Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)
Volume 7 Nomor 6, Tahun 2024
e-ISSN : 2614-1574
p-ISSN : 2621-3249

ANALISIS TINGKAT RISIKO KELUHAN *MUSCULOSKELETAL DISORDER* (MSDS) PADA PEKERJA *WELDER* DI PT XYZ DENGAN METODE REBA DAN OWAS

RISK LEVEL ANALYSIS OF MUSCULOSKELETAL DISORDER (MSDS) COMPLAINTS IN WELDER WORKERS AT PT XYZ WITH REBA AND OWAS METHODS

Gala Arda Fahmi Rozaqi[1], Akhmad Wasiur Rizqi[2], Hidayat[3]
[1,2,3] Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik
Email: Galaarda21@gmail.com, akhmad_wasiur@umg.ac.id, hidayat@umg.ac.id

ABSTRACT

Construction workers at PT Xyz who are at risk of musculoskeletal disorders are welders. Work performed in an improper position repeatedly can increase disruption to the musculoskeletal system and potentially damage workers' health. Research was conducted to determine the risk of the worker's Musculoskelletal system and provide suggestions for improvements to workers. This study uses the REBA and OWAS methods, the results of this posture analysis show that the highest score in the third worker with a REBA score of 12 and an OWAS category value of 4 means that this attitude is included in the very dangerous category and needs improvement now, while the work postures of the first and second workers have the same category results, with a REBA score of 11 and an OWAS category value of 2 which means that in this category the work posture is dangerous for the musculoskeletal system and needs improvement in the future. The proposal given is in the form of posture improvement and the addition of tools when working.

***Keywords**:Ergonomic,REBA,OWAS,Welder,Musculoskeletal*

ABSTRAK

Pekerjaan konstruksi di PT Xyz yang beresiko terkena gangguan *musculoskeletal* adalah *Welder*. Pekerjaan yang dilakukan dengan posisi yang tidak tepat secara berulang dapat meningkatkan gangguan pada sistem *muskuloskeletal* dan berpotensi merusak kesehatan pekerja. Penelitian dilakukan untuk mengetahui risiko sistem *Musculoskelletal* pekerja dan memberi usulan perbaikan pada pekerja. Penelitian ini menggunakan metode REBA dan OWAS, hasil analisis postur kerna ini menunjukan jika skor paling tinggi pada pekerja ketiga dengan skor REBA 12 dan nilai kategori OWAS 4 artinya Pada sikap ini termasuk pada kategori sangat berbahaya dan perlu adanya perbaikan sekarang juga, sedangkan postur kerja pekerja pertama dan kedua memiliki hasil kategori yang sama, dengan skor REBA 11 dan nilai kategori OWAS 2 yang berarti di kategori ini postur kerja berbahaya bagi sistem *musculoskelet*al dan perlu adanya perbaikan di masa yang akan datang. Usulan yang diberikan berupa perbaikan postur tubuh dan penambahan alat saat bekerja

Kata Kunci: Ergonomi,REBA,OWAS,Pengelasan,Musculoskeletal

PENDAHULUAN

Ketika teknologi dan industri menjadi semakin kompetitif, bisnis dipaksa untuk terus berkembang agar dapat menghadapi persaingan yang ketat di masa depan. Teknologi industri saat ini, yang mencakup revolusi 4.0, mengarah pada digitalisasi yang mengintegrasikan operasi bisnis dan otomatisasi pabrik. (Pegiardi et al. 2017)

Ini mengakibatkan banyak orang atau entitas bersaing untuk menciptakan inovasi baru yang dapat meningkatkan kualitas industri. Meskipun demikian, beberapa teknologi industri di Indonesia dalam proses pengerjaan nya masih menggunakan sumber daya manusia / manual handling. Tenaga manusia masih sangat diminati di beberapa pekerjaan seperti pada bidang produksi dan konstruksi. Hal ini dikarenakan beberapa

pihak menganggap biaya mempekerjakan tenaga manusia di Perusahaan cenderung lebih terjangkau daripada biaya yang dikeluarkan saat menggunakan mesin (Sucipto,2014). Namun, masih ada banyak bisnis yang mengabaikan kenyamanan dan kesehatan karyawan mereka. Perusahaan lebih terfokus pada pemanfaatan tenaga manusia semaksimal mungkin tanpa memenuhi kewajiban perusahaan yaitu memberikan pemeliharaan kesehatan dan kenyamanan karyawanya saat bekerja, yang menimbulkan risiko cidera pada sendi, otot, tendon, saraf dan ligament atau *Musculoskeletal Disorders* yang dihasilkan dari masalah ergonomis di tempat kerja. (Ilmansyah et al. 2020)

Perusahaan konstruksi bernama PT Xyz memiliki beberapa divisi, antara lain Fitter, Welder, Painter, dan Grinding (Cutting). Pekerja di bidang ini harus sehat secara fisik karena pekerjaan mereka sering kali melibatkan berdiri untuk waktu yang lama, membungkuk, dan mengangkat atau membawa benda berat—tugas yang bisa sangat berbahaya bagi sistem muskuloskeletal mereka. Tukang las adalah salah satu pekerja konstruksi yang paling rentan terhadap gangguan muskuloskeletal. Sangat berbahaya bagi tukang las untuk melakukan posisi pekerjaan membungkuk dan jongkok yang berulang. Pekerjaan yang sering dilakukan dengan posisi yang tidak tepat secara berulang-ulang dapat meningkatkan risiko gangguan pada sistem muskuloskeletal dan berpotensi merusak kesehatan pekerja. Pekerjaan *welder* dilakukan dari mulai pukul 8 pagi hingga 4 sore dengan waktu istirahat selama 1 jam, sehingga mengakibatkan beberapa pekerja memilikii keluhan cedera/ rasa tidak nyaman pada tulang belakang. Jadi postur kerja para pekerja harus di perbaiki agar terhindar dari *musculoskeletal disorders*

Menurut (Puspita et al, 2017) *Istilah* "gangguan muskuloskeletal" (MSD) mengacu pada kondisi yang mempengaruhi otot, tendon, dan saraf yang disebabkan oleh postur kerja yang buruk. Keluhan muskuloskeletal adalah keluhan yang berhubungan dengan area otot di mana seseorang merasakan sakit, mulai dari yang sangat ringan hingga yang sangat parah. Gangguan Muskuloskeletal (MSD) dapat menyebabkan produktivitas dan efisiensi di tempat kerja menurun. Hal ini menyebabkan masalah dengan koordinasi dan gerakan tubuh, yang berdampak negatif pada output dan kinerja. (Maidiani, 2018), jadi Metode kerja yang diterapkan harus aman dan sesuai dengan ketentuan sehingga pekerja dapat bekerja dengan postur tubuh yang ergonomis.

Ergonomi merupakan ilmu yang mempelajari bagaimana entitas atau manusia berinteraksi dengan lingkungandi area kerjanya,untuk membuat sistem kerja yang optimal dengan memfokuskan aspek fisiologi , psikologi , anatomi, rekayasa, manajemen, serta perencanaan demi mencapai tujuan dengan cara yang efektif, efisien, aman, dan nyaman (Ginting, 2010). Sudah diakui dengan baik dalam ergonomi bahwa ada sejumlah teknik untuk menganalisis postur tubuh, seperti pendekatan OWAS (Ovako Work Posture Analysis System) dan teknik REBA (Rapid Whole Body Assessment). Selanjutnya, Anda dapat menggunakan kuesioner NBM (Nordic Body Map) untuk menentukan tingkat risiko ergonomis yang dimiliki karyawan. (A. Wicaksana et al .2018).

Ergonomis dari Institut Ergonomi Kerja Universitas Nottingham adalah Sue Hignett dan Lynn McAtamney. pencipta teknik Rapid Whole Body Assessment (REBA), yang sering digunakan untuk memeriksa atau menilai setiap aspek postur tubuh individu secara keseluruhan saat terlibat dalam tugas-tugas yang berhubungan dengan pekerjaan. (Tuhumena, et al 2014).

Metode evaluasi tubuh secara cepat atau REBA ini digunakan untuk

melindungi karyawan dari cedera yang terkait dengan posisi kerja yang tidak ergonomis., terutama pada otot skeletal. Metode ini bermanfaat untuk mendeteksi kondisi postur kerja yang buruk di tempat kerja dan mengambil langkah pencegahan yang sesuai. (Hidjrawan, Y., & Sobari 2018)

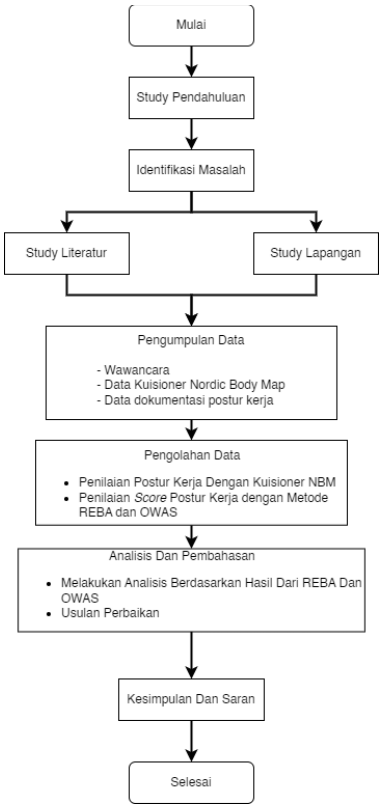
Sistem Analisis Postur Kerja Ovako (OWAS) adalah teknik ergonomis yang digunakan untuk menilai dan menentukan beban postur kerja untuk menentukan apakah postur tubuh tersebut berbahaya atau melibatkan gerakan berulang yang dapat menyebabkan cedera muskuloskeletal. (Rifqi, Simanjuntak, and Khasanah 2019). Metode ini seringkali digunakan untuk memperbaiki postur tubuh para pekerja , sehingga dapat meningkatnya kinerja para pekerja. Ada 4 faktor Penilaian dari metode OWAS ini, yang meliputi faktor lengan,punggung, kaki dan beban yang digunakan pekerja pada saat bekerja. Proses penilaian diawali dengan pengambilan gambar atau dokumentasi postur kerja dari pekerja manual handling yang digunakan untuk mengolah data,setelah data diolah akan didapati nilai dari efek yang ditimbulkan pada pekerjaan tersebut . (Muhammad Nur et al. 2023).

METODE

Penelitian ini berfokus pada postur kerja para pekerja dari PT Xyz pada bagian welder saat melakukan pekerjaan di kota Gresik. Untuk mempermudah dalam penelitian dan mengidentifikasi faktor risiko di tempat kerja, data ini dikumpulkan melalui wawancara, data dari kuesioner *Nordic Body Map*, serta data dokumentasi posisi postur kerja.

Berdasarkan hasil wawancara dengan beberapa pekerja pada bagian welder, mayoritas mengeluhkan sakit pada Leher bagian belakang yang mengalami nyeri saat menunduk terlalu lama ketika memotong, kaki terasa kebas apabila jongkok terlalu lama sakit pada tulang belakang, serta nyeri pada bagian pinggang. Keluhan cedera tersebut dapat menyebabkan penurunan kualitas pekerja yang nantinya akan menghambat produktivitas pekerja dan bekerja menjadi kurang maksimal.

Tiga karyawan di area tukang las diberi kuesioner NBM (*Nordic Body Map*) untuk diisi untuk mengumpulkan data.. Tujuan dari kuesioner ini adalah untuk menentukan lokasi keluhan gangguan *muskuloskeletal* (MSD) yang dilaporkan selama waktu kerja selama 7 jam. Data dinilai dan diidentifikasi menggunakan prosedur REBA (*Rapid Whole Body Assessment*) dan OWAS (*Ovako Work position Analysis System*) setelah dikumpulkan menggunakan kuesioner Nordic Body Map dan dokumentasi posisi kerja pekerja.



Gambar. 1 Flowchart Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN (12pt, bold)

Kuisioner *Nordic Body Map* (NBM) yang dibagikan kepada 3 responden

pekerja PT Xyz di bagian welder didapatkan keluhan terbanyak rata-rata pada bagian Leher, Bahu, Lengan, Punggung, pinggang, kaki, lutut. Dan mendapatkan hasil skor dari tabel kuesioner *Nordic Body Map* dengan skor 75,75 dan 76, skor tersbut menunjukan jika tingkat resiko dalam kategori Kondisinya menunjukkan bahwa pekerjaan di bagian *welder* membutuhkan tindakan segera. Akibatnya, diperlukan analisis postur tambahan menggunakan teknik Ovako Working Posture Analysis System (OWAS) dan Rapid Entire Body Assessment (REBA)..

ANALISIS METODE REBA

1. Penilaian postur kerja pada pekerja pertama dengan metode REBA

Berikut merupakan penilaian postur kerja pekerja pertama bagian welder dengan menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA).

Gambar. 1 Postur Kerja Pekerja Pertama

- Posisi batang tubuh (*Trunk*) membungkuk 37º ke depan dan *flexion* sehingga diberikan skor 4.
- Posisi leher (*Neck*) membungkuk 43º ke bawah sehingga diberikan skor 3.
- Kaki ditekuk dengan sudut 30º, dinilai dengan skor 3.
- Sudut *fleksi* lengan atas adalah 64º, dinilai dengan skor 3.
- Sudut fleksi lengan bawah adalah 154º, dinilai dengan skor 2.
- Telapak tangan melipat lebih dari 15° ke arah bawah, dinilai dengan skor 2.
- Beban yang dibawa kurang dari 4,99 kg, dinilai dengan skor 0. Genggaman tangan saat memegang beban dikategorikan baik, dinilai dengan skor 0.
- Skor aktivitas mendapat nilai 1 dikarenakan pekerjaan dilakukan lebih dari 1 menit.

Berikut adalah perhitungan score grup A pekerja pertama berdasarkan nilai neck , trunk dan legs pada Tabel A sebagai berikut :

Tabel 1. Skor Pergerakan Tabel A

Tabel A		Neck											
	Legs	1				2				3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk Posture Skor	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Posisi batang tubuh dengan sudut fleksi 37º. Posisi leher menerima skor REBA 4 untuk pergerakan batang tubuh ini menunjukkan kelengkungan sebesar 43º ke bawah, diberi nilai 3. Posisi kaki seimbang dan distribusi bobot tubuh merata., Posisi kaki (*Legs*) ditekuk dengan sudut 30º sehingga diberikan skor 3. Jadi Skor akhir dari grup A pada pekerja pertama adalah 8.

Berikut adalah perhitungan score grup B pekerja pertama berdasarkan nilai *Upper Arms*, *Lower Arms*, dan *Wirst* pada Tabel B sebagai berikut :

Tabel 2. Skor Pergerakan Tabel B

Tabel B		Lower Arm					
		1			2		
	Wrist	1	2	3	1	2	3
Uper Arm Skor	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Setelah menghitung untuk anggota dari Grup B, ditemukan bahwa posisi lengan atas memiliki sudut *fleksi* sebesar 64º, yang dinilai dengan skor 3. Sedangkan posisi lengan bawah menunjukkan fleksi dengan sudut 154º, yang dinilai dengan skor 2. Posisi telapak tangan yang menekuk lebih dari 15° ke bawah diberi

skor 2. Dengan demikian, skor akhir untuk pekerja pertama dari Grup B adalah 5.

Setelah skor dari Grup A dan Grup B dikumpulkan, hasil dari Grup C akan dimasukkan ke dalam tabel pembobotan. Tabel Grup C adalah yang berikut :

Tabel 3. Skor Pergerakan Tabel C

Skor A	Tabel C Skor B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

+ 1 karena menahan beban tubuh > 1 menit

Karena tugas pengelasan membutuhkan waktu lebih dari satu menit untuk diselesaikan, Tabel C memiliki 10 skor mengikuti skor dari kelompok A dan B. Oleh karena itu, setelah menambahkan satu poin ke skor dari tabel C, pekerja pertama di area tukang las menerima nilai 11 pada Rapid Entire Body Assessment (REBA). SKOR 11 sangat perlu diperbaiki karena termasuk dalam kategori risiko tinggi.

2. Penilaian postur kerja pada pekerja kedua dengan metode REBA

Gambar. 2 Postur Kerja Pekerja Kedua

- Posisi *trunk* (batang tubuh) membungkuk 49º ke depan dan fleksi, memberikan skor 4..
- Leher membungkuk 67º ke bawah, dinilai dengan skor 3.
- Kaki ditekuk dengan sudut 21º, dinilai dengan skor 3.
- Lengan atas membentuk sudut fleksi 67º, dinilai dengan skor 3.
- Sudut pada lengan bawah adalah 158º, dengan penilaian skor 2.
- Telapak tangan menekuk lebih dari 15° ke bawah dan berotasi ke arah kanan, dinilai dengan skor 3.
- Beban yang dibawa kurang dari 4,99 kg, dinilai dengan skor 0. Dan genggaman tangan saat memegang beban dapat dikategorikan baik maka diberikan skor 0.
- Skor aktivitas mendapat nilai 1 dikarenakan pekerjaan dilakukan lebih dari 1 menit.

Berikut adalah perhitungan score grup A pekerja kedua berdasarkan nilai *neck* , *trunk* dan *legs* pada Tabel A sebagai berikut :

Tabel 4. Skor Pergerakan Tabel A

Tabel A		Neck											
	Legs	1				2				3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk Posture Skor	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	3	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Posisi batang tubuh dengan sudut fleksi 49º dinilai dengan skor REBA 4. Posisi leher juga terbengkok 67º ke bawah. dan Posisi leher ini menerima skor REBA 3, dan posisi kaki ditekuk dengan sudut 21º juga menerima skor REBA 3. Jadi skor akhir dari grup A pada pekerja kedua adalah 8.

Berikut adalah perhitungan score grup B pekerja pertama berdasarkan nilai *Upper Arms*, *Lower Arms*, dan *Wirst* pada Tabel B sebagai berikut :

Tabel 5. Skor Pergerakan Tabel B

Tabel B		Lower Arm					
		1			2		
	Wrist	1	2	3	1	2	3
Uper Arm Skor	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Berdasarkan perhitungan grup B, posisi lengan atas (*upper arms*) memiliki

sudut *fleksi* sebesar 67º, yang dinilai dengan skor 3. Selanjutnya, posisi lengan bawah menunjukkan fleksi ke depan dengan sudut 158º, yang dinilai dengan skor 3. Selain itu, posisi telapak tangan menunjukkan tekukan lebih dari 15° ke arah bawah, yang dinilai dengan skor 2. Dan genggaman tangan saat memegang beban dapat dikategorikan tidak ideal maka ditambahkan skor 1. Jadi Skor akhir dari grup B pada pekerja kedua adalah 6.

Tabel pembobotan grup C berikut akan menggabungkan semua skor dari grup A dan B :

Tabel 6. Skor Pergerakan Tabel C

Skor A	Tabel C Skor B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

+ 1 karena menahan beban tubuh > 1 menit

Tabel C memiliki skor dari kelompok A dan B yang digabungkan untuk mendapatkan skor 10., dikarenakan Pada saat melakukan aktivitas welder dilakukan lebih dari 1 menit. Sehingga skor dari tabel C ditambahkan dengan 1 poin, jadi skor akhir REBA pada pekerja kedua pada bagian welder adalah 11. SKOR 11 sangat perlu diperbaiki karena termasuk dalam kategori risiko tinggi.

3. Penilaian postur kerja pada pekerja ketiga dengan metode REBA

Gambar. 3 Postur Kerja Pekerja Ketiga

- Batang tubuh (*Trunk*) membungkuk ke depan sebesar 40º dan miring ke samping, yang dinilai dengan skor 4.
- Leher (*Neck*) membungkuk ke bawah sebesar 63º dan miring ke samping, yang dinilai dengan skor 3.
- Kaki tidak mendapat penopang dengan sudut 140º, dinilai skor 4.
- Lengan atas menunjukkan sudut fleksi 53º dengan rotasi, dinilai skor 4.
- Posisi lengan bawah membentuk sudut 51º, dinilai skor 2.
- Posisi telapak tangan menekuk lebih dari 15° ke bawah dan berputar ke kanan, dinilai dengan skor 3.
- Berat beban di bawah 4,99 kg menerima skor 0.
- Skor 0 diberikan untuk genggaman tangan yang dapat dikategorikan dengan baik saat memegang beban.
- Skor aktivitas mendapat nilai 1 dikarenakan pekerjaan dilakukan lebih dari 1 menit.

Perhitungan skor untuk pekerja ketiga grup A berdasarkan nilai kepala, punggung, dan kaki yang ditemukan dalam Tabel A diberikan di bawah ini:

Tabel 7. Skor Pergerakan Tabel A

Tabel A		Neck											
	Legs	1				2				3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk Posture Skor	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	7	8	9	9

Selanjutnya, posisi kepala *(trunk)* dengan sudut 40 º fleksi, dengan skor REBA 4 untuk pergerakan kepala *(trunk).* Posisi leher *(Neck*) membungkuk 63º ke bawah sehingga diberikan skor 3. lalu Posisi kaki *(Legs)* tidak tertopang dengan sudut 140º sehingga diberikan skor 4. Jadi Skor akhir dari grup A pada pekerja ketiga adalah 9.

Berikut adalah perhitungan score grup B pekerja ketiga berdasarkan nilai *Upper Arms, Lower Arms*, dan *Wirst* pada Tabel B sebagai berikut.

Tabel 8. Skor Pergerakan Tabel B

Tabel B		Lower Arm					
		1				②	
	Wrist	1	2	3	1	2	③
Uper Arm Skor	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	④	4	5	5	5	6	⑦
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Perhitungan yang dilakukan oleh grup B menunjukkan bahwa posisi lengan atas, atau lengan atas, memiliki sudut pergerakan fleksi sebesar 53º, yang diberikan skor 4 untuk posisi tersebut. Selanjutnya, posisi lengan bawah menunjukkan fleksi ke depan dengan sudut 51º, yang dinilai dengan skor 3. Lalu Posisi telapak tangan (*Wrist*) menekuk lebih dari 15° ke arah bawah dan berputar ke arah kanan sehingga diberikan skor 3. Pekerja ketiga dari grup B menerima skor akhir 7 karena genggaman tangannya saat memegang beban dapat dikategorikan baik, yang berarti dia menerima skor 0.

Tabel 9. Skor Pergerakan Tabel C

Skor A	Tabel C Skor B											
	1	2	3	4	5	6	⑦	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
⑨	9	9	9	10	10	10	⑪	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

+ 1 karena menahan beban tubuh > 1 menit

Tabel C berisi 11 skor setelah menyertakan skor dari grup A dan B, karena aktivitas *welde*r berlangsung lebih dari 1 menit. Sehingga skor dari tabel C ditambahkan dengan 1 poin, jadi skor akhir REBA pada pekerja ketiga pada bagian welder adalah 12. SKOR 12 menunjukkan tingkat risiko yang tinggi dan diperlukan peningkatan.

ANALISIS METODE OWAS

1. Penilaian postur kerja pada pekerja pertama dengan metode OWAS

Proses evaluasi postur kerja pekerja awal mengklasifikasikan gerakan tubuh punggung (batang tubuh), lengan (lengan), dan kaki (kaki) menggunakan pendekatan Ovako Working Posture Analysis System (OWAS). Setiap postur mencakup tiga postur lengan, tujuh postur kaki, empat postur punggung, dan beban dengan timbangan tiga titik.

Gambar. 4 Postur Kerja Pekerja Pertama

- Posisi punggung membungkuk ke depan dengan sudut 37º sehingga diberikan kode 2
- Posisi postur kedua lengan berada di bawah bahu sehingga diberikan kode 1.
- Posisi postur kaki Kaki berlutut/jongkok dengan kedua kaki, dinilai dengan kode 6.
- Berat beban dari pekerja pertama kurang dari 10kg sehingga diberikan kode 1

Penilaian postur pekerja pertama ditunjukkan di bawah ini, dengan mempertimbangkan berat beban serta pergerakan lengan, kaki, dan batang tubuh..

Tabel 10. Hasil Penilaian OWAS Pekerja Pertama

BACK	ARMS	1			2			3			4			5			⑥			7			LEGS
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	①	2	3	1	2	3	USE OF FORCE
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
②	①	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	②	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

Laporan kerja awal menggunakan metode OWAS menunjukkan posisi

tersebut punggung membungkuk ke depan dengan sudut 37º, resulting in code 2. Position kedua lengan berada di bawah bahu, resulting in code 1. Position kaki Kode 6 dan Berat beban dari pekerja pertama kurang dari 10kg sehingga diberikan kode 1. Kaki berlutut/jongkok dengan kedua kaki. Based on the OWAS code that was obtained, the categorization number for code 2 is as follows: the code's category is the need for corrections to be made in the future. Sikap Kode OWAS 2-1-6-1.

2. Penilaian postur kerja pada pekerja kedua dengan metode OWAS

Gambar. 5 Postur Kerja Pekerja Kedua

- Posisi postur punggung membungkuk ke depan dengan sudut 49º sehingga diberikan kode 2
- Posisi postur dari kedua lengan berada di bawah bahu sehingga diberikan kode 1.
- Posisi postur Kaki jongkok dengan tumpuan kedua kaki, dinilai dengan kode 6.
- Berat beban dari pekerja pertama kurang dari 10kg sehingga diberikan kode 1

Berdasarkan bagaimana pekerja kedua menggerakkan lengan, kaki, dan punggungnya, serta berat beban, berikut ini adalah evaluasi postur tubuh mereka.

Tabel 11. Hasil Penilaian OWAS Pekerja Kedua

BACK	ARMS	1			2			3			4			5			6			7			LEGS USE OF FORCE
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
②	①	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	②	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

Penilaian yang dilakukam pada pekerja kedua dengan menggunakan metode OWAS menunjukan Posisi postur punggung membungkuk ke depan dengan sudut 49º sehingga diberikan kode 2, Posisi postur dari kedua lengan berada di bawah bahu sehingga diberikan kode 1, Posisi postur Kaki jongkok dengan tumpuan kedua kaki kedua kaki, dinilai dengan kode 6 dan Berat beban dari pekerja pertama kurang dari 10kg sehingga diberikan kode 1. Berdasarkan kode sikap OWAS yang diperoleh, nilai katagori jatuh pada kode 2. yang mana kategori dari kode 2 tersebut adalah perlunya dilakukan perbaikan di masa yang akan datang. Kode sikap OWAS 2-1-6-1

3. Penilaian postur kerja pada pekerja ketiga dengan metode OWAS

Gambar. 6 Postur Kerja Pekerja Ketiga

- Posisi postur punggung membungkuk ke depan 40º dan miring ke samping ,sehingga diberikan kode 4
- Posisi postur dari kedua lengan berada di bawah bahu sehingga diberikan kode 1.

- Posisi postur Kaki berdiri dengan tumpuan kedua kaki dan lutut ditekuk, dinilai dengan kode 4.
- Berat beban dari pekerja pertama kurang dari 10kg sehingga diberikan kode 1

Postur pekerja ketiga telah dievaluasi berdasarkan bagaimana lengan, kaki, dan punggung mereka bergerak, serta berapa banyak beban yang mereka bawa**.**

Tabel 12. Hasil Penilaian OWAS Pekerja Ketiga

		1			2			3			④			5			6			7			LEGS
BACK	ARMS	1	2	3	1	2	3	1	2	3	①	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	USE OF FORCE
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1		
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1		
④	①	2	3	3	2	2	3	2	2	3	④	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4		

Pekerja ketiga dinilai menggunakan metode OWAS, dan hasilnya menunjukkan bahwa kode 4 diberikan karena punggung pekerja ditekuk ke depan 40 derajat dan miring ke samping, kode 1 diberikan karena lengan pekerja diposisikan di bawah bahu, kode 4 diberikan karena kaki pekerja berdiri dengan lutut ditekuk dan menopang kedua kakinya, dan kode 1 diberikan karena berat pekerja kurang dari 10 kg. Nilai kategori sesuai dengan kode 4 berdasarkan kode sikap OWAS yang diperoleh. Kategori kode 4 mana yang perlu ditingkatkan saat ini? Kode etik OWAS 4-1-4-1.

Rekapitulasi hasil penilaian postur tubuh

Tabel 11. Tabel Rekapitulasi

Aktivitas	REBA	OWAS	KETERANGAN
Pekerja Pertama	11	2	**REBA Kategori 11** : Kondisi ini termasuk dalam kategori resiko **SANGAT TINGGI** dan perlu adanya perbaikan saat ini juga.
			OWAS Kategori 2 : Dalam kategori ini postur kerja dari pekerja **BERBAHAYA** bagi sistem musculoskeletal dan perlu adanya perbaikan di masa yang akan datang
Pekerja Kedua	11	2	**REBA Kategori 11** : Kondisi ini termasuk dalam kategori resiko **SANGAT TINGGI** dan perlu adanya perbaikan saat ini juga.
			OWAS Kategori 2 : Di kategori ini postur kerja dari pekerja **BERBAHAYA** bagi sistem musculoskeletal dan perlu adanya perbaikan di masa yang akan datang
Pekerja Ketiga	12	4	**REBA Kategori 12** : Kondisi ini termasuk dalam kategori resiko **SANGAT TINGGI** dan perlu adanya perbaikan saat ini juga.
			OWAS Kategori 4 : Pada sikap ini termasuk pada kategori yang **SANGAT BERBAHAYA** yang mana aksi katagori dari nilai tersebut adalah perlunya dilakukan perbaikan sekarang juga terhadap postur kerja.

Berdasarkan hasil dari penilaian postur kerja menggunakan metode REBA dan OWAS didapati postur kerja pekerja pertama dan kedua memiliki hasil di kategori yang sama, memiliki skor REBA 11, menunjukkan bahwa situasi ini

termasuk dalam kategori risiko sangat tinggi dan membutuhkan perbaikan segera. Selain itu, posisi kerja pekerja berbahaya bagi sistem muskuloskeletal mereka menurut peringkat kategori 2 OWAS, yang menunjukkan bahwa perbaikan di masa depan untuk kategori ini diperlukan. Penilaian postur kerja pekerja ketiga menghasilkan hasil sebagai berikut: nilai kategori OWAS adalah kategori 4, menunjukkan bahwa sikap ini termasuk dalam kategori yang sangat berbahaya di mana tindakan kategoris dari nilai tersebut adalah kebutuhan untuk segera melakukan perbaikan pada postur kerja. Nilai skor REBA adalah 12, menempatkan kondisi ini dalam kategori risiko sangat tinggi dan memerlukan perbaikan segera..

Usulan Perbaikan

Berdasarkan hasil pengolahan data NBM serta Analisa data dengan metode REBA dan Owas menunjukkan bahwa pekerjaan yang memiliki risiko tinggi di bagian welder membutuhkan perbaikan., sehingga rekomendasi yang di sarankan untuk diterapkan dalam penelitian ini yaitu :

1. Pekerja dapat menggunakan bantuan meja kerja saat melakukan pekerjaan *welder* benda - benda yang dirasa cukup untuk diletakan pada meja kerja, demi mengurangi risiko musculoskeletal disorder (MSDs)

2. Sangat disarankan untuk pekerja jika melakukan pekerjaan welder dengan posisi yang aman bagi tubuh yaitu dengan posisi badan tidak membungkuk , kepala tidak menunduk , kedua kaki lurus bertumpu pada permukaan yang rata serta lengan atas dan lengan bawah membentuk sudut 30 derajat.

3. Namun apabila posisi di atas sulit dilakukan karena kondisi lapangan , maka jalan terbaik yaitu dengan mengurangi durasi lama kerja dengan posisi yang kurang ideal untuk dilakukannya peregangan badan, Kegiatan istirahat dilakukan selama 10 menit dengan kurun waktu 1 jam sekali. Kegiatan istirahat diperlukan untuk meregangkan badan setelah melakukan pekerjaan welder dengan kondisi lapangan yang mengharuskan pekerja bekerja dalam posisi bungkuk dan jongkok sesuai dengan keadaan di lapangan.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisa postur kerja pada ketiga pekerja pada bagian welder di PT Xyz. Dengan metode REBA dan OWAS dapat disimpulkan bahwa :

1. Hasil dari analisis postur kerja pada pekerja bagian welder di PT Xyz didapati skor paling tinggi pada pekerja welder ketiga dengan skor REBA 12 yang berarti Kondisi ini termasuk dalam kategori resiko sangat tinggi dan perlu adanya perbaikan saat ini juga. Dan nilai kategori OWAS 4 yang artinya Pada sikap ini termasuk pada kategori yang sangat berbahaya dan perlu adanya perbaikan sekarang juga terhadap postur kerja.
2. Postur kerja pekerja pertama dan kedua ditetapkan berada dalam kategori yang sama berdasarkan temuan penilaian postur kerja. Hal ini ditunjukkan oleh skor REBA 11, yang menunjukkan bahwa kondisi ini termasuk dalam kategori risiko yang sangat tinggi dan membutuhkan perbaikan segera. Selain itu, peringkat kategori 2 OWAS menunjukkan bahwa posisi kerja pekerja berbahaya bagi sistem muskuloskeletal mereka dan harus dimodifikasi ke depannya.
3. Usulan perbaikan terkait potensi risiko musculoskeletal disorder (MSDs) pada pekerjaaan pengelasan yaitu :
    - Usulan perbaikan menggunakan meja kerja jika benda yang dirasa cukup untuk diletakan pada meja kerja

- Usulan perbaikan postur kerja
- Usulan pekerjaan dengan mengurangi durasi kerja dengan istirahat 10 menit dengan kurun 1 jam sekali jika usulan perbaikan pertama dan kedua sulit dilakukan karena kondisi lapangan

DAFTAR PUSTAKA

A. Wicaksana And T. Rachman, Analisis Postur Kerja Dan Kelelahan Pada Pekerja, Vol. 3, No. 1. 2018. [Online].Available: Https://Medium.Com/@Arifwicaksanaa/Pengertian-Use-Case-A7e576e1b6bf

Ginting, R. (2010). Perancangan produk. Graha Ilmu

Hidjrawan, Y., & Sobari, A. (2018). 2018. "Analisis Postur Kerja Pada Stasiun Sterilizer Dengan Menggunakan Metode Owas Dan Reba." Jurnal Optimalisasi 4 (1): 1–10.

Ilmansyah, Yahdi, Nina Aini Mahbubah, and Dzakiyah Widyaningrum. 2020. "Penerapan Job Safety Analysis Sebagai Upaya Pencegahan Kecelakaan Kerja Dan Perbaikan Keselamatan Kerja Di Pt Shell Indonesia." PROFISIENSI: Jurnal Program Studi Teknik Industri 8 (1): 15–22. https://doi.org/10.33373/profis.v8i1.2521.

Muhammad Nur, Adli Ghallib, Abdul Alimul Karim, and Resy Kumala Sari. 2023. "Analisis Postur Tubuh Pekerja Unit Finishing Pada Produksi Kertas Menggunakan Metode Ovako Working Analysis System (OWAS)." Jurnal Teknologi Dan Manajemen Industri Terapan 2 (4): 278–86. https://doi.org/10.55826/tmit.v2i4.178.

Pegiardi, Irwan, Firdanis Setyaning Handika, Program Studi, Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Serang Raya, and Gas Cutting. 2017. "ANALISIS POSTUR KERJA OPERATOR DENGAN METODE RULA" 3 (2): 73–77.

Puspita, Dita, Suroto, and Bina Kurniawan. 2017. "Analisis Postur Kerja Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Mekanik Bengkel Sepeda Motor X Semarang." Jurnal Kesehatan Masyarakat 5 (5): 132. http://ejournal3.undip.ac.id/index.php/jkm.

Rhodes, F. 1971. "1 − 1 + 1 − 1 + … =½?" The Mathematical Gazette 55 (393): 298–305. https://doi.org/10.2307/3615019.

Rifqi, Muhamad, Risma Adelina Simanjuntak, and Rahayu Khasanah. 2019. "Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Rapid Entyre Assessment (Reba) Ovako Working Analysis System(Owas) Dan Job Strain Index (Jsi) Pada Pekerja Pabrik Restu Di Purworejo." Rekavasi 7 (1): 43–50.

Sucipto C. D. (2014). Keselamatan dan Kesehatan Kerja. Yogyakarta: Gosyen Publishing

Tuhumena, Ronny, Rudy Soenoko, and Slamet Wahyudi. 2014. "PERANCANGAN FASILITAS KERJA PROSES PENGELASAN YANG ERGONOMIS (Studi Kasus Pada Bengkel PT Aji Batara Perkasa)." Journal of Engineering and Management Industial System 2 (2): 42–47. https://doi.org/10.21776/ub.jemis.2014.002.02.8.