

Desain Ergonomi Adaptif Berbasis Evaluasi Postur Kerja dan Pendekatan Antropometri (Studi Kasus UMKM Depot Kayu)

Pelixka¹, Muhammad Hasyim², M Fikri Mulyadi³, Rurry Patradhiani⁴

^{1,2,3,4}Teknik Industri, Universitas Muhammadiyah Palembang

Email : felikdrahman@gmail.com¹, mhasyim78910@gmail.com²,

fikriyadi012@gmail.com³, rurry_patradhiani@um-palembang.ac.id⁴

ABSTRAK

Industri pengolahan kayu di Indonesia menjadi sektor industri yang terus berkembang, Pekerjaan yang dilakukan secara manual dengan cara yang berbahaya dapat menyebabkan gangguan-gangguan pada bagian-bagian tertentu. Beberapa pekerjaan manual dilakukan dengan cara yang berbahaya yang dapat menyebabkan keluhan yang biasa disebut dengan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Adanya MSDs ini akan menyebabkan gangguan pada kesehatan, penurunan produktivitas, maupun penurunan kesejahteraan hidup evaluasi postur kerja dilakukan dengan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dan *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA). Dengan menggabungkan hasil analisis postur dan data antropometri, penelitian ini berupaya merancang sistem kerja yang lebih adaptif terhadap kondisi fisik pekerja. Hasil analisis menunjukkan bahwa skor RULA pada proses pengukuran sebesar 7 (risiko tinggi, tindakan perbaikan segera diperlukan), skor REBA pada proses penghalusan sebesar 5 (risiko sedang, perlu tindakan korektif), dan skor REBA pada proses pengepresan sebesar 4 (risiko sedang, tindakan perbaikan perlu dilakukan). Untuk antropometri Tinggi meja yang ada saat ini (sekitar 74–75 cm) hasil persentil 90 dan 95 (90,387–91,098 cm). Begitu pula diameter genggam pada beberapa alat kerja saat ini (sekitar 14-19 cm) hasil persentil 90 dan 95 (18,945–19,248 cm). Implementasi desain ergonomi adaptif berbasis data antropometri sangat diperlukan untuk meningkatkan kenyamanan, efisiensi, dan keselamatan kerja. Penyesuaian terhadap tinggi meja dan ukuran alat genggam berdasarkan data antropometri dapat membantu menurunkan risiko muskuloskeletal (MSDs), meningkatkan postur kerja yang netral, serta mendukung produktivitas kerja yang berkelanjutan di sektor UMKM pengolahan kayu.

Kata Kunci: Ergonomi, Risiko MSDs, Sistem Kerja, Antropometri, UMKM

ABSTRACT

The wood processing industry in Indonesia continues to grow as a significant industrial sector. However, manual work conducted in hazardous ways can lead to physical strain in specific body parts. Several manual tasks are performed in unsafe postures, resulting in complaints commonly referred to as *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). The presence of MSDs negatively affects workers' health, reduces productivity, and diminishes overall well-being. This study evaluates work posture using the *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) and *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) methods. By combining posture analysis results with anthropometric data, the research aims to design a more adaptive work system tailored to workers' physical conditions. The analysis results show a RULA score of 7 during the measurement process (high risk, immediate corrective action required), a REBA score of 5 during the smoothing process (medium risk, corrective action needed), and a REBA score of 4 during the pressing process (medium risk, improvement needed). From the anthropometric perspective, the current table height (around 74–75 cm) is below the 90th and 95th percentiles (90.387–91.098 cm). Similarly, the grip diameter of several tools (currently 14–19 cm) falls short of the 90th and 95th percentile values

(18.945–19.248 cm). The implementation of adaptive ergonomic design based on anthropometric data is essential to improve comfort, efficiency, and occupational safety. Adjustments to table height and hand tool dimensions based on anthropometric measurements can help reduce MSD risks, promote neutral working postures, and support sustainable productivity in the MSME wood processing sector.

Keywords: Ergonomics, MSD Risk, Work System, Anthropometry, MSMEs.

PENDAHULUAN

Industri pengolahan kayu di Indonesia menjadi sektor industri yang terus berkembang, sehingga membuat peningkatan tenaga kerja didalamnya. Proses pengerjaan di industri pengolahan kayu antara lain proses penggergajian, proses pengadaan kayu, proses penyiapan bahan baku, perakitan, dan proses akhir [1]. Pekerjaan yang dilakukan secara manual dengan cara yang berbahaya dapat menyebabkan gangguan-gangguan pada bagian-bagian tertentu. Beberapa pekerjaan manual dilakukan dengan cara yang berbahaya yang dapat menyebabkan keluhan yang biasa disebut dengan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Adanya MSDs ini akan menyebabkan gangguan pada kesehatan, penurunan produktivitas, maupun penurunan kesejahteraan hidup [2].

Kenyamanan dan keselamatan tenaga kerja berperan penting dalam menentukan tingkat produktivitas. Menciptakan lingkungan kerja yang sehat, nyaman, dan optimal dapat dilakukan dengan memperhatikan kondisi area kerja, peralatan yang digunakan, serta rancangan stasiun kerja [3]. Pemahaman tentang ergonomi sangat dibutuhkan dalam industri kayu, karena secara umum ergonomi membahas keterkaitan antara pekerja manusia dengan tugas serta pekerjaannya, termasuk perancangan alat atau objek yang digunakan. Tujuan ergonomi adalah memastikan bahwa pekerjaan dan setiap tugas di dalamnya dirancang sesuai dengan kemampuan dan batas kapasitas pekerja, guna mencapai efisiensi kerja dan meningkatkan kesejahteraan tenaga kerja [4].

Dalam penelitian ini, postur tubuh pekerja pada proses produksi pengolahan kayu akan dianalisis menggunakan metode RULA dan REBA, untuk mengidentifikasi risiko cedera *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) yang berkaitan dengan aktivitas penanganan material secara manual. Selain itu, metode antropometri juga digunakan untuk memastikan bahwa desain stasiun kerja sesuai dengan dimensi tubuh pekerja, sehingga dapat meminimalkan risiko kelelahan dan cedera. Keluhan musculoskeletal di suatu industri kurang mendapat perhatian dari pengusaha atau pemilik. Masih banyak ditemui di perusahaan-perusahaan pengusaha atau pemilik belum memahami faktor risiko keluhan musculoskeletal sehingga seringkali keluhan musculoskeletal tidak disadari [5]. Metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) dan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dipilih karena lebih relevan dengan posisi dan aktivitas pekerja saat bekerja. Melalui pengukuran risiko keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), dapat diketahui tingkat dan kategori risikonya, sehingga dapat menjadi dasar pertimbangan bagi UMKM dalam mengambil langkah perbaikan di masa mendatang [6]. Selain itu peralatan kerja memegang peranan penting bagi sebagian besar pelaku usaha rumah tangga atau usaha kecil, karena membantu memperlancar proses produksi. Di samping itu, peralatan tersebut harus mudah dioperasikan, serta memberikan rasa aman dan nyaman saat digunakan. Selain berperan dalam meningkatkan produktivitas, alat kerja juga harus mendukung terjaganya kualitas hidup para pekerja [7].

Pendekatan antropometri digunakan dalam penelitian ini sebagai dasar perancangan ulang sistem kerja yang adaptif. Penggunaan data antropometri penting karena setiap individu memiliki dimensi tubuh yang berbeda. Dengan memanfaatkan pengukuran tubuh pekerja secara langsung—seperti tinggi dari kaki ke pinggang dan lebar genggam tangan—perancangan ulang alat dan stasiun kerja dapat disesuaikan agar sesuai dengan mayoritas pengguna. Desain adaptif berbasis antropometri ini

memungkinkan penciptaan lingkungan kerja yang lebih nyaman, aman, dan efisien, serta mengurangi risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) secara signifikan. Selain itu, desain yang sesuai dengan data antropometri juga berkontribusi dalam meningkatkan produktivitas dan kesejahteraan pekerja dalam jangka panjang.

TINJAUAN PUSTAKA

Disiplin ergonomi merupakan bidang ilmu yang secara sistematis mengkaji dan menerapkan informasi mengenai karakteristik, kemampuan, serta keterbatasan manusia untuk merancang sistem kerja. Tujuan utamanya adalah menciptakan kondisi kerja yang memungkinkan individu bekerja secara efektif, aman, nyaman, sehat, dan efisien (ENASE), sekaligus mendukung pencapaian tujuan pekerjaan [8]. Pemahaman tentang ergonomi sangat penting untuk diterapkan dalam lingkungan kerja. Dengan pemahaman tersebut, pekerja dapat mengurangi posisi kerja yang tidak ergonomis dan melakukan penyesuaian sederhana agar aktivitas kerja tetap berada dalam posisi yang sesuai dengan prinsip ergonomi [9]. *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) adalah cedera yang mengakibatkan kelainan atau mengganggu sistem gerak manusia seperti otot, tendon, dan ligamen. Terjadinya gangguan pada otot ini dapat mengganggu dalam melakukan pekerjaan atau aktivitas sehari-hari dikarenakan otot adalah salah satu bagian terpenting sebagai alat gerak [10].

Rapid Upper Limb Assessment (RULA) adalah metode evaluasi ergonomi yang cepat dan praktis, digunakan untuk menilai potensi risiko gangguan pada sistem otot dan rangka. Penilaian difokuskan pada bagian tubuh seperti lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan, leher, punggung, dan kaki saat seseorang melakukan aktivitas kerja [11]. *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) adalah metode yang bertujuan untuk melakukan perhitungan dan analisis terhadap seluruh bagian tubuh manusia. Luaran dari kedua metode ini adalah tingkatan keputusan yang menunjukkan urgensi tindakan yang dibutuhkan [12]. Antropometri merupakan salah satu cabang ilmu ergonomi yang berkaitan dengan pengukuran dimensi tubuh manusia yang dapat digunakan [13]. Antropometri secara luas akan digunakan sebagai pertimbangan-pertimbangan ergonomis dalam proses perancangan produk maupun sistem kerja yang akan memerlukan interaksi manusia [14].

Pada penelitian sebelumnya [15]. Hanya menilai risiko postur kerja secara umum tanpa mempertimbangkan ukuran tubuh pekerja. Sementara itu, penelitian ini menggabungkan evaluasi postur dan data antropometri untuk merancang sistem kerja yang lebih adaptif dan ergonomis pada UMKM Depot Kayu. Dalam Penelitian sebelumnya [16]. Setiap Usaha hanya menggunakan metode RULA untuk mengevaluasi postur kerja tanpa mempertimbangkan karakteristik fisik pekerja dalam perancangan solusinya. Sementara itu, penelitian ini tidak hanya mengevaluasi postur menggunakan metode RULA, REBA, tetapi juga mengintegrasikan data antropometri untuk merancang desain ergonomi adaptif yang sesuai dengan kondisi pekerja di UMKM Depot Kayu. Sedangkan Penelitian [17]. menggunakan metode REBA untuk menilai postur kerja di UMKM Mebel, menghasilkan skor risiko dan rekomendasi perbaikan postur kerja tanpa mempertimbangkan data antropometri. Sebaliknya, penelitian ini menggabungkan REBA, RULA, NBM, dan data antropometri untuk merancang sistem kerja ergonomis dan aplikatif bagi pekerja di UMKM Depot Kayu.

METODOLOGI PENELITIAN

Pada tahap awal penelitian, dilakukan pengamatan langsung terhadap aktivitas para pekerja di UMKM Depot Kayu, khususnya pada tahapan penghalusan, penghalusan, dan pengepresan kayu. Pengamatan ini bertujuan untuk memahami secara menyeluruh bagaimana postur kerja yang diterapkan sehari-hari dan mengidentifikasi permasalahan

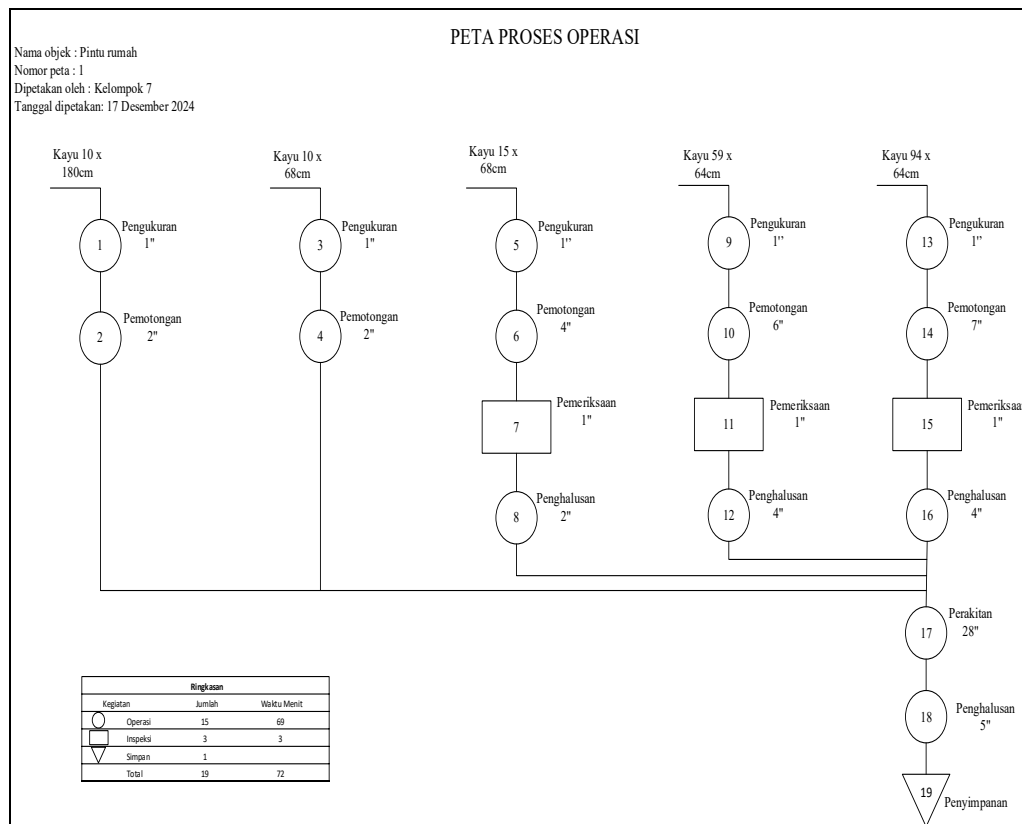
ergonomi yang mungkin timbul. Ditemukan bahwa sebagian besar kendala berasal dari kurangnya penyesuaian antara desain alat kerja dan kemampuan fisik para pekerja. Akibatnya, muncul berbagai keluhan fisik yang menunjukkan adanya risiko gangguan muskuloskeletal.

Beberapa kondisi kerja yang tidak ergonomis tampak jelas, seperti posisi membungkuk saat mengukur kayu di lantai, genggam tangan pada alat yang terlalu kecil, serta meja kerja dengan tinggi yang tidak sesuai dengan tinggi tubuh pekerja. Situasi-situasi tersebut menimbulkan rasa tidak nyaman, bahkan keluhan berupa nyeri di bagian punggung, lengan, hingga kaki. Jika dibiarkan, hal ini tidak hanya mempengaruhi kesehatan pekerja, tetapi juga menurunkan produktivitas kerja secara keseluruhan. Untuk mendukung analisis yang lebih objektif, dilakukan pengukuran antropometri pada delapan pekerja, meliputi panjang kaki ke pinggang dan lebar genggam tangan. Data yang diperoleh kemudian dianalisis menggunakan pendekatan persentil 90 dan 95, guna memastikan bahwa desain meja dan alat kerja yang digunakan mampu mengakomodasi mayoritas karakteristik tubuh pekerja.

Selanjutnya, evaluasi postur kerja dilakukan dengan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) dan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Kedua metode ini digunakan untuk menilai seberapa besar risiko cedera yang mungkin ditimbulkan dari postur kerja yang tidak tepat. Dari hasil analisis ini diperoleh skor risiko dan rekomendasi perbaikan, seperti penyesuaian tinggi meja serta ukuran alat genggam, agar lebih sesuai dengan prinsip ergonomi. Dengan menggabungkan hasil analisis postur dan data antropometri, penelitian ini berupaya merancang sistem kerja yang lebih adaptif terhadap kondisi fisik pekerja. Harapannya, desain kerja yang ergonomis ini dapat menciptakan lingkungan kerja yang lebih nyaman, aman, dan produktif bagi para pekerja di UMKM Depot Kayu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memahami lebih lanjut bagaimana aktivitas kerja dilakukan di UMKM Depot Kayu, terlebih dahulu perlu dijelaskan alur proses industri yang berlangsung di tempat tersebut. Proses kerja di UMKM ini melibatkan serangkaian tahapan mulai dari pengukuran, pemotongan, penghalusan, hingga pengepresan kayu, yang sebagian besar masih dilakukan secara manual. Gambaran alur kerja ini dapat dilihat pada Peta Proses Operasi berikut.



Gambar 1. Peta Proses Operasi Depot Kayu

Hasil *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA)

Adapun hasil kegiatan dan skor dengan menggunakan metode RULA dari proses yang dilakukan:



Gambar 2. Postur Kerja Proses Pengukuran

Gambar 2 menunjukkan postur tubuh pekerja saat melakukan proses pengukuran kayu di area kerja. Terlihat bahwa pekerja berada dalam posisi membungkuk dengan dukungan minimal terhadap postur tubuh bagian atas. Untuk mengevaluasi tingkat risiko ergonomi dari postur tersebut, dilakukan analisis menggunakan metode RULA sebagaimana disajikan dalam Tabel 1. Tabel ini menampilkan skor masing-masing bagian tubuh yang diamati dan menjadi dasar untuk menentukan tingkat risiko serta tindakan perbaikannya.

Tabel 1. Checklist RULA Proses Pengukuran

No	Step	Score
1	<i>Upper Arm</i>	3
2	<i>Lower Arm</i>	2
3	<i>Locate Wrist</i>	3
4	<i>Wrist Twist</i>	2
5	<i>Score Table A</i>	4
6	<i>Muscle Score</i>	1
7	<i>Load Score</i>	0
8	<i>Row Table C</i>	5
9	<i>Locate Neck</i>	3
10	<i>Locate Trunk</i>	4
11	<i>Legs</i>	1
12	<i>Score Table B</i>	5
13	<i>Muscle Score</i>	1
14	<i>Load Score</i>	0
15	<i>Column Table C</i>	6
	RULA Score	7

Berdasarkan Tabel 1, diketahui bahwa skor RULA pada proses pengukuran mencapai nilai 7, yang merupakan skor maksimum dalam metode RULA.

Tabel 2. Risiko dan Tindakan Metode RULA

<i>Action Level</i>	Skor Rula	Risiko	Tindakan
1	1 - 2	Minimum	Bisa diterima jika tidak dipertahankan
2	3 - 4	Kecil	Diperlukan beberapa waktu kedepan
3	5 - 6	Sedang	Tindakan dalam waktu dekat
4	7	Tinggi	Tindakan saat itu juga

Maka diketahui bahwa skor RULA pada proses pengukuran adalah sebesar 7, yang termasuk dalam kategori risiko tinggi atau *Action Level* 4. Skor ini menunjukkan bahwa postur kerja yang digunakan oleh pekerja saat melakukan pengukuran berada dalam kondisi yang tidak ergonomis dan berpotensi tinggi menyebabkan gangguan muskuloskeletal, khususnya pada bagian punggung, leher, dan lengan. Maka tindakan yang dilakukan yaitu perlu tindakan segera saat itu juga. Dapat dilakukan perbaikan seperti tidak mengukur dilantai atau mengukur di meja yang tinggi nya sesuai dengan pekerja agar pekerja tidak membungkuk dan dapat bekerja dengan alamiah atau posisi kerja ergonomis.

Hasil Rapid Entire Body Assessment (REBA)

Adapun hasil kegiatan dan skor dengan menggunakan metode REBA pada proses pertama, yaitu proses penghalusan:



Gambar 3. Postur Kerja Penghalusan

Gambar 3 memperlihatkan postur kerja pekerja saat melakukan proses penghalusan kayu secara manual. Posisi membungkuk dan penggunaan alat tangan menunjukkan potensi risiko ergonomi. Penilaian lebih lanjut dilakukan menggunakan metode REBA, dengan hasil skor tiap bagian tubuh ditampilkan pada Tabel 3. Selanjutnya, dilakukan evaluasi pada proses pengepresan. Analisis postur kerja menggunakan metode REBA pada proses ini bertujuan untuk mengidentifikasi potensi risiko ergonomi yang mungkin timbul akibat posisi kerja berdiri dan penggunaan alat secara berulang.



Gambar 4. Postur Kerja Pengepresan

Gambar 4 memperlihatkan postur kerja pekerja saat melakukan proses pengepresan kayu secara manual. Posisi membungkuk dan penggunaan alat tangan menunjukkan potensi risiko ergonomi. Penilaian lebih lanjut dilakukan menggunakan metode REBA, dengan hasil skor tiap bagian tubuh ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Checklist REBA Proses Penghalusan dan Pengepresan

No	Step	Score	
		Penghalusan	Pengepresan
1	Locate Neck	2	2
2	Locate trunk	2	2
3	Legs	1	1
4	Score Table A	3	3
5	Load Score	1	0
6	Row Table C	4	3
7	Upper Arm	2	2
8	Lower Arm	2	1

9	<i>Locate Wrist</i>	2	3
10	<i>Score Table B</i>	3	3
11	<i>Coupling Score</i>	0	1
12	<i>Column Table C</i>	3	4
13	<i>Activity Score</i>	1	1
	<i>REBA Score</i>	5	4

Untuk memahami tingkat risikonya secara lebih jelas, skemudian diinterpretasikan menggunakan tabel 4. mengkategorikan tingkat risiko ergonomi berdasarkan nilai skor.

Tabel 4. Risiko dan Tindakan Metode REBA

<i>Action Level</i>	Skor Reba	Risiko	Tindakan Perbaikan
0	1	Bisa diabaikan	Tidak perlu
1	2-3	Rendah	Mungkin Perlu
2	4-7	Sedang	Perlu
3	8-10	Tinggi	Segera Perlu
4	11-15	Sangat tinggi	Perlu Saat ini Juga

Berdasarkan Tabel 3, skor REBA pada proses penghalusan adalah 5, termasuk risiko sedang. Hal ini menunjukkan adanya potensi gangguan muskuloskeletal akibat postur membungkuk dan penggunaan alat manual, sehingga diperlukan tindakan korektif dalam waktu dekat. Serta diperlukan penyesuaian tinggi meja dan desain alat penghalus sesuai data antropometri pekerja. Sementara itu, pada proses pengepresan, skor REBA adalah 4, termasuk risiko sedang. Skor ini menunjukkan bahwa tindakan perbaikan perlu dilakukan, meskipun tidak harus segera, namun penting untuk mencegah risiko ergonomi jangka panjang. Aktivitas berdiri dengan penggunaan alat berulang dapat menimbulkan ketegangan otot, sehingga penyesuaian tinggi meja pengepresan juga perlu dilakukan untuk mencegah risiko jangka panjang dan meningkatkan kenyamanan kerja.

Hasil Antropometri

Untuk mendukung perbaikan desain kerja yang bersifat ergonomis dan adaptif, dilakukan pengukuran antropometri pada para pekerja. Pengukuran ini mencakup panjang kaki hingga pinggang sebagai acuan penentuan tinggi meja kerja, serta lebar genggam tangan sebagai dasar dalam menyesuaikan ukuran alat genggam seperti alat penghalus dan pengepres. Pendekatan ini digunakan agar desain fasilitas kerja dapat menyesuaikan dengan dimensi tubuh mayoritas pekerja di UMKM Depot Kayu. Data antropometri yang diperoleh disajikan pada Tabel 6.

Tabel 5. Data Antropometri Pekerja

Karyawan	Panjang kaki ke pinggang (cm)	Lebar genggam tangan (cm)
1	88	17
2	92	19
3	86	18
4	87	17
5	89	18

6	88	19
7	87	18
8	86	17

Tabel 6 merupakan hasil pengukuran dari delapan pekerja, setiap pekerja dihitung Panjang ujung kaki ke pinggang untuk menentukan tinggi dari meja serta lebar genggam tangan untuk menentukan lebar genggam pada alat pengepresan dan mesin penhalus. Kemudian dilakukan perhitungan persentil, perhitungan persentil merupakan suatu nilai yang menyatakan *presentase* dari sekelompok orang dimensinya lebih besar, lebih kecil atau sama dengan nilai tersebut. Lebih besar, lebih kecil atau sama dengan nilai tersebut ditunjukkan pada persentil 95% yang menunjukkan standard bagian terbesar bagian tubuh pekerja. Pada penelitian ini menggunakan persentil 90 dan persentil 95 dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentil } 90 = \bar{X} + 1,28 \times \sigma$$

$$\text{Persentil } 95 = \bar{X} + 1,645 \times \sigma$$

Tabel 6. Hasil Pengukuran Parameter

Titik Antropometri	Mean	Standar Deviasi
PKP (cm)	87,875	1,959
LGT (cm)	17,875	0,835

Keterangan: PKP (Panjang Kaki ke Pinggang)

LGT (Lebar Genggam Tangan)

Tabel 7 diketahui masing-masing nilai mean dan standar deviasi dari dua titik antropometri yang digunakan dalam penelitian ini. Untuk parameter panjang kaki ke pinggang, diperoleh nilai mean sebesar 87,875 cm dengan standar deviasi 1,959 cm. Sementara itu, untuk parameter lebar genggam tangan, diperoleh mean sebesar 17,875 cm dan standar deviasi 0,835 cm. Data ini menjadi dasar dalam perhitungan persentil 90 dan 95, yang bertujuan untuk merancang fasilitas kerja seperti tinggi meja dan ukuran alat genggam agar sesuai dengan karakteristik fisik mayoritas pekerja, sehingga mendukung prinsip ergonomi dalam desain kerja. Berdasarkan hasil evaluasi postur kerja dengan metode RULA dan REBA pada proses pengukuran, penghalusan, dan pengepresan, diketahui bahwa sebagian besar aktivitas memiliki risiko sedang hingga tinggi. Hal ini disebabkan oleh ketidaksesuaian antara desain fasilitas kerja dan dimensi tubuh pekerja. Oleh karena itu, dilakukan perhitungan data antropometri panjang kaki ke pinggang dan lebar genggam tangan untuk menilai kesesuaian tinggi meja dan ukuran alat kerja pada masing-masing proses.



Gambar 5. Meja Pengepresan dan Meja Pengukuran

Gambar 5 ditampilkan meja kerja yang digunakan dalam proses pengepresan, dan juga bisa dimanfaatkan oleh pekerja untuk proses pengukuran kayu. Meja ini merupakan

fasilitas kerja yang penting karena digunakan dalam dua tahapan kerja yang berbeda namun sama-sama memerlukan postur tubuh yang stabil dan netral. Berdasarkan hasil pengukuran di lapangan, diketahui bahwa tinggi meja tersebut adalah 75 cm. Tinggi ini kemudian dievaluasi menggunakan data antropometri pekerja untuk menilai kesesuaiannya dengan prinsip ergonomic.

Tabel 7. Data Pehitungan Persentil Meja Pengepresan

Titik Antropometri	Tinggi Meja (cm)	Persentil 90	Persentil 95
PKP	75	90,387	91,098

Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa tinggi meja yang ada saat ini (75 cm) jauh lebih rendah dari standar antropometri pekerja pada persentil 90 dan 95, yakni berkisar antara 90,387 hingga 91,098. Perbedaan ini menunjukkan bahwa meja belum sesuai dengan postur tubuh mayoritas pekerja, yang berpotensi menyebabkan postur membungkuk dan meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal (MSDs). Oleh karena itu, diperlukan desain ergonomi adaptif dengan menyesuaikan tinggi meja ke rentang yang lebih sesuai dengan data antropometri pekerja (sekitar 90–91 cm). Desain adaptif ini dapat dicapai melalui pembuatan meja yang dapat disesuaikan ketinggiannya (*adjustable table*) atau pembuatan meja dengan tinggi tetap namun berdasarkan data tinggi rata-rata mayoritas pekerja. Penyesuaian ini bertujuan untuk mendukung postur kerja netral, mengurangi gangguan muskuloskeletal (MSDs), serta meningkatkan kenyamanan dan efisiensi kerja



Gambar 6. Alat Pengepresan

Gambar 6 diperlihatkan alat pengepresan yang digunakan oleh pekerja dalam proses kerja di UMKM Depot Kayu. Alat ini dioperasikan secara manual dengan cara digenggam oleh tangan kanan maupun kiri secara bergantian. Berdasarkan hasil pengukuran, diketahui bahwa panjang diameter genggam alat tersebut adalah 14 cm.

Tabel 8. Data Pehitungan Persentil Alat Pengepresan

Titik Antropometri	Diameter alat (cm)	Persentil 90	Persentil 95
LGT	75	18,945	19,248

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa ukuran genggam alat yang ada saat ini lebih kecil dari ukuran genggam optimal, yang berada pada rentang 18,945 cm hingga 19,248 cm. Perbedaan ukuran sebesar 4–5 cm ini mengindikasikan bahwa desain alat tidak

sesuai dengan dimensi tangan mayoritas pekerja, dan berpotensi menyebabkan ketegangan otot tangan, rasa tidak nyaman, serta menurunkan efisiensi kerja.

Dalam konteks ini, penerapan desain ergonomi adaptif menjadi sangat penting, yaitu dengan menyesuaikan diameter genggamannya berdasarkan data antropometri aktual pekerja. Penyesuaian ini dapat dilakukan dengan merancang ulang alat agar memiliki diameter genggamannya dalam kisaran 18,5 cm hingga 19,5 cm, sehingga dapat memberikan kenyamanan saat digunakan, mengurangi risiko cedera otot, dan meningkatkan produktivitas.



Gambar 7. Meja Penghalusan

Pada Gambar 7 ditampilkan meja kerja yang digunakan dalam proses penghalusan kayu. Meja ini menjadi salah satu fasilitas utama yang mendukung aktivitas kerja manual oleh para pekerja. Berdasarkan hasil pengukuran, diketahui bahwa tinggi meja tersebut adalah 74 cm.

Tabel 9. Data Pehitungan Persentil Meja Penghalusan

Titik Antropometri	Tinggi Meja (cm)	Persentil 90	Persentil 95
PKP	74	90,387	91,098

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa tinggi meja saat ini lebih rendah dibandingkan tinggi optimal berdasarkan antropometri, yaitu berada pada kisaran 90,387 cm hingga 91,098 cm. Selisih yang cukup besar ini mengindikasikan bahwa desain meja tidak sesuai dengan tinggi tubuh mayoritas pekerja. Ketidaksesuaian ini dapat menyebabkan postur membungkuk saat bekerja, yang berisiko menimbulkan gangguan muskuloskeletal (MSDs), terutama pada punggung, bahu, dan leher. Selain itu, postur kerja yang tidak netral juga berdampak pada penurunan efisiensi kerja dan peningkatan kelelahan fisik. Oleh karena itu, penerapan desain ergonomi adaptif sangat disarankan, dengan melakukan penyesuaian tinggi meja agar sesuai dengan karakteristik fisik pekerja. Tinggi meja ideal dalam konteks ini adalah antara 90 cm hingga 91 cm. Penyesuaian dapat dilakukan melalui desain meja dengan tinggi tetap yang disesuaikan berdasarkan data antropometri, atau menggunakan meja yang dapat diatur ketinggiannya (*adjustable*).



Gambar 8. Mesin Penghalus

Pada Gambar 8 merupakan mesin penghalus yang digunakan dalam proses penghalusan kayu secara manual. Alat ini dioperasikan dengan cara digenggam dan ditekan ke permukaan kayu untuk meratakan atau menghaluskan bagian tertentu. Diameter genggam pada mesin penghalus tersebut adalah 19 cm.

Tabel 10. Pehitungan Persentil Mesin Penghalusan

Titik Antropometri	Diameter Mesin (cm)	Persentil 90	Persentil 95
LGT	19	18,945	19,248

Hasil perhitungan menunjukkan bahwa ukuran genggam alat saat ini berada di antara persentil 90 dan 95, yaitu dalam rentang 18,945 cm hingga 19,248 cm, sehingga dapat disimpulkan bahwa ukuran genggam alat sudah sesuai dengan dimensi tangan mayoritas pekerja. Kesesuaian ini menunjukkan bahwa mesin penghalusan telah memenuhi prinsip desain ergonomi adaptif, yaitu menyesuaikan dimensi alat dengan karakteristik fisik pengguna. Kondisi ini mendukung postur kerja yang baik, mengurangi ketegangan otot, serta memungkinkan pekerja untuk menggenggam alat dengan nyaman dan stabil dalam waktu lama.

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa aktivitas kerja pada UMKM Depot Kayu, khususnya pada proses penghalusan, penghalusan, dan pengepresan, memiliki tingkat risiko sedang hingga tinggi terhadap gangguan muskuloskeletal (MSDs) akibat postur kerja yang tidak ergonomis. Hasil analisis menggunakan metode RULA dan REBA menunjukkan bahwa skor postur kerja berada pada kategori yang memerlukan tindakan perbaikan segera, terutama pada proses pengukuran (RULA = 7), penghalusan (REBA = 5), dan pengepresan (REBA = 4). Selanjutnya, analisis antropometri terhadap delapan pekerja memperlihatkan adanya ketidaksesuaian antara desain alat dan meja kerja dengan dimensi tubuh pekerja. Tinggi meja yang ada saat ini (sekitar 74–75 cm) berada jauh di bawah tinggi optimal berdasarkan persentil 90 dan 95 (90,387–91,098 cm). Begitu pula diameter genggam pada beberapa alat kerja tidak sesuai dengan lebar genggam tangan pekerja, berdasarkan persentil 90 dan 95 yang seharusnya berada di rentang (18,945–19,248) cm. Implementasi desain ergonomi adaptif berbasis data antropometri sangat diperlukan untuk meningkatkan kenyamanan, efisiensi, dan keselamatan kerja. Penyesuaian terhadap tinggi meja dan ukuran alat genggam berdasarkan data antropometri dapat membantu menurunkan risiko muskuloskeletal (MSDs),

meningkatkan postur kerja yang netral, serta mendukung produktivitas kerja yang berkelanjutan di sektor UMKM pengolahan kayu.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Sarwono, P. Yudyastanti, and M. Marsito, "Hubungan Penggunaan Apd Masker Terhadap Risiko Gangguan Pernafasan Ispa Pada Pekerja Industri Pengolahan Kayu Di Wadaslintang," *J. Ilm. Kesehat. Keperawatan*, vol. 17, no. 2, p. 141, 2021, doi: 10.26753/jikk.v17i2.659.
- [2] O. Adiyanto, F. A. Prasetyo, and M. F. K. Ramadhani, "Manual Material Handling in the 'Karung' Lifting Process Using Biomechanic and Physiologi Approach," *J. Penelit. Saintek*, vol. 24, no. 1, pp. 32–38, 2019, doi: 10.21831/jps.v24i1.23611.
- [3] M. Istiqomah, A. Nur Amalia, and F. Sutartiah, "Analisis Postur Kerja Untuk Mengurangi Keluhan Cidera Otot Karyawan CV. X Menggunakan Metode Nordic Body Map dan REBA.," *J. Ind. Galuh*, vol. 6, no. 2, pp. 75–80, 2024, doi: 10.25157/jig.v6i2.4080.
- [4] F. A. Subakti and A. Subhan, "Analisis Ergonomi Stasion Kerja Menggunakan Metode Quick Exposure Checklist Pada PT. Sama-Altanmiah Engineering," *J. Media Tek. dan Sist. Ind.*, vol. 5, no. 1, p. 55, 2021, doi: 10.35194/jmtsi.v5i1.1307.
- [5] S. Norus&Merry, "Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal) Gambaran Keluhan *Musculoskeletal Disorders* (MSDS)," *J. Kesehat. Mesyarakat*, vol. 10, no. ISSN:2715-5617, e-ISSN: 2356-3346, pp. 70–74, 2021.
- [6] N. Nelfiyanti, D. Almanda, H. Ahyadi, M. Itsbat Robbani, and A. Setiawan, "Penerapan Metode REBA dan RULA dalam Mengetahui Kategori Resiko MSD Pekerja Pengukuran Mebel," *Pros. Semin. Nas. PenelitianLPPM UMJ*, vol. 1, no. 1, pp. 19, 2023, [Online]. Available:<http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnasl>
- [7] I. Gede, B. Susana, I. B. Alit, G. A. K. C. Adhi, and W. Aryadi, "Ergonomics Applications Based On Worker Anthropometry Data On Work Tool Desing," pp. 28–34, 2022.
- [8] O. Pangaribuan, B. Tambun, L. M. Panjaitan, P. Mutiara, and J. Sinaga, "Peranan Ergonomi Di Tempat Kerja," *J. Pengabdi. pada Masy.*, vol. 2, no. 1, pp. 26 35, 2022, [Online]. Available: <https://ejournal.politeknikmbp.ac.id/index.php/abdimaspmk/article/view/98/97>
- [9] T. Sumarni and A. S. Siwi, "Senam Ergonomi untuk Mencegah Keluhan *Musculoskeletal Disorders*," *J. Pengabdi. Masy. - PIMAS*, vol. 1, no. 2, pp. 73–81, 2022, doi: 10.35960/pimas.v1i2.779.
- [10] A. B. Tam, A. Chairani, and N. Bustamam, "Gambaran Kualitas Tidur, Keluhan Muskuloskeletal, Dan Hubungannya Pada Staf Akademik Tahun 2020," *PREPOTIF J. Kesehat. Masy.*, vol. 5, no. 1, pp. 195–203, 2021, doi: 10.31004/prepotif.v5i1.1453.
- [11] F. Rozi and H. Kn, "Analisis Postur Kerja Operator Sewing Dengan Metode Rula Di Tara Toys Mart Working Posture Analysis Sewing Operator With Rula Method in Tara Toys Mart," *J. Baut dan Manufaktur*, vol. 03, no. 02, pp. 41–47, 2021, [Online]. Available: <https://uia.ejournal.id/bautdanmanufaktur/article/download/1608/894/>
- [12] F. Kurnia and M. Sobirin, "Analisis Tingkat Kualitas Postur Pengemudi Becak Menggunakan Metode RULA dan REBA," *J. Engine Energi, Manufaktur, dan Mater.*, vol. 4, no. 1, pp. 1–5, 2020.
- [13] N. H. Pattiasina, P. Markus, and S. R. R. Pattiselanno, "Kajian Antropometri Pengrajin Tenun Ikat Khas Maluku," *J. Simetrik*, vol. 11, no. 2, pp. 495–503, 2022, doi: 10.31959/js.v11i2.849.
- [14] M. Sinaga and S. R. I. Zetli, "Proses Pemotongan Material di Departemen Store di PT Pegaunihan Tecnology Indonesia," Vol. 03, 2025.

- [15] M. Siska, W. D. Rizki, and R. Taslim, “Perbaikan Postur Kerja Manual Material Handling Menggunakan Baseline Risk Identification of Ergonomic Factors (BRIEF) Survey di PT . IPKR KM,” *Semin. Nas. Teknol. Informasi, Komun. dan Ind.*, no. 11, pp. 668–674, 2019.
- [16] A. Salsa and S. Asy’ari, “Analisa Keluhan Musculoskeletal Pada Postur Tubuh Pekerja Penyerut Kayu Di Mebel Ud. Setia Usaha Dengan Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment,” *JKIE (Journal Knowl. Ind. Eng.*, vol. 7, no. 1, pp. 38–45, 2020, doi: 10.35891/jkie.v7i1.2100.
- [17] L. Fitria, N. Janatim Majid, and A. Sokhibi, “Analisis Postur Kerja Proses Pengukiran Kayu Ukm Andi Mebel Jepara Dengan Menggunakan Metode Reba,” *J. Ind. Eng. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 25–35, 2020, doi: 10.24176/jointtech.v1i1.5620.