

Received : 15 Agustus 2025 Revised : 18 September 2025 Accepted : 27 Oktober 2025

Analisis Postur Kerja dengan Menggunakan REBA dan RULA pada Pekerja Bengkel Las X

Dicky Syahrio Pratama, ✉Wartini, Nur Ani, Farid Setyo Nugroho

Fakultas Kesehatan Masyarakat dan Ilmu Kesehatan

Universitas Veteran Bangun Nusantara Sukoharjo, Indonesia

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis postur kerja pekerja di Bengkel Las X dengan menggunakan REBA dan RULA. Proses kerja bengkel las terdiri dari tahap persiapan, penggerindaan, pengelasan, dan pemasangan. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Responden penelitian adalah pekerja bengkel las X. Penelitian dilaksanakan pada Juli 2025 di Bengkel Las X, Kabupaten Sukoharjo. Data dikumpulkan melalui observasi, studi literatur, wawancara, dan pemotretan. Instrumen penelitian berupa lembar observasi, dokumentasi foto dan video, serta panduan penilaian REBA dan RULA. Software menggunakan Ergofellow 3.0 dan Angulus untuk menentukan sudut postur tubuh. Hasil penelitian menunjukkan bahwa postur kerja pada seluruh tahap proses pengelasan di Bengkel Las X berada pada kategori risiko tinggi hingga sangat tinggi. Tahap persiapan memperoleh skor REBA dan RULA masing-masing 7 (risiko tinggi), tahap penggerindaan memperoleh skor REBA 9 (risiko sangat tinggi) dan RULA 7 (risiko tinggi), tahap pengelasan memperoleh skor REBA 10 (risiko sangat tinggi) dan RULA 7 (risiko tinggi), sedangkan tahap pemasangan memperoleh skor REBA 9 (risiko sangat tinggi) dan RULA 7 (risiko tinggi). Hasil penelitian diperoleh postur kerja di Bengkel Las X tergolong berisiko tinggi terhadap gangguan musculoskeletal sehingga diperlukan tindakan perbaikan melalui modifikasi stasiun kerja, penggunaan alat bantu ergonomis, dan pelatihan postur kerja yang benar.

Kata kunci: Postur, Reba, Rula. Pengelasan.

Work Posture Analysis Using REBA and RULA on Welding Workshop X Workers

ABSTRACT

This study aimed to analyze the working postures of workers at Welding Workshop X using the Rapid Entire Body Assessment (REBA) and Rapid Upper Limb Assessment (RULA) methods. The welding work process consisted of four stages: preparation, grinding, welding, and installation. This research employed a descriptive quantitative design with respondents from Welding Workshop X. The study was conducted in July 2025 in Sukoharjo Regency. Data were collected through observation, literature review, interviews, and photo documentation. Research instruments included observation sheets, photographic and video documentation, and REBA and RULA assessment guides. Ergofellow 3.0 and Angulus software were used to determine posture angles. The results showed that working postures in all stages of the welding process were classified as high to very high risk. The preparation stage obtained REBA and RULA scores of 7 (high risk), the grinding stage scored REBA 9 (very high risk) and RULA 7 (high risk), the welding stage scored REBA 10 (very high risk) and RULA 7 (high risk), and the installation stage scored REBA 9 (very high risk) and RULA 7 (high risk). It can be concluded that the working postures at Welding Workshop X pose a high risk of MSDs. Therefore, ergonomic interventions through workstation modification, the use of assistive tools, and training on proper posture are required to prevent musculoskeletal problems.

Keywords: Posture, Reba, Rula, Welding.

PENDAHULUAN

Bengkel las merupakan usaha bidang informal yang bergerak di bidang jasa pengelasan logam untuk berbagai kebutuhan (Marzuki dkk., 2025). Karakteristik pekerjaan di bengkel las cenderung berisiko terhadap masalah ergonomi bagi pekerjanya. Hal ini disebabkan pekerja sering berada pada posisi membungkuk, jongkok, atau menjangkau area di atas bahu untuk mengelas bagian tertentu. Beban fisik pekerja bertambah akibat penggunaan peralatan yang cukup berat, getaran dari mesin gerinda, dan paparan panas dari proses pengelasan. Kondisi ergonomi yang buruk di bengkel las diperparah oleh durasi kerja yang panjang, jeda istirahat yang minim, dan kurangnya penyesuaian alat kerja terhadap ukuran tubuh pekerja. Hal ini dapat memicu gangguan musculoskeletal/MSDs seperti nyeri punggung bawah, kaku leher, dan nyeri bahu.

Gangguan musculoskeletal (*Musculoskeletal Disorders/MSDs*) merupakan penyebab utama penyakit akibat kerja dan penyumbang kecacatan tertinggi kedua di dunia. MSDs adalah keluhan pada otot, sendi, ligamen, saraf, atau struktur pendukung tubuh yang sering terjadi akibat postur kerja tidak ergonomis (Ergonomics Plus, n.d.). Postur kerja yang tidak ergonomis dapat mempengaruhi kelelahan kerja sehingga menyebabkan produktivitas menurun. Hal ini disebabkan postur kerja merupakan salah satu aspek yang diperlukan dalam melihat kesesuaian pekerja saat melakukan aktifitasnya dalam bekerja (Fatimah dkk., 2025).

Data global menunjukkan bahwa lebih dari 1,7 miliar pekerja di dunia mengalami keluhan MSDs, terutama pada sektor pekerjaan manual seperti manufaktur dan jasa (WHO, 2023). Menurut data Profil Kesehatan Kerja Indonesia 2022 menunjukkan bahwa lebih dari 50% pekerja informal mengalami keluhan nyeri otot dan sendi akibat aktivitas kerja manual dan posisi tubuh yang tidak ergonomis (Kemenkes RI, 2022). Laporan BPJS Ketenagakerjaan (2023) juga mengonfirmasi bahwa penyakit akibat kerja terbanyak berasal dari gangguan sistem musculoskeletal dan punggung bawah, terutama pada sektor informal (BPJS Ketenagakerjaan, 2023). Salah satu sektor informal dengan risiko tinggi tersebut adalah bidang pengelasan. Hal ini disebabkan aktivitas

fisik berat dan postur kerja tidak ergonomis. Kondisi ini menunjukkan bahwa risiko MSDs pada pekerja bengkel las masih tinggi, seiring dengan minimnya pengawasan keselamatan kerja serta belum diterapkannya analisis postur kerja ergonomi di tempat kerja.

Bengkel Las X merupakan salah satu usaha mikro, kecil, dan menengah (UMKM) bidang jasa pengelasan di Kabupaten Sukoharjo. Bengkel ini menyediakan layanan pengelasan mulai dari pembuatan hingga perbaikan pagar, teralis, kanopi, dan berbagai produk logam lainnya sesuai permintaan pelanggan. Proses kerja dimulai setiap hari pukul 08.00 hingga 17.00 WIB, dengan waktu istirahat selama satu jam pada pukul 12.00–13.00 WIB. Alur pekerjaan meliputi tahap persiapan bahan dan peralatan, pemotongan bahan menggunakan gerinda, proses pengelasan untuk menyatukan komponen logam, hingga tahap pemasangan hasil las. Penggunaan alat berat dan paparan risiko seperti panas, percikan api, serta debu logam adalah bagian rutinitas pekerja sehari-hari. Pekerjaan juga dilakukan dengan posisi membungkuk, jongkok, atau berdiri dalam waktu yang lama. Hal ini berpotensi menimbulkan risiko gangguan musculoskeletal jika dilakukan tanpa pengaturan postur kerja yang tepat.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis postur kerja pekerja bengkel las menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dan *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) untuk mengukur postur kerja dan mengidentifikasi tingkat risiko ergonomi yang dapat memicu gangguan musculoskeletal. Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dan *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) efektif digunakan untuk menilai risiko postur kerja pada berbagai industri, termasuk manufaktur (Hignett a& McAtamney, 2000; Liang dkk., 1993). Hal ini sejalan dengan penelitian Anthony (2020) didapatkan hasil skor REBA dengan *action level 3* (tiga) yang menyatakan bahwa pekerjaan pengelasan di CV. XYZ berada pada level risiko tinggi sehingga diperlukan tindakan perbaikan secepatnya (Anthony, 2020). Penelitian lain oleh Ahmad dkk. (2020) di Bengkel Las menemukan bahwa berdasarkan analisis dengan menggunakan

metode RULA, didapat skor RULA 6 dan menandakan bahwa pada proses pengelasan *raw material* mempunyai level resiko yang medium resiko (Ahmad dkk., 2020).

Berdasarkan uraian di atas, penelitian ini menggunakan REBA dan RULA untuk menganalisa postur kerja pada pekerja bengkel las X. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu perbaikan metode atau stasiun kerja untuk meminimalkan risiko cedera pekerja bengkel las X. Hipotesis dari penelitian adalah pekerja bengkel las memiliki tingkat risiko postur kerja kategori sedang hingga tinggi berdasarkan analisis REBA dan RULA.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif untuk menganalisa postur kerja pekerja di Bengkel Las X. Subjek penelitian adalah pekerja bengkel las X, sedangkan objek penelitian adalah postur kerja selama proses kerja pengelasan. Penelitian dilaksanakan pada bulan Juli 2025 di Bengkel Las X yang berlokasi di Kabupaten

Sukoharjo. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, studi literatur, wawancara dan pemotretan saat pekerjaan berlangsung. Instrumen penelitian yang digunakan meliputi lembar observasi, dokumentasi foto dan video, serta panduan penilaian REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) dan RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*). Software yang digunakan dalam penelitian ini adalah Ergofellow 3.0 dan angulus untuk menentukan sudut postur tubuh.

REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) adalah metode penilaian ergonomi yang dikembangkan oleh Hignett dan McAtamney pada tahun 2000 untuk mengevaluasi postur kerja secara menyeluruh, terutama pada aktivitas kerja yang bersifat dinamis dan melibatkan beban fisik (Hignett & McAtamney, 2000). Metode ini dirancang untuk menilai potensi risiko gangguan otot dan rangka (*musculoskeletal disorders*) dengan memperhatikan posisi tubuh bagian leher, punggung, kaki, lengan, dan pergelangan tangan, serta mempertimbangkan gaya, beban, dan aktivitas kerja.

REBA Employee Assessment Worksheet		Task Name:	Date:
A. Neck, Trunk and Leg Analysis Step 1: Locate Neck Position  Step 1a: Adjust, if neck is straight: +1 If neck is side bent: +1 Step 2: Locate Trunk Position  Step 2a: Adjust, if trunk is straight: +1 If trunk is side bent: +1 Step 3: Legs  Step 3a: Adjust, if legs are straight: +1 If legs are side bent: +1 Step 4: Lock-up Posture Score in Table A. Use values from steps 1-3 above, locate score in Table A. Step 5: Add Force Head Score If head < 11: Head = +0 If head 11-15: Head = +1 If head > 15: Head = +2 Adjust: If neck or head bent up of more: Head +1 Step 6: Score A, Find Score in Table C Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A, find score in Table C. Scoring 1 = High Risk 2-3 = Low Risk, Change may be needed. 4-7 = Medium Risk, Further Investigation, Change Score. 8-13 = High Risk, Investigate and Implement Change 14+ = Very High Risk, Implement Change		Table A	Table A
B. Arm and Wrist Analysis Step 7: Locate Upper Arm Position  Step 7a: Adjust, if upper arm is straight: +1 If upper arm is rotated: +1 If arm is supported or person is leaning: +1 Step 8: Locate Lower Arm Position  Step 8a: Adjust, if lower arm is straight: +1 Step 9: Locate Wrist Position  Step 9a: Adjust, if wrist is bent: +1		Table B	Table B
Step 10: Lock-up Posture Score in Table B. Use values from steps 7-9 above, locate score in Table B. Step 11: Add Gripping Score Add more when one or more hands are gripping: +0 Acceptable: one or more hands held gripping acceptable with another body part, daily = 2 Hand held with acceptable but positive, power = 2 No hands, awkward, unsafe with any body part, unacceptable = 0		Table C	Table C
Step 12: Scores B, Find Column in Table C. Add values from steps 10-12 to obtain Score B, find column in Table C and match with Table B, find scores in Table C and match with Table B to obtain Table C score.		Table C	Table C
Step 13: Activity Score +1-3 = One or more tasks are held for longer than 1 minute (task) If repeated rapid moves require, even then do not score. +1: Action causes rapid large range changes in postures or available base		Table D	Table D
Table D Score Activity Score RUL Score			

Digital Worksheet Developed by Dr. Asik Higlett, Based on Technical Note: Rapid Entire Body Assessment (REBA). Hignett, McAtamney, Applied Ergonomics 31 (2000) 261-275

Gambar 1
REBA Employee Worksheet

Tabel 1
Nilai Risiko Metode REBA

Action Level	Skor REBA	Level Resiko	Tindakan Perbaikan
0	1	Bisa diabaikan	Tidak perlu
1	2-3	Rendah	Mungkin perlu
2	4-7	Sedang	Perlu
3	8-10	Tinggi	Perlu segera
4	11+	Sangat tinggi	Pada saat ini juga

Sumber: (Ergonomics Plus, n.d.)

Tabel 2
Nilai Risiko Metode RULA

Kategori Tindakan	Level Resiko	Tindakan
1-2	Minimun	Aman
3-4	Kecil	Diperlukan beberapa waktu kedepan
5-6	Sedang	Tindakan dalam waktu dekat
7	Tinggi	Tindakan sekarang juga

Sumber : (Ergonomics Plus, n.d.)

Gambar 2
RULA Employee Worksheet

REBA menggunakan sistem skoring berdasarkan observasi langsung atau rekaman video aktivitas kerja, kemudian hasil skoring tersebut dikombinasikan melalui tabel penilaian untuk menghasilkan skor akhir yang menunjukkan tingkat risiko ergonomi. Skor ini diklasifikasikan dalam lima tingkat risiko, mulai dari sangat rendah hingga sangat tinggi

yang masing-masing menunjukkan tindakan perbaikan (Shofia dkk., 2025). Metode ini cukup sederhana namun efektif dalam mengidentifikasi postur kerja yang berisiko.

RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) adalah metode penilaian ergonomi yang dikembangkan oleh McAtamney dan Corlett pada tahun 1993 untuk menilai risiko

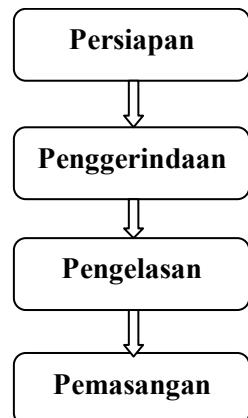
gangguan otot dan rangka (*Musculoskeletal Disorders*) yang berkaitan dengan aktivitas kerja khususnya pada bagian tubuh bagian atas seperti leher, bahu, lengan, pergelangan tangan, serta punggung atas dan bawah (Liang dkk., 2025).

RULA dirancang untuk digunakan dalam lingkungan kerja yang memerlukan aktivitas duduk atau berdiri dalam waktu lama dengan postur yang statis maupun repetitif. Metode ini melakukan penilaian terhadap postur tubuh, kekuatan atau beban yang digunakan, serta tingkat aktivitas otot. Setelah itu, dikonversi menjadi skor risiko melalui tabel skoring yang telah ditetapkan. Skor akhir dikategorikan dalam empat tingkat risiko dari tingkat risiko rendah hingga sangat tinggi. RULA bersifat cepat, praktis, dan tidak memerlukan peralatan khusus.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses Kerja Bengkel Las X

Proses kerja merupakan urutan langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai target kerja yang diinginkan. Alur kerja pada bengkel las terdiri dari empat proses yaitu persiapan, penggerindaan, pengelasan dan pemasangan, penjelasan lebih lanjut di bawah ini (Gambar 3).



Gambar 3
Proses Kerja Bengkel Las X

Proses Persiapan

Pada proses ini pekerja mengambil bahan baku logam, mengukur dimensi sesuai rancangan, serta menyiapkan alat las dan gerinda. Pekerjaan kerap dilakukan dengan postur membungkuk saat mengambil bahan, mengangkat beban yang cukup berat, dan berjalan untuk memindahkan

material ke area kerja. Kombinasi gerakan ini menimbulkan beban berlebih pada punggung bawah dan bahu, terutama jika dilakukan berulang dan tanpa teknik angkat yang benar. Risiko ergonomi utama pada proses ini adalah cedera otot punggung dan bahu akibat gaya angkat berlebihan serta postur tubuh yang tidak netral.



Gambar 4
Proses Persiapan

Proses Penggerindaan

Penggerindaan dilakukan untuk membersihkan, meratakan, dan membentuk permukaan logam menggunakan mesin gerinda. Pekerja biasa bekerja dengan posisi membungkuk, lengan terangkat, dan menerima getaran yang terus-menerus dari alat. Kondisi ini menimbulkan risiko pada pergelangan tangan, lengan, dan bahu akibat penggunaan otot yang intens dan posisi sendi yang tidak nyaman. Selain itu, paparan getaran yang berkepanjangan berpotensi menyebabkan gangguan sirkulasi darah serta kelelahan otot, khususnya pada anggota gerak atas.



Gambar 5
Proses Penggerindaan

Proses Pengelasan

Pada proses pengelasan, pekerja menyambung logam sesuai desain menggunakan mesin las. Postur kerja umumnya jongkok atau membungkuk, dengan tangan yang harus stabil

menahan alat dan kepala menunduk untuk memfokuskan pandangan. Postur statis dalam posisi rendah menimbulkan tekanan pada leher, punggung, dan lutut. Jika dikerjakan dalam durasi lama dapat menyebabkan risiko muskuloskeletal, terutama nyeri punggung bawah, ketegangan otot leher, dan gangguan sendi lutut.



Gambar 6
Proses Pengelasan

Proses Pemasangan

Proses terakhir adalah pemasangan, yang meliputi perakitan, pemosisian, dan pengencangan komponen hasil las. Aktivitas ini sering melibatkan pengangkatan beban, menjangkau posisi tinggi atau rendah, dan memutar tubuh untuk menyesuaikan posisi komponen. Kombinasi gerakan ini memberi beban berulang pada punggung, bahu, dan pergelangan tangan, sehingga meningkatkan risiko cedera akibat angkat, jangkau, dan puntiran tubuh yang tidak ergonomis. Jika tidak diperhatikan, pekerja dapat mengalami

ketegangan otot, nyeri punggung, atau bahkan cedera sendi.



Gambar 5
Proses Pemasangan

Analisis Postur Kerja Menggunakan REBA dan RULA

Proses Persiapan

Dari gambar 2 terlihat bahwa pekerja tampak sedang memindahkan batang besi panjang dari atau ke bagian belakang sebuah mobil bak terbuka. Saat melakukan tubuhnya sedikit membungkuk ke depan dengan kedua tangan mengangkat batang besi setinggi dada. Salah satu kakinya berada di depan untuk menjaga keseimbangan, sementara posisi tubuh menghadap ke samping mengikuti arah besi yang dipegang. Postur kerja berpotensi menimbulkan risiko ergonomi jika dilakukan berulang tanpa teknik yang benar atau bantuan alat angkat. Evaluasi sikap kerja dilakukan dengan menggunakan REBA yang ditunjukkan oleh Tabel 3.

Tabel 3
Analisis REBA Proses Persiapan

No	Faktor Step	Deskripsi	Adjust	Skor
1	<i>Neck</i>	20°	-	2
2	<i>Trunk</i>	0-20°	-	2
3	<i>Leg</i>	<i>Supported</i>	1	2
4	<i>Neck, trunk and leg</i>	4+1	-	5
5	<i>Upper Arm</i>	45-90°	-	3
6	<i>Lower Arm</i>	60-100°	-	1
7	<i>Wrist</i>	Tegak Lurus	1	2
8	<i>Upper, Lower And wrist</i>	4+1	-	5
9	<i>Score C</i>	In Table C	-	6
10	<i>Reba Score</i>	6+1	-	7

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Tabel 4
Analisis RULA Proses Persiapan

No	Faktor Step	Deskripsi	Adjust	Skor
1	<i>Upper Arm</i>	45-90°		3
2	<i>Lower Arm</i>	60-100°	-	1
3	<i>Wrist</i>	15°	-	3
4	<i>Wrist Twist</i>	<i>MidRange</i>	-	1
5	<i>Wrist and arm</i>	4+1+1	-	6
6	<i>Neck</i>	0-10P°	1	2
7	<i>Trunk</i>	0-20°	1	3
8	<i>Leg</i>	<i>Supported</i>	-	1
9	<i>Neck, Trunk and Leg</i>	4+1+1	-	6
10	<i>Rula Score</i>	<i>Final score</i>	-	7

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Tabel 5
Analisis REBA Proses Penggerindaan

No	Faktor Step	Deskripsi	Adjust	Skor
1	<i>Neck</i>	20°	-	2
2	<i>Trunk</i>	20-60°	-	3
3	<i>Leg</i>	<i>Supported</i>	2	3
4	<i>Neck, trunk and leg</i>	6+0	-	6
5	<i>Upper Arm</i>	45-90°	-	3
6	<i>Lower Arm</i>	60-100°	-	1
7	<i>Wrist</i>	Tegak Lurus	1	2
8	<i>Upper, Lower And wrist</i>	4+1	-	5
9	<i>Score C</i>	In Table C	-	8
10	<i>Reba Score</i>	8+1	-	9

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Selain itu, pengukuran postur kerja persiapan dilakukan dengan menggunakan RULA. Peringkat ditunjukkan oleh Tabel 4

Hasil penilaian menggunakan metode REBA pada proses persiapan menghasilkan skor 7, yang menunjukkan tingkat risiko tinggi sehingga memerlukan perbaikan segera. Skor ini dipengaruhi oleh posisi leher yang menunduk batang tubuh membungkuk ringan. Posisi kaki yang hanya didukung sebagian (*supported*), yang berpotensi menimbulkan ketegangan pada otot punggung dan tungkai. Posisi lengan atas pada sudut 45–90° menandakan adanya beban statis pada bahu. Pergelangan tangan berada dalam posisi tegak lurus dengan sedikit deviasi yang dapat meningkatkan risiko cedera pada pergelangan.

Hasil ini sejalan dengan penilaian RULA yang menunjukkan skor akhir 7 dan mengindikasikan perlunya perbaikan segera. Pekerja sering bekerja dengan posisi membungkuk atau berdiri lama sambil memegang bahan logam, mengangkat dengan lengan terangkat, dan memposisikan material secara manual. Tanpa meja kerja dengan ketinggian yang sesuai membuat pekerja menyesuaikan postur tubuh terhadap posisi benda kerja, bukan sebaliknya. Hal ini menimbulkan risiko gangguan *musculoskeletal* pada leher, bahu, punggung, dan pergelangan tangan. Kondisi ini sesuai dengan temuan Ahmad dkk. (2020) dan Anthony (2020) yang melaporkan bahwa posisi tubuh saat memindahkan material pada proses awal

pengelasan menimbulkan risiko ergonomi menengah hingga tinggi (Ahmad dkk., 2020; Anthony, 2020).

Proses Kerja Penggerindaan

Pada gambar 3 pekerja sedang melakukan pemotongan besi menggunakan gerinda tangan dalam posisi jongkok tidak simetris. Batang tubuh membungkuk ke depan untuk menjangkau area kerja yang berada di dekat permukaan tanah. Hal ini membuat beban statis yang cukup besar pada punggung bawah. Leher berada pada posisi fleksi ke depan dengan sedikit rotasi ke kanan untuk memfokuskan pandangan pada titik potong. Kedua lengan berada di depan tubuh. Lengan kanan lebih terangkat untuk mengarahkan gerinda, sementara lengan kiri memberikan penahanan.

Lengan bawah relatif lurus, namun pergelangan tangan mengalami sedikit deviasi ulnar untuk mempertahankan arah potongan. Posisi kaki tidak simetris, di mana kaki kanan menekuk di bawah tubuh dan kaki kiri menekuk lebar sebagai tumpuan. Postur ini berpotensi menimbulkan risiko *musculoskeletal disorders* (MSDs) karena kombinasi membungkuk, jongkok, mempertahankan beban, serta paparan getaran dari gerinda yang digunakan secara berulang. Pengukuran postur tubuh dilakukan dengan REBA ditunjukkan dalam tabel 5.

Selain itu, evaluasi proses kerja penggerindaan dilakukan dengan menggunakan RULA. Peringkat ditunjukkan oleh Tabel 6

Tabel 6
Analisis RULA Proses Penggerindaan

No	Faktor Step	Deskripsi	Adjust	Skor
1	<i>Upper Arm</i>	20-45°		2
2	<i>Lower Arm</i>	60-100°	-	1
3	<i>Wrist</i>	15°-15°	+1	3
4	<i>Wrist Twist</i>	<i>Mid Range</i>	-	1
5	<i>Wrist and arm</i>	3+1+1	-	5
6	<i>Neck</i>	0-10°	1	2
7	<i>Trunk</i>	20-60°	1	4
8	<i>Leg</i>	Not supported	-	2
9	<i>Neck, Trunk and Leg</i>	5+1+1	-	7
10	<i>Rula Score</i>	<i>Final score</i>	-	7

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Tabel 7
Analisis REBA Proses Pengelasan

No	Faktor Step	Deskripsi	Adjust	Skor
1	<i>Neck</i>	20°	-	2
2	<i>Trunk</i>	20-60°	-	3
3	<i>Leg</i>	Not supported	2	4
4	<i>Neck, trunk and leg</i>	7+0	-	7
5	<i>Upper Arm</i>	45-90°	-	3
6	<i>Lower Arm</i>	60-100°	-	1
7	<i>Wrist</i>	Tegak Lurus	1	2
8	<i>Upper, Lower And wrist</i>	4+1	-	5
9	<i>Score C</i>	In Table C	-	9
10	<i>Reba Score</i>	9+1	-	10

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Hasil penilaian REBA pada proses penggerindaan menunjukkan skor akhir **9**, yang termasuk dalam kategori risiko sangat tinggi dan memerlukan tindakan perbaikan segera. Skor tinggi ini dipengaruhi oleh posisi leher menunduk, batang tubuh membungkuk sedang dan posisi kaki yang hanya sebagian mendapat penopang (*supported*) yang menyebabkan beban tubuh tidak merata. Lengan atas berada pada sudut 45–90°. Pergelangan tangan tegak lurus dengan sedikit deviasi, sehingga meningkatkan tekanan pada sendi bahu dan pergelangan. Penggerindaan memerlukan posisi tangan dan leher yang cenderung statis serta paparan getaran alat. Hal ini sejalan dengan penelitian yang menunjukkan bahwa

pekerja dengan posisi tangan tidak netral memiliki skor REBA tinggi (Akbar dkk., 2023)

Penilaian menggunakan metode RULA menunjukkan skor **7**, yang mengindikasikan adanya risiko tinggi terhadap gangguan muskuloskeletal. Dari hasil observasi, pekerja pada tahap penggerindaan di Bengkel Las X sering mempertahankan posisi tubuh membungkuk cukup dalam sambil menekan gerinda ke permukaan logam. Aktivitas ini dilakukan secara berulang dengan beban statis pada area punggung, bahu, dan lengan, serta paparan getaran dari mesin gerinda yang dapat memperburuk risiko cedera pada jaringan otot dan sendi.

Tabel 8
Analisis RULA Proses Pengelasan

No	Faktor Step	Deskripsi	Adjust	Skor
1	<i>Upper Arm</i>	20-45°		2
2	<i>Lower Arm</i>	60-100°	-	1
3	<i>Wrist</i>	15°-15°	+1	3
4	<i>Wrist Twist</i>	<i>MidRange</i>	-	1
5	<i>Wrist and arm</i>	3+1+1	-	5
6	<i>Neck</i>	0-10°	1	3
7	<i>Trunk</i>	20-60°	1	4
8	<i>Leg</i>	<i>Not supported</i>	-	2
9	<i>Neck, Trunk and Leg</i>	6+1+1	-	8
10	<i>Rula Score</i>	<i>Final score</i>	-	7

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Tabel 9
Analisis REBA Proses Pemasangan

No	Faktor Step	Deskripsi	Adjust	Skor
1	<i>Neck</i>	20°	-	2
2	<i>Trunk</i>	20-60°	-	3
3	<i>Leg</i>	<i>Not Supported</i>	-	4
4	<i>Neck, trunk and leg</i>	7+0	-	7
5	<i>Upper Arm</i>	45-90°	-	3
6	<i>Lower Arm</i>	0-60° dan 100°	-	2
7	<i>Wrist</i>	Tegak Lurus	1	2
8	<i>Upper, Lower And wrist</i>	5+1	-	6
9	<i>Score C</i>	In Table C	-	9
10	<i>Reba Score</i>	9+0	-	9

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Hal ini sejalan dengan hasil penelitian Singh(2022) yang menunjukkan bahwa aktivitas penggerindaan dengan postur kerja statis dan repetitif secara signifikan meningkatkan keluhan muskuloskeletal, khususnya pada punggung dan ekstremitas atas (Singh, 2022). Temuan serupa juga dikemukakan oleh Arjani dkk. (2022) yang melaporkan bahwa penerapan mesin gerinda duduk mampu menurunkan tingkat keluhan muskuloskeletal, beban kerja, serta meningkatkan produktivitas pekerja pandai besi di Bali (Arjani dkk., 2022). Kondisi di Bengkel Las X menggambarkan hal serupa, dan tidak tersedianya fasilitas penyesuaian tinggi meja kerja menyebabkan pekerja harus menyesuaikan posisi tubuh mengikuti benda kerja yang lebih rendah dari tinggi pinggang, sehingga memaksa batang tubuh membungkuk dalam waktu lama dan meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal.

Proses Kerja Pengelasan

Pada gambar 4 pekerja sedang melakukan proses pengelasan logam dalam posisi jongkok menyamping. Batang tubuh sedikit membungkuk ke depan, sementara leher dalam posisi fleksi ke depan untuk memfokuskan pandangan pada area sambungan las. Kedua lengan berada di depan tubuh. Lengan kanan memegang stang las (*electrode holder*) dan lengan kiri berfungsi sebagai penyangga atau pengatur posisi. Lengan bawah membentuk sudut kerja yang memungkinkan arah nyala busur tepat pada titik sambungan, sedangkan pergelangan tangan kanan menyesuaikan sudut elektroda.

Posisi kaki tidak simetris dengan kaki kanan menumpu beban tubuh dan kaki kiri ditekuk di sisi luar sehingga menciptakan beban statis pada lutut dan paha. Risiko ergonomi berupa tekanan pada sendi lutut, punggung bawah, dan pergelangan tangan. Jika dilakukan berulang atau dalam durasi lama risiko akan lebih meningkat. Penilaian postur kerja dilakukan dengan menggunakan REBA pada tabel 7

Selain itu, evaluasi proses kerja pengelasan dilakukan dengan bantuan Lembar Kerja Evaluasi Karyawan RULA. Peringkat ditunjukkan oleh Tabel 8

Hasil analisis menggunakan metode REBA pada proses pengelasan menunjukkan skor akhir 10, termasuk dalam kategori risiko sangat tinggi dan memerlukan tindakan perbaikan segera. Skor ini dipengaruhi oleh posisi leher menunduk sekitar 20°, batang tubuh membungkuk sedang (20–60°), dan posisi kaki yang tidak mendapat penopang (*not supported*), sehingga menyebabkan distribusi beban tubuh tidak seimbang dan meningkatkan tekanan pada otot tungkai serta punggung bawah. Lengan atas berada pada sudut 45–90° dengan pergelangan tangan tegak lurus dan sedikit deviasi. Hal ini berpotensi menimbulkan ketegangan pada bahu, lengan, dan pergelangan.

Penilaian dengan metode RULA juga menghasilkan skor 7, menunjukkan risiko tinggi yang memerlukan perbaikan segera. Hasil observasi memperlihatkan bahwa pekerja melakukan pengelasan dalam posisi jongkok atau membungkuk cukup dalam sambil memegang elektroda las dan memfokuskan pandangan pada titik sambungan. Kondisi ini menyebabkan beban statis berkepanjangan pada otot punggung, leher, dan bahu. Pekerja juga terpapar panas, radiasi cahaya las, dan asap logam yang memperburuk kenyamanan kerja. Tidak adanya meja las atau *fixture* yang dapat diatur ketinggiannya membuat pekerja cenderung menyesuaikan postur tubuh secara ekstrem untuk menjangkau area pengelasan.

Proses pengelasan menempatkan pekerja dalam posisi membungkuk dan menunduk dalam waktu yang lama, sehingga meningkatkan risiko keluhan pada punggung, leher, dan lengan. Aktivitas ini melibatkan posisi statis yang berulang serta paparan panas dan getaran yang dapat memperburuk kelelahan otot. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pekerja las di sektor informal memiliki skor risiko ergonomi yang tinggi berdasarkan analisis REBA, terutama akibat postur membungkuk dan durasi kerja yang panjang (Dewanti dkk., 2024).

Tabel 10
Analisis RULA Proses Pemasangan

No	Faktor Step	Deskripsi	Adjust	Skor
1	<i>Upper Arm</i>	45-90°	1	4
2	<i>Lower Arm</i>	60-100°	-	1
3	<i>Wrist</i>	15-15°	+1	3
4	<i>Wrist Twist</i>	<i>MidRange</i>	-	1
5	<i>Wrist and arm</i>	4+1+1	-	6
6	<i>Neck</i>	10-20°	1	3
7	<i>Trunk</i>	0-20°	1	3
8	<i>Leg</i>	<i>Not supported</i>	-	2
9	<i>Neck, Trunk and Leg</i>	5+1+1	-	7
10	<i>Rula Score</i>	<i>Final score</i>	-	7

Sumber: Data Primer Diolah, 2025

Temuan serupa dilaporkan oleh Marzuki dkk. (2025), yang menemukan skor REBA kategori sangat tinggi pada pekerja pengelasan besi karena posisi duduk jongkok dan pembebatan otot punggung bawah yang berlebihan (Marzuki dkk., 2025). Selain itu, penelitian oleh Shofia dkk. (2025) dan Sya'bana dan Herwanto (2023) menegaskan bahwa postur kerja statis secara signifikan meningkatkan skor RULA pada berbagai sektor industri, termasuk pengemasan dan produksi (Shofia dkk., 2025; Sya'bana and Herwanto, 2023). Dari sisi metodologi, kajian oleh Li dkk. (2020) dan Park dan Lee (2021) menegaskan bahwa metode REBA dan RULA merupakan instrumen yang valid dan reliabel untuk menilai risiko ergonomi pada pekerjaan pengelasan (Lie & Buckle., 2020; Park and Lee, 2021).

Proses Kerja Pemasangan

Pada gambar 5 pekerja sedang melakukan proses pemasangan. Pekerja berada pada posisi setengah jongkok di anak tangga, dengan tubuh condong ke depan untuk menjangkau titik sambungan. Tangan kanan memegang alat las listrik, sementara tangan kiri digunakan untuk menstabilkan material atau mengarahkan posisi sambungan. Proses ini melibatkan pengelasan rangka besi sebagai bagian dari pemasangan struktur tangga. Posisi kaki tidak sejajar, kaki kiri menempati pada anak tangga lebih tinggi sedangkan kaki kanan berada di anak tangga bawah, yang dapat memberikan beban statis

pada otot tungkai dan punggung bawah. Proses kerja ini memerlukan konsentrasi tinggi, koordinasi gerak tangan yang tepat, serta perlindungan dari potensi bahaya seperti percikan api, radiasi cahaya las, dan risiko jatuh akibat bekerja di area tangga yang terbuka.

Selain itu, evaluasi proses kerja pemasangan dilakukan dengan menggunakan RULA. Peringkat ditunjukkan oleh Tabel 10

Hasil penilaian REBA pada proses pemasangan menunjukkan skor 9, termasuk kategori risiko sangat tinggi dan memerlukan tindakan perbaikan segera. Skor tinggi ini dipengaruhi oleh posisi leher menunduk, batang tubuh membungkuk sedang. Posisi kaki yang tidak mendapat penopang (*not supported*), sehingga meningkatkan ketegangan pada otot punggung bawah dan tungkai. Posisi lengan atas berada pada sudut 45–90°, sedangkan lengan bawah berada pada kisaran 0–60° atau >100°, menunjukkan adanya beban dinamis yang cukup besar pada bahu dan siku. Pergelangan tangan dalam posisi tegak lurus dengan sedikit deviasi juga menambah risiko cedera pada pergelangan.

Hasil RULA menunjukkan skor akhir 7, yang menandakan adanya risiko tinggi terhadap gangguan muskuloskeletal. Dari hasil observasi, pekerja melakukan pemasangan hasil las di lokasi proyek dengan posisi membungkuk, menjangkau area yang sulit, atau bahkan berjongkok di permukaan yang tidak rata. Aktivitas ini dilakukan sambil memegang

dan menahan komponen logam yang berat tanpa bantuan alat angkat atau penahan. Tidak adanya peralatan bantu seperti *lifting device* atau *support stand* membuat pekerja mengandalkan kekuatan fisik dan postur tubuh yang kurang ergonomis.

Tahap pemasangan membutuhkan pekerja untuk mengangkat dan menahan material dengan posisi berdiri lama. Penelitian menunjukkan bahwa durasi berdiri yang panjang secara signifikan meningkatkan risiko keluhan muskuloskeletal, terutama pada tungkai bawah. Lunde dkk. (2021) menemukan bahwa semakin lama durasi dan periode berdiri pekerja, semakin tinggi intensitas nyeri tungkai bawah pada pekerja konstruksi dan kesehatan (Lunde dkk., 2021). Penelitian serupa oleh Lestari dan Hendra (2022) menunjukkan bahwa juru las yang bekerja dengan posisi berdiri atau jongkok dalam waktu lama mengalami keluhan pada punggung bawah dan leher (Lestari & Hendra, 2022). Hal ini menegaskan bahwa aktivitas berdiri dalam waktu lama tanpa pengaturan postur ergonomis meningkatkan risiko gangguan muskuloskeletal, terutama pada sektor informal seperti bengkel las.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penilaian postur kerja, pada seluruh tahapan proses kerja di Bengkel Las X dengan menggunakan REBA dan RULA menunjukkan skor akhir antara 7 hingga 10. Dimana termasuk dalam kategori risiko tinggi hingga sangat tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa pekerja berpotensi besar mengalami gangguan muskuloskeletal yang diakibatkan postur kerja tidak ergonomis seperti membungkuk, lengan terangkat, pergelangan tertekuk, serta posisi kaki yang tidak mendapat penopang. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa faktor penyebab tingginya skor antara lain tidak adanya penyesuaian ketinggian meja atau dudukan kerja, beban kerja manual tanpa alat bantu, serta posisi kerja statis yang berkepanjangan. Diperlukan tindakan perbaikan segera melalui modifikasi stasiun kerja, penggunaan alat bantu ergonomis, serta penerapan istirahat mikro untuk mengurangi beban fisik pekerja dan mencegah terjadinya penyakit akibat kerja.

PUSTAKA ACUAN

- Ahmad, N. P., Hidayat, R., dan Hamdani, R. (2020). Analisis Postur Kerja Dengan Metode RULA Pada Operator Las di Bengkel Las Sumber Jaya Bekasi, Jawa Barat. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, 2(1), 59–63.
- Akbar, T. M., Nugraha, A. E. Cahyanto, W. E. (2023). Analisis Postur Tubuh Pekerja di Pabrik Roti Riza Bakery Menggunakan Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Journal of Integrated System (JIS)*, 6(1), 32–41.
- Anthony, M. B. (2020). Analisis Postur Pekerja Pengelasan di CV. XYZ dengan Metode Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Jurnal Kesehatan*, 3(2), 110–119.
- Arjani, I. A. M. S., Sundari, C. D. W. H., Mastra, N., Mahayana, I. M. B., Aryasih, I. G. A. M., Marwati, N. M. dan Swastini, I. G. A. A. P. (2022). Modified Sitting Grinder Reduces Complaints of Musculoskeletal Disorders, Workload, and Increases Work Productivity of Blacksmiths in Tabanan Regency, Bali-Indonesia. *Indonesian Journal of Biomedical Science*, 16(2), 97–101.
- BPJS Ketenagakerjaan. (2023) ‘*Laporan Statistik Kecelakaan Kerja dan Penyakit Akibat Kerja Tahun 2023*’. Jakarta. BPJS Ketenagakerjaan.
- Dewanti, G. K., Perdama, S. dan Tiara, T. (2024). Analisa Postur Kerja Operator Menggunakan Metode RULA dan REBA di PT SGU. *Ikraith-Teknologi*, 8(3), 83–89.
- Ergonomics Plus. (2025). The Definition and Causes of Musculoskeletal Disorders. Available at: <https://ergoplus.com/musculoskeletal-disorders-msd/> (Accessed: 15 August 2025).
- Ergonomics Plus. (2025). A Step-by-Step Guide to the REBA Assessment Tool’. Available at: <https://ergoplus.com/reba-assessment-tool-guide/> (Accessed: 15 August 2025).

- Ergonomics Plus. (2025). 'A Step-by-Step Guide to the RULA Assessment Tool'. Available at: <https://ergoplus.com/rula-assessment-tool-guide/> (Accessed: 15 August 2025).
- Fatimah, S. N., Sari, D. P., Wartini, W. dan Triyanta, T. (2025). Hubungan Postur Kerja dan Lama Kerja dengan Kelelahan Kerja pada Pekerja Bagian Sewing PT. Maju Abadi Garment. *An-Nadaa Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 12(1), 93-100.
- Hignett, S. dan Mc. Atamney, L. (2000). Rapid Entire Body Assessment (REBA). *Applied Ergonomics*, 31(2), 201–206.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2022). *Profil Kesehatan Kerja Indonesia Tahun 2022*. Direktorat Kesehatan Kerja dan Olahraga, Jakarta.
- Lestari, K. D., Hendra, H. (2022). Postur Kerja dan Gangguan Otot Rangka Akibat Kerja pada Juru Las. *Jurnal Ergonomi Indonesia*, 8(1), 22–30.
- Li, G., Buckle, P. (2020). Current Techniques for Assessing Physical Work Activities in Ergonomics Research. *Applied Ergonomics*, 90, 103–115.
- Lunde, L. K., Merkus, S. L., Koch, M., Knardahl, S., Veiersted, K. B. Wærsted, M. (2021). Associations of Objectively Measured Total Duration and Maximum Bout Length of Standing at Work with Lower-Extremity Pain Intensity: A 2-Year Follow-up of Construction and Healthcare Workers. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 22(1), 1-11.
- Marzuki, A., Umam, M. I. H., Hamdy, M. I., Nur, M. (2025). Analisis Postur Kerja di Bengkel Las Sakty Jaya dengan Metode RULA dan OWAS', *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, 8(3), 903-911.
- Liang, Z., Li, G., Zhu, S., Li, J., & Chen, Q. (2025). Assessment of ergonomics risk in typical upper limb operations of electricians based on RULA. *Journal of Environmental and Occupational Medicine*, 42(3), 254–259.
- Park, J., Lee, S. (2019). Comparison of Postural Load Assessment Tools for Construction Workers: RULA, REBA, and OWAS. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 71, 116–124.
- Shofia, A., Putri, R. M., Salsabila, S., Perwasih, M., Yani, R. dan Domila, H. (2025). Analisis Postur Kerja dengan Metode RULA pada Bagian Pengemasan di CV Tani Makmur Sejahtera Bersama Tbk, Kota Padang. *Jurnal Teknik Industri Terintegrasi*, 8(1), 1518–1524.
- Sya'bana, A. R., Herwanto, D. (2023). Analisis Postur Tubuh Menggunakan Metode RULA, REBA pada Pekerja di Divisi Packaging. *Jurnal Serambi Engineering*, 8(2), 5909–5915.
- World Health Organization (WHO). (2023) *Musculoskeletal Health: Key Facts and Global Burden Report*. World Health Organization.