

Evaluasi Risiko Postur Kerja Operator Workshop: Studi Kasus CV XYZ di Sleman Yogyakarta

Anirawilda Purba^{*1}, Her Tafga Arfanindita², Siti Mardiyah³, Welly Mahardhika⁴

^{1,2,3,4}Program Studi Teknik Industri, Universitas Tidar, Jalan Kapten Suparman No.39,
Potrobangsari, Kec. Magelang Utara, Kota Magelang, Jawa Tengah 56116

e-mail: ^{*}anirawilda@untidar.ac.id, ²hertafga@untidar.ac.id, ³sitimardiyah@untidar.ac.id,
⁴wellymahardhika@untidar.ac.id

(artikel diterima: 15-10-2025, artikel disetujui: 19-11-2025)

Abstrak

Manual Material Handling (MMH) menjadi komponen utama pekerjaan yang sering ditemukan di Indonesia, akan tetapi pelaksanaan MMH tidak dilakukan dengan cara yang benar sehingga dapat menimbulkan risiko kecelakaan kerja, salah satunya adalah *musculoskeletal disorders*. Data WHO mencatat bahwa gangguan *musculoskeletal disorders* menempati posisi sebagai penyebab kecacatan tertinggi kedua di dunia. Berdasarkan masalah tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi risiko postur kerja dan beban kerja fisiologis pada operator workshop di CV. XYZ, Sleman, Yogyakarta, serta memberikan rekomendasi perbaikan dengan pendekatan ergonomis. Pendekatan yang digunakan meliputi metode konsumsi energi (BMR), *Cardiovascular Load (CVL)*, *Nordic Body Map (NBM)*, dan *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*. Data dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara, pengukuran denyut nadi, serta dokumentasi postur kerja pada empat operator. Hasil menunjukkan bahwa konsumsi energi seluruh pekerja tercukupi. Tiga dari empat pekerja memiliki skor REBA pada kategori *high risk*, dan satu pekerja menunjukkan kelelahan berdasarkan nilai $\%CVL > 30\%$. Keluhan *musculoskeletal* ditemukan pada bagian punggung dan betis, sesuai hasil *Nordic Body Map*. Rekomendasi penambahan kursi dan meja kerja mampu menurunkan skor REBA ke kategori *medium risk* untuk seluruh *workstation*. Ilustrasi rancangan berpotensi mengurangi risiko *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* dan meningkatkan kenyamanan serta produktivitas kerja. Evaluasi menyeluruh terhadap postur dan beban kerja perlu dilakukan secara rutin, dan penerapan rancangan kerja ergonomis terbukti efektif dalam menurunkan risiko ergonomi dan meningkatkan efektivitas pekerja.

Kata kunci: *Cardiovascular Load, ergonomi, Nordic Body Map, postur kerja, REBA*

Abstract

Manual material handling (MMH) is a major component of work activities in Indonesia, however it is often performed incorrectly. This can increase the risk of occupational accidents, such as *musculoskeletal disorders*. According to WHO data, *musculoskeletal disorders* are the second leading cause of disability worldwide. Based on this issue, this study aims to evaluate working posture and physiological workload risks among workshop operators at CV. XYZ, Sleman, Yogyakarta. It also provides ergonomic-based improvement recommendations. The methods used include Energy Consumption (BMR), *Cardiovascular Load (CVL)*, *Nordic Body Map (NBM)*, and *Rapid Entire Body Assessment (REBA)*. Data were collected through direct observation, interviews, pulse rate measurement, and documentation of working postures from four operators. The results show that the energy consumption was adequate for all workers. Three out of four workers had REBA scores in the high-risk category, and one worker showed fatigue with a $\%CVL$ value above 30%. *Musculoskeletal* complaints, mainly in the back and calves, were consistent with *Nordic Body Map* results. Adding chairs and worktables reduced REBA scores to the medium risk category

DOI: <https://doi.org/10.31001/tekinfo.v14i1.2837>

E-ISSN: 2303-1867 | P-ISSN: 2303-1476

at all workstations. The proposed ergonomic design could minimize Musculoskeletal Disorders (MSDs), increasing comfort and productivity. Regular posture and workload evaluations are recommended. Implementing ergonomic work design has proven effective in reducing risks and improving performance.

Keywords: *Cardiovascular Load, ergonomics, Nordic Body Map, working posture, REBA*

1. PENDAHULUAN

Seiring berjalannya waktu industri kreatif semakin berkembang dari tahun ke tahun. Industri kreatif merupakan sektor atau aktivitas ekonomi yang berbasis pada optimalisasi pemanfaatan kreativitas, keterampilan, dan bakat individu (Rofaida et al. 2020). Industri kreatif di Indonesia sendiri berkembang cukup tajam. Menurut data Departemen Perdagangan, sektor ini mampu menyerap 4,5 juta tenaga kerja dengan tingkat pertumbuhan sebesar 17,6 % pada tahun 2006 dan terus meningkat secara signifikan pada tahun 2019 hampir mencapai 18 juta tenaga kerja yang bekerja pada sektor ini.

Peningkatan tenaga kerja di Indonesia pada bidang industri kreatif secara signifikan juga menimbulkan banyak masalah terkait dengan tenaga kerja itu sendiri. Di Indonesia, tenaga manusia masih menjadi komponen utama dalam pelaksanaan pekerjaan, khususnya pada aktivitas *Manual Material Handling* (MMH). Kondisi ini menyebabkan berbagai permasalahan ergonomi lebih sering ditemukan, terutama dalam kegiatan seperti mengangkat, membawa, dan menarik beban secara manual. Pelaksanaan MMH yang tidak dilakukan dengan cara yang benar dapat menimbulkan risiko kecelakaan kerja bagi para pekerja. Salah satu dampak yang sering terjadi akibat MMH yang tidak ergonomis adalah munculnya keluhan pada sistem *musculoskeletal*. Demar et al. (2024) menunjukkan bahwa *musculoskeletal disorders* merupakan keluhan yang dirasakan seseorang pada bagian otot atau sistem rangka tubuh tertentu, dengan tingkat keparahan mulai dari ringan hingga berat. Jika otot mengalami beban statis secara berulang dan dalam jangka waktu yang lama, hal ini dapat mengakibatkan kerusakan pada sendi, ligamen, maupun tendon. Devi et al. (2017) dalam penelitiannya menunjukkan bahwa prevalensi MSDs di Indonesia pada tahun 2020 berdasarkan diagnosis oleh tenaga medis sebesar 11,9% dan berdasarkan diagnosis atau gejala yaitu 24,7%. Hal ini berarti *Musculoskeletal Disorders* (MSD's) menduduki posisi paling rentan yang banyak dialami oleh pekerja di Indonesia.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk meminimalkan risiko postur kerja yang disebabkan oleh beban kerja (*workload*) dalam setiap aktivitas pekerja. Penelitian postur kerja telah dilakukan diberbagai tempat sesuai dengan bidang pekerjaannya, yaitu pada industri manufaktur, industri jasa, UKM dan bidang pertanian. Penelitian yang dilakukan Ihasanto dan Sulistyorini (2018) menggunakan pendekatan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) untuk menganalisis postur kerja pada aktivitas pemindahan pasir guna mengidentifikasi potensi risiko kecelakaan kerja. Penelitian Widodo et al. (2018) selain beban kerja juga dilakukan dengan pendekatan metode REBA (*Rapid Entire Body Assesment*), RWL (*Recommended Weight Limited*), dan NBM (*Nordic Body Map*) untuk perbaikan usulan pada proses pembuatan batako. Sedangkan pada penelitian Aulia et al. (2018) dilakukan dengan pendekatan RULA (*Rapid Upper Limb Assesment*) untuk mengurangi risiko *musculoskeletal disorders* pada pekerja pelubang plastik tempe.

Selain pendekatan observasional, evaluasi beban kerja fisiologis juga dapat dilakukan melalui pengukuran *Cardiovascular Load*. Peningkatan *cardiac output*

digambarkan dalam presentase yang dapat dihitung dalam %CVL. *Cardiovascular load* adalah perbandingan antara denyut nadi kerja dan denyut nadi maksimum, dengan kategori tertentu yang menunjukkan apakah kondisi kerja tersebut aman atau berisiko menimbulkan kelelahan (Hakiim, Suhendar, and Agustina Sari 2018). Salah satu variabel fisiologis tubuh yang dapat menggambarkan kondisi tubuh manusia adalah denyut nadi. Oleh karena itu denyut nadi dapat digunakan sebagai salah satu indikator yang dipakai untuk mengetahui berat ringannya beban kerja seseorang. Pada penelitian yang dilakukan Yusnawati et al. (2018) *cardiovascular load* berkaitan dengan 3 jenis denyut nadi yaitu denyut nadi istirahat, denyut nadi kerja, selisih nadi istirahat dan nadi kerja.

Salah satu metode utama dalam penilaian postur kerja adalah REBA. Metode ini mengevaluasi postur tubuh berdasarkan dua grup penilaian: grup A (*trunk*, leher, kaki) dan grup B (lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan), dengan tambahan variabel berupa beban, jenis pegangan (*coupling*), dan aktivitas. Skor REBA mencerminkan tingkat risiko yang akan menentukan apakah suatu postur membutuhkan tindakan korektif segera. Metode lain yang umum digunakan ialah *Nordic Body Map* (NBM). Pengukuran *Nordic Body Map* dapat dilakukan dengan metode kuesioner berbasis visual yang berfungsi untuk mengidentifikasi keluhan pada otot-otot rangka di berbagai bagian tubuh. NBM digunakan untuk mengidentifikasi secara lebih rinci bagian tubuh yang mengalami keluhan atau rasa nyeri selama melakukan pekerjaan (Dewi 2020). Kuesioner ini memungkinkan responden melaporkan keluhan secara subjektif di area seperti leher, bahu, punggung, siku, tangan, pinggang, dan kaki. Hasilnya memberikan gambaran awal untuk mengestimasi tingkat kelelahan otot serta kebutuhan intervensi ergonomi. Selain itu, analisis kebutuhan energi kerja dapat dilakukan melalui pengukuran *Body Mass Index* (BMI) dan *Basal Metabolic Rate* (BMR). BMI menggambarkan perbandingan antara berat dan tinggi badan guna menilai status gizi seseorang, sedangkan BMR menunjukkan jumlah kalori minimum yang diperlukan tubuh untuk mempertahankan fungsi-fungsi vitalnya (Yuliasih 2016). Pengetahuan ini berguna untuk menilai kesesuaian beban kerja fisik dengan kapasitas tubuh pekerja.

CV. XYZ adalah salah satu industri kreatif yang berlokasi di daerah Sleman, Yogyakarta yang menghasilkan / memproduksi buku tahunan, fotografi, dan jasa kreatif lainnya. Pada proses produksi perakitan buku tahunan, pekerja banyak melakukan aktivitas seperti memotong dan merakit dengan posisi jongkok, punggung dan leher membungkuk serta tangan membentuk siku. Aktivitas ini dalam pekerjaan industri banyak diidentifikasi memiliki risiko besar mengalami cedera pada karyawan karena pengulangan pekerjaan yang tinggi dan postur kerja yang salah. Berdasarkan laporan *Global Burden of Disease (GBD)*, sekitar 1,71 miliar orang di dunia mengalami gangguan *musculoskeletal disorders*. Secara tidak langsung, postur kerja yang salah dapat menyebabkan turunnya produktivitas kerja yang berdampak pada kerugian perusahaan. Fakta ini didukung data WHO tahun 2019 yang menunjukkan gangguan *musculoskeletal disorders* menempati posisi sebagai penyebab kecacatan tertinggi kedua di dunia, yang diukur dari jumlah tahun produktif yang hilang akibat disabilitas. Dengan fakta-fakta tersebut maka perlu adanya evaluasi menyeluruh terhadap beban kerja dan postur kerja sebagai upaya mencegah risiko gangguan *musculoskeletal* dan meningkatkan produktivitas kerja secara ergonomis.

Berdasarkan masalah tersebut, penelitian ini dilakukan untuk menilai postur dan beban kerja pekerja menggunakan metode konsumsi energi, mengukur *Cardiovascular Load* (CVL), metode *Nordic Body Map*, dan metode *Rapid Entire*

Body Assessment (REBA) yang kemudian dilanjutkan memberikan rekomendasi perbaikan postur kerja dan beban kerja untuk meningkatkan efektivitas pekerja.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada industri kreatif CV XYZ dengan fokus pada pekerja di bagian *workshop*, yang terdiri atas empat orang, yaitu dua pekerja di bagian pemotongan dan dua pekerja di bagian perakitan. Pada saat melakukan penelitian terdapat empat tahap langkah-langkah atau prosedur yang dilakukan adalah:

a. Mengumpulkan data diri.

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan data berupa usia, tinggi badan, berat badan, makanan yang dikonsumsi pada hari pengambilan data, dan besar aktivitas yang dikerjakan guna untuk menganalisis konsumsi energi pada saat bekerja. Penentuan jumlah kalori yang dibutuhkan berhubungan dengan beban kerja fisik yang dapat dihitung dari *Body Mass Index* (BMI) dan *Basal Metabolic Rate* (BMR). Penentuan BMI menggunakan rumus dari *Harris Benedict*.

$$BMI = \frac{\text{Mass (Kg)}}{(\text{Height (m)})^2} \quad (1)$$

Nilai BMI dimasukkan ke dalam kategori ambang BMI Indonesia yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1 Batas Ambang BMI di Indonesia

IMT	Kelompok	Kategori
< 17	Kurus	Kekurangan berat badan tingkat berat
17 - 18,5	Kurus	Kekurangan berat badan tingkat rendah
18,5 - 25	Normal	Normal
25 - 27	Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat ringan
> 27	Gemuk	Kelebihan berat badan tingkat berat

Berdasarkan penelitian dari Mazarina, Yanti, dan Ani (2022), cara penentuan BMR menggunakan rumus dari Harris Benedict yang dapat dinyatakan dengan rumus:

$$BMR \text{ Laki-laki} = 66,4730 + 13,7516 \times \text{berat badan (kg)} + 5,0033 \times \text{tinggi badan (cm)} - 6,7550 \times \text{usia (tahun)} \quad (2)$$

$$BMR \text{ Perempuan} = 655,0955 + 9,5634 \times \text{berat badan (kg)} + 1,8496 \times \text{tinggi badan (cm)} - 4,6756 \times \text{usia (tahun)} \quad (3)$$

b. Mengumpulkan data denyut nadi.

Tahap ini dilakukan pada setiap pekerja ketika sesudah dan sebelum bekerja dengan cara menghitung denyut nadi selama 60 detik yang nantinya data tersebut akan digunakan untuk mengetahui apakah pekerjaan yang sedang dilakukan memberikan efek kelelahan berlebih pada pekerja atau tidak dengan metode *cardiovascular load* (CVL). %CVL dapat dihitung sebagai berikut:

$$\%CVL = \frac{100 \times (\text{denyut nadi kerja} - \text{denyut nadi istirahat})}{\text{denyut nadi maksimum} - \text{denyut nadi istirahat}} \quad (4)$$

c. Mengumpulkan data kuesioner *nordic body map*.

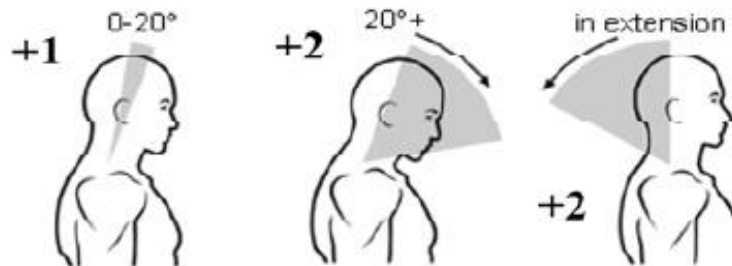
Pengambilan data kuesioner *nordic body map* dilakukan dengan cara wawancara kepada setiap objek terkait bagian-bagian tubuh mana yang sering mengalami nyeri setelah melakukan pekerjaan dengan postur kerja yang biasa

Tabel 2 Penilaian Batang Tubuh (*Trunk*)

Pergerakan	Skor	Skor Perubahan
Posisi normal	1	+1 jika batang tubuh
0 - 20° ke depan dan belakang	2	Berputar/bengkok/bungkuk
< 0 - 20° atau 20 - 60°	3	
> 60°	4	

b. Leher (*neck*)

Skor postur tubuh bagian leher (*neck*) dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3 Postur Tubuh Bagian Leher (*Neck*)

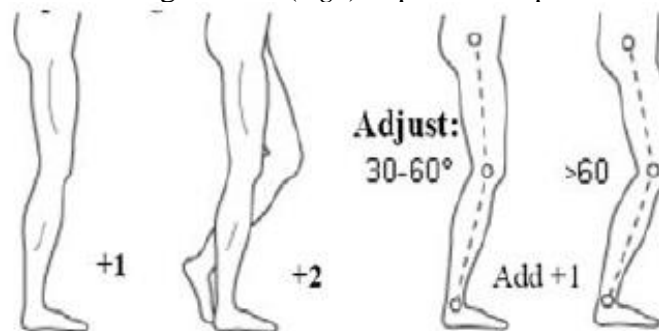
Penilaian skor postur tubuh bagian leher (*neck*) dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Penilaian Leher (*Neck*)

Pergerakan	Skor	Skor Perubahan
0 - 20°	1	+1 jika leher berputar/bengkok
> 20° - ekstensi	2	

c. Kaki (*legs*)

Skor postur tubuh bagian kaki (*legs*) dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4 Postur Tubuh Bagian Kaki (*Legs*)

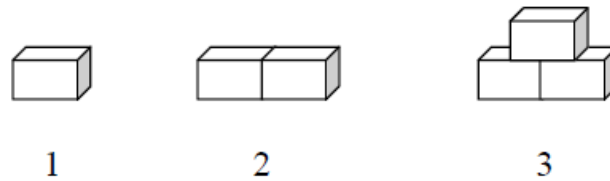
Penilaian skor postur tubuh bagian kaki (*legs*) dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Penilaian Kaki (*Legs*)

Pergerakan	Skor	Skor Perubahan
Posisi normal/seimbang (berjalan/duduk)	1	+1 jika lutut antara 0-20°
Bertumpu pada satu kaki lurus	2	+2 jika lutut >60°

d. Beban (*load*)

Skor ukuran beban (*load*) dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5 Ukuran Beban (*Load*)

Penilaian skor ukuran beban (*load*) dapat dilihat pada Tabel 5.

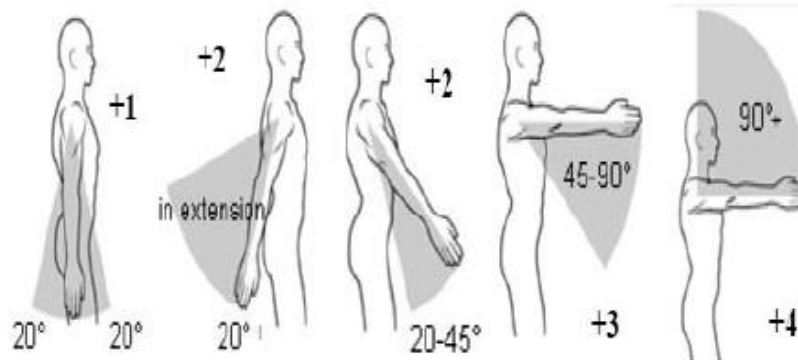
Tabel 5 Penilaian Beban (*Load*)

Pergerakan	Skor	Skor Pergerakan
< 5 kg	0	
5 - 10 kg	1	+1 jika kejuatan cepat
> 10 kg	2	

2. Grup B, terdiri dari:

a. Lengan atas (*upper arm*)

Skor lengan atas (*upper arm*) dapat dilihat pada Gambar 6.



Gambar 6 Postur Tubuh Bagian Lengan Atas (*Upper Arm*)

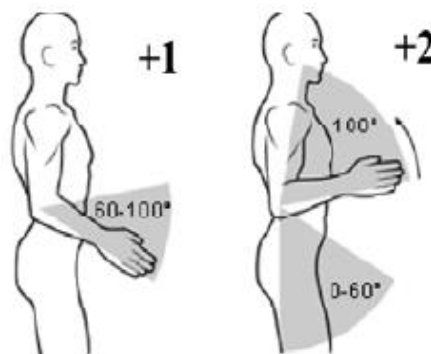
Penilaian skor lengan atas (*upper arm*) dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6 Penilaian Lengan Atas (*Upper Arm*)

Pergerakan	Skor	Skor Perubahan
0 - 20 ⁰ ke depan dan belakang	1	+1 jika bahu naik
> 20 ⁰ (ke belakang) atau 20 - 45 ⁰	2	+jika lengan berputar/bengkok
45 - 90 ⁰	3	-1 miring, menyangga berat
> 90 ⁰	4	Lengan

b. Lengan bawah (*lower arm*)

Skor lengan bawah (*lowerr arm*) dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7 Postur Lengan Bawah (*Lower Arm*)

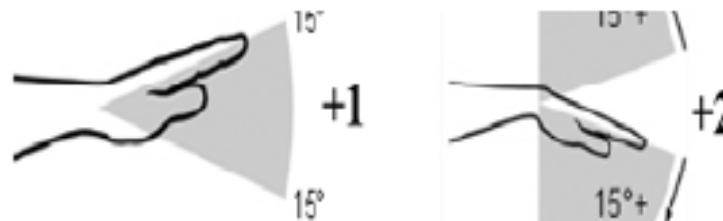
Penilaian skor lengan atas (*lower arm*) dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7 Skor Lengan Bawah (*Lower Arm*)

Pergerakan	Skor
60 - 100 ⁰	1
< 60 ⁰ atau > 100 ⁰	2

c. Pergelangan tangan (*wrist*)

Skor pergelangan tangan (*wrist*) dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Postur Pergelangan Tangan (*Wrist*)

Penilaian skor pergelangan tangan (*wrist*) dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8 Skor Pergelangan Tangan (*Wrist*)

Pergerakan	Skor	Skor Perubahan
0 - 15 ⁰ (ke atas dan bawah)	1	+1 jika pergelangan tangan
> 15 ⁰ (ke atas dan bawah)	2	Putaran menjauhi sisi tengah

d. *Coupling*

Skor *coupling* dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9 *Coupling*

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

Skor aktifitas dapat dilihat pada Tabel 10.

Tabel 10 Skor Aktivitas

Aktivitas	Skor	Keterangan
Postur Statik	+1	1 atau lebih bagian tubuh statis/diam
Pengulangan	+1	Tindakan berulang-ulang
Ketidakstabilan	+1	Tindakan menyebabkan jarak yang besar dan cepat pada postur (tidak stabil)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Konsumsi Energi Kerja

Perhitungan konsumsi energi kerja dilakukan dengan cara wawancara kepada masing-masing pekerja terkait asupan makanan. Selain data terkait asupan makanan, informasi fisik seperti usia, berat badan, dan tinggi badan juga digunakan sebagai

bahan perhitungan. Tabel 11 menunjukkan hasil pengukuran dan perhitungan konsumsi energi.

Tabel 11 Hasil pengukuran dan penghitungan konsumsi energi kerja

<i>Work Station</i>	Tinggi Badan (m)	Berat Badan (Kg)	BMI	Usia (thn)	BMR	Kebutuhan Kalori	Kesimpulan
Pemotongan 1	1.68	64	22.68	29	766.8	1188.6	Kalori tercukupi
Pemotongan 2	1.65	60	22.04	24	741.5	1149.3	Kalori tercukupi
Perakitan 1	1.60	50	19.53	29	578.9	897.3	Kalori tercukupi
Perakitan 2	1.65	55	20.20	22	685.9	1063.1	Kalori tercukupi

Tabel 11 menunjukkan kecukupan konsumsi diperoleh dengan membandingkan kebutuhan kalori dengan asupan kalori harian masing-masing pekerja. Namun pada penelitian ini asupan kalori diasumsikan seragam untuk masing-masing pekerja, yaitu sebesar 1221 Kkal per 8 jam kerja (Maharja et al. 2023). Hasil perbandingan menunjukkan bahwa kebutuhan kalori saat kerja semua pekerja terpenuhi. Hal ini sesuai dengan penelitian yang dilakukan oleh Maharja et al. (2023) yang menyatakan bahwa beberapa pekerja menunjukkan proporsi tubuh yang tergolong normal, baik dari segi berat badan maupun tinggi badan, karena tuntutan pekerjaan yang melibatkan aktivitas fisik berat dan pergerakan tubuh yang aktif, sehingga kondisi fisik mereka tetap terjaga dan bugar. Dapat disimpulkan bahwa dilihat dari aspek konsumsi energi kerja, tidak ditemukan masalah.

3.2 *Cardiovascular Load (CVL)*

Analisis selanjutnya menggunakan metode *Cardiovascular Load*. Data masukan yang dibutuhkan adalah denyut nadi masing-masing pekerja. Hasil analisis CVL akan digunakan untuk menentukan apakah pekerjaan yang dilakukan memberikan efek kelelahan berlebih pada pekerja atau tidak. Tabel 12 menunjukkan hasil pengukuran dan perhitungan *cardiovascular load* pada masing-masing pekerja.

Tabel 12 Hasil pengukuran dan perhitungan %CVL

<i>Work Station</i>	Sebelum Kerja	Sesudah Kerja	Denyut Maksimum	%CVL	Klasifikasi
Pemotongan 1	112	130	191	22.7	tidak lelah
Pemotongan 2	119	141	194.5	29.1	tidak lelah
Perakitan 1	136	150	191	25.4	tidak lelah
Perakitan 2	126	152	198	36.1	diperlukan perbaikan

Hasil penghitungan menunjukkan bahwa ketiga pekerja tidak mengalami masalah beban kerja dilihat dari %CVL, sementara pekerja *workstation* perakitan 2 mulai menunjukkan gejala kelelahan dilihat dari %CVL sehingga perlu dilakukan analisis lebih lanjut pada *workstation* perakitan 2. Pada penelitian Susanti et al. (2018) hal ini telah disesuaikan dengan kategori nilai %CVL yang telah dihitung dengan ketentuan yang dinyatakan pada Tabel 13.

Tabel 13 Kategori penilaian beban kerja berdasarkan %CVL

Nilai % <i>Cardiovascular Load</i> (%CVL)	Kategori % <i>Cardiovascular Load</i> (%CVL)
$\%CVL \leq 30\%$	Tidak terjadi kelelahan kerja
$30\% < \%CVL \leq 60\%$	Diperlukan perbaikan kerja
$60\% < \%CVL \leq 80\%$	Terjadi kelelahan kerja

3.3 *Nordic Body Map*

Analisis *Nordic Body Map* dilakukan dengan wawancara kepada pekerja terkait bagian-bagian tubuh yang sering dikeluhkan. Hasil *Nordic Body Map* mengindikasikan apakah benar keluhan-keluhan yang dirasakan merupakan dampak dari postur kerja yang salah. Pada Gambar 1 merupakan postur kerja di *workstation* perakitan 1 dan 2, dan pemotongan 1.



Gambar 1 Postur kerja di *workstation*

Hasil *Nordic Body Map* menunjukkan adanya keluhan sakit pekerja pada bagian punggung, betis kiri, dan betis kanan. Berikut hasil pengukuran *Nordic Body Map* yang ditunjukkan pada Tabel 14.

Tabel 14 Hasil pengukuran *Nordic Body Map*

Anggota Tubuh	Skor <i>Nordic Body Map</i>
Leher	2.5
Tengkuk	2.3
/Bahu kiri	2.3
Bahu kanan	3.5
Lengan atas kiri	2.0
Punggung	3.0
Lengan atas kanan	2.3
Pinggang	2.3
Pinggul	1.3
Pantat	1.8
Siku kiri	1.0
Siku kanan	1.0
Lengan bawah kiri	1.5
Lengan bawah kanan	1.5

Pergelangan tangan kiri	2.5
Pergelangan tangan kanan	2.5
Tangan kiri	1.3
Tangan kanan	1.8
Paha kiri	1.5
Paha kanan	1.5
Lutut kiri	2.5
Lutut kanan	2.5
Betis kiri	3.0
Betis kanan	3.0
Pergelangan kaki kiri	2.3
Pergelangan kaki kanan	2.3
Kaki kiri	1.5
Kaki kanan	1.5

Hal ini sesuai dengan dugaan saat pengamatan, bahwa posisi jongkok seperti pada Gambar 1 secara terus menerus, akan memberikan dampak bagian-bagian tersebut. Hal ini mengindikasikan bahwa postur kerja benar memberikan efek sakit pada tubuh pekerja. Selain itu, keluhan lain yang ada pada bahu kanan pekerja. Hal ini disebabkan penggunaan alat perkakas seperti gerinda, gergaji, *nail gun*, memberikan beban besar pada bahu kanan pekerja, maka diperlukan sebuah rancangan alat ataupun kegiatan untuk mengurangi risiko cedera MSDs pada bagian tersebut (Azwar 2020).

3.4 Rapid Entire Body Assessment (REBA)

Metode REBA diterapkan untuk menilai postur kerja melalui sistem penilaian (*scoring system*). Skor REBA yang tinggi mengindikasikan terdapat kesalahan pada postur kerja yang diamati. Evaluasi dilakukan dengan pengamatan langsung dan *REBA worksheet*. Tabel 15 menunjukkan hasil evaluasi REBA.

Tabel 15 Hasil Evaluasi REBA (*existing*)

No	Workstation	Skor REBA	Kategori
1	Pemotongan 1	10	<i>High risk</i>
2	Pemotongan 2	10	<i>High risk</i>
3	Perakitan 1	6	<i>Medium risk</i>
4	Perakitan 2	10	<i>High risk</i>

Pada penelitian ini standar yang digunakan menurut Nur et.al (2016) dalam penelitian Larasati et al. (2022) dinyatakan pada Tabel 16.

Tabel 16 Kategori Skor REBA

Skor REBA	Kategori Skor
Skor 1 – 3	<i>Negligible Risk</i> <i>Medium Risk</i>
Skor 4 – 7	
Skor 8 – 10	<i>High Risk</i>
Skor 11+	<i>Very High Risk</i>

Hasil penilaian dengan metode REBA menunjukkan bahwa tiga dari empat *workstation* masuk kedalam kategori *high risk*, yaitu postur kerja pada area tersebut tidak ergonomis dan berpotensi menimbulkan dampak negatif jangka pendek maupun jangka panjang sehingga diperlukan perbaikan terhadap postur kerja di ketiga *workstation* tersebut. Berdasarkan analisis hasil yang diperoleh perlu adanya

perbaiki postur kerja bagi para pekerja. Salah satu solusi yang dapat diterapkan ialah memperbaiki postur kerja melalui penambahan kursi dan meja kerja, sehingga pekerja tidak perlu lagi bekerja dalam posisi jangkrok. Ilustrasi rancangan kerja disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2 Ilustrasi Rancangan Perbaikan *Layout* Kerja

Penambahan kursi dan meja kerja akan memperbaiki postur kerja karena menghindari posisi jangkrok. Selanjutnya analisis REBA dilakukan untuk mengetahui seberapa besar perubahan skor yang didapat setelah dilakukan perbaikan. Penyediaan kursi dan meja kerja diharapkan mampu menciptakan postur kerja yang nyaman dan aman (ergonomis) bagi pekerja. Hasil analisis REBA disajikan pada Tabel 17.

Tabel 17 Hasil analisis REBA jika dilakukan perbaikan

No	Workstation	Skor REBA	Kategori
1	Pemotongan 1	6	<i>Medium risk</i>
2	Pemotongan 2	6	<i>Medium risk</i>
3	Perakitan 1	6	<i>Medium risk</i>
4	Perakitan 2	6	<i>Medium risk</i>

Analisis REBA menunjukkan bahwa penambahan kursi dan meja kerja dapat menurunkan risiko kerja, dibuktikan dengan penurunan skor REBA. Solusi yang ditawarkan tersebut perlu dikaji ulang dengan melibatkan pemilik perusahaan, apakah solusi tersebut *feasible* untuk dapat diterapkan. Kompensasi yang harus dibayar oleh perusahaan akan menjadi bahan pertimbangan utama. Kompensasi yang dimaksud termasuk biaya pengadaan material, biaya penyediaan *storage* tambahan, serta biaya yang harus dikeluarkan akibat adanya waktu yang diperlukan pekerja untuk pembiasaan. Namun mengesampingkan hal tersebut, solusi yang ditawarkan dapat mengantisipasi terjadinya *muskuloskeletal disorder*.

4. KESIMPULAN

Dari hasil yang diperoleh dan pembahasan yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa:

1. Evaluasi terhadap postur kerja serta beban kerja yang dilakukan dengan:

- a. Metode konsumsi energi tidak ditemukan masalah karena terpenuhinya kalori para pekerja dengan besar kalori yang dibutuhkan untuk bekerja lebih kecil dibandingkan dengan asupan kalori yang dikonsumsi.
 - b. Metode *Cardiovaskular Load* (CVL) dengan mengetahui denyut nadi masing-masing pekerja ditemukan 1 dari 4 pekerja mengalami gejala kelelahan dengan %CVL > 30% yaitu sebesar 36,1 % yang masuk kategori perlu adanya perbaikan
 - c. Metode *Nordic Body Map* dengan kuesioner diperoleh data yang menunjukkan adanya keluhan sakit pekerja pada bagian punggung, betis kiri, dan betis kanan.
 - d. Metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) yang digunakan menyatakan bahwa 3 dari 4 *workstation* ada pada kategori *high risk*, artinya postur kerja yang dilakukan sangat tidak tepat yaitu dengan skor REBA sebesar 10 yang masuk kategori *High Risk*.
2. Hasil pengukuran REBA yang dilakukan sebelum dan sesudah penambahan meja dan kursi pada *workstation*, tingkat risiko kerja mengalami penurunan dari kategori *high risk* menjadi kategori *medium risk*, yang menunjukkan bahwa perbaikan tersebut berhasil mengurangi risiko *musculoskeletal disorders* karena postur tubuh dan beban kerja lebih ringan. Saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya, diperlukan sebuah perancangan *layout workstation* dan *design* kursi maupun meja yang sesuai dengan postur masing-masing pekerja sehingga karyawan dapat bekerja dengan postur yang lebih baik untuk mengurangi kecelakaan kerja akibat dari postur yang salah saat bekerja.

DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, Annisa, Sufina Hardima, Lina Dianati Fathimahhayati, dan Farida Djumiati Sitania. 2018. "Analisis Postur Kerja Dan Redesign Peralatan Disorders Pada Pekerja Pelubangan Plastik Tempe (Studi Kasus : Ukm Oki Tempe Samarinda, Kalimantan Timur)" *Engineering Journal of ...* 2(1): 7-26. <https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/IEJST/article/view/3124%0Ahttps://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/IEJST/article/download/3124/1797>.
- Azwar, Ade Geovania. 2020. "Analisis Postur Kerja dan Beban Kerja dengan Menggunakan Metode Nordic Body Map dan Nasa-TLX pada Karyawan UKM Ucong Taylor Bandung." *Techno-Socio Ekonomika* 13(2): 90-101. [doi:10.32897/techno.2020.13.2.424](https://doi.org/10.32897/techno.2020.13.2.424).
- Demar, Andi Adinda, La Ode, Muhamad Sety, dan Indah Ade Prianti. 2024. "Factor Related to Musculoskeletal Disorders (Msds) Complaints in Fishermen at The Samudera Fishing Harbor in Kendari City 2023." *Jurnal Kesehatan dan Keselamatan Kerja Universitas Halu Oleo* 5(3): 97-103. <http://dx.doi.org/10.37887/jk3-uho>.
- Devi, Tiara, Imelda Purba, dan Mona Lestari. 2017. "Risk Factors of Musculoskeletal Disorders (Msds) Complaints on Rice Transportation Activities at Pt. Buyung Poetra Pangan Pegayut Ogan Ilir." *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat* 8(2): 125–34. [doi:10.26553/jikm.2016.8.2.125-134](https://doi.org/10.26553/jikm.2016.8.2.125-134).
- Dewi, Nur Fadilah. 2020. "Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode Nordic Body Map." *Jurnal Sosial Humaniora Terapan* 2(2): 125-134. <https://scholarhub.ui.ac.id/cgi/viewcontent.cgi?article=1060&context=jsht>.
- Hakim, Azafilmi, Wahidin Suhendar, dan Dessy Agustina Sari. 2018. "Analisis Beban

- Kerja Fisik dan Mental Menggunakan CVL dan Nasa-TLX pada Divisi Produksi PT X.” *Barometer* 3(2): 142–46. doi:10.35261/barometer.v3i2.1396.
- Ihasanto, Abdurrahman Nur, dan Septiana Sulistyorini. 2018. “Analisis Postur Kerja pada Proses Pemindahan Pasir untuk Mengidentifikasi Resiko Kecelakaan Kerja.” *SAINTEK: Jurnal ilmiah Sains dan Teknologi Industri* 1(2): 76. doi:10.32524/saintek.v1i2.240.
- Larasati, Novianti, Lukman Handoko, dan Aulia Nadia Rachmat. 2022. “Penilaian Resiko Postur Kerja Menggunakan Metode REBA Terhadap Keluhan Muskuloskeletal pada Pekerjaan Pengelasan.” *Jurnal Produktiva* 1(2): 16-20. doi:10.36815/jurva.v2i1.1947.
- Maharja, Rizky, Fira Ananda, Ade Wira Lisrianti Latief, Rusda Ananda, Achmad Mawardi Shabir, dan La Ode Hidayat. 2023. “Kebutuhan Kalori Pekerja di Perusahaan Kontraktor Alat Berat.” *Nutrition Science and Health Research* 1(2): 28-32. doi:10.31605/nutrition.v1i2.2295.
- Mazarina, Devi H., Rosdiana Yanti, dan Sutriningsih Ani. 2022. “Perbedaan Kebutuhan Kalori, Status Gizi, dan Kebiasaan Sarapan pada Mahasiswa Keperawatan.” *Indonesian Journal of Health Research* Vol. 5, No: 141-146.
- Rofaida, Rofi, Suryana, Asti Nur Aryanti, dan Yoga Perdana. 2020. “Strategi Inovasi pada Industri Kreatif Digital: Upaya Memperoleh Keunggulan Bersaing pada Era Revolusi Industri 4.0.” *Jurnal Manajemen dan Keuangan* 8(3): 402-414. doi:10.33059/jmk.v8i3.1909.
- Susanti, Elva, Welly Sugianto, and Zefri Azharman. 2018. “Analisis Konsumsi Energi Kerja Karyawan Ketika Melakukan Olahraga Tennis : Studi Kasus Karyawan PT. Aker Solution Batam.” *Jurnal Rekayasa Sistem Industri* 3(2): 2621-1262.
- WHO. “Musculoskeletal.” <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/musculoskeletal-conditions> (6 November 2025).
- Widodo, Lamto, I Wayan Sukania, dan Regina Angraeni. 2018. “Analisis Beban Kerja dan Keluhan Subjektif Pekerja Serta Usulan Perbaikan pada Proses Pembuatan Batako.” *Jurnal Ilmiah Teknik Industri* 5(3): 179-90. doi:10.24912/jitiuntar.v5i3.2106.
- Yuliasih. 2016. “Profil Bmi, Bmr Dan Kebutuhan Kalori Harian Atlet Nasional Petanque Indonesia.” In *Jurnal UNJ*, 6. file:///C:/Users/ASUS/Downloads/prosidingfik,+Journal+manager,+39.+Yuli-OK.pdf.
- Yusnawati, Yusnawati, Yusri Nadia, dan Ilham Syahputra. 2018. “Penentuan Lama Waktu Istirahat Pekerja Berdasarkan Beban Kerja Fisik pada P. T. Perkebunan Nusantara 1 PKS Pulau Tiga.” *Jurnal Optimalisasi* 2(3): 1–5. doi:10.35308/jopt.v2i3.210.