

**ANALISIS DAN PERBAIKAN BEBAN KERJA BAGIAN PEMBUATAN MIE
LETHEK DENGAN METODE *CARDIOVASCULAR LOAD* (CVL) DAN
RATING SCALE MENTAL EFFORT (RSME)**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Program Studi Teknik Industri - Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia**



Nama : Afri Julianto Nugraha
No. Mahasiswa : 19522279

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PROGRAM SARJANA
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2023**

PERNYATAAN KEASLIAN

Saya mengakui bahwa tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali kutipan dan ringkasan yang seluruhnya sudah saya jelaskan sumbernya. Jika dikemudian hari ternyata terbukti pengakuan saya ini tidak benar dan melanggar peraturan yang sah maka saya bersedia ijazah yang telah saya terima ditarik kembali oleh Universitas Islam Indonesia.

Yogyakarta, 7 Desember 2023



(Afri Julianto Nugraha)

19522279

SURAT BUKTI PENELITIAN

SURAT KETERANGAN SELESAI PENELITIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yasir Feri Ismatrada

Jabatan : Pemilik UMKM

Alamat : Bendo, RT. 101, Trimurti Srandakan, Sawahan, Trimurti, Bantul,
Daerah Istimewa Yogyakarta

Dengan ini menerangkan bahwa mahasiswa yang beridentitas :

Nama : Afri Julianto Nugraha

NIM : 19522279

Fakultas : Teknologi Industri


Jurusan : Teknik Industri

Universitas : Universitas Islam Indonesia

Telah selesai melakukan penelitian mengenai Beban Kerja di UMKM Mie Lethek Bendo Cap Garuda, terhitung mulai tanggal 4 September 2023 sampai dengan 30 Oktober 2023 untuk memperoleh data dalam rangka penyusunan Tugas Akhir (TA) yang berjudul "Analisis Dan Perbaikan Beban Kerja Bagian Pembuatan Mie Lethek Dengan Metode *Cardiovascular Load* (CVL) dan RSME (*Rating Scale Mental Effort*).

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya dan dapat dipegunakan semestinyanya, terimakasih.

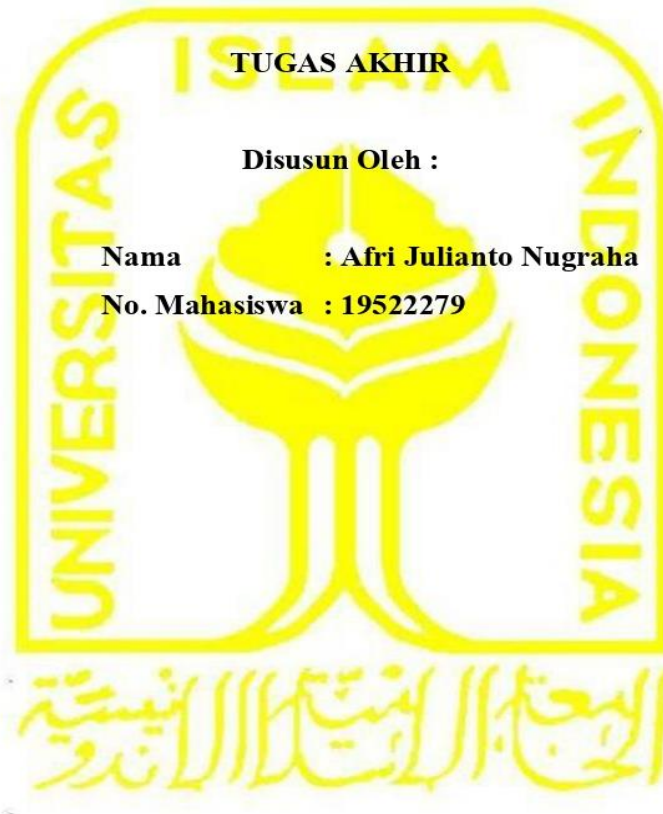
Bantul, 26 November 2023
Mie Lethek Cap Garuda



Yasir Feri Ismatrada
Pemilik UMKM

LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING

**ANALISIS DAN PERBAIKAN BEBAN KERJA BAGIAN PEMBUATAN MIE
LETHEK DENGAN METODE *CARDIOVASCULAR LOAD* (CVL) DAN
RATING SCALE MENTAL EFFORT (RSME)**



TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Afri Julianto Nugraha

No. Mahasiswa : 19522279

Yogyakarta, 7 Desember 2023

Dosen Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Hartomo Soewardi', written in a cursive style.

(Ir. Hartomo Soewardi, M.Sc.,Ph.D.)

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI

ANALISIS DAN PERBAIKAN BEBAN KERJA BAGIAN PEMBUATAN MIE LETHEK DENGAN METODE *CARDIOVASCULAR LOAD (CVL)* DAN *RATING SCALE MENTAL EFFORT (RSME)*

TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Nama : Afri Julianto Nugraha

No. Mahasiswa : 19 522 279

Telah dipertahankan di depan sidang pengujian sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata-1 Teknik Industri Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta, 18 – Desember – 2023

Tim Penguji

Ir. Hartomo Soewardi, M.Sc., Ph.D.
Ketua

Yuli Agusti Rochman, S.T., M.Eng
Anggota I

Amarria Dila Sari, S.T., M.Sc.
Anggota II

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana
Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia



Ir. Muhammad Hartomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM
NIP. 015220101

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah *rabbi' alamiin*, atas izin ridha Allah SWT yang telah memberikan nikmat, rahmat dan hidayah. Sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ini sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Strata-1 (S1). Penulis mempersembahkan karya tulis ini untuk kedua orang tua yang tiada hentinya memberikan dukungan dan doa kepada penulis agar selalu diberikan kemudahan segala urusan. Selain itu, kepada seluruh teman-teman seperjuangan yang membantu penulis baik secara langsung maupun tidak langsung.

MOTTO

*“Sesungguhnya orang-orang yang beriman dan mengerjakan kebajikan, mereka
mendapat pahala yang tidak ada putus-putusnya”*

(Q.S Fussilat: 8)

*“Sesungguhnya orang yang paling dekat dengan Allah adalah yang paling baik
akhlaknya”*

(H.R Tirmidzi)

*“Tuntutlah ilmu, tapi tidak melupakan ibadah. Kerjakanlah ibadah tapi tidak boleh
lupa pada ilmu”*

(Hassan Al Bashri)

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur atas kehadiran Allah Subhanawata'ala yang telah memberikan nikmatnya, karunianya, serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis dengan judul “ Analisis dan Perbaikan Beban Kerja Bagian Pembuatan Mie Lethek dengan Metode *Cardiovascular Load (CVL)* dan *Rating Scale Mental Effort (RSME)*. Shalawat serta salam semoga selalu tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW, keluarganya, dan sahabatnya beliau hingga akhir zaman.

Karya tulis ini sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan Strata-1 (S1) pada program studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia. Pada penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dukungan, serta doa yang diberikan. Maka dari itu, penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih dan rasa hormat kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Hari Purnomo, M.T selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.
2. Bapak Dr. Drs. Imam Djati Widodo, M.Eng.Sc selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
3. Bapak Ir. Muhammad Ridwan Andi Purnomo, S.T., M.Sc., Ph.D., IPM selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Program Sarjana Universitas Islam Indonesia.
4. Bapak Ir. Hartomo Soewardi, M.Sc., Ph.D., selaku Dosen Pembimbing TA yang telah memberikan bimbingan kepada penulis selama pengerjaan karya tulis ini.
5. UMKM Mie Lethek Cap Garuda yang telah memberikan kesempatan kepada penulis agar dapat melaksanakan penelitian Tugas Akhir di perusahaannya.
6. Bapak Yasir Feri Ismatrada selaku Pemilik UMKM yang selalu memberikan arahan dan menjadi narasumber penulis dalam mendapatkan informasi serta data yang dibutuhkan selama pelaksanaan penelitian Tugas Akhir.
7. Kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa memberikan dukungan moral dan material sehingga penulis dapat melaksanakan Tugas Akhir dengan baik mulai dari awal hingga akhir.
8. Seluruh teman-teman dari Teknik Industri Angkatan 2019 yang telah memberikan dukungan dan semangat kepada penulis dalam penyusunan Tugas Akhir.

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang berlimpah serta rahmat dan karunia-Nya kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan serta doa kepada penulis. Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna, untuk itu penulis menerima saran, kritik, dan masukan yang bersifat membangun demi penulisan yang lebih baik. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan penelitian selanjutnya.

Yogyakarta, 6 Desember 2023



Afri Julianto Nugraha

ABSTRAK

Mie letek adalah produk mie yang berbahan dari tepung tapioka yang dicampur dengan gaplek diolah dengan menggunakan mesin tradisional. Beban kerja yang dialami karyawan pada bagian pembuatan mie letek memiliki tingkat yang berbeda. Sebagian proses produksi masih dilakukan secara manual, dimana masih mengendalikan kekuatan tangan manusia seperti pergerakan berulang dan bekerja dengan posisi yang salah. Posisi kerja yang dialami karyawan seperti berdiri yang lama, duduk yang membungkuk, postur kepala yang menunduk serta tangan yang menerima beban untuk bekerja dalam waktu yang lama. Hal ini berdampak pada meningkatnya beban kerja fisik dan beban kerja mental yang menyebabkan turunnya produktivitas. Untuk mengurangi beban kerja fisik dan beban kerja mental yang berlebih, perusahaan perlu menurunkan beban kerja fisik dan mental untuk meningkatkan kemampuan proses produksinya. Oleh karena itu dilakukan penelitian dengan tujuan untuk mengurangi beban kerja fisik dan mental yang diterima oleh pekerja bagian pembuatan mie letek. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode (*Cardiovascular Load*) CVL dan *Rating Scale Mental Effort* (RSME). Selain itu metode 5W+1H digunakan dalam memberikan usulan perbaikan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa beban kerja fisik pada jenis pekerjaan pencampuran nilai %CVL rata-rata 35,15%, nilai %CVL rata-rata 33,69%, pengukusan nilai %CVL rata-rata 29,34, pencetakan nilai %CVL rata-rata 31,00%, penguratan nilai %CVL rata-rata 31,69%, dan penjemuran nilai %CVL rata-rata 30,50%. Sedangkan beban kerja mental pada jenis pekerjaan pencampuran memiliki nilai rata-rata 58,33, pemadatan nilai rata-rata 40, pengukusan nilai rata-rata 43,57, pencetakan nilai rata-rata 30,83, penguratan nilai rata-rata 41,25 dan penjemuran nilai rata-rata 59,77. Kategori beban kerja fisik dan mental yang diterima pekerja dari yang sebelumnya masuk ke dalam kategori beban kerja fisik dan mental berat menjadi sedang.

Kata Kunci: Beban Kerja Fisik, Beban Kerja Mental, CVL, RSME

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN.....	i
SURAT BUKTI PENELITIAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
LEMBAR PENGESAHAN DOSEN PENGUJI.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.5 Batasan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kajian Empiris	5
2.2 Kajian Teoritis.....	11
2.1.1 Ergonomi	11
2.1.2 Beban kerja (<i>workload</i>)	11
2.1.3 Beban kerja fisik	13
2.1.4 Beban Kerja Mental	13
2.1.5 <i>Cardiovascular Load (CVL)</i>	14
2.1.6 <i>Rating Scale Mental Effort (RSME)</i>	15
BAB III METODE PENELITIAN	17
3.1 Objek Penelitian	17
3.2 Subjek penelitian.....	17
3.3 Jenis Data	17

3.4	Instrumen Penelitian.....	18
3.5	Metode Pengumpulan Data.....	18
3.6	Metode Pengolahan Data.....	18
3.7	Analisis Deskriptif.....	21
3.8	Diagram Alir Penelitian.....	22
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....		25
4.1	Pengumpulan Data.....	25
4.1.1	Proses Produksi.....	25
4.1.2	Karakteristik Responden.....	28
4.1.3	Waktu Pengambilan Data Denyut Nadi.....	29
4.1.4	Rekapitulasi Denyut Nadi.....	29
4.1.5	Rekapitulasi <i>Rating</i> Skala.....	32
4.2	Pengolahan Data.....	35
4.2.1	Pengukuran Beban Kerja Fisik Sebelum Perbaikan.....	35
4.2.2	Pengukuran Beban Kerja Mental Sebelum Perbaikan.....	39
4.2.3	Usulan Perbaikan.....	42
4.2.4	Pengukuran Beban Kerja Fisik Sesudah Perbaikan.....	46
4.2.5	Pengukuran Beban Kerja Mental Sesudah Perbaikan.....	49
BAB V PEMBAHASAN.....		52
5.1	Kriteria Responden.....	52
5.2	Analisis Beban Kerja Fisik.....	52
5.3	Analisis Beban Kerja Mental.....	54
5.4	Rekomendasi Usulan Perbaikan.....	56
BAB VI PENUTUP.....		59
6.1	Kesimpulan.....	59
6.2	Saran.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....		61
LAMPIRAN.....		A

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Karakteristik responden	28
Tabel 4. 2 Waktu Pengambilan Denyut Nadi	29
Tabel 4. 3 Waktu Pengambilan Denyut Nadi Sebelum Perbaikan	29
Tabel 4. 4 Rekapitulasi Denyut Nadi Setelah Perbaikan	30
Tabel 4. 5 Pertanyaan Lembar Assessment RSME	32
Tabel 4. 6 Tabel Hasil Rekapitulasi RSME Sebelum Perbaikan	32
Tabel 4. 7 Hasil Rekapitulasi RSME Setelah Perbaikan	34
Tabel 4. 8 Hasil DNK dan DNI Sebelum Perbaikan	35
Tabel 4. 9 perhitungan %CVL sebelum Perbaikan.....	37
Tabel 4. 10 Interpretasi Skor CVL sebelum Perbaikan	39
Tabel 4. 11 Rata-Rata Rekapitulasi Skala sebelum Perbaikan	39
Tabel 4. 12 Rata-Rata <i>Rating</i> Skala sebelum Perbaikan	41
Tabel 4. 13 Interpretasi Skor RSME sebelum Perbaikan	41
Tabel 4. 14 Analisis 5W+1H	43
Tabel 4. 15 Hasil DNK dan DNI sesudah Perbaikan.....	46
Tabel 4. 16 perhitungan %CVL sesudah Perbaikan	47
Tabel 4. 17 Interpretasi Skor CVL sesudah Perbaikan.....	49
Tabel 4. 18 Rata-Rata Rekapitulasi Skala sesudah Perbaikan.....	49
Tabel 4. 19 Rata-Rata <i>Rating</i> Skala sesudah Perbaikan	50
Tabel 4. 20 Interpretasi Skor RSME sesudah Perbaikan	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Penerapan Metode CVL Pada Penelitian Terdahulu	3
Gambar 4. 1 Alur Proses Produksi Pembuatan Mie Lethek	25
Gambar 4. 2 Pekerja Sedang Melakukan Proses Pencampuran	26
Gambar 4. 3 Pekerja Sedang Melakukan Proses Pematatan.....	26
Gambar 4. 4 Pekerja Sedang Melakukan Proses Pengukusan.....	27
Gambar 4. 5 Pekerja Sedang Melakukan Proses Pencetakan	27
Gambar 4. 6 Pekerja Sedang Melakukan Proses Penguratan	27
Gambar 4. 7 Pekerja Sedang Melakukan Proses Pengeringan	28

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kinerja pekerja merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi keberhasilan suatu bisnis dari segi kualitas dan kuantitas kerja yang dilakukan oleh pekerja dalam melaksanakan tugasnya sesuai dengan tanggung jawab yang dibebankan (Siahaan & Pramestari, 2021). Untuk meningkatkan kinerja pekerja, salah satunya harus memperhatikan beban kerja yang dialami pekerja. Beban kerja pekerja ditentukan menurut jenis pekerjaan dalam bentuk standar kerja perusahaan (Lucky Meilasari et al., 2020). Beban kerja yang berat terdapat jumlah pekerja yang dipekerjakan lebih sedikit dibanding jumlah pekerjaannya sehingga menimbulkan kelelahan fisik maupun psikologis bagi pekerja, akhirnya pekerja menjadi tidak produktif. Hal ini dapat mempengaruhi hasil pekerjaan yang dilakukan dan mempengaruhi perusahaan. Pengelolaan sumber daya manusia yang kurang baik, akan menimbulkan ketidaknyamanan pada pekerja dalam bekerja sehingga apa yang dihasilkan pekerja atas pekerjaannya akan kurang bermanfaat bagi perusahaan (Lucky Meilasari et al., 2020).

Mie letek adalah produk mie yang berbahan dari tepung tapioka yang dicampur dengan gaplek diolah dengan menggunakan mesin tradisional. Mie letek menjadi produk yang tergolong produk diversifikasi pangan yang telah lama di Kabupaten Bantul sebagai produk unggulan berbahan dasar singkong yang memanfaatkan sumber daya lokal. Mie letek tergolong mie kering yang diproses dengan penjemuran masih menggunakan teknologi yang tradisional dengan proses pengeringan yang dibantu matahari hingga kadar airnya mencapai 10% atau lebih rendah. Selain itu, Mie letek garuda tergolong Usaha Mikro Kecil Menengah yang dimiliki perorangan dan bukan cabang perusahaan. Dalam proses pembuatan mie letek, memiliki beberapa tahapan yakni proses pencampuran, proses pemadatan, proses pengukusan, proses pencetakan adonan, proses penguratan dan proses penjemuran. Selain itu, dalam sekali produksi mampu menghasilkan satu ton mie letek.

UMKM Mie Letek Cap Garuda memiliki 35 pekerja dan memiliki jam kerja berlangsung dari pukul 07.00 WIB sampai 16.00 WIB dengan waktu istirahat pukul

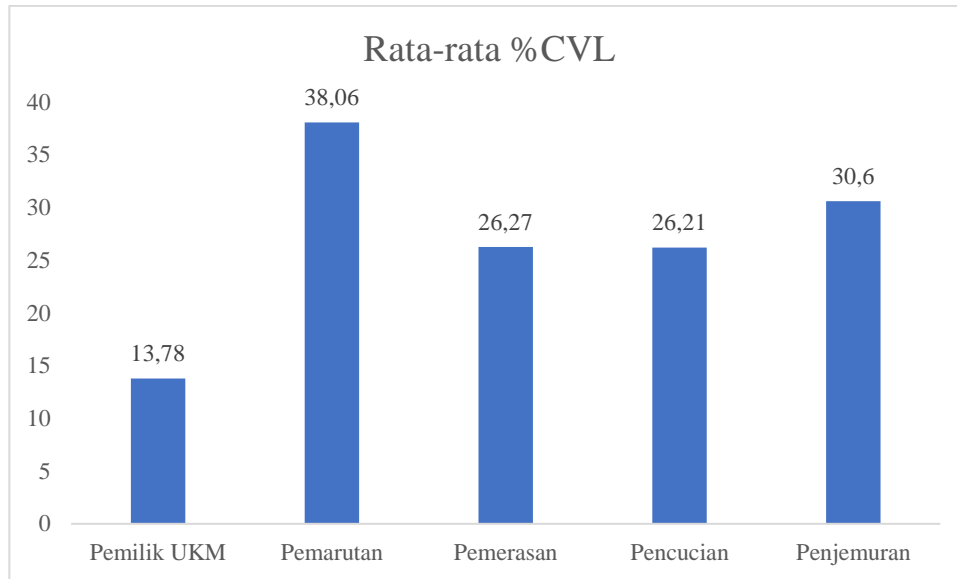
12.00 WIB sampai 13.00 WIB dengan 6 hari kerja. Apabila terdapat permintaan produksi yang meningkat atau terdapat pekerjaan yang belum terselesaikan tepat pada waktunya maka akan terjadi penambahan jam lembur dari pukul 17.00 WIB hingga 20.00 WIB.

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan penulis dengan pemilik UMKM, terdapat permasalahan terkait penurunan fokus pekerja selama jam kerja berlangsung. Penurunan fokus pekerja tersebut terjadi karena dipengaruhi beberapa faktor seperti beban kerja yang diterima pekerja berlebih, suhu lingkungan yang panas, tempat kerja berdebu, *layout* pabrik yang kurang tertata, dan waktu istirahat yang kurang optimal. Kurang fokus bekerja memiliki dampak negatif terhadap produktivitas menjadi menurun pada kapasitas pekerja (Usman & Yuliani, 2019). Selama melakukan observasi terdapat penurunan fokus pekerja selalu menurun saat sudah melakukan pekerjaan yang cukup lama.

Beban kerja yang dialami pekerja pada bagian pembuatan mie letek memiliki tingkat yang berbeda. Sebagian proses produksi masih dilakukan secara manual, dimana masih mengendalikan kekuatan tangan manusia seperti pergerakan berulang dan bekerja dengan posisi yang salah. Posisi kerja yang dialami pekerja seperti berdiri yang lama, duduk yang membungkuk, postur kepala yang menunduk serta tangan yang menerima beban untuk bekerja dalam waktu yang lama. Proses pekerjaan tersebut dilakukan selama 8 jam dengan waktu istirahat 1 jam setiap harinya sehingga pekerja harus selalu dalam keadaan berkonsentrasi, hal ini berdampak pada meningkatnya beban kerja fisik dan kelelahan yang menyebabkan turunnya produktivitas.

Efek dari tingginya beban kerja dan tingkat kelelahan dapat mengganggu atau merusak kesehatan pekerja (Sunyanti, 2019). Pentingnya kesehatan kerja tertuang dalam Undang-Undang Kesehatan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2009 Bab 12 yang khusus membahas tentang kesehatan kerja. Selain itu, Lingkungan dapat mempengaruhi pekerja seperti pada tingkat pencahayaan yang kurang serta iklim lingkungan yang mengakibatkan perasaan tidak nyaman dalam bekerja (Sembiring, 2020).

Pengukuran beban kerja menurut salah satu penelitian sebelumnya, dengan studi kasus yang serupa yaitu pembuatan mie soun, digunakan metode CVL sebagai berikut



Gambar 1. 1 Penerapan Metode CVL Pada Penelitian Terdahulu

Sumber : (Saputra, 2018)

Pada penelitian di atas (Gambar 1. 1) penerapan metode CVL sudah dapat memberikan usulan perbaikan yang logis dan terukur yaitu pengadaan alat bantu yang lebih modern guna mempermudah pekerjaan.

Cardiovascular Load merupakan metode untuk mengukur beban kerja fisik pekerja dengan memonitor detak jantung dan konsumsi oksigen pekerja selama melakukan aktivitas kerja (Handika et al., 2020). Penentuan klasifikasi beban kerja berdasarkan peningkatan denyut nadi kerja yang dibandingkan dengan denyut nadi maksimum yang dinyatakan dalam beban kardiovaskular (Hakiim et al., 2018). Sedangkan untuk mengukur beban kerja mental menggunakan *Rating Scale Mental Effort*, yaitu metode yang digunakan untuk mendukung beban kerja mental yang hanya berfokus pada usaha mental (*mental effort*) supaya lebih terperinci beban kerja mental (Aranda, Sugiono, et al., 2021). Selain itu, untuk memberikan penilaian subjektif terhadap tingkat kesulitan dan kelelahan mental yang dirasakan pekerja selama melakukan aktivitas kerja.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Seberapa besar beban kerja fisik yang dialami oleh pekerja pada bagian pembuatan mie letek menggunakan metode *Cardiovascular Load* (CVL)?
2. Seberapa besar beban kerja mental yang dialami oleh pekerja pada bagian pembuatan mie letek menggunakan metode *Rating Scale Mental Effort* (RSME)?
3. Bagaimana usulan perbaikan terhadap beban kerja fisik dan mental yang diterima pekerja untuk mengurangi beban kerja yang berlebihan?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Menentukan beban kerja fisik yang diterima pekerja bagian pembuatan mie letek menggunakan metode *Cardiovascular Load* (CVL).
2. Menentukan beban kerja mental yang diterima pekerja bagian pembuatan mie letek menggunakan metode *Rating Scale Mental Effort* (RSME).
3. Apa usulan perbaikan beban kerja yang diterima pekerja untuk mengurangi beban kerja yang berlebihan.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah :

1. Perusahaan mendapatkan masukan informasi tentang beban kerja fisik dan mental.
2. Meningkatkan produktivitas tanpa menimbulkan keluhan pekerja pada anggota tubuh akibat beban kerja yang diterima.
3. Dapat meningkatkan kesehatan pekerja bagian pembuatan mie letek.

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada area produksi UMKM mie letek .
2. Penelitian dilakukan terhadap 35 orang pekerja.
3. Penelitian dilakukan pada *shift* kerja pagi.
4. Pengukuran beban kerja fisik menggunakan *Cardiovascular Load* (CVL).
5. Pengukuran beban kerja mental menggunakan *Rating Scale Mental Effort* (RSME).

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Empiris

kajian ini dilakukan untuk memperoleh peluang *research* dalam menjelaskan alasan penggunaan metode CVL untuk menentukan beban kerja fisik dan metode RSME untuk menentukan beban kerja mental.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Anggraini, *et al.* (2019) mengenai analisis beban kerja dan lama istirahat operator penggilingan gabah keliling. Dimana tujuan penelitian ini untuk menentukan beban kerja yang dialami, mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi beban kerja, dan menentukan lama waktu istirahat. dengan metode *Cardiovascular Load* (CVL), tingkat kebutuhan kalori, dan NASA-TLX. Hasil penelitian menyebutkan bahwa beban kerja fisik terhadap operator tidak mengalami kelelahan sedangkan dari tingkat kebutuhan kalori dan beban kerja mental operator mengalami beban kerja sedang. Kekurangan penelitian ini perlu penelitian lebih lanjut, belum mampu menghitung durasi istirahat yang dibutuhkan untuk bekerja dengan beban normal.

Penelitian dengan judul “*Analysis of the physical workload of sugarcane harvest workers as the basis for determining the length of rest break at bone arasoe sugar factory*” yang dilakukan oleh Afiah, *et al.* (2020) dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar beban kerja fisik yang dialami dan seberapa lama waktu istirahat yang didapatkan selama bekerja. Penilaian beban kerja fisik diukur dengan *Cardiovascular Load* (CVL) dan perhitungan lama istirahat dengan pendekatan fisiologis. Hasil dari penelitian menyebutkan bahwa seluruh responden mengalami kelelahan dalam kategori beban kerja fisik berat yang terdiri dari 5 orang pekerja $\leq 60\%$, 13 orang $\leq 80\%$, dan 2 orang $\leq 100\%$. Sehingga waktu istirahat diberi tambahan selama 20,79 menit. Penelitian ini sebatas analisis belum sampai perbaikan.

Penelitian yang dilakukan oleh Hasibuan, *et al.* (2021) mengenai analisis pengukuran beban kerja dengan tujuan untuk mengetahui beban kerja karyawan menggunakan metode *cardiovascular Load* (CVL). Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa beban fisik tertinggi yang dialami karyawan grup c yaitu *shift* I sebesar 36,73% dan *shift* II sebesar 32,38%. Dalam hal ini terdapat 9 karyawan mengalami beban kerja

fisik dikarenakan faktor penyebab terjadinya beban kerja yang dialami karyawan yaitu tingkat emosi pekerja, ukuran tubuh pekerja, status gizi pekerja, motivasi pekerja dan kepercayaan pekerja. Sehingga dibutuhkan solusi perbaikan untuk mengurangi beban kerja yang berlebihan.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Ervil & Fadli (2022) mengenai pengukuran beban kerja fisik dan mental untuk mengetahui seberapa besar beban kerja fisik dan mental yang diterima pekerja dengan mempertimbangkan faktor (umur, beban kerja yang dialami, dan subjek penelitian) menggunakan *Cardiovascular Load (CVL)* dan *NASA-TLX*. Diketahui hasil penelitian bahwa Hasil penelitian menunjukkan beban kerja fisik yang paling besar dirasakan oleh tenaga mekanik dengan nilai sebesar 51,943% dengan kategori sedang. Sedangkan dari hasil pengukuran beban kerja mental dengan skor sebesar 76,67 dalam kategori tinggi. Dalam penelitian ini sebatas pengukuran belum ada solusi dalam perbaikan.

Penelitian dengan judul “*Analysis of employees of outsourcing companies using SWAT (subjective workload assessment technique) and CVL (cardiovascular load) methods*” yang dilakukan oleh Rahmah & Suryadi (2021) dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar beban kerja karyawan dan memberikan tindakan perbaikan berdasarkan pengukuran beban kerja dengan menggunakan *SWAT* dan *Cardiovascular Load (CVL)*. Hasil yang diperoleh diketahui beban waktu 49,91%, beban fisik 23,56%, dan beban mental 26,56%. Sedangkan beban kerja tertinggi sebesar 31,304%. Penelitian ini memberikan usulan perbaikan yaitu penambahan pegawai baru dan pemberian snack bergizi bagi karyawan.

Penelitian yang dilakukan oleh Hidayat, *et al.* (2020) mengenai analisis beban kerja fisiologis untuk mengurangi beban kerja fisik dengan penentuan lama waktu istirahat menggunakan *Cardiovascular Load (CVL)*. Hasil penelitian menunjukkan stasiun kerja mesin plenner, mesin jointer dan telthing berada dalam klasifikasi beban kerja sedang. Sehingga diberikan penambahan waktu pada stasiun kerja proses plenner sebesar 10 menit, jointer 5 menit, telthing 13 menit dan potong belah 10 menit. Dengan adanya penambahan jam istirahat maka jumlah konsumsi energi yang dikeluarkan oleh pekerja menjadi sedikit berkurang dibandingkan dengan sebelum dilakukannya perbaikan.

Penelitian yang dilakukan oleh Rahayu & Juhara (2020) mengenai analisis beban kerja fisiologis untuk mengetahui seberapa besar beban kerja fisiologis mahasiswa saat melakukan praktikum dengan menggunakan pengukuran 10 denyut nadi CVL. Hasil penelitian yang diperoleh bahwa pengukuran konsumsi energi dilakukan 6 mahasiswa diantaranya 4 mahasiswa dalam kategori ringan yaitu sebesar 189,74 Kkal/jam; 150,94 Kkal/jam; 187,62 Kkal/jam dan 180,40 Kkal/jam. Sedangkan 2 mahasiswa dalam kategori sedang yaitu 220,08Kkal/jam dan 211,58Kkal/jam. Berdasarkan pengukuran beban kerja fisik berada dalam kategori tidak terjadi kelelahan. Penelitian ini sebatas analisis belum ada perbaikan.

Penelitian dengan judul “Analisis beban kerja operator *forklift* berdasarkan %CVL dan NASA TLX” yang dilakukan oleh Yuslistyari, *et al.* (2022) dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar beban kerja fisik dan beban kerja mental dan rekomendasi perbaikan menggunakan *Cardiovascular Load (CVL)* dan NASA-TLX. Hasil penelitian diperoleh rata-rata nilai beban kerja fisik sebesar 24.78 dalam kategori ringan. Sedangkan beban kerja mental didapatkan rata-rata nilai sebesar 53.32 dalam kategori beban kerja tinggi dan diperlukan perbaikan. Penelitian ini memberikan perbaikan yaitu penambahan operator, operator berpindah tempat pekerjaan, mendengarkan musik disela sela jam kerja, liburan untuk *refresh* pikiran, dan *reward*.

Penelitian yang dilakukan Hern, *et al.* (2019) mengenai studi simulator perilaku mengemudi dan beban kerja mental untuk menyelidiki faktor risiko kecelakaan dan beban kerja dalam studi simulator mengemudi menggunakan *Rating Scale Mental Effort (RSME)*. Hasil penelitian ini perbaikan rata-rata posisi jalur lateral ditemukan bervariasi secara signifikan pada 3 variabel independen dari hunian parkir, volume pengendara sepeda, dan kondisi median. Terdapat perubahan signifikan yang diidentifikasi untuk kecepatan rata-rata di seluruh kondisi. Sehingga lingkungan yang semakin kompleks meningkatkan permintaan pengemudi.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Michael, *et al.* (2022) mengenai beban kerja mental untuk menganalisis hubungan multikarakteristik perawat dengan beban kerja mental perawat menggunakan *Rating Scale Mental Effort (RSME)*. Hasil dari penelitian ini didapatkan hasil uji multivariat ada hubungan terhadap beban kerja mental perawat yaitu usia perawat (Sig.0,010), status gizi (Sig.0,030), jabatan kerja (Sig.0,000), shift kerja (Sig.0,000), dan masa kerja (Sig.0,000). Sedangkan dari hasil

uji multivariat tidak ada hubungan terhadap beban kerja mental perawat yaitu jenis kelamin (Sig.0,094) dan stasiun kerja (Sig.0,053).

Penelitian yang dilakukan oleh Rahayu, *et al.* (2022) mengenai analisis beban kerja mental terhadap mahasiswa terkait pemanfaatan teknologi dalam perkuliahan daring menggunakan *Rating Scale Mental Effort* (RSME). Hasil pengukuran yang diperoleh indikator kecemasan kerja dengan nilai 83,75, upaya mental kerja dengan nilai 83,125, kelelahan kerja dengan nilai 82,08, beban kerja nilai 74,58, kesulitan kerja dengan nilai 78,54 dan prestasi kerja dengan nilai 62,5. Sehingga dibutuhkan adanya perbaikan pembelajaran daring dari segi teknologi dan cara belajar setiap siswa. Dalam penelitian ini terdapat kekurangan berupa penelitian lebih lanjut terkait uji statistik.

Penelitian dengan judul “*Analysis of rating scale mental effort (RSME) to determine the mental workload of workers at sugar factory in South Sulawesi*” yang dilakukan oleh Malik, *et al.* (2021) dengan tujuan untuk mengetahui seberapa besar tingkat beban kerja mental dan mengidentifikasi faktor penyebab beban kerja mental pekerja menggunakan *Rating Scale Mental Effort* (RSME). Hasil yang didapatkan penelitian ini bahwa beban kerja mental cukup tinggi yaitu *shift* pagi mencapai 97,3, *shift* siang mencapai 101,8 dan *shift* malam mencapai 99,66. faktor penyebab beban kerja mental terjadi akibat proses produksi gula secara terus menerus, lingkungan yang terlalu panas, dan target produksi yang terlalu tinggi. Sehingga adanya perbaikan penempatan karyawan yang sesuai, pembinaan pekerja, dan penambahan tenaga kerja.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Aranda, *et al.* (2021) mengenai analisis beban kerja mental operator mesin cetak untuk menentukan jumlah karyawan yang optimal dan mengurangi keluhan yang dialami operator menggunakan NASA-TLX dan RSME. Hasil analisa NASA-TLX operator *shift* A memiliki nilai sebesar 67,3, dengan hasil perbaikan menjadi 50,45. Sedangkan analisa RSME memiliki nilai sebesar 81 dengan hasil perbaikan 60,75. Selain itu, operator *shift* B dalam analisa NASA-TLX memiliki nilai sebesar 74,6, dengan hasil perbaikan 65,25. Sedangkan usaha yang dilakukan operator *shift* A pada metode RSME yang sebelumnya 77,6, dengan hasil perbaikan menjadi 67,9. Dimana ada penambahan pada operator mesin cetak satu karyawan *shift* A dan dua karyawan *shift* B dalam mengurangi beban mental.

Penelitian yang dilakukan oleh Kurniawan, *et al.* (2020) mengenai usulan penempatan tenaga kerja *cleaning service* untuk mengetahui tinggi rendahnya beban kerja mental menggunakan *Rating Scale Mental Effort* (RSME). Hasil yang didapatkan bahwa beban kerja mental yang dirasakan *cleaning service* saat menyelesaikan pekerjaan lebih tinggi karena ditempatkan pada pekerjaan yang bukan bidangnya. Sehingga dilakukan penempatan tenaga kerja sebagai upaya mengurangi beban kerja mental yang lebih tinggi dengan mengatur jadwal *shift* dan jenis pekerjaan yang harus diselesaikan. Dalam penelitian ini masih memiliki kekurangan pembahasan mengenai penempatan tenaga kerja yang sesuai dengan beban fisik para pekerjanya.

Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Siahaan & Pramestari (2021) mengenai analisis beban kerja untuk mengetahui beban kerja dengan menentukan faktor yang paling mempengaruhi beban kerja mental beban kerja fisik yang dialami oleh karyawan menggunakan metode *Rating Scale Mental Effort* (RSME) dan *Modified Cooper Harper* (MCH). Hasil analisis beban kerja mental bagian pdu terdapat usaha yang dilakukan cukup besar dengan nilai 75,00, bagian xdy dalam kategori agak besar dengan nilai 65,40 dan bagian 30 dpd dalam kategori agak besar dengan nilai 62,04. Sedangkan hasil analisis beban kerja fisik yang dialami dalam kategori berat. Sehingga adanya perbaikan untuk penambahan waktu istirahat, penambahan jumlah karyawan dan mendukung aktivitas kerja.

Penelitian yang dilakukan oleh Maligana, *et al.* (2022) mengenai analisis pengaruh kebisingan terhadap beban kerja mental untuk mengetahui seberapa besar pengaruh kebisingan terhadap beban kerja mental pekerja dengan menggunakan *Rating Scale Mental Effort* (RSME), sedangkan untuk mengetahui hubungan kedua variabel menggunakan uji statistik. Hasil penelitian ini diketahui pada indikator usaha mental mencapai 88,46 dalam kategori besar dan kelelahan mental sebesar 80,76 dalam kategori cukup besar. Sedangkan model *summary* terdapat data berkolerasi kuat dengan nilai 0.758, koefisien determinasi (*R Square*) diperoleh nilai 0.575 artinya pengaruh variabel kebisingan terhadap variabel beban kerja mental. Sehingga adanya perbaikan kebisingan dan penempatan pekerja.

Dari penelitian terdahulu dapat diketahui ada banyak penelitian yang dilakukan oleh peneliti-peneliti terdahulu terkait Beban Kerja fisik dengan metode CVL dengan berbagai objek penelitian dan studi kasus. Metode yang digunakan tidak hanya CVL,

tetapi juga digabungkan dan dikaitkan dengan metode lain seperti *Modified Cooper Harper*, NASA-TLX, Lingkungan Kerja Fisik, SWAT, tingkat kebutuhan kalori , pedekatan fisiologis, dan 5W+1H. Namun untuk sekarang masih jarang ada yang melakukan penelitian tersebut dengan 3 metode yaitu CVL, RSME dan 5W+1H. Hal yang menjadi sesuatu yang baru dari penelitian ini yaitu adanya keterkaitan antar metode yang menyebabkan beban kerja fisik dan mental yang dialami oleh pekerja, sehingga dapat diberikan alternatif solusi yang lebih banyak dari berbagai faktor.

2.2 Kajian Teoritis

2.1.1 Ergonomi

Ergonomi adalah merupakan ilmu pengetahuan manusia yang bertujuan untuk meningkatkan kenyamanan dalam lingkungan kerja sehingga mencapai produktivitas dan efisiensi maksimum melalui pendayagunaan manusia secara optimal dengan menyeimbangkan segala sarana yang digunakan untuk beraktivitas dan istirahat dengan kemampuan dan keterbatasan yang dimiliki baik fisik maupun mental sehingga kualitas hidup secara keseluruhan meningkat (Hutabarat, 2017). Disiplin ergonomi merupakan salah satu cabang ilmu yang secara sistematis menggunakan informasi tentang karakteristik, kemampuan dan keterbatasan manusia untuk merancang sistem kerja agar manusia dapat hidup dan bekerja dengan baik dalam sistem mencapai tujuan yang diinginkan melalui efisiensi, kenyamanan, keselamatan, kesehatan, dan bekerja secara efektif (Pangaribuan et al., 2022).

Penerapan ergonomi diperlukan karena setiap kegiatan atau pekerjaan yang tidak dilakukan secara ergonomis dapat menimbulkan ketidaknyamanan, biaya tinggi, meningkatnya kecelakaan dan penyakit akibat kerja, penurunan kinerja yang mengakibatkan berkurangnya produktivitas, efisiensi dan kekuatan kerja (Dewi, 2020). Ergonomi dibagi menjadi 3 macam studi adalah sebagai berikut (M. A. Putra & Rochyat, 2017):

- a. Ergonomi Fisik: mencakup anatomi manusia dan beberapa karakteristik antropometrik, fisiologis, dan biomekanik yang berkaitan dengan aktivitas fisik.
- b. Ergonomi Kognitif: mengacu pada proses mental, seperti persepsi, memori, penalaran, dan respons motorik, yang memengaruhi interaksi antara manusia dan elemen sistem lainnya.
- c. Ergonomi Organisasi: membahas optimalisasi sistem sosioteknik, termasuk struktur organisasi, kebijakan, dan proses.

2.1.2 Beban kerja (*workload*)

Beban kerja adalah suatu proses seseorang yang dibebankan untuk menyelesaikan tugas pekerjaan atau kelompok tugas dalam waktu tertentu dalam kondisi normal. Setiap beban kerja yang diterima seorang pekerja berbeda-beda dan sesuai dari tingkat keterampilan, jasmani, keadaan gizi, jenis kelamin, usia, dan ukuran tubuh pekerja. Selain itu, beban kerja adalah kumpulan kegiatan yang perlu dikerjakan oleh suatu unit

organisasi atau pemegang jabatan secara terencana dengan menggunakan teknik analisis jabatan, analisis beban kerja, atau teknik manajemen lainnya dalam periode waktu tertentu (Asnora, 2020). Menurut permandagri nomor 12 tahun 2008 (Haedar *et al.*, 2021), menjelaskan beban kerja adalah besaran pekerjaan yang harus dipikul oleh suatu jabatan/unit organisasi dan merupakan hasil kali antara volume kerja dan norma waktu. Beban kerja yang diterima dalam bekerja harus disesuaikan baik secara kuantitas maupun secara kualitas dimana pekerjaan yang harus dilakukan tidak terlalu banyak atau terlalu sedikit dan pekerjaan yang harus diselesaikan memerlukan keahlian yang sesuai.

Seseorang dalam melakukan pekerjaan melibatkan aspek mental dan fisik, sehingga setiap orang memiliki tingkat pembebanan yang berbeda-beda (R. Hasibuan, 2018). Apabila tingkat pembebanannya terlalu tinggi, maka dapat menyebabkan pemakaian energi yang berlebihan dan mengakibatkan kelebihan stress (*overstress*). Sebaliknya apabila intensitas pembebanannya terlalu rendah, maka dapat menimbulkan rasa bosan, kejenuhan, atau ketidakmampuan dalam mencapai sasaran (*understress*). Oleh karena itu, diperlukan tingkat intensitas pembebanan yang optimal yang terletak di antara kedua batas ekstrim dan tentunya berbeda-beda antara individu satu dengan yang lainnya. kerja seseorang dapat dibagi menjadi dua kategori utama berdasarkan sifatnya yaitu kerja fisik dan kerja mental. Menurut (Tarwaka *et al.*, 2004) beban kerja dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor eksternal dan faktor internal, antara lain :

1. Faktor eksternal beban kerja yaitu beban kerja yang berasal dari luar tubuh pekerja, seperti:
 - a. Tugas-tugas yang dilakukan baik yang bersifat fisik seperti, stasiun kerja, tata ruang tempat kerja, alat dan sarana kerja, kondisi atau medan kerja, sikap kerja, cara angkat-angkut, beban yang diangkat-angkut, alat bantu kerja, sarana informasi termasuk display dan kontrol, dan alur kerja.
 - b. Organisasi kerja yang dapat mempengaruhi beban kerja seperti lamanya waktu kerja, waktu istirahat, kerja bergilir, kerja malam, sistem pengupahan, sistem kerja, musik kerja, model struktur organisasi, pelimpahan tugas dan wewenang.
 - c. Lingkungan kerja yang dapat memberikan beban tambahan kepada pekerja meliputi lingkungan kerja fisik, lingkungan kerja kimiawi, lingkungan kerja biologis dan lingkungan kerja psikologis.

2. Faktor internal beban kerja yaitu faktor yang berasal dari dalam tubuh itu sendiri sebagai akibat adanya reaksi dari beban kerja eksternal. faktor internal meliputi faktor somatis (jenis kelamin, umur, ukuran tubuh, kondisi kesehatan, status gizi) dan faktor psikis (motivasi, persepsi, kepercayaan, keinginan, dan kepuasan).

2.1.3 Beban kerja fisik

Beban kerja fisik adalah beban pekerjaan yang di terima oleh fisik pekerja yang dilakukan dengan mengandalkan kegiatan fisik semata akan mengakibatkan perubahan pada fungsi alat-alat tubuh (Turnip *et al.*, 2022). Semakin berat beban kerja akan semakin banyak energi yang diperlukan atau dikonsumsi. Penilaian beban kerja fisik dapat dilakukan dengan metode penilaian langsung dan metode tidak langsung secara objektif. Metode pengukuran langsung yaitu dengan mengukur energi yang dikeluarkan melalui asupan oksigen selama bekerja, sedangkan metode pengukuran tidak langsung adalah dengan menghitung denyut nadi selama kerja.

Bahwa salah satu pendekatan untuk mengetahui berat ringannya beban kerja adalah dengan menghitung denyut nadi. Pada batas tertentu ventilasi paru, denyut nadi atau denyut jantung dan suhu tubuh mempunyai hubungan yang linear dengan konsumsi oksigen atau pekerjaan yang dilakukan. Kemudian menurut Konz, 1996 dalam (Tarwaka *et al.*, 2004) mengemukakan bahwa denyut jantung atau denyut nadi adalah suatu alat estimasi laju metabolisme yang baik. Kategori berat ringannya beban kerja didasarkan denyut jantung atau denyut nadi.

2.1.4 Beban Kerja Mental

Beban kerja yang bersifat mental harus pula dinilai. Namun dalam penilaian beban kerja mental tidaklah semudah menilai beban kerja fisik. Pekerjaan yang bersifat mental sulit diukur melalui perubahan fungsi faal tubuh. Secara fisiologis, aktivitas mental terlihat sebagai suatu jenis pekerjaan yang ringan sehingga kebutuhan kalori untuk aktivitas mental juga lebih rendah. Padahal secara moral dan tanggung jawab, aktivitas mental jelas lebih berat dibandingkan dengan aktivitas fisik karena lebih melibatkan kerja otak (*white-collar*) dari pada kerja otot (*blue-collar*) (Ahmad, 2020).

Setiap aktivitas mental akan selalu melibatkan unsur persepsi, interpretasi dan proses mental dari suatu informasi yang diterima oleh organ sensoris untuk diambil suatu keputusan atau proses mengingat informasi yang lampau Kroemer & Grandjean

(1997) dalam (Zahra & Prastawa, 2023). Yang menjadi masalah pada manusia adalah kemampuan untuk memanggil kembali atau mengingat informasi yang disimpan. Proses mengingat kembali ini sebagian besar menjadi masalah bagi orang tua. Seperti kita tahu bahwa orang tua kebanyakan mengalami penurunan daya ingat. Menurut Sanders (1992) beban kerja mental seseorang dalam menangani suatu pekerjaan dipengaruhi oleh:

1. Jenis aktivitas dan situasi kerjanya.
2. Waktu respon dan waktu penyelesaian yang tersedia.
3. Faktor individu seperti tingkat motivasi, keahlian, kelelahan, dan kejenuhan Toleransi performansi yang diizinkan.

2.1.5 Cardiovascular Load (CVL)

Dalam pengukuran *cardiovascular load* dilakukan dengan mengukur denyut nadi. Salah satu peralatan yang digunakan untuk mengukur denyut nadi adalah dengan *Oximeter*. Apabila peralatan tersebut tidak tersedia, maka dapat dicatat secara manual memakai *stopwatch* dengan metode 10 denyut. Metode tersebut dapat dihitung denyut nadi sebagai berikut (Tarwaka *et al.*, 2004) :

$$\text{Denyut Nadi (Nadi/Menit)} = \frac{10 \text{ Denyut}}{\text{Waktu Perhitungan}} \times 60 \quad (2.1)$$

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

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

Hasil pengukuran denyut nadi tersebut dinamakan denyut nadi kerja. Perhitungan nilai CVL atau kardiovaskular (*cardiovascular load = % CVL*) yang dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\%CVL = \frac{100 \times (\text{Denyut nadi kerja} - \text{Denyut nadi istirahat})}{\text{Denyut nadi maksimum} - \text{Denyut nadi istirahat}} \quad (2.2)$$

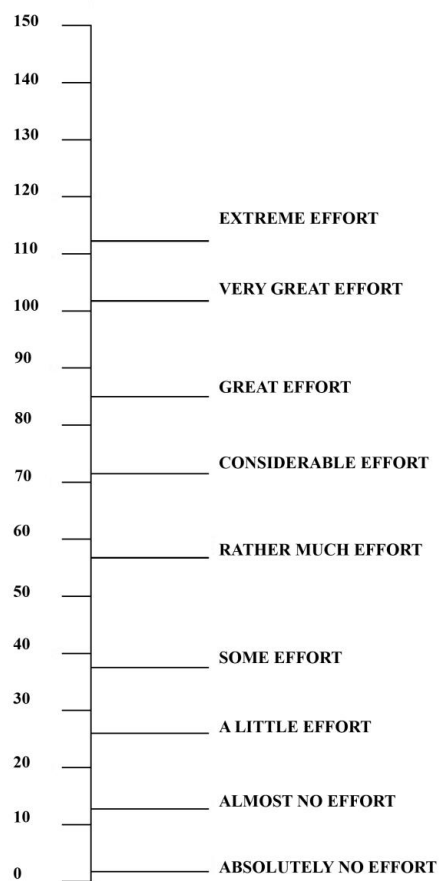
Dimana denyut nadi maksimum adalah $(220 - \text{umur})$ untuk laki-laki dan $(200 - \text{umur})$ untuk wanita. Dari hasil perhitungan % CVL tersebut kemudian dibandingkan dengan klasifikasi yang telah ditetapkan sebagai berikut (Mutia, 2016) :

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

2.1.6 Rating Scale Mental Effort (RSME)

Rating Scale Mental Effort (RSME) merupakan metode yang menggunakan skala *rating*/skor dari pekerjaan mental. Metode ini digunakan untuk mengukur beban kerja mental yang hanya terfokus pada satu dimensi saja. Metode RSME merupakan metode pengukuran beban kerja mental subjektif dengan skala tunggal yang dikembangkan oleh Zijlstra dkk (Zijlstra & Van Doorn, 1985; Zijlstra & Meijman, 1989; Zijlstra 1993; lihat de Waard, 1996) dalam Widyanti *et al.*, (2010). Metode ini mudah untuk digunakan, biaya yang dikeluarkan relatif murah, dan merupakan alat ukur yang valid (Widyanti *et al.*, 2013). Pengumpulan data dengan menggunakan metode RSME, responden diminta untuk memberikan tanda pada skala 0-150 dengan deskripsi pada 9 (sembilan) titik acuan. Berikut merupakan pembagian sembilan titik acuan deskriptif berdasarkan skalanya:

1. Usaha yang dilakukan sangat besar sekali pada skala 112.
2. Usaha yang dilakukan sangat besar pada skala 102.
3. Usaha yang dilakukan besar pada skala 85.
4. Usaha yang dilakukan cukup besar pada skala 71.
5. Usaha yang dilakukan agak besar pada skala 57.
6. Usaha yang dilakukan kecil pada skala 38.
7. Usaha yang dilakukan sangat kecil pada skala 26.
8. Hampir tidak ada usaha pada skala 13.
9. Tidak ada usaha sama sekali pada skala 0.



Gambar 2. 1 Titik Acuan Metode RSME
Sumber : Widyanti *et al.*, (2013)

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Tempat penelitian ini dilakukan di UMKM Mie Lethek Cap Garuda yang terletak di Kabupaten Bantul. UMKM Mie Lethek Cap Garuda merupakan salah satu kelompok mikro kecil menengah yang memproduksi mie kering berbahan tepung tapioka dicampur dengan gaplek. Adapun objek pada penelitian ini adalah pengukuran beban kerja bagian pembuatan mie letheck.

3.2 Subjek penelitian

Subjek penelitian ini adalah pekerja UMKM Mie Lethek Cap Garuda khususnya jenis pekerjaan pencampuran, pekerjaan pemadatan, pekerjaan pengukusan, pekerjaan pengurutan, dan pekerjaan penjemuran. Subjek penelitian ini yaitu semua pekerja dengan jumlah 35 orang diantaranya 4 pekerja pencampuran, 3 pekerja pemadatan, 7 pekerja pengukusan, 2 pencetakan, 8 pekerja pengurutan, dan 11 pekerja penjemuran. Pada penelitian ini tidak ada kriteria khusus karena semua pekerja merupakan sampel data yang digunakan.

3.3 Jenis Data

Data yang digunakan penelitian ini terdapat dua jenis yaitu data primer dan data sekunder. Berikut data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

1. Data Primer

Data ini diperoleh secara langsung dari objek penelitian dengan melakukan pengukuran denyut nadi, usia dan penyebaran lembar *assessment mental effort* kepada responden yaitu pekerja pembuatan mie letheck. Kuesioner dibagikan kepada para pekerja ketika dalam saat bekerja.

2. Data Sekunder

Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini yaitu studi literatur yang berkaitan dengan pengolahan beban kerja fisik dan mental. Selain itu, data pendukung dari perusahaan berupa gambaran umum perusahaan.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam melakukan pengumpulan dan pengolahan data penelitian ini yaitu:

1. *Software Microsoft Word*
2. *Software Microsoft Excel*
3. Lembar *Assessment RSME*
4. Oksimeter
5. Alat tulis

3.5 Metode Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data penelitian ini dilakukan dengan cara:

1. Studi Pustaka

Studi Pustaka dalam penelitian ini merupakan tinjauan komperhensif hasil kerja penelitian yang telah dilaksanakan sebelumnya baik yang telah dipublikasikan atau tidak dipublikasikan dari bidang penelitian yang berkaitan dengan tema penelitian yang dilakukan.

2. Observasi

Observasi dilakukan dengan cara melakukan pengamatan dan peninjauan secara langsung di tempat penelitian. *Output* dari observasi bertujuan untuk mengetahui proses produksi dan kondisi lingkungan perusahaan.

3. Wawancara

Wawancara dilakukan secara langsung dengan pihak perusahaan untuk mendapatkan informasi. Harapan dari hasil wawancara adalah untuk mengetahui permasalahan yang terjadi di perusahaan.

4. Pengukuran Langsung

Pengukuran langsung digunakan untuk mengukur denyut nadi menggunakan alat *oximeter*. Adapun waktu pengambilan data denyut nadi kerja (DNK) yaitu pukul 07.00 s/d 15.00 dan data denyut nadi istirahat (DNI) pukul 12.00 s/d 13.00.

3.6 Metode Pengolahan Data

Adapun metode pengolahan data yang digunakan dalam penelitian ini dengan metode CVL dan RSME.

a. Perhitungan *Cardiovascular Load*

Adapun Langkah-langkah perhitungan beban kerja fisik dengan persentase CVL adalah:

1. Menghitung denyut nadi

Menghitung Denyut Nadi Kerja (DNK) dilakukan pada saat proses produksi berlangsung pada pukul 07.00-16.00, perhitungan DNK dilakukan dengan menghitung rata-rata denyut nadi dalam 1 hari yaitu :

- a) Pengukuran DNK pertama pada pukul 08.00 WIB
- b) Pengukuran DNK kedua pada pukul 09.00 WIB
- c) Pengukuran DNK ketiga pada pukul 10.00 WIB
- d) Pengukuran DNK keempat pada pukul 11.00 WIB
- e) Pengukuran DNK kelima pada pukul 14.00 WIB
- f) Pengukuran DNK keenam pada pukul 15.00 WIB

Kemudian dalam pengukuran Denyut Nadi Istirahat (DNI) dilakukan pada saat istirahat pukul 12.30 WIB. Untuk memperoleh nilai DNK dan DNI, persamaan yang digunakan yaitu:

$$\text{Denyut Nadi (Nadi/Menit)} = \frac{10 \text{ Denyut}}{\text{Waktu Perhitungan}} \times 60 \quad (2.1)$$

2. Menghitung denyut nadi maksimum

Subjek penelitian ini pada operator produksi yang berjenis kelamin laki-laki dan perempuan, sehingga untuk menghitung denyut nadi maksimum digunakan ketentuan:

- a) Laki-laki DN Maks = 220 – Usia
- b) Perempuan DN Maks = 200 – Usia

3. Menghitung nadi kerja

Menghitung nadi kerja menggunakan persamaan :

$$\text{Nadi kerja} = \text{DNK} - \text{DNI}$$

4. Menghitung persentase CVL (%CVL)

Menghitung persentase CVL menggunakan persamaan :

$$\%CVL = \frac{100 \times (\text{Denyut nadi kerja} - \text{Denyut nadi istirahat})}{\text{Denyut nadi maksimum} - \text{Denyut nadi istirahat}} \quad (2.2)$$

Hasil perhitungan % CVL kemudian dibandingkan dengan kategori yang telah ditetapkan sebagai berikut:

Tabel 3. 1 Klasifikasi CVL

NO	%CVL	Kategori
1	$\leq 30\%$	Tidak terjadi kelelahan pada pekerja
2	$30\% \text{ s.d } \leq 60\%$	Diperlukan perbaikan tetapi tidak mendesak
3	$60\% \text{ s.d } \leq 80\%$	Diperbolehkan kerja dalam waktu singkat
4	$80\% \text{ s.d } \leq 100\%$	Diperlukan tindakan perbaikan segera
5	$\geq 100\%$	Aktivitas kerja tidak diperbolehkan dilakukan

Sumber: *Grandjean (1997)*

b. Perhitungan *Rating Scale Mental Effort*

Perhitungan beban kerja mental menggunakan *Rating Scale Mental Effort* dilakukan dengan cara responden memberikan nilai *rating* skala 0-150 dengan masing-masing pertanyaan berisikan enam indikator diantaranya beban kerja (BK), kesulitan kerja (KK), performansi kerja (PK), upaya mental kerja (UMK), kegelisahan kerja (KgK), dan kelelahan kerja (KIK). Data yang telah diperoleh dihitung dengan menggunakan persamaan :

$$RSME = \frac{\text{Total Hasil Skala Jawaban Responden}}{\text{Jumlah Butir Pertanyaan}} \quad (2.3)$$

Hasil skala RSME kemudian dapat diklasifikasi dalam kelompok sebagai berikut:

Tabel 3. 2 Klasifikasi Nilai RSME

Interval Nilai RSME	Kategori
0 - 12	Tidak ada usaha
13 - 25	Hampir tidak ada usaha
26-37	Sangat kecil
38-56	kecil
57-70	agak besar
71-84	cukup besar
85-101	besar
102-111	sangat besar
112-150	Sangat Besar Sekali

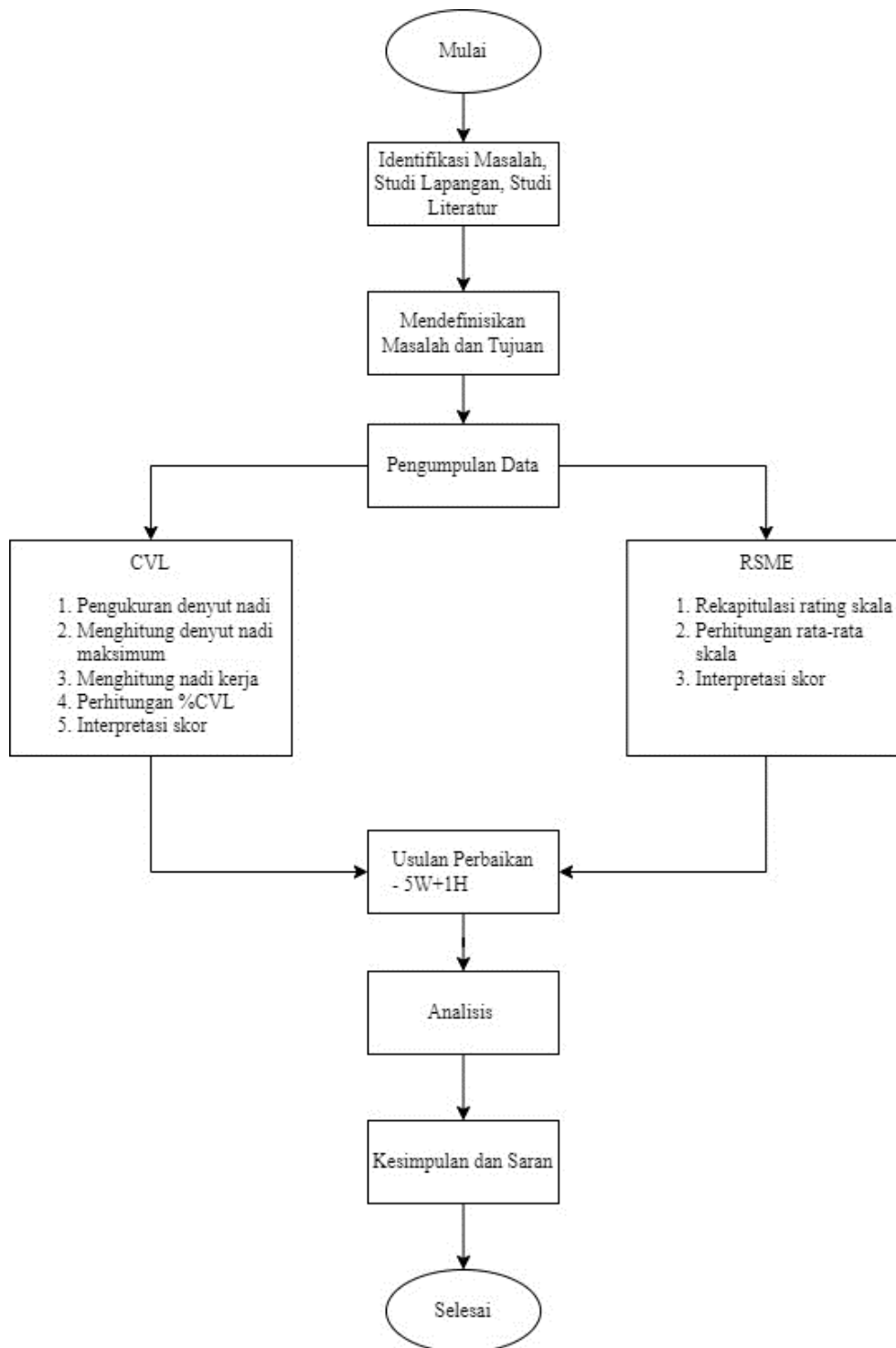
Sumber: *Militello, et al. (2017)*

3.7 Analisis Deskriptif

Pada tahap analisis deskriptif dilakukan saat data telah didapat dan diolah, maka langkah selanjutnya dapat diberikan rekomendasi dan perbaikan menggunakan 5W+1H (*who, what, where, when, why, how*) untuk mengurangi beban kerja yang dialami pekerja pembuatan mie letek. Analisis 5W+1H adalah suatu metode analisis yang digunakan untuk memberikan usulan tindakan yang dapat dilakukan perusahaan. Pada prinsipnya metode ini menggunakan enam kata tanya dalam menjabarkan rencana perbaikan secara sederhana dan mudah dipahami.

3.8 Diagram Alir Penelitian

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

Dari diagram alir penelitian diatas, dapat diketahui bahwa alur penelitian ini akan dimulai dari tahap identifikasi masalah. Tahap identifikasi masalah pada UMKM Mie Lethok Cap Garuda dilakukan dengan wawancara langsung terhadap pemilik UMKM. Selain itu, pada tahapan ini juga dilakukan studi lapangan dan studi literatur. Pada tahapan studi lapangan dilakukannya observasi dan eksplorasi pada bagian produksi di UMKM Mie Lethok Cap Garuda dan studi literatur dilakukan untuk mengetahui gambaran terhadap permasalahan yang ditemui serta penyelesaiannya. Studi literatur ini dilakukan dengan mencari kajian teoritis maupun kajian empiris dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya. Kajian teoritis yang didapatkan meliputi kajian yang berkaitan dengan metode dan tools yang akan digunakan pada penelitian ini, sedangkan pada kajian empiris dari riset-riset terdahulu digunakan untuk mengetahui kekurangan dan kelebihan serta keunikan dari penelitian yang dilakukan. Studi literatur ini dilakukan menggunakan buku, jurnal, website, berita, serta informasi lainnya.

Selanjutnya dari hasil identifikasi masalah, mengkaji sumber terpercaya dan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, tahapan selanjutnya mendefinisikan masalah serta menentukan tujuan dari penelitian yang akan dilakukan. Permasalahan serta tujuan ini menjadi dasar dari penelitian yang akan dilakukan.

Tahap selanjutnya adalah pengumpulan data. Pada tahap ini peneliti akan mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam melakukan penelitian. Data-data tersebut seperti data pengukuran denyut nadi, data hasil lembar *assessment* RSME, serta data hasil wawancara mengenai gambaran umum perusahaan.

Selanjutnya tahap pengolahan data. Pengolahan data dilakukan menggunakan metode CVL (*Cardiovascular Load*) dan RSME (*Rating Scale Mental Effort*). Tahap perhitungan beban kerja fisik dengan persentase CVL yaitu pengukuran denyut nadi, menghitung denyut nadi maksimum, menghitung nadi kerja, perhitungan persentase CVL, dan interpretasi skor. Selain itu, tahap pengukuran subyektif RSME yaitu rekapitulasi *rating* skala, perhitungan rata-rata skala, dan interpretasi skor.

Tahap selanjutnya adalah usulan perbaikan. Pada tahap ini merupakan pelaksanaan dari aktivitas perbaikan berdasarkan hasil analisa dari tahap sebelumnya sehingga dapat mengurangi beban kerja yang dialami pekerja bagian pembuatan mie

lethek. Proses perbaikan dapat dilakukan dengan menggunakan 5W+1H untuk memberikan usulan tindakan yang dapat dilakukan perusahaan.

Setelah melakukan usulan perbaikan, tahapan selanjutnya adalah analisis data. Pada tahap ini akan dilakukan analisis data terhadap hasil dari pengolahan data yang telah dilakukan. Tahapan terakhir adalah penarikan kesimpulan yang didapatkan sesuai dengan rumusan masalah yang telah dirumuskan diawal. Selain itu, akan diberikan saran untuk perusahaan ataupun untuk penelitian berikutnya.

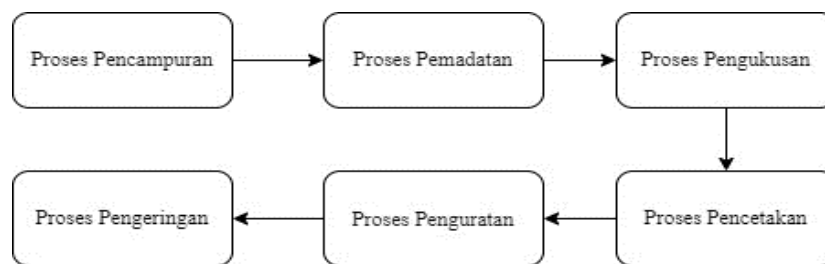
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan di UMKM Mie Lethek Cap Garuda dan berfokus pada proses pembuatan mie lethek, melalui observasi, wawancara, pengukuran denyut nadi dan penyebaran lembar *assessment mental effort*.

4.1.1 Proses Produksi

proses produksi yang ada pada UMKM Mie Lethek Cap Garuda khususnya proses pembuatan mie lethek berawal pada proses pencampuran, proses pemadatan, proses pengukusan, proses pencetakan, proses penguratan dan proses pengeringan. Alur proses produksi pembuatan mie lethek ditunjukkan pada gambar 4.1 sebagai berikut:



Gambar 4. 1 Alur Proses Produksi Pembuatan Mie Lethek

Berikut merupakan penjelasan Alur proses produksi pembuatan mie lethek di UMKM Mie Lethek Cap Garuda:

1. Proses pencampuran

Pada proses ini pekerja melakukan pencampuran tepung gaplek 3 kuintal yang direndam selama 2 hari dengan tepung tapioka 4 kuintal diatas lumpang yang berdiameter 2 meter dan terdapat batu yang berbentuk silinder seberat 1 ton. Batu itu sendiri digerakan oleh tenaga sapi serta tiga pekerja yang mengatur pencampuran. Dalam proses ini dilakukan secara terus menerus dalam waktu yang cukup lama dikarenakan semua bahan adonan sampai tercampur merata.



Gambar 4. 2 Pekerja Sedang Melakukan Proses Pencampuran

2. Proses pemadatan

Pada proses ini pekerja melakukan penyusunan adonan kedalam cetakan dengan anjang cetakan sekitar 8 meter menggunakan tangan. Adonan yang sudah tercampur akan diisi kedalam cetakan sampai padat hingga ke semua sudut cetakan. Setelah itu, pekerja akan memotong adonan yang sudah dipadatkan dengan bentuk kubus sebelum dimasak kedalam oven tradisional.



Gambar 4. 3 Pekerja Sedang Melakukan Proses Pemadatan

3. Proses pengukusan

Setelah adonan dipotong berbentuk kubus akan dimasak kedalam oven tradisional menggunakan kayu bakar. Dalam proses pengukusan diperlukan api yang stabil selama 1 jam sehingga adonan matang sempurna. Selain itu, proses pengukusan pekerja menyusun mie letheh menuju tiap rak yang ada didalam oven. Dalam proses memasak mie letheh ini membutuhkan waktu 1 jam setengah, suhu panas saat proses memasak harus stabil maka pekerja akan memeriksa kayu api 30 menit sekali dibagian bawah oven tradisional.



Gambar 4. 4 Pekerja Sedang Melakukan Proses Pengukusan

4. Proses pencetakan

Pada proses pencetakan ini adonan dicetak menggunakan mesin *press* sehingga menghasilkan mie yang berbentuk bulat kecil dan panjang. Dalam proses ini pekerja akan mengecek hasil cetakan mie jika ada yang tidak sesuai maka dilakukan pencetakan ulang. Setelah proses cetak selesai maka pekerja akan melakukan perawatan pada mesin mesin *press*. Perawatan ini dilakukan untuk menjaga performa mesin agar tetap optimal saat digunakan dalam produksi.



Gambar 4. 5 Pekerja Sedang Melakukan Proses Pencetakan

5. Proses penguratan

Setelah mie letek didinginkan selama satu malam lalu direndam selama 10 menit kemudian disusun pada wadah jemur yang terbuat dari anyaman bambu. Selain itu, pekerja melakukan pemotongan mie letek dengan menyesuaikan ukuran supaya mudah disusun.



Gambar 4. 6 Pekerja Sedang Melakukan Proses Penguratan

6. Proses pengeringan

Proses pengeringan ini dilakukan dengan penjemuran dibawah terik matahari hingga kering selama sehari jika cuaca cerah. Akan tetapi, jika cuaca kurang bersahabat penjemuran dapat berlangsung hingga beberapa hari bahkan produksinya berkurang. Selain itu, pekerja akan berkeliling untuk membolak-balik dan mengatur mie letheh agar tidak ada yang saling menempel.



Gambar 4. 7 Pekerja Sedang Melakukan Proses Pengeringan

4.1.2 Karakteristik Responden

Responden yang digunakan pada penelitian ini adalah pekerja pembuatan mie letheh yang berjumlah 35 orang. Adapun karakteristik responden penelitian yang digunakan pada Tabel 4.1 ialah sebagai berikut:

Tabel 4. 1 Karakteristik responden

Karakteristik	Kriteria	Jumlah
Jenis Kelamin	Laki-laki	30
	Perempuan	5
Usia	31 - 40 Tahun	6
	41 - 50 Tahun	15
	51 - 60 Tahun	7
	61 - 70 Tahun	5
	71 - 80 Tahun	2
Jenis Pekerjaan	Pencampuran	4
	Pemadatan	3
	Pengukusan	7
	Pencetakan	2
	Penguratan	8
	Penjemuran	11

4.1.3 Waktu Pengambilan Data Denyut Nadi

Waktu dalam pengambilan data dilakukan 7 kali selama 1 hari kerja supaya hasil pengukuran denyut nadi menggunakan alat oksimeter. Adapun cara penggunaan alat oksimeter yaitu dengan meletakkan alat di ujung jari telunjuk dengan cara dijepit. Tabel waktu pengambilan denyut nadi dapat ditunjukkan pada Tabel 4.2 diwah ini.

Tabel 4. 2 Waktu Pengambilan Denyut Nadi

Pengukuran	Waktu	Keterangan
Pertama	08.00	Sedang Bekerja
Kedua	09.00	Sedang Bekerja
Ketiga	10.00	Sedang Bekerja
Keempat	11.00	Sedang Bekerja
Kelima	12.30	Sedang Istirahat
Keenam	14.00	Sedang Bekerja
Ketujuh	15.00	Sedang Bekerja

4.1.4 Rekapitulasi Denyut Nadi

Pengambilan data denyut nadi dilakukan pada saat kerja dan istirahat kerja dengan melakukan pengukuran denyut nadi menggunakan alat oksimeter pada masing-masing pekerja. Pada tabel 4.3 dan 4.4 merupakan data rekapitulasi hasil pengukuran denyut nadi sebelum perbaikan dan sesudah perbaikan:

Tabel 4. 3 Waktu Pengambilan Denyut Nadi Sebelum Perbaikan

Jenis Pekerja	Nama	Denyut Nadi						
		08.00	09.00	10.00	11.00	12.30	14.00	15.00
Pencampuran	P1	110	115	113	111	66	110	107
	P2	115	115	110	105	64	105	106
	P3	108	105	110	106	65	102	106
	P4	105	102	103	102	68	102	104
Pemadatan	P5	98	95	93	95	66	97	96
	P6	99	94	95	92	68	98	94
	P7	93	94	92	93	65	90	89
Pengukusan	P8	97	96	99	102	63	95	105
	P9	97	93	95	101	65	96	97

Jenis Pekerjaan	Nama	Denyut Nadi						
		08.00	09.00	10.00	11.00	12.30	14.00	15.00
Pekerjaan	P10	94	98	92	95	66	92	97
	P11	99	97	98	95	61	96	97
	P12	96	93	94	95	65	98	102
	P13	95	97	95	113	68	95	97
	P14	98	96	102	105	71	106	108
Pencetakan	P15	94	98	99	102	68	105	102
	P16	105	102	96	98	72	95	99
Penguratan	P17	94	92	95	97	65	93	96
	P18	98	97	103	98	75	96	103
	P19	97	96	97	93	62	95	97
	P20	93	96	98	103	63	101	96
	P21	95	97	96	93	65	90	92
	P22	93	87	95	90	61	96	95
	P23	86	93	85	98	63	97	95
	P24	93	98	96	97	72	97	95
Penjemuran	P25	95	96	99	97	71	98	105
	P26	105	98	97	94	74	97	110
	P27	112	98	94	96	72	95	99
	P28	103	101	87	98	73	103	95
	P29	105	103	97	93	65	94	98
	P30	101	103	104	103	70	101	99
	P31	102	103	101	103	72	102	104
	P32	102	105	103	95	74	98	102
	P33	105	101	103	101	73	104	99
	P34	107	105	102	98	65	97	99
	P35	102	103	96	104	75	105	106

Tabel 4. 4 Rekapitulasi Denyut Nadi Setelah Perbaikan

Jenis Pekerjaan	Nama	Waktu						
		08.00	09.00	10.00	11.00	12.30	14.00	15.00
Pencampuran	P1	95	98	97	93	85	113	105
	P2	85	86	83	90	82	93	95
	P3	87	89	94	95	85	92	110
	P4	95	95	98	102	84	110	97
Pemadatan	P5	93	95	97	98	78	94	96
	P6	88	86	93	95	83	98	102
	P7	93	94	97	95	82	84	89
Pencetakan	P15	94	98	99	102	79	105	113
	P16	98	95	93	98	75	96	92
Penguratan	P17	94	92	95	97	75	93	96
	P18	90	97	103	102	78	105	103
	P19	87	85	87	92	78	95	97
	P20	93	96	98	103	77	101	105
	P21	85	87	96	93	77	90	92
	P22	83	87	85	80	74	93	95
	P23	86	83	85	98	76	97	95
	P24	93	98	96	97	78	101	112
Penjemuran	P25	85	93	87	97	74	98	85
	P26	95	98	97	99	75	102	110
	P27	96	98	101	104	78	97	102
	P28	87	85	84	86	76	93	95
	P29	95	93	87	91	77	94	98
	P30	86	83	87	89	78	91	94
	P31	87	95	88	85	75	93	85
	P32	93	90	96	93	74	86	93
	P33	94	87	93	85	77	88	84
	P34	87	85	93	86	76	94	89
	P35	85	87	85	84	75	87	92

4.1.5 Rekapitulasi *Rating* Skala

Pengambilan data *rating* skala usaha pada RSME dilakukan dengan penyebaran lembar *assessment* RSME yang diberikan terhadap pekerja pembuatan mie letek dengan memberikan nilai *rating* skala 0-150. Responden diminta menjawab masing-masing pertanyaan yang berisikan enam indikator 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 indikator beban kerja mental pada lembar *assessment* RSME yang ditunjukkan pada Tabel 4.5.

Tabel 4. 5 Pertanyaan Lembar Assessment RSME

No	Pertanyaan	Indikator
1	Menurut anda, seberapa berat pekerjaan yang anda lakukan pembuatan mie letek? (Beban Kerja)	Beban Kerja (BK)
2	Menurut anda, seberapa besar tingkat kesulitan dalam melakukan pembuatan mie letek? (Kesulitan Kerja)	Kesulitan Kerja (KK)
3	Menurut anda, seberapa puas menilai kinerja anda dalam pembuatan mie letek? (Performansi Kerja)	Performansi Kerja (PK)
4	Menurut anda, seberapa besar kerja mental yang anda lakukan dalam pembuatan mie letek? (Usaha Mental Kerja)	Usaha Mental Kerja (UMK)
5	Menurut anda, seberapa besar kegelisahan yang anda rasakan dalam pembuatan mie letek? (Kegelisahan Kerja)	Kegelisahan Kerja (KgK)
6	Menurut anda, seberapa besar kelelahan yang anda rasakan saat pembuatan mie letek? (Kelelahan Kerja)	Kelelahan Kerja (KIK)

Setelah melakukan pengisian lembar *assessment rating* skala beban kerja mental pada metode RSME maka akan dilakukan rekapitulasi *rating* skala sebelum perbaikan dan setelah perbaikan yang ada pada Tabel 4.6 dan 4.7 sebagai berikut.

Tabel 4. 6 Tabel Hasil Rekapitulasi RSME Sebelum Perbaikan

Jenis Pekerja	Nama	Indikator					
		BK	KK	PK	UMK	KgK	KIK
Pencampuran	P1	75	40	60	60	40	75
	P2	65	45	65	75	50	65
	P3	60	40	50	60	45	80

Jenis Pekerjaan	Nama	Indikator					
		BK	KK	PK	UMK	KgK	KIK
	P4	80	35	65	65	35	70
Pemadatan	P5	55	45	35	45	30	45
	P6	45	30	30	30	35	40
	P7	50	40	40	35	35	55
	P8	55	30	50	45	35	40
Pengkusan	P9	40	40	45	40	30	50
	P10	45	35	40	35	40	40
	P11	65	45	35	50	40	55
	P12	50	45	40	35	30	55
	P13	65	35	55	30	35	50
	P14	50	40	60	45	45	40
	P15	45	30	25	20	15	40
Pencetakan	P16	40	35	30	30	25	35
	P17	40	45	35	40	35	45
Penguratan	P18	55	40	40	45	30	40
	P19	45	45	35	35	40	35
	P20	50	35	35	40	30	60
	P21	40	45	40	55	45	40
	P22	55	25	45	50	35	45
	P23	60	30	40	35	25	50
	P24	40	40	50	40	30	45
	P25	75	50	60	50	40	70
Penjemuran	P26	80	65	55	45	35	75
	P27	85	45	60	60	35	85
	P28	70	50	65	50	40	85
	P29	75	55	50	45	35	70
	P30	80	50	75	55	40	80
	P31	70	60	65	45	45	85
	P32	75	65	60	50	35	70

Jenis Pekerjaan	Nama	Indikator					
		BK	KK	PK	UMK	KgK	KIK
	P33	70	50	70	55	45	85
	P34	80	55	75	40	40	75
	P35	70	50	55	50	35	80

Tabel 4. 7 Hasil Rekapitulasi RSME Setelah Perbaikan

Jenis Pekerjaan	Nama	Indikator					
		BK	KK	PK	UMK	KgK	KIK
Pencampuran	P1	40	30	40	45	30	55
	P2	65	35	40	40	45	40
	P3	45	30	35	50	35	30
	P4	40	40	30	40	40	45
Penjemuran	P25	55	45	30	30	45	50
	P26	60	30	35	35	35	45
	P27	45	40	40	45	35	55
	P28	50	30	30	35	45	45
	P29	60	35	45	40	35	55
	P30	45	45	35	50	30	50
	P31	60	45	50	45	30	60
	P32	55	40	55	40	35	55
	P33	65	30	40	60	25	50
	P34	50	35	35	50	30	45
	P35	60	40	55	45	25	40

4.2 Pengolahan Data

Pengolahan data dilakukan untuk mengetahui berapa berat beban kerja fisik dan mental yang dialami oleh pekerja pembuatan mie letek sehingga dapat dilakukan perbaikan. Dalam pengolahan data ini dilakukan perhitungan skor akhir dengan menggunakan metode CVL (*Cardiovascular Load*) dan RSME (*Rating Scale Mental Effort*), kemudian dilakukan analisis pada interpretasi skor beban kerja fisik dan mental.

4.2.1 Pengukuran Beban Kerja Fisik Sebelum Perbaikan

a. Pengukuran Denyut Nadi sebelum Perbaikan

Dalam pengukuran denyut nadi kerja (DNK) dan denyut nadi istirahat (DNI) didapat dari denyut nadi pekerja setiap denyut per menit (denyut/menit) menggunakan alat oksimeter. Data denyut nadi kerja diambil dari pengukuran langsung saat proses produksi pada pukul 08.00-15.00 WIB dengan mempertimbangkan jam aktivitas pekerja sedangkan denyut nadi istirahat diambil dari pengukuran langsung saat istirahat pukul 12.30 WIB. Berikut merupakan hasil rata-rata denyut nadi kerja (DNK) dan denyut nadi istirahat (DNI) yang ada pada Tabel 4.8.

Tabel 4. 8 Hasil DNK dan DNI Sebelum Perbaikan

Jenis Pekerjaan	Nama	Usia	DNK	DNI
Pencampuran	P1	37	111	66
	P2	37	109	64
	P3	37	106	65
	P4	32	103	68
Rata-Rata			107	66
Pepadatan	P5	71	96	66
	P6	71	95	68
	P7	70	92	65
Rata-Rata			94	66
Pengukusan	P8	43	99	63
	P9	45	97	65
	P10	43	95	66
	P11	47	97	61

Jenis Pekerjaan	Nama	Usia	DNK	DNI
	P12	43	96	65
	P13	45	99	68
	P14	46	103	71
Rata-Rata			98	66
Pencetakan	P15	48	100	68
	P16	61	99	72
Rata-Rata			100	70
Penguratan	P17	65	95	65
	P18	67	99	75
	P19	56	96	62
	P20	42	98	63
	P21	38	94	65
	P22	43	93	61
	P23	37	92	63
	P24	42	96	72
Rata-Rata			95	66
Penjemuran	P25	43	98	71
	P26	47	100	74
	P27	57	99	72
	P28	58	98	73
	P29	45	98	65
	P30	57	102	70
	P31	46	103	72
	P32	54	101	74
	P33	57	102	73
	P34	54	101	65
	P35	63	103	75
Rata-Rata			100	71

b. Perhitungan Nilai CVL sebelum Perbaikan

Perhitungan presentase *Cardiovascular Load* bertujuan untuk mengetahui tingkat beban yang diberikan pada jantung dan sisitem kardiovaskular selama bekerja. Sebelumnya, untuk mengetahui persentase CVL harus diketahui nilai denyut nadi kerja (DNK), denyut nadi istirahat (DNI), dan denyut nadi maksimum (DN Maks). Berikut adalah hasil perhitungan persentase CVL (%CVL) pada Tabel 4.9.

Tabel 4. 9 perhitungan %CVL sebelum Perbaikan

Jenis Pekerjaan	Nama	DNK	DNI	DN Maks	NK	%CVL
Pencampuran	P1	111	66	183	45	38,46
	P2	109	64	183	45	38,10
	P3	106	65	183	41	34,89
	P4	103	68	188	35	29,17
Rata-Rata		107	66	184	42	35,15
Pemadatan	P5	96	66	149	30	35,74
	P6	95	68	149	27	33,74
	P7	92	65	150	27	31,57
Rata-Rata		94	66	149	28	33,69
Pengkukusan	P8	99	63	177	36	31,58
	P9	97	65	175	32	28,64
	P10	95	66	177	29	25,83
	P11	97	61	173	36	32,14
	P12	96	65	177	31	27,98
	P13	99	68	175	31	28,66
	P14	103	71	174	32	30,58
Rata-Rata		98	66	175	32	29,34
Pencetakan	P15	100	68	172	32	30,77
	P16	99	72	159	27	31,23
Rata-Rata		100	70	166	30	31,00
Penguratan	P17	95	65	155	30	32,78
	P18	99	75	153	24	30,98
	P19	96	62	164	34	33,17

Jenis Pekerjaan	Nama	DNK	DNI	DN Maks	NK	%CVL
	P20	98	63	158	35	36,67
	P21	94	65	162	29	29,73
	P22	93	61	157	32	32,99
	P23	92	63	163	29	29,33
	P24	96	72	158	24	27,91
Rata-Rata		95	66	159	30	31,69
	P25	98	71	177	27	25,79
	P26	100	74	173	26	26,43
	P27	99	72	163	27	29,67
	P28	98	73	162	25	27,90
	P29	98	65	175	33	30,30
Penjemuran	P30	102	70	163	32	34,23
	P31	103	72	174	31	29,90
	P32	101	74	166	27	29,17
	P33	102	73	163	29	32,41
	P34	101	65	166	36	35,97
	P35	103	75	157	28	33,74
Rata-Rata		100	71	167	29	30,50

Berdasarkan tabel diatas, perhitungan persentase CVL (%CVL) untuk pekerja 1 (P1) jenis pekerjaan pencampuran adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned} \text{a) Denyut Nadi Maksimum} &= 220 - 37 \\ &= 183 \end{aligned}$$

$$\text{b) Denyut Nadi Kerja} = 111$$

$$\text{c) Denyut Nadi Istirahat} = 66$$

$$\begin{aligned} \text{d) \%CVL} &= \frac{100 \times (\text{Denyut nadi kerja} - \text{Denyut nadi istirahat})}{\text{Denyut nadi maksimum} - \text{Denyut nadi istirahat}} \\ &= \frac{100 \times (111 - 66)}{183 - 66} = 38,46 \end{aligned}$$

c. Interpretasi Skor CVL sebelum Perbaikan

Interpretasi skor pada metode *Cardiovascular Load* (CVL) dapat diperoleh dengan mencocokkan klasifikasi CVL berdasarkan rata-rata persentase CVL. Berikut Tabel 4.10 merupakan hasil interpretasi skor CVL pada masing-masing jenis pekerjaan sebelum perbaikan.

Tabel 4. 10 Interpretasi Skor CVL sebelum Perbaikan

Jenis Pekerjaan	%CVL	Kategori
Pencampuran	35,15	Diperlukan perbaikan
Pemadatan	33,69	Diperlukan perbaikan
Pengukusan	29,34	Tidak terjadi kelelahan
Pencetakan	31,00	Diperlukan perbaikan
Penguratan	31,69	Diperlukan perbaikan
Penjemuran	30,50	Diperlukan perbaikan

4.2.2 Pengukuran Beban Kerja Mental Sebelum Perbaikan

a. Perhitungan Rata-Rata Rekapitulasi Skala sebelum Perbaikan

Setelah responden mengisi lembar *assessment* RSME, maka langkah selanjutnya mencari nilai rata-rata dari setiap indikator menggunakan *Microsoft Excel*. Rata-rata setiap indikator merupakan hasil perhitungan keseluruhan data kuesioner setiap jenis pekerjaan. Sehingga diperoleh hasil perhitungan data skala RSME pada Tabel 4.11.

Tabel 4. 11 Rata-Rata Rekapitulasi Skala sebelum Perbaikan

Jenis Pekerjaan	Nama	Indikator					
		BK	KK	PK	UMK	KgK	KIK
Pencampuran	P1	75	40	60	60	40	75
	P2	65	45	65	75	50	65
	P3	60	40	50	60	45	80
	P4	80	35	65	65	35	70
Rata-Rata		70	40	60	65	43	73
Pemadatan	P5	55	45	35	45	30	45
	P6	45	30	30	30	35	40
	P7	50	40	40	35	35	55
Rata-Rata		50	38	35	37	33	47

Jenis Pekerjaan	Nama	Indikator					
		BK	KK	PK	UMK	KgK	KIK
Pengukusan	P8	55	30	50	45	35	40
	P9	40	40	45	40	30	50
	P10	45	35	40	35	40	40
	P11	65	45	35	50	40	55
	P12	50	45	40	35	30	55
	P13	65	35	55	30	35	50
	P14	50	40	60	45	45	40
Rata-Rata		53	39	46	40	36	47
Pencetakan	P15	45	30	25	20	15	40
	P16	40	35	30	30	25	35
Rata-Rata		43	33	28	25	20	38
Penguratan	P17	40	45	35	40	35	45
	P18	55	40	40	45	30	40
	P19	45	45	35	35	40	35
	P20	50	35	35	40	30	60
	P21	40	45	40	55	45	40
	P22	55	25	45	50	35	45
	P23	60	30	40	35	25	50
	P24	40	40	50	40	30	45
Rata-Rata		48	38	40	43	34	45
Penjemuran	P25	75	50	60	50	40	70
	P26	80	65	55	45	35	75
	P27	85	45	60	60	35	85
	P28	70	50	65	50	40	85
	P29	75	55	50	45	35	70
	P30	80	50	75	55	40	80
	P31	70	60	65	45	45	85
	P32	75	65	60	50	35	70
	P33	70	50	70	55	45	85

Jenis Pekerjaan	Nama	Indikator					
		BK	KK	PK	UMK	KgK	KIK
	P34	80	55	75	40	40	75
	P35	70	50	55	50	35	80
Rata-Rata		75	54	63	50	39	78

b. Perhitungan Rata-Rata Skala sebelum Perbaikan

Hasil responden mengisi lembar *assessment rating* skala beban kerja mental pada metode RSME. Untuk mencari rata-rata *rating* skala pada responden, maka dilakukan dengan cara menjumlahkan beban kerja mental kemudian dibagi dengan enam indikator.

$$\begin{aligned} \text{Contoh Pekerjaan Pencampuran} &= \frac{70+40+60+65+43+73}{6} \\ &= 58,33 \end{aligned}$$

Berikut Tabel 4.12 merupakan hasil rata-rata skala jenis pekerjaan sebelum perbaikan.

Tabel 4. 12 Rata-Rata *Rating* Skala sebelum Perbaikan

Jenis Pekerjaan	Rata-Rata <i>Rating</i> Skala
Pencampuran	58,33
Pemadatan	40
Pengukusan	43,57
Pencetakan	30,83
Penguratan	41,25
Penjemuran	59,77

c. Interpretasi Skor RSME sebelum Perbaikan

Interpretasi skor pada metode *Rating Scale Mental Effort* (RSME) dapat diperoleh dengan mencocokkan klasifikasi nilai RSME berdasarkan rata-rata RSME. Berikut Tabel 4.13 merupakan hasil interpretasi skor RSME pada masing-masing jenis pekerjaan sebelum perbaikan.

Tabel 4. 13 Interpretasi Skor RSME sebelum Perbaikan

Jenis Pekerjaan	Nilai	Kategori
Pencampuran	58,33	Agak Besar

Jenis Pekerjaan	Nilai	Kategori
Pemadatan	40	Kecil
Pengukusan	43,57	Kecil
Pencetakan	30,83	Sangat Kecil
Penguratan	41,25	Kecil
Penjemuran	59,77	Agak Besar

4.2.3 Usulan Perbaikan

Usulan perbaikan dilakukan dengan menggunakan pendekatan 5W+1H (*what, why, who, where, when, how*) untuk mengurangi beban kerja fisik dan mental yang dialami pekerja dalam pembuatan mie letek. Analisis *what* (apa) digunakan untuk mengidentifikasi tujuan utama yang ingin dicapai dalam proses perencanaan tindakan. Berdasarkan beberapa permasalahan dari berbagai jenis pekerjaan memiliki tujuan penyelesaian yang berbeda. Analisis *why* (mengapa) dilakukan untuk mengetahui alasan dan sebab dari beberapa permasalahan pada jenis pekerjaan. Analisis *where* (dimana) berkaitan dengan lokasi atau tempat permasalahan terjadi yaitu pada bagian pembuatan mie letek. Analisis *when* (kapan) menjelaskan mengenai waktu permasalahan yang terjadi pada setiap jenis pekerjaan. Kemudian analisis *who* (siapa) mengetahui orang yang terlibat atau orang bertanggung jawab terhadap permasalahan dan memberikan perbaikan. Selanjutnya *how* (metode) menentukan cara melakukan perbaikan atau metode perbaikan yang efisien dilakukan.

Berdasarkan tabel 4.10 mengenai interpretasi skor CVL diketahui bahwa beban kerja fisik yang diperlukan perbaikan ialah jenis pekerjaan pencampuran, pemadatan, pencetakan, penguratan dan penjemuran. Selain itu, berdasarkan tabel 4.13 interpretasi skor RSME diketahui bahwa beban kerja mental yang perlu perbaikan yaitu jenis pekerjaan pencampuran pada indikator BK (Beban Kerja), PK (Performansi Kerja) UMK (Usaha Mental Kerja) dan KIK (Kelelahan Kerja). Kemudian jenis pekerjaan penjemuran pada indikator BK (Beban Kerja), PK (Performansi Kerja), dan KIK (Kelelahan Kerja). Berikut merupakan tabel usulan perbaikan menggunakan 5W+1H pada Tabel 4.14.

Tabel 4. 14 Analisis 5W+1H

Permasalahan	5W+1H					
	What (Tujuan)	Why (Alasan)	Who (Siapa)	Where (Lokasi)	When (Kapan)	How (Metode)
Beban kerja fisik berlebih dan beban kerja mental berlebih (beban kerja, performansi kerja, usaha mental kerja dan kelelahan kerja)	Meminimalisir beban kerja fisik dan beban kerja mental	Pekerja melakukan aktivitas yang cukup berat dan harus mengingat waktu yang tepat saat mengangkat adonan.	Pekerja bagian pencampuran	Bagian pencampuran UMKM mie letheck	Saat bekerja	Penataan ulang tata letak pabrik agar jarak perpindahan antar bahan tidak terlalu jauh dan diberikan alat <i>reminder</i> .
Beban kerja fisik berlebih	Meminimalisir beban kerja fisik	pekerja saat melakukan pemadatan membutuhkan aktivitas fisik yang besar dan melelahkan.	Pekerja bagian pemadatan	Bagian pemadatan UMKM mie letheck	Saat bekerja	Pekerja diberikan waktu istirahat sejenak untuk melakukan peregangan otot (<i>stretching</i>)

Permasalahan	5W+1H					
	What (Tujuan)	Why (Alasan)	Who (Siapa)	Where (Lokasi)	When (Kapan)	How (Metode)
Beban kerja fisik berlebih	Meminimalisir beban kerja fisik	Pekerja akan melakukan perbaikan mesin jika mesin rusak saat beroperasi.	Pekerja bagian pencetakan	Bagian pencetakan UMKM mie lethek	Saat bekerja	Penambahan mesin cetak sebagai cadangan.
Beban kerja fisik berlebih	Meminimalisir beban kerja fisik	Pekerja saat melakukan aktivitas penguratan seringkali dilakukan dengan posisi berdiri.	Pekerja bagian penguratan	Bagian penguratan UMKM mie lethek	Saat bekerja	Menyediakan kursi yang dapat digunakan dengan posisi sikap duduk berdiri.
Beban kerja fisik berlebih dan beban kerja mental berlebih (beban kerja, performansi kerja dan kelelahan kerja)	Meminimalisir beban kerja fisik dan beban kerja mental	Pekerja belum mengetahui metode kerja yang lebih efisien saat melakukan aktivitas penjemuran dan	Pekerja bagian pengeringan	Bagian pengeringan UMKM mie lethek	Saat bekerja	Pekerja tidak mengangkat wadah penjemuran dengan sendiri melainkan pengangkatan dilakukan dua orang dan adanya

Permasalahan	5W+1H					
	What (Tujuan)	Why (Alasan)	Who (Siapa)	Where (Lokasi)	When (Kapan)	How (Metode)
		pekerja harus mengontrol.				sistem <i>rolling</i> pekerjaan.

4.2.4 Pengukuran Beban Kerja Fisik Sesudah Perbaikan

a. Pengukuran Denyut Nadi sesudah Perbaikan

Hasil pengukuran denyut nadi kerja (DNK) dan denyut nadi istirahat (DNI) didapat dari rata-rata denyut nadi setiap masing-masing pekerja. Data denyut nadi kerja diambil dari pengukuran langsung saat proses produksi pada pukul 08.00-15.00 WIB dengan mempertimbangkan jam aktivitas pekerja sedangkan denyut nadi istirahat diambil dari pengukuran langsung saat istirahat pukul 12.30 WIB. Berikut merupakan hasil rata-rata denyut nadi kerja (DNK) dan denyut nadi istirahat (DNI) yang ada pada Tabel 4.15.

Tabel 4. 15 Hasil DNK dan DNI sesudah Perbaikan

Jenis Pekerjaan	Nama	Usia	DNK	DNI
Pencampuran	P1	37	100	60
	P2	37	89	72
	P3	37	95	70
	P4	32	100	74
Rata-Rata			96	69
Pemadatan	P5	71	96	78
	P6	71	94	73
	P7	70	92	72
Rata-Rata			94	74
Pencetakan	P15	48	102	75
	P16	61	95	73
Rata-Rata			99	74
Penguratan	P17	65	95	75
	P18	67	100	78
	P19	56	91	78
	P20	42	99	77
	P21	38	91	77
	P22	43	87	74
	P23	37	91	76
	P24	42	100	78
Rata-Rata			94	77

Jenis Pekerjaan	Nama	Usia	DNK	DNI
	P25	43	91	74
	P26	47	100	75
	P27	57	100	78
	P28	58	88	76
	P29	45	93	77
Penjemuran	P30	57	88	78
	P31	46	89	75
	P32	54	92	74
	P33	57	89	77
	P34	54	89	76
	P35	63	87	75
Rata-Rata			91	76

b. Perhitungan Nilai CVL sesudah Perbaikan

Perhitungan presentase *Cardiovascular Load* bertujuan untuk mengetahui tingkat beban yang diberikan pada jantung dan sistem kardiovaskular selama bekerja. Sebelumnya, untuk mengetahui persentase CVL harus diketahui nilai denyut nadi kerja (DNK), denyut nadi istirahat (DNI), dan denyut nadi maksimum (DN Maks). Berikut adalah hasil perhitungan persentase CVL (%CVL) pada Tabel 4.16.

Tabel 4. 16 perhitungan %CVL sesudah Perbaikan

Jenis Pekerjaan	Nama	DNK	DNI	DN Maks	NK	%CVL
	P1	100	60	183	40	32,66
Pencampuran	P2	89	72	183	17	15,02
	P3	95	70	183	25	21,68
	P4	100	74	188	26	22,37
Rata-Rata		96	69	184	27	23,17
	P5	96	78	149	18	24,65
Pemadatan	P6	94	73	149	21	27,19
	P7	92	72	150	20	25,64
Rata-Rata		94	74	149	19	25,85

Jenis Pekerjaan	Nama	DNK	DNI	DN Maks	NK	%CVL
Pencetakan	P15	102	75	172	27	27,66
	P16	95	73	159	22	25,97
Rata-Rata		99	74	166	25	26,87
Penguratan	P17	95	75	155	20	24,38
	P18	100	78	153	22	29,33
	P19	91	78	164	13	14,53
	P20	99	77	158	22	27,57
	P21	91	77	162	14	15,88
	P22	87	74	157	13	15,86
	P23	91	76	163	15	16,86
	P24	100	78	158	22	26,88
Rata-Rata		94	77	159	17	21,18
Penjemuran	P25	91	74	177	17	16,34
	P26	100	75	173	25	25,68
	P27	100	78	163	22	25,49
	P28	88	76	162	12	14,34
	P29	93	77	175	16	16,33
	P30	88	78	163	10	12,16
	P31	89	75	174	14	13,97
	P32	92	74	166	18	19,38
	P33	89	77	163	12	13,37
	P34	89	76	166	13	14,44
	P35	87	75	157	12	14,23
Rata-Rata		91	76	167	15	16,95

Berdasarkan tabel diatas, perhitungan persentase CVL (%CVL) untuk pekerja 2 (P2) jenis pekerjaan pencampuran adalah sebagai berikut:

- a) Denyut Nadi Maksimum = $220 - 37$
= 183
- b) Denyut Nadi Kerja = 89
- c) Denyut Nadi Istirahat = 72

$$\begin{aligned}
 \text{d) \%CVL} &= \frac{100 \times (\text{Denyut nadi kerja} - \text{Denyut nadi istirahat})}{\text{Denyut nadi maksimum} - \text{Denyut nadi istirahat}} \\
 &= \frac{100 \times (89 - 72)}{183 - 72} = 15,02
 \end{aligned}$$

c. Interpretasi Skor CVL sesudah Perbaikan

Interpretasi skor pada metode *Cardiovascular Load* (CVL) dapat diperoleh dengan mencocokkan klasifikasi CVL berdasarkan rata-rata persentase CVL. Berikut Tabel 4.17 merupakan hasil interpretasi skor CVL pada masing-masing jenis pekerjaan sesudah perbaikan.

Tabel 4. 17 Interpretasi Skor CVL sesudah Perbaikan

Jenis Pekerjaan	%CVL	Kategori
Pencampuran	23,17	Tidak terjadi kelelahan
Pemadatan	25,85	Tidak terjadi kelelahan
Pencetakan	26,87	Tidak terjadi kelelahan
Penguratan	21,18	Tidak terjadi kelelahan
Penjemuran	16,95	Tidak terjadi kelelahan

4.2.5 Pengukuran Beban Kerja Mental Sesudah Perbaikan

a. Perhitungan Rata-Rata Rekapitulasi Skala sesudah Perbaikan

Setelah responden mengisi lembar *assessment* RSME, maka langkah selanjutnya mencari nilai rata-rata dari setiap indikator menggunakan *Microsoft Excel*. Rata-rata setiap indikator merupakan hasil perhitungan keseluruhan data kuesioner setiap jenis pekerjaan. Sehingga diperoleh hasil perhitungan data skala RSME pada Tabel 4.18.

Tabel 4. 18 Rata-Rata Rekapitulasi Skala sesudah Perbaikan

Jenis Pekerjaan	Nama	Indikator					
		BK	KK	PK	UMK	KgK	KIK
Pencampuran	P1	40	30	40	45	30	55
	P2	65	35	40	40	45	40
	P3	45	30	35	50	35	30
	P4	40	40	30	40	40	45
Rata-Rata		48	34	36	44	38	43
Penjemuran	P25	55	45	30	30	45	50

Jenis Pekerjaan	Nama	Indikator					
		BK	KK	PK	UMK	KgK	KIK
	P26	60	30	35	35	35	45
	P27	45	40	40	45	35	55
	P28	50	30	30	35	45	45
	P29	60	35	45	40	35	55
	P30	45	45	35	50	30	50
	P31	60	45	50	45	30	60
	P32	55	40	55	40	35	55
	P33	65	30	40	60	25	50
	P34	50	35	35	50	30	45
	P35	60	40	55	45	25	40
	Rata-Rata	55	38	41	43	34	50

b. Perhitungan Rata-Rata Skala sesudah Perbaikan

Hasil responden mengisi lembar *assessment rating* skala beban kerja mental pada metode RSME. Untuk mencari rata-rata *rating* skala pada responden, maka dilakukan dengan cara menjumlahkan beban kerja mental kemudian dibagi dengan enam indikator.

$$\begin{aligned} \text{Contoh Pekerjaan Pencampuran} &= \frac{48+34+36+44+38+43}{6} \\ &= 40,21 \end{aligned}$$

Berikut Tabel 4.19 merupakan hasil rata-rata skala jenis pekerjaan sesudah perbaikan.

Tabel 4. 19 Rata-Rata *Rating* Skala sesudah Perbaikan

Jenis Pekerjaan	Rata-Rata <i>Rating</i> Skala
Pencampuran	40,21
Penjemuran	43,41

c. Interpretasi Skor RSME sesudah Perbaikan

Interpretasi skor pada metode *Rating Scale Mental Effort* (RSME) dapat diperoleh dengan mencocokkan klasifikasi nilai RSME berdasarkan rata-rata RSME. Berikut Tabel 4.20 merupakan hasil interpretasi skor RSME pada masing-masing jenis pekerjaan sesudah perbaikan.

Tabel 4. 20 Interpretasi Skor RSME sesudah Perbaikan

Jenis Pekerjaan	Nilai	Kategori
Pencampuran	40,21	Kecil
Penjemuran	43,41	Kecil

BAB V

PEMBAHASAN

5.1 Kriteria Responden

Pada penelitian ini tidak ada kriteria khusus karena semua pekerja merupakan sampel data yang digunakan. UMKM Mie Lethak Cap Garuda khususnya jenis pekerjaan pencampuran, pekerjaan pemadatan, pekerjaan pengukusan, pekerjaan penguratan, dan pekerjaan penjemuran. Subjek penelitian ini sebanyak 35 pekerja diantaranya:

1. pekerja pencampuran : 4 orang
2. pekerja pemadatan : 3 orang
3. pekerja pengukusan : 7 orang
4. pencetakan : 2 orang
5. pekerja penguratan : 8 orang
6. pekerja penjemuran : 11 orang

5.2 Analisis Beban Kerja Fisik

Pada tabel 4.9 dapat dilihat bahwa pengukuran beban kerja fisik CVL sebelum perbaikan hasil persentase beban kerja fisik yang tinggi dialami pekerja 1(P1) hingga pekerja 4 (P4) pada jenis pekerjaan pencampuran memiliki nilai rata-rata denyut nadi kerja (DNK) didapatkan sebesar 107, nilai rata-rata denyut nadi istirahat (DNI) sebesar 66, dan nilai rata-rata denyut nadi maksimal (DN Maks) sebesar 184. Untuk nilai rata-rata CVL didapatkan sebesar 35,15%. Nilai CVL tersebut menunjukkan kemungkinan terjadinya kelelahan perlu melakukan perbaikan beban kerja fisik agar beban kerja fisik yang dialami oleh karyawan dapat menurun sehingga proses produksi berada dalam keadaan yang terkendali. Dimana hasil setelah perbaikan diperoleh nilai rata-rata CVL 23,17%. Hal ini disebabkan karena pekerja melakukan aktivitas yang cukup berat sehingga menyebabkan cepat lelah.

Pada jenis pekerjaan pemadatan terdapat tiga pekerja yaitu pekerja 5 (P5), pekerja 6 (P6), dan pekerja 7 (P7), memiliki nilai rata-rata denyut nadi kerja (DNK) didapatkan sebesar 94, nilai rata-rata denyut nadi istirahat (DNI) sebesar 66, dan nilai rata-rata denyut nadi maksimal (DN Maks) sebesar 149. Untuk nilai rata-rata CVL didapatkan sebesar 33,69%. Nilai CVL tersebut menunjukkan kemungkinan terjadinya kelelahan perlu melakukan perbaikan beban

kerja fisik agar beban kerja fisik yang dialami oleh karyawan dapat menurun sehingga proses produksi berada dalam keadaan yang terkendali. Dimana hasil setelah perbaikan diperoleh nilai rata-rata CVL 25,85%. Hal ini disebabkan pekerja melakukan penekanan adonan sampai padat dan dipotong berbentuk kubus adonan sehingga adonan dapat dimasukan ke dalam oven tradisional.

Pada jenis pekerjaan pengukusan terdapat tujuh pekerja yaitu pekerja 8 (P5) hingga pekerja 14 (P14), memiliki nilai rata-rata denyut nadi kerja (DNK) didapatkan sebesar 98, nilai rata-rata denyut nadi istirahat (DNI) sebesar 66, dan nilai rata-rata denyut nadi maksimal (DN Maks) sebesar 175. Untuk nilai rata-rata CVL didapatkan sebesar 29,34%. Nilai CVL tersebut menunjukkan tidak terjadinya kelelahan perlu sehingga tidak melakukan perbaikan. Dimana hasil setelah perbaikan diperoleh nilai rata-rata CVL 25,85%. Hal ini dikarenakan pekerja menyusun mie letek dan adonan menuju tiap rak yang ada didalam oven sehingga matang menyeluruh.

Pada jenis pekerjaan pencetakan memiliki terdapat dua pekerja yaitu pekerja (P15) dan pekerja (P16), memiliki nilai rata-rata denyut nadi kerja (DNK) didapatkan sebesar 100, nilai rata-rata denyut nadi istirahat (DNI) sebesar 70, dan nilai rata-rata denyut nadi maksimal (DN Maks) sebesar 166. Untuk nilai rata-rata CVL didapatkan sebesar 31%. Nilai CVL tersebut menunjukkan kemungkinan terjadinya kelelahan perlu melakukan perbaikan beban kerja fisik agar beban kerja fisik yang dialami oleh karyawan dapat menurun sehingga proses produksi berada dalam keadaan yang terkendali. Dimana hasil setelah perbaikan diperoleh nilai rata-rata CVL 26,87%. Hal ini disebabkan pekerja saat melakukan pencetakan mie terjadi kerusakan mesin maka dapat berdampak proses pencetakan terganggu sehingga membutuhkan waktu dan tenaga yang cukup besar dalam perbaikan mesin.

Pada jenis pekerjaan penguratan terdapat delapan pekerja yaitu pekerja 17 (P17) hingga pekerja (P24), memiliki nilai rata-rata denyut nadi kerja (DNK) didapatkan sebesar 95, nilai rata-rata denyut nadi istirahat (DNI) sebesar 66, dan nilai rata-rata denyut nadi maksimal (DN Maks) sebesar 159. Untuk nilai rata-rata CVL didapatkan sebesar 31,69%. Nilai CVL tersebut menunjukkan kemungkinan terjadinya kelelahan perlu melakukan perbaikan beban kerja fisik agar beban kerja fisik yang dialami oleh karyawan dapat menurun sehingga proses produksi berada dalam keadaan yang terkendali. Dimana hasil setelah perbaikan diperoleh nilai rata-rata CVL 21,18%. Hal ini disebabkan pekerja saat melakukan memotong dan penyusunan mie

dilakukan dengan berdiri dengan badan membungkuk sehingga merasakan nyeri pada bagian punggung.

Pada jenis pekerjaan penjemuran memiliki terdapat sebelas pekerja yaitu pekerja (P25) dan pekerja (P35), memiliki nilai rata-rata denyut nadi kerja (DNK) didapatkan sebesar 100, nilai rata-rata denyut nadi istirahat (DNI) sebesar 71, dan nilai rata-rata denyut nadi maksimal (DN Maks) sebesar 167. Untuk nilai rata-rata CVL didapatkan sebesar 30,50%. Nilai CVL tersebut menunjukkan kemungkinan terjadinya kelelahan perlu melakukan perbaikan beban kerja fisik agar beban kerja fisik yang dialami oleh karyawan dapat menurun sehingga proses produksi berada dalam keadaan yang terkendali. Dimana hasil setelah perbaikan diperoleh nilai rata-rata CVL 16,95%. Hal ini disebabkan pekerja melakukan penjemuran belum mengetahui metode kerja yang lebih efisien dikarenakan saat pengangkatan wadah penjemuran menggunakan kekuatan punggung dengan membungkuk sehingga pekerja mengalami sakit pada bagian punggung.

Dari nilai CVL dalam interpretasi skor beban kerja fisik terdapat lima jenis pekerjaan yang diperlukan perbaikan, namun terdapat satu jenis pekerjaan dengan nilai CVL rendah tidak terjadi diperlukan perbaikan. Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan perbaikan beban kerja fisik agar beban kerja fisik yang dialami oleh karyawan dapat menurun sehingga proses produksi berada dalam keadaan yang terkendali. Usia pekerja juga berpengaruh terhadap kelelahan kerja karena adanya tugas untuk menyelesaikan tugas dan tanggung jawab pekerjaannya agar mencapai target produksi mengharuskan lembur apabila pekerjaan tidak selesai berdampak pada kelelahan fisik dan nadi kerja sebagai patokan besar kecilnya beban kerja. Selain itu, masa kerja dapat memberikan dampak positif dan negatif terhadap pekerja, biasanya masa kerja lebih lama membuat seseorang lebih berpengalaman dalam melaksanakan tugas dan bekerja. Namun dampaknya negatif masa kerja menyebabkan pekerja merasakan kebosanan dan kelelahan dampak lebih lanjut terhadap kesehatan pekerja (Krisdiana et al., 2022).

5.3 Analisis Beban Kerja Mental

Berdasarkan Tabel 4.11 beban kerja mental metode RSME sebelum perbaikan bahwa jenis pekerjaan pencampuran menunjukkan indikator beban kerja (BK) sebesar 70, kesulitan kerja (KK) sebesar 40, performansi kerja (PK) sebesar 60, usaha mental kerja (UMK) sebesar 65, kegelisahan kerja (Kkg) sebesar 43, dan kelelahan kerja (KIK) sebesar 73. Untuk nilai rata-rata *rating* skala didapatkan sebesar 58,33. Nilai *rating* skala tersebut menunjukkan terjadinya

perbaikan beban kerja mental agar beban kerja fisik yang dialami oleh karyawan dapat menurun. Dimana hasil setelah perbaikan diperoleh nilai rata-rata *rating* skala sebesar 40,21 artinya beban kerja yang dialami kecil. Hal ini disebabkan karena operator harus mengingat-ningat kapan waktu yang tepat untuk mengangkat cetakan. Hal ini berdampak pada kapasitas memori pekerja dan tindakan dalam mengambil keputusan. Oleh sebab itu, usulan yang diberikan adalah penggunaan *reminder* sebagai alat bantu mengingat kapan waktu yang tepat mengangkat cetakan. *Reminder* yang digunakan berupa jam dinding alarm yang dipasang dinding dekat pekerja bagian pencampuran sehingga pekerja tidak bingung. Pemberian usulan untuk penyetingan waktu yang tepat kapan adonan dapat diangkat adalah selama 1 jam. Hal ini didasarkan observasi langsung yang dilakukan selama 1 hari, kapan waktu yang tepat untuk mengangkat cetakan.

Pada jenis pekerjaan pemadatan menunjukkan indikator beban kerja (BK) sebesar 50, kesulitan kerja (KK) sebesar 38, performansi kerja (PK) sebesar 35, usaha mental kerja (UMK) sebesar 37, kegelisahan kerja (Kggk) sebesar 33, dan kelelahan kerja (KIK) sebesar 47. Untuk nilai rata-rata *rating* skala didapatkan sebesar 40. Nilai *rating* skala tersebut menunjukkan tidak terjadinya perbaikan beban kerja mental.

Pada jenis pekerjaan pengukusan menunjukkan indikator beban kerja (BK) sebesar 53, kesulitan kerja (KK) sebesar 39, performansi kerja (PK) sebesar 46, usaha mental kerja (UMK) sebesar 40, kegelisahan kerja (Kggk) sebesar 36, dan kelelahan kerja (KIK) sebesar 47. Untuk nilai rata-rata *rating* skala didapatkan sebesar 43,57. Nilai *rating* skala tersebut menunjukkan tidak terjadinya perbaikan beban kerja mental.

Pada jenis pekerjaan pencetakan menunjukkan indikator beban kerja (BK) sebesar 43, kesulitan kerja (KK) sebesar 33, performansi kerja (PK) sebesar 28, usaha mental kerja (UMK) sebesar 25, kegelisahan kerja (Kggk) sebesar 20, dan kelelahan kerja (KIK) sebesar 38. Untuk nilai rata-rata *rating* skala didapatkan sebesar 30,83. Nilai *rating* skala tersebut menunjukkan tidak terjadinya perbaikan beban kerja mental.

Pada jenis pekerjaan penguratan menunjukkan indikator beban kerja (BK) sebesar 48, kesulitan kerja (KK) sebesar 38, performansi kerja (PK) sebesar 40, usaha mental kerja (UMK) sebesar 43, kegelisahan kerja (Kggk) sebesar 34, dan kelelahan kerja (KIK) sebesar 45. Untuk nilai rata-rata *rating* skala didapatkan sebesar 41,25. Nilai *rating* skala tersebut menunjukkan tidak terjadinya perbaikan beban kerja mental.

Pada jenis pekerjaan penjemuran menunjukkan indikator beban kerja (BK) sebesar 75, kesulitan kerja (KK) sebesar 54, performansi kerja (PK) sebesar 63, usaha mental kerja (UMK) sebesar 50, kegelisahan kerja (Kkgk) sebesar 39, dan kelelahan kerja (KIK) sebesar 78. Untuk nilai rata-rata *rating* skala didapatkan sebesar 59,77. Nilai *rating* skala tersebut menunjukkan terjadinya perbaikan beban kerja mental agar beban kerja fisik yang dialami oleh karyawan dapat menurun. Dimana hasil setelah perbaikan diperoleh nilai rata-rata *rating* skala sebesar 43,41 artinya beban kerja yang dialami kecil. Hal ini adanya sistem *rolling* pekerjaan dikarenakan pekerja harus mengontrol mie letheck saat dijemur.

Untuk indikator KIK mendapatkan persentase cukup besar karena pekerja belum mengetahui metode kerja yang lebih efisien melakukan aktivitas. BK mendapatkan persentase agak besar karena tuntutan yang cepat serta konsentrasi yang tinggi sehingga menyebabkan pekerja tergesa-gesa dan menuntut adonan tercampur merata. UMK mendapatkan persentase agak besar karena mengecek bahan adonan yang belum tercampur. Selanjutnya PK mendapatkan persentase agak besar karena pekerja merasa kurang puas jika pekerjaannya tidak maksimal.

Dari nilai RSME dalam interpretasi skor beban kerja mental terdapat dua jenis pekerjaan yang diperlukan perbaikan yaitu jenis pekerjaan pencampuran dan penjemuran, namun terdapat empat jenis pekerjaan dengan nilai RSME rendah tidak terjadi diperlukan perbaikan yaitu jenis pekerjaan pemadatan, pengukusan, pencaetakan, dan penguratan. Oleh karena itu, perusahaan perlu melakukan perbaikan beban kerja mental agar beban kerja mental yang dialami oleh pekerja dapat menurun sehingga proses produksi berada dalam keadaan yang terkendali.

5.4 Rekomendasi Usulan Perbaikan

Setelah dihitung dengan metode CVL dan RSME, terdapat beban kerja fisik yang berlebih pada jenis pekerjaan pencampuran, pemadatan, pencetakan, penguratan dan penjemuran. Selain itu, terdapat beban kerja mental yang berlebih pada jenis pekerjaan pencampuran dan penjemuran. Maka dilakukan Usulan perbaikan untuk membuat rencana tindakan berdasarkan permasalahan kegagalan yang diperoleh berdasarkan hasil diskusi yang dilakukan oleh pekerja di UMKM mie letheck Pada Tabel 4.14.

Usulan perbaikan pada jenis pekerjaan pencampuran permasalahan beban kerja fisik berlebih dan beban kerja mental berlebih (beban kerja, performansi kerja, usaha mental kerja dan kelelahan kerja) yang memiliki tujuan (*what*) yaitu meminimalisir beban kerja fisik dan

beban kerja mental akibat metode pengangkatan tepung yang salah dan tidak adanya *reminder*, dengan alasan (*why*) pekerja melakukan aktivitas yang cukup berat dan harus mengingat waktu yang tepat saat mengangkat adonan. Orang (*who*) yang terlibat pada permasalahan ini adalah para pekerja bagian pencampuran. Permasalahan ini terjadi (*where*) bagian pencampuran di UMKM mie letek pada (*when*) saat bekerja. Oleh karena itu, diperlukan adanya perbaikan mengenai permasalahan tersebut dengan (*how*) adanya perbaikan penataan ulang tata letak pabrik agar jarak perpindahan antar bahan tidak terlalu jauh maka aktivitas seperti mengangkat, mendorong, menarik akan dapat diminimalisir (Astuti *et al.*, 2021). Selain itu diberikan alat *reminder* sebagai alat bantu mengingat kapan waktu yang tepat mengangkat cetakan (Setiawan & Kusmindari, 2020).

Usulan perbaikan pada jenis pekerjaan pemadatan, permasalahan beban kerja fisik berlebih yang memiliki tujuan (*what*) yaitu meminimalisir beban kerja fisik, dengan alasan (*why*) pekerja saat melakukan pemadatan membutuhkan aktivitas fisik yang besar dan melelahkan. Orang (*who*) yang terlibat pada permasalahan ini adalah para pekerja bagian pemadatan. Permasalahan ini terjadi (*where*) bagian pemadatan di UMKM mie letek pada (*when*) saat bekerja. Oleh karena itu, diperlukan adanya perbaikan mengenai permasalahan tersebut dengan (*how*) adanya perbaikan pekerja diberikan waktu istirahat sejenak untuk melakukan peregangan otot (*stretching*) pemberian waktu istirahat tambahan dengan durasi yang lebih lama dari sebelumnya, agar energi yang hilang ketika bekerja dapat dipulihkan kembali dengan jam istirahat yang cukup. Sehingga dengan penambahan jam istirahat ini membuat kondisi fisik pekerja menjadi bugar kembali dan dapat bekerja maksimal (Nooryana *et al.*, 2020).

Selanjutnya usulan perbaikan pada jenis pekerjaan pencetakan permasalahan beban kerja fisik berlebih yang memiliki tujuan (*what*) yaitu meminimalisir beban kerja fisik, dengan alasan (*why*) pekerja akan melakukan perbaikan mesin jika mesin rusak saat beroperasi. Orang (*who*) yang terlibat pada permasalahan ini adalah para pekerja bagian pencetakan. Permasalahan ini terjadi (*where*) bagian pencetakan di UMKM mie letek pada (*when*) saat bekerja. Oleh karena itu, diperlukan adanya perbaikan mengenai permasalahan tersebut dengan (*how*) adanya penambahan mesin cetak sebagai cadangan sehingga tidak perlu terburu-buru jika terjadi kerusakan. Dikarenakan saat mesin cetak rusak maka akan berhenti beroperasi dan pekerja akan segera memperbaiki sehingga membutuhkan energi yang lebih (Maulana & Nurkertamanda, 2023).

Usulan perbaikan pada jenis pekerjaan pengurutan permasalahan beban kerja fisik berlebih yang memiliki tujuan (*what*) yaitu meminimalisir beban kerja fisik, dengan alasan (*why*) Pekerja saat melakukan aktivitas pengurutan seringkali dilakukan dengan posisi berdiri. Orang (*who*) yang terlibat pada permasalahan ini adalah para pekerja bagian pengurutan. Permasalahan ini terjadi (*where*) bagian pengurutan di UMKM mie letheck pada (*when*) saat bekerja. Oleh karena itu, diperlukan adanya perbaikan mengenai permasalahan tersebut dengan (*how*) pekerja saat melakukan aktivitas pengurutan menyediakan kursi yang dapat digunakan dengan posisi sikap duduk berdiri sehingga meningkatkan berkonsentrasi dan memiliki fokus yang lebih baik (Senjawati *et al.*, 2023).

Sedangkan usulan perbaikan pada jenis pekerjaan penjemuran permasalahan beban kerja fisik berlebih dan beban kerja mental berlebih (beban kerja, performansi kerja dan kelelahan kerja) yang memiliki tujuan (*what*) yaitu meminimalisir beban kerja fisik dan beban kerja mental, dengan alasan (*why*) pekerja belum mengetahui metode kerja yang lebih efisien saat melakukan aktivitas penjemuran dan pekerja harus mengontrol. Orang (*who*) yang terlibat pada permasalahan ini adalah para pekerja bagian penjemuran. Permasalahan ini terjadi (*where*) bagian penjemuran di UMKM mie letheck pada (*when*) saat bekerja. Oleh karena itu, diperlukan adanya perbaikan mengenai permasalahan tersebut dengan (*how*) pekerja tidak mengangkat wadah penjemuran dengan sendiri melainkan pengangkatan dilakukan dua orang untuk mengurangi kelelahan yang menyebabkan konsentrasi menurun sehingga dalam bekerja pekerja akan kurang hati-hati dan dapat mengalami kejadian kecelakaan ringan (Fitriani *et al.*, 2021). Selain itu adanya sistem *rolling* pekerjaan untuk mengurangi rasa jenuh supaya setiap pekerja merasakan beban kerja setiap prosesnya serta beban kerja yang sesuai dengan kemampuan dan keahlian pekerja (B. A. M. Putra & Oktaviani, 2023).

BAB VI

PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengolahan data yang telah dianalisis didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Beban kerja fisik yang diterima pekerja bagian pembuatan mie letek menunjukkan bahwa memiliki nilai 35,15%, pekerjaan pemadatan memiliki nilai 33,69%, pekerjaan pencetakan memiliki nilai 31,00%, pekerjaan penguratan memiliki nilai 31,69%, dan pekerjaan penjemuran nilai 30,50%. Pekerja tersebut termasuk dalam kategori beban kerja fisik tinggi atau yang perlu dilakukan perbaikan.
2. Beban kerja mental yang diterima pekerja bagian pembuatan mie letek memiliki skor RSME sebesar 58,33 dan 59,77 menunjukkan bahwa pekerja yang termasuk dalam kategori beban kerja mental berat atau agak tinggi terdapat pada jenis pekerjaan pencampuran dan pekerjaan penjemuran.
3. Usulan perbaikan beban kerja fisik dan mental yang berlebihan adalah:
 - a. Perbaikan penataan ulang tata letak pabrik agar jarak perpindahan antar bahan tidak terlalu jauh dan diberikan alat *reminder* untuk mengingat kapan waktu yang tepat mengangkat adonan.
 - b. Pemberian waktu istirahat tambahan dengan durasi yang lebih lama dari sebelumnya, agar energi yang hilang ketika bekerja dapat dipulihkan kembali dengan jam istirahat yang cukup.
 - c. Penambahan mesin cetak sebagai cadangan sehingga tidak perlu terburu-buru jika terjadi kerusakan.
 - d. Menyediakan kursi yang dapat digunakan dengan posisi sikap duduk berdiri sehingga meningkatkan berkonsentrasi dan memiliki fokus yang lebih baik.
 - e. Metode pengangkatan wadah penjemuran dilakukan dua orang untuk mengurangi kelelahan yang menyebabkan konsentrasi menurun dan adanya sistem *rolling* pekerjaan untuk mengurangi rasa jenuh.

6.2 Saran

Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat menjadi bahan pertimbangan oleh perusahaan untuk diterapkan, dengan tujuan mengurangi terjadinya beban kerja berlebih selama proses produksi berjalan dan meningkatkan kesehatan pekerja, sehingga perusahaan mendapatkan hasil produksi yang lebih maksimal. Selain itu, perusahaan disarankan untuk diimplementasikan usulan perbaikan dalam pelaksanaan proses produksi agar proses produksi dapat berjalan dengan lebih baik dari sebelumnya. Untuk perusahaan diharapkan menyediakan APD yang lebih memadai agar mengantisipasi terjadinya kecelakaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afiah, I. N., Musda, D. D. A., Lantara, D., & Ahmad, A. (2020). Analysis Of The Physical Workload Of Sugarcane Harvest Workers As The Basis For Determining The Length Of Rest Break At Bone Arasoe Sugar Factory. *Journal of Industrial Engineering Management*, 6(2), 11–20.
- Ahmad, F. (2020). Pengukuran Beban Kerja Mental Karyawan di Lantai Produksi Karet Setengah Jadi Dengan Metode Nasa TLX (Taskload Index). *JUTI-UNISI*, 4(1), 19–25.
- Anggraini, Y. D., Mulyati, G. T., & Ainuri, M. (2019). Analysis of workload and long rest periods on mobile rice grain milling operator at Sidolelono Pleret Community Bantul. *Journal of Physics: Conference Series*, 1367(1).
- Aranda, N. B., Sugiono, A., Ph, D., Syakhroni, A., & Eng, M. (2021). Working Load Analysis Of Mental Operator Web Printing Machine With Job Targets Using National Aeronautics And Space Administartion Task Load Index And Rating Scake Mental Effort at PT. Bawen Mediatama. *Journal of Applied Science and Technology*, 38–48.
- 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 Administartion Task Load Index dan Rating Scale Mental Effort di PT. Bawen Mediatama. *Journal of Applied Science and Technology*, 1(02), 38.
- Asnora, F. H. (2020). Pengaruh Budaya Organisasi, Beban Kerja Dan Disiplin Kerja Terhadap Produktivitas Kerja Karyawan Pada CV. Akademi Mandiri Medan. *Jurnal ECOBISMA*, 7(2), 72–79.
- Astuti, R. D., Rosyidasari, A., & Tyastuti, U. (2021). Analisis Beban Kerja Fisiologis dan Psikologis Pada Pekerja Bahan Bangunan UD Selo Tirto Menggunakan Metode Cardiovascular Load dan NASA-TLX. 1–9.
- Dewi, N. F. (2020). Identifikasi Risiko Ergonomi Dengan Metode Nordic Body. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*. *Osiat Humaniora Terapan*, 2(2), 125–134.
- Ervil, R., & Fadli, A. (2022). Pengukuran Beban Kerja Fisik Dan Mental Menggunakan Metode CVL (Cardiovascular Load) Dan NASA-TLX (National Aeronautics and Space Administration-Task Load Index). *Jurnal Sains Dan Teknologi*, 22(1), 177.
- Fitriani, A., Ekawati, & Wahyuni, I. (2021). Hubungan Durasi Kerja, Beban Kerja Fisik, Dan Kelelahan Kerja Terhadap Terjadinya Kejadian Minor Injury Pada Pabrik Tahu X Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 9, 32–37.

- Haedar, C. S. Z., Sendow, G. M., & Kawet, R. (2021). Pengaruh Employee Engagement, Beban Kerja Dan Kepuasan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Di Pt Pegadaian (Persero) Kantor Wilayah V Manado. *Jurnal EMBA*, 9(3), 7–15.
- Hakiim, A., Suhendar, W., & Agustina Sari, D. (2018). Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Menggunakan Cvl Dan Nasa-Tlx Pada Divisi Produksi PT X. *Barometer*, 3(2), 142–146.
- Handika, F. S., Yuslistyari, E. I., & Hidayatullah, M. (2020). Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Operator Produksi Di Pd. Mitra Sari. *Jurnal InTent*, 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.
- Hasibuan, R. (2018). Pengaruh rotasi jabatan, disiplin kerja dan beban kerja terhadap produktivitas kerja karyawan di harmoni hotel batam. *Jurnal BENING*, 5(2), 171–179.
- Hern, S. O., Stephan, K., Qiu, J., & Oxley, J. (2019). A simulator study of driving behavior and mental workload in mixed-use arterial road environments. *Traffic Injury Prevention*, 1–7.
- Hidayat, W., Ristyowati, T., & Putro, G. M. (2020). Analisis Beban Kerja Fisiologis sebagai Dasar Penentuan Waktu Istirahat untuk Mengurangi Kelelahan Kerja. *Jurnal OPSI*, 13(1), 62.
- Hutabarat, Y. (2017). Dasar Dasar Pengetahuan Ergonomi. Media Nusa Creative.
- Krisdiana, H., Ayuningtyas, D., Iljas, J., & Juliati, E. (2022). Hubungan Beban Kerja Tenaga Kesehatan dengan Kelelahan Kerja di Puskesmas Kecamatan Sukmajaya Kota Depok Selama Pandemi. *Jurnal Biostatistik, Kependudukan, Dan Informatika Kesehatan*, 2(3), 136.
- Kurniawan, A., Handoko, F., & Adriantantri, E. (2020). Usulan Penempatan Tenaga Kerja Cleaning Service. *Jurnal Valtech (Jurnal Mahasiswa Teknik Industri)*, 3(2).
- Lucky Meilasari, L. E., Parashakti, R. D., Justian, J., & Wahyuni, E. (2020). Pengaruh Kompensasi, Beban Kerja Dan Disiplin Kerja Terhadap Kepuasan Kerja Karyawan. *Jurnal Ilmu Manajemen Terapan*, 1(6), 605–619.
- Maligana, F., Soleman, A., & Kakerissa, A. L. (2022). Analisis Pengaruh Kebisingan Terhadap Beban Kerja Mental Pekerja Cv. Latahzan Menggunakan Metode Rating Scale Mental Effort (Rsme). *I Tabaos*, 2(2), 137–144.
- Malik, R., Afiah, I. N., Dahlan, M., Nur, T., & Iswandi, R. (2021). Analysis of Rating Scale

- Mental Effort (Rsme) To Determine the Mental Workload of Workers At Sugar. *Jurnal Penelitian Dan Aplikasi Sistem & Teknik Industri (PASTI)*, XV(2), 130–136.
- Maulana, M. A., & Nurkertamanda, D. (2023). Analisis Beban Kerja Mental Menggunakan Metode Nasa-Tlx Pada Pekerja Departemen Workshop (Studi Kasus : Pmks Sei Basau PT Surya Agrolika Reksa). *Industrial Engineering Online Journal*, 12(4).
- Michael, Girsang, E., Chiuman, L., & Adrian. (2022). Beban Kerja Mental Perawat Dengan Metode Rating Scale Mental Effort (RSME). *Window of Health : Jurnal Kesehatan*, 5(1), 419–432.
- Militello, L. G., DiIulio, J. B., Borders, M. R., Sushereba, C. E., Saleem, J. J., Haverkamp, D., & Imperiale, T. F. (2017). Evaluating a modular decision support application for colorectal cancer screening. *Applied Clinical Informatics*, 8(1), 162–179.
- Mutia, M. (2016). Psikologis Pada Operator Pemetikan Teh Dan Operator Produksi Teh Hijau. *OPTIMASI SISTEM INDUSTRI*, 13(1), 503–517.
- Nooryana, S., Adiatmika, I. P. G., & Purnawati, S. (2020). Latihan Peregangan Dinamis Dan Istirahat Aktif Menurunkan Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerja Di Industri Garmen. *Jurnal Ergonomi Indonesia*, 06(01), 61–67.
- Pangaribuan, O., Tambun, B., Panjaitan, L. M., Mutiara, P., Sinaga, J., & Agung, U. D. (2022). Peranan ergonomi di tempat kerja. *Jurnal Gaung Informatika*, 2(1), 26–35.
- Putra, B. A. M., & Oktaviani, L. (2023). Pengaruh Beban Kerja dan Stres Kerja Terhadap Kinerja Karyawan di Kantor Pelayanan Perbendaharaan Sukabumi. *Jurnal Bisnisman: Riset Bisnis Dan Manajemen*, 5(2), 74–87.
- Putra, M. A., & Rochyat, I. G. (2017). Rancang Bangun Rak Multiguna Ergonomis. *Jurnal Inosains*, 1, 42–47.
- Rahayu, M., Caesaron, D., Angkuw, C. I. E., Dinda, H., Asyafi'i, M. K., & Fahmi, M. R. (2022). Analysis of Student Mentality with Rating Scale Mental Effort on Online Lecturing. *International Journal of Innovation in Enterprise System*, 6(01), 38–49.
- Rahayu, M., & Juhara, S. (2020). Analisis Beban Kerja Fisiologis Mahasiswa Saat Praktikum Analisa Perancangan Kerja Dengan Menggunakan Metode 10 Denyut. *Unistek*, 7(1), 16–20.
- Rahmah, N., & Suryadi, A. (2021). Analysis of Employees of Outsourcing Companies Using SWAT (Subjective Workload Assessment Technique) and CVL (Cardiovascular Load) Methods. *Budapest International Research and Critics Institute-Journal*, 5.

- Sembiring, H. (2020). Pengaruh Motivasi Dan Lingkungan Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada Bank Sinarmas Medan. *Jurnal Akuntansi Dan Manajemen*, 13(1), 10–23.
- Senjawati, M. I., Wijaya, K., & Nadiyah, K. (2023). Penilaian Fisiologis Cardiovascular strain Pekerja pada Divisi Rolade di PT XYZ. *Journal of Industrial Science and Technology*, V(I), 1–5.
- Setiawan, H., & Kusmindari, C. D. (2020). Redesain Metode Kerja Guna Reduksi Workload. *Jurnal TEKNO*, 17, 44–58.
- Siahaan, H. D., & Pramestari, D. (2021). Analisis Beban Kerja Menggunakan Metode Rating Scale Mental Effort (Rsme) Dan Modified Cooper Harper (Mch) Di Pt. Bank X. *IKRAITH-Teknologi*, 5(2), 6–16.
- Sunyanti, S. (2019). Keluhan Kelelahan Mata Pada Pekerja Pengguna Komputer Di Perusahaan Travel Di Kolaka Raya. *Jurnal Ilmiah Keselamatan, Kesehatan Kerja Dan Lingkungan*, 5(2), 168–177.
- Tarwaka, Bakri, S. H., & Sudiajeng, L. (2004). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas* (UNIBA PRES).
- Turnip, R., Susetyo, J., & Wisnubroto, P. (2022). Analisis Beban Kerja Fisik Dan Mental Pekerja Pada Proses Vulkanisir Ban Dengan Cardiovascular Load. *Jurnal REKAVASI*, 10(2), 37–46.
- Usman, S., & Yuliani, I. (2019). Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Kelelahan Kerja Pada Karyawan Produksi PT Gerbang Sarana Baja Jakarta Utara. *Journal Educational of Nursing(Jen)*, 2(1), 141–146.
- Widyanti, A., Johnson, A., & de Waard, D. (2013). Adaptation of the Rating Scale Mental Effort (RSME) for use in Indonesia. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 43(1), 70–76.
- 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.
- Yuslistyari, E. I., Hasanah, A., & Andhika, R. D. (2022). Analisis Beban Kerja Operator Forklift berdasarkan %CVL Dan Nasa TLX. *Jurnal InTent*, 5(1), 52–62.
- Zahra, A. H., & Prastawa, H. (2023). Pengukuran Beban Kerja Mental Menggunakan Metode Nasa-Task Load Index Pada Karyawan PT. Pln (Persero) Unit Layanan Pelanggan Semarang Tengah. *Industrial Engineering Online Journal*, 12(3).

LAMPIRAN

Lampiran 1. Kuesioner Penelitian

KUESIONER PENELITIAN

Kepada Yth.
Bapak/Ibu karyawan
UMKM Mie Lethek Bendo

Assalammu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Saya ucapkan terimakasih atas ketersediaan bapak/ibu mengisi kuesioner ini. Saya memahami bahwa waktu yang dimiliki Bapak/Ibu terbatas dan sangat berharga. Oleh karena itu, saya memohon ketersediaan untuk meluangkan sedikit waktu dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan kuesioner ini.

Judul penelitian ini adalah “Analisis Dan Perbaikan Beban Kerja Bagian Pembuatan Mie Lethek Dengan Metode Cardiovascular Load (CVL) dan RSME (Rating Scale Mental Effort)”. Kuesioner ini bertujuan untuk mengetahui beban kerja fisik dan mental yang dialami karyawan bagian pembuatan mie lethek.

Jawaban yang Bapak/Ibu berikan dijamin kerahasiaannya dan tidak mempengaruhi karir pekerjaan. Oleh karena itu, saya mengharapkan kesungguhan dan kejujuran Bapak/Ibu dalam mengisi kuesioner ini. Atas perhatian dan kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.

Afri Julianto Nugraha
19522279
Jurusan Teknik Industri
Universitas Islam Indonesia

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Lampiran 2. Kuesioner RSME

KUESIONER RSME

Nama :

Jenis kelamin :

Umur :

Posisi pekerjaan :

Waktu kerja :

Berilah skor untuk usaha yang anda lakukan terhadap pekerjaan anda dengan cara memberikan penilaian dari 6 pertanyaan yang tersedia di kuesioner dari skala 0-150.

1. Usaha yang dilakukan sangat besar sekali pada skala (112-150)
2. Usaha yang dilakukan sangat besar pada skala (102-111)
3. Usaha yang dilakukan besar pada skala (85-101)
4. Usaha yang dilakukan cukup besar pada skala (71-84)
5. Usaha yang dilakukan agak besar pada skala (57-70)
6. Usaha yang dilakukan kecil pada skala (38-56)
7. Usaha yang dilakukan sangat kecil pada skala (26-37)
8. Hampir tidak ada usaha pada skala (13-25)
9. Tidak ada usaha sama sekali pada skala (0-12)

Indikator	Pertanyaan	Skala (0-150)
Beban Kerja (BK)	Menurut anda, seberapa berat pekerjaan yang anda lakukan pembuatan mie letek?	
Kesulitan Kerja (KK)	Menurut anda, seberapa besar tingkat kesulitan dalam melakukan pembuatan mie letek ?	
Performansi Kerja (PK)	Menurut anda, seberapa puas menilai kinerja anda dalam pembuatan mie letek?	
Usaha Mental Kerja (UMK)	Menurut anda, seberapa besar kerja mental yang anda lakukan dalam pembuatan mie letek?	
Kegelisahan Kerja (KgK)	Menurut anda, seberapa besar kegelisahan yang anda rasakan dalam pembuatan mie letek?	
Kelelahan Kerja (KIK)	Menurut anda, seberapa besar kelelahan yang anda rasakan saat pembuatan mie letek?	

Lampiran 3. Dokumentasi

