

## Analisis Postur Kerja Operator Las di Bengkel Las Sasongko Jambi Menggunakan Metode *Ovako Work Analysis System* (OWAS) dan *Nordic Body Map* (NBM)

Mufrida Meri<sup>1\*</sup>, Rozza Linda<sup>2</sup>, Irmayani<sup>3</sup>, Daniel Widi<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup> Teknik Industri, Universitas Ekasakti

<sup>1</sup>mufridameri@gmail.com

### Abstrak

Didalam dunia industri peranan manusia sebagai sumber tenaga kerja masih dominan dalam menjalankan proses produksi terutama kegiatan yang bersifat manual. Aktivitas manual ini juga dapat menimbulkan keluhan musculoskeletal. Bengkel las sasongko merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang pembuatan atau jasa. Pada pengerjaannya masih menggunakan tenaga manusia. Proses manual yang masih membutuhkan manusia sering menimbulkan kelelahan kerja karena tidak memperhatikan postur tubuh yang ideal. Pengukuran postur tubuh pada penelitian ini dilakukan dengan metode *ovako work analysis system* (owas) serta untuk mengukur rasa sakit otot pada pekerja dibutuhkan metode *nordic body map* (NBM). Hasil dari perhitungan nilai OWAS terhadap 4 operator di bengkel las sasongko. Kategori 3 (perlu perbaikan segera mungkin) sebanyak 3 orang operator dan kategori 4 (perlu perbaikan saat ini) sebanyak 2 orang, hasil dari rekapitulasi kuesioner *nordic body map* tingkat keluhan yang banyak dikeluhkan para operator adalah keluhan *musculoskeletal* dibagian pinggang dengan tingkat resiko 2 (Sakit), rekomendasi perbaikan adalah pemberian fasilitas pembantu seperti meja dan kursi sesuai bentuk postur tubuh operator, melakukan peregangan otot sebelum melakukan aktivitas pekerjaan, dan rotasi pekerjaan.

**Kata Kunci :** Ergonomi, MMH, Postur Kerja, MSDS, Ovako Work Analisis System, Nordic Body Map

### Abstract

*In the industrial world, the role of humans as a source of labor is still dominant in carrying out production processes, especially manual activities. This manual activity can also cause musculoskeletal complaints. Sasongko welding workshop is a company that operates in the manufacturing or service sector. The work still use human power. Manual processes that still require humans often cause work fatigue because they don't pay attention on ideal body posture. Measuring body posture can be done using the Ovako Work Analisis System (OWAS) Method and to measure muscle pain in workers, the Nordic Body Map (NBM) method is needed. Result of calculation the owas value of 4 operators in the sasongko welding workshop. Category 3 (needs repair as soon as possible) as many as 3 operators and category 4 (needs repair now) as many as 2 people, the result of the recapitulation of nordic body map questionnaire, the level of complaint about is musculoskeletal complaint in the waist with a risk level of 2 (sick), recommendations for improvement are providing auxiliary facilities such as table and chairs according to the operator's body posture, stretching muscles before carrying out work activities and job rotation.*

**Keyword :** Ergonomic, MMH, Work Posture, MSDS, Ovako Work Analisis System, Nordic Body Map (NBM)

## 1. PENDAHULUAN

Salah satu peran penting manusia dalam dunia kerja adalah melakukan aktivitas pemindahan material secara manual atau *manual material handling* (MMH). Aktivitas MMH yang dilakukan dengan cara yang tidak tepat dapat membawa dampak negatif, seperti kerugian produktivitas hingga risiko kecelakaan kerja. Salah satu konsekuensi utama dari MMH yang tidak ergonomis adalah munculnya

keluhan *muskuloskeletal*, seperti nyeri pada otot, sendi, atau tulang yang dikenal sebagai *muskuloskeletal disorders* (MSDs).

Salah satu jenis pekerjaan yang memiliki risiko tinggi terhadap keluhan MSDs adalah aktivitas pengelasan, khususnya pada pembuatan teralis. Proses pengelasan ini sering kali membutuhkan waktu lama dan melibatkan penggunaan bahan berat, sehingga operator pengelasan harus mengeluarkan energi yang besar. Postur kerja yang kurang ideal selama pengelasan, seperti duduk terlalu lama dengan pandangan yang terus-menerus ke depan, dapat menyebabkan kelelahan dan nyeri pada bagian tubuh tertentu seperti punggung, pinggang, dan pergelangan tangan. Bila dilakukan secara berulang atau dalam posisi statis dalam waktu lama, hal ini dapat meningkatkan risiko MSDs.

Bengkel Las Sasongko, yang berlokasi di Jambi, merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang pembuatan dan pemasangan produk-produk berbahan logam, seperti teralis, pagar besi, kanopi, baja ringan, balkon, tangga putar, dan lainnya. Dalam proses produksinya, bengkel ini masih sangat bergantung pada tenaga manusia, baik dalam pengoperasian mesin maupun pengerjaan manual seperti pemotongan, pengelasan, pengamplasan, dan pengecatan. Namun, proses manual yang tidak memperhatikan aspek ergonomi sering kali menyebabkan kelelahan kerja. Kondisi ini tidak hanya berdampak pada kesehatan pekerja tetapi juga memengaruhi efisiensi dan produktivitas kerja.

Menurut Fatsiwi et al. (2016), *Muskuloskeletal Disorders* (MSDs) adalah gangguan pada sistem muskuloskeletal yang ditandai dengan cedera pada otot, sendi, atau jaringan pendukung lainnya akibat aktivitas kerja yang tidak ergonomis. Gangguan ini seharusnya dapat dicegah untuk meningkatkan kenyamanan dan kesehatan kerja. Di Bengkel Las Sasongko, meskipun risiko kelelahan kerja dan MSDs cukup tinggi, hingga kini belum ada evaluasi terhadap postur kerja para pekerja, khususnya dalam aktivitas pengelasan. Oleh karena itu, diperlukan analisis dan identifikasi postur kerja yang komprehensif untuk mengurangi keluhan fisik yang dirasakan pekerja dan memastikan pelaksanaan pekerjaan sesuai dengan postur ideal berdasarkan prinsip ergonomi.

## 2. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Bengkel Las Sasongko yang berlokasi di Kecamatan Singkut, Kabupaten Sarolangun, Provinsi Jambi. Waktu pelaksanaan penelitian adalah pada bulan Maret 2024. Penelitian ini menggunakan pendekatan *deskriptif kuantitatif*, yang dilakukan secara observasional terhadap postur kerja operator di Bengkel Las Sasongko. Penelitian ini memanfaatkan dua metode analisis postur, yaitu *Ovako Work Analysis System (OWAS)* untuk mengevaluasi sikap kerja, serta *Nordic Body Map (NBM)* untuk mengidentifikasi keluhan pada bagian tubuh tertentu akibat postur kerja.

### Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh karyawan yang bekerja di Bengkel Las Sasongko, yang berjumlah 4 orang.

### Sampel

Penelitian ini menggunakan teknik sampel jenuh, di mana seluruh anggota populasi dijadikan sebagai sampel. Dengan demikian, sampel penelitian terdiri dari 4 orang karyawan.

### Jenis Data Penelitian

Data yang dikumpulkan dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan data sekunder:

#### Data Primer

Data primer diperoleh melalui observasi langsung di lapangan. Data yang dikumpulkan meliputi:

- Gambar Posisi Kerja: Dokumentasi posisi kerja operator saat melakukan pekerjaan, yang dianalisis menggunakan metode OWAS untuk mengidentifikasi postur kerja yang berisiko.
- Penilaian Keluhan Fisik: Tingkat keparahan keluhan fisik pada pekerja dievaluasi menggunakan metode Nordic Body Map (NBM).

### Data Sekunder

Data sekunder merupakan informasi yang sudah tersedia di Bengkel Las Sasongko, meliputi:

- Data Pekerja: Informasi mengenai umur, lama bekerja, dan jumlah pekerja di bengkel
- Data Produksi Bengkel Las: Sistem kerja yang dilakukan di Bengkel Las Sasongko, yaitu sistem borongan, di mana jam kerja berlangsung dari pukul 08.30 hingga 17.00 WIB.
- Data Beban MMH: Informasi mengenai jenis dan berat alat atau bahan yang digunakan oleh pekerja selama aktivitas MMH.

Tabel 1. Jenis Beban

NO	Jenis Beban	Beban (Kg)
1	Mesin Gerinda Tangan (Alat Pemotong Besi)	1
2	Stang Las (Pegang Kawat Las / Holder)	0,25
3	Mesin cat kompresor/ spray gun elektrik	1,5

### Teknik Pengumpulan Data

Observasi: dokumentasi postur kerja karyawan diambil selama proses kerja berlangsung, wawancara: menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* untuk mencatat keluhan pekerja terkait nyeri tubuh, dan pengukuran beban kerja: data beban kerja manual seperti berat alat dan material diidentifikasi berdasarkan pengamatan dan informasi dari bengkel.

### Prosedur Penelitian

#### Tahap Persiapan

Melakukan survei awal di lokasi penelitian untuk mengidentifikasi aktivitas kerja. Menentukan instrumen pengumpulan data, termasuk kamera untuk dokumentasi postur dan kuesioner NBM.

#### Tahap Pengumpulan Data

Mengambil gambar posisi kerja operator dalam aktivitas pengelasan, pemotongan, pengamplasan, dan pengecatan. Melakukan wawancara untuk mencatat keluhan fisik operator menggunakan NBM. Mengumpulkan data sekunder terkait pekerja, beban kerja, dan sistem kerja di bengkel.

#### Tahap Analisis Data

Menganalisis gambar postur kerja menggunakan metode OWAS untuk menentukan tingkat risiko postur kerja. Mengolah hasil kuesioner NBM untuk mengidentifikasi bagian tubuh yang paling sering mengalami keluhan. Menginterpretasikan data beban MMH untuk mengevaluasi hubungan antara beban kerja dan risiko fisik.

#### Tahap Pelaporan

Menyusun hasil analisis dalam bentuk laporan deskriptif kuantitatif, dilengkapi dengan rekomendasi ergonomis untuk mengurangi risiko MSDs.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### *Ovako Work Analysis System (OWAS)*

Berdasarkan penelitian yang dilakukan terhadap 4 orang operator di bengkel las sasongko di ketahui postur para operator sebagai berikut;

#### Postur kerja pada elemen pekerjaan pemotongan

Pada Proses Pemotongan, terdapat dua orang operator yang bertanggung jawab dalam proses produksi di bengkel las sasongko dimana tingkat cedera yang dialami operator satu dan dua dengan posisi yang sama. Pada proses pemotongan besi, operator pertama dan kedua melakukan sikap punggung membungkuk kedepan, sedangkan kondisi lengan berada pada sikap kerja 1, yakni kedua lengan berada di bawah bahu, karena pada proses pemotongan berada di bawah, kemudian posisi kaki berada pada sikap kerja 4, yaitu jongkok dengan kedua kaki ditekuk. Sementara berat beban yang di angkat di kategori 1, atau kurang dari 10 kg. Dengan posisi sikap kerja 2141, maka kategori sikap kerja yaitu 3 sehingga perbaikan di perlukan segera mungkin.



Gambar 1 Operator Pertama



Gambar 2 Operator Kedua

Pada operator kedua di dapatkan kode postur kerja 2151, dimana sikap punggung operator dua yaitu dengan kategori 2 membungkuk kedepan, sikap lengan operator dengan kategori 1 kedua lengan berada dibawah bahu, sikap kaki operator dengan kategori 5 berdiri dengan salah satu kaki sedikit ditekuk dan berat beban  $10 < \text{kg}$  dengan nilai kategori OWAS 3 yaitu perlu perbaikan segera mungkin.

#### Postur Kerja pada elemen pekerjaan Pengelasan

Pada proses pengelasan, terdapat 3 orang operator di analisis, yakni operator pertama, operator kedua dan operator ketiga dengan berbagai posisi. Operator pertama dengan nilai 4121. Sikap punggung operator berada pada nilai 4, yaitu membungkuk dan memutar kesamping, sikap lengan dengan nilai 1 yaitu kedua lengan berada di bawah bahu, sikap kaki dengan nilai 2 yaitu berdiri dengan kedua kaki lurus dan berat beban 1, dengan berat beban  $< 10 \text{ kg}$ .

Dengan kategori sikap kerja yaitu 2 sehingga perlu perbaikan dimasa yang akan datang. Adapun sikap kerja operator pertama adalah sebagai berikut;



Gambar 3 Operator Pertama Pengelasan

Operator Kedua dengan nilai 2141, sikap punggung operator berada pada nilai 2, yaitu membungkuk kedepan, sikap lengan berada dengan nilai 1 yaitu kedua lengan berada di bawah bahu, sikap kaki dengan nilai 4 yaitu jongkok dengan kedua kaki ditekuk dan berat beban 1, dengan kategori sikap 3 sehingga perlu perbaikan segera mungkin. Adapun gambar sikap kerja operator kedua adalah sebagai berikut:



Gambar 4 Operator Kedua Pengelasan

Operator ketiga dengan nilai 1341. Sikap punggung operator berada pada nilai 1 yaitu punggung lurus kedepan, sikap lengan dengan nilai 3 yaitu kedua lengan berad diatas bahu, sikap kaki dengan nilai 4 yaitu jongkok dengan kedua lutut di tekuk dan berat beban 1 dengan berat <10 kg. dengan kategori sikap Owas 2 perlu di lakukan perbaikan dimasa yang akan datang. Adapun gambar sikap kerja operator ketiga adalah sebagai berikut:



Gambar 5 Operator Ketiga pengelasan

### Postur Kerja Pada elemen pekerjaan Pengamplasan

Pada proses pengamplasan besi, terdapat 2 orang operator yang di analisis, yakni operator pertama dan operator keempat. Keduanya memiliki sikap kerja yang berbeda, dimana operator pertama menggunakan cara pengamplasan secara manual sementara operator keempat menggunakan mesin khusus yang mendukung. Perbedaan sikap kerja juga tampak dari analisis sikap kerja, yang mana operator pertama dengan nilai 4121. Sikap punggung operator berada pada nilai 4, yaitu membungkuk dan memuntir kesamping, sikap lengan dengan nilai 1 yaitu kedua lengan berada dibawah bahu, sikap kaki dengan nilai 2 yaitu berdiri dengan kedua kaki lurus dengan berat beban <10 kg, dengan kategori sikap Owas 2 yaitu perlu di lakukan perbaikan di masa yang akan datang. Adapun gambar sikap kerja operator Pertama adalah sebagai berikut:



Gambar 6 Operator Pertama Pengamplasan

Operator Keempat dengan nilai 4141. Sikap punggung operator keempat berada pada nilai 4, yaitu membungkuk dan memuntir kesamping, sikap lengan dengan nilai 2 yaitu salah satu lengan berada diatas bahu, sikap kaki dengan nilai 4 yaitu jongkok dengan kedua kaki di tekuk dengan berat beban <10 kg, dengan kategori sikap Owas 4 yaitu perlu perbaikan saat ini juga. Adapun gambar sikap kerja operator keempat adalah sebagai berikut:



Gambar 7 Operator Keempat Pengamplasan

### Postur Kerja Pada Proses Pengecatan

Pada proses pengecatan adalah proses akhir dari semua proses produksi di bengkel las sasongko dalam proses ini, terdapat dua orang operator yang melakukan proses pengecatan, diantaranya operator pertama dan operator ketiga. Keduanya memiliki sikap kerja yang berbeda, operator pertama dengan nilai 2141. Sikap punggung operator berada pada nilai 2, yaitu membungkuk kedepan, sikap lengan dengan nilai 1 yaitu kedua lengan berada dibawah bahu, sikap kaki dengan nilai 4 yaitu berdiri dengan kedua kaki lutut sedikit ditekuk dan berat beban 1 <10 kg dengan kategori sikap Owas 3 yaitu perlu dilakukan perbaikan segera mungkin. Adapun gambar sikap kerja operator pertama adalah sebagai berikut:



Gambar 8 Operator pertama Pengecatan

Operator ketiga dengan nilai 4151. Sikap punggung operator berada pada nilai 4 yaitu membungkuk kedepan dan memuntir kesamping, sikap lengan dengan nilai 1 yaitu kedua lengan berada dibawah bahu, sikap kaki dengan nilai 5 yaitu berdiri dengan satu lutut sedikit ditekuk dan berat beban 1 <10 Kg dengan kategori sikap Owas 4 yaitu perlu perbaikan saat ini. Adapun gambar sikap kerja operator kedua adalah sebagai berikut:



Gambar 9 Operator Ketiga Pengecatan

Dari analisis diatas dapat di ketahui bahwa kebanyakan operator melakukan postur tubuh yang kurang baik, berdasarkan hasil wawancara dengan operator, ini dikarenakan kebiasaan postur tubuh seperti diatas yang dilakukan operator dalam proses produksi selama ini dan menganggap postur tubuh yang kurang baik tersebut sudah merupakan posisi tubuh yang nyaman dalam melakukan pekerjaannya. 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.

Selain itu operator beranggapan bahwa kebiasaan postur kerja tersebut muncul dikarenakan posisi yang akan dilakukan pemotongan, pengelasan, pengamplasan dan pengecatan memiliki posisi yang sulit dicapai. Pemberian fasilitas pembantu sangat di perlukan untuk setiap operator, seperti pemberian meja kerja khusus, dan kursi.

Penelitian ini sejalan dengan Diky Aprilianto Santosa (2022). Dimana pemberian fasilitas pembantu dapat membantu operator dalam mengurangi resiko terjadinya *musculoskeletal* seperti pada saat proses pengelasan biasanya raw material di taruh di lantai pada saat proses pengelasan, ini membuat operator selalu membungkuk pada saat pengelasan. Menurut penelitian Muhamad Thaib Hasan

(2020) bahwa pemberian fasilitas tambahan untuk mempermudah Operator dalam bekerja tentu sangat membantu operator dalam memperbaiki postur kerja yang kurang baik.

**Metode Nordic Body Map (NBM)**

Data hasil pengamatan Nordic Body Map, Berikut adalah rekapitulasi hasil kuesioner terhadap para operator setelah melakukan analisis metode Ovako Work Analysis System (OWAS)

Table 2 Rekapitulasi Kuesioner Nordic Body Map (NBM)

No	sistem musculoskeletal	Tingkat Keluhan															
		Operator 1				Operator 2				Operator 3				Operator 4			
		0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3	0	1	2	3
0	Leher atas	0				0				0				0			
1	Tengkuk	0				0				1						1	
2	Bahu kiri	0				0				1					1		
3	Bahu Kanan	0				0				0				0			
4	Lengan Atas Kiri		1				1			1					1		
5	Punggung		1					2		1					1		
6	Lengan Atas Kanan		1				1			1					1		
7	Pinggung			2				2			2					2	
8	pinggul		1				1			1					1		
9	Pantat	0				0				0				0			
10	Siku Kiri	0				0				0				0			
11	Siku kanan		1				1			1					1		
12	Lengan Bawah Kiri		1				1			1					1		
13	Lengan Bawah kanan		1				1			1						2	
14	Pergelangan Tangan Kiri	0				0				0					1		
15	Pergelangan Tangan Kanan	0					1			1						2	
16	Tangan Kiri		1				1			1					1		
17	Tangan Kanan	0				0				1						2	
18	Paha Kiri	0				0				0				0			
19	Paha Kanan	0				0				0				0			
20	Lutut Kiri		1				1			1					1		
21	Lutut Kanan		1				1			1					1		
22	Betis Kiri	0				0				0				0			
23	Betis Kanan	0					1			1					1		
24	Pegelangan Kaki kiri	0				0				1					1		
25	Pergelangan Kaki Kanan	0				0				1					1		
26	Kaki kiri	0				0				1					1		
27	Kaki Kanan		1				1			1					1		
Total		13				19				21				25			

Pada tabel 2 hasil dari data kuesioner tersebut dijumlah skor keseluruhan setiap masing-masing operator. Untuk operator pertama di dapat total skor individu sebesar 13. Untuk operator kedua 19, operator ketiga 21 dan operator keempat 25. Berikut tabel klarifikasi tingkat resiko cedera yang di amati pada responden:

Table 3 Klarifikasi Tingkat Resiko Berdasarkan Total Skor Individu

Total Skor	Tingkat Resiko	Kategori Resiko	Tindakan
0-20	0	Rendah	Tidak di perlukan tindakan
21-41	1	Sedang	mungkin diperlukan tindakan
42-62	2	Tinggi	di perlukan tindakan segera
63-84	3	Sangat Tinggi	Diperlukan tindakan segera mungkin

Dari jumlah skoring yang telah dilakukan didapatkan jumlah skoring sebesar 12 untuk operator pertama, operator kedua 19, operator ketiga 21 dan operator keempat 21 yang dimana artinya pada skala tersebut tingkat resiko yang terjadi dalam kategori “Rendah” untuk operator Pertama Dan Kedua sedangkan untuk operator ketiga dan keempat berada pada tingkat resiko “Sedang “ yang artinya “tidak perlu adanya perbaikan” untuk operator pertama dan kedua dan “perlu ada perbaikan dimasa yang akan datang” untuk operator ketiga dan keempat.

Dari analisis diatas dapat diketahui bahwa pada sistem *musculoskeletal* pada bagian khusus “pinggang” setiap operator rata-rata memiliki nilai “2” yang artinya sakit. Ini dikarenakan operator pada

setiap pengerjaan selalu membungkuk. faktor usia dan beban kerja juga mempengaruhi para operator pada saat melakukan pekerjaan. Hal ini dapat diminimalisir dengan cara perbaikan fasilitas kerja fisik maupun non fisik seperti pemberian alat bantu kerja seperti meja dan kursi yang sesuai dengan bentuk postur tubuh operator, metode kerja ataupun rotasi kerja secara berkala, penambahan operator harian lepas, dan melakukan peregangan otot setiap memulai pekerjaan ataupun setelah melakukan pekerjaan.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan nilai Owas terhadap 4 orang operator di bengkel las sasongko teridentifikasi kedalam beberapa kategori berbahaya, kategori 3 (tinggi) sebanyak 3 orang operator. Pada kategori ini perlu perbaikan segera mungkin karena berdampak berbahaya pada sistem musculoskeletal yang mana sikap kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang sangat signifikan. Kategori 4 (sangat tinggi) sebanyak 2 orang operator, pada sikap ini sangat berbahaya dan jelas perlu perbaikan secara langsung saat ini.

Dari hasil data rekapitulasi kuesioner nordic body map, terdapat tingkat resiko yang banyak di keluhkan para operator las pada sistem musculoskeletal di bagian pinggang dengan tingkat resiko 2 “sakit” ini di karenakan para operator sering membungkuk pada saat pengerjaan di setiap proses produksi. Dengan setiap operator mendapatkan skala tingkat resiko “rendah” dan “sedang” maka Perbaikan tidak terlalu diperlukan untuk saat ini.

Rekomendasi yang baik untuk resiko cidera adalah melakukan peregangan otot sebelum melakukan aktivitas pekerjaan, pemberian fasilitas pembantu seperti meja dan kursi sesuai dengan bentuk postur tubuh operator, rotasi pekerjaan, dan penambahan operator harian lepas

#### 5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] C. Falah, K. Kusnadi, D. Parlindungan, and D. Harold, “Analisis Postur Kerja Operator Mesin di PT. Ciptaunggul Karya Abadi Menggunakan Metode QEC dan OWAS,” *J. Serambi Eng.*, vol. 8, no. 2, pp. 5091–5098, 2023, doi: 10.32672/jse.v8i2.5663.
- [2] M. Meri, R. Linda, “Analisis Postur Kerja Operator Mesin Pemanen Padi (Combine Harvester) Dengan Metode OWAS di UMKM Heka Family Sijunjung,” *Fusion*, vol. 1, no. 1, pp. 01–10, Apr. 2024, Accessed: Dec. 03, 2024. [Online]. Available: <https://ejurnal.faaslibsmidia.com/index.php/fusion/article/view/6>
- [3] M. Marlinda, Y. Hidjrawan, E. Saputra, and R. Irawan, “Analisis Postur Kerja Operator Menggunakan Metode Rapid Entire Body Assesment (REBA) di Stasiun Pengisian Tawas PDAM Tirta Meulaboh,” *J. Optim.*, vol. 8, no. 1, p. 76, 2022, doi: 10.35308/jopt.v8i1.5332.
- [4] E. F. Agustin and R. A. Darajatun, “Analisis Postur Kerja Pekerja Gudang Barang Jadi Menggunakan Metode Ovako Work Posture Analysis System (OWAS) di PT Victorindo Kimiatama,” *Go-Integratif J. Tek. Sist. dan Ind.*, vol. 4, no. 01, pp. 61–75, 2023, doi: 10.35261/gijtsi.v4i01.8843.
- [5] M. Meri, R. Linda, and P. G. Rahayu, “Analisis Postur Kerja Karyawan PT.XYZ Menggunakan Metode Ovako Work Posture Analysis Sistem (Owas),” *Pros. Semin. Nas. Tek. Ind.*, vol. 1, pp. 71–78, 2021, doi: 10.33479/snti.v1i.191.
- [6] Robino Indan, Nila Kusuma Pratiwi, and Mufrida Meri.Z, “Analisis Postur Kerja Karyawan di bagian Pengangkutan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Owas (Ovako Working Posture Analysis) dan Rula (Rapid Upper Limb Assesment) di PT.Sumatera Tropical Spices,” *Maj. Ilm. UPI YPTK*, no. 26, pp. 36–44, 2019, doi: 10.35134/jmi.v26i2.52.
- [7] I. H. Husada, Suparjo, and R. Prabowo, “Analisis Postur Kerja Dengan Metode OWAS Dan REBA Untuk Perbaikan Aspek Ergonomi,” *Semin. Nas. Sains dan Teknol. Terap. X*, vol. 011, pp. 1–7, 2022.

- [8] W. K. Sugandi, A. Yusuf, and S. P. Sukoco, "Analisis Ergonomi Dan Analisis Ekonomi Teknik Mesin Pencuci Ubi," *J. Ilm. Rekayasa Pertan. dan Biosist.*, vol. 9, no. 2, pp. 193–204, 2021, doi: 10.29303/jrpb.v9i2.240.
- [9] M. F. Fahmi and D. Widyaningrum, "Analisis Penilaian Postur Kerja Manual Guna Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDS) Menggunakan Metode OWAS Pada UD. Anugrah Jaya," *J. Tek. Ind. J. Has. Penelit. dan Karya Ilm. dalam Bid. Tek. Ind.*, vol. 8, no. 2, p. 168, 2022, doi: 10.24014/jti.v8i2.20027.
- [10] F. Johnson, A. Setiawan, A. B. Chris, C. Davin, and D. Tiovan, "Analisis Postur Kerja dengan Menggunakan Metode Rapid Entire Body TALENTA Conference Series Analisis Postur Kerja dengan Menggunakan Metode Rapid Entire Body Assessment," vol. 6, no. 1, 2023, doi: 10.32734/ee.v6i1.1796.
- [11] Ahmad Afandy and Asep Endih Nurhidayat, "Pengukuran risiko musculoskeletal disorders pada kegiatan manual material handling menggunakan metode SOFI dan OWAS di PT. XYZ," *JENIUS J. Terap. Tek. Ind.*, vol. 3, no. 2, pp. 90–102, 2022, doi: 10.37373/jenius.v3i2.306.