

# ANALISIS PENGUKURAN POSTUR KERJA MENGUNAKAN METODE *OVAKO WORK POSTURE ANALYSIS SYSTEM (OWAS)* PADA *WORKSHOP REPARASI DAN PERAWATAN TABUNG GAS*

**Muhammad Hafiz Anshari, Ferida Yuamita**

Program Studi Teknik Industri, Universitas Teknologi Yogyakarta, Yogyakarta

Penulis Korespondensi: [muh.hafizanshari009@gmail.com](mailto:muh.hafizanshari009@gmail.com), [feridayuamita@uty.ac.id](mailto:feridayuamita@uty.ac.id)

## Abstract

Sebuah perusahaan yang bergerak pada bidang workshop reparasi dan perawatan tabung gas LPG 3 kg belakangan ini pada bagian produksinya telah terindikasi adanya risiko gangguan pada sistem muskuloskeletal atau Musculoskeletal Disorders (MSDs) yang bisa timbul akibat postur kerja yang kurang tepat serta melakukan pengangkutan beban kerja yang dilakukan secara masif dan berulang. Penelitian ini ditujukan agar semua karyawan pada bagian produksi terhindar dari risiko terkena Musculoskeletal Disorders (MSDs), dengan melakukan pengukuran postur kerja menggunakan metode Ovako Work Posture Analysis System (OWAS) serta penilaian Nordic Body Map (NBM) dalam mengidentifikasinya. Dari hasil penelitian peta tubuh nordik dengan menggunakan metode penilaian Nordic Body Map (NBM) terhadap 51 karyawan, didapatkan hasil skor terbesar yaitu pada bagian punggung dan pinggang dengan skor 81 untuk bagian punggung, dan skor 89 untuk bagian pinggang. Sementara rata – rata skor skala likert yang didapat yaitu skala likert 2 dengan tingkatan skor 50-70. Dari kelima bagian kerja yang menjadi objek penelitian postur kerja OWAS (bagian bongkar muat, bagian penimbangan, bagian painting, bagian leakage tes, dan bagian pengelasan), yang teridentifikasi kemungkinan terjadinya risiko keluhan yang timbul pada sistem muskuloskeletal para karyawannya yaitu pada bagian pengelasan dengan skor akhir kategori 2.

Kata kunci: MSDs, Nordic Body Map, Ovako Work Posture Analysis System

## 1. PENDAHULUAN

Ergonomi merupakan suatu ilmu, seni, dan penerapan teknologi yang telah banyak digunakan dalam menyesuaikan dan menyeimbangkan semua fasilitas perusahaan yang digunakan baik dalam melakukan aktivitas maupun istirahat dengan semua kemampuan, kelebihan, dan keterbatasan manusia baik secara fisik maupun mental sehingga tercapai suatu kualitas hidup secara keseluruhan yang lebih baik. Serta menciptakan kondisi lingkungan kerja yang lebih baik [1].

Penilaian ergonomis harus mencakup berbagai solusi yang mewakili sebagian besar operasional perusahaan yang ditandai dengan adanya peningkatan produktifitas dan peningkatan kinerja yang ergonomis [2]. Salah satu masalah ergonomi yang sering terjadi dan dapat menimbulkan potensi bahaya pada pekerja adalah keluhan muskuloskeletal. Keluhan *muskuloskeletal* adalah keluhan pada bagian otot-otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama, akan menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligament dan tendon. Keluhan hingga kerusakan inilah yang biasanya disebut dengan Musculoskeletal Disorders (MSDs) atau cedera pada sistem *muskuloskeletal*.

PT Petrogas Prima *Sevices* merupakan perusahaan workshop perbaikan dan perawatan tabung gas LPG 3 Kg. Dalam proses produksinya, perusahaan ini bertugas untuk memperbaiki serta meremajakan kembali tabung gas LPG 3 Kg yang sudah habis masa edarnya dipasaran. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menemukan serta menentukan faktor penyebab resiko dan kecelakaan kerja berdasarkan cara bekerja yang sering dilakukan oleh karyawan saat melakukan pekerjaannya, kemudian memberikan solusi perbaikan yang tepat apabila ditemukan cara bekerja yang salah, yang ditujukan untuk menghindari terjadinya risiko keluhan

*Musculoskeletal Disorder (MSDs)*[3] atau keluhan yang diakibatkan oleh sistem jaringan otot – otot dan sendi yang sering menerima beban statis secara berulang dengan waktu yang sangat lama.

Hampir semua perusahaan memiliki permasalahan pada sektor K3 dan Ergonomi dalam menjalankan kegiatan produksinya, termasuk pada PT Petrogas Prima Services. Setelah observasi lapangan yang dilakukan bersama kepala produksi, ditemukan permasalahan pada postur kerja karyawan yang terindikasi adanya risiko yang mengakibatkan gangguan serta keluhan pada sistem musculoskeletal pada saat menjalankan kegiatan produksinya. Untuk mengetahui risiko keluhan yang sering dialami oleh para karyawan, Kepala Produksi bersama Kepala LK3 melakukan pengukuran postur kerja atau *Ovako Work Posture Analysis System (OWAS)* menggunakan bantuan aplikasi *ErgoFellow* sebagai media dalam menganalisis dan mengukur postur kerja, juga menggunakan bantuan software simulasi Jack 8.4 sebagai media yang digunakan dalam mengevaluasi sikap kerja yang kurang tepat [4]. Serta penilaian keluhan sistem musculoskeletal yang sering terjadi pada bagian tubuh nordik karyawan menggunakan kuisioner *Nordic Body Map (NBM)* [5]. Dalam bidang kerja, kajian yang menganalisis postur kerja sebagai bagian dari kajian terhadap kondisi aktual karyawan dalam melakukan aktifitas kerjanya [6].

Pada hasil perhitungan peta tubuh nordik atau *Nordic Body Map (NBM)*, keluhan terbesar yang didapat pada aktifitas produksi perusahaan yang berisiko mengalami keluhan sistem *musculoskeletal* adalah bagian punggung dan pinggang [5] dengan skor 81 untuk bagian punggung dengan persentase sebesar 39%, dan skor 89 untuk bagian pinggang dengan persentase sebesar 43%. Serta rata – rata skala likert yang didapatkan dari nilai total skor keluhan pada masing masing individu yaitu skala likert 2 dengan tingkatan skor 50-70, dengan tindakan diperlukan perbaikan dikemudian hari. Dan untuk pengukuran postur kerja didapatkan hasil bawa, dari kelima bagian kerja yang menjadi objek penelitian (bagian bongkar muat, bagian penimbangan, bagian painting, bagian leakage tes, dan bagian pengelasan), hanya bagian pengelasan saja yang teridentifikasi kemungkinan terjadinya risiko keluhan yang timbul pada sistem *musculoskeletal* para karyawannya dengan skor akhir kategori 2, yang berarti sikap kerja pada bagian pengelasan diperlukan perbaikan dalam masa mendatang.

## 2. METODE PENELITIAN

Lokasi penelitian postur kerja dilakukan di PT Petrogas Prima Services, perusahaan workshop perbaikan dan perawatan tabung gas LPG 3kg yang berlokasi di Magelang [7]. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *OWAS (Ovako Work Analisis System)* dalam melakukan pengukuran postur kerja karyawan pada lingkungan produksi [8]. Dan mengidentifikasi keluhan dan gangguan yang terjadi pada sistem *musculoskeletal* karyawan dengan melakukan penilaian kuisioner *Nordic Body Map (NBM)* [9]. *OWAS dan NBM* merupakan penilaian ergonomis terhadap postur kerja yang dapat memberikan informasi yang berharga dalam membuat desain dan perancangan ulang lingkungan kerja yang nantinya dapat membantu meningkatkan kinerja, sekaligus mengkatkan faktor keselamatan dan kesehatan kerja untuk menghindari risiko yang terjadi pada sistem *musculoskeletal* [10]. Pada penelitian postur kerja terdapat tiga tahap dalam melakukan penelitian postur kerja karyawan [11]. Tahap pertama dalam mengidentifikasi timbulnya masalah keluhan pada sistem musculoskeletal yaitu melakukan survei postur kerja karyawan dan melakukan penyebaran kuisioner *NBM*. Pertanyaan yang diberikan pada lembar kuisioner *NBM* berupa respon karywan terhadap rasa sakit yang dirasakan setelah melakukan aktifitas kerja dengan 4 skala likert dan 4 kriteria (tidak sakit, cukup sakit, sakit, sangat sakit. Tahap kedua melakukan analisis terhadap data yang telah diperoleh. Tahap ketiga mengidentifikasi bagian tubuh nordik yang sering mengalami keluhan *musculoskeletal* dan mengklasifikasinya berdasarkan 4 kriteria, serta mengklasifikasi postur kerja *OWAS* yang dapat menimbulkan risiko timbulnya keluhan *musculoskeletal*. *OWAS* mengidentifikasi postur yang umum diadopsi dalam pengembangan standar operasional yang telah ada [12]. Postur punggung, postur lengan, postur kaki, dan berat beban merupakan 4 objek yang diamati dalam mengklasifikasi postur kerja karyawan [13].

*Musculoskeletal Disorders (MSDs)* [3] merupakan penyakit yang timbul akibat dari postur kerja yang kurang tepat. Penyakit *MSDs* biasa terjadi pada sistem jaringan otot, sendi, tendon, ligamen, dan sistem saraf. Ditandai dengan timbulnya rasa sakit pada bagian tubuh karyawan setelah menyelesaikan pekerjaannya [14]. Oleh karena itu tindakan perbaikan dibutuhkan sebagai hasil dari analisis postur kerja untuk memulai dan mengurangi risiko yang timbul. Melakukan upaya dalam hal peningkatan kualitas dan keamanan kerja dengan memberikan usulan ergonomis, seperti perancangan alat kerja yang disesuaikan dengan standar operasional yang berlaku serta melakukan sosialisasi kepada karyawan agar bisa memanfaatkan waktu istirahat kerja dengan baik dan tepat [15].

### 2.1 Kuisioner *Nordic Body Map (NBM)*

*Nordic Body Map* merupakan metode yang digunakan dalam menganalisa peta tubuh nordik. Peta tubuh nordik yang berisiko mengalami keluhan pada sistem musculoskeletal terbagi atas 28 bagian tubuh dari

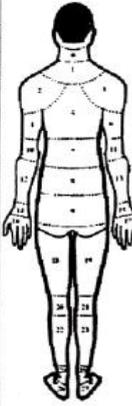
mulai bagian atas leher sampai bagian kaki kanan [14]. Dari 28 bagian tubuh nordik tersebut didalamnya terdapat sistem *musculoskeletal* atau sistem jaringan lunak baik berupa otot, tendon, dan syaraf yang sangat rawan terkena gangguan yang diakibatkan oleh aktifitas kerja tubuh yang berlebih serta sikap kerja yang salah. Dari total jumlah karyawan sebanyak 105 orang, diambil sampel sebanyak 51 karyawan atau setengah dari total jumlah karyawan untuk dijadikan objek penelitian tersebut dengan membagikan lembar kuisioner *Nordic Body Map* kepada 51 karyawan pada bagian produksi. Berikut merupakan pengumpulan data *Nordic Body Map* (NBM) dengan kuisioner yang bisa dilihat di gambar 1 dibawah.

**LEMBAR KUESIONER NORDIC BODY MAP**

Nama Pekerja : Prasetyo Sulistyanto  
 Jenis Kelamin : L  
 Berat Badan : 62 kg  
 Usia : 24 tahun  
 Masa Kerja : 1 tahun  
 Jam Kerja : 8 jam  
 Pekerjaan : Penjualan

Berikan tanda centang (✓) pada kolom berdasarkan keluhan/kesakitan/ketergantungan yang dirasakan pada bagian tubuh (merujuk gambar).

No	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		Tidak Sakit	Cukup Sakit	Sakit	Sangat Sakit
0	Sakit pada atas leher	✓			
1	Sakit pada bawah leher	✓			
2	Sakit pada kiri bahu	✓			
3	Sakit pada kanan bahu	✓			
4	Sakit pada kiri atas lengan	✓			
5	Sakit pada pinggang	✓			
6	Sakit pada kanan atas lengan	✓			
7	Sakit pada pinggang	✓			
8	Sakit pada bawah pinggang	✓			
9	Sakit pada bagian bokong	✓			
10	Sakit pada kiri siku	✓			
11	Sakit pada kanan siku	✓			
12	Sakit pada kiri lengan bawah	✓			
13	Sakit pada kanan lengan bawah	✓			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	✓			
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	✓			
16	Sakit pada tangan kiri	✓			
17	Sakit pada tangan kanan	✓			
18	Sakit pada paha kiri	✓			
19	Sakit pada paha kanan	✓			
20	Sakit pada lutut kiri	✓			
21	Sakit pada lutut kanan	✓			
22	Sakit pada betis kiri	✓			
23	Sakit pada betis kanan	✓			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	✓			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	✓			
26	Sakit pada kaki kiri	✓			
27	Sakit pada kaki kanan	✓			



Gambar 1. Lembar Kuisioner *Nordic Body Map* Yang Telah Diisi

Setelah data lembar kuisioner *Nordic Body Map* (NBM) telah dikumpulkan dan telah diisi oleh responden sebagai objek penelitiannya. Selanjutnya hasil data mentah tersebut dianalisis dengan melakukan skoring terhadap individu dengan skala menyeluruh pada anggota bagian tubuh. Skala tersebut dibagi menjadi 4 skor kategori, 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 gagguan pada sistem *musculoskeletal* dengan skala yang tinggi). Tabel 1 merupakan tabel keterangan skor tingkat keluhan beserta rumus perhitungannya.

Tabel 1. Keterangan Skor Tingkat Keluhan

Keterangan	Skor
Tidak Sakit (TS)	1
Cukup Sakit (CS)	2
Sakit (S)	3
Sangat Sakit (SS)	4

$$\text{Jumlah Skor Keluhan Bagian Tubuh} = (\text{TS} \times 1) + (\text{CS} \times 2) + (\text{S} \times 3) + (\text{SS} \times 4)$$

$$\begin{aligned} \text{Persentase Skor Keluhan} &= (\text{Skor Keluhan Yang Dialami}) / (\text{Total Skor Keseluruhan Yang Dialami}) \times 100\% \\ &= 89/204 \times 100\% \\ &= 43,627\% \text{ (Persentase Skor Keluhan Pinggang)} \end{aligned}$$

Setelah mengetahui keteranga dari masing – masing skor tingkat keluhan. Data kuisioner *Nordic Body Map* diolah, lalu kemudian diidentifikasi berdasarkan skala likert skor nordik. Hal tersebut ditujukan agar dapat diketahui tingkat risiko yang didapat, serta tindakan perbaikan apa yang harus dilakukan untuk meminimalisir terjadinya risiko tersebut. Tabel 2 berisikan skala *likert* skor tubuh nordik yang digunakan dalam menentukan

tingkat risiko terjadinya keluhan pada sistem *musculoskeletal* pada bagian tubuh nordik beserta tindakan perbaikan apa yang dilakukan untuk meminimalisir risikonya.

Tabel 2. Skala *Likert* Skor Nordik

Skala <i>Likert</i>	Tingkatan Skor Nordik	Tingkat Risiko	Tindakan Perbaikan
1	28 – 49	Rendah	Belum diperlukan tindak perbaikan
2	50 – 70	Sedang	Diperlukan tindakan perbaikan dikemudian hari
3	71 – 90	Tinggi	Diperlukan tindakan perbaikan sesegera mungkin
4	91 – 122	Sangat Tinggi	Diperlukan tindakan perbaikan sekarang atau saat ini juga

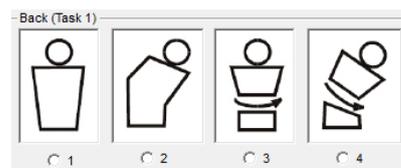
Pada tabel skala *likert* tingkat resiko berdasarkan total skor individu yang didapatkan dari hasil pengamatan, terdapat 4 tingkatan skala *likert*. Yaitu;

1. skala *likert* 1 menunjukkan bahwa tingkat resiko pekerja mengalami gangguan serta keluhan pada sistem muskulosketal memiliki tingkat resiko yang rendah dengan skor 28-49,
2. skala *likert* 2 memiliki tingkat resiko sedang dengan skor 50-70,
3. skala *likert* 3 memiliki tingkat resiko tinggi dengan skor 71-90, dan
4. skala *likert* 4 memiliki tingkat resiko sangat tinggi dengan skor 91-122

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

Metode *OWAS* digunakan untuk mempelajari postur kerja seluruh tubuh karyawan [16], serta beban kerja yang diangkat selama proses kerja berlangsung yang terbagi atas beberapa kategori. Metode tersebut merupakan metode yang dikembangkan pertama kali di Finlandia pada tahun 1977 oleh perusahaan *Ovako Oy Finlandia* yang sekarang bernama *Fundia Wire* digunakan untuk mengamati postur kerja [17], [8]. *OWAS* mengidentifikasi postur yang umum diadopsi dalam pengembangan standar operasional yang telah ada [12]. Postur punggung (4 sikap), postur lengan (3 sikap), postur kaki (7 sikap) dan berat beban (3 kategori) merupakan 4 objek yang diamati dalam mengklasifikasi postur kerja karyawan [13]. Masing – masing postur tubuh karyawan yang mendukung aktifitas kerja tersebut dianalisa dan kemudian diberi nilai untuk diklasifikasikan [18]. Dilakukannya penelitian menggunakan metode *OWAS* ditujukan untuk mengidentifikasi risiko pada aktifitas kerja karyawan yang dapat menimbulkan bahaya penyakit *Musculoskeletal Disorders (MSDs)* yang terjadi pada bagian tubuh. Berikut data yang harus dikumpulkan dalam mengukur postur kerja *OWAS*. Pengklasifikasian sikap kerja punggung, lengan, kaki dan berat beban ditunjukkan pada gambar 2, 3, 4 dan 5 berikut.

### A. Sikap Kerja Punggung

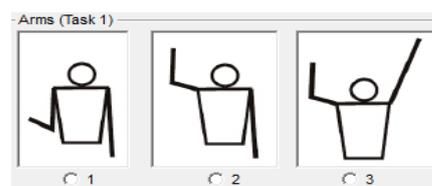


Gambar 2. Sikap Kerja Punggung

Keterangan:

1. Sikap punggung dalam posisi tegap lurus dengan **skor 1**
2. Sikap punggung dalam posisi membungkuk ke depan atau ke belakang dengan **skor 2**
3. Sikap punggung dalam posisi memutar atau miring ke samping dengan **skor 3**
4. Sikap punggung dalam posisi membungkuk serta memutar dengan **skor 4**

### B. Sikap Kerja Lengan

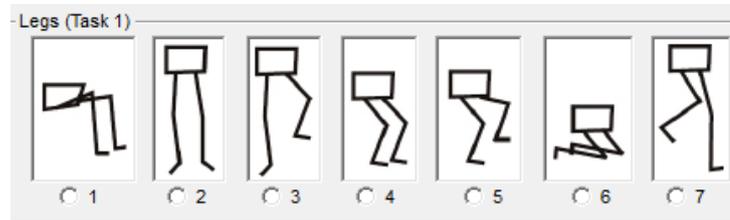


Gambar 3. Sikap Kerja Tangan

Keterangan:

1. Sikap kedua lengan berada dibawah bahu dengan **skor 1**
2. Sikap salah satu lengan berada diatas bahu dengan **skor 2**
3. Sikap kedua lengan berada diatas bahu dengan **skor 3**

### C. Sikap Kerja Kaki

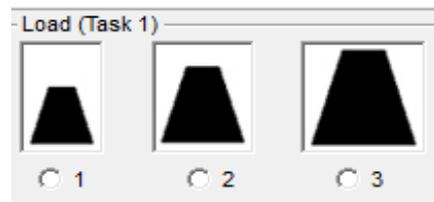


Gambar 4. Sikap Kerja Kaki

Keterangan:

1. Sikap kaki dalam posisi duduk dengan **skor 1**
2. Sikap kaki dalam posisi berdiri bertumpu pada kedua kaki yang lurus dengan **skor 2**
3. Sikap kaki dalam posisi berdiri bertumpu pada satu kaki yang lurus dengan **skor 3**
4. Sikap kaki dalam posisi berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk dengan **skor 4**
5. Sikap kaki dalam posisi berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk dengan **skor 5**
6. Sikap kaki dalam posisi berlutut pada satu atau kedua lutut dengan **skor 6**
7. Sikap kaki dalam posisi bergerak, berpindah atau berjalan dengan **skor 7**

### D. Berat Beban



Gambar 5. Berat Beban

Keterangan:

1. Berat beban yang diangkut kurang dari 10 kg ( 22 lb ) dengan **skor 1**
2. Berat beban yang diangkut antara 10 – 20 kg ( 22 – 44 lb ) dengan **skor 2**
3. Berat beban yang diangkut lebih dari 20 kg ( >44 lb ) dengan **skor 3**

Hasil analisis metode *OWAS* dikategorikan menjadi 4 kategori [21]. Dan pada masing – masing kategori tersebut memiliki empat level usulan perbaikan dari hasil analisis identifikasi postur kerja. 4 kategori tersebut yaitu;

**Kategori 1** : Tidak ada indikasi risiko dan belum diperlukan tindakan perbaikan.

**Kategori 2** : Ditemukan indikasi risiko dan diperlukan tindakan perbaikan dalam masa mendatang.

**Kategori 3** : Ditemukan indikasi risiko dan diperlukan tindakan perbaikan sesegera mungkin.

**Kategori 4** : Ditemukan indikasi risiko dan diperlukan tindakan perbaikan saat ini juga.

## 3. HASIL DAN ANALISA

Hasil dan analisa yang didapat dari pengamatan serta pengolahan data terkait postur kerja karyawan menggunakan penilaian peta tubuh nordik menggunakan analisis *Nordic Body Map (NBM)*, serta pengukuran postur kerja menggunakan metode *Ovako Work Posture Analysis System (OWAS)*. Telah ditemukan adanya risiko keluhan pada sistem *musculoskeletal* yang terdiri dari sistem saraf, otot, jaringan ikat, tulang dan sendi yang timbul akibat dari sikap atau postur kerja yang kurang tepat serta pengangkutan beban yang dilakukan secara massif dan berulang. Berikut merupakan hasil dan analisa menggunakan penilaian *NBM* serta pengukuran postur kerja *OWAS*.

### 3.1. *Nordic Body Map (NBM)*

Dari hasil pengolahan data mentah kuisisioner *NBM* didapatkan hasil perhitungan nilai keluhan pada bagian tubuh nordik yang dilakukan dengan cara menghitung nilai keluhan yang disesuaikan jumlah sample kuisisioner yang telah dimiliki, lalu kemudian dijumlahkan dengan skor tingkat keluhan yang dialami (tidak sakit, cukup sakit, sakit, sangat sakit). Tabel 3 merupakan tabel yang berisi keterangan skor tingkat keluhan

*Analisis Pengukuran Postur Kerja Menggunakan Metode Ovako Work Posture Analisis System (OWAS) Pada Workshop Reparasi dan Perawatan Tabung Gas (Muhammad Hafiz Anshari)*

beserta rumus perhitungannya. Berikut merupakan tabel total skor keluhan pada bagian tubuh nordik beserta persentase yang didapatkan.

Tabel 3. Total Skor Keluhan Bagian Tubuh Nordik

No	Jenis Keluhan	Tidak Sakit (TS)	Cukup Sakit (CS)	Sakit (S)	Sangat Sakit (SS)	Total Skor	Persentase %
0	Sakit pada atas leher	40	8	3	0	65	31,8627451
1	Sakit pada bawah leher	38	9	4	0	68	33,33333333
2	Sakit pada kiri bahu	39	9	3	0	66	32,35294118
3	Sakit pada kanan bahu	35	12	4	0	71	34,80392157
4	Sakit pada kiri atas lengan	33	18	0	0	69	33,82352941
5	Sakit pada punggung	28	16	7	0	81	39,70588235
6	Sakit pada kanan atas lengan	25	25	1	0	78	38,23529412
7	Sakit pada pinggang	20	24	7	0	89	43,62745098
8	Sakit pada bawah pinggang	34	13	4	0	72	35,29411765
9	Sakit pada bagian bokong	48	2	1	0	55	26,96078431
10	Sakit pada kiri siku	48	3	0	0	54	26,47058824
11	Sakit pada kanan siku	45	6	0	0	57	27,94117647
12	Sakit pada kiri lengan bawah	40	11	0	0	62	30,39215686
13	Sakit pada kanan lengan bawah	37	14	0	0	65	31,8627451
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	42	8	1	0	61	29,90196078
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	35	15	1	0	68	33,33333333
16	Sakit pada tangan kiri	39	10	2	0	65	31,8627451
17	Sakit pada tangan kanan	37	13	1	0	66	32,35294118
18	Sakit pada paha kiri	43	8	0	0	59	28,92156863
19	Sakit pada paha kanan	41	9	1	0	62	30,39215686
20	Sakit pada lutut kiri	40	10	1	0	63	30,88235294
21	Sakit pada lutut kanan	39	12	0	0	63	30,88235294
22	Sakit pada betis kiri	47	4	0	0	55	26,96078431
23	Sakit pada betis kanan	47	4	0	0	55	26,96078431
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	42	8	1	0	61	29,90196078
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	45	5	1	0	58	28,43137255
26	Sakit pada kaki kiri	45	6	0	0	57	27,94117647
27	Sakit pada kaki kanan	42	8	1	0	61	29,90196078
Rata Rata Total Skor dan Persentase Skor						64,5	31,61764706

Dari hasil analisis yang didapat pada tabel 3, keluhan pada tubuh nordik yang sering dialami oleh para karyawan adalah bagian punggung dengan skor 81 dengan persentase 39% yang berarti pada bagian punggung tersebut terindikasi sering mengalami gangguan pada sistem musculoskeletal dengan skala likert dengan tingkat risiko tinggi, dan pada bagian pinggang yang mendapatkan skor sebesar 89 dengan persentase 43%

yang terindikasi memiliki risiko besar sering mengalami gangguan pada sistem *musculoskeletal* dengan skala likert 3 dengan tingkat risiko tinggi. Sementara skor Serta rata – rata skala likert yang didapatkan dari nilai total skor keluhan pada masing masing individu yaitu skala likert 2 dengan tingkatan skor 50-70, yang berarti memiliki tingkat risiko rendah mengalami gangguan sistem *musculoskeletal* dengan tindakan diperlukan perbaikan dikemudian hari.

Setelah hasil dari total skor keluhan pada bagian tubuh nordik dari 51 orang karyawan telah didapatkan. Langkah selanjutnya melakukan identifikasi terhadap tingkat keluhan yang dialami oleh masing – masing individu para karyawan. Berikut tabel 4 merupakan tabel hasil skor identifikasi terhadap tingkat keluhan yang dialami oleh masing – masing individu para karyawan.

Tabel 4. Total Skor Keluhan Pada Individu Karyawan

No	Nama Karyawan	Bagian Kerja	Tidak Sakit (TS)	Cukup Sakit (CS)	Sakit (S)	Sangat Sakit (SS)	Total Skor Individu	Persentase (%)
1	GDP	Annealing	23	5	0	0	33	29,46428571
2	MF	Annealing	13	11	4	0	47	41,96428571
3	MYT	Leader Line 1	23	5	0	0	33	29,46428571
4	NRM	Shot Blasting	26	0	2	0	32	28,57142857
5	MA	Repair Close Valve	19	9	0	0	37	33,03571429
6	AAI	Shot Blasting	19	9	0	0	37	33,03571429
7	AFR	Asisten Driver	19	9	0	0	37	33,03571429
8	WP	Operator Rolling	22	6	0	0	34	30,35714286
9	NK	Leak Test Akhir	27	1	0	0	29	25,89285714
10	ADC	Painting	25	3	0	0	31	27,67857143
11	CHA	Painting	19	8	1	0	38	33,92857143
12	NMG	Leakage Test	28	0	0	0	28	25
13	AHM	Leakage Test	28	0	0	0	28	25
14	AI	Operator Rolling	6	19	3	0	53	47,32142857
15	AS	Painting	26	2	0	0	30	26,78571429
16	ANR	Painting	24	0	4	0	36	32,14285714
17	EH	Seal Tip	15	13	0	0	41	36,60714286
18	HM	Painting	0	21	7	0	63	56,25
19	ZY	Painting	19	9	0	0	37	33,03571429
20	IP	Painting	23	3	2	0	35	31,25
21	MZ	Shot Blasting	16	12	0	0	40	35,71428571
22	FH	Painting	26	2	0	0	30	26,78571429
23	AWD	Close Valve	27	0	1	0	30	26,78571429
24	EMS	Blasting	24	3	1	0	33	29,46428571
25	STO	Painting	23	0	5	0	38	33,92857143
26	MSC	Shot Blasting	9	19	0	0	47	41,96428571
27	HWW	Close Valve	20	5	3	0	39	34,82142857
28	EPS	Leak Test Akhir	22	5	1	0	35	31,25
29	FHS	Painting	25	3	0	0	31	27,67857143
30	STN	Leak Test Akhir	25	3	0	0	31	27,67857143
31	ZPA	Leakage Test	25	3	0	0	31	27,67857143
32	RF	Painting	28	0	0	0	28	25

33	ARG	Press Numbering	23	5	0	0	33	29,46428571
34	AA	Press Numbering	16	11	1	0	41	36,60714286
35	AR	Shot Blasting	26	0	2	0	32	28,57142857
36	AS	Painting	20	8	0	0	36	32,14285714
37	HY	Painting	19	8	1	0	38	33,92857143
38	CA	Painting	22	6	0	0	34	30,35714286
39	IA	Shot Blasting	28	0	0	0	28	25
40	MB	Shot Blasting	18	10	0	0	38	33,92857143
41	FSP	Shot Blasting	28	0	0	0	28	25
42	APR	Seal Tip	17	11	0	0	39	34,82142857
43	AARK	Op Repair	19	8	1	0	38	33,92857143
44	EJ	Op Repair	24	4	0	0	32	28,57142857
45	MC	Op Repair	23	5	0	0	33	29,46428571
46	BL	Op Repair	21	4	3	0	38	33,92857143
47	TRI	Asisten Driver	24	4	0	0	32	28,57142857
48	US	Painting	25	3	0	0	31	27,67857143
49	AMS	Op Repair	20	6	2	0	38	33,92857143
50	MRZ	Leakage Test	21	7	0	0	35	31,25
51	CS	Op Repair	26	2	0	0	30	26,78571429
Rata - Rata Skor Individu							35,41176471	31,61764706

Hasil identifikasi terhadap tingkat keluhan yang dialami oleh masing – masing karyawan pada Tabel 4, didapatkan hasil bahwa karyawan yang sering mengalami gangguan serta keluhan sistem *musculoskeletal* yaitu pada karyawan yang berinisial AI yang bekerja menjadi *Operator Rolling* dengan skor sebesar 53 dan persentase sebesar 47,3214%, serta HM yang bekerja menjadi *Operator Painting* dengan skor sebesar 63 dan persentase sebesar 56,25%.

Berdasarkan penilaian sekala likert yang diperoleh, hasil rata – rata skor individu dari total sampel sebanyak 51 karyawan adalah skala *likert* 1 dengan skor sebesar 28 – 49 yang memiliki tingkat risiko rendah mengalami keluhan pada sistem *musculoskeletal*. Yang berarti tidak diperlukan perbaikan postur kerja secara menyeluruh terhadap semua karyawan, dan hanya postur kerja karyawan yang berinisial AI dan HM saja yang diperlukan perbaikan dikemudian hari karena pada kedua karyawan tersebut terindikasi mengalami keluhan pada sistem *musculoskeletal* dengan skala likert 2 yang memiliki risiko sedang dengan rentan skor 50 – 70.

### 3.2. Ovako Work Posture Analysis System (OWAS)

Pengolahan data Postur Kerja atau *OWAS (Ovako Work Posture Analysis System)*, dilakukan dengan menggunakan aplikasi analisis ergonomi bernama *ErgoFellow*, kemudian disesuaikan dengan gambar karyawan yang sedang melakukan aktifitas kerja, untuk selanjutnya dianalisis untuk mendapatkan skor akhir beserta langkah nyata yang harus dilakukan dalam memperbaiki postur kerja masing- masing karyawan pada bagian kerjanya. Berikut merupakan hasil analisis postur kerja menggunakan *OWAS* menggunakan aplikasi *ErgoFellow* pada masing – masing karyawan dari kelima bagian kerja. Analisis postur kerja pekerja pada bagian *painting*, bongkar muat, pengelasan, penimbangan dan *leakage test* dapat dilihat pada gambar 6, 7, 8, 9,

## 1. Bagian *Painting*



Gambar 6. Analisis *OWAS* Bagian *Painting*

Berdasarkan hasil analisis *postur kerja OWAS* bagian *painting* pada Gambar 7 diatas, didapatkan hasil sebagai berikut;

1. Sikap kerja punggung tegap dan memutar dengan **skor 3**
2. Sikap kerja lengan keduanya berada diatas bahu dengan **skor 3**
3. Sikap kerja kaki keduanya berdiri tegap lurus dengan **skor 2**
4. Berat beban yang diangkut kurang dari 10 kg (22 lb) dengan **skor 1**

Dengan interpretasi hasil **kategori 1** yang didapatkan dengan formasi 3-3-2-1, maka sikap kerja karyawan bagian *painting* tidak diperlukan perbaikan sikap kerja tersebut, karena tidak ditemukan adanya resiko gangguan sistem musculoskeletal terhadap sikap kerjanya.

## 2. Bagian Bongkar Muat



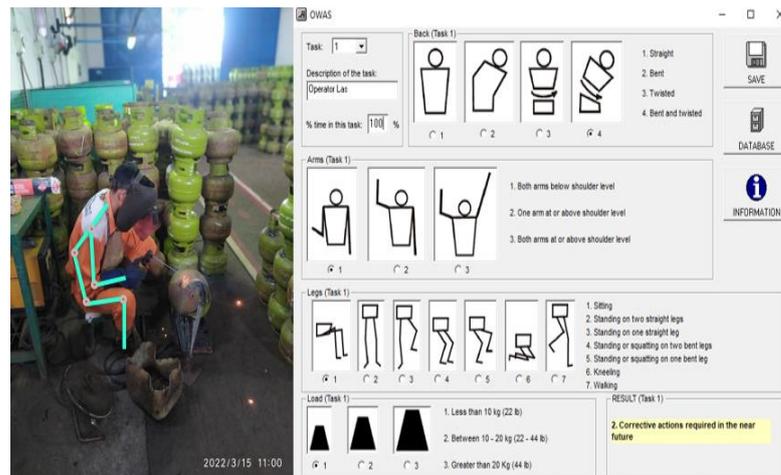
Gambar 7. Analisis *OWAS* Bagian Bongkar Muat

Berdasarkan hasil analisis *postur kerja OWAS* bagian bongkar muat pada Gambar 8 diatas, didapatkan hasil sebagai berikut;

1. Sikap kerja punggung tegap dengan **skor 1**
2. Sikap kerja tangan keduanya berada dibawah bahu dengan **skor 1**
3. Sikap kerja kaki keduanya berdiri tegap lurus dengan **skor 2**
4. Berat beban yang diangkut sekitar 10 – 20 kg (22 - 44 lb) dengan **skor 2**

Dengan interpretasi hasil **kategori 1** yang didapatkan dengan formasi 1-1-2-2, maka sikap kerja karyawan bagian Bongkar Muat tidak diperlukan perbaikan sikap kerja tersebut, karena tidak ditemukan adanya resiko gangguan sistem musculoskeletal terhadap sikap kerjanya.

### 3. Bagian Pengelasan



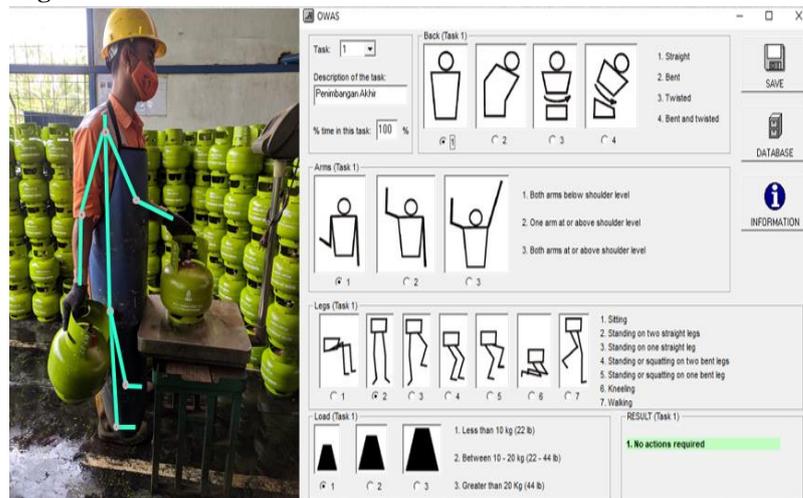
Gambar 8. Analisis OWAS Bagian Pengelasan

Berdasarkan hasil analisis postur kerja OWAS bagian pengelasan pada Gambar 9 diatas, didapatkan hasil sebagai berikut;

1. Sikap kerja punggung membungkuk dan memutar dengan **skor 4**
2. Sikap kerja lengan keduanya berada dibawah bahu dengan **skor 1**
3. Sikap kerja kaki keduanya berada posisi duduk jongkok dengan **skor 1**
4. Berat beban yang diangkat kurang dari 10 kg (22 lb) dengan **skor 1**

Dengan interpretasi hasil **kategori 2** yang didapatkan dengan formasi 4-1-1-1, maka sikap kerja karyawan bagian Las diperlukan perbaikan postur kerja tersebut pada waktu mendatang, karena ditemukan adanya risiko gangguan sistem muskuloskeletal terhadap sikap kerjanya.

### 4. Bagian Penimbangan



Gambar 9. Analisis OWAS Bagian Penimbangan

Berdasarkan hasil analisis postur kerja OWAS bagian penimbangan pada Gambar 10 diatas, didapatkan hasil sebagai berikut;

1. Sikap kerja punggung tegap lurus dengan **skor 1**
2. Sikap kerja lengan keduanya berada diposisi bawah bahu dengan **skor 1**
3. Sikap kerja kaki keduanya diposisi berdiri tegap lurus dengan **skor 2**
4. Beban yang diangkatnya kurang dari 10 kg (22 lb) dengan **skor 1**

Dengan interpretasi hasil **kategori 1** yang didapatkan dengan formasi 1-1-2-1, maka sikap kerja karyawan bagian Las diperlukan perbaikan sikap kerja tersebut di, karena ditemukan adanya risiko gangguan sistem muskuloskeletal terhadap sikap kerjanya.

## 5. Bagian *Leakage Test*



Gambar 10. Analisis *OWAS* Bagian *Leakage Test*

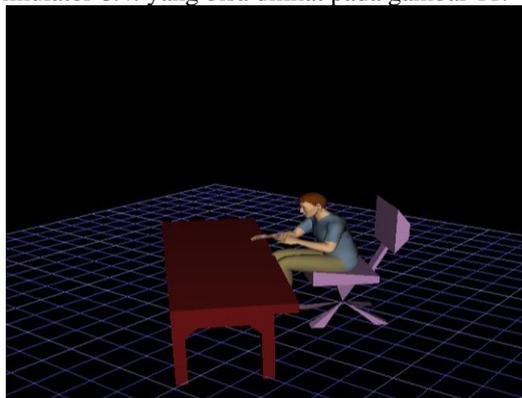
Berdasarkan hasil analisis postur kerja *OWAS* bagian *leakage test* pada Gambar 11 diatas, didapatkan hasil sebagai berikut;

1. Sikap kerja punggung lurus memutar dengan **skor 3**
2. Sikap kerja lengan keduanya berada dibawah bahu dengan **skor 1**
3. Sikap kerja kaki keduanya diposisi berdiri tegap lurus dengan **skor 2**
4. Beban yang diangkutnya kurang dari 10 kg (22 lb) dengan **skor 1**

Dengan interpretasi hasil **kategori 2** yang didapatkan dengan formasi 3-1-2-1, maka sikap kerja karyawan bagian Las diperlukan perbaikan sikap kerja tersebut di, karena tidak ditemukan adanya risiko gangguan system musculoskeletal terhadap sikap kerjanya.

### 3.3 Usulan Perbaikan

Usulan yang akan diberikan berdasarkan hasil olah data menggunakan *Nordic Body Map (NBM)* pada kedua karyawan AI dan HM yaitu kedepannya untuk lebih diperhatikan kondisi tubuhnya serta mengurangi gerakan – gerakan yang dapat menimbulkan risiko terjadinya gangguan pada sistem musculoskeletal, seperti gerakan menunduk dan memutar badan yang dapat menyebabkan rasa saakit bila dilakukan secara terus menerus. Serta usulan hasil dari olah data menggunakan *Ovako Work Posture Analysis System (OWAS)* yang diberikan kepada karyawan pada bagian pengelasan yang mendapatkan skor akhir kategori 2, perbaikan postur kerja diperlukan pada waktu mendatang. Berikut merupakan usulan perbaikan postur kerja karyawan bagian painting menggunakan *Jack Simulator 8.4*, yang bisa dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Usulan Perbaikan Postur Kerja

Berdasarkan gambar simulasi menggunakan *Jack Simulator 8.4*, baiknya pada bagian pengelasan dibuatkan meja serta bangku kerja yang dikhususkan untuk pekerjaan las. Langkah tersebut diperlukan agar karyawan tidak lagi melakukan sikap kerja yang terlalu membungkuk pada saat mengelas, serta mengurangi risiko keluhan sistem musculoskeletal yang bisa terjadi akibat postur kerja yang salah.

#### 4. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian postur kerja menggunakan metode *OWAS* dan *Nordic Body Map* yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa;

1. Dari hasil analisis peta tubuh nordik kepada 51 karyawan menggunakan *Nordic Body Map* (NBM). keluhan pada tubuh nordik yang sering dialami oleh para karyawan adalah bagian punggung dengan skor 81 dengan persentase 39% yang berarti pada bagian punggung tersebut terindikasi sering mengalami gangguan pada sistem musculoskeletal dengan skala likert dengan tingkat risiko tinggi, dan pada bagian pinggang yang mendapatkan skor sebesar 89 dengan persentase 43% yang terindikasi memiliki risiko besar sering mengalami gangguan pada sistem musculoskeletal dengan skala likert 3 dengan tingkat risiko tinggi. Sementara skor Serta rata – rata skala *likert* yang didapatkan dari nilai total skor keluhan pada masing masing individu yaitu skala likert 2 dengan tingkatan skor 50-70, yang berarti memiliki tingkat risiko rendah mengalami gangguan sistem musculoskeletal dengan tindakan diperlukan perbaikan dikemudian hari.
2. Dari kelima bagian kerja yang menjadi objek penelitian postur kerja *OWAS* (bagian bongkar muat, bagian penimbangan, bagian painting, bagian leakage tes, dan bagian pengelasan), hanya bagian pengelasan saja yang teridentifikasi kemungkinan terjadinya risiko keluhan yang timbul pada sistem *musculoskeletal* para karyawannya dengan skor akhir kategori 2 dengan formasi 4-1-1-1, yang berarti sikap kerja pada bagian pengelasan diperlukan perbaikan dalam masa mendatang.
3. Adapun usulan perbaikan yang diberikan untuk bagian pengelasan dibuatkan meja serta bangku kerja yang dikhususkan untuk pekerjaan las. Langkah tersebut diperlukan agar karyawan tidak lagi melakukan sikap kerja yang terlalu membungkuk pada saat mengelas, serta mengurangi risiko keluhan sistem *musculoskeletal* yang bisa terjadi akibat postur kerja yang salah.

Adapun Saran dan pesan yang diberikan terkait dengan hasil penelitian yang telah dilakukan, yaitu agar perusahaan bisa terus mempertahankan hasil catatan positif pada bagian – bagian kerja yang pada aktifitas kerja karyawannya tidak ditemukan adanya risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs). Dan untuk bagian kerja yang aktifitas kerja karyawannya terindikasi memiliki risiko Muskuloskeletal Disorder (MSDs) untuk segera dilakukan upaya perbaikan yang disesuaikan dengan usulan yang telah diberikan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Sadeghi Naeini, Z. Kaviani, K. Karuppiah, and M. Sadeghi, "Prevention of occupational traumas by developing an ergonomic design and modifying farmers' postures in walnut gardens of Tuyserkan, Iran," *Arch Trauma Res*, vol. 9, no. 1, pp. 24–29, 2020.
- [2] R. Spinelli, G. Aminti, N. Magagnotti, and F. de Francesco, "Postural risk assessment of small-scale debarkers for wooden post production," *Forests*, vol. 9, no. 3, p. 111, 2018.
- [3] K. Hadi, I. Pamungkas, R. Irawan, A. K. Akmal, H. T. Irawan, and A. Adib, "Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Ovako Work Analysis System (OWAS) pada UKM Pengolahan Ikan," *Jurnal Optimalisasi*, vol. 7, no. 2, pp. 260–268, 2021.
- [4] M. A. Faghlefi, D. I. Wijaya, and H.-S. Tan, "Implementation of SMED techniques to improve machine capacity and work posture analysis using OWAS: A case study in steel company," in *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 2021, vol. 794, no. 1, p. 012098.
- [5] J. Chin, H. Iridiastadi, L. Shu-Chiang, and S. F. Persada, "Workload analysis by using nordic body map, Borg RPE and NIOSH manual lifting equation analyses: a case study in sheet metal industry," in *Journal of Physics: Conference Series*, 2019, vol. 1424, no. 1, p. 012047.
- [6] R. Eom and Y. Lee, "Analysis of working posture for construction workers using OWAS method," *Fashion & Textile Research Journal*, vol. 20, no. 6, pp. 704–712, 2018.
- [7] L. Widodo, F. J. Daywin, and M. Nadya, "Ergonomic risk and work load analysis on material handling of PT. XYZ," in *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 2019, vol. 528, no. 1, p. 012030.
- [8] B. Budiando, D. E. A. Prasetyo, and H. K. Nurtjahyo, "Perbaikan Postur Kerja Aktivitas Manual Material Handling Industri Kecil Tahu Dengan Metode Ovako Work Posture Analysis System (OWAS)," *Baut dan Manufaktur*, vol. 2, no. 1, pp. 45–51, 2020.
- [9] C. Utomo, E. B. Sulistiarini, and C. F. Putri, "Analisis Tingkat Resiko Gangguan Musculoskeletal Disorder (MSDS) pada Pekerja Gudang Barang Jadi Dengan Menggunakan Metode REBA, RULA, dan OWAS," *PROSIDING SNAST*, pp. 110–117, 2021.

- [10] M. Landekić, S. Katuša, D. Mijoč, and M. Šporčić, "Assessment and comparison of machine operators' working posture in forest thinning," *South-east European forestry: SEEFOR*, vol. 10, no. 1, pp. 29–37, 2019.
- [11] M.-H. Wang, Y.-L. Chen, and W.-K. Chiou, "Using the OVAKO working posture analysis system in cleaning occupations," *Work*, vol. 64, no. 3, pp. 613–621, 2019.
- [12] P. Murarka and M. K. Chauhan, "Posture Analysis of 'CFA: pharmaceutical distribution,' workers using OWAS".
- [13] M. Gomez-Galan, J. Perez-Alonso, Á.-J. Callejón-Ferre, and J. Lopez-Martinez, "Musculoskeletal disorders: OWAS review," *Ind Health*, vol. 55, no. 4, pp. 314–337, 2017.
- [14] S. Bastuti and M. Zulziar, "Analisis Postur Kerja dengan Metode OWAS (Ovako Working Posture Analysis System) dan QEC (Quick Exposure Checklist) untuk Mengurangi Terjadinya Kelelahan Musculoskeletal Disorders di PT. Truva Pasifik," *JITMI (Jurnal Ilmiah Teknik dan Manajemen Industri)*, vol. 2, no. 2, pp. 116–125, 2020.
- [15] S. Mandi, P. Majumdar, and S. Sahu, "Work-related musculoskeletal disorders of tribal female Sal leaf platemakers: An unperceived issue," *BLDE University Journal of Health Sciences*, vol. 4, no. 2, p. 78, 2019.
- [16] Y. Y. Nwe *et al.*, "Workload assessment with Ovako Working Posture Analysis System (OWAS) in Japanese vineyards with focus on pruning and berry thinning operations," *Journal of the Japanese Society for Horticultural Science*, vol. 81, no. 4, pp. 320–326, 2012.
- [17] L. L. da Silva, P. P. Guimarães, A. K. V. da Silva, J. L. R. de Oliveira, F. C. de A. do Carmo, and A. C. de Holanda, "Análise das posturas adotadas durante o corte semimecanizado de jurema preta em manejo da Caatinga," *Nativa*, vol. 8, no. 3, pp. 442–449, 2020.
- [18] R. Indan and N. K. Pratiwi, "Analisis Postur Kerja Karyawan di bagian Pengangkatan Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Owas (Ovako Working Posture Analysis) dan Rula (Rapid Upper Limb Assesment) di PT. Sumatera Tropical Spices," *Majalah Ilmiah UPI YPTK*, pp. 36–44, 2019.