

JITI

Volume 13 Nomor 3

Oktober 2025

Volume 13 Nomor 3, Oktober 2025

ISSN 2337 - 5841 (print)  
ISSN 2355 - 6528 (online)

*Jurnal Ilmiah*

# TEKNIK INDUSTRI

*Jurnal Keilmuan Teknik dan Manajemen Industri*

Implementasi Model Persediaan Multi-Item Probabilistik Berbasis Kadaluwarsa untuk Menurunkan Total Biaya pada Industri FMCG

**Aulia Dhiha Zahira, Erlangga Bayu Setyawan**

Penerapan Konsep *Lean Six Sigma* untuk Meningkatkan Kualitas Produksi Knalpot Racing "Proliner"

**Michael Kartawijaya, Mohammad Agung Saryatmo, Ahmad**

Analisis Faktor Risiko Ergonomi pada Pekerja PT XYZ Menggunakan Metode REBA, WERA dan OWAS

**Florenza Josefine Hindarto, Lamto Widodo, I Wayan Sukanla**

Pengaruh Penelitian dan Pengembangan SDM Terhadap Kinerja Pengelolaan Gedung Melalui Pendekatan *Balanced Scorecard* dengan Analisis SEM-PLS (Studi Kasus: Menara Kanaya)

**Kezia Samosir, Ahmad, I Wayan Sukanla**

Analisis Efektivitas Sistem *Maintenance* sebagai Upaya Peningkatan Kinerja Operasional Melalui *Maintenance 4.0*

**Tashadda Qanitan, Mohammad Agung Saryatmo, Lithrone Laricha Salomon**

Cement Production Forecast in Indonesia for the Period of 2026-2030 Using Various Forecasting Methods and Business Intelligence with PowerBI

**Arfadillah Damaera Agus, Lina Gozali, I Wayan Sukanla**

Analisis Hubungan Fitur dan Harga pada Produk Tas Hewan Terhadap Minat Beli Konsumen

**Claudia Glory Marchatmyrna, Anjerina Hartanto Widjaya, Wilson Patrick Tirtamidjaja, Melrista Wulandari**

Analisis Efektivitas Mesin Parkir Motor Kampus Untar I dengan Metode *Lean Six Sigma* (DMAIC)

**Sherly, Dina Amalia Julia Kristallantri, Della Putri Setianingrum, Andrew Johnson Wijaya, Lithrone Laricha Salomon**



9 772355 652009



9 772337 584003

JITI

Volume 13

Nomor 3

Halaman 163 - 251

Jakarta,  
Oktober 2025

ISSN 2337 - 5841 (print)  
ISSN 2355 - 6528 (online)

## **EDITORIAL**

Dengan mengucapkan syukur yang paling dalam ke hadirat Tuhan Yang Maha Kuasa, kami menyadari bahwa dengan bimbingan dan ijin-Nya-lah Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Tarumanagara Jakarta dapat menerbitkan Jurnal Ilmiah Teknik Industri Volume 13 Nomor 3, edisi Oktober 2025. Salam sejahtera untuk seluruh rekan sejawat terutama yang bergerak dalam pengembangan praktik dan keilmuan Teknik Industri. Semoga segala upaya kita ini menjadi karya sumbangsih bagi perkembangan karya-karya inovasi yang akan membawa kemajuan dunia industri dan pada akhirnya meningkatkan kesejahteraan kehidupan masyarakat pada umumnya. Ucapan terima kasih kami sampaikan ke segenap kontributor tulisan yang telah berkenan mengirimkan naskah tulisan dalam edisi ini. Kepada segenap Anggota Redaksi, Penyunting Pelaksana dan Penyunting Ahli, atas jerih payahnya yang luar biasa sehingga jurnal ini dapat terbit di hadapan sidang pembaca secara cetak dan elektronik, dengan ini kami sampaikan penghargaan yang setinggi-tingginya. Edisi *open-access* dari jurnal ini dapat diakses melalui <http://journal.untar.ac.id/index.php/industri>

Jurnal Ilmiah Teknik Industri edisi ke tiga puluh sembilan, Volume 13 Nomor 3, Oktober 2025 memuat berbagai artikel ilmiah meliputi: model persediaan multi-item probabilistik, kajian *lean six sigma*, kajian ergonomi, pendekatan *balanced scorecard*, pengembangan *maintenance 4.0*, *business intelligence system*, maupun kajian *customer behaviour*.

Akhirnya, kami berharap agar kehadiran jurnal ini memberikan manfaat diseminasi luas keilmuan dan praktik Teknik Industri. Kami senantiasa mengundang rekan sejawat Teknik Industri dari berbagai institusi untuk menyampaikan kontribusi makalah untuk terbitan-terbitan selanjutnya.

Terima kasih.

Jakarta, Oktober 2025  
Hormat kami

**Redaksi**

## DAFTAR ISI

|                                                                                                                                                                                                                                          |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| Editorial                                                                                                                                                                                                                                | i         |
| Daftar Isi                                                                                                                                                                                                                               | ii        |
| 1. Implementasi Model Persediaan Multi-Item Probabilistik Berbasis Kadaluwarsa untuk Menurunkan Total Biaya pada Industri FMCG<br><b>Aulia Dihas Zahira, Erlangga Bayu Setyawan</b> .....                                                | 163 – 174 |
| 2. Penerapan Konsep <i>Lean Six Sigma</i> untuk Meningkatkan Kualitas Produksi Knalpot <i>Racing</i> “Proliner”<br><b>Michael Kartawijaya, Mohammad Agung Saryatmo, Ahmad</b> .....                                                      | 175 – 185 |
| 3. Analisis Faktor Risiko Ergonomi pada Pekerja PT XYZ Menggunakan Metode REBA, WERA dan OWAS<br><b>Florenza Josefine Hindarto, Lamto Widodo, I Wayan Sukania</b> .....                                                                  | 186 – 196 |
| 4. Pengaruh Penelitian dan Pengembangan SDM Terhadap Kinerja Pengelolaan Gedung Melalui Pendekatan <i>Balanced Scorecard</i> dengan Analisis SEM-PLS (Studi Kasus: Menara Kanaya)<br><b>Kezia Samosir, Ahmad, I Wayan Sukania</b> .....  | 197 – 205 |
| 5. Analisis Efektivitas Sistem <i>Maintenance</i> sebagai Upaya Peningkatan Kinerja Operasional Melalui <i>Maintenance 4.0</i><br><b>Tashadda Qanitan, Mohammad Agung Saryatmo, Lithrone Laricha Salomon</b> .....                       | 206 – 219 |
| 6. Cement Production Forecast in Indonesia for the Period of 2026-2030 Using Various Forecasting Methods and Business Intelligence with PowerBI<br><b>Arfadillah Damaera Agus, Lina Gozali, I Wayan Sukania</b> .....                    | 220 – 231 |
| 7. Analisis Hubungan Fitur dan Harga pada Produk Tas Hewan Terhadap Minat Beli Konsumen<br><b>Claudia Glory Marchatmyrna, Anjerina Hartanto Widjaya, Wilson Patrick Tirtamidjaja, Meirista Wulandari</b> .....                           | 232 – 241 |
| 8. Analisis Efektivitas Mesin Parkir Motor Kampus Untar 1 dengan Metode <i>Lean Six Sigma</i> (DMAIC)<br><b>Sherly, Dina Amalia Julia Kristaliantri, Della Putri Setianingrum, Andrew Johnson Wijaya, Lithrone Laricha Salomon</b> ..... | 242 – 251 |

## **ANALISIS FAKTOR RISIKO ERGONOMI PADA PEKERJA PT XYZ MENGUNAKAN METODE REBA, WERA DAN OWAS**

**Florenza Josefine Hindarto<sup>1)</sup>, Lamto Widodo<sup>2)</sup>, I Wayan Sukania<sup>3)</sup>**

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara

e-mail: <sup>1)</sup>florenza.545220011@stu.untar.ac.id, <sup>2)</sup>lamtow@ft.untar.ac.id, <sup>3)</sup>wayans@ft.untar.ac.id

### **ABSTRAK**

*Perkembangan digitalisasi dan otomatisasi telah mendorong percepatan proses produksi, tetapi sering kali proses ini mengabaikan aspek manusia sehingga meningkatkan risiko ergonomi seperti gangguan muskuloskeletal (MSDs) pada pekerja produksi. Kajian ini dilakukan di perusahaan industri teknologi di Cakung, Jakarta Timur, dengan fokus pada pekerja produksi yang terdeteksi memiliki risiko MSDs melalui pengamatan langsung. Kebaruan dari penelitian ini terletak pada penggunaan empat buah metode dalam melakukan analisis aktivitas kerja untuk menentukan faktor risiko dominan melalui pemilihan skor tertinggi, diandingkan penelitian lain yang cenderung memakai satu sampai dua metode untuk menganalisis. Tujuan dari penelitian ini adalah menentukan tingkat risiko tertinggi dari empat jenis aktivitas kerja menggunakan empat metode. Metode pengumpulan data mencakup observasi, kuesioner Nordic Body Map (NBM), dan dokumentasi foto aktivitas kerja. Analisis data menggunakan Rapid Entire Body Assessment (REBA), Workplace Ergonomic Risk Assessment (WERA), dan Ovako Working Posture Analysis System (OWAS). Hasil kuesioner menunjukkan keluhan tertinggi dengan rasa sakit sangat kuat pada punggung (14%), pinggang (13%), bokong (8%), leher bawah (7%), lengan atas kanan (6%), pergelangan atas kanan (6%), dan paha kiri (6%). Analisis aktivitas kerja menghasilkan skor risiko: lifting product (REBA 9, WERA 34, OWAS 3), rakit (REBA 5, WERA 36, OWAS 1), labeling (REBA 4, WERA 33, OWAS 2), dan final packing (REBA 10, WERA 45, OWAS 2). Dapat disimpulkan pada penelitian ini, aktivitas kerja lifting product dan final packing adalah aktivitas yang memiliki risiko ergonomi tertinggi dan memerlukan intervensi sesegera agar tidak terjadi gangguan muskuloskeletal berkelanjutan.*

**Kata kunci:** Ergonomi, Nordic Body Map, Workplace Ergonomic Risk Assessment, Ovako Working Analysis System.

### **ABSTRACT**

*The advancement of digitalization and automation has accelerated production processes, but often overlooks human factors, thereby increasing ergonomic risks such as musculoskeletal disorders (MSDs) among production workers. This study was conducted at a technology industry company in Cakung, East Jakarta, focusing on production workers identified as having MSDs risks through direct observation. The novelty of this research lies in the use of four methods in analyzing work activities to determine the dominant risk factors through the selection of the highest scores, compared to other studies that tend to use one to two methods for analysis. The objective of this research is to determine the highest risk level from four types of work activities using four methods. Data collection methods include observation, the Nordic Body Map (NBM) questionnaire, and photograph documentation of work activities. Data analysis utilized Rapid Entire Body Assessment (REBA), Workplace Ergonomic Risk Assessment (WERA), and Ovako Working Posture Analysis System (OWAS). The questionnaire results indicate the highest complaints with very strong pain in the back (14%), waist (13%), buttocks (8%), lower neck (7%), right upper arm (6%), right wrist (6%), and left thigh (6%). The work activity analysis yielded risk scores: lifting product (REBA 9, WERA 34, OWAS 3), assembly (REBA 5, WERA 36, OWAS 1), labeling (REBA 4, WERA 33, OWAS 2), and final packing (REBA 10, WERA 45, OWAS 2). The conclusion in this study is that the work activities of lifting products and final packing pose the highest ergonomic risks and require immediate intervention to prevent ongoing musculoskeletal disorders.*

**Keywords:** Ergonomic, Nordic Body Map, Workplace Ergonomic Risk Assessment, Ovako Working Analysis System

## **PENDAHULUAN**

Dalam era industri saat ini perusahaan selalu dituntut untuk melakukan inovasi terusan dan inovasi terusan ini sendiri tanpa disadari memberikan efek yang kurang baik keberbagai

pihak seperti percepatan produksi pada bagian produksi untuk memenuhi permintaan pasar. Dari percepatan produksi ini, perusahaan akan berfokus pada *output* yang dihasilkan dan mengabaikan faktor manusia sebagai sumber tenaga kerja, hal ini dapat menyebabkan kerugian dan harus segera dilakukakannya perubahan. Ergonomi berasal dari bahasa Yunani, yang terdiri dari dua kata, yaitu “*ergon*” dan “*nomos*”. “*ergon*” sendiri berarti kerja dan “*nomos*” berarti hukum atau peraturan. Melihat pernyataan di atas ergonomi dapat didefinisikan menjadi sebuah ilmu pengetahuan yang mengatur dan mendalami hubungan antara manusia (psikologi dan fisiologi), mesin atau peralatan, lingkungan kerja, organisasi dan tata cara kerja untuk dapat menyelesaikan tugas dengan tepat, efisien, nyaman dan aman [1]. Pada PT XYZ terdapat permasalahan kelelahan tubuh yang dirasakan oleh pekerja produksi, kelelahan ini diduga berkaitan dengan postur pekerja saat proses menghasilkan produk *finish good*, terdapat empat aktivitas kerja yang menuntut para pekerja untuk bekerja dalam postur tubuh yang tidak alamiah seperti membungkuk, menunduk dan lutut sedikit tertekuk dengan durasi bekerja 8 jam dalam sehari, hal ini dipercaya akan menyebabkan timbulnya gangguan *MSDs* pada pekerja. Pernyataan ini didukung oleh penelitian Yuliana dan Zufra tentang hubungan postur kerja dan durasi kerja yang mendapatkan hasil bahwa adanya hubungan signifikan antara durasi kerja dengan keluhan muskuloskeletal bernilai  $0,524 > 0,5$  [2]. Untuk aktivitas kerja pada PT XYZ dapat dilihat pada Gambar 1 sampai dengan 4.



Gambar 1. Postur Tubuh Aktivitas *Lifting Product*



Gambar 2. Postur Tubuh Aktivitas Rakit



Gambar 3. Postur Tubuh Aktivitas *Labeling*



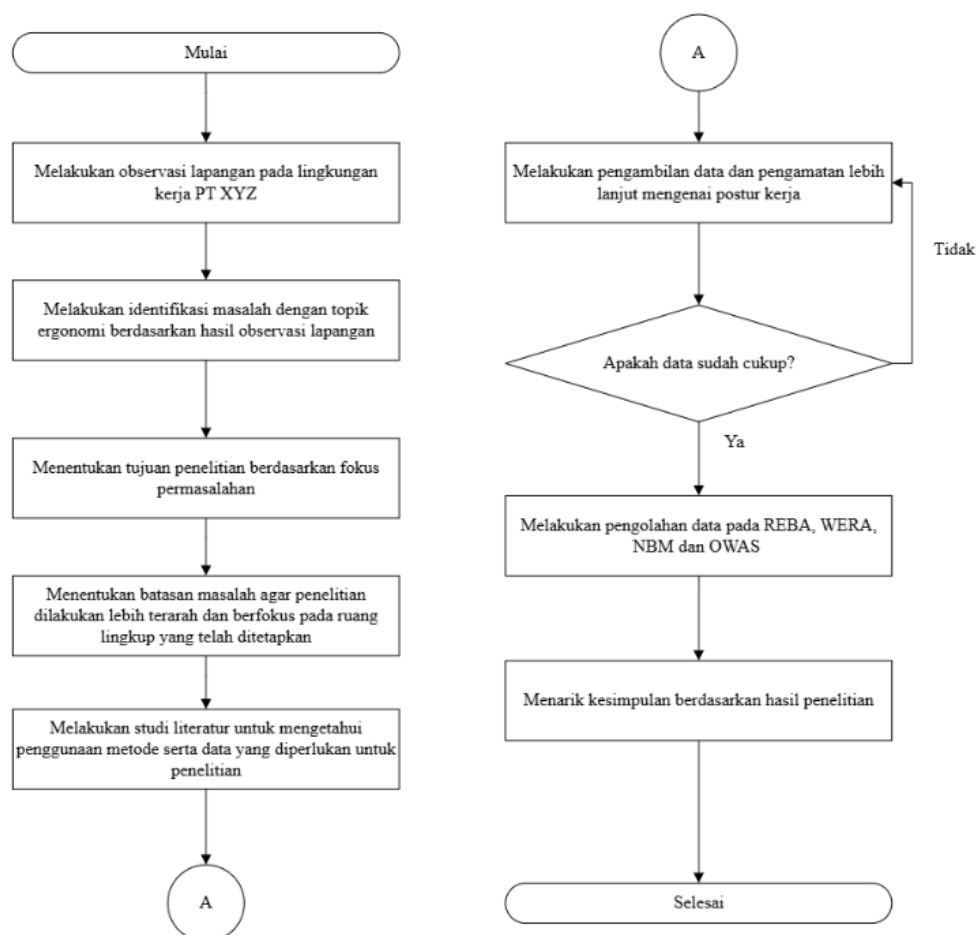
Gambar 4. Postur Tubuh Aktivitas *Final Packing*

Permasalahan mengenai gangguan muskuloskeletal yang dialami pekerja PT XYZ adalah salah satu kelelahan tubuh dibagian otot yang cukup sering ditemui pada industri manufaktur dan dialami oleh pekerja [3], permasalahan *msds* ini perlu segera diidentifikasi agar dapat dilakukan penanganan yang tepat serta mencegah kerugian lebih lanjut, baik bagi pekerja ataupun perusahaan akibat menurunnya tingkat produktivitas perusahaan [4]. Sehubungan dengan itu, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui tingkat risiko tertinggi dari empat aktivitas kerja menggunakan pendekatan observasional dengan menganalisis postur kerja pada empat aktivitas kerja dalam produksi, yaitu *lifting product*, rakit, *labeling*,

dan *final packing*. Data ini nantinya akan diolah menggunakan tiga metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), *Workplace Ergonomic Risk Assessment* (WERA) dan *Ovako Working Analysis System* (OWAS) untuk mengetahui tingkat risiko ergonomi dari masing – masing aktivitas kerja. Penggunaan ketiga metode ini sendiri penting karena masing – masing dari metode memberikan sudut pandang yang berbeda terhadap tingkat risiko, sehingga membantu peneliti dalam memahami kelebihan dan keterbatasan setiap metode. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kormaz dan Ünver pada sektor manufaktur tahun 2024, dengan membandingkan tiga metode REBA, RULA dan OWAS lalu menemukan setiap metode memiliki tingkat sensitivitas yang berbeda, meskipun hasil penilaian tidak selalu sama tetapi saling melengkapi [5].

## METODE PENELITIAN

Pada penelitian analisis postur tubuh pekerja, terdapat beberapa metode yang digunakan saat pengambilan data dan pengolahan data sebagai berikut:



Gambar 5. Diagram Alir Metodologi Penelitian

Penelitian ini dimulai dari observasi oleh penulis secara langsung pada perusahaan dilanjutkan dengan identifikasi masalah yang menjadi fokus masalah pada penelitian ini lalu menentukan tujuan penelitian dan penentuan batasan masalah agar tidak terjadi peluasan pada fokus permasalahan kemudian melakukan studi literatur dan pengambilan data, data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer yang diperoleh dari hasil observasi, wawancara dan kuesioner lalu data sekunder yang diperoleh dari data *history* perusahaan [6], data ini meliputi jenis aktivitas kerja, lama waktu kerja dan berat produk. Berikut adalah beberapa metode yang digunakan untuk analisis:

### Metode *Nordic Body Map* (NBM)

*Nordic Body Map* (NBM) adalah alat ukur ergonomi berbentuk kuesioner yang nantinya dibagikan kepada para pekerja produksi dan pekerja dapat memberikan penilaian setiap tubuh berdasarkan 4 indikator (Tidak Terasa Sakit, Agak Sakit, Sakit dan Sangat Sakit). Metode ini cukup terkenal akan kesubjektifannya, meskipun begitu metode ini sudah terstandarisasi dan valid untuk digunakan. Tujuan dari penggunaan metode ini untuk mengetahui ketidaknyamanan ataupun kesakitan yang dirasakan oleh pekerja dan nantinya dapat digunakan untuk mengidentifikasi *Musculoskeletal Disorders* [7].

### Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA)

*Rapid Entire Body Assessment* (REBA) adalah sebuah metode ergonomi yang digunakan untuk menilai postur kerja secara tepat dimulai dari leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan kaki [8] saat melakukan pekerjaan lalu dilakukan *skoring* untuk setiap bagian tubuh. Metode ini dikembangkan oleh Sue Hignett dan Lynn McAtamney dikarenakan pada zaman itu metode seperti OWAS atau NIOSH belum bisa menilai postur tubuh secara detail atau memerlukan informasi yang sangat detail untuk menghasilkan hasil dengan sensitivitas yang tinggi. Oleh karena itu REBA dikembangkan untuk dapat menganalisa postur tubuh yang kompleks secara cepat dan konsisten tanpa memerlukan informasi detail [9].

### Metode *Workplace Ergonomy Risk Assessment* (WERA)

*Workplace Ergonomic Risk Assessment* (WERA) adalah suatu metode ergonomi yang digunakan untuk menjelaskan pengembangan penilaian risiko ergonomi untuk mendeteksi *Musculoskeletal Disorders* pada pekerja [10]. Metode WERA sendiri menganalisis 6 faktor fisik (Postur kerja, kontak stress, pengulangan tugas, tingkat kekuatan, Tingkat getaran dan durasi waktu) dan 5 bagian tubuh (bahu, pergelangan tangan, punggung, leher dan kaki) [11].

### Metode *Ovako Working Anlysis System* (OWAS)

*Ovako Working Analysis System* adalah metode sederhana dan termasuk metode yang cukup lama dan pertama kali dikembangkan oleh Karhu dan rekan pada tahun 1977 pada perusahaan Finlandia [12], metode ini digunakan untuk menganalisis dampak beban pada postur tubuh, dimana metode OWAS berfokus pada postur tubuh punggung, lengan, kaki dan beban dengan setiap postur memiliki indikator, 4 untuk postur punggung, 3 untuk postur lengan, 7 postur kaki dan 3 untuk beban [13].

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Objek Penelitian dan Identifikasi Aktivitas Kerja

Objek penelitian kali ini akan difokuskan pada pekerja produksi, pekerja produksi sendiri dipilih oleh penulis berdasarkan pengamatan secara langsung dan ditemukan banyaknya postur tubuh yang tidak alamiah pada beberapa aktivitas kerja dan dipercaya dapat menimbulkan risiko muskuloskeletal pada pekerja, berikut adalah identifikasi aktivitas kerja pada PT XYZ.

Tabel 1. Aktivitas Kerja

| Identifikasi        | <i>Lifting Product</i>                                                                                                                                                                | Rakit                                                                                                                                                                                                             | <i>Labeling</i>                                                                                                                                                                | <i>Final Packing</i>                                                                                                                                                            |
|---------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Deskripsi Aktivitas | Aktivitas <i>lifting product</i> adalah aktivitas pertama dari proses unpack yang dimana pekerja akan mengambil produk ( <i>laptop/ PC</i> ) lalu menaruh pada meja <i>conveyer</i> . | Aktivitas rakit adalah aktivitas kedua setelah unpack, pada aktivitas ini produk sudah diletakkan pada meja <i>conveyer</i> dan setiap pekerja dapat melakukan tugas rakitan sesuai dengan Instruktur Kerja (IK). | Aktivitas <i>labeling</i> adalah aktivitas kelima setelah packing, pada aktivitas ini pekerja akan melakukan <i>labeling</i> pada produk yang sudah memenuhi <i>standart</i> . | Aktivitas <i>Final Packing</i> adalah aktivitas terakhir dari proses perakitan, pada proses ini pekerja akan memasukkan produk <i>finish good</i> kedalam <i>box</i> pengemasan |

Lanjutan Tabel 1. Aktivitas Kerja

| Identifikasi       | Lifting Product                           | Rakit                                     | Labeling                                  | Final Packing                                   |
|--------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Durasi Siklus      | 8 detik                                   | 44 detik                                  | 30 detik                                  | 66 detik                                        |
| Beban              | ± 2 kg                                    | ± 150 gram                                | ± 2 gram                                  | ± 10 kg                                         |
| Repetisi           | Lebih dari 4x per satu menit              | Lebih dari 4x per satu menit              | Melakukan 2x per satu menit               | Menahan posisi statis lebih dari 1 menit        |
| Vibrasi            | Tidak ada menggunakan alat vibrasi        | Selalu menggunakan alat vibrasi           | Tidak ada menggunakan alat vibrasi        | Tidak ada menggunakan alat vibrasi              |
| Contact Stress     | Menggunakan <i>half cover hand gloves</i> | Menggunakan <i>half cover hand gloves</i> | Menggunakan <i>half cover hand gloves</i> | Tidak menggunakan <i>half cover hand gloves</i> |
| Total Durasi Kerja | 8 jam                                     | 8 jam                                     | 8 jam                                     | 8 jam                                           |

Aktivitas kerja di atas ini adalah bagian dari satu rangkaian penuh proses perakitan produk, diawali dengan *lifting product* ke meja conveyer setelah itu berlanjut pada aktivitas rakit, deskripsi kerja dari aktivitas rakit ini sendiri tidak selalu sama sebagai contoh adalah aktivitas rakit 1 pada produk X adalah memasang baut, hal ini dapat berbeda pada produk Y deskripsi kerja menjadi melepas baut. Setelah itu dilanjutkan dengan *quality check* untuk memastikan produk sudah bekerja dengan baik, dan berlanjut pada aktivitas *labeling* dan diakhiri dengan *final packing*.

### Hasil Kuesioner Nordic Body Map

Pada penelitian ini digunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) untuk memberikan pandangan subjektif dari pekerja tentang rasa sakit yang dirasakan oleh pekerja saat bekerja, berikut merupakan hasil dari kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) pekerja produksi.

Tabel 2. Hasil Kuesioner Nordic Body Map (NBM)

| No | Jenis Keluhan            | Tingkat Rasa Sakit |           |    |           |    |           |    |           |
|----|--------------------------|--------------------|-----------|----|-----------|----|-----------|----|-----------|
|    |                          | TTS                | Frekuensi | AS | Frekuensi | S  | Frekuensi | SS | Frekuensi |
| 0  | Leher bagian atas        | 35                 | 42%       | 33 | 39%       | 14 | 17%       | 2  | 2%        |
| 1  | Leher bagian bawah       | 40                 | 48%       | 28 | 33%       | 10 | 12%       | 6  | 7%        |
| 2  | Bahu kiri                | 39                 | 46%       | 30 | 36%       | 14 | 17%       | 1  | 1%        |
| 3  | Bahu kanan               | 35                 | 42%       | 30 | 36%       | 15 | 18%       | 4  | 5%        |
| 4  | Lengan atas kiri         | 58                 | 69%       | 17 | 20%       | 7  | 8%        | 2  | 2%        |
| 5  | Punggung                 | 27                 | 32%       | 30 | 36%       | 15 | 18%       | 12 | 14%       |
| 6  | Lengan atas kanan        | 51                 | 61%       | 22 | 26%       | 6  | 7%        | 5  | 6%        |
| 7  | Pinggang                 | 40                 | 48%       | 23 | 27%       | 10 | 12%       | 11 | 13%       |
| 8  | Bokong                   | 57                 | 68%       | 12 | 14%       | 8  | 10%       | 7  | 8%        |
| 9  | Pantat                   | 74                 | 88%       | 5  | 6%        | 3  | 4%        | 2  | 2%        |
| 10 | Siku kiri                | 73                 | 87%       | 9  | 11%       | 2  | 2%        | 0  | 0%        |
| 11 | Siku kanan               | 73                 | 87%       | 7  | 8%        | 3  | 4%        | 1  | 1%        |
| 12 | Lengan bawah kiri        | 61                 | 73%       | 17 | 20%       | 5  | 6%        | 1  | 1%        |
| 13 | Lengan bawah kanan       | 54                 | 64%       | 20 | 24%       | 9  | 11%       | 1  | 1%        |
| 14 | Pergelangan tangan kiri  | 57                 | 68%       | 22 | 26%       | 5  | 6%        | 0  | 0%        |
| 15 | Pergelangan tangan kanan | 46                 | 55%       | 20 | 24%       | 13 | 15%       | 5  | 6%        |
| 16 | Tangan kiri              | 55                 | 65%       | 19 | 23%       | 8  | 10%       | 2  | 2%        |
| 17 | Tangan kanan             | 44                 | 52%       | 22 | 26%       | 15 | 18%       | 3  | 4%        |
| 18 | Paha kiri                | 53                 | 63%       | 19 | 23%       | 7  | 8%        | 5  | 6%        |
| 19 | Paha kanan               | 53                 | 63%       | 19 | 23%       | 9  | 11%       | 3  | 4%        |
| 20 | Lutut kiri               | 56                 | 67%       | 21 | 25%       | 5  | 6%        | 2  | 2%        |
| 21 | Lutut kanan              | 54                 | 64%       | 20 | 24%       | 7  | 8%        | 3  | 4%        |
| 22 | Betis kiri               | 30                 | 36%       | 28 | 33%       | 24 | 29%       | 2  | 2%        |
| 23 | Betis kanan              | 29                 | 35%       | 29 | 35%       | 23 | 27%       | 3  | 4%        |
| 24 | Pergelangan kaki kiri    | 51                 | 61%       | 18 | 21%       | 13 | 15%       | 2  | 2%        |
| 25 | Pergelangan kaki kanan   | 50                 | 60%       | 20 | 24%       | 11 | 13%       | 3  | 4%        |
| 26 | Kaki kiri                | 38                 | 45%       | 26 | 31%       | 16 | 19%       | 4  | 5%        |
| 27 | Kaki kanan               | 36                 | 43%       | 27 | 32%       | 17 | 20%       | 4  | 5%        |

Berdasarkan hasil kuesioner yang dibuat oleh 84 pekerja, keluhan yang dominan dirasakan oleh pekerja ada pada bagian tubuh punggung dan pinggang, lalu diikuti dengan bokong, leher bagian bawah, lengan atas kanan, pergelangan tangan kanan dan paha kiri. Keluhan ini menunjukkan bahwa adanya gangguan muskuloskeletal yang terjadi dan hal ini dapat disebabkan dari beberapa faktor ergonomi seperti postur, waktu, dan repetisi. Oleh karena itu, diperlukan analisis lanjutan dengan metode yang lebih objektif seperti REBA,

WERA dan OWAS untuk memastikan bahwa terdapat faktor risiko ergonomi dan rasa sakit yang dirasakan oleh pekerja adalah nyata.

### Analisa *Rapid Entire Body Assessment* (REBA)

Analisa menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) bertujuan untuk menilai postur kerja secara tepat dimulai dari bagian tubuh leher hingga kaki, berikut merupakan analisis pada keempat aktivitas kerja.



Gambar 6. *Worksheet* REBA Aktivitas Kerja *Lifting Product*

Berdasarkan *Worksheet* REBA *lifting product* di atas, diperoleh skor 7 untuk bagian A, skor 4 untuk bagian B dan untuk bagian C didapatkan skor 9. Skor akhir dari postur tubuh *lifting product* adalah 9 dengan kategori *high risk* yang berarti membutuhkan investigasi dan perubahan segera pada postur. Dilanjutkan dengan penilaian skor untuk aktivitas rakit.



Gambar 7. *Worksheet* REBA Aktivitas Kerja Rakit

Berdasarkan *Worksheet* REBA rakit di atas, diperoleh skor 3 untuk bagian A, skor 5 untuk bagian B dan untuk bagian C didapatkan skor 4. Skor akhir dari postur tubuh rakit adalah 5 dengan kategori *medium risk* yang berarti membutuhkan investigasi lebih lanjut dan perubahan dimasa depan. Dilanjutkan dengan penilaian skor untuk aktivitas *labeling*.



Gambar 8. *Worksheet* REBA Aktivitas Kerja *Labeling*

Berdasarkan *Worksheet REBA labeling* di atas, diperoleh skor 4 untuk bagian A, skor 3 untuk bagian B dan untuk bagian C didapatkan skor 4. Skor akhir dari postur tubuh *labeling* adalah 4 dengan kategori *medium risk* yang berarti membutuhkan investigasi lebih lanjut dan perubahan dimasa depan. Dilanjutkan dengan penilaian skor untuk aktivitas *final packing*.

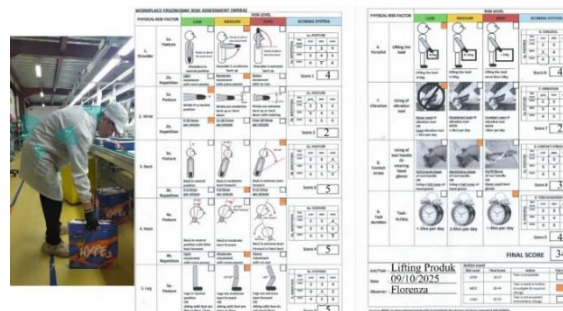


Gambar 9. *Worksheet REBA Aktivitas Kerja Final Packing*

Berdasarkan *Worksheet REBA final packing* di atas, diperoleh skor 8 untuk bagian A, skor 2 untuk bagian B dan untuk bagian C didapatkan skor 9. Skor akhir dari postur tubuh rakit adalah 10 dengan kategori *high risk* yang berarti membutuhkan investigasi dan perubahan segera pada postur.

### Analisa Workplace Ergonomics Risk Assessment (WERA)

*Workplace Ergonomics Risk Assessment (WERA)* adalah sebuah metode ergonomi yang serupa dengan metode *Rapid Entire Body Assessment (REBA)* dengan tambahan faktor vibrasi, kontak stress, dan durasi kerja. Berikut merupakan analisis pada aktivitas kerja *lifting product*, rakit, *labeling* dan *final packing*.



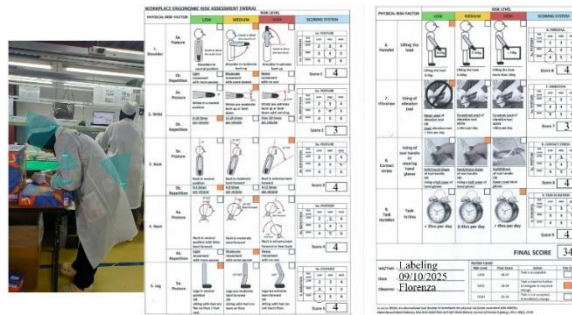
Gambar 10. *Worksheet WERA Aktivitas Kerja Lifting Product*

Berdasarkan *Worksheet WERA lifting product* di atas, diperoleh skor akhir dari postur tubuh *lifting product* adalah 34 dengan kategori *medium risk* yang berarti membutuhkan investigasi dan perubahan segera pada postur. Dilanjutkan dengan penilaian skor untuk aktivitas rakit.



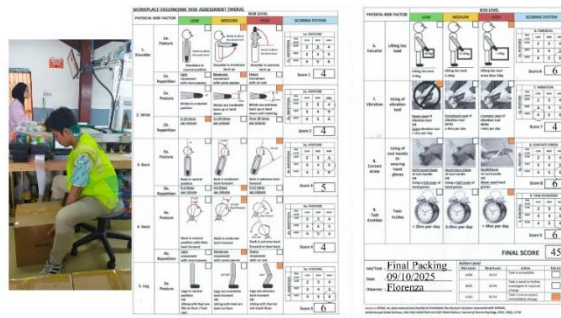
Gambar 11. *Worksheet WERA Aktivitas Kerja Rakit*

Berdasarkan *Worksheet* WERA rakit di atas, diperoleh skor akhir dari postur tubuh rakit adalah 36 dengan kategori *medium risk* yang berarti membutuhkan investigasi dan perubahan segera pada postur. Dilanjutkan dengan penilaian skor untuk aktivitas *labeling*.



Gambar 12. *Worksheet* WERA Aktivitas Kerja *Labeling*

Berdasarkan *Worksheet* WERA *labeling* di atas, diperoleh skor akhir dari postur tubuh *labeling* adalah 34 dengan kategori *medium risk* yang berarti membutuhkan investigasi dan perubahan segera pada postur. Dilanjutkan dengan penilaian skor untuk aktivitas *final packing*.



Gambar 13. *Worksheet* WERA Aktivitas Kerja *Final Packing*

Berdasarkan *Worksheet* WERA *final packing* di atas, diperoleh skor akhir dari postur tubuh *labeling* adalah 45 dengan kategori *high risk* yang berarti membutuhkan investigasi dan perubahan segera pada postur.

### Analisa *Ovaking Working Analysis System* (OWAS)

Metode *Ovaking Working Analysis System* adalah metode yang berfokus untuk mengevaluasi postur kerja dengan fokus bagian punggung, lengan, kaki dan beban. Berikut merupakan analisis pada aktivitas kerja *lifting product*, rakit, *labeling* dan *final packing*.

| BACK | ARMS | 1 2 3 4 5 6 7 |   |   |   |   |   |   | LEGS |
|------|------|---------------|---|---|---|---|---|---|------|
|      |      | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |      |
| 1    | 1    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 2    | 2    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 3    | 3    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 4    | 4    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 5    | 5    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 6    | 6    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 7    | 7    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 8    | 8    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 9    | 9    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 10   | 10   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 11   | 11   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 12   | 12   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 13   | 13   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 14   | 14   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 15   | 15   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 16   | 16   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 17   | 17   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 18   | 18   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 19   | 19   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 20   | 20   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 21   | 21   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 22   | 22   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 23   | 23   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 24   | 24   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 25   | 25   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 26   | 26   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 27   | 27   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 28   | 28   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 29   | 29   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 30   | 30   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 31   | 31   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 32   | 32   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 33   | 33   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 34   | 34   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 35   | 35   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 36   | 36   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 37   | 37   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 38   | 38   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 39   | 39   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 40   | 40   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 41   | 41   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 42   | 42   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 43   | 43   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 44   | 44   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 45   | 45   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 46   | 46   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 47   | 47   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 48   | 48   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 49   | 49   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 50   | 50   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 51   | 51   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 52   | 52   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 53   | 53   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 54   | 54   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 55   | 55   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 56   | 56   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 57   | 57   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 58   | 58   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 59   | 59   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 60   | 60   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 61   | 61   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 62   | 62   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 63   | 63   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 64   | 64   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 65   | 65   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 66   | 66   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 67   | 67   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 68   | 68   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 69   | 69   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 70   | 70   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 71   | 71   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 72   | 72   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 73   | 73   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 74   | 74   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 75   | 75   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 76   | 76   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 77   | 77   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 78   | 78   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 79   | 79   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 80   | 80   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 81   | 81   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 82   | 82   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 83   | 83   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 84   | 84   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 85   | 85   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 86   | 86   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 87   | 87   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 88   | 88   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 89   | 89   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 90   | 90   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 91   | 91   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 92   | 92   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 93   | 93   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 94   | 94   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 95   | 95   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 96   | 96   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 97   | 97   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 98   | 98   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 99   | 99   | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |
| 100  | 100  | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1    |

Gambar 14. *Worksheet* OWAS Aktivitas Kerja *Lifting Product*

Berdasarkan *Worksheet* OWAS *labeling* di atas, diperoleh skor akhir dari postur tubuh *labeling* adalah 3 dengan kategori *high risk* yang berarti diperlukan perbaikan segera pada postur kerja. Dilanjutkan dengan penilaian skor untuk aktivitas rakit.



| BACK | ARMS | 1 2 3 4 5 6 7 |   |   |   |   |   |   | LEGS<br>USE OF<br>FORCE |
|------|------|---------------|---|---|---|---|---|---|-------------------------|
|      |      | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |                         |
| 1    | 1    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1                       |
|      | 2    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1                       |
|      | 3    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1                       |
| 2    | 1    | 2             | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2                       |
|      | 2    | 2             | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2                       |
|      | 3    | 3             | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3                       |
| 3    | 1    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1                       |
|      | 2    | 2             | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2                       |
|      | 3    | 3             | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3                       |
| 4    | 1    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1                       |
|      | 2    | 2             | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2                       |
|      | 3    | 3             | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3                       |

Gambar 15. Worksheet OWAS Aktivitas Kerja Rakit

Berdasarkan Worksheet OWAS rakit di atas, diperoleh skor akhir dari postur tubuh *labeling* adalah 1 dengan kategori *low risk* yang berarti aman dan tidak memerlukan perbaikan segera pada postur kerja. Dilanjutkan dengan penilaian skor untuk aktivitas *labeling*.



| BACK | ARMS | 1 2 3 4 5 6 7 |   |   |   |   |   |   | LEGS<br>USE OF<br>FORCE |
|------|------|---------------|---|---|---|---|---|---|-------------------------|
|      |      | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |                         |
| 1    | 1    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1                       |
|      | 2    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1                       |
|      | 3    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1                       |
| 2    | 1    | 2             | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2                       |
|      | 2    | 2             | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2                       |
|      | 3    | 3             | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3                       |
| 3    | 1    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1                       |
|      | 2    | 2             | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2                       |
|      | 3    | 3             | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3                       |
| 4    | 1    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1                       |
|      | 2    | 2             | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2                       |
|      | 3    | 3             | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3                       |

Gambar 16. Worksheet OWAS Aktivitas Kerja Labeling

Berdasarkan Worksheet OWAS rakit di atas, diperoleh skor akhir dari postur tubuh *labeling* adalah 2 dengan kategori *medium risk* yang berarti postur kerja perlu di perbaiki untuk mencegah kelelahan jangka panjang. Dilanjutkan dengan penilaian skor untuk aktivitas *final packing*.



| BACK | ARMS | 1 2 3 4 5 6 7 |   |   |   |   |   |   | LEGS<br>USE OF<br>FORCE |
|------|------|---------------|---|---|---|---|---|---|-------------------------|
|      |      | 1             | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |                         |
| 1    | 1    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1                       |
|      | 2    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1                       |
|      | 3    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1                       |
| 2    | 1    | 2             | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2                       |
|      | 2    | 2             | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2                       |
|      | 3    | 3             | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3                       |
| 3    | 1    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1                       |
|      | 2    | 2             | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2                       |
|      | 3    | 3             | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3                       |
| 4    | 1    | 1             | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 1                       |
|      | 2    | 2             | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2 | 2                       |
|      | 3    | 3             | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3 | 3                       |

Gambar 17. Worksheet OWAS Aktivitas Kerja Final Packing

Berdasarkan Worksheet OWAS *final packing* di atas, diperoleh skor akhir dari postur tubuh *labeling* adalah 2 dengan kategori *medium risk* yang berarti postur kerja perlu di perbaiki untuk mencegah kelelahan jangka panjang.

## PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengolahan data pada setiap aktivitas kerja menggunakan metode *Rapid Entire Body Assesment* (REBA), *Workplace Ergonomic Risk Assessment* (WERA), dan *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS), berikut hasil penilaian seluruh aktivitas kerja memiliki tingkat risiko ergonomi yang bervariasi mulai dari resiko rendah hingga tinggi.

Tabel 3. Rekapitulasi *Skoring* dengan REBA, WERA dan OWAS

| Aktivitas Kerja        | Metode |                    |      |                    |      |                                                                             |
|------------------------|--------|--------------------|------|--------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------|
|                        | REBA   | Keterangan         | WERA | Keterangan         | OWAS | Keterangan                                                                  |
| <i>Lifting Product</i> | 9      | <i>High Risk</i>   | 34   | <i>Medium Risk</i> | 3    | Berbahaya pada sistem muskuloskeletal dan perlu perbaikan segera mungkin    |
| Rakit                  | 5      | <i>Medium Risk</i> | 36   | <i>Medium Risk</i> | 1    | Tidak ada masalah pada sistem muskuloskeletal dan tidak perlu ada perbaikan |
| <i>Labeling</i>        | 4      | <i>Medium Risk</i> | 33   | <i>Medium Risk</i> | 2    | Berbahaya pada sistem muskuloskeletal dan perlu perbaikan dimasa mendatang  |
| <i>Final Packing</i>   | 10     | <i>High Risk</i>   | 45   | <i>High Risk</i>   | 2    | Berbahaya pada sistem muskuloskeletal dan perlu perbaikan dimasa mendatang  |

Melihat rekapitulasi skor di atas, aktivitas *lifting product* dan *final packing* memiliki risiko tertinggi terhadap gangguan muskuloskeletal, Dimana skor tinggi dari *lifting product* dipengaruhi oleh postur membungkuk, leher dan juga kaki saat mengambil produk, untuk aktivitas *final packing* dipengaruhi oleh postur membungkuk, leher, kaki, dan juga berat produk saat melakukan packing pada produk. Selanjutnya aktivitas *labeling* yang termasuk kedalam kategori sedang, dipengaruhi oleh postur tangan, leher dan juga membungkuk saat pemasangan label pada produk serta aktivitas rakit yang terakhir termasuk kedalam kategori sedang dipengaruhi oleh postur tangan, leher, membungkuk dan kontak dengan alat vibrasi untuk durasi yang panjang saat melakukan pemasangan atau pelepasan komponen. Oleh karena itu, didapatkan garis besar hasil penelitian ini adalah aktivitas *lifting product* dan *final packing* akan menjadi prioritas pertama dalam melakukan intervensi ergonomi, baik berupa penggunaan alat bantu atau perubahan postur.

## KESIMPULAN

Berdasarkan analisis faktor risiko ergonomi menggunakan tiga metode (*Rapid Entire Body Assesment*, *Working Ergonomic Risk Assesment*, dan *Ovako Working Analysis System*), terdapat pola kecenderungan yang sama dalam melakukan identifikasi postur tubuh. Aktivitas *lifting product* dan *final packing* adalah dua aktivitas yang konsisten memperoleh skor tertinggi untuk dua metode dibandingkan dengan aktivitas *rakit* dan *labeling*. Dimana analisis REBA pada aktivitas *lifting product* adalah 9 (*high risk*) dan aktivitas *final packing* (10), analisis menggunakan metode WERA mendapatkan hasil skor 34 (*high risk*) untuk aktivitas *lifting product* dan 45 (*high risk*) untuk aktivitas *final packing* dan yang terakhir adalah metode WERA dengan hasil skor 3 (*high risk*) untuk aktivitas *lifting product* dan skor 2 (*medium risk*) untuk aktivitas *final packing*, meskipun terdapat perbedaan hasil pada skor dari metode OWAS, kedua aktivitas ini tetap termsuk pada tingkat urgensi yang tinggi dibandingkan aktivitas lainnya. Oleh karena itu, dapat disimpulkan terdapat korelasi positif antar metode, yaitu konsistensi hasil dalam menentukan dua aktivitas dengan risiko tertinggi dan meskipun setiap metode memiliki sensitivitas yang berbeda, hasil dari analisa tetap mengarah pada identifikasi aktivitas yang sama sebagai aktivitas yang mempunyai risiko tinggi. Demikian hasil dari penelitian ini murni dilakukan dengan fokus pada analisa keempat aktivitas kerja, tidak adanya penerapan intervensi ergonomi yang dilakukan dan faktor lingkungan kerja seperti suhu, pencahayaan dan kebisingan tidak menjadi fokus utama dan diabaikan dalam proses analisa.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sugiono, W.W. Putro and S.I.K. Sari, *Ergonomi untuk Pemula Prinsip Dasar & Contoh Aplikasinya*, UB Press, Malang, 2018.
- [2] Y.K. Wardini and Z. Inayah, "Hubungan Postur Kerja dan Durasi Kerja dengan Kejadian Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pengemudi Bus Transjati," *Jurnal Mutiara Kesehatan Masyarakat*, vol. 10, no. 1, pp. 55–63, 2025.

- [3] S. Rahmah and C.K. Herbawani, "Faktor Resiko Penyebab Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja: Tinjauan Literatur," *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, vol. 6, no. 1, pp. 1–14, 2022.
- [4] I.M. Jaelani, M. Muslimin and I.B. Efendi, "Analisis Risiko Work-Related Muskuloskeletal Disorders Berdasarkan Postur Kerja pada Pekerja Industri Sandal Handmade (Studi Kasus di UD. Yuriko Indonesia)," *Seminar Nasional Fakultas Teknik*, vol. 1, no. 1, pp. 249–258, 2022.
- [5] Ö.A. Korkmaz and M. Ünver, "The Ergonomic Posture Assessment by Comparing REBA With RULA & OWAS: A case study in a gas springs factory," *Sigma Journal of Engineering and Natural Sciences*, vol. 42, no. 5, pp. 1581–1603, 2024.
- [6] U. Sulung and M. Muspawi, "Memahami Sumber Data Penelitian: Primer, Sekunder, dan Tersier," *Jurnal Edu Research*, vol. 5, no. 3, pp. 110–116, 2024.
- [7] M. Masudha and E. Sulistyowati, "Identifikasi Ergonomi Postur Kerja dengan Metode Nordyc Body Map (NBM) dan Rapid Entire Body Assesment (REBA) di UMKM Mandiri Furnitur Pasuruan," *Jurnal Teknologi dan Manajemen Sistem Industri*, vol. 3, no. 2, pp. 112–125, 2024.
- [8] W. Kumala, L. Widodo and I.W. Sukania, "Minimasi Keluhan Pekerja pada UMKM Tirta 88 dengan Perancangan Alat Ergonomi dan Metode VDI 2221," *Jurnal Mitra Teknik Industri*, vol. 2, no. 1, pp. 47–55, 2023.
- [9] S. Hignett and L. McAtamney, "Rapid Entire Body Assesment (REBA)," *Applied Ergonomics*, vol. 31, no. 2, pp. 201–205, 2000.
- [10] C.I. Erliana, "Pengukuran Postur Kerja pada Operator Produksi Pengadukan Ampas Masak Menggunakan Metode WERA di UD. Kilang Minyak Hidup Baru," *Industrial Engineering Journal*, vol. 10, no. 1, 2021.
- [11] M.R. Akhromi, I.W. Sukania and L. Widodo, "Perancangan Meja Kerja Overhaul Berbasis Ergonomi untuk Meningkatkan Efisiensi Kerja di Bengkel Giava Scooter," *Jurnal Mitra Teknik Industri*, vol. 3, no. 1, pp. 71–81, 2024.
- [12] R.M. Sugengriadi, M.M.A. Marzuki and W. Wahyu, "Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode (Ovako Work Posture Analysis System) OWAS pada Bagian Operator Packing PT. Piranti," *Jurnal Informatika dan Teknologi*, vol. 3, no. 2, pp. 259–271, 2025.
- [13] N.S. Ningsih, "Analisis Postur Kerja dengan Menggunakan Metode OWAS (Ovako Work Posture Analysis System) dan Plibel Checklist (Studi Kasus: UKM Tahu Ngemplak, Boyolali)", Skripsi, Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2019.