pengukuran DNK pertama pada pukul 01.00 WIB
- Pengukuran DNK kedua pada pukul 03.00 WIB
- Pengukuran DNK ketiga pada pukul 05.00 WIB
- Pengukuran DNK keempat pada pukul 07.00 WIB

Hasil dari data waktu 10 denyut nadi pekerja kemudian dimasukkan ke dalam persamaan 10 Denyut (metode 10 denyut) sehingga diperoleh denyut nadi pekerja setiap denyut per menit (Denyut/Menit).

- Perhitungan Denyut Nadi Istirahat dengan menggunakan metode 10 denyut, contoh untuk M. Maffudz:

$$\text{DNI (Detik)} = 8,09$$

$$\text{Denyut Nadi (Denyut/Menit)} = \frac{10 \text{ Denyut}}{\text{Waktu Penghitungan}} \times 60$$

$$\text{DNI (Denyut/Menit)} = \frac{10}{8,09} \times 60$$

$$= 74,16$$

- Perhitungan Denyut Nadi Kerja dengan menggunakan metode 10 denyut, contoh untuk M. Maffudz:

$$\text{DNK (Detik)} = 6,53$$

$$\text{Denyut Nadi (Denyut/Menit)} = \frac{10 \text{ Denyut}}{\text{Waktu Penghitungan}} \times 60$$

$$\text{DNI (Denyut/Menit)} = \frac{10}{6,53} \times 60$$

$$= 91,88$$

Setelah dilakukan perhitungan diperoleh hasil seperti pada tabel dibawah ini. Secara lebih lengkap dapat dilihat pada Tabel 4.7 berikut:

Tabel 4. 6 Perhitungan Denyut Nadi Kelompok Tenaga Bagian produksi Metode 10 Denyut

No	Nama	Umur (Tahun)	DNI (Detik)	DNK (Detik)				Rerata (Detik)
				1	2	3	4	
1	M. Maffudz	34	74,16	91,88	97,08	105,07	141,50	108,88
2	Sugeng	28	70,33	89,82	96,46	110,90	115,83	103,25
3	Hasan topik	32	72,55	79,78	97,24	106,57	138,88	105,62
4	Haidra ali	33	74,25	81,74	92,59	139,86	144,57	114,69
5	Syukur zamani	32	71,85	83,10	89,95	132,25	140,18	111,37
6	Shihaburrahman	26	73,80	88,62	94,93	110,70	142,51	109,19
7	M.Rosid rahman	29	69,52	83,91	113,42	116,73	137,93	113,00
8	Sugiman	35	72,81	80,75	96,61	129,58	141,50	112,11
9	Sholikhul arif	27	69,76	84,38	89,15	136,67	141,84	113,01
10	Syamsul ma'arif	30	66,51	78,22	91,88	112,14	117,18	99,86
11	Awang	30	67,95	94,04	97,87	103,98	112,78	102,17

12	Umar saharuddin	30	73,62	83,56	96,61	112,14	145,63	109,49
13	Ahmad supeno	31	71,25	83,21	92,02	136,05	143,54	113,71
14	Slamet riadi	32	73,61	93,02	97,40	113,42	139,21	110,76
15	Ahmad nurdiansyah	29	73,98	79,47	94,04	106,57	114,50	98,65
16	Sutarman	33	70,92	84,62	103,62	112,78	129,87	107,72
17	Aditya indra surya	27	68,41	94,48	97,08	131,57	139,86	115,75
18	Suyato	27	69,12	77,72	89,68	137,29	144,92	112,40
19	Abdul wafa	30	72,20	94,48	98,19	111,94	134,22	109,71
20	Mustholihin	31	70,58	96,61	110,09	113,42	137,29	114,35
21	Waryo utomo	26	72,63	87,71	95,08	136,05	142,18	115,26

Keterangan:

DN Maks: Denyut Nadi Maksimal, 220 – Umur (pria); 200 – Umur (wanita)

NK: Nadi Kerja (DNK – DNI)

Contoh M. Maffudz:

DN maks: laki-laki $220 - 34 = 186$

Maka dari tabel 4.8 dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut

Tabel 4. 7 Rekapitulasi Denyut Nadi Kelompok Kerja Bagian produksi

No	Nama	Umur (Tahun)	DNI (Denyut/Menit)	DNK (Denyut/Menit)	DNK Maks (Denyut/Menit)	Nadi Kerja (Denyut/Menit)
1	M. Maffudz	34	74,16	108,88	186	34,72
2	Sugeng	28	70,33	103,25	192	32,92
3	Hasan topik	32	72,55	105,62	188	33,07
4	Haidra ali	33	74,25	114,69	187	40,44
5	Syukur zamani	32	71,85	111,37	188	39,52
6	Shihaburrahman	26	73,8	109,19	194	35,39
7	M.Rosid rahman	29	69,52	113	191	43,48
8	Sugiman	35	72,81	112,11	185	39,3
9	Sholikhul arif	27	69,76	113,01	193	43,25
10	Syamsul ma'arif	30	66,51	99,86	190	33,35
11	Awang	30	67,95	102,17	190	34,22
12	Umar saharuddin	30	73,62	109,49	190	35,87
13	Ahmad supeno	31	71,25	113,71	189	42,46
14	Slamet riadi	32	73,61	110,76	188	37,15
15	Ahmad	29	73,98	98,65	191	24,67

	nurdiansyah					
16	Sutarman	33	70,92	107,72	187	36,8
17	Aditya indra surya	27	68,41	115,75	193	47,34
18	Suyato	27	69,12	112,4	193	43,28
19	Abdul wafa	30	72,2	109,71	190	37,51
20	Mustholihin	31	70,58	114,35	189	43,77
21	Waryo utomo	26	72,63	115,26	194	42,63

- Berikut ini merupakan perhitungan dari % HR Reverse

Perhitungan % HR Reverse

$$\begin{aligned}
 \% \text{ HR Reverse} &= \frac{DNK - DNI}{DNmaks - DNI} \times 100 \\
 &= \frac{108,88 - 74,16}{186 - 74,16} \times 100 \\
 &= \frac{34,72}{111,84} \times 100 \\
 &= 31,04\%
 \end{aligned}$$

- Berikut ini merupakan perhitungan dari % HR Reverse

Perhitungan Cardiovasculair strain (% CVL)

$$\begin{aligned}
 \% \text{ CVL} &= \frac{100 \times (DNK - DNI)}{DNmaks - DNI} \\
 &= \frac{100 \times (108,88 - 74,16)}{186 - 74,16} \\
 &= \frac{34,72}{111,84} \times 100 \\
 &= 31,04\%
 \end{aligned}$$

Maka dari tabel 4.9 dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut

Tabel 4. 8 Hasil perhitungan pekerja (Denyut/Menit)

No	Nama	DNI	DNK	DNK Maks	Nadi Kerja	%CVL	%HR
		(Denyut/Menit)	(Denyut/Menit)	(Denyut/Menit)	(Denyut/Menit)		Revers
1	M. Maffudz	74,16	108,88	186	34,72	31,04	31,04
2	Sugeng	70,33	103,25	192	32,92	27,06	27,06
3	Hasan topik	72,55	105,62	188	33,07	28,64	28,64

4	Haidra ali	74,25	114,69	187	40,44	35,87	35,87
5	Syukur zamani	71,85	111,37	188	39,52	34,02	34,02
6	Shihaburrahman	73,8	109,19	194	35,39	29,44	29,44
7	M.Rosid rahman	69,52	113	191	43,48	35,79	35,79
8	Sugiman	72,81	112,11	185	39,3	35,03	35,03
9	Sholikhul arif	69,76	113,01	193	43,25	35,09	35,09
10	Syamsul ma'arif	66,51	99,86	190	33,35	27,01	27,01
11	Awang	67,95	102,17	190	34,22	28,04	28,04
12	Umar saharuddin	73,62	109,49	190	35,87	30,82	30,82
13	Ahmad supeno	71,25	113,71	189	42,46	36,06	36,06
14	Slamet riadi	73,61	110,76	188	37,15	32,48	32,48
15	Ahmad nurdiansyah	73,98	98,65	191	24,67	21,08	21,08
16	Sutarman	70,92	107,72	187	36,8	31,70	31,70
17	Aditya indra surya	68,41	115,75	193	47,34	38,00	38,00
18	Suyato	69,12	112,4	193	43,28	34,94	34,94
19	Abdul wafa	72,2	109,71	190	37,51	31,84	31,84
20	Mustholihin	70,58	114,35	189	43,77	36,96	36,96
21	Waryo utomo	72,63	115,26	194	42,63	35,12	35,12
	Rerata	71,42	109,57	189,90	38,15	32,19	32,19

- Perhitungan dari rata-rata % HR Reverse

Perhitungan % HR Reverse

$$\begin{aligned} \% \text{ HR Reverse} &= \frac{DNK - DNI}{DNmaks - DNI} \times 100 \\ &= \frac{109,57 - 71,42}{189,90 - 71,42} \times 100 \\ &= \frac{38,18}{118,48} \times 100 \\ &= 32,19\% \end{aligned}$$

- Perhitungan dari rata-rata *Cardiovascular strain* (% CVL)

Perhitungan Cardiovascular strain (% CVL)

$$\begin{aligned} \% \text{ CVL} &= \frac{100 \times (DNK - DNI)}{DNmaks - DNI} \\ &= \frac{100 \times (109,57 - 71,42)}{189,90 - 71,42} \\ &= \frac{38,18}{118,48} \times 100 \\ &= 32,19\% \end{aligned}$$

Tabel 4. 9 Hasil Pengukuran Rata-rata dengan menggunakan metode 10 Denyut Nadi

No	Keterangan	Hasil
1	Rata-rata DNI (Denyut/Menit)	71,42
2	Rata-rata DNK (Denyut/Menit)	109,57
3	Rata-rata DN Maks (Denyut/Menit)	189,90
4	Rata-rata NK (Denyut/Menit)	38,15
5	%CVL (<i>cardiovascular</i>)	32,19
6	%HR Reverses	32,19

4.2.2 Pengolahan Data Beban Kerja Mental

Dalam pengolahan data metode *Rating Scale Mental Effort (RSME)* adapun rekapitulasi rating skala, perhitungan rata – rata skala, dan interpretasi skor. Dalam rekapitulasi rating skala ini didapatkan melalui kuesioner dimana responden mengukur beban kerja mental, adapun hasil rekapitulasi rating skala pekerja shift 1, 2 dan 3 di bagian produksi tepung tapioka.

Tabel 4. 10 Rating Skala Pada Kuesioner pekerja produksi tepung tapioka Shift 1

NO	Nama	Beban Kerja (BK)	Kesulitan Kerja (KK)	Performansi Kerja (PK)	Usaha Mental Kerja (UMK)	Kegelisahan Kerja (KgK)	Kelelahan Kerja (KIK)
1	M. Maffudz	80	75	75	72	70	99
2	Sugeng	86	71	110	90	80	112
3	Hasan topik	85	72	75	75	70	100
4	Haidra ali	75	75	75	72	80	110
5	Syukur zamani	75	70	70	86	70	90
6	Shihaburrahman	71	70	65	78	80	85
7	M.Rosid rahman	75	70	71	70	75	90

Tabel 4. 11 Rating Skala Pada Kuesioner pekerja produksi tepung tapioka Shift 2

NO	Nama	Beban Kerja (BK)	Kesulitan Kerja (KK)	Performansi Kerja (PK)	Usaha Mental Kerja (UMK)	Kegelisahan Kerja (KgK)	Kelelahan Kerja (KIK)
1	Sugiman	86	75	80	80	65	100
2	Sholikhul arif	72	70	70	80	70	86
3	Syamsul ma'arif	75	75	70	69	70	89
4	Awang	85	80	70	110	90	85
5	Umar saharuddin	80	87	70	85	70	88

6	Ahmad supeno	90	81	80	90	70	96
7	Slamet riadi	75	50	65	89	60	93

Tabel 4. 12 Rating Skala Pada Kuesioner pekerja produksi tepung tapioka Shift 3

NO	Nama	Beban Kerja (BK)	Kesulitan Kerja (KK)	Performansi Kerja (PK)	Usaha Mental Kerja (UMK)	Kegelisahan Kerja (KgK)	Kelelahan Kerja (KIK)
1	Ahmad nurdiansyah	70	70	69	69	70	80
2	Sutarman	84	69	105	85	75	110
3	Aditya indra surya	82	74	90	90	65	110
4	Suyato	87	80	75	80	70	75
5	Abdul wafa	80	75	75	80	70	110
6	Mustholihin	76	70	70	76	50	91
7	Waryo utomo	80	70	65	95	70	89

- **Perhitungan Rata – Rata Skala**

Setelah responden mengisi kuesioner rating skala, langkah selanjutnya untuk mencari rata – rata rating skala pada responden, dengan cara menjumlahkan beban kerja mental kemudian dibagi dengan enam.

$$\text{Contoh M. Maffuz: } \frac{80+75+75+72+70+99}{6}$$

$$: 78,50$$

Berikut merupakan hasil rata – rata rating skala pekerja produksi tepung tapioka shift 1 shift 2 maupun shift 3:

Tabel 4. 13 Rata – Rata Rating Skala pekerja produksi tepung tapoika Shift 1

NO	Nama	Rata-Rata Skala
1	M. Maffudz	78,50
2	Sugeng	91,50
3	Hasan topik	79,50
4	Haidra ali	81,17
5	Syukur zamani	76,83
6	Shihaburrahman	74,83
7	M.Rosid rahman	75,17

Tabel 4. 14 Rata – Rata Rating Skala pekerja produksi tepung tapoika Shift 2

NO	Nama	Rata-Rata Skala
1	Sugiman	81,00
2	Sholikhul arif	74,67
3	Syamsul ma'arif	74,67
4	Awang	86,67
5	Umar saharuddin	80,00
6	Ahmad supeno	84,50
7	Slamet riadi	72

Tabel 4. 15 Rata – Rata Rating Skala pekerja produksi tepung tapoika Shift 3

NO	Nama	Rata-Rata Skala
1	Ahmad nurdiansyah	71,33
2	Sutarman	88
3	Aditya indra surya	85,17
4	Suyato	77,83
5	Abdul wafa	81,67
6	Mustholihin	72,17
7	Waryo utomo	78,17

- **Interprestasi Skor**

Interprestasi skor pada metode *Rating Scale Mental Effort (RSME)* dapat diperoleh dengan mencocokkan pada tabel 4.14 berdasarkan hasil rata – rata rating skala usaha berikut hasil interprestasi skor pada pekerja produksi tepung tapioka shift 1 shift 2 maupun shift 3.

Tabel 4. 16 Klasifikasi Beban Kerja

No	Kategori	Skala
1.	Rendah	0-9
2.	Sedang	10 – 29
3.	Agak Tinggi	30 – 49
4.	Tinggi	50 – 79
5.	Sangat Tinggi	80 – 100

Dengan melihat dan mencocokkan pada tabel 4.14 diatas maka akan diketahui hasil pengolahan data interpretasi skor dari hasil rata-rata rating skala usaha yang dilakukan pada pekerja produksi tepung tapioka sebagai berikut:

Tabel 4. 17 Interpretasi Skor Pada pekerja produksi tepung tapioka Shift 1

No	Nama	Rata – Rata Rating Skala	Kategori
1	M. Maffudz	78,50	Tinggi
2	Sugeng	91,50	Sangat tinggi
3	Hasan topik	79,50	Sangat Tinggi
4	Haidra ali	81,17	SangatTinggi
5	Syukur zamani	76,83	Tinggi
6	Shihaburrahman	74,83	Tinggi
7	M.Rosid rahman	75,17	Tinggi

Tabel 4. 18 Interpretasi Skor Pada pekerja produksi tepung tapioka Shift 2

No	Nama	Rata – Rata Rating Skala	Kategori
1	Sugiman	81,00	Sangat tinggi
2	Sholikhul arif	74,67	Tinggi
3	Syamsul ma'arif	74,67	Tinggi
4	Awang	86,67	Sangat tinggi
5	Umar saharuddin	79,17	Tinggi
6	Ahmad supeno	84,50	Sagat tinggi
7	Slamet riadi	72	Tinggi

Tabel 4. 19 Interpretasi Skor Pada pekerja produksi tepung tapioka Shift 3

No	Nama	Rata – Rata Rating Skala	Katagori
1	Ahmad nurdiansyah	71,33	Tinggi
2	Sutarman	88	Sangat tinggi
3	Aditya indra surya	85,17	Sangat tinggi
4	Suyato	79,17	Tinggi
5	Abdul wafa	81,67	Sangat tinggi
6	Mustholihin	72,17	Tinggi
7	Waryo utomo	79,83	Sangat tinggi

4.3 Analisa Dan Interpretasi

Dalam analisa dan interpretasi ini akan menganalisa dari setiap hasil kuesioner metode *CVL* dan *RSME*.

4.3.1 Analisa Beban Kerja Fisik Menggunakan Metode *Cordiovascular (CVL)*

Berikut ini merupakan hasil analisa beban kerja fisik menggunakan Metode *Cordiovascular (CVL)*

Tabel 4. 20 nilai hasil *Cordiovascular*

No	Nama	% <i>CVL</i>	Katagori
1	M. Maffudz	31,04	Di perlukan perbaikan
2	Sugeng	27,06	tidak terjadi kelelahan
3	Hasan topik	28,64	tidak terjadi kelelahan
4	Haidra ali	35,87	Di perlukan perbaikan
5	Syukur zamani	34,02	Di perlukan perbaikan
6	Shihaburrahman	29,44	tidak terjadi kelelahan
7	M.Rosid rahman	35,79	Di perlukan perbaikan
8	Sugiman	35,03	Di perlukan perbaikan

9	Sholikhul arif	35,09	Di perlukan perbaikan
10	Syamsul ma'arif	27,01	tidak terjadi kelelahan
11	Awang	28,04	tidak terjadi kelelahan
12	Umar saharuddin	30,82	Di perlukan perbaikan
13	Ahmad supeno	36,06	Di perlukan perbaikan
14	Slamet riadi	32,48	Di perlukan perbaikan
15	Ahmad nurdiansyah	21,08	tidak terjadi kelelahan
16	Sutarman	31,70	Di perlukan perbaikan
17	Aditya indra surya	38,00	Di perlukan perbaikan
18	Suyato	34,94	Di perlukan perbaikan
19	Abdul wafa	31,84	Di perlukan perbaikan
20	Mustholihin	36,96	Di perlukan perbaikan
21	Waryo utomo	35,12	Di perlukan perbaikan
	Rata-rata	32,19	Di perlukan perbaikan

Kemudian setelah melakukan perhitungan, maka akan diketahui dari masing-masing nilai dari pekerja. Dari hasil pengukuran M. Maffudz memiliki nilai %CVL sebesar 31,04% termasuk katagori diperlukan perbaikan ,hasil dari Sugeng memiliki nilai sebear 27,06% termasuk katagori tidak terjadi kelelahan, hasil dari Hasan topik memiliki nilai 28,64% termasuk katagori tidak terjadi kelelahan, hasil dari Haidra ali memiliki nilai 35,87 termasuk katagori diperlukan perbaikan, hasil

dari Syukur zamani memiliki nilai 34,02% termasuk katagori diperlukan perbaikan, hasil dari Shihaburrahman memiliki nilai 29,44% termasuk katagori tidak terjadi kelelahan, hasil dari M.Rosid rahman memiliki nilai 35,79 termasuk katagori diperlukan perbaikan, hasil dari Sugiman memiliki nilai 35,03 termasuk katagori diperlukan perbaikan, hasil dari Sholikhul arif memiliki nilai 35,09% termasuk katagori diperlukan perbaikan, hasil dari Syamsul ma'arif memiliki nilai 27,01% termasuk katagori tidak terjadi kelelahan, hasil dari Awang memiliki nilai 28,04% termasuk katagori tidak terjadi kelelahan, hasil dari Umar saharuddin memiliki nilai 30,82 termasuk katagori diperlukan perbaikan, hasil dari Ahmad supeno memiliki nilai 36,06% termasuk katagori di perlukan perbaikan, hasil dari Slamet riadi memiliki nilai 32,48% termasuk katagori diperlukan perbaikan, hasil dari Ahmad nurdiansyah memiliki nilai 21,08% termasuk katagori tidak terjadi kelelahan, hasil dari Sutarman memiliki nilai 31,70% termasuk katagori diperlukan perbaikan, hasil dari Aditya indra surya memiliki nilai 38,00% termasuk katagori diperlukan perbaikan, hasil dari Suyato memiliki nilai 34,94% termasuk katagori diperlukan perbaikan, hasil dari Abdul wafa memiliki nilai 31,84 % termasuk katagori diperlukan perbaikan, hasil dari Mustholihin memiliki nilai 36,96% termasuk katagori diperlukan perbaikan, hasil dari Waryo utomo memiliki nilai 35,12% termasuk katagori diperlukan perbaikan. Nilai dari %CVL dengan rata-rata sebesar 32,19% termasuk katagori beban kerja fisik diperlukan perbaikan, namu terdapat 15 orang dengan nilai %CVL yang rendah perlu dilakukan perbaikan. Masa pekerjaan nya juga ber pengaruh dari kelelahan fisik karena ada nya pekerjaan yang harus diselesaikan dan tanggung jawab terhadap tugas nya untuk memenuhi target produksi. Maka hal ini akan berdampak pada kelelahan fisik dan nadi kerja sebagai patokan besar kecil nya beban kerja.

4.3.2 Analisa Hasil Beban Kerja Mental Pada Metode Rating Scale Mental

Effort (RSME).

Dari pengolahan data pada metode Rating Scale Mental Effort (RSME) dengan variabel Beban Kerja (BK), Kesulitan Kerja (KK), Performansi Kerja (PK), Usaha Mental Kerja (UMK), Kegelisahan Kerja (KgK), Kelelahan Kerja (KIK) dari

pekerja shift 1 shift 2 dan shift 3 selanjutnya akan dihitung persentase setiap indikator beban kerja mental sebagai pada tabel berikut.

Tabel 4. 21 Total Semua Pemberian Rating Beban Kerja Mental RSME

No	Nama	Beban Kerja (BK)	Kesulitan Kerja (KK)	Performasi Kerja (PK)	Usaha Mental Kerja (UMK)	Kegelisaaan Kerja (KGK)	Kelelahan Kerja (KLK)
1	M. Maffudz	80	75	75	72	70	99
2	Sugeng	86	71	110	90	80	112
3	Hasan topik	85	72	75	75	70	100
4	Haidra ali	75	75	75	72	80	110
5	Syukur zamani	75	70	70	86	70	90
6	Shihaburrahman	71	70	65	78	80	85
7	M.Rosid rahman	75	70	71	70	75	90
8	Sugiman	86	75	80	80	65	100
9	Sholikhul arif	72	70	70	80	70	86
10	Syamsul ma'arif	75	75	70	69	70	89
11	Awang	85	80	70	110	90	85
12	Umar saharuddin	80	87	70	85	70	88
13	Ahmad supeno	90	81	80	90	70	96
14	Slamet riadi	75	50	65	89	60	93
15	Ahmad nurdiansyah	70	70	69	69	70	80
16	Sutarman	84	69	105	85	75	110

17	Aditya indra surya	82	74	90	90	65	110
18	Suyato	87	80	75	80	70	75
19	Abdul wafa	80	75	75	80	70	110
20	Mustholihin	76	70	70	76	50	91
21	Waryo utomo	80	70	65	95	70	89
Total		1669	1529	1595	1721	1490	1988
Rata rata		16,7%	15,3%	16,0%	17,2%	14,9%	19,9%

Dari pemilihan indikator beban kerja mental yang dipilih para pekerja melalui kuesioner, selanjutnya akan ditotal sesuai indikator yang ada, kemudian total semua indikator yang ada akan dijumlahkan, sehingga hasil penjumlahan akan menjadi pembagi pada total setiap indikator yang ada. Berikut perhitungan persentase pada hasil beban kerja mental metode RSME.

Contoh :

Total beban kerja mental pada setiap indikator (Kebutuhan Mental)

$$80+86+85+75+75+71+75+86+72+75+85+80+90+75+70+84+82+87+80+76+80 \\ = 1669$$

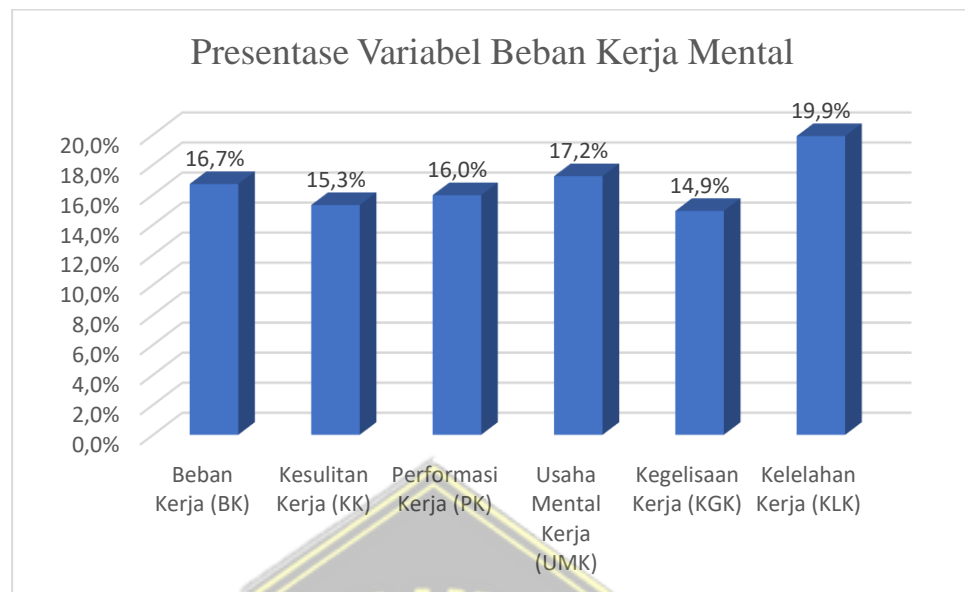
Hasil semua tiap indikator beban kerja mental yang sudah dijumlahkan.

$$1669 + 1529 + 1595 + 1721 + 1490 + 1988 = 9992$$

Persentase dari setiap indikator beban kerja mental.

$$\begin{aligned} \text{Persentase} &= \frac{\text{total beban kerja setiap indikator}}{\text{hasil semua tiap indikator beban kerja mental yang sudah di jumlah}} \times 100\% \\ &= \frac{\text{total indikator beban kerja}}{9992} \times 100\% \\ &= \frac{1669}{9992} \times 100\% = 16,7\% \end{aligned}$$

Dengan cara perhitungan tersebut maka hasil beban kerja mental pada metode RSME akan dibuat dalam grafik batang sebagai berikut:



Gambar 4. 8 Grafik Batang Indikator Beban Kerja Mental Metode RSME

Pada hasil persentase variabel beban kerja mental metode RSME menunjukkan bahwa variabel yang paling dominan yaitu kelelahan kerja (KLK) sebesar 19,9%, diikuti variabel yang ke dua yaitu usaha mental kerja (UMK) sebesar 17,2%, yang ke tiga yaitu variabel beban kerja (BK) sebesar 16,7%, ke empat variabel performasi kerja (PK) sebesar 16,0%, ke lima kesulitan kerja (KK) sebesar 15,3%, ke enam kegelisahan kerja (KGK) sebesar 14,9% . Berdasarkan variabel beban kerja mental pada metode RSME yang paling dominan yaitu kelelahan kerja sebesar 19,9% disebabkan karena tuntutan pekerjaan untuk mencapai target dan kurang nya jam istirahat sehingga para pekerja mengalami kelelahan kerja saat melakukan pekerjaan.

Untuk rata -rata usaha yang dilakukan pekerja produksi tepung tapioka baik shift 1,shift 2 maupun shift 3 jika digabung dan dirata-rata adalah 79,30, termasuk usaha yang dilakukan adalah tinggi. Jika pada shift 1 dan shift 2, pekerja harus mengerjakan produksi tepung tapioka dengan target yang tinggi dan kurang nya jam istirahat menyebabkan kelelahan pada beban kerja mental pada pekerja meningkat., dan pada shift 3 karena bekerja pada waktu malam dengan tuntutan pekerjaan yang cepat dengan batas waktu pekerjaan dan disisi lain merasakan ngantuk. Contohnya pada shift 1 adalah Sugeng, rata – rata rating usaha yang dilakukan sesuai pada kuesioner RSME yaitu 91,50 ini merupakan kategori usaha yang dilakukan sangat

besar. Sedangkan pada shift 2 nilai rata – rata usaha yang dilakukan Awang yaitu 86,67 ini dan termasuk dalam kategori sangat tinggi, sedangkan untuk shift 3 nilai rata – rata usaha yang dilakukan Aditya indra surya yaitu 85,17 ini dan termasuk dalam kategori sangat tinggi pada tabel Skala Indikator Beban Kerja.

4.3.3 Usulan Perbaikan

Dari permasalahan beban kerja fisik dan mental tersebut yang perlu diperbaiki, maka dilakukan perbaikan untuk mengurangi beban kerja fisik dan beban kerja mental kelelahan karyawan tersebut. Pada tabel 4.23 terdapat beban kerja fisik dan mental sebagai berikut ini.

Tabel 4. 22 hasil beban kerja fisik dan beban kerja mental dalam katagori

No	Karyawan	Beban Kerja	
		Mental	Fisik
1	M. Maffudz	Tinggi	Diperlukan perbaikan
2	Sugeng	Sangat tinggi	tidak terjadi kelelahan
3	Hasan topik	Sangat Tinggi	tidak terjadi kelelahan
4	Haidra ali	SangatTinggi	Di perlukan perbaikan
5	Syukur zamani	Tinggi	Di perlukan perbaikan
6	Shihaburrahman	Tinggi	tidak terjadi kelelahan
7	M.Rosid rahman	Tinggi	Di perlukan perbaikan
8	Sugiman	Sangat tinggi	Di perlukan perbaikan
9	Sholikhul arif	Tinggi	Di perlukan perbaikan
10	Syamsul ma'arif	Tinggi	tidak terjadi kelelahan
11	Awang	Sangat tinggi	tidak terjadi kelelahan
12	Umar saharuddin	Sangat tinggi	Di perlukan perbaikan
13	Ahmad supeno	Sangat tinggi	Di perlukan perbaikan
14	Slamet riadi	Tinggi	Di perlukan perbaikan
15	Ahmad nurdiansyah	Tinggi	tidak terjadi kelelahan
16	Sutarman	Sangat tinggi	Di perlukan perbaikan
17	Aditya indra surya	Sangat tinggi	Di perlukan perbaikan
18	Suyato	Tinggi	Di perlukan perbaikan
19	Abdul wafa	Sangat tinggi	Di perlukan perbaikan
20	Mustholihin	Tinggi	Di perlukan perbaikan
21	Waryo utomo	Sangat tinggi	Di perlukan perbaikan

Berdasarkan hasil pengukuran beban kerja fisik yang dilakukan terdapat lima belas pekerja yang diperlukan perbaikan dengan nilai masing-masing sebesar Dari hasil pengukuran M. maffudz memiliki nilai %CVL sebesar 31,04 yang masuk katagori diperlukan perbaikan, Haidra ali nilai % CVL sebesar 35,87 yang masuk katagori diperlukan perbaikan, hasil pengukuran Syukur zamani memiliki nilai % CVL sebesar 34,02 yang masuk katagori diperlukan perbaikan, hasil pengukuran M.Rosid rahman memiliki nilai % CVL sebesar 35,79 yang termasuk dengan katagori diperlukan perbaikan, hasil pengukuran dari Sugiman memiliki %CVL sebesar 35,03 yang masuk dengan katagori diperlukan perbaikan, hasil pengukuran dari Sholikhul arif memiliki %CVL sebesar 35,09 yang masuk dengan katagori diperlukan perbaikan. hasil pengukuran dari Umar saharuddin memiliki %CVL sebesar 30,82 yang masuk dengan katagori diperlukan perbaikan. hasil pengukuran dari ahmad supono memiliki %CVL sebesar 36,06 yang masuk dengan katagori diperlukan perbaikan. hasil pengukuran dari Selamat riadi memiliki %CVL sebesar 32,48 yang masuk dengan katagori diperlukan perbaikan. hasil pengukuran dari Sutarman memiliki %CVL sebesar 31,70 yang masuk dengan katagori diperlukan perbaikan. hasil pengukuran dari Aditya indra surya memiliki %CVL sebesar 38,00 yang masuk dengan katagori diperlukan perbaikan. hasil pengukuran dari Suyato memiliki %CVL sebesar 34,94 yang masuk dengan katagori diperlukan perbaikan. hasil pengukuran dari abdul wafa memiliki %CVL sebesar 31,84 yang masuk dengan katagori diperlukan perbaikan. hasil pengukuran dari Mustholihin memiliki %CVL sebesar 36,96 yang masuk dengan katagori diperlukan perbaikan. hasil pengukuran dari waryo utomo memiliki %CVL sebesar 35,12 yang masuk dengan katagori diperlukan perbaikan.

Berdasarkan hasil pengukuran jumlah kerja mental yang dilakukan, terdapat pekerja produksi tepung tapioka yang mengalami beban kerja mental tinggi dan sangat tinggi. Pada kategori beban kerja mental ada pada tabel. 4.17. (M. Maffudz) dengan skor 78,50 tergolong tinggi. (Sugeng) dengan skor 91,50 tergolong sangat tinggi. (objek Hasan) dengan nilai 79,50 tergolong sangat tinggi. (Haidra ali) dengan skor 81,17 tergolong sangat tinggi. (bersyukur atas waktunya) dengan skor 76,83 tergolong tinggi. (Shaihaburrahman) dengan nilai 74,83 termasuk dalam

kategori teratas. (Pak Rosid Rahman) dengan skor 75,17 tergolong tinggi. (Sugiman) dengan skor 81,00 tergolong sangat tinggi. (sholikhul arif) dengan nilai 74,67 termasuk dalam kategori teratas. (Symsul ma'arif) dengan skor 74,67 tergolong tinggi. (Awang) dengan nilai 86,67 tergolong sangat tinggi. (Umar Saharuddin) dengan skor 79,17 tergolong tinggi. (Ahmad superno) dengan skor 84,50 tergolong sangat tinggi. (Slamet riadi) dengan skor 72 tergolong tinggi. (Ahmad Nurdiansyah) dengan skor 71,33 ditempatkan di grup teratas. (Surtaman) dengan skor 88 tergolong sangat tinggi. (Aditya Indra Surya) dengan nilai 85,17 tergolong sangat tinggi. (suyato) dengan nilai 79,17 tergolong tinggi. (Abdul wafa) dengan nilai 81,67 tergolong sangat tinggi. (Mustolikin) dengan nilai 72,17 tergolong tinggi. (Wario utomo) dengan nilai 79,83 tergolong sangat tinggi.

Secara garis besar peneliti memberikan alternative usulan perbaikan yang nantinya diharapkan mampu membantu perusahaan dalam menyelesaikan permasalahan yang ada, adapun alternative usulan perbaikan yang disarankan adalah sebagai berikut:

* Beban kerja fisik

1. Untuk meminimalkan beban kerja fisik pada pekerja perusahaan memerlukan alat bantu pada produksi. Misalnya, gunakan alat bantu troli untuk mengurangi pengangkatan manual yang berat seperti memindah kan produk dari bagian pengemasan ke arah truk.

* Beban kerja mental

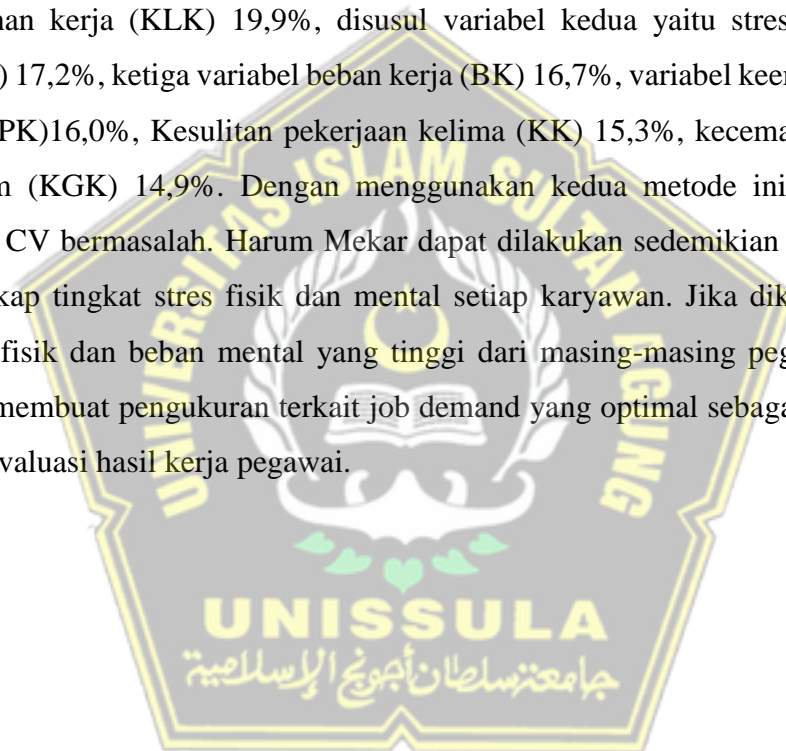
1. Memberikan motivasi/ dorongan untuk meyakinkan diri dan memberi dorongan tidak mudah putus asa ketika menghadapi tantangan atau kesulitan. Dalam rasa percaya diri dapat meningkatkan semangat kerja yang tinggi dengan tujuan mampu mencapai peningkatan produksi.
2. Menyediakan pelatihan keamanan dan kesehatan kerja, sediakan pelatihan yang memadai kepada karyawan di bagian produksi mengenai keamanan dan kesehatan kerja. Hal ini meliputi penggunaan alat pelindung diri, teknik angkat yang benar, pencegahan cedera kerja, dan pemeliharaan postur tubuh yang baik.

4.4 Pembuktian Hipotesis

Berdasarkan hasil pengolahan data yang saya sudah lakukan membuktikan bahwa dengan menggunakan metode CVL dan RSME cukup cocok dalam masalah beban kerja fisik dan mental. Metode CVL dapat mengetahui dan menganalisa hasil dari beban kerja fisik dari masing-masing pekerja. Metode RSME terbukti mengukur beban kerja mental dari masing-masing pekerja. Pada pengukuran beban kerja fisik menggunakan metode pengukuran denyut nadi %CVL dengan nilai rata-rata 32,19, serta rata – rata nilai %HR Reverse 32,19 hal yang menunjukkan diperlukan perbaikan. Terdapat 15 pekerja yang mengalami diperlukan perbaikan. M. maffudz memiliki nilai %CVL sebesar 31,04%, dan nilai %HR Reverse 31,04% yang masuk katagori diperlukan perbaikan, Haidra ali nilai % CVL sebesar 35,87 dan %HR Reverse 35,87 yang masuk katagori diperlukan perbaikan, pengukuran Syukur zamani memiliki nilai % CVL sebesar 34,02 dan %HR Reverse 34,02 yang masuk katagori diperlukan perbaikan, pengukuran M.Rosid rahman memiliki nilai % CVL sebesar 35,79 dan %HR Reverse 35,79 yang termasuk dengan katagori diperlukan perbaikan, pengukuran dari Sugiman memiliki %CVL sebesar 35,03 dan %HR Reverse 35,03 yang masuk dengan katagori diperlukan perbaikan, pengukuran dari Sholikhul arif memiliki %CVL sebesar 35,09 dan %HR Reverse 35,09 yang masuk dengan katagori diperlukan perbaikan. pengukuran dari Umar saharuddin memiliki %CVL sebesar 30,82 dan %HR Reverse 30,82 yang masuk dengan katagori diperlukan perbaikan. pengukuran dari ahmad supono memiliki %CVL sebesar 36,06 dan %HR Reverse 36,06 yang masuk dengan katagori diperlukan perbaikan. pengukuran dari Selamat riadi memiliki %CVL sebesar 32,48 dan %HR Reverse 32,48 yang masuk dengan katagori diperlukan perbaikan. pengukuran dari Sutarman memiliki %CVL sebesar 31,70 dan %HR Reverse 31,70 yang masuk dengan katagori diperlukan perbaikan. pengukuran dari Aditya indra surya memiliki %CVL sebesar 38,00 dan %HR Reverse 38,00 yang masuk dengan katagori diperlukan perbaikan. hasil pengukuran dari Suyato memiliki %CVL sebesar 34,94 dan %HR Reverse 34,94 yang masuk dengan katagori diperlukan perbaikan. pengukuran dari abdul wafa memiliki %CVL sebesar 31,84 dan %HR Reverse 31,84 yang masuk dengan katagori diperlukan perbaikan. pengukuran dari

Mustholihin memiliki %CVL sebesar 36,96 dan %HR Reverse 36,96 yang masuk dengan katagori diperlukan perbaikan. pengukuran dari waryo utomo memiliki %CVL sebesar 35,12 dan %HR Reverse 35,12 yang masuk dengan katagori diperlukan perbaikan.

Saat dilakukan pengukuran beban mental, sebanyak 21 orang yang rata-rata 79,30 termasuk dalam kategori beban mental tinggi dan indikator unsur RSME yang paling dominan dilihat dari segi yang paling berpengaruh terhadap beban mental pekerja produksi tepung tapioka. variabel yang paling dominan adalah kelelahan kerja (KLK) 19,9%, disusul variabel kedua yaitu stres mental kerja (UMK) 17,2%, ketiga variabel beban kerja (BK) 16,7%, variabel keempat kapasitas kerja (PK) 16,0%, Kesulitan pekerjaan kelima (KK) 15,3%, kecemasan pekerjaan keenam (KGK) 14,9%. Dengan menggunakan kedua metode ini, diasumsikan bahwa CV bermasalah. Harum Mekar dapat dilakukan sedemikian rupa sehingga terungkap tingkat stres fisik dan mental setiap karyawan. Jika diketahui tingkat beban fisik dan beban mental yang tinggi dari masing-masing pegawai, peneliti dapat membuat pengukuran terkait job demand yang optimal sebagai bahan untuk mengevaluasi hasil kerja pegawai.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berikut hasil dari pengumpulan dan pengolahan data dari penelitian saya yang telah dilakukan pada pekerja produksi tepung tapioka CV. Harum Mekar sebagai berikut:

1. Pada pengukuran beban kerja fisik menggunakan metode pengukuran denyut nadi (%CVL) dengan nilai rata-rata 32,19%, serta rata – rata nilai % HR Reverse 32,19% hal yang menunjukkan diperlukan perbaikan. Dari 21 pekerja produksi terdapat 15 pekerja yang mengalami diperlukan perbaikan.
2. Pada pengukuran beban mental, 21 orang dengan rata-rata 79,30 termasuk dalam kategori beban mental tinggi dan indikator unsur RSME yang paling dominan dilihat dari sudut pandang yang paling mempengaruhi beban mental pekerja produksi tepung tapioka. Dominan yang paling bervariasi yaitu kelelahan kerja (KLK) sebesar 19,9%, di ikuti variabel yang ke dua yaitu usaha mental kerja (UMK) sebesar 17,2%, yang ke tiga yaitu variabel beban kerja (BK) sebesar 16,7%, ke empat variabel performasi kerja (PK) sebesar 16,0%, ke lima kesulitan kerja (KK) sebesar 15,3%, ke enam kegelisahan kerja (KGK) sebesar 14,9%.
3. Dari rekomendasi perbaikan untuk operator yang mengalami beban kerja fisik dengan %CVL > 30 diperlukan perbaikan yaitu dengan memberikan alat bantu pada proses produksi. Misalnya, menggunakan alat bantu troli untuk mengurangi pengangkatan manual yang berat seperti memindahkan produk dari bagian pengemasan ke arah truk. Sedangkan untuk usulan perbaikan beban kerja mental yaitu atasan memberikan motivasi atau dorongan untuk meyakinkan diri dan memberi dorongan tidak mudah putus asa ketika menghadapi tantangan atau kesulitan. Dalam rasa percaya diri dapat meningkatkan semangat kerja yang tinggi dengan tujuan mampu mencapai peningkatan produksi.

5.2 Saran

Saran yang diberikan bagi perusahaan dengan harapan agar menjadi lebih baik:

1. Sebaiknya perusahaan mempertimbangkan beban kerja fisik dan mental pekerja sehingga pekerja dapat lebih optimal dan tidak mudah lelah.
2. Diharapkan untuk penelitian yang akan datang, ada penelitian yang menggunakan metode lain agar dapat membandingkan hasil yang diperoleh dari penelitian ini.
3. Perusahaan dapat menerapkan usulan perbaikan yang telah dilakukan agar meningkatkan kinerja perusahaan menjadi lebih baik lagi dan dapat mengetahui indikator apa saja yang diperlukan dalam perbaikan.



DAFTAR PUSTAKA

- Alimohammadi, I., Damiri, Z., Rahmani, N., Parsazadeh, B., & Yeganeh, R. (2019). Validity and Reliability of Rating Scale Mental Effort , Integrated Workload Scale , and Overall Workload Scale in Iran. *International Journal Of Occupational Hygiene*, 11(4), 300–311.
- Aranda, N. B., Sugiyono, A., & Syakhroni, A. (2021). Analisis Beban Kerja Mental Operator Mesin Cetak Web dengan Target Pekerjaan Menggunakan Metode National Aeronautics and Space Administration Task Load Index dan Rating Scale Mental Effort di PT. Bawen Mediatama. *Journal of Applied Science and Technology*, 1(02), 38.
- Ghanbary Sartang, A., Ashnagar, M., Habibi, E., & Sadeghi, S. (2016). Evaluation of Rating Scale Mental Effort (RSME) effectiveness for mental workload assessment in nurses. *Journal of Occupational Health and Epidemiology*, 5(4), 211–217.
- Handika, F. S., Yuslistyari, E. I., & Hidayatullah, M. (2020). Analisis Beban Kerja Fisik dan Mental Operator Produksi Di Pd . Mitra Sari. *Jurnal Industri Dan Teknologi Terpadu*, 3(2), 82–89.
- Hasibuan, C. F., Munte, S., & Lubis, S. B. (2021). Analisis Pengukuran Beban Kerja dengan Menggunakan Cardiovascular Load (CVL) pada PT. XYZ. *Journal of Industrial and Manufacture Engineering*, 5(1), 65–71.
- Irawati, R., & Carrollina, D. A. (2017). Faktor yang mempengaruhi beban kerja. *Inovbiz: Jurnal Inovasi Bisnis*, 5(1), 51.
- Pramesti, A., & Suhendar, E. (2021). Analisis Beban Kerja Menggunakan Metode NASA-TLX Pada CV. Bahagia Jaya Alsindo. *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 5(3), 229.
- Rizqiansyah, M. Z. A., Hanurawan, F., & Setiyowati, N. (2017). Hubungan Antara Beban Kerja Fisik Dan Beban Kerja Mental Berbasis Ergonomi Terhadap Tingkat Kejenuhan Kerja Pada Karyawan Pt Jasa Marga (Persero) Tbk Cabang Surabaya Gempol. *Jurnal Sains Psikologi*, 6(1), 37.
- Dwika Satria, J., Satria, D., Widjajanto, T., & Fisher, E. (2023). Analisis Beban

Kerja Fisik Menggunakan Metode Cardiovascular Load Dan Beban Kerja Mental Menggunakan Metode Rating Scale Mental Effort Pada PT Citra Abadi Sejati Bogor. 1, 25–34.

Tirtayasa, K., & Adiputra, I. N. (2003). *Manggur , which means to plane down or sharpen , is a manual process in producing copper blades of Balinese gamelan orchestra . The craftsmen of Manggur work 6 to 8 hours a day , sitting on the floor with folded legs and hunched back . Because the craftsm.* 71–76.

Widyanti, A., Johnson, A., & Waard, D. De. (2010). Pengukuran Beban Kerja Mental Dalam Searching Task Dengan Metode Rating Scale Mental Effort (RSME). *Jati Undip*, 5(1), 1–6.

Zainal, A. P., L.A, S. S., & Septiara, R. (2021). Analisis beban kerja mental pegawai dinas kesehatan dimasa pandemi covid-19 (studi kasus dinas kesehatan Kab. Way Kanan). *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)*, 4(2), 14–18.

