



## Analisis Postur Tubuh Departement Welding dengan Metode RULA Studi Kasus di PT SMT

Aji Masifora<sup>1</sup>, Asep Erik Nugraha<sup>2</sup>

Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas Singaperbangsa Karawang

DOI: 10.31004/jutin.v6i1.14258

✉ Corresponding author:  
[aji.masifora@gmail.com]

### Article Info

### Abstrak

Kata kunci:  
Ergonomi;  
Postur Tubuh;  
Metode RULA;

PT.SMT merupakan perusahaan yang bergerak dalam pengolahan dan perakitan produk dari bahan metal sheet, di dalam proses produksinya terdapat proses yang masih konvensional. Menurut penilaian awal, stasiun pengelasan dan gerinda adalah dua stasiun kerja yang operatornya sering mengalami cedera. Tujuan penelitian ini adalah untuk menilai postur kerja operator guna menilai derajat cedera kerja. Pendekatannya adalah RULA (Rapid Upper Limb Assesment). Empat operator memiliki tingkat bahaya yang tinggi menurut hasil perhitungan NBM (Nordic Body Map) yaitu proses pengelasan yang mendapat skor 73 dan 69, dan proses penggrindaan yang mendapat skor 60 dan 64. Nilai 6 adalah diperoleh dari skor RULA untuk operator proses pengelasan pada *department* welding, menunjukkan bahwa penelitian lebih lanjut harus dilakukan dan perubahan harus terjadi dengan cepat. Hal ini menunjukkan bahwa untuk mengurangi kecelakaan kerja operator proses produksi harus perlu diperbaiki.

### Abstract

Keywords:  
Ergonomics;  
Body posture;  
RULA method

*PT.SMT is a company engaged in processing and assembling products from sheet metal materials, in the production process some processes are still conventional. According to the initial assessment, welding and grinding stations are two workstations where operators often experience injuries. The study's objective was to assess the operator's working position in order to gauge the severity of a work injury. The technique is called RULA (Rapid Upper Limb Assessment). Four operators are at a high risk, as shown by the NBM (Nordic Body Map) computations. These operators work in the welding process, which receives scores of 73 and 69, and the grinding process, which receives scores of 60 and 64.. The score of 6 is obtained from the RULA score for the operator's welding process in the welding department, indicatingng that more research needs to be done and change needs to happen quickly. This shows that to reduce operator work accidents, the production process must be improved.*

### 1. LATAR BELAKANG

Studi ergonomi mengkaji bagaimana manusia dan mesin berinteraksi serta kekuatan eksternal yang membentuk interaksi tersebut. Menurut Mardi dan Perdana (2018), ergonomi dapat menyesuaikan workstation dan jenis pekerjaan dengan kemampuan operator. Tujuan ergonomi adalah menjaga kesehatan tempat kerja sehingga produktivitas dapat meningkat. Saat menilai kemampuan dan signifikansi tugas, aktivitas fisik—yang

mencakup postur kerja operator, intensitas, kecepatan, waktu kerja, jam istirahat, serta dampak lingkungan yang didapatkan pekerja harus dipertimbangkan (Imron 2019).

Menurut Satalaksana (1979), ergonomi adalah bidang ilmu yang sistematis yang memanfaatkan pengetahuan tentang sifat, kemampuan, dan keterbatasan manusia untuk menciptakan lingkungan kerja yang memungkinkan individu bekerja dengan baik sekaligus aman dan nyaman.

Pekerja mengadopsi postur kerja saat mereka melakukan tugas mereka. Postur kerja dan ergonomi berjalan seiring; Ergonomi mengeksplorasi bagaimana meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental orang dengan mencoba mencegah kecelakaan dari postur kerja yang salah dan penyakit yang terkait dengan tempat kerja, serta dengan memahami risiko dan beban yang mereka hadapi.

Gangguan pada otot, saraf, tendon, ligamen, dan tulang belakang disebut sebagai gangguan muskuloskeletal (MSDs) (Kurnia 2020). Musculoskeletal Disorders (MSDs) terutama disebabkan oleh peregangan otot yang berlebihan, gerakan berulang, kebiasaan kerja yang buruk, dan elemen lainnya (Valentine & Wisudawati, 2020). Gangguan otot yang diakibatkan oleh postur kerja yang tidak tepat saat melakukan tugas di tempat kerja merupakan bahaya di tempat kerja yang berdampak pada muskuloskeletal disorder (MSDs). Masalah otot terbagi atas dua kategori: keluhan sesaat dan terus-menerus (Setiawan 2021).

Operator mungkin menggunakan pendekatan Nordic Body Map (NBM) untuk mengukur tingkat nyeri otot mereka. Menggunakan kuesioner, teknik Nordic Body Map (NBM) mengidentifikasi bagian tubuh pengguna yang tidak menyenangkan atau sangat tidak nyaman (Setiawan 2021).

Teknik ergonomi yang disebut Rapid Upper Limb Assessment (RULA) digunakan untuk mengevaluasi situasi kerja pada tubuh bagian atas (Setiawan 2021). Dengan bantuan metode ini, risiko gangguan muskuloskeletal (MSDs) dalam pekerjaan di mana bagian tubuh bagian atas atau bawah operator berisiko dapat dihitung. (Valentine & Wisudawati, 2020). Metode ini digunakan untuk melakukan analisis pada kasus dimana keluhan tubuh bagian atas operator disebabkan oleh posisi yang tidak tepat (Setiawan 2021).

Rapid Upper Limb Assessment atau RULA, adalah teknik untuk mengevaluasi postur, gerakan, dan gaya aktivitas pekerjaan yang melibatkan penggunaan ekstremitas atas. Teknik ini dibuat untuk melihat kemungkinan penyimpangan yang dapat dihadapi pekerja saat melakukan tugas yang membutuhkan penggunaan anggota tubuh bagian atas.

PT. SMT merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang pengolahan metal sheet atau lembaran logam yang selanjutnya akan memproses lembaran logam tersebut menjadi produk sesuai orderan atau permintaan customer. Pada penelitian ini dilakukan analisis postur tubuh pekerja pada operator welding menggunakan metode RULA untuk mendapatkan hasil analisis yang selanjutnya direkomendasikan bagaimana postur yang baik dan sedikit mengurangi faktor kelelahan pada bagian tubuh tertentu berdasarkan hasil analisis yang akan dilakukan.

## 2. METODE

Penelitian ini dikategorikan sebagai penelitian deskriptif karena termasuk kedalam analisis postur tubuh orang bekerja dan bagaimana penilaian postur torang beraktifitas atau bekerja tersebut yang selanjutnya akan diukur dan dihitung menggunakan skor perhitungan ergonomi metode RULA. Studi analisis pekerjaan dan aktivitas adalah jenis penelitian deskriptif yang berfokus pada pemeriksaan menyeluruh aktivitas dan pekerjaan seseorang untuk menghasilkan saran untuk berbagai tujuan, seperti postur tubuh yang tepat untuk diadopsi saat bekerja untuk mengurangi kemungkinan cedera. Penelitian dilakukan di PT. SMT yang beralamat di kawasan Jababeka Cikarang Bekasi dari September 2022 hingga Maret 2023. Objek penelitian pada penelitian ini adalah pengisian nordic body map yang dilakukan oleh karyawan bagaimana dan apa saja bagian tubuh yang merasakan cidera atau tidak nyaman. Pengambilan sampel responden dilakukan terhadap departement welding yang berjumlah 4 responden di PT SMT. Dengan mengevaluasi hubungan antara nilai yang diterima dari setiap item pernyataan dan total yang diperoleh pada alat ukur, maka validitas alat ukur tersebut diperiksa. Pengukuran yang reliabel adalah pengukuran yang memiliki reliabilitas tinggi (Azwar, 2013). Informasi yang diperoleh dari hasil pengumpulan data kemudian dihitung dan diolah sebagai berikut: data dari peta tubuh Nordik, postur tubuh yang terkait dengan risiko terbesar, skor perhitungan RULA, dan koreksi postur yang disarankan untuk digunakan saat bekerja atau melakukan aktivitas.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan di PT.SMT yaitu perusahaan pembuatan dan perancangan produk dari lembaran logam atau metal sheet, tersapat 5 bagian dalam perusahaan ini yaitu cutting, bending, welding, grinding dan terakhir finishing. Bagian las dan bagian gerinda merupakan stasiun kerja yang paling sering mengalami kerusakan pada penelitian ini. Empat operator, termasuk dua operator di stasiun pengelasan dan dua operator di stasiun gerinda, diwawancarai untuk kuesioner ini. Penilaian penimbangan Peta Tubuh Nordik termasuk dalam kategori berikut:

- a. Skor 1 mewakili bobot skala tidak ada keluhan
- b. Skor 2 mewakili bobot untuk skala minor dengan keluhan ringan
- c. Skor 3 melambangkan bobot pada timbangan dengan keluhan sakit (nyeri)
- d. Skor 4 menunjukkan bobot pada skala keluhan karena sangat kesakitan atau sakit.

Hasil Nordic Body Map untuk operator di departemen pengelasan ditunjukkan pada tabel di bawah ini, dan dirangkum dalam tabel di bawah ini.

**Tabel 1. Rekapitulasi score nordic body map operator proses welding**

Departement Welding											
No	Lokasi	Operator 1				Score	Operator 2				Score
		Tingkat Kesakitan					Tingkat Kesakitan				
		1	2	3	4		1	2	3	4	
1	Keluhan bagian atas leher			√		3				√	4
2	Keluhan bagian bawah leher			√		3			√		3
3	Keluhan Bagian Kiri Bahu			√		3			√		3
4	Keluhan Bagian Kanan Bahu			√		3			√		3
5	Keluhan Lengan Atas Kiri				√	4				√	4
6	Keluhan Lengan Atas Kanan				√	4				√	4
7	Keluhan Bagian Pinggul		√			2		√			2
8	Keluhan Bagian Pinggang		√			2			√		3
9	Keluhan Bagian Punggung				√	4			√		3
10	Keluhan Bagian Bokong		√			2	√				1
11	Keluhan Siku Bagian kiri			√		3			√		3
12	Keluhan Siku Bagian kanan			√		3			√		3
13	Keluhan Lengan Kanan Bawah			√		3			√		3
14	Keluhan Lengan Kiri Bawah			√		3			√		3
15	Nyeri Pergelangan Kiri Tangan		√			2		√			2
16	Nyeri Pergelangan Kanan Tangan		√			2		√			2
17	Keluhan Tangan Kanan			√		3			√		3
18	Keluhan Tangan Kiri			√		3			√		3
19	Keluhan Bagian Paha			√		3			√		3
20	Keluhan Lutut Bagian Kanan			√		3		√			2
21	Keluhan Lutut Bagian Kiri			√		3		√			2
22	Keluhan Betis Bagian Kanan			√		3		√			2
23	Keluhan Betis Bagian Kiri			√		3		√			2
24	Keluhan Kaki Bagian Kanan			√		3			√		3
25	Keluhan Kaki Bagian Kiri			√		3			√		3
Jumlah						73					69

Berdasarkan tabel 1, operator 1 mendapatkan skor 73 untuk proses pengelasan, dan operator 2 mendapatkan skor 69. Tabel berikut memberikan ringkasan temuan Nordic Body Map untuk operator stasiun proses gerinda.

**Tabel 2. Rekapitulasi score nordic body map operator proses Gerinding**

Departement Gerinding											
No	Lokasi	Operator 1				score	Operator 2				Score
		Tingkat Kesakitan					Tingkat Kesakitan				
		1	2	3	4		1	2	3	4	
1	Keluhan bagian atas leher		√			2		√			2
2	Keluhan bagian bawah leher		√			2		√			2
3	Keluhan Bagian Kiri Bahu			√		3				√	4
4	Keluhan Bagian Kanan Bahu			√		3				√	4
5	Keluhan Lengan Atas Kiri		√			2		√			2
6	Keluhan Lengan Atas Kanan		√			2		√			2
7	Keluhan Bagian Pinggul		√			2		√			2
8	Keluhan Bagian Pinggang			√		3			√		3
9	Keluhan Bagian Punggung			√		3			√		3

10	Keluhan Bagian Bokong		√			2		√			2
11	Keluhan Siku Bagian kiri		√			2		√			2
12	Keluhan Siku Bagian kanan		√			2		√			2
13	Keluhan Lengan Kanan Bawah			√		3			√		3
14	Keluhan Lengan Kiri Bawah			√		3			√		3
15	Nyeri Pergelangan Kiri Tangan				√	4			√		3
16	Nyeri Pergelangan Kanan Tangan				√	4			√		3
17	Keluhan Tangan Kanan			√		3				√	4
18	Keluhan Tangan Kiri			√		3				√	4
19	Keluhan Bagian Paha		√			2		√			2
20	Keluhan Lutut Bagian Kanan	√				1		√			2
21	Keluhan Lutut Bagian Kiri	√				1		√			2
22	Keluhan Betis Bagian Kanan		√			2		√			2
23	Keluhan Betis Bagian Kiri		√			2		√			2
24	Keluhan Kaki Bagian Kanan		√			2		√			2
25	Keluhan Kaki Bagian Kiri		√			2		√			2
Jumlah						60					64

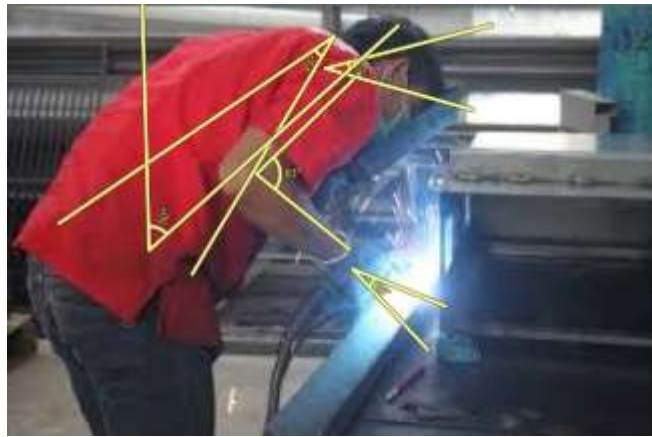
Berdasarkan tabel 2, proses penggilingan operator 1 mendapat skor 60, sedangkan operator 2 mendapat skor 64. Skor untuk setiap komponen otot muskuloskeletal diperoleh, dijumlahkan, lalu diklasifikasikan menurut tingkat bahayanya. Hasil rekapitulasi bobot tingkat risiko untuk empat operator dan skor total peta tubuh Nordik untuk semua operator dirangkum dalam Tabel 3 di bawah ini.

**Tabel 3. Total Skor NBM seluruh operator**

Proses Pekerjaan	Operator	Tingkat Resiko
Departement welding	OP1	73
	OP2	69
Departement Gerinding	OP1	60
	OP2	64

Dari data pada tabel 3 didapatkan skor resiko dan cedera yaitu yang diamati dan diobservasi lalu di hitung skor dari nordic body map yaitu pada stasiun welding pengelasan dan stasiun gerinding. Hasil dari penjumlahan score nordic body map dengan dua operator setiap stasiunnya , diketahui bahwa tingkat risiko dari bagian welding lebih tinggi daripada gerinding. Selanjutnya setelah didapatkan tingkat resiko yang diterima oleh operator, langkah selanjutnya adalah perhitungan RULA guna mengetahui seberapa parah resiko yang diterima.

Perhitungan Skor RULA Operator departemen pengelasan melakukan perhitungan skor RULA. Berdasarkan gambar postur kerja operator saat melakukan proses pengelasan, dilakukan perhitungan. Seperti Seperti terlihat pada Gambar 1, operator mengelas sambil berdiri, memanfaatkan meja sebagai penopang atau dudukan las yang terbuat dari logam. Sudut tersebut kemudian diukur, dan sudut tersebut digunakan untuk menentukan skor RULA.



**Gambar 1. Proses Welding**

Gambar 1 menggambarkan bagaimana postur tubuh operator berubah selama proses pengelasan. Data ini digunakan untuk menghasilkan skor RULA, yang ditampilkan pada tabel 4 di bawah ini.

No	Faktor	Pergerakan	Adjust	Skor RULA
<b>Posisi Tubuh Grup A</b>				
1	Posisi Lengan Atas	Membentuk sudut 15°		1
2	Posisi Lengan Bawah	Membentuk sudut 90°		3
3	Posisi Pergelangan Tangan	Membentuk Sudut 15		3
4	Putaran Pergelangan Tangan	Pergelangan tangan tidak terpuntir		1
5	<b>Lihat Skor Tabel A</b>			<b>3</b>
6	Penambahan Skor Penggunaan Otot	Posisi statis		1
7	Penambahan Skor Beban yang diangkat	Ada beban alat las dan pelindung		2
8	Lihat di Tabel C			6
<b>Posisi Tubuh Grup B</b>				
10	Posisi Leher	Memebentu sudut 25°		3
11	Posisi Badan	Memebentuk sudut 60°		2
12	Posisi Tumpuan Kaki	Melakukan pekerjaan berdiri		2
13	<b>Lihat Skor Tabel B</b>			<b>4</b>
14	Penambahan Skor Penggunaan Otot	Posisi statis		1
15	Penambahan Skor Beban yang diangkat			0
16	<b>Cari Kolom Tabel C</b>			<b>6</b>
<b>RULA Score</b>				<b>6</b>

#### 4. KESIMPULAN

Hal ini dapat disimpulkan dari temuan studi yang dilakukan pada prosedur pengelasan dan gerinda di PT. SMT bahwa:

1. Hasil penjumlahan dan perhitungan Nordic Body Map dari empat operator welding dan gerinding didapat bahwa proses welding memiliki resiko yang lebih tinggi yaitu dengan skor 73 dan 69 lebih tinggi dibanding pad aproses gerinding yang memiliki skor 60 dan 64
2. Pada Perhtungan dengan menggukan metode RULA pada operator welding didapatkan skor 6 yang artinya pekerjaan dengan posisi kerja yang seakrang perlu penyelidikan dan perubahan postur pekerjaan dibutuhkan sesegera mungkin sehingga harus dilakukan perbaikan terhadap postur tubuh saat bekerja untuk dapat mengurangi resiko terjadinya musculoskeletal disorders bagi operator Kemungkinan akan ada modifikasi dan peningkatan setelah penelitian lebih lanjut.

## 5. SARAN

Berikut dapat ditarik kesimpulan dari hasil penelitian tentang prosedur las dan gerinda di PT. SMT:

1. Untuk evaluasi lebih lanjut dalam penanganan masalah yang terjadi pada operator welding perusahaan sesegera mungkin melakukan perbaikan dan menemukan rekomendasi postur tubuh yang lebih sedikit resiko
2. diharapkan operator memakai atau melengkapi dengan penggunaan kursi maupun meja sebagai alat bantu untuk alas pada saat proses pengelasan dan mampu mengurangi resiko MSD kedepannya dengan postur tubuh yang lebih baik
3. Disarankan operator welding rutin atau sering melakukan peregangan saat di sela-sela pekerjaan yang mengharuskan operator welding berdiri dalam melakukan pekerjaannya, dengan begitu resiko kelelahan dapat dikurangi dan mampu mengurangi beban dalam bekerja

## 6. REFERENCES

2020. "Analisis Postur Kerja pada Pengangkutan Buah Kelapa Sawit Menggunakan Metode RULA dan REBA." *Integrasi Jurnal Ilmiah Teknik Industri*.
- Imron. 2019. "Analisis Tingkat Ergonomi Postur Kerja Karyawan Di Labotarium KCP PT. Steelindo Wahana Prakasa Dengan Metode Rapid Upper Limb Assesment (Rula), Rappid Entire Body Assesment (Reba) dan Ovako Working Posture Analysis (Owas)".
- Kurnia. 2020. "Analisis Tingkat Kualitas Postur Pengemudi Becak Menggunakan Metode RULA dan REBA." *Jurnal Engine, Energi, Manufactur dan Material*.
- Setiawan. 2021. "Usulan Perbaikan Sistem Kerja Di Area Gudang Menggunakan Metode RULA dan OWAS di Proyek Pembangunan Jalan Tol Cisadawu phase 2 PT.wijaya Karya (Persero)." *Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri*.
- Sutalaksana. 1979. *Teknik Tata Cara Kerja*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- tiogana. 2020. "Analisis Postur Kerja dengan Menggunakan REBA dan RULA di PT X." *Journal Of Integrated System*.