

**ANALISIS POSTUR KERJA PADA USAHA
PENGKILANGAN PADI STASIONER**

(Skripsi)

Oleh

**AJENG BERLIAN
2214071102**



**FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

ABSTRACT

ANALYSIS OF WORK POSTURE IN STATIONARY RICE MILLING BUSINESS

By

AJENG BERLIAN

Rice milling activities in stationary rice milling units still involve manual work that may increase the risk of musculoskeletal disorders due to non-ergonomic working postures and repetitive movements. This study aimed to evaluate the ergonomic risk of operators in a stationary rice milling process using the Rapid Entire Body Assessment (REBA) method and the Nordic Body Map (NBM) questionnaire. Data were collected through observation and documentation of work activities involving five main work elements: starting the machine, feeding paddy into the elevator, collecting milled rice, pouring milled rice into the paddy cleaning machine, and filling rice into sacks. Work posture analysis using the REBA method shows that several work elements are at a moderate to high risk level, with the highest scores found in the activities of starting the machine, taking the leftover rice, pouring rice into sacks, and pouring leftover rice into the rice cleaning machine, which require immediate corrective actions, and the lowest score in the work element of putting rice into the elevator. Meanwhile, the results of the NBM questionnaire showed that the operator did not experience significant musculoskeletal complaints, with a score of 28 categorized as low risk both before and after work. The difference between the results of the two methods indicates that ergonomic risks can be identified through postural analysis even when workers have not yet experienced physical complaints.

Keywords: *Rice Milling Unit, Rapid Entire Body Assessment (REBA), Nordic Body Map (NBM), Musculoskeletal Disorders (MSDs).*

ABSTRAK

ANALISIS POSTUR KERJA PADA USAHA PENGGILINGAN PADI STASIONER

Oleh

AJENG BERLIAN

Aktivitas pada usaha penggilingan padi stasioner masih melibatkan pekerjaan manual yang berpotensi menimbulkan gangguan muskuloskeletal akibat postur kerja yang tidak ergonomis dan gerakan yang berulang. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi risiko ergonomi pada operator penggilingan padi menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dan *Nordic Body Map* (NBM). Pengumpulan data dilakukan melalui observasi dan dokumentasi aktivitas kerja pada lima elemen utama, yaitu menghidupkan mesin, memasukkan gabah ke elevator, pengambilan beras sosoh, penuangan beras sosoh ke mesin pembersih padi, serta penuangan beras ke dalam karung. Analisis postur kerja menggunakan metode REBA menunjukkan bahwa beberapa elemen kerja berada pada tingkat risiko sedang hingga tinggi, dengan skor tertinggi terdapat pada aktivitas menghidupkan mesin, pengambilan beras sosoh, penuangan beras ke dalam karung dan penuangan beras sosoh ke mesin pembersih padi yang memerlukan tindakan perbaikan segera, dan skor terendah pada elemen kerja memasukkan gabah ke elevator. Sementara itu, hasil kuesioner NBM menunjukkan bahwa operator tidak mengalami keluhan muskuloskeletal yang signifikan dengan skor 28 yang termasuk kategori risiko rendah baik sebelum maupun sesudah bekerja. Perbedaan hasil antara kedua metode tersebut menunjukkan bahwa potensi risiko ergonomi dapat teridentifikasi melalui analisis postur kerja meskipun keluhan belum dirasakan oleh pekerja.

Kata Kunci: *Rice Milling Unit, Rapid Entire Body Assessment (REBA), Nordic Body Map (NBM), Musculoskeletal Disorders (MSDs).*

**ANALISIS POSTUR KERJA PADA USAHA
PENGGILINGAN PADI STASIONER**

Oleh

AJENG BERLIAN

Skripsi

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Mencapai Gelar
SARJANA TEKNIK**

pada

**Jurusan Teknik Pertanian
Fakultas Pertanian Universitas Lampung**



**JURUSAN TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2026**

PENGESAHAN

Judul Skripsi

: **ANALISIS POSTUR KERJA PADA USAHA
PENGGIILINGAN PADI STASIONER**

Nama Mahasiswa

: **Ajeng Berlian**

Nomor Pokok Mahasiswa

: **2214071102**

Jurusan/PS

: **Teknik Pertanian**

Fakultas

: **Pertanian**



1. **Komisi Pembimbing**

Dr. Siti Suharyatun, S.TP., M.Si.
NIP. 197007031998022001

Ir. Oktafri, M.Si.
NIP. 196410221989031004

2. **Ketua Jurusan Teknik Pertanian**

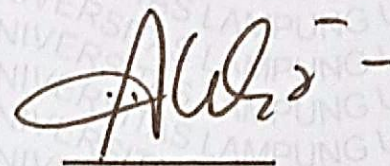
Prof. Dr. Ir. Warji, S.TP., M.Si., IPM.
NIP. 197801022003121001

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

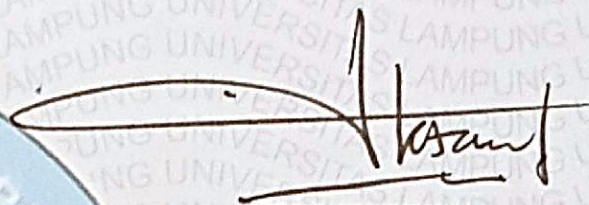
Ketua

: Dr. Siti Suharyatun, S.TP., M.Si.



Sekretaris

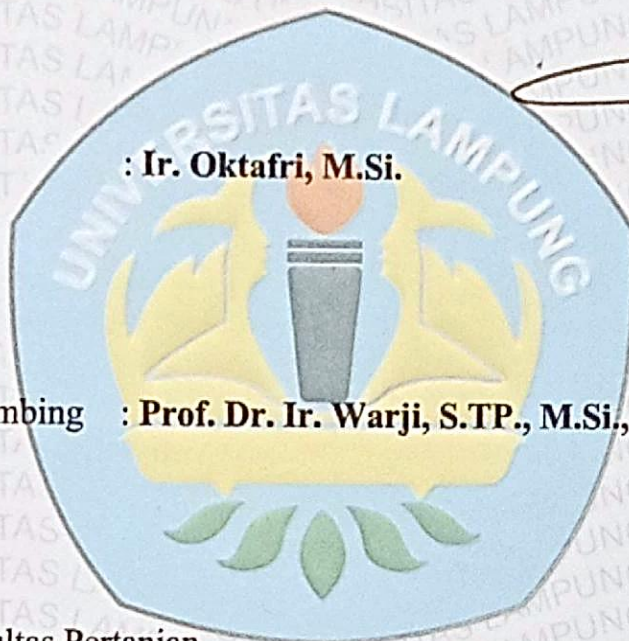
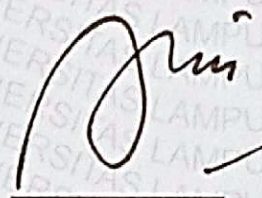
: Ir. Oktafri, M.Si.



Penguji

Bukan Pembimbing

: Prof. Dr. Ir. Warji, S.TP., M.Si., IPM.

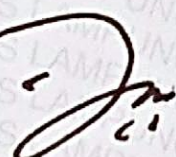


2. Dekan Fakultas Pertanian



Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P.

NIP. 196411181989021002



Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 03 Juni 2026

PERNYATAAN KEASLIAN HASIL KARYA

Saya **Ajeng Berlian** NPM. 2214071102. Dengan ini saya menyatakan bahwa apa yang tertulis dalam karya ilmiah ini adalah hasil karya saya yang dibimbing oleh Komisi Pembimbing, 1) **Dr. Siti Suharyatun, S.TP., M.Si.** dan 2) **Ir. Oktafri, M.Si.** Berdasarkan pada pengetahuan dan informasi yang telah saya dapatkan, karya ilmiah ini berisi material yang dibuat sendiri dan hasil rujukan beberapa sumber lain (buku, jurnal, dll.) yang telah dipublikasikan sebelumnya atau dengan kata lain bukanlah hasil dari plagiat karya orang lain.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dan dapat dipertanggungjawabkan. Apabila di kemudian hari terdapat kecurangan dalam karya ini, maka saya siap mempertanggungjawabkannya.

Bandar Lampung, 03 Juni 2026

Yang membuat pernyataan



Ajeng Berlian

NPM. 2214071102

RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Natar, Provinsi Lampung, pada hari Sabtu tanggal 11 April 2004. Penulis merupakan anak kedua dari tiga bersaudara, putri dari pasangan Bapak Sutrisno dan Ibu Halimah Rahmaria. Penulis menyelesaikan pendidikan di Taman Kanak-kanak (TK) Swadhipa pada tahun 2009, Sekolah Dasar (SD) Negeri Bumisari pada tahun 2016, Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negeri 3 Natar pada tahun 2019 dan Sekolah Menengah Atas (SMA) Swadhipa Natar pada tahun 2022. Penulis terdaftar sebagai mahasiswa S1 Jurusan Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung pada tahun 2022 melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Pada bulan Januari hingga Februari 2025, penulis telah melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) Periode 1 Tahun 2025 selama 40 hari di Desa Sidokerto, Kecamatan Bumi Ratu Nuban, Kabupaten Lampung Tengah, Provinsi Lampung. Selain itu pada tanggal 30 Juni hingga 08 Agustus 2025, penulis telah melaksanakan Praktik Umum (PU) di PT. Great Giant Pineapple (GGP) Departemen Guava Estate 2 dengan judul Mempelajari Waktu Panen Terhadap Size Buah Jambu Kristal (*Psidium guajava* L.) Di Plantation Group 2 PT. Great Giant Pineapple Terbanggi Besar, Lampung Tengah, Provinsi Lampung”

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'aalamiin...

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat, karunia, serta hidayah-Nya yang senantiasa memberikan kekuatan, kesehatan, dan kemudahan dalam setiap langkah kehidupan ini. Berkat ridha-Nya, skripsi ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.

Karya ini lahir bukan hanya dari pikiran dan tanganku, melainkan dari doa-doa yang dipanjatkan diam-diam di sepertiga malam, dari air mata yang disembunyikan agar aku tidak ikut khawatir, dan dari cinta yang tidak pernah meminta untuk dibalas. Skripsi ini kupersembahkan dengan penuh cinta, hormat, dan rasa terima kasih yang tak terhingga kepada

Ayah dan Ibu tercinta (Bapak Sutrisno dan Ibu Halimah Rahmaria)

Untuk Ayah, yang mengajarku bahwa diam bukan berarti tidak peduli, bahwa punggung yang tegak di pagi buta adalah bentuk cinta yang tidak perlu diucapkan. Dan untuk Ibu, yang suaranya selalu menjadi hal pertama yang kucari ketika dunia terasa terlalu berat untuk kutanggung sendiri, yang doanya memelukku bahkan dari jarak ratusan kilometer sekalipun. Kalian adalah tanah tempat aku berakar, langit tempat aku bermimpi, dan alasan terbesar mengapa aku tidak pernah berani menyerah. Setiap huruf dalam skripsi ini tertulis dengan harapan sederhana, semoga kalian tersenyum membacanya.

Terima kasih, Ayah dan Ibu, atas segalanya yang tidak pernah bisa kutulis cukup dalam satu halaman mana pun. Semoga Allah SWT senantiasa menjaga kesehatan dan kebahagiaan kalian, memanjangkan umur kalian dalam keberkahan, dan kelak mempertemukan kita kembali di tempat yang paling indah yang dijanjikan-Nya.

Kakak ku dan Adik ku

Untuk kakakku Amey Zashita dan adikku Azrika Anum Azzahra. Terima kasih sudah menjadi rumah kedua yang tidak pernah terasa asing. Semoga Allah SWT memudahkan setiap langkah kalian, melindungi kalian dari segala yang menyakitkan, dan menganugerahi kalian kehidupan yang penuh dengan hal-hal yang selama ini kalian doakan dalam diam dan saling mendukung, apa pun yang terjadi.

SANWACANA

Puji dan syukur penulis haturkan ke hadirat Allah SWT, karena berkat rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam selalu tucurahkan kepada suri tauladan seluruh umat Islam, Nabi Muhammad SAW, yang senantiasa kita nantikan syafaatnya di yaumul kiyamah, Aamiin.

Skripsi yang berjudul “**Analisis Postur Kerja Pada Usaha Penggilingan Padi Stasioner**” ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) di Jurusan Teknik Pertanian, Universitas Lampung.

Penulis ingin menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Lusmeilia Afriani, D.E.A., I.P.M. selaku Rektor Universitas Lampung;
2. Dr. Ir. Kuswanta Futas Hidayat, M.P. selaku Dekan Fakultas Pertanian, Universitas Lampung;
3. Prof. Dr. Ir. Warji, S.TP., M.Si., IPM., selaku Ketua Jurusan Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung sekaligus dosen penguji yang telah memberikan arahan, saran, dan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini;
4. Dr. Siti Suharyatun, S.TP. M.Si., selaku dosen pembimbing pertama yang dengan penuh kesabaran dan keikhlasan telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing, mengarahkan, serta memberikan dukungan dan motivasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini;
5. Ir. Oktafri, M.Si., selaku dosen pembimbing kedua sekaligus pembimbing akademik yang senantiasa memberikan perhatian, arahan, serta dorongan

selama masa perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik;

6. Seluruh dosen Program Studi S1 Teknik Pertanian atas semua ilmu dan didikannya dalam masa perkuliahan;
7. Untuk support system dan panutan. Ayahanda Sutrisno. Sosok lelaki sederhana yang dalam diamnya tersimpan kekuatan besar, yang peluhnya menjadi saksi atas perjuangan tiada henti demi keluarga. Terima kasih atas setiap doa yang tak pernah absen dalam sujud-sujud panjangmu, atas kerja keras yang tak mengenal lelah, dan atas kasih sayang yang senantiasa mengalir tanpa batas. Ayah adalah kekuatan di balik setiap langkah penulis, alasan untuk tetap bertahan dan berjuang, serta semangat dalam menghadapi setiap ujian kehidupan. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan keberkahan, kesehatan, keselamatan, dan usia yang penuh dengan ridha-Nya;
8. Untuk Mama tersayang, Mama Halimah Rahmaria yang menjadi alasan penulis bisa bertahan hingga saat ini. Terima kasih atas segala motivasi, semangat, harapan serta kesediaan untuk menjadi sandaran terkuat dari kerasnya dunia. Terima kasih atas kasih sayang tanpa batas yang diberikan, mendoakan tanpa henti, dan terima kasih atas kesabaran serta pengorbanan yang selalu mengiringi perjalanan hidup penulis;
9. Saudara kandungku, kakak tercinta Amey Zashita dan adik tersayang Azrika Anum Azzahra, terima kasih atas doa, kasih sayang serta canda tawa yang selalu menjadi motivasi dalam diri untuk menunjukkan yang terbaik kepada kalian;
10. Sahabat saya Shafa Amani Fhatiha Alike, Firda Salma Amarrina, Adelia Bilqis Afifah, Dianti Ayu Astrinindya, dan Eka Sundari, yang selalu menemani proses penulis, memberikan dukungan, motivasi dan menjadi tempat keluh kesah, serta memberikan semangat yang luar biasa sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini, terimakasih selalu ada dalam setiap masa masa sulit saya;
11. Seluruh staff Jurusan Teknik Pertanian atas semua bantuan dalam hal administrasi;

12. Keluarga Teknik Pertanian 2022 yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan, hingga penyusunan skripsi ini;
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dalam menyelesaikan penelitian dan skripsi ini;
14. Untuk seseorang pria yang selalu hadir dalam setiap proses, baik suka maupun duka, selama masa perkuliahan dan penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas doa, kesabaran, dukungan, serta kepercayaan yang diberikan sehingga penulis mampu menyelesaikan tugas akhir ini.
15. Terakhir, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada seseorang yang mungkin sering terlupakan. Ya, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri karena tetap bertahan sampai pada tahap ini. Terima kasih karena tidak menyerah dan berani melawan semua rasa takut serta keraguan dalam diri. Terima kasih karena tidak menyerah, tetapi memilih melangkah dan terus berjuang walau kadang tak tahu arah dan sering merasa terlambat dari yang lain. Sampai di tahap ini bukanlah hal yang mudah bagi anak kecil yang perjuangannya dipenuhi dengan benturan besar. Perjalanmu sangat tidak mudah, tapi kau sanggup melewati badai itu. Saya bangga padamu. Saya tahu perjalanan ini belum selesai. Masih banyak ketidakpastian dan luka yang mungkin datang, tetapi semoga kamu mampu melewatinya. Ingat, kamu pantas untuk bahagia. Kamu berhak bermimpi dan kamu layak sampai di tujuan itu. Teruslah hidup dengan hati yang jujur dan berjalan dengan niat yang baik. Terima kasih, Ajeng. Kamu hebat sudah sejauh ini;

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini belum sempurna. Akhir kata, penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

Bandar Lampung, 24 Juni 2026

Penulis,

Ajeng Berlian

DAFTAR ISI

Bab	Halaman
DAFTAR ISI	i
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR GAMBAR	v
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Hipotesis Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Batasan Masalah.....	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Penggilingan Padi.....	6
2.2 Ergonomi	8
2.3 Biomekanika Kerja.....	10
2.4 Postur Kerja.....	11
2.5 <i>Musculoskeletal Disorder</i> (MSDs).....	12
2.6 <i>Rapid Entire Body Assessment</i> (REBA).....	14
2.7 <i>Nordic Body Map</i> (NBM).....	24
III. METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Waktu dan Tempat	26
3.2 Alat dan Bahan	26
3.3 Subjek dan Objek Penelitian	26
3.4 Prosedur Penelitian	27
3.5 Parameter Penelitian.....	27
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1 Penggilingan Padi Menggunakan Rice Milling Unit	31

4.2 Analisis Postur Kerja Penggilingan Padi Dengan Rice Milling Unit	
Menggunakan Metode REBA (<i>Rapid Entire Body Assessment</i>).....	32
4.2.1 Elemen Kerja Menghidupkan Mesin	32
4.2.2 Elemen Kerja Memasukkan Gabah Ke Elevator	34
4.2.3 Elemen Kerja Pengambilan Beras Sosoh.....	36
4.2.4 Elemen Kerja Penuangan Beras Sosoh Ke Mesin Pembersih Padi	38
4.2.5 Elemen Kerja Penuangan Beras Ke Dalam Karung	39
4.2.6 Rekapitulasi skor REBA Seluruh Elemen Kerja Penggilingan Padi	40
4.3 Nordic Body Map (NBM)	44
4.3.1 Elemen Kerja Menghidupkan Mesin.....	46
4.3.2 Elemen Memasukkan Gabah Ke Elevator.....	46
4.3.3 Elemen Kerja Pengambilan Beras Sosoh	46
4.3.4 Elemen Kerja Penuangan Beras Sosoh Ke Mesin Pembersih Padi.....	47
4.3.5 Elemen Kerja Penuangan Beras Ke Dalam Karung	47
4.3.6 Keterkaitan Hasil REBA Dan NBM	48
V. SIMPULAN DAN SARAN	49
5.1 Kesimpulan.....	49
5.2 Saran	50
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN.....	57

DAFTAR TABEL

Tabel	Teks	Halaman
Tabel 1.	Skor bagian leher (<i>neck</i>)	17
Tabel 2.	Skor bagian batang tubuh (<i>trunk</i>).....	18
Tabel 3.	Skor bagian kaki (<i>legs</i>)	19
Tabel 4.	Skor beban.....	19
Tabel 5.	Skor A	19
Tabel 6.	Skor bagian lengan atas (<i>upper arm</i>)	20
Tabel 7.	Skor lengan bawah (<i>lower arm</i>).....	21
Tabel 8.	Skor bagian pergelangan tangan (<i>wrist</i>).....	21
Tabel 9.	Skor genggaman (<i>coupling</i>).....	22
Tabel 10.	Skor B	22
Tabel 11.	Skor C	23
Tabel 12.	Skor aktivitas.....	23
Tabel 13.	Level akhir dari skor REBA	23
Tabel 14.	Level risiko REBA.....	30
Tabel 15.	Klasifikasi tingkat risiko berdasarkan total skor individu	30
Tabel 16.	Elemen kerja menghidupkan mesin	33
Tabel 17.	Elemen kerja memasukkan gabah ke elevator	35
Tabel 18.	Elemen kerja pengambilan beras sosoh	37
Tabel 19.	Elemen kerja penuangan beras sosoh ke mesin pembersih padi.....	38
Tabel 20.	Elemen kerja penuangan beras ke dalam karung	40
Tabel 21.	Total skor NBM elemen kerja menghidupkan mesin	46
Tabel 22.	Total skor NBM elemen kerja memasukkan gabah ke elevator	46
Tabel 23.	Total skor NBM elemen kerja pengambilan beras sosoh	46
Tabel 24.	Total skor NBM elemen kerja penuangan beras sosoh ke mesin pembersih padi	47

Tabel 25. Total skor NBM elemen kerja penuangan beras ke dalam karung	47
<i>Lampiran</i>	
Tabel 26. Elemen kerja menghidupkan mesin	58
Tabel 27. Skor menghidupkan mesin.....	58
Tabel 28. Elemen kerja memasukkan gabah ke elevator	59
Tabel 29. Skor memasukkan gabah ke elevator.....	59
Tabel 30. Elemen kerja pengambilan beras sosoh	60
Tabel 31. Skor pengambilan beras sosoh.....	60
Tabel 32. Elemen kerja penuangan beras sosoh ke mesin pembersih padi.....	61
Tabel 33. Skor penuangan beras sosoh ke mesin pembersih padi	61
Tabel 34. Elemen kerja penuangan beras ke dalam karung.....	62
Tabel 35. Skor penuangan beras ke dalam karung.....	62
Tabel 36. Kuisisioner NBM elemen kerja menghidupkan mesin.....	74
Tabel 37. Kuisisioner NBM elemen kerja memasukkan gabah ke elevator.....	75
Tabel 38. Kuisisioner NBM elemen kerja pengambilan beras sosoh.....	76
Tabel 39. Kuisisioner NBM elemen kerja penuangan beras sosoh ke mesin pembersih padi	77
Tabel 40. Kuisisioner NBM elemen kerja penuangan beras ke dalam karung.....	78

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Teks	Halaman
Gambar 1.	Rice milling unit.....	6
Gambar 2.	Worksheet REBA.....	16
Gambar 3.	Postur tubuh bagian leher (<i>neck</i>).....	17
Gambar 4.	Postur tubuh bagian batang tubuh (<i>trunk</i>).....	18
Gambar 5.	Postur tubuh bagian kaki (<i>legs</i>).....	18
Gambar 6.	Postur tubuh bagian lengan atas (<i>upper arm</i>).....	20
Gambar 7.	Postur tubuh bagian lengan bawah (<i>lower arm</i>).....	20
Gambar 8.	Postur tubuh bagian pergelangan tangan (<i>wrist</i>).....	21
Gambar 9.	Kuisisioner nordic body map (NBM).....	25
Gambar 10.	Diagram alir penelitian.....	27
Gambar 11.	Diagram alir grup A.....	28
Gambar 12.	Diagram alir grup B.....	29
Gambar 13.	Menghidupkan mesin.....	32
Gambar 14.	Memasukkan gabah ke elevator.....	34
Gambar 15.	Pengambilan beras sosoh.....	36
Gambar 16.	Penuangan beras sosoh ke mesin pembersih padi.....	38
Gambar 17.	Penuangan beras ke dalam karung.....	39
Gambar 18.	Nilai REBA Grup A.....	41
Gambar 19.	Nilai REBA Grup B.....	42
Gambar 20.	Skor final REBA.....	44
Gambar 21.	Grafik rata-rata keluhan MSDs sebelum dan sesudah bekerja.....	45
<i>Lampiran</i>		
Gambar 22.	Menghidupkan mesin.....	63
Gambar 23.	Memasukkan gabah ke elevator.....	63
Gambar 24.	Pengambilan beras sosoh.....	63

Gambar 25. Penuangan beras sosoh ke mesin pembersih padi.....	64
Gambar 26. Penuangan beras ke dalam karung	64
Gambar 27. Menghidupkan mesin	65
Gambar 28. Memasukkan gabah ke elevator	65
Gambar 29. Pengambilan beras sosoh	65
Gambar 30. Penuangan beras sosoh ke mesin pembersih padi.....	66
Gambar 31. Penuangan beras ke dalam karung	66
Gambar 32. Menghidupkan mesin	67
Gambar 33. Memasukkan gabah ke elevator	67
Gambar 34. Pengambilan beras sosoh	67
Gambar 35. Penuangan beras sosoh ke mesin pembersih padi.....	68
Gambar 36. Penuangan beras ke dalam karung	68
Gambar 37. Menghidupkan mesin	69
Gambar 38. Memasukkan gabah ke elevator	69
Gambar 39. Pengambilan beras sosoh	69
Gambar 40. Penuangan beras sosoh ke mesin pembersih padi.....	70
Gambar 41. Penuangan beras ke dalam karung	70
Gambar 42. Menghidupkan mesin	71
Gambar 43. Memasukkan gabah ke elevator	71
Gambar 44. Pengambilan beras sosoh	71
Gambar 45. Penuangan beras sosoh ke mesin pembersih padi.....	72
Gambar 46. Penuangan beras ke dalam karung	72
Gambar 47. Pengisian kuisioner NBM	73
Gambar 48. Proses pengambilan video.....	73

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri penggilingan padi memiliki peran strategis dalam memenuhi kebutuhan pangan masyarakat Indonesia, dengan beras sebagai komoditas pangan utama yang dikonsumsi oleh sebagian besar penduduk. Besarnya jumlah skala usaha penggilingan padi tetap di Indonesia mencapai 146.043 unit pada tahun 2020 (Badan Pusat Statistik, 2020). Dalam sektor pertanian, industri penggilingan padi merupakan sektor informal yang rentan terhadap faktor risiko ergonomi. Kondisi ini disebabkan pada proses penggilingan padi. Walaupun sebagian besar proses produksi sudah menggunakan mesin, keterlibatan tenaga kerja secara langsung tetap diperlukan dalam berbagai tahapan operasional, mulai dari pengoperasian mesin, kegiatan angkat-angkut secara manual, sehingga banyak postur kerja yang tidak memenuhi standar ergonomi selama proses berlangsung (Fatmawati dkk., 2020)

Ergonomi merupakan cabang ilmu yang mempelajari bagaimana interaksi manusia dengan pekerjaannya, mencakup aspek postur tubuh, peralatan yang digunakan, serta kondisi lingkungan kerja secara keseluruhan. Tujuan utama ergonomi adalah menciptakan sistem kerja yang aman, nyaman, dan efisien bagi setiap pekerja. Pengetahuan mengenai ergonomi memiliki peranan penting dalam memahami dampak postur tubuh terhadap berbagai jenis pekerjaan (Nur dkk., 2016). Menurut Devi dan Sarvia (2015) Postur tubuh yang kurang optimal saat melakukan pekerjaan bisa menyebabkan berbagai dampak negatif, mulai dari ketidaknyamanan fisik, perubahan bentuk postur tubuh, hingga gangguan terhadap aktivitas keseharian pekerja. Dengan demikian, penerapan prinsip ergonomi dalam aktivitas kerja memiliki keterkaitan yang erat dengan upaya penerapan

keselamatan dan kesehatan kerja (K3) sebagai upaya pencegahan terhadap risiko cedera dan peningkatan efisiensi kerja.

Pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja (K3) mampu membuat lingkungan kerja yang lebih aman, nyaman, dan kondusif, serta meningkatkan produktivitas dan kinerja karyawan. Penerapan K3 mampu meningkatkan kinerja dengan mengurangi risiko kecelakaan kerja, menciptakan rasa aman, dan meningkatkan kesejahteraan karyawan. Di sisi lain, produktivitas kerja yang tinggi berkontribusi pada peningkatan kualitas dan kuantitas hasil kerja, yang berdampak langsung pada kinerja perusahaan (Ningsih dkk., 2024).

Postur kerja merupakan salah satu faktor penting yang menentukan efektivitas pelaksanaan suatu pekerjaan. Postur yang sesuai dengan prinsip ergonomi akan memberikan kenyamanan bagi pekerja, menjaga efisiensi kerja, dan menghasilkan kinerja yang optimal. Sebaliknya, postur yang tidak ergonomis dapat mempercepat timbulnya kelelahan, meningkatkan peluang terjadinya kecelakaan di tempat kerja, serta menurunkan kualitas hasil kerja yang menjadi pemicu utama munculnya keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), yaitu gangguan atau cedera pada sistem otot dan rangka tubuh (Prasetyo, 2012).

Kelelahan kerja merupakan salah satu permasalahan dalam keselamatan dan kesehatan kerja yang berpengaruh terhadap performa pekerja. Direktorat Jenderal Pembinaan Pengawasan Ketenagakerjaan Republik Indonesia melaporkan bahwa sekitar 36% kecelakaan kerja dipengaruhi oleh faktor kelelahan. Hermawan dkk., (2017) Menyatakan bahwa kelelahan kerja adalah kondisi menurunnya kapasitas dan efektivitas kerja yang disebabkan oleh berkurangnya konsentrasi pekerja, sehingga berpotensi meningkatkan risiko kecelakaan kerja serta mengurangi produktivitas perusahaan.

Berdasarkan data *International Labour Organization* (ILO) tahun 2013, sekitar 32% pekerja melaporkan mengalami kelelahan selama bekerja, dan hampir dua juta pekerja meninggal setiap tahun akibat kecelakaan kerja yang berkaitan dengan kondisi kelelahan. Penelitian yang dilakukan oleh Sartono dkk., (2016)

menunjukkan bahwa di Indonesia terjadi sekitar 414 kasus kecelakaan kerja setiap hari, di mana sekitar 27,5% kasus tersebut dipicu oleh kelelahan kerja dan sekitar 9,5% atau 39 pekerja mengalami cacat akibat dari kecelakaan kerja yang berhubungan dengan kelelahan. Meskipun data hubungan langsung antara postur kerja dan kelelahan kerja masih terbatas, berbagai penelitian mengindikasikan bahwa postur kerja yang tidak ergonomis merupakan salah satu faktor yang dapat meningkatkan risiko terjadinya kelelahan pada pekerja (Hijah dkk., 2021).

Selain kelelahan, penggunaan alat kerja serta kondisi lingkungan kerja yang tidak ergonomis juga berpotensi menyebabkan cedera dan kecelakaan kerja. Faktor-faktor risiko ergonomi yang umum ditemukan di sektor informal antara lain postur kerja yang janggal, gerakan berulang, serta penggunaan tenaga yang berlebihan. Faktor-faktor tersebut dapat menimbulkan gangguan pada sistem *muskuloskeletal*. Kondisi sarana, prasarana, dan lingkungan kerja yang tidak ergonomis sering kali menjadi penyebab utama menurunnya produktivitas kerja. Oleh karena itu, identifikasi risiko ergonomi, khususnya di sektor informal seperti Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM), menjadi hal yang penting untuk dilakukan. Hal ini disebabkan oleh karakteristik UMKM di Indonesia yang sangat beragam dan sebagian besar masih mengandalkan teknologi tradisional atau warisan turun-temurun, yang berpotensi menimbulkan permasalahan ergonomi di tempat kerja.

Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) merupakan salah satu metode ergonomi yang dirancang untuk mengevaluasi postur kerja secara menyeluruh, mencakup segmen tubuh seperti leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki. Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) mempertimbangkan faktor coupling, beban eksternal, dan tingkat aktivitas fisik pekerja dan memiliki keunggulan dalam menganalisis postur kerja pada aktivitas yang melibatkan pergerakan tubuh secara keseluruhan. Pekerjaan yang melibatkan beban berat secara berulang dapat memicu pengerahan tenaga yang melebihi kapasitas tubuh, sehingga mempercepat timbulnya keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dan kelelahan dini (Hakim dkk., 2022). Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) memiliki keterbatasan dalam hal menggambarkan tingkat keluhan atau

rasa nyeri yang dirasakan pekerja. Oleh karena itu, metode *Nordic Body Map* (NBM) digunakan sebagai metode pelengkap untuk memvalidasi langsung keluhan fisik secara subjektif dari pekerja, sehingga hasil penilaian ergonomi yang diperoleh menjadi lebih akurat.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana postur tubuh pekerja di tempat usaha penggilingan padi.
2. Pada proses penggilingan padi, elemen kerja apa yang paling berisiko menimbulkan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menganalisis postur tubuh pekerja saat menghidupkan mesin, memasukkan gabah ke elevator, pengambilan beras sosoh, penuangan beras sosoh ke mesin pembersih padi, dan penuangan beras ke dalam karung.
2. Menentukan elemen kerja pada proses penggilingan padi yang paling berisiko menimbulkan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

1.4 Hipotesis Penelitian

Hipotesis penelitian ini adalah postur tubuh pekerja usaha penggilingan padi diduga memiliki risiko gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat mengetahui beban kerja fisik dan mental serta risiko postur kerja yang dirasakan oleh pekerja melalui proses identifikasi yang telah dilakukan, sehingga dapat dilakukan evaluasi terhadap upaya perbaikan yang akan dilakukan selanjutnya.

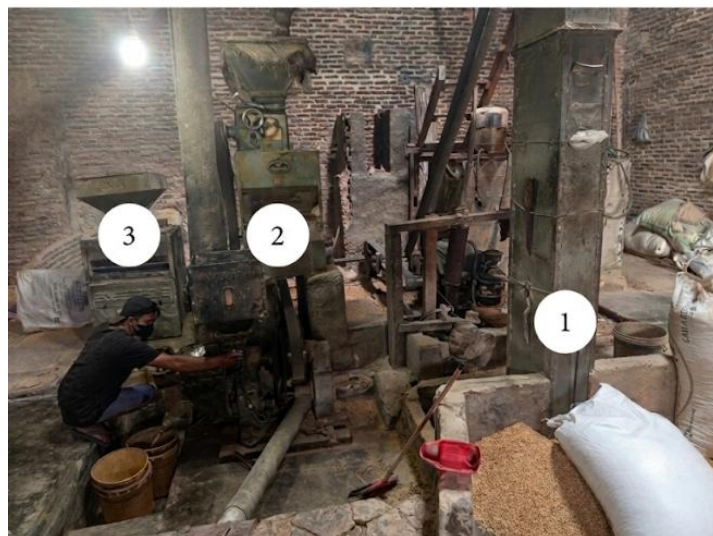
1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah penggilingan padi yang diteliti merupakan penggilingan padi stasioner.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penggilingan Padi

Beras merupakan produk utama dalam proses penggilingan padi. Mutu beras hasil giling dipengaruhi oleh faktor internal gabah seperti varietas, kadar air, dan mutu gabah kering giling, maupun faktor eksternal seperti jenis mesin penggilingan padi, prosedur kerja/pengelolaan, dan keterampilan kerja. Menurut Nugraha (2022) Pada usaha jasa penggilingan padi, mesin-mesin yang berperan yaitu mesin *huller* atau *husker* sebagai pemecah kulit/sekam, mesin *brown rice separator* sebagai pemisah gabah dan beras pecah kulit, dan mesin *polisher* sebagai mesin penyosoh atau pemutih. Sebagai mata rantai akhir dari produksi beras, penggilingan padi memiliki posisi strategis untuk ditingkatkan kinerja dan efisiensinya, sehingga dapat berkontribusi pada peningkatan produksi beras (Hasbullah dan Dewi, 2009).



Gambar 1. *Rice milling unit*
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Keterangan dan fungsi beberapa mesin sebagai berikut:

1. Bucket Elevator Padi

Bucket elevator berfungsi sebagai alat pemindah bahan secara vertikal dalam proses produksi beras. Bucket elevator digunakan untuk mengangkat gabah atau beras dari satu titik ke titik lain yang memiliki perbedaan ketinggian, seperti dari lantai kerja menuju hopper mesin berikutnya. Penggunaan bucket elevator bertujuan untuk memperlancar aliran material, mengurangi aktivitas pengangkatan secara manual oleh operator, serta meningkatkan efisiensi dan kontinuitas proses produksi.

2. Mesin *Husker* dan *Polisher*

Mesin *husker* berfungsi untuk memecahkan dan menghilangkan kulit luar gabah menjadi beras pecah kulit dan proses selanjutnya masuk ke dalam mesin *polisher* padi yang berfungsi untuk melakukan proses penyosohan beras dengan cara menghilangkan lapisan bekatul yang masih melekat pada permukaan beras serta memisahkan beras sosoh dan dedak. Mesin *polisher* berperan dalam meningkatkan penampilan fisik beras, seperti tingkat kilap dan keseragaman warna yang dapat meningkatkan mutu dan nilai jual produk.

3. Mesin Pembersih Padi

Mesin pembersih padi berfungsi untuk membersihkan beras dari kotoran dan bahan asing yang tidak diinginkan, seperti debu, pecahan sekam, batu kecil, dan partikel ringan lainnya melalui sistem aliran. Penggunaan mesin ini bertujuan untuk meningkatkan kebersihan dan mutu beras sebelum dilakukan proses pengemasan.

Penggilingan padi adalah suatu proses mekanis yang bertujuan mengubah gabah menjadi beras putih layak konsumsi (Bond, 2004). Proses Penggilingan padi dapat dibagi menjadi dua tahap utama, yakni hulling atau dehusking untuk memisahkan sekam dari gabah dan menghasilkan beras merah, serta tahap penyosohan atau pemolesan beras merah untuk mengikis lapisan dedak hingga diperoleh beras putih (Mukaromah dkk., 2022).

Mesin *Rice Milling Unit* (RMU) atau penggiling padi adalah mesin pengupas kulit gabah menjadi beras. Menurut PP No.65 Tahun 1971, penggilingan padi atau *Rice*

Milling Unit adalah seperangkat lengkap alat yang digerakkan oleh mesin untuk menggiling padi atau gabah menjadi beras sosoh. Mesin penggilingan padi dapat dibagi dalam dua tipe, yaitu tipe penggilingan satu langkah (*single pass*), yaitu mesin dengan proses pemecahan kulit dan penyosohan menyatu sekaligus, gabah masuk dari kotak masuk dan keluar sudah menjadi beras putih, dan tipe penggilingan dua langkah (*double pass*), yaitu mesin dengan proses yang berlangsung 2 tahap, yaitu proses pemecahan kulit gabah dan penyosohan dilakukan secara terpisah. Menurut data SNI No. 6128 Tahun 2015 tentang beras, kadar air gabah kering panen premium sebesar 22%, medium I sebesar 25% dan medium II sebesar 30%. Kadar air gabah kering giling premium sebesar 14%, medium I sebesar 14% dan medium II sebesar 15%.

Faktor-faktor yang memengaruhi kinerja teknis *Rice Milling Unit* (RMU) meliputi jenis mesin penggilingan, umur operasional mesin, kualitas bahan baku gabah, dan kemahiran operator dalam menjalankan proses penggilingan. Kualitas gabah dipengaruhi oleh varietas, umur panen, dan kadar air gabah (Haryanto *et al.*, 2022). Berdasarkan klasifikasi kapasitas pengolahan, penggilingan padi dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu kapasitas besar (>3 ton/jam), kapasitas sedang (1,5–3 ton/jam), dan kapasitas kecil (<1,5 ton/jam) (BPS, 2012). Berdasarkan sifat penggunaannya, RMU terdiri atas RMU permanen dan RMU portabel. RMU permanen dilengkapi dengan sarana pendukung seperti gudang penyimpanan dan area penjemuran. RMU portabel, atau dikenal sebagai grandong, dapat berpindah lokasi dan telah banyak dimanfaatkan di berbagai daerah di Indonesia.

2.2 Ergonomi

Ergonomi dalam istilah etimologinya terbagi menjadi dua, yaitu *Ergon* yang artinya kerja dan *Nomos* yang artinya aturan, sehingga ergonomi dapat diistilahkan sebagai kaidah atau hukum yang berhubungan langsung dengan pekerjaan manusia. Menurut *The International Ergonomics Association* (IEA), ergonomi adalah cabang ilmu yang berfokus pada pemahaman mengenai hubungan antara manusia dan elemen lain dalam sebuah sistem. Sebagai suatu profesi, ergonomi mengaplikasikan berbagai teori, prinsip, data, dan metode

dalam proses perancangan dengan tujuan untuk mengoptimalkan kesejahteraan manusia sekaligus meningkatkan efektivitas kinerja sistem secara keseluruhan (Mouhib *et al.*, 2025). Dalam ergonomi, terdapat tiga komponen pokok yang menjadi fokus utama, yakni manusia, mesin, dan lingkungan kerja. Ergonomi adalah perpaduan antara ilmu pengetahuan, seni, dan teknologi yang berupaya guna penyesuaian antara alat, metode, dan kondisi lingkungan kerja dengan kemampuan serta keterbatasan manusia yang diharapkan mampu menghasilkan kinerja yang optimal tanpa perlu menanggung dampak buruk dari aktivitas pekerjaannya (Tarwaka dkk., 2004).

Pada hakikatnya, aktivitas kerja manusia tidak dapat dipisahkan dari penerapan prinsip-prinsip ergonomi. Ergonomi merupakan suatu bidang ilmu yang memiliki hubungan erat dengan berbagai disiplin ilmu lain, di antaranya fisiologi, anatomi, psikologi fisiologis, fisika, dan teknik. Ilmu faal dan anatomi berperan dalam memberikan gambaran mengenai struktur tubuh manusia, kapasitas anggota gerak dalam menanggung beban atau gaya eksternal, serta data antropometri tubuh manusia. Psikologi fisiologis merupakan penjelasan tentang cara kerja otak dan sistem saraf yang berhubungan dengan postur dan fungsi tubuh manusia, sedangkan ilmu fisika dan teknik adalah landasan pemahaman tentang prinsip-prinsip mekanika dan gaya yang relevan dalam konteks penerapan ergonomi. (Dewi, 2019).

Manusia adalah pelaku kerja yang memiliki kemampuan sekaligus keterbatasan yang harus diperhitungkan dalam setiap sistem kerja. Ergonomi merupakan ilmu, teknologi, dan seni yang berupaya menyelaraskan alat, metode, serta lingkungan kerja dengan kapasitas dan batasan manusia agar tercipta kondisi kerja yang produktif, sehat, nyaman, dan aman (Mustika dkk., 2016). Dengan demikian, penerapan ergonomi menjadi sangat penting dalam setiap aktivitas yang melibatkan manusia, karena memperhitungkan keterampilan, kapasitas, serta tuntutan pekerjaan untuk mencapai efisiensi dan keselamatan kerja.

Dalam studi ergonomi, dikenal berbagai risiko ergonomis yang dapat berdampak negatif terhadap kesehatan dan produktivitas pekerja. Risiko tersebut meliputi ketidaknyamanan, cedera, gangguan otot, rasa nyeri, hingga potensi kecacatan.

Umumnya, risiko muncul akibat posisi tubuh yang salah saat bekerja atau kondisi lingkungan kerja yang tidak dirancang secara ergonomis. Oleh karena itu, diperlukan penanganan dan pencegahan yang tepat untuk meminimalkan dampak buruk yang dapat dialami pekerja (Pratama, 2017).

2.3 Biomekanika Kerja

Biomekanika merupakan cabang ilmu yang mempelajari prinsip-prinsip ergonomi yang berkaitan dengan sistem gerak dan fungsi tubuh manusia ketika melakukan suatu aktivitas atau pekerjaan. Ilmu biomekanika mengintegrasikan berbagai disiplin ilmu, seperti mekanika terapan, fisiologi, dan biologi, untuk memahami respons tubuh terhadap beban dan gerakan yang dilakukan (Kurniawan, 2019). Biomekanika berfokus pada analisis mekanisme gerak tubuh manusia maupun makhluk hidup lainnya. Dalam pekerjaan, biomekanika kerja mempelajari interaksi antara pekerja dengan mesin, peralatan, serta material yang digunakan selama proses kerja. Penerapan biomekanika kerja bertujuan untuk meminimalkan risiko terjadinya gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), meningkatkan keselamatan kerja, serta mendukung peningkatan produktivitas dan kinerja pekerja (Susanti dkk., 2015).

Secara sederhana, tubuh manusia secara keseluruhan dapat dimodelkan dengan cara dibagi menjadi beberapa sambungan sendi (*links*), sehingga dapat dimodelkan secara keseluruhan. Meskipun letak titik fokus massa (fokus gravitasi) dan ukuran tubuh manusia berfluktuasi secara signifikan, hal ini dapat dinilai berdasarkan informasi antropometri. Peningkatan model biomekanika yang berfungsi digunakan untuk mengukur kekuatan dan waktu yang digunakan tubuh saat bergerak. Saat melakukan aktivitas berisiko yang berpotensi mengakibatkan cedera *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), model ini digunakan untuk memperkirakan postur tubuh seseorang. Saat melakukan tugas mengangkat secara manual, pendekatan biomekanika menekankan pada analisis struktur tulang belakang. Hal ini disebabkan oleh fakta bahwa mengangkat, meskipun jarang, memberikan tekanan yang berlebihan pada struktur tulang belakang (Susanti dkk., 2015).

2.4 Postur Kerja

Postur kerja merupakan istilah yang merujuk pada sikap atau posisi tubuh seseorang ketika menjalankan suatu pekerjaan. Postur kerja merupakan komponen penting dalam mengevaluasi kelayakan sebuah aktivitas kerja. Pekerja mampu menghasilkan output kerja maksimal apabila postur yang digunakan selaras dengan kaidah ergonomi. Sebaliknya, postur yang tidak ergonomis berpotensi mengakibatkan kelelahan fisik, penurunan produktivitas, dan meningkatnya risiko cedera pada pekerja. (Sulaiman dan Sari, 2018).

Postur tubuh dapat didefinisikan sebagai posisi bagian-bagian tubuh manusia saat melaksanakan pekerjaan yang dipengaruhi oleh proporsi tubuh, desain stasiun kerja, persyaratan tugas, serta dimensi alat atau benda yang digunakan. Dalam ergonomi, terdapat kaitan antara postur dan gerakan tubuh, karena postur janggal (*awkward posture*) terbukti menjadi penyebab gangguan otot rangka atau *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) (Sulaiman dan Sari, 2018).

Postur kerja alamiah atau normal adalah posisi tubuh yang selaras dengan struktur anatomi manusia sehingga tidak menimbulkan tekanan maupun pergeseran pada organ, saraf, tendon, dan tulang. Postur kerja yang baik membantu tubuh tetap dalam kondisi relaks dan mencegah munculnya gangguan muskuloskeletal maupun gangguan sistem tubuh lainnya. Sebaliknya, postur kerja tidak alamiah adalah posisi tubuh yang menyimpang dari posisi normal, seperti tangan yang terlalu terangkat, punggung yang membungkuk secara berlebihan, atau kepala yang terlalu mendongak ke atas. Semakin besar jarak antara posisi bagian tubuh dengan pusat gravitasi, maka semakin tinggi potensi munculnya keluhan pada otot rangka.

Pekerjaan yang dijalankan dalam durasi panjang tanpa didukung postur tubuh yang ergonomis berisiko menimbulkan cedera pada sistem muskuloskeletal, meliputi otot, ligamen, dan sendi. Untuk mengidentifikasi tingkat risiko tersebut, metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) digunakan sebagai pendekatan sistematis yang mampu mengevaluasi postur tubuh pekerja sekaligus mendeteksi potensi *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Metode *Rapid Entire Body*

Assessment (REBA) mempertimbangkan berbagai variabel, mulai dari postur tubuh, pemakaian tenaga, jenis pergerakan, frekuensi pengulangan, hingga kekuatan pegangan (*coupling*). Kemudahan penggunaan menjadi salah satu keunggulan metode ini, karena tidak memerlukan alat canggih maupun kompetensi teknis khusus, melainkan cukup menggunakan lembar penilaian dan alat tulis (Tiogana dan Hartono, 2020).

Selain itu, postur kerja yang ergonomis juga berkaitan dengan gaya dan kekuatan tubuh manusia dalam mempertahankan posisi kerja. Menurut Masitoh (2016), terdapat beberapa kategori gaya yang bekerja pada tubuh manusia, yaitu:

1. Gaya gravitasi, yaitu gaya yang bekerja ke bawah melalui pusat massa tubuh ($F = m \cdot g$).
2. Gaya reaksi, yaitu gaya yang timbul akibat beban tubuh atau tekanan dari bagian tubuh tertentu terhadap permukaan penyangga.
3. Gaya otot, yaitu gaya yang dihasilkan oleh kontraksi otot yang menempel pada sendi, di mana gaya ini menentukan besar momen otot dan memengaruhi kestabilan postur kerja.

Dengan demikian, penerapan postur kerja yang ergonomis sangat penting untuk menjaga kenyamanan, kesehatan, serta produktivitas pekerja dalam jangka panjang.

2.5 Musculoskeletal Disorder (MSDs)

Musculoskeletal Disorders (MSDs) adalah salah satu risiko kerja yang berhubungan dengan gangguan atau cedera pada sistem muskuloskeletal, yang umumnya dipicu oleh sikap kerja yang keliru dan gerakan kerja yang tidak sesuai dengan prinsip ergonomi. Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) merupakan gangguan yang dirasakan seseorang pada bagian otot rangkanya, dengan tingkat keparahan yang bervariasi mulai dari ringan hingga berat (Sulaiman dan Sari, 2018). Menurut Tami (2021), *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) merupakan kumpulan gangguan yang terjadi pada sistem muskuloskeletal yang meliputi otot, tendon, ligamen, kartilago, sistem saraf, struktur tulang, dan pembuluh darah.

Pada tahap awal, *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dapat menimbulkan berbagai gejala seperti nyeri, rasa sakit, mati rasa, kesemutan, pembengkakan, kekakuan, tremor, gangguan tidur, serta sensasi terbakar pada bagian tubuh tertentu. Menurut Sulaiman dan Sari (2018), keluhan akibat *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis, yaitu keluhan sementara (*reversible*) dan keluhan menetap (*persistent*). Keluhan sementara merupakan keluhan yang muncul ketika otot menerima beban statis dan akan menghilang setelah beban tersebut tidak lagi diberikan. Keluhan menetap adalah keluhan yang tetap dirasakan meskipun aktivitas atau beban kerja telah dihentikan, sehingga menyebabkan nyeri yang berlangsung secara berkelanjutan.

Pekerja yang menjalankan aktivitas manual seperti mengangkat, memindahkan, atau mendorong beban berat memiliki risiko tinggi mengalami keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Bagian tubuh yang paling rentan terhadap gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) meliputi punggung, leher, bahu, siku, dan kaki, terutama pada segmen tubuh bagian atas yang sering menerima tekanan mekanis selama bekerja (Tarmizi dkk., 2017). Salah satu keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) yang paling umum ditemukan pada berbagai jenis pekerjaan adalah nyeri punggung bawah (*low back pain*). Menurut Rahmawati (2021) Munculnya nyeri punggung bawah dipengaruhi oleh berbagai faktor, antara lain usia, jenis kelamin, indeks massa tubuh, kondisi ergonomi, beban kerja, masa kerja, kebiasaan merokok, serta tingkat aktivitas fisik atau kebiasaan berolahraga. Penerapan postur kerja yang tidak ergonomis, seperti posisi tubuh yang janggal dan postur statis yang dipertahankan dalam waktu lama, dapat meningkatkan risiko terjadinya keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dan berpotensi menurunkan produktivitas kerja karena menyebabkan ketidaknyamanan dan kelelahan pada pekerja (Putri dan Yulianti, 2020).

Faktor-faktor yang mempengaruhi keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) terdiri dari (Simatupang dkk., 2021):

1. Faktor pekerjaan mencakup elemen-elemen berikut: postur, beban atau gaya, frekuensi, dan durasi.

2. Faktor individu mencakup variabel-variabel berikut: umur, jenis kelamin, masa kerja, kebiasaan merokok, tingkat kebugaran fisik, dan antropometri pekerja.
3. Faktor lingkungan mencakup aspek-aspek berikut: tekanan, getaran, dan suhu.

Upaya pencegahan terhadap *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dapat dilakukan melalui penerapan prinsip ergonomi yang bertujuan untuk menghilangkan sumber bahaya serta mencegah terjadinya gangguan kesehatan akibat kerja. Menurut Sugiono dkk., (2018) Tindakan ergonomi dapat dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu rekayasa teknik (*engineering control*) dan rekayasa manajemen (*administrative control*). Tujuan tindakan ergonomi adalah mengurangi beban kerja berlebih (*overexertion*) serta mencegah pekerja melakukan postur kerja yang tidak alamiah atau tidak ergonomis.

Rekayasa teknik mencakup empat pendekatan utama, yaitu eliminasi, substitusi, partisi, dan ventilasi. Eliminasi bertujuan menghapus sumber bahaya dari lingkungan kerja secara permanen. Substitusi yaitu penggantian alat atau bahan berbahaya dengan alternatif yang lebih aman disertai penyempurnaan prosedur kerja. Partisi bertujuan memisahkan sumber bahaya dari zona aktivitas pekerja dan ventilasi yang bertujuan memperbaiki sirkulasi udara di tempat kerja guna meminimalkan risiko gangguan kesehatan akibat paparan suhu ekstrem. Rekayasa manajemen terdiri atas tiga tindakan, yaitu pendidikan dan pelatihan yang dirancang untuk meningkatkan pemahaman pekerja terhadap lingkungan dan alat kerja agar mampu mengidentifikasi dan mencegah risiko secara mandiri, serta pengaturan waktu kerja dan istirahat yang seimbang disesuaikan dengan karakteristik pekerjaan dan kondisi lingkungan sebagai langkah pengendalian paparan bahaya. Pengawasan yang intensif diperlukan agar potensi risiko gangguan kesehatan dapat terdeteksi dan ditangani sedini mungkin.

2.6 Rapid Entire Body Assessment (REBA)

Ilmu ergonomi, salah satunya menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), digunakan untuk mengevaluasi postur tubuh yang terdiri dari

punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki. Menurut Siswanto (2021), Penggunaan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) memiliki keuntungan, yaitu skala keputusan yang dapat menunjukkan urgensi tindakan yang dibutuhkan. Untuk menentukan apakah pekerja berisiko terhadap *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dan risiko lain terkait pekerjaan mereka atau tidak, *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) adalah pendekatan metodis yang mengevaluasi seluruh sikap tubuh operator. Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dibuat agar mudah diaplikasikan, sehingga tidak memerlukan banyak keahlian maupun peralatan mahal. Hanya lembar REBA dan alat tulis yang diperlukan.

Pada penelitian (Hignett and McAtamney, 2000), analisis *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) mempertimbangkan beberapa aspek penting dalam proses perhitungannya. Pertama, sudut masing-masing segmen tubuh yang meliputi badan, leher, kaki, lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan terhadap posisi tertentu. Kedua, beban atau gaya (*force*) yang sedang ditanggung pekerja, yang dinyatakan dalam satuan kilogram. Ketiga, jenis pegangan yang digunakan, baik secara manual maupun dengan melibatkan bagian tubuh lainnya. Keempat, karakteristik aktivitas otot yang mencakup pengerahan otot secara statis, dinamis, maupun tiba-tiba atau mendadak.

ERGONOMICS PLUS REBA Employee Assessment Worksheet Task Name: _____ Date: _____

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position

 Step 1a: Adjust...
 If neck is twisted: +1
 If neck is side bending: +1

Step 2: Locate Trunk Position

 Step 2a: Adjust...
 If trunk is twisted: +1
 If trunk is side bending: +1

Step 3: Legs

 Adjust: 30-60° Add +1, >60° Add +2

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
 Using values from steps 1-3 above, Locate score in Table A

Step 5: Add Force/Load Score
 If load < 11 lbs.: +0
 If load 11 to 22 lbs.: +1
 If load > 22 lbs.: +2
 Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1

Step 6: Score A, Find Row in Table C
 Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A. Find Row in Table C.

Scoring
 1 = Negligible Risk
 2-3 = Low Risk. Change may be needed.
 4-7 = Medium Risk. Further Investigate. Change Soon.
 8-10 = High Risk. Investigate and Implement Change
 11+ = Very High Risk. Implement Change

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:

 Step 7a: Adjust...
 If shoulder is raised: +1
 If upper arm is abducted: +1
 If arm is supported or person is leaning: -1

Step 8: Locate Lower Arm Position:

 Step 8a: Adjust...
 If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Step 9: Locate Wrist Position:

 Step 9a: Adjust...
 If wrist is bent from midline or twisted: Add +1

Step 10: Look-up Posture Score in Table B
 Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B

Step 11: Add Coupling Score
 Well fitting Handle and mid rang power grip. **good: +0**
 Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part. **fair: +1**
 Hand hold not acceptable but possible. **poor: +2**
 No handles, awkward, unsafe with any body part, **Unacceptable: +3**

Step 12: Score B, Find Column in Table C
 Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.

Step 13: Activity Score
 +1 1 or more body parts are held for longer than 1 minute (static)
 +1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
 +1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

		Scores											
Table A		Neck											
		1				2				3			
Legs		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk Posture		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Score		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4

		Lower Arm					
Table B		1					
		1			2		
Wrist		1	2	3	1	2	3
Upper Arm		1	2	3	2	1	2
Score		1	2	3	2	3	4
		3	4	5	4	5	5
		4	4	5	5	6	7
		5	6	7	8	7	8
		6	7	8	8	9	9

		Table C												
Score A		Score B												
1	1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	10	11	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Table C Score	+	Activity Score	=	REBA Score
---------------	---	----------------	---	------------

Original Worksheet Developed by Dr. Alan Hedge. Based on Technical note: Rapid Entire Body Assessment (REBA), Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 31 (2000), 201-205.

Gambar 2. *Worksheet REBA*
 Sumber: (Hignett and McAtamney, 2000)

Dalam metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), bagian tubuh pekerja dikelompokkan ke dalam dua kategori, yaitu Grup A dan Grup B. Grup A meliputi batang tubuh, leher, dan kaki, sedangkan Grup B mencakup lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Proses penentuan skor REBA yang digunakan untuk mengidentifikasi tingkat risiko postur kerja diawali dengan perhitungan skor A berdasarkan penilaian postur pada Grup A yang kemudian dikombinasikan dengan skor beban (*load*). Selanjutnya, skor B diperoleh dari penilaian postur pada Grup B yang ditambahkan dengan skor pegangan (*coupling*) atau pegangan terhadap objek kerja. Kedua skor A dan skor B selanjutnya digunakan untuk menentukan skor C. Nilai akhir REBA diperoleh dengan menjumlahkan skor aktivitas dengan skor C yang telah dihitung sebelumnya. Skor akhir tersebut digunakan untuk menunjukkan tingkat level risiko ergonomi dan memberikan gambaran mengenai kemungkinan terjadinya cedera atau gangguan

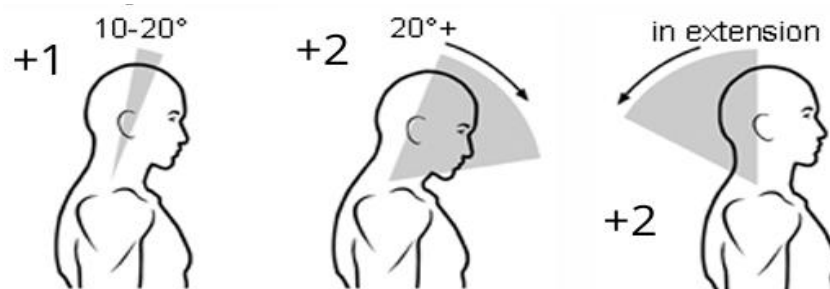
muskuloskeletal pada pekerja (Rahmawati dan Utami, 2020). Menurut Hignett and McAtamney (2000), untuk menentukan kode segmen tubuh awal, tugas-tugas sederhana yang telah ditentukan dianalisis dengan variasi beban, jarak gerak, dan ketinggian. Data dikumpulkan menggunakan analisis sebagai berikut.

1. Penilaian Postur Tubuh REBA Grup A

Pada grup A, yang meliputi batang tubuh (*trunk*), leher (*neck*), dan kaki (*legs*). *Flexion* mengacu pada gerakan membungkuk atau menekuk sendi sehingga sudut antarsegmen tubuh mengecil, dan *extension* pada grup A berarti meluruskan atau menegakkan sendi sehingga sudut antarsegmen membesar.

a. Leher (*neck*)

Bagian leher (*neck*) menjadi salah satu aspek penting dalam analisis postur tubuh. Posisi leher yang terlalu menunduk atau menengadahkan dapat menyebabkan ketegangan pada otot leher dan bahu. Gambar 3 menunjukkan variasi postur tubuh pada bagian leher.



Gambar 3. Postur tubuh bagian leher (*neck*)
Sumber: (Hignett and McAtamney, 2000)

Skor penilaian untuk leher (*neck*) dapat dilihat pada Tabel 1.

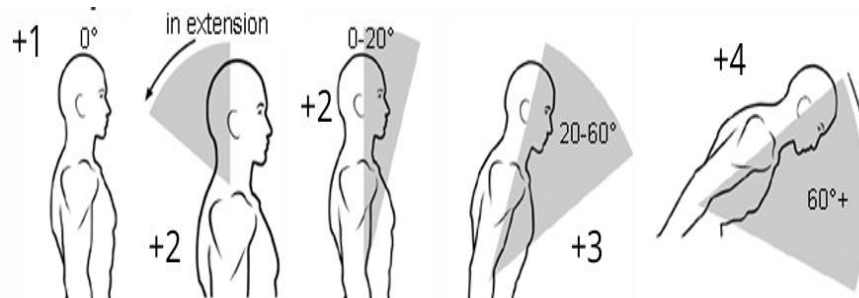
Tabel 1. Skor bagian leher (*neck*)

Pergerakan	Skor	Skor Perubahan
Flexion: 0 – 20°	1	
Flexion: > 20°	2	+1 jika leher berputar/bengkok
Extension > 20°		

Sumber: (Hignett and McAtamney, 2000)

b. Batang Tubuh (*trunk*)

Penilaian postur tubuh menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) mencakup analisis pada bagian batang tubuh (*trunk*), karena perubahan posisi. Gambar 4 menunjukkan variasi postur batang tubuh.



Gambar 4. Postur tubuh bagian batang tubuh (*trunk*)

Sumber: (Hignett and McAtamney, 2000)

Skor penilaian bagian batang tubuh (*trunk*) dapat dilihat pada Tabel 2.

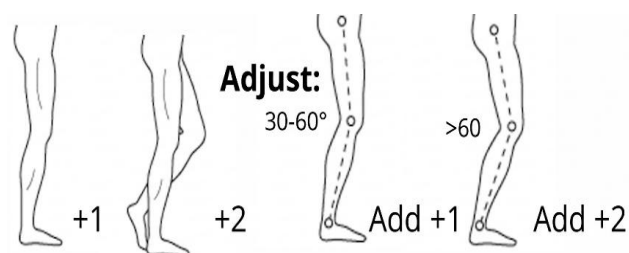
Tabel 2. Skor bagian batang tubuh (*trunk*)

Pergerakan	Skor	Skor Perubahan
Posisi normal (tegak lurus)	1	
Flexion: 0 – 20°	2	+ 1 jika leher berputar/bengkok/ bungkuk
Extension 0 – 20°		
Flexion: 20° – 60°	3	
Extension > 20°		
Flexion: > 60°	4	

Sumber: (Hignett and McAtamney, 2000)

c. Kaki (*legs*)

Penilaian postur kaki (*legs*) berfungsi untuk mengidentifikasi stabilitas dan keseimbangan tubuh saat bekerja. Gambar 5 menunjukkan variasi postur pada bagian kaki.



Gambar 5. Postur tubuh bagian kaki (*legs*)

Sumber: (Hignett and McAtamney, 2000)

Skor penilaian untuk kaki (*legs*) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Skor bagian kaki (*legs*)

Pergerakan	Skor	Skor Perubahan
Posisi normal/seimbang	1	+ 1 jika kaki membentuk sudut 30 - 60°
Tidak seimbang	2	+2 jika kaki membentuk sudut >60°

Sumber: (Hignett and McAtamney, 2000)

Skor penilaian untuk beban (*force*) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Skor beban

Beban	Skor	Skor Perubahan
<5kg	0	
5kg – 10kg	1	+1 jika terjadi beban kejutan selama bekerja
>10kg	2	

Sumber: (Hignett and McAtamney, 2000)

Tabel skor A merupakan penggabungan nilai dari grup A untuk skor postur tubuh, batang tubuh, leher dan kaki. Sehingga didapatkan skor Tabel A. Kemudian, skor Tabel A dilakukan penjumlahan terhadap besarnya beban yang dilakukan operator dalam melaksanakan aktivitas dan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Skor A

	Leher												
	1				2				3				
Kaki	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
Badan	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	4	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

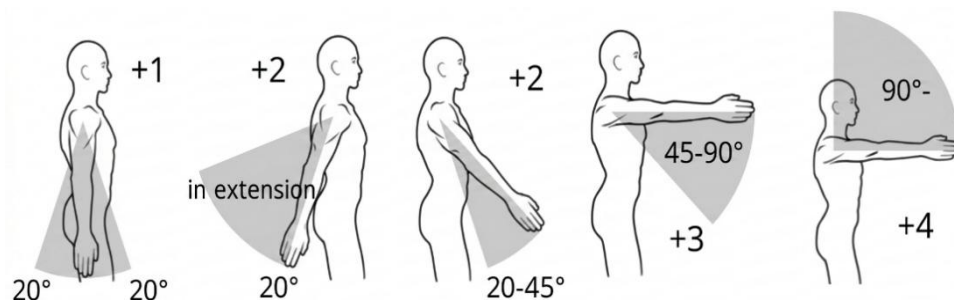
Sumber: (Hignett and McAtamney, 2000)

2. Penilaian Postur Tubuh REBA Grup B

Postur tubuh grup B yang meliputi lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*) dan pergelangan tangan (*wrist*).

a. Lengan Atas (*upper Arm*)

Bagian lengan atas (*upper arm*) dianalisis guna menilai seberapa jauh lengan terangkat dari tubuh. Gambar 6 menunjukkan variasi postur tubuh pada bagian lengan atas.



Gambar 6. Postur tubuh bagian lengan atas (*upper arm*)
Sumber: (Hignett and McAtamney, 2000)

Skor penilaian untuk postur tubuh bagian lengan atas (*upper arm*) dapat dilihat pada Tabel 6.

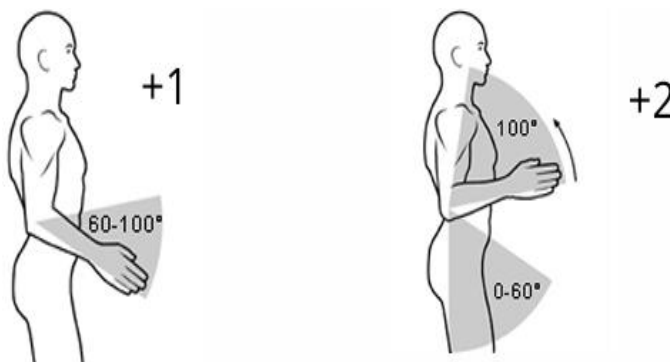
Tabel 6. Skor bagian lengan atas (*upper arm*)

Pergerakan	Skor	Skor Perubahan
Flexion: 0 – 20°	1	
Extension: 0 – 20°		
Flexion: 20° – 45°	2	+1 jika bahu naik
Extension: > 20°		+1 jika lengan berputar/abductec -1 Jika lengan tersangga/bersandar
Flexion: 45° – 90°	3	
Flexion: > 90°	4	

Sumber: (Hignett and McAtamney, 2000)

b. Lengan Bawah (*lower Arm*)

Postur lengan bawah (*lower arm*) dinilai berdasarkan posisi antara bahu dan pergelangan tangan. Gambar 7 menunjukkan variasi postur tubuh pada bagian lengan bawah.



Gambar 7. Postur tubuh bagian lengan bawah (*lower arm*)
Sumber: (Hignett and McAtamney, 2000)

Skor penilaian untuk postur tubuh bagian lengan bawah (*lower arm*) dapat dilihat pada Tabel 7.

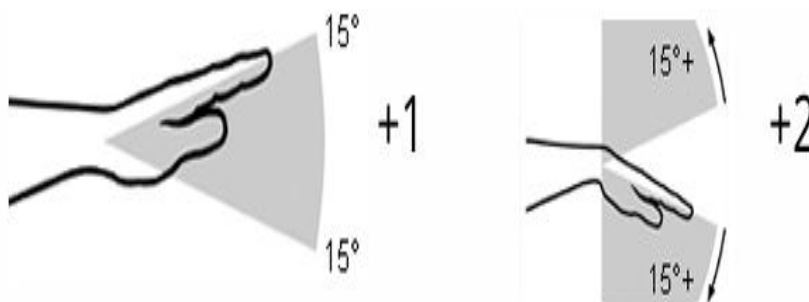
Tabel 7. Skor lengan bawah (*lower arm*)

Pergerakan	Skor
Flexion: 60° – 100°	1
Flexion: > 20°	2
Extension: > 100°	

Sumber: (Hignett and McAtamney, 2000)

c. Pergelangan Tangan (*wrist*)

Analisis pergelangan tangan (*wrist*) dilakukan untuk mengetahui tingkat kelengkungan dan perputaran pergelangan selama bekerja. Gambar 8 menunjukkan variasi postur tubuh pada pergelangan tangan.



Gambar 8. Postur tubuh bagian pergelangan tangan (*wrist*)
Sumber: (Hignett and McAtamney, 2000)

Skor penilaian untuk postur tubuh bagian pergelangan tangan (*wrist*) dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Skor bagian pergelangan tangan (*wrist*)

Pergerakan	Skor	Skor Perubahan
0-15° (ke atas maupun ke bawah)	1	+1 jika tangan memutar ke kanan/kiri atau menekuk ke kanan/kiri
>15° (ke atas maupun ke bawah)	2	

Sumber: (Hignett and McAtamney, 2000)

Skor penilaian genggam akan ditambahkan untuk mendapatkan nilai akhir dari skor B yang dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Skor genggaman (*coupling*)

Coupling	Skor	Keterangan
Baik	0	Kekuatan pegangan baik
Sedang	1	Pegangan bagus tetapi tidak ideal atau kopling cocok dengan bagian tubuh
Kurang baik	2	Pegangan tangan tidak sesuai walaupun mungkin
Tidak dapat diterima	3	Kaku, pegangan tidak nyaman, tidak ada pegangan atau kopling tidak sesuai dengan bagian tubuh

Sumber: (Hignett and McAtamney, 2000)

Tabel skor B merupakan penggabungan nilai dari grup B untuk skor postur lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Sehingga didapatkan skor Tabel B. Kemudian, skor Tabel B dilakukan penjumlahan terhadap skor coupling dari masing-masing bagian tangan dan dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10. Skor B

Lengan bawah							Pergelangan tangan
1			2				
1	2	3	1	2	3		
1	2	2	1	2	3	1	
1	2	3	2	3	4	2	
3	4	5	4	5	5	3	
4	5	5	5	6	7	4	
6	7	8	7	8	8	5	
7	8	8	8	9	9	6	

Sumber: (Hignett and McAtamney, 2000)

Tabel skor C merupakan gabungan dari nilai skor A dan skor B, dan dapat dilihat pada Tabel 11.

Tabel 11. Skor C

Nilai skor A												Nilai Skor B	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7	1	
1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8	2	
2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8	3	
3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	4	
4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9	5	
6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10	6	
7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11	7	
8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11	8	
9	9	9	10	10	11	11	11	11	12	12	12	9	
10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12	10	
11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12	11	
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	

Sumber: (Hignett and McAtamney, 2000)

Skor penilaian aktivitas akan ditambahkan dengan Tabel C untuk mendapatkan nilai skor *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), dan skor aktivitas dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 12. Skor aktivitas

Aktivitas	Skor	Keterangan
Postur Statis	+1	1 atau lebih bagian tubuh statis/diam. Contoh: memegang lebih dari 1 menit
Pengulangan	+1	Tindakan berulang-ulang. Contoh: mengulangi >4 kali permenit (tidak termasuk berjalan)
Ketidakstabilan	+1	Tindakan menyebabkan jarak yang besar dan cepat pada postur (tidak stabil)

Sumber: (Hignett and McAtamney, 2000)

Tabel skor *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) merupakan nilai akhir yang didapat dari tabel skor C yang ditambahkan dengan nilai aktivitas yang dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 13. Level akhir dari skor REBA

Skor REBA	Level resiko	Level tindakan	Tindakan
1	Dapat diabaikan	0	Tidak perlu
2-3	Kecil	1	Mungkin diperlukan
4-7	Sedang	2	Perlu
8-10	Tinggi	3	Disegerakan
11-15	Sangat tinggi	4	Sekarang juga

Sumber: (Hignett and McAtamney, 2000)

2.7 *Nordic Body Map* (NBM)

Nordic Body Map (NBM) merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengidentifikasi dan menilai tingkat keparahan keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja. Menurut Tarwaka (2014), metode *Nordic Body Map* (NBM) memiliki perbedaan dengan metode *Ovako Working Analysis System* (OWAS), *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), dan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Metode OWAS, RULA, dan REBA berfokus pada penilaian postur kerja, tingkat risiko, serta kebutuhan tindakan perbaikan berdasarkan kondisi kerja yang diamati, sedangkan NBM digunakan untuk mengidentifikasi keluhan atau rasa nyeri yang secara langsung dirasakan oleh pekerja pada bagian tubuh tertentu. Penilaian menggunakan metode *Nordic Body Map* (NBM) bersifat subjektif karena hasil yang diperoleh dipengaruhi oleh kondisi dan persepsi pekerja pada saat pengisian kuesioner. Metode *Nordic Body Map* (NBM) digunakan karena sederhana, mudah dipahami, serta dapat dilaksanakan dalam waktu yang relatif singkat. Metode *Nordic Body Map* (NBM) menggunakan lembar kerja berupa peta tubuh (*body map*) yang memudahkan responden dalam menunjukkan lokasi keluhan yang dirasakan. Proses pengisian umumnya hanya memerlukan waktu sekitar lima menit (Bridger, 2018). Dalam aplikasinya, peneliti melakukan wawancara langsung kepada responden untuk mengidentifikasi bagian sistem *musculoskeletal* yang mengalami nyeri atau sakit dengan mengacu pada bagian-bagian tubuh yang tercantum dalam lembar kuesioner *Nordic Body Map* (NBM).

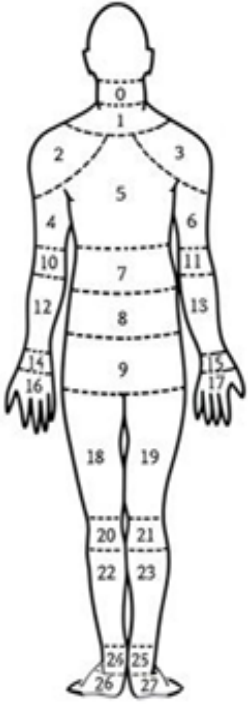
Menurut Santoso dan Irwanto (2018), metode *Nordic Body Map* (NBM) dapat digunakan untuk mengidentifikasi lebih spesifik bagian tubuh yang mengalami gangguan atau keluhan selama bekerja. Kuesioner bersifat subjektif, namun telah melalui proses validasi dan standarisasi sehingga dapat digunakan sebagai alat ukur yang dapat dipercaya. Dalam kuesioner *Nordic Body Map* (NBM), responden diminta memberikan penilaian terhadap tingkat keluhan yang dirasakan pada setiap bagian tubuh dengan empat kategori, yaitu tidak sakit, agak sakit, sakit, dan sangat sakit. Masing-masing kategori diberikan skor berturut-turut

sebesar 1, 2, 3, dan 4. Responden kemudian menandai bagian tubuh yang mengalami keluhan selama atau setelah melakukan pekerjaan sesuai dengan tingkat nyeri yang dirasakan. Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) terdiri dari 28 kategori keluhan bagian tubuh.

Kuisisioner *Nordic Body Map*

Nama :
 Umur :
 Lama Bekerja :
 Tinggi Badan :
 Berat Badan :

Anda diminta untuk menilai apa yang anda rasakan pada bagian tubuh yang ditunjukkan pada tabel dan gambar dibawah ini. Pilihlah tingkat kesakitan yang anda rasakan dengan memberikan tanda ceklist (✓) pada kolom pilihan anda.

No	Jenis Kelelahan	Tingkat Kelelahan				Peta Bagian Tubuh
		Tidak Sakit	Agak Sakit	Sakit	Sangat Sakit	
0	Sakit/kaku di leher bagian atas					
1	Sakit/kaku di leher bagian bawah					
2	Sakit di bahu kiri					
3	Sakit di bahu kanan					
4	Sakit pada lengan atas kiri					
5	Sakit di punggung					
6	Sakit pada lengan atas kanan					
7	Sakit pada pinggang					
8	Sakit pada bokong					
9	Sakit pada pantat					
10	Sakit pada siku kiri					
11	Sakit pada siku kanan					
12	Sakit pada lengan bawah kiri					
13	Sakit pada lengan bawah kanan					
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri					
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan					
16	Sakit pada tangan kiri					
17	Sakit pada tangan kanan					
18	Sakit pada paha kiri					
19	Sakit pada paha kanan					
20	Sakit pada lutut kiri					
21	Sakit pada lutut kanan					
22	Sakit pada betis kiri					
23	Sakit pada betis kanan					
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri					
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan					
26	Sakit pada kaki kiri					
27	Sakit pada kaki kanan					

Gambar 9. Kuisisioner nordic body map (NBM)
 Sumber: (Corlett, 2005)

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilakukan pada bulan November–Desember 2025 di usaha penggilingan padi, Desa Tejomartani, Kecamatan Natar, Kabupaten Lampung Selatan.

3.2 Alat dan Bahan

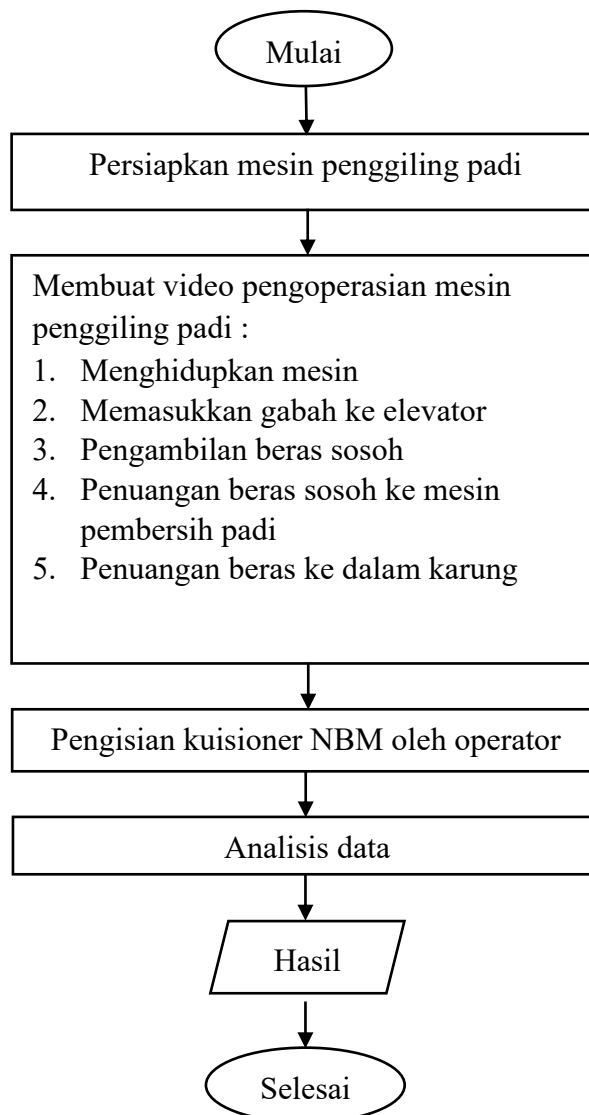
Beberapa alat dan bahan digunakan untuk menunjang penelitian ini. Alat dan bahan yang dipakai yaitu kamera, *rice milling unit*, worksheet *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), *coreldraw* dan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) untuk proses pengumpulan data. Proses pengolahan data serta penganalisisan data menggunakan alat berupa laptop dan software Microsoft Excel.

3.3 Subjek dan Objek Penelitian

Subjek yang akan diamati pada penelitian ini adalah operator laki-laki usia produktif. Penelitian ini berfokus untuk mengamati postur tubuh dan juga kebiasaan operator saat bekerja. Dilakukan pengisian kuesioner *Nordic Body Map* yang diberikan kepada operator.

3.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut.



Gambar 10. Diagram alir penelitian

3.5 Parameter Penelitian

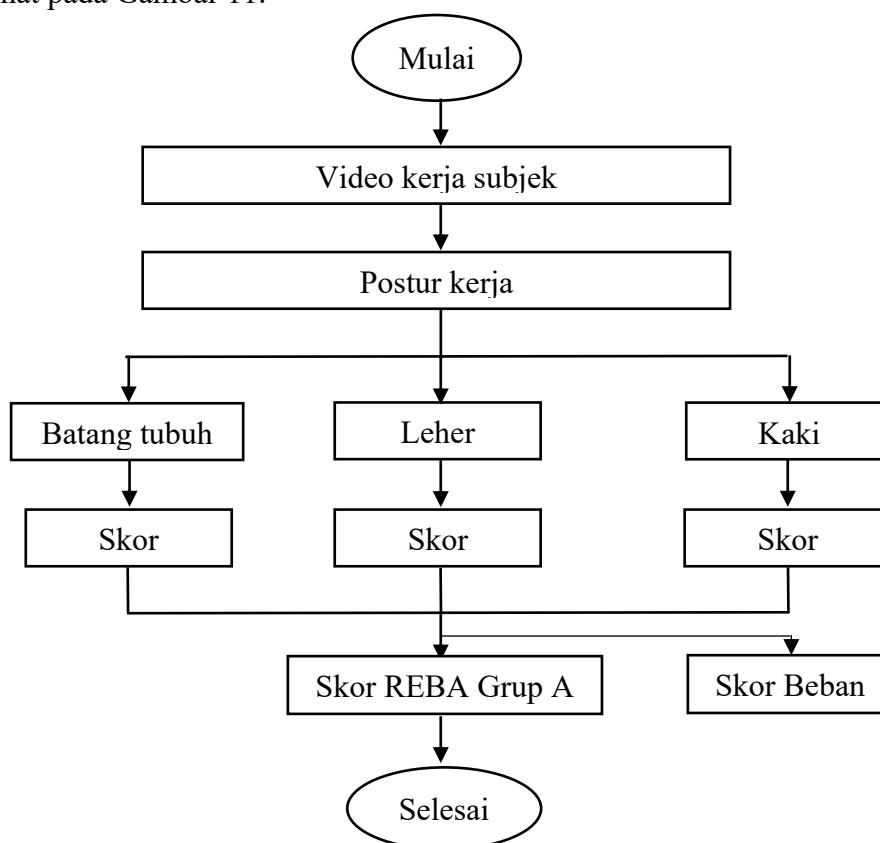
Parameter pada penelitian ini terdiri dari 2 bagian, yaitu:

A. Parameter *Rapid Entire Body Assessment* (REBA)

Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) mengukur dan menganalisis postur tubuh operator berdasarkan rekaman dan foto yang diambil dengan kamera. Kemudian gunakan software Coreldraw untuk menentukan sudut masing-masing

segmen tubuh dengan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Parameter *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) terdiri dari:

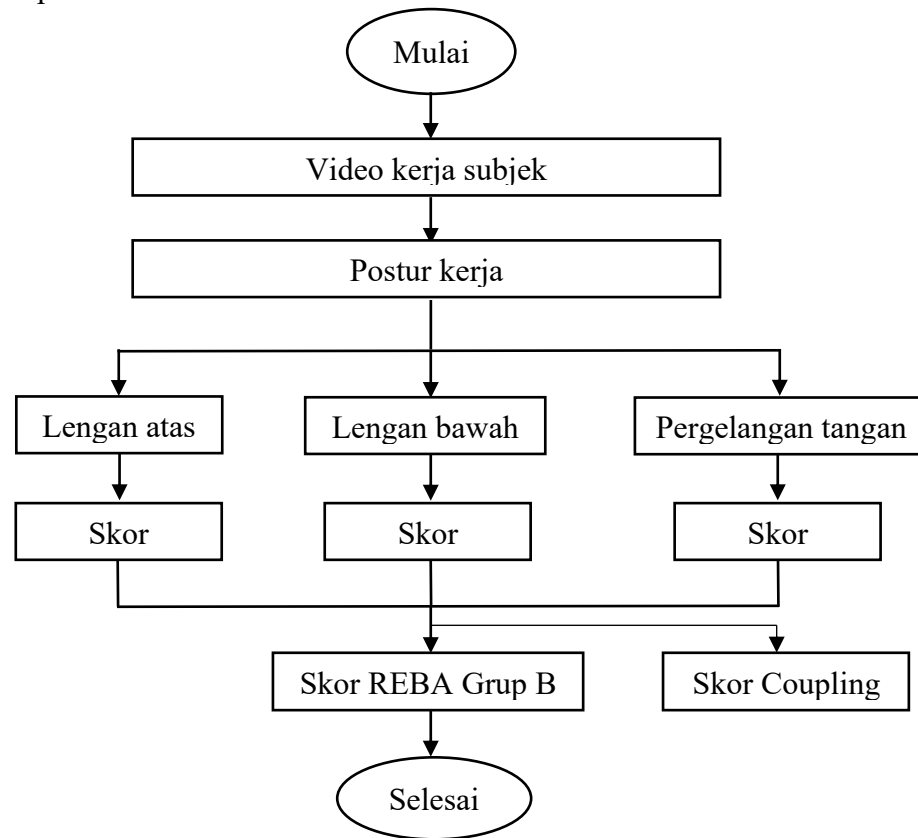
1. Postur dan posisi tubuh untuk menentukan REBA Grup A: diagram alir dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Diagram alir grup A

Penilaian postur tubuh pada Grup A meliputi tiga bagian tubuh, yaitu leher, batang tubuh dan kaki, yang dapat dilihat pada Gambar 3, Gambar 4 dan Gambar 5. Skor untuk setiap bagian tubuh diperoleh berdasarkan kriteria penilaian yang dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3 dan Tabel 4. Setelah skor postur diperoleh, kemudian dilakukan penjumlahan terhadap besarnya beban yang diangkat operator dalam melaksanakan aktivitas kerja, sehingga didapatkan hasil skor Tabel A yang dapat dilihat pada Tabel 5.

2. Postur dan posisi tubuh untuk menentukan REBA Grup B diagram alir dapat dilihat pada Gambar 12.



Gambar 12. Diagram alir grup B

Penilaian postur tubuh pada Grup B meliputi tiga bagian tubuh, yaitu lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan, yang dapat dilihat pada Gambar 6, Gambar 7, dan Gambar 8. Skor untuk setiap bagian tubuh diperoleh berdasarkan kriteria penilaian yang dapat dilihat pada Tabel 6, Tabel 7, Tabel 8, dan Tabel 9. Setelah skor postur diperoleh, kemudian dilakukan penjumlahan terhadap genggamannya yang dilakukan operator dalam melaksanakan aktivitas kerja, sehingga didapatkan hasil skor Tabel B yang dapat dilihat pada Tabel 10.

3. Skor C diperoleh dari penggabungan nilai skor A dan skor B yang dapat dilihat pada Tabel 11.
4. Tabel skor final REBA merupakan nilai akhir yang didapatkan dengan menjumlahkan nilai dari tabel skor C yang dapat dilihat pada Tabel 11, dengan nilai skor aktivitas yang dapat dilihat pada Tabel 12.

Tabel 14. Level risiko REBA

Level aksi	Skor REBA	Level resiko	Tindakan perbaikan
0	1	Bisa diabaikan	Tidak perlu
1	2-3	Rendah	Mungkin perlu
2	4-7	Sedang	Perlu
3	8-10	Tinggi	Perlu segera
4	11-15	Sangat tinggi	Perlu saat ini juga

Sumber: (Hignett and McAtamney, 2000)

B. Parameter *Nordic Body Map* (NBM)

Salah satu metode pengukuran subjektif dalam bidang keilmuan ergonomi adalah *Nordic Body Map* yang menggunakan kuesioner untuk mengukur rasa sakit otot pekerja.

Tabel 15. Klasifikasi tingkat risiko berdasarkan total skor individu

Skala Likert	Total skor individu	Tingkat resiko	Tindakan perbaikan
1	28-49	Rendah	Belum diperlukan adanya tindakan perbaikan
2	50-70	Sedang	Mungkin diperlukan tindakan dikemudian hari
3	71-90	Tinggi	Diperlukan tindakan segera
4	92-122	Sangat tinggi	Diperlukan tindakan menyeluruh sesegera mungkin

Sumber: (Hignett and McAtamney, 2000)

V. SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan pada operator penggilingan padi berdasarkan hasil pengumpulan dan pengolahan data, kesimpulan yang didapatkan yaitu sebagai berikut.

1. Analisis postur kerja menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) pada operator penggilingan padi mendapatkan postur kerja dengan risiko tinggi pada elemen kerja menghidupkan mesin, pengambilan beras sosoh, penuangan beras sosoh ke mesin pembersih padi, dan penuangan beras ke dalam karung, yang artinya tindakan perbaikan perlu segera, serta risiko sedang pada elemen kerja memasukkan gabah ke elevator, yang artinya tindakan perbaikan perlu. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa postur kerja yang diterapkan belum ergonomis sehingga berpotensi menimbulkan kelelahan dan gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs).
2. Hasil pengukuran keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) menggunakan metode *Nordic Body Map* (NBM) menunjukkan bahwa operator tidak mengalami keluhan pada bagian tubuh yang diamati dengan tingkat risiko relatif rendah pada elemen kerja menghidupkan mesin, memasukkan gabah ke elevator, pengambilan beras sosoh, penuangan beras sosoh ke mesin pembersih padi dan penuangan beras ke dalam karung. Temuan ini mengindikasikan bahwa selama aktivitas kerja berlangsung, operator belum merasakan gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), namun terdapat potensi gangguan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) apabila kondisi kerja dengan risiko tinggi tersebut berlangsung secara terus-menerus.

5.2 Saran

1. Operator disarankan untuk mendapatkan edukasi mengenai postur kerja yang benar serta pentingnya penerapan ergonomi dalam aktivitas kerja sehari-hari.
2. Disarankan kepada pihak usaha penggilingan padi untuk mempertimbangkan tata letak ruang agar lebih ergonomis, sehingga tingkat risiko kerja dapat diturunkan.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Arif, M., Syuhada, A. D., & Dewita, T. (2024). Hubungan Masa Kerja, Umur, Durasi Kerja Dan Status Gizi Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Disorders Pada Sopir Truk Di Pt. Beton Elemenindo Perkasa. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Nasional Penelitian & Pengabdian Masyarakat IV*, 4(1), 383–390.
- Badan Pusat Statistik. (2012). *Hasil Pendataan Lengkap Industri Penggilingan Padi Tahun 2012*. Jakarta (ID): Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. (2020). *Ringkasan Eksekutif Pemutakhiran Data Usaha/Perusahaan Industri Penggilingan Padi*. Badan Pusat Statistik Dicitak.
- Bond, N. (2004). *Rice: Chemistry and Technology, 3rd ed.*, The American Association of Cereal Chemists, Inc. Published.
- Bridger, R. . (2018). *Introduction to Human Factors and Ergonomics*. Taylor & Francis, CRC Press.
- Corlett, E. N. (2005). *Static muscle loading and the evaluation of posture*.
- Devi, J., & Sarvia, E. (2015). Analisis Dan Perbaikan Postur Kerja Pada Aktivitas Cutting Bubut Dengan Menggunakan Software 3D Spp Dan Metode Reba (Studi Kasus Di Pt.Xyz). In M. M. Ulkhaq (Ed.), *Proceedings 2nd Annual Conference on Industrial and System Engineering* (Issue May, pp. 15–24). Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.
- Dewi, A. M. P. (2019). Hubungan Antara Postur Kerja Dengan Keluhan MSDs Pada Pegawai Administrasi di Kantor Pusat Universitas Jember. In *Universitas Jember*. <https://repository.unej.ac.id/handle/123456789/90409>
- Fatmawati, Hakim, L., & Mappamiring. (2020). Pembangunan Desa Mandiri Melalui Partisipasi Masyarakat di Kecamatan Pattallassang Kabupaten Gowa. *JPPM: Journal of Public Policy and Management*, 1(1), 15–21.
- Hakim, R. R., Putra, B. K., & Setyawati, E. (2022). Analisis Postur Kerja Pekerja Di Usaha Penggilingan Padi Kecil Dengan Analisis Reba. *Seminar Nasional Pariwisata Dan Kewirausahaan (SNPK)*, 1, 538–547. <https://doi.org/10.36441/snpk.vol1.2022.83>

- Haryanto, A., Adi, S. P., Suharyatun, S., Wisnu, F. K., & Telaumbanua, M. (2022). Performance and Prospects of Mobile Rice Mill Unit. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 12(5), 1824–1835. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.12.5.15001>
- Hasbullah, R., & Dewi, A. (2009). Kajian Pengaruh Konfigurasi Mesin Penggilingan terhadap Rendemen dan Susut Giling Beberapa Varietas Padi. *Jurnal Keteknik Pertanian*, 23(2), 21579.
- Hermawan, B., Soebijanto, S., & Haryono, W. (2017). Sikap dan beban kerja, dan kelelahan kerja pada pekerja pabrik produksi aluminium di Yogyakarta. *Berita Kedokteran Masyarakat*, 33(4), 213. <https://doi.org/10.22146/bkm.16865>
- Hignett, S., & McAtamney, L. (2000). Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Applied Ergonomics*, 31(2), 201–205. [https://doi.org/10.1016/S0003-6870\(99\)00039-3](https://doi.org/10.1016/S0003-6870(99)00039-3)
- Hijah, N. F., Setyaningsih, Y., & Jayanti, S. (2021). Iklim Kerja, Postur Kerja, dan Masa Kerja Terhadap Kelelahan Kerja pada Pekerja Bengkel Las. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat Indonesia*, 2(1), 11–16. <https://doi.org/10.15294/jppkmi.v2i1.47282>
- Hilmi, T., & Tanjung, N. U. (2025). Hubungan Antara Postur Kerja Dan Durasi Kerja Dengan Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Tenaga Kesehatan Di Puskesmas X. *Indonesian Journal of Health Science*, 5(5), 1109–1118. <https://doi.org/https://doi.org/10.54957/ijhs.v5i5.1758>
- Kurniawan, F. (2019). Analisis Secara Biomekanika Terhadap Kecepatan Kesalahan Pada Teknik Gerak Serang Dalam Pertandingan Anggar (Kajian Spesifikasi Senjata Floret). *Jurnal Olahraga Prestasi*, 11(1), 73–90.
- Masitoh, D. (2016). *Analisis postur tubuh dengan metode RULA pada pekerja welding di area Sub Assy PT. Fuji Technica Indonesia Karawang*. <https://digilib.uns.ac.id/dokumen/detail/53985/Analisis-postur-tubuh-dengan-metode-rula-pada-pekerja-welding-di-area-sub-assy-pt-fuji-technica-Indonesia-Karawang>
- Mouhib, H., Amar, S., Elrhani, S., & Abbadi, L. El. (2025). A Comprehensive Review of Human Factors and Ergonomics in Industry 5 . 0. *Engineering Proceedings*, 0–10. <https://doi.org/https://doi.org/10.3390/engproc2025112061>
- Mukaromah, S. A., Haryanto, A., Suharyatun, S., & Tamrin. (2022). Pengaruh Kadar Air Gabah Terhadap Kinerja Penggilingan Padi. *Jurnal Agricultural Biosystem Engineering*, 1(1), 81–94.

- Mustika, P. W., Sutajaya, I. M., Negeri, S. M. P., & Gianyar, T. (2016). Ergonomi Dalam Pembelajaran Menunjang Profesionalisme Guru Di Era Global. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 5(1), 82-96.
- Ningsih, D. C., Subagja, I. K., & Hakim, A. (2024). Pengaruh Penerapan Kesehatan Keselamatan Kerja (K3) dan Produktivitas Kerja terhadap Kinerja Karyawan di PT. Artefak Arkindo (MK). *Jurnal Sosial Dan Teknologi*, 4(11), 988–1000.
- Nugraha, A. C., Iswahyono, Bahariawan, A., & Djamila, S. (2022). Evaluasi Kinerja Husker Tipe Double Pass Kapasitas 1000 – 1200 Kg / Jam Performance Evaluation of Husker Type Double Pass Capacity 1000 – 1200 Kg / Hour. *Jurnal Ilmiah Inovasi*, 22(2), 215–220.
<https://doi.org/https://doi.org/10.25047/jii.v22i2.3377>
- Nur, R. F., Lestari, E. R., and Mustaniroh, S. A. (2016). Working posture analysis on sugar cane harvesting station using OWAS and REBA: A case study in PG Kebon Agung, Malang. *Industria*, 5(1), 39–45.
<https://doi.org/10.21776/ub.industria.2016.005.01.5>
- Prasetyo, W. S. & W. (2012). Perbaikan Postur Kerja Untuk Mengurangi Keluhan Muskuloskeletal Dengan Pendekatan Metode OWAS. *Spektrum Industri: Jurnal Ilmiah Pengetahuan Dan Penerapan Teknik Industri*, 10(1), 69–81.
- Pratama, D. N. (2017). Identifikasi Risiko Musculoskeletal Disorders(Msds) Pada Pekerja Pandai Besi. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 6(1), 78. <https://doi.org/10.20473/ijosh.v6i1.2017.78-87>
- Putri, A. A., & Yulianti, A. B. (2020). Hubungan antara Posisi Kerja dan Keluhan Muskuloskeletal pada Penjahit Pabrik Garmen di Kota Cimahi *The Relation between Work Position and Musculoskeletal Complaints in Garment Factory Tailors in Cimahi City*. 2(22), 118–121.
- Rahmawati, A. (2021). Risk Factor Low Back Pain. *Jurnal Medika Hutama*, 03(01), 1601–1607.
- Rahmawati, A., & Utami, D. L. (2020). Analisa Postur Pengendara Motor Untuk Evaluasi Dimensi Bagian Tempat Duduk Menggunakan Metode Reba. *Jurnal Untuk Masyarakat Sehat (JUKMAS)*, 4(1), 31–40.
<https://doi.org/10.52643/jukmas.v4i1.790>
- Rahmawati, B. D., & Anggraini, E. (2025). Investigasi Pengaruh Variasi Celah Mata Pisau Pada Mesin Penggiling Padi Terhadap Hasil Penggilingan Padi Di Desa Mekarjadi. *Jurnal Mesin Galuh*, 4(01).
- Santoso, D. A. S., & Irwanto, E. (2018). Studi Analisis Biomechanics Langkah Awalan (Footwork Step) Open Spike Dalam Bola Voli Terhadap Power Otot

Tungkai. *Jorpres (Jurnal Olahraga Prestasi)*, 14(1), 81–89.
<https://doi.org/10.21831/jorpres.v14i1.19985>

Sartono, Martaferry, & Winaresmi. (2016). Hubungan Faktor Internal dan Faktor Eksternal Karyawan dengan Kelelahan Kerja pada Karyawan Laundry Garment di bagian Produksi CV. Sinergie Laundry Jakarta Barat Tahun 2013. *Jurnal Arsip Kesehatan Masyarakat (Arkemas)*, 1(1), 64–72.
<https://journal.uhamka.ac.id/index.php/arkemas/article/view/226>

Simatupang, K. P., Kesuma, P., dan Susi. (2021). *Faktor-faktor risiko yang mempengaruhi keluhan musculoskeletal disorders (MSDs) pada pekerja kantor PT. Asuransi Sinar Mas tahun 2021*. Universitas Binawan.

Siregar, N. A., & Eliska. (2025). Faktor Yang Mempengaruhi Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Tenaga Kerja Bongkar Muat. *Indonesian Journal of Health Science*, 5(4), 851–863.
<https://doi.org/https://doi.org/10.54957/ijhs.v5i4.1583>

Siswanto, S., Pusporini, P., & Ismiyah, E. (2021). Analisis Postur Kerja Operator Sablon Karung Dengan Metode Rula Dan Wera. *JUSTI (Jurnal Sistem Dan Teknik Industri)*, 1(4), 591. <https://doi.org/10.30587/justicb.v1i4.2835>

Sugiono, Putro, W. W., & Sari, S. I. K. (2018). *Ergonomi Untuk Pemula (Prinsip Dasar & Contoh Aplikasinya)*. UB Press.

Sulaiman, F., & Sari, Y. P. (2018). Analisis Postur Kerja Pekerja Proses Pengeasahan Batu Akik Dengan Menggunakan Metode Reba. *Jurnal Optimalisasi*, 1(1), 32–42. <https://doi.org/10.35308/jopt.v1i1.167>

Susanti, L., Zadry, H. R., & Yuliandra, B. (2015). Pengantar Ergonomi Industri. In *Andalas University Press* (Issue November 2017). Andalas University Press.

Tami, A. M., Lele, B., Ndongo, J. M., Noel, C., Ayina, A., Guessogo, W. R., Tanga, M. L., Owona, J., Temfemo, A., Bongue, B., Honor, S., Barth, N., Brice, P., & Ndemba, A. (2021). Epidemiology of Musculoskeletal Disorders among the Teaching Staff of the University of Douala , Cameroon : Association with Physical Activity Practice. *International Journal of Environmental Research and Public Health Article*, 1–11.
<https://doi.org/https://doi.org/10.3390/ijerph18116004> Academic

Tarmizi, B., Jufri, M., dan Widiantoro, P. (2017). Analisis faktor risiko keluhan musculoskeletal disorders (MSDs) pada pekerja line production di PT. XXX. *Jurnal Kesehatan dan Lingkungan*, 8(1), 61–67.

Tarwaka, Bakri, S. H. A., & Sudiajeng, L. (2004). *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas* (Ed 1, Cet). UNIBA PRESS.

<https://shadibakri.uniba.ac.id/wp-content/uploads/2016/03/Buku-Ergonomi.pdf>

Tarwaka. (2014). *Keselamatan dan kesehatan kerja: Manajemen dan implementasi K3 di tempat kerja*. Surakarta: Harapan Press.

Tarwaka, A. (2015). *Ergonomi industri: Dasar-dasar pengetahuan ergonomi dan aplikasi di tempat kerja*. Surakarta: Harapan Press.

Tiogana, V., & Hartono, N. (2020). Analisis Postur Kerja dengan Menggunakan REBA dan RULA di PT X. *Journal of Integrated System*, 3(1), 9–25.
<https://doi.org/10.28932/jis.v3i1.2463>