

## **ANALISIS POSTUR KERJA DI BENGKEL LAS SAKTY JAYA DENGAN METODE RULA DAN OWAS**

### **ANALYSIS OF WORK POSTURE IN BENGKEL LAS SAKTY JAYA WITH RULA AND OWAS METHODS**

**Apen Marzuki<sup>1</sup>, Muhammad Isnaini Hadiyul Umam<sup>2</sup>, Muhammad Ihsan Hamdy<sup>3</sup>, Suherman<sup>4</sup>,  
Muhammad Nur<sup>5</sup>**

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau<sup>1,2,3,4</sup>  
muhammad.isnaini@uin-suska.ac.id

#### **ABSTRACT**

Bengkel Las Sakty Jaya is an MSME in the field of welding and metal construction services. Welding and painting activities often cause musculoskeletal complaints (MSDs) due to unergonomic work postures. This study analyzes work postures using the RULA and OWAS methods and provides recommendations for improvement. The RULA score shows 5 (Action Level 3) in welding and 4 (Action Level 2) in painting. Meanwhile, OWAS showed a combination score of 2-1-6-1 and 2-1-2-1 indicating the need for improvement. The analysis was conducted through direct observation and measurement of posture angles. Bending and squatting postures are the main risk factors for MSDs, mainly due to inappropriate worktable height and lack of ergonomic aids. Recommendations for improvement included adjusting desk height, using ergonomic chairs, and training on work postures. After implementation, there was a significant decrease in RULA and OWAS scores.

**Kata Kunci:** *Ergonomi, Musculoskeletal Disorders (MSDs), OWAS (Ovako Working Posture Analysis System), Work Posture, RULA (Rapid Upper Limb Assessment)*

#### **ABSTRAK**

Bengkel Las Sakty Jaya adalah UMKM di bidang jasa pengelasan dan konstruksi logam. Aktivitas pengelasan dan pengecatan sering menyebabkan keluhan muskuloskeletal (MSDs) akibat postur kerja yang tidak ergonomis. Penelitian ini menganalisis postur kerja menggunakan metode RULA dan OWAS serta memberikan rekomendasi perbaikan. Skor RULA menunjukkan angka 5 (Action Level 3) pada pengelasan dan 4 (Action Level 2) pada pengecatan. Sementara itu, OWAS menunjukkan skor kombinasi 2-1-6-1 dan 2-1-2-1 yang mengindikasikan perlunya perbaikan. Analisis dilakukan melalui observasi langsung dan pengukuran sudut postur tubuh. Postur membungkuk dan jongkok menjadi faktor risiko utama MSDs, terutama akibat tinggi meja kerja yang tidak sesuai dan kurangnya alat bantu ergonomis. Rekomendasi perbaikan meliputi penyesuaian tinggi meja, penggunaan kursi ergonomis, dan pelatihan postur kerja. Setelah diterapkan, terjadi penurunan signifikan pada skor RULA dan OWAS.

**Kata Kunci:** *Ergonomi, Musculoskeletal Disorders (MSDs), OWAS (Ovako Working Posture Analysis System), Postur Kerja, RULA (Rapid Upper Limb Assessment)*

#### **PENDAHULUAN**

Ergonomi adalah ilmu yang mempelajari aspek manusia dalam lingkungan kerja, meliputi fisiologi, psikologi, teknik, manajemen, dan desain. Dengan memahami karakteristik, kemampuan, dan keterbatasan manusia, ergonomi bertujuan untuk merancang sistem kerja yang mendukung kesehatan dan kesejahteraan pekerja (Nur, dkk, 2023). Manusia berperan utama dalam sistem kerja sebagai penggerak produksi, terutama pada pekerjaan yang membutuhkan keterampilan manual. Kinerja optimal hanya dapat tercapai apabila kondisi fisik pekerja berada dalam keadaan baik. Sebaliknya, kondisi fisik yang kurang memadai dapat menimbulkan masalah kesehatan dan

menurunkan produktivita (Erliana, dkk, 2022). Sistem kerja yang baik mengintegrasikan tempat kerja dan langkah operasional secara optimal, didukung oleh pengaturan tempat, pemilihan alat yang tepat, dan postur tubuh yang ergonomis. Hal ini memastikan pekerjaan berlangsung lancar, efisien, serta aman, mengurangi risiko akibat posisi tubuh yang tidak alami (Fitra dan Tranggono, 2023).

Postur kerja adalah posisi tubuh saat bekerja, yang terbagi menjadi postur duduk dan berdiri, berdiri, serta duduk. Posisi ini dipengaruhi oleh jenis pekerjaan dan berdampak pada tubuh. Ergonomi yang sesuai tugas penting untuk mencegah risiko ketidaknyamanan muskuloskeletal.

Postur ergonomis meningkatkan efektivitas kerja, sementara postur tidak ergonomis menyebabkan kelelahan, menurunkan produktivitas, dan kualitas hasil kerja (Adistiana dan Tranggono, 2023).

Masalah yang sering terjadi bagi para pekerja adalah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja. Faktor keselamatan dan kesehatan kerja merupakan hal penting di dalam setiap proses produksi, baik pada sektor tradisional maupun modern, khususnya di dalam bidang industri manufaktur (Yusuf dan Parwati, 2022). Masalah musculoskeletal merupakan penyebab utama penyakit akibat kerja dan penyumbang kecacatan tertinggi kedua di dunia. Musculoskeletal Disorders (MSDs) adalah gangguan pada sistem musculoskeletal yang dimulai dari ketidaknyamanan ringan hingga rasa sakit parah. Keluhan ini disebabkan oleh gerakan kerja berulang, beban berat jangka panjang, dan posisi kerja tidak stabil, yang dapat menurunkan konsentrasi dan kualitas kerja (Agustin dan Darajatun, 2023).

Bengkel Las Sakty Jaya adalah sebuah usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) yang bergerak di bidang jasa pengelasan dan konstruksi logam. Bengkel ini menyediakan berbagai layanan, mulai dari pembuatan dan perbaikan pagar, teralis, kanopi, hingga konstruksi besi dan baja yang lebih kompleks. Bengkel Las Sakty Jaya melakukan aktivitas kerja mulai dari pukul 8 pagi hingga pukul 5 sore, dengan waktu istirahat selama satu jam pada pukul 12 siang hingga pukul 1 siang. Dalam aktivitas kerja yang dilakukan, terdapat beberapa kegiatan yang cukup berisiko menimbulkan gejala muskuloskeletal disorder, terutama saat pekerja melakukan aktivitas pengelasan dan pengecatan sebagai bagian dari stasiun finishing. Aktivitas ini sering kali menyebabkan postur tubuh membungkuk dan jongkok secara berulang ulang. Di bawah ini adalah gambar aktivitas pengelasan dan pengecatan serta diagram sudut yang terbentuk saat pekerja melakukan proses tersebut.



**Gambar 1.** Aktivitas Pengelasan dan Pengecatan

Seperti pada gambar 1., postur tubuh yang terbentuk sangat rentan untuk terkena gejala Musculoskeletal Disorders (MSDs) seperti posisi tangan, lengan, kemudian pinggang dan punggung yang menunjukkan posisi berbahaya apabila dilakukan secara berulang-ulang atau terus menerus

dan tidak nyaman bagi para pekerja sehingga dalam jangka yang panjang dapat terjadinya kelelahan dan kelainan pada postur tubuh. Untuk mengetahui keluhan pada bagian tubuh setelah melakukan aktivitas, dilakukan penyebaran kuesioner nordic body map. Untuk mengidentifikasi keluhan pada bagian tubuh pekerja, dilakukan penyebaran kuesioner Nordic Body Map (NBM). NBM merupakan instrumen terstandar yang efektif dalam mengukur tingkat ketidaknyamanan atau rasa sakit yang dialami pekerja akibat postur kerja (Khamidah dan Asri, 2022). Kuesioner NBM terdiri dari 4 skala atau skor. Skor 1 yaitu tidak sakit (tidak mengalami gangguan sistem musculoskeletal), skor 2 cukup sakit (sedikit mengalami gangguan pada sistem musculoskeletal), skor 3 sakit (merasakan adanya gangguan pada sistem musculoskeletal), skor 4 (merasakan gangguan pada sistem musculoskeletal dengan skala yang tinggi).

**Tabel 1.** Hasil Kuesioner Nordic Body Map

No.	Bagian Tubuh	Sebelum Kerja				Setelah Kerja			
		1	2	3	4	1	2	3	4
1	Leher	1	2	0	0	0	1	2	0
2	Bahu Kanan	2	1	0	0	0	1	2	0
3	Bahu Kiri	2	1	0	0	0	2	1	0
4	Lengan Atas Kanan	2	1	0	0	0	2	1	0
5	Lengan Atas Kiri	0	2	1	0	0	0	1	0
6	Siku Kanan	1	2	0	0	0	0	2	0
7	Siku Kiri	3	0	0	0	0	3	0	0
8	Lengan Bawah Kanan	2	1	0	0	0	2	1	0
9	Lengan Bawah Kiri	3	0	0	0	0	2	1	0
10	Pergelangan Tangan Kanan	2	1	0	0	0	2	1	0
11	Pergelangan Tangan Kiri	2	1	0	0	0	1	2	0
12	Tangan Kanan	3	0	0	0	0	2	1	0
13	Tangan Kiri	2	1	0	0	0	2	1	0
14	Punggung Atas	2	1	0	0	0	1	2	0
15	Punggung Bawah	2	1	0	0	0	1	2	0
16	Pinggang	2	1	0	0	0	2	1	0
17	Bokong	3	0	0	0	0	3	0	0
18	Paha Kanan	3	0	0	0	0	2	1	0
19	Paha Kiri	3	0	0	0	0	2	1	0
20	Lutut Kanan	3	0	0	0	0	2	1	0
21	Lutut Kiri	3	0	0	0	0	3	0	0
22	Betis Kanan	2	1	0	0	0	2	1	0
23	Betis Kiri	3	0	0	0	0	2	1	0
24	Pergelangan Kaki Kanan	2	1	0	0	0	1	2	0
25	Pergelangan Kaki Kiri	3	0	0	0	0	3	0	0
26	Kaki Kanan	3	0	0	0	0	2	1	0
27	Kaki Kiri	3	0	0	0	0	3	0	0

Peningkatan keluhan fisik pada beberapa bagian tubuh mengindikasikan postur kerja yang tidak ergonomis, yang jika tidak ditangani akan berisiko menimbulkan Musculoskeletal Disorders (MSDs). Menurut WHO (2018), MSDs adalah penyebab kecacatan global tertinggi kedua, dengan nyeri punggung bawah sebagai faktor utama (Sanjaya, dkk, 2022). Gangguan ini melibatkan sendi, otot, dan sistem rangka serta dapat menyebabkan kelelahan, menurunkan konsentrasi dan produktivitas kerja.

Berdasarkan laporan terbaru dari International Labour Organization (ILO), pengelasan termasuk dalam lima jenis pekerjaan dengan tingkat risiko ergonomis tertinggi di sektor manufaktur. Aktivitas

ini diperkirakan menyebabkan kerugian ekonomi global sebesar USD 54 miliar setiap tahunnya, yang berasal dari penurunan produktivitas dan biaya pengobatan akibat gangguan muskuloskeletal (MSDs) pada pekerja. Di Indonesia sendiri, data Kementerian Kesehatan tahun 2022 menunjukkan bahwa sekitar 72,6% pekerja pengelasan di industri berat mengalami minimal satu gejala MSDs dalam kurun waktu satu tahun. Dari jumlah tersebut, 47,3% membutuhkan penanganan medis dan 18,5% terpaksa mengalami pembatasan dalam menjalankan tugas kerja akibat kondisi tersebut (Liesdeani, dkk., 2025).

Penelitian oleh Tanoue et al. (2021) menunjukkan bahwa postur dinamis memberikan pengaruh signifikan terhadap mobilitas lumbopelvik dan aktivitas otot, namun aspek ini masih jarang dikaji dalam konteks pekerjaan ringan seperti UMKM. Selain itu, studi oleh Pal dan Dhara (2018) terhadap pekerja sektor informal menunjukkan bahwa postur jongkok dan membungkuk yang dilakukan dalam waktu lama menjadi faktor utama tingginya keluhan MSDs, khususnya pada punggung bawah dan lutut. Temuan ini juga sejalan dengan laporan dari WHO dan NIOSH yang menyatakan bahwa postur kerja yang tidak ergonomis dan dilakukan secara berulang seperti membungkuk dan jongkok merupakan penyebab utama meningkatnya risiko gangguan muskuloskeletal di berbagai sektor kerja.

Berbeda dengan penelitian sebelumnya oleh Tanoue et al. (2021) yang lebih menekankan pada pengaruh postur dinamis terhadap mobilitas lumbopelvik dalam konteks pekerjaan digital, serta studi Pal dan Dhara (2018) yang berfokus pada postur kerja di sektor informal pertanian, penelitian ini secara khusus mengkaji postur kerja statis dan berulang di lingkungan UMKM bengkel las. Selain itu, pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini bersifat kuantitatif melalui metode RULA dan OWAS, dilengkapi dengan kuesioner Nordic Body Map, sehingga memberikan evaluasi ergonomis yang lebih terukur dan langsung disertai rekomendasi perbaikan postur kerja.

Penelitian ini menggunakan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) dan Ovako Working Posture Analysis System (OWAS) untuk menilai tingkat risiko postur tubuh bagian atas dan bawah. RULA efektif untuk mengevaluasi postur leher, bahu, dan lengan, sedangkan OWAS menganalisis posisi punggung, lengan, dan kaki selama aktivitas kerja (Adistiana dan Tranggono, 2023). Kombinasi metode ini memberikan analisis komprehensif terhadap risiko kerja dan mendukung penyusunan rekomendasi perbaikan ergonomis.

Dengan analisis mendalam terhadap postur kerja menggunakan kedua metode tersebut, penelitian ini bertujuan memberikan rekomendasi perbaikan sistem kerja agar lebih ergonomis. Hal ini diharapkan dapat mengurangi risiko gangguan

MSDs, meningkatkan kenyamanan dan keselamatan kerja, serta menunjang produktivitas di Bengkel Las Sakti Jaya.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, peneliti mengambil permasalahan tentang “Bagaimana tingkat risiko postur kerja di Bengkel Las Sakti Jaya berdasarkan metode RULA dan OWAS, serta apa rekomendasi ergonomis yang dapat diterapkan?”

## METODE

Penelitian ini dilaksanakan dengan mengobservasi 2 pekerja pada bulan Januari hingga Februari 2025 di Bengkel Las Sakti Jaya yang berlokasi di Pekanbaru, Riau. Data diambil menggunakan foto dan pengukuran sudut dengan angle meter.

Penelitian ini mengamati postur kerja tidak ergonomis di Bengkel Las Sakti Jaya, seperti membungkuk dan jongkok berulang, yang menyebabkan keluhan muskuloskeletal pada bahu, punggung, dan pinggang. Data awal diperoleh melalui wawancara dan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM). Aktivitas berulang yang membutuhkan kekuatan fisik tinggi juga tercatat meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal (Nurshabrina, dkk, 2023). Analisis dilakukan menggunakan metode RULA dan OWAS untuk mengidentifikasi risiko dan memberikan rekomendasi perbaikan postur kerja yang lebih ergonomis. Validitas data dijamin melalui *cross-check* oleh tiga pengamat independen.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS), *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), dan analisis gangguan muskuloskeletal (MSDs) pada pekerja.

*Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS) merupakan salah satu metode penilaian ergonomi yang dirancang untuk mengevaluasi postur tubuh selama melakukan aktivitas kerja. Metode ini fokus pada analisis gerakan tubuh, frekuensi dan struktur aktivitas, posisi tubuh dalam alur kerja, serta kebutuhan akan intervensi terhadap desain pekerjaan dan lingkungan kerjanya. Selain itu, OWAS juga memperhitungkan distribusi gerakan, beban kerja, serta tenaga yang diperlukan dalam proses kerja. Metode ini memiliki beberapa keunggulan, di antaranya adalah kemudahan dalam penggunaan, hasil observasinya dapat dibandingkan dengan tolok ukur (*benchmark*) untuk menentukan prioritas perbaikan, serta nilai numerik pada setiap bagian tubuh dapat digunakan untuk membandingkan kondisi sebelum dan sesudah intervensi sebagai bentuk evaluasi efektivitas. Namun demikian, OWAS juga memiliki beberapa keterbatasan. Salah satunya adalah tidak adanya perbedaan klasifikasi antara lengan kiri dan kanan, serta tidak mempertimbangkan secara spesifik posisi siku,

pergelangan tangan, maupun tangan, sehingga penilaian pada bagian atas tubuh menjadi kurang detail (Cahyanti & Rosyidi, 2022). Metode OWAS digunakan untuk mempelajari postur kerja seluruh tubuh karyawan, serta beban kerja yang diangkat selama proses kerja berlangsung (Anshari dan Yuamita, 2022).

*Rapid Upper Limb Assessment (RULA)* adalah metode ergonomi yang dirancang untuk mengevaluasi risiko kerja dengan memperhitungkan berbagai faktor seperti postur tubuh, beban atau gaya yang digunakan, durasi pekerjaan statis, serta tingkat repetisi dalam aktivitas kerja. Pendekatan ini sangat berguna untuk mengidentifikasi potensi risiko gangguan otot dan rangka, khususnya pada bagian tubuh bagian atas. Salah satu keunggulan utama dari metode RULA adalah kemampuannya menganalisis setiap bagian tubuh secara rinci, sehingga hasil evaluasinya dianggap valid dan dapat diandalkan. Metode ini juga menyediakan skor tunggal untuk setiap postur kerja yang dianalisis, menjadikan proses evaluasi lebih terstruktur. Selain itu, perhitungannya cukup sederhana dan dapat diterapkan baik pada posisi kerja duduk maupun statis yang tidak berpindah tempat. Meski demikian, RULA memiliki keterbatasan, yaitu hanya berfokus pada analisis tubuh bagian atas dan memerlukan pelatihan terlebih dahulu agar pengguna dapat menerapkannya dengan benar dan konsisten (Cahyanti & Rosyidi, 2022). RULA berfokus pada evaluasi postur tubuh bagian atas, khususnya pada pekerjaan yang berpotensi menyebabkan cedera pada lengan dan bahu (Endrian dan Zetli, 2025).

Selain itu, penelitian ini memanfaatkan kuesioner *Nordic Body Map (NBM)* untuk mendeteksi keluhan fisik yang dialami pekerja (Rahman, dkk, 2024). Kombinasi berbagai metode ini memungkinkan analisis mendalam terhadap postur kerja dan kondisi kesehatan pekerja, dengan tujuan mengurangi risiko cedera serta meningkatkan produktivitas.

Berikut adalah langkah-langkah metode RULA untuk mengidentifikasi postur tubuh bagian atas:

#### 1. Pengumpulan Data dengan Kuesioner NBM

Menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* untuk mengidentifikasi dan mencatat area tubuh yang mengalami keluhan muskuloskeletal dari pekerja. Data ini menunjukkan bagian-bagian tubuh yang terasa sakit atau tegang, yang akan menjadi dasar dalam penilaian postur tubuh menggunakan metode RULA.

#### 2. Pemilihan Sikap Kerja yang Akan Dinilai

Berdasarkan hasil kuesioner NBM, postur kerja yang dinilai adalah pada saat kegiatan pengelasan dan pengecatan.

#### 3. Analisis Bagian Lengan dan Pergelangan Tangan

Pada langkah ini, posisi lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan dievaluasi. Tentukan nilai untuk masing-masing posisi tersebut dan cari nilai total pada Tabel A, lalu tambahkan nilai kerja otot dan beban untuk mendapatkan skor A.

#### 4. Analisis Leher, Tulang Belakang, dan Kaki

Evaluasi posisi leher, tulang belakang, dan kaki, kemudian cari nilai totalnya pada Tabel B. Tambahkan juga nilai kerja otot dan beban untuk memperoleh skor B.

#### 5. Menghitung Skor Akhir RULA

Setelah mendapatkan nilai A dan B, gabungkan keduanya pada Tabel C untuk mendapatkan nilai C, yaitu skor akhir RULA.

#### 6. Interpretasi Skor RULA

Skor akhir ini kemudian dikonversi ke dalam level tindakan yang menunjukkan tingkat urgensi untuk perbaikan postur atau lingkungan kerja guna mencegah gangguan sistem muskuloskeletal.

Adapun langkah-langkah metode *Ovako Working Posture Analysis System (OWAS)* dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Identifikasi Postur Kerja

Mengamati dan mengidentifikasi postur tubuh pekerja yang terlibat dalam aktivitas tertentu. Fokus utama OWAS adalah posisi punggung, lengan, dan kaki yang didapatkan dari data kuisinoer *Nordic Body Map*

#### 2. Pemberian Kode Postur

Menentukan kode pada setiap postur tubuh yang diamati berdasarkan kategori yang disediakan oleh OWAS:

- a. Punggung: Tegak, membungkuk, atau berputar
- b. Lengan: Di bawah atau di atas bahu.
- c. Kaki: Duduk, berdiri, jongkok, dan lainnya.
- d. Penilaian beban

#### 3. Klasifikasi Risiko

Menggunakan tabel OWAS untuk mengelompokkan kode-kode postur menjadi kategori tingkat risiko dari setiap aktivitas kerja. Kategori risiko terdiri dari:

- a. Kategori 1: Tidak perlu perbaikan.
- b. Kategori 2: Perlu perbaikan.
- c. Kategori 3: Perbaikan segera.
- d. Kategori 4: Perbaikan mendesak.

Data hasil observasi, kuesioner NBM, dan analisis postur kerja dianalisis secara deskriptif. Skor RULA diklasifikasikan ke dalam empat level tindakan perbaikan, sedangkan OWAS menghasilkan kode postur dan kategori risiko dari aktivitas kerja. Hasil analisis digunakan untuk menyusun rekomendasi perbaikan postur kerja secara ergonomis

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### RULA

Tahapan awal yang dilakukan adalah dengan membagi segmen tubuh menjadi grup

A dan grup B. Aktivitas pengelasan menunjukkan postur tubuh pada Grup A terdiri atas lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*), pergelangan tangan (*wrist*), dan putaran pergelangan tangan (*wrist twist*) yang dilakukan pengamatan dan di tentukan skor penilaiannya.

**Tabel 2.** Skor Lengan Atas, Lengan Bawah, dan Pergelangan Tangan Aktivitas Pengelasan

Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan								
		1		2		3		4		
		Putaran Pergelangan Tangan								
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3	3
	3	2	3	2	3	3	3	4	4	4
2	1	2	2	2	3	3	3	4	4	4
	2	2	2	2	3	3	3	4	4	4
	3	2	3	3	3	3	4	4	5	5
3	1	2	3	3	3	4	4	5	5	5
	2	2	3	3	3	4	4	5	5	5
	3	2	3	3	4	4	4	5	5	5
4	1	3	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	3	4	4	5	5	5	6	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9	9
	2	7	8	8	8	8	9	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9	9

Postur grup B terdiri atas leher (*neck*), batang tubuh (*trunk*), dan kaki (*legs*) yang dilakukan pengamatan dan di tentukan skor penilaiannya.

**Tabel 3.** Skor Leher, Batang Tubuh, dan Kaki Aktivitas Pengelasan

Leher (Neck)	Batang Tubuh (Trunk)											
	1		2		3		4		5		6	
	Kaki (legs)	Kaki (legs)	Kaki (legs)	Kaki (legs)	Kaki (legs)	Kaki (legs)	Kaki (legs)	Kaki (legs)	Kaki (legs)	Kaki (legs)	Kaki (legs)	Kaki (legs)
1	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
3	4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	8	8
	5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8
4	6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9
	8	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9

Skor C didapatkan dari skor penilaian grup A dengan nilai skor 3 tanpa ada pembebanan. Sedangkan untuk skor D didapatkan dari skor

penilaian grup B dengan nilai skor 6 tanpa adanya pembebanan.

**Tabel 4.** Skor Akhir dan Penentuan Kategori Aktivitas Pengelasan

Skor C	Skor D						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7
Skor	Aksi Kategori						
1-2	Action Level 1, tidak perlu dilakukan perbaikan						
3-4	Action Level 2, mungkin perlu dilakukan perbaikan						
5-6	Action Level 3, perlu dilakukan perbaikan segera						
7-8	Action Level 4, dilakukan perbaikan saat ini juga						

Berdasarkan Tabel 4. dapat disimpulkan bahwa pada kegiatan pengelasan pada penilaian menggunakan metode *Rapid Upper Lim Assessment (RULA)* memiliki nilai 5 yang berada dalam kategori *action level 3* yang berarti perlu dilakukannya perbaikan segera.

Pada aktivitas pengecatan, dilakukan perhitungan yang sama untuk setiap kategorinya.

**Tabel 5.** Skor Lengan Atas, Lengan Bawah, dan Pergelangan Tangan Aktivitas Pengecatan

Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan							
		1		2		3		4	
		Putaran Pergelangan Tangan							
1	1	1	2	2	2	2	3	3	3
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	2	3	3	3	4	4
2	1	2	2	2	3	3	3	4	4
	2	2	2	2	3	3	3	4	4
	3	2	3	3	3	3	4	4	5
3	1	2	3	3	3	4	4	5	5
	2	2	3	3	3	4	4	5	5
	3	2	3	3	4	4	4	5	5
4	1	3	4	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	3	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	7	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	7	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

**Tabel 6.** Skor Leher, Batang Tubuh, dan Kaki Aktivitas Pengelasan

Leher (Neck)	Batang Tubuh (Trunk)											
	1		2		3		4		5		6	
	Kaki (legs)	Kaki (legs)	Kaki (legs)	Kaki (legs)	Kaki (legs)	Kaki (legs)	Kaki (legs)	Kaki (legs)	Kaki (legs)	Kaki (legs)	Kaki (legs)	
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	3	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

**Tabel 7.** Skor Akhir dan Penentuan Kategori Aktivitas Pengelasan

Skor C	Skor D						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7
Skor	Aksi Kategori						
1-2	Action Level 1, tidak perlu dilakukan perbaikan						
3-4	Action Level 2, mungkin perlu dilakukan perbaikan						
5-6	Action Level 3, perlu dilakukan perbaikan segera						
7-8	Action Level 4, dilakukan perbaikan saat ini juga						

Berdasarkan Tabel 7. dapat disimpulkan bahwa pada kegiatan pengelasan pada penilaian menggunakan metode *Rapid Upper Lim Assessment* (RULA) memiliki nilai 4 yang berada dalam kategori *action level 2* yang berarti mungkin perlu dilakukannya perbaikan.

**OWAS**

Dalam metode OWAS, penilaian dilakukan dengan menilai posisi punggung, lengan, kaki, dan beban.



**Gambar 2.** Aktivitas Pengelasan

Berdasarkan Gambar 2., diketahui bahwa posisi punggung membungkuk kedepan (skor

+2), kedua tangan berada dibawah bahu (+1), posisi kaki jongkok (+6), dan beban yang digunakan <10kg (+1), sehingga hasil dari keseluruhan postur tubuh pada aktivitas pengelasan adalah sebagai berikut:

**Tabel 8.** Skor Akhir Aktivitas Pengelasan Metode OWAS

Punggung	Tangan	Aksi Kategori														Kaki Berat							
		1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	4	5	6	7								
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1				
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	3		
	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3		
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
Nilai Kategori		Aksi Kategori																					
1		Tidak perlu dilakukan perbaikan																					
2		Perlu dilakukannya perbaikan																					
3		Perbaikan perlu dilakukan secepat mungkin																					
4		Perbaikan perlu dilakukan sekarang juga																					

Berdasarkan Tabel 8. penilaian postur pekerja pada aktivitas pengelasan perlu dilakukannya perbaikan dikarenakan posisi punggung pekerja yang membungkuk ketika melakukan pengelasan.



**Gambar 3.** Aktivitas Pengelasan

Berdasarkan Gambar 3., diketahui bahwa posisi punggung membungkuk kedepan (skor +2), kedua tangan berada dibawah bahu (+1), posisi kaki berdiri lurus (+2), dan beban yang digunakan <10kg (+1), sehingga hasil dari keseluruhan postur tubuh pada aktivitas pengelasan adalah sebagai berikut :

**Tabel 9.** Skor Akhir Aktivitas Pengelasan Metode OWAS

Punggung	Tangan	1		2		3		4		5		6		7		Kaki Berat					
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2		3				
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1			
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1			
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1			
2	1	2	2	3	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	4	4	3	4	3	3	4	2	3	4
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	1	1	1	1	1	1
	2	2	2	3	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4
Nilai Kategori		Aksi Kategori																			
1		Tidak perlu dilakukan perbaikan																			
2		Perlu dilakukannya perbaikan																			
3		Perbaikan perlu dilakukan secepat mungkin																			
4		Perbaikan perlu dilakukan sekarang juga																			

Berdasarkan Tabel 9. penilaian postur pekerja pada aktivitas pengecatan perlu dilakukannya perbaikan dikarenakan posisi punggung pekerja yang membungkuk ketika melakukan pengecatan.

### PEMBAHASAN

Hasil analisis terhadap aktivitas pengelasan menggunakan metode RULA menunjukkan skor sebesar 5 yang termasuk dalam kategori *Action Level 3*, yang berarti perbaikan postur kerja perlu dilakukan segera (Utami dan Nugroho, 2023). Sedangkan analisis menggunakan metode OWAS menghasilkan kombinasi postur 2-1-6-1, yang mengindikasikan bahwa posisi punggung membungkuk, tangan berada di bawah bahu, kaki dalam posisi jongkok, dan beban kerja ringan. Kombinasi ini masuk dalam kategori perlu dilakukan perbaikan, karena postur tersebut berisiko tinggi terhadap gangguan muskuloskeletal (MSDs). Implikasi dari hasil ini menunjukkan bahwa pekerja pengelasan dihadapkan pada kondisi kerja yang sangat tidak ergonomis, terutama pada bagian tubuh atas dan bawah. Posisi membungkuk dan jongkok secara terus-menerus dapat menyebabkan tekanan pada tulang belakang, sendi lutut, serta ketegangan pada bahu dan leher. Jika dibiarkan tanpa perubahan, kondisi ini dapat menurunkan stamina pekerja, meningkatkan risiko cedera jangka panjang, serta berdampak pada produktivitas dan kualitas hasil kerja. Penelitian ini didukung penelitian sebelumnya (Anshari dan Yuamnita, 2022) yang menyatakan bahwa Aktivitas pengelasan terindikasi memiliki potensi menimbulkan keluhan pada sistem muskuloskeletal pekerja, dengan skor akhir berada pada kategori 2, yang menunjukkan bahwa postur kerja di bagian pengelasan perlu dilakukan perbaikan di waktu yang akan datang.

Sementara itu, aktivitas pengecatan pada metode RULA memperoleh skor 4 (*Action Level 2*) yang menunjukkan kemungkinan perlunya perbaikan (Hakim dan Yuamnita, 2022). Sedangkan metode OWAS pada aktivitas pengecatan memiliki skor 2-

1-2-1, yang menunjukkan posisi punggung membungkuk, tangan di bawah bahu, kaki berdiri lurus, dan beban ringan, yang juga termasuk kategori perlu dilakukan perbaikan. Implikasi dari temuan ini menunjukkan bahwa meskipun risiko ergonomisnya tidak setinggi aktivitas pengelasan, aktivitas pengecatan tetap memiliki potensi yang cukup besar dalam menyebabkan ketegangan pada bagian punggung bawah dan leher. Posisi membungkuk yang dilakukan dalam waktu lama dan berulang tanpa dukungan alat bantu ergonomis akan memperburuk beban biomekanik tubuh pekerja. Dampak jangka panjangnya bisa berupa keluhan nyeri otot, kelelahan cepat, bahkan gangguan pada tulang belakang. Penelitian ini didukung oleh penelitian sebelumnya (Meri, dkk, 2024), yang menyatakan bahwa kebanyakan operator pengecatan melakukan postur tubuh yang kurang baik, hal ini dikarenakan kebiasaan postur tubuh dalam proses pengecatan selama ini sudah merupakan posisi tubuh yang nyaman. Namun operator terkadang mengeluhkan masalah gangguan sistem musculoskeletal, yaitu mengalami kram, kesemutan, pegal-pegal pada bagian lengan kanan dan kiri, kaki, serta leher, punggung dan pinggang.

Hasil dari kuesioner *Nordic body map* (NBM) mengonfirmasi bahwa pekerja mengalami peningkatan keluhan fisik setelah bekerja, terutama pada bagian punggung bawah, bahu, dan lutut. Keluhan ini menjadi indikator penting bahwa postur kerja saat ini tidak mendukung kenyamanan maupun kesehatan jangka panjang. Penelitian ini menunjukkan bahwa kualitas postur kerja dan kesehatan pekerja saling berkaitan erat. Kondisi kerja yang tidak ergonomis tidak hanya menyebabkan keluhan fisik, tetapi juga dapat menurunkan produktivitas dan efisiensi operasional secara keseluruhan (Fiqih dan Hasibuan, 2025). Untuk mengatasi permasalahan ini, beberapa rekomendasi perbaikan yang dapat dilakukan adalah meningkatkan tinggi meja kerja agar pekerja tidak perlu membungkuk, menggunakan alat bantu ergonomis seperti kursi kerja dengan ketinggian yang dapat disesuaikan, menambah waktu istirahat pendek untuk mengurangi kelelahan otot, serta memberikan pelatihan ergonomi agar pekerja memahami postur kerja yang benar.

Rekomendasi perbaikan fasilitas kerja ergonomis serupa juga dilakukan oleh penelitian sebelumnya berupa meja dan kursi las ergonomis dengan ukuran dimensinya menggunakan data antropometri orang Indonesia. Hasil perancangan disimulasikan menggunakan mannequin, sehingga di dapatkan skor akhir 3 dengan tingkat risiko aman/ tidak perlu adanya tindakan kembali (Larasati, dkk., 2022).

Berdasarkan penelitian sebelumnya, perbaikan kondisi kerja dengan menggunakan pendekatan ergonomi total dapat menurunkan keluhan

musculoskeletal hingga sebesar 5,24% (Sasmito & Tranggono, 2021)

## SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa aktivitas pengelasan dan pengecatan di Bengkel Las Sakty Jaya menunjukkan postur kerja yang berisiko terhadap gangguan muskuloskeletal (MSDs). Evaluasi menggunakan metode RULA menunjukkan bahwa kedua aktivitas tersebut masuk dalam kategori yang memerlukan perbaikan, terutama pengelasan yang berada pada level risiko lebih tinggi. Sementara itu, hasil analisis menggunakan metode OWAS juga memperkuat temuan bahwa posisi membungkuk, fleksi berlebihan pada lengan, serta postur jongkok dalam durasi lama berkontribusi besar terhadap risiko cedera. Faktor utama penyebab masalah ergonomis ini adalah tinggi meja kerja yang terlalu rendah dan kurangnya waktu istirahat. Oleh karena itu, disarankan agar dilakukan perbaikan seperti penyesuaian tinggi meja kerja, penggunaan alat bantu ergonomis, peningkatan waktu istirahat, serta pelatihan postur kerja yang benar. Dari rekomendasi tersebut, diharapkan adanya peningkatan produktivitas, pengurangan absensi, dan biaya kesehatan yang lebih rendah. Untuk pengembangan ke depan, disarankan agar penelitian menggunakan metode analisis tambahan seperti REBA atau 3D *Motion Capture* guna memperoleh hasil evaluasi yang lebih akurat dan menyeluruh. Evaluasi lanjutan juga penting untuk menilai efektivitas perbaikan terhadap kesehatan dan produktivitas kerja. Bengkel Las Sakty Jaya diharapkan dapat menerapkan rekomendasi tersebut demi menciptakan lingkungan kerja yang lebih aman dan ergonomis bagi para pekerjanya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al Fiqih, M. E. K., & Hasibuan, A. (2025). Evaluasi Kinerja Ergonomi Di Tempat Kerja Untuk Meningkatkan Produktivitas. *Variable Research Journal*, 2(01), 132-140.
- Agustin, E. F., & Darajatun, R. A. (2023). Analisis Postur Kerja Pekerja Gudang Barang Jadi Menggunakan Metode Ovako Work Posture Analysis System (OWAS) di PT Victorindo Kimiatama. *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem Dan Industri*, 4(01), 61-75.
- Adistana, E., & Tranggono, T. (2023). Analisis Postur Kerja menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assesment (RULA) dan Ovako Work Posture Analysis System (OWAS) pada Awing dan Son. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN)*, 6(4), 1594-1604.
- Anshari, M. H., & Yuamita, F. (2022). Analisis Pengukuran Postur Kerja Menggunakan Metode Ovako Work Posture Analysis System (OWAS) Pada Workshop Reparasi Dan Perawatan Tabung Gas (Studi Kasus: PT Petrogas Prima Services). *Jurnal Teknik Industri*, 1(1), 57-69.
- Cahyanti, P. D., & Rosyidi, M. I. (2022). Pencegahan Keluhan Musculoskeletal Disorders Pada Pekerja Dengan Metode Rula Untuk Peningkatan Produktivitas Kerja (Literature Review). *Borobudur Engineering Review*, 2(2), 74-86.
- Dahlan, M., Nengsi, S., & Rendisetiawan, R. (2024, January). hubungan postur kerja tidak alamiah dengan keluhan musculoskeletal disorders (msds) petugas kebersihan dinas lingkungan hidup dan kehutanan. In *Journal Peqquruang: Conference Series* (Vol. 5, No. 1, pp. 418-424).
- Endrian, B., & Zetli, S. (2025). Perancangan Fasilitas Kerja Yang Ergonomis Pada Aktivitas Pengemasan Kerupuk Di Ukm Kerupuk Latansa. *Computer and Science Industrial Engineering (COMASIE)*, 12(3), 19-28..
- Erliana, C. I., Syarifuddin, S., Wahyuri, R., & Abdullah, D. (2022). Analisis Postur Kerja Pada Pekerja Es Balok Cv. Mulieng Iceberg. *Industrial Engineering Journal*, 11(2).
- Fitra, N. J., & Tranggono, T. (2023). Analisis Postur Kerja dengan Menggunakan Perbandingan Metode RULA REBA dan OWAS pada Pegawai PT. Surya Segara Safety Marine Paper. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi (JUTIN)*, 6(4), 1585-1593.
- Hakim, L. B., & Yuamnita, F. (2022). Identifikasi Risiko Ergonomi Pada Pekerja Percetakan Aluminium: Studi Kasus Di Sp Aluminium. *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 1(4), 302-311.
- Khamidah, Z., Sokhibi, A., & Asri, V. I. (2022). Analisis Tingkat Risiko Terhadap Postur Kerja Operator Pengovenan Kue Larut Areh Dengan Metode Owas Dan Rula. *Journal of Industrial Engineering and Technology*, 2(2), 72-85.
- Larasati, N., Handoko, L., & Rachmat, A. N. (2022). Penilaian Resiko Postur Kerja Menggunakan Metode Reba Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Pada Pekerjaan Pengelasan. *Jurnal Produktiva*, 2(1), 16-20.

- Liesdiani, R., Amrullah, H. N., Subekti, A., & Triarditya, Y. (2025). Analisis Postur Kerja Menggunakan SNI 9011-2021 Pada Pekerjaan Pengelasan Di Perusahaan Galangan Kapal. *Journal of Safety, Health, and Environmental Engineering*, 3(1), 21-32.
- Meri, M., Linda, R., Irmayani, I., & Widi, D. (2024). Analisis Postur Kerja Operator Las di Bengkel Las Sasongko Jambi Menggunakan Metode Ovako Work Analysis System (OWAS) dan Nordic Body Map (NBM). *Fusion: Journal of Research in Engineering, Technology and Applied Sciences*, 1(2), 81-89.
- Nur, M., Ghallib, A., Karim, A. A., & Sari, R. K. (2023). Analisis Postur Tubuh Pekerja Unit Finishing Pada Produksi Kertas Menggunakan Metode Ovako Working Analysis System (OWAS). *Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Terapan*, 2(4), 278-286.
- Nurshabrina, P. A. (2023). Faktor Risiko yang Mempengaruhi Penyakit Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja: Literature Review. *Jurnal Lentera Kesehatan Masyarakat*, 2(3), 163-174.
- Pal, A., & Dhara, P. C. (2018). Work related musculoskeletal disorders and postural stress of the women cultivators engaged in uprooting job of rice cultivation. *Indian Journal of Occupational and Environmental Medicine*, 22(3), 163–169.
- Rahman, A., Najwa, A., Ulhasanah, N., & Juraida, A. (2024). Evaluasi Postur Kerja pada Pekerja Area Workshop Menggunakan Nordic Body Map Questionnaire dan Metode Rapid Entire Body Assessment di PT X. *Jurnal Serambi Engineering*, 9(3), 9503-9510.
- Sanjaya, K. T., Kalista, A., & Rizal, M. A. (2022). Analisis Postur Kerja Dan Pengukuran Konsumsi Energi Pekerja Pengangkat Batu Untuk Mengurangi Musculoskeletal Disorders. *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri Universitas Kadiri*, 5(2).
- Sasmito, Z. A., & Tranggono, T. (2021). Analisis Ergonomi Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders MSDS Pada Pekerjaan Welder Dengan Metode Brief. *The Higher Education Press*.
- Tanoue, H., Mitsuhashi, T., Sako, S., & Inaba, R. (2021). An exploratory study on the impact of static and dynamic sitting postures on lumbar and pelvic mobility during visual display terminal work. *Journal of Physical Therapy Science*, 33(5), 406–412
- Utami, Y. B., & Nugroho, A. J. (2023). Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Reba (Rapid Entire Body Assesment) dan RULA (Rapid Upper Limb Assessment) pada Aktivitas Pekerja (Studi Kasus Pada UMKM Ketela Mas. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 2(7), 2809-2827.
- Yusuf, M., & Parwati, C. I. (2022). Analisis Postur Kerja Operator Pengecatan dalam Rangka Meminimalisir Dampak Gangguan Muskuloskeletal. *IEJST (Industrial Engineering Journal of the University of Sarjanawiyata Tamansiswa)*, 6(1), 25-31.