



Available online at:
<https://jurnal.ustjogja.ac.id/index.php/IEJST/article/view/13083>

**INDUSTRIAL ENGINEERING JOURNAL of
 the UNIVERSITY of SARJANAWIYATA
 TAMANSISWA**

IEJST

ISSN (Online): 2613-9812

Analisis Postur Kerja Operator Pengecatan dalam Rangka Meminimalisir Dampak Gangguan Muskuloskeletal

Muhammad Yusuf^{1*}, Cyrilla Indri Parwati²

^{1,2}Jurusan Teknik Industri, Institut Sains & Teknologi AKPRIND

*Corresponding author: yusuf@akprind.ac.id

ARTICLE INFORMATION

Received : 4 June 2022

Revised : 18 June 2022

Published : 30 June 2022

KEYWORDS

OWAS

REBA

RULA

Painting operator

Muskuloskeletal disorders

ABSTRACT

The painting operator activity is done manually. This painting activity is carried out in a specific position and is carried out continuously, causing musculoskeletal disorders. This study aims to determine the working posture of the painting operator using the OWAS, RULA, and REBA methods. Data collection was carried out by distributing Nordic Body Map questionnaires to operators with several complaints. OWAS and RULA methods were used to find and analyze operator behavior that could cause musculoskeletal disorders and injuries. The results of the OWAS calculation show that the risk level score is 2. At the same time, the RULA risk level score is 3. The analysis results show that several operator postures pose a musculoskeletal risk, so improvements must be made. Hopefully, this proposed improvement will help reduce the risk of musculoskeletal injuries.

1. PENDAHULUAN

Masalah yang sering terjadi bagi para pekerja adalah kecelakaan kerja dan penyakit akibat kerja [1] [2] [3]. Faktor keselamatan dan kesehatan kerja merupakan hal penting di dalam setiap proses produksi, baik pada sektor tradisional maupun modern, khususnya di dalam bidang industri manufaktur. Apabila hal ini terjadi dan jika tidak segera ditangani secara cermat, maka akan berakibat buruk bagi para operator dan berdampak pada performa perusahaan [4]. Permasalahan ini sering diabaikan oleh pihak perusahaan [5], padahal permasalahan kelelahan saat bekerja bagi para pekerja sangat penting untuk segera diatasi agar tidak mengganggu produktivitas pekerja terutama pada bagian operator.

PT. Medari Karya Mulia merupakan perusahaan yang bergerak di bidang usaha *repair, retest* dan *repaint* tabung gas ukuran 3 kg. Penelitian ini dilakukan pada departemen produksi khususnya pada bagian *painting* yang masih dilakukan secara manual oleh operator. Salah satu penyebab terjadinya kelelahan kerja tersebut ialah sikap kerja yang monoton, terus menerus dan kurang ergonomis [6]. Hal tersebut mengakibatkan dampak buruk pada operator yaitu pegal-pegal, sakit pinggang dan cepat lelah. Pada saat dilakukan observasi dan pembagian kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) kepada operator, diketahui terdapat keluhan di antaranya sakit pada bahu, punggung, pinggang, lutut, kaki, betis, lengan dan leher. Keluhan operator tersebut disebabkan karena harus melakukan pekerjaan *painting* dengan posisi membungkuk dan melakukan pengangkatan tabung gas 3 kg dengan rata-rata berat sebesar 5 kg. Di mana, apabila aktivitas tersebut dilakukan secara terus-menerus, maka dapat mengakibatkan gangguan *musculoskeletal disorders* pada operator [5] [7].

Keluhan para operator ini tentu berpengaruh besar terhadap kelancaran proses produksi. Setiap pekerjaan dalam industri tentu memerlukan berbagai macam postur kerja untuk menjalankan kegiatan kerjanya, namun postur kerja yang dilakukan mempunyai kemungkinan menyebabkan resiko kesehatan pada tulang belakang (*low back pain*) para operator. Usulan perbaikan dengan menganalisis postur kerja para operator dengan menggunakan 3 (tiga) metode yaitu OWAS (*Ovako Working Posture Analysis System*), RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*), dan REBA (*Rapid Entire Body Assessment*). Metode OWAS digunakan untuk menilai postur tubuh pada saat bekerja. Metode ini didasarkan pada sebuah klasifikasi sederhana dan sistematis dari postur kerja yang dikombinasikan dengan pengamatan dari tugas selama bekerja [8]. Sedangkan metode RULA digunakan untuk menginvestigasi gangguan pada anggota tubuh bagian atas. Metode ini dirancang oleh McAtamney dan Corlett pada tahun 1993 [9] yang menyediakan sebuah perhitungan tingkatan beban muskuloskeletal di dalam sebuah pekerjaan yang memiliki resiko pada bagian tubuh dari perut hingga leher atau anggota badan bagian atas. Selanjutnya metode REBA digunakan untuk menganalisis pekerjaan berdasarkan posisi tubuh. Metode ini didesain untuk mengevaluasi pekerjaan atau aktivitas yang memiliki kecenderungan menimbulkan ketidaknyamanan seperti kelelahan pada leher, tulang punggung, lengan, dan sebagainya. Metode ini mengevaluasi pekerjaan dengan memberikan skor pada 5 level aktivitas yang berbeda.

2. METODE

Tahap pertama pada penelitian ini adalah melakukan penilaian postur kerja dengan menyebarkan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM). Di mana kuesioner NBM merupakan satu bentuk *check list ergonomic* yang digunakan karena sudah terstandarisasi dan tersusun rapi [10]. NBM berfungsi untuk mengetahui bagian tubuh manusia yang terasa sakit yang dibagi menjadi 9 bagian utama, yaitu leher, bahu, punggung bagian atas, siku, punggung bagian bawah, pergelangan tangan, pinggang/pantat, lutut, dan tumit/kaki.

Tahap kedua adalah menganalisis dan menilai postur kerja yang digunakan untuk mengetahui bentuk postur tubuh pekerja saat melakukan aktivitas tersebut dengan metode OWAS dan RULA. Klasifikasi OWAS [11], antara lain sikap punggung, sikap lengan, sikap kaki, dan berat badan. Sikap punggung meliputi posisi lurus, membungkuk, memutar atau miring ke samping, membungkuk dan memutar atau membungkuk ke depan dan menyamping. Sikap lengan meliputi posisi kedua lengan berada dibawah bahu, satu lengan berada pada atau diatas bahu, kedua lengan pada atau diatas bahu. Sikap kaki meliputi duduk, berdiri bertumpu pada kedua kaki lurus, berdiri bertumpu pada satu kaki lurus, berdiri bertumpu pada kedua kaki dengan lutut ditekuk, berdiri bertumpu pada satu kaki dengan lutut ditekuk, berlutut pada satu atau kedua lutut, berjalan. Sedangkan berat beban diklasifikasikan menjadi berat kurang dari 10 kg ($W < 10$ kg), berat antara 10 – 20 kg ($10 \text{ kg} < W \leq 20 \text{ kg}$), dan berat di atas 20 kg ($W > 20 \text{ kg}$).

Tahap ketiga yaitu melakukan analisis postur kerja OWAS terdiri dari empat level skala sikap kerja yang berbahaya bagi para pekerja [8]. Skala sikap kerja kategori 1 yaitu sikap yang tidak ada masalah pada sistem muskuloskeletal, sehingga tidak perlu ada perbaikan. Skala sikap kerja kategori 2 yaitu sikap yang memiliki potensi bahaya pada sistem muskuloskeletal, di mana postur kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang signifikan, sehingga perlu dilakukan perbaikan di masa yang akan datang. Skala sikap kerja kategori 3 yaitu sikap yang memiliki potensi bahaya pada sistem muskuloskeletal, di mana postur kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang sangat signifikan, sehingga perlu dilakukan perbaikan sesegera mungkin. Sedangkan skala sikap kerja kategori 4 yaitu sikap memiliki potensi sangat berbahaya pada sistem muskuloskeletal, di mana postur kerja ini mengakibatkan risiko yang jelas, sehingga perlu dilakukan perbaikan secara langsung atau pada saat itu juga.

Tahap keempat yaitu melakukan analisis RULA [12]. Analisis RULA dimulai dengan memberikan penilaian skor pada postur tubuh Grup A yang terdiri dari lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*), pergelangan tangan (*wrist*), dan putaran pergelangan tangan (*wrist twist*). Selanjutnya memberikan penilaian skor pada postur tubuh Grup B yang terdiri dari leher (*neck*), batang tubuh (*trunk*), dan kaki (*legs*). Selanjutnya memberikan skor beban dan aktivitas. Kemudian menentukan *grand score* dari RULA. Tahap terakhir pada analisis RULA adalah melakukan interpretasi dari hasil *grand score* dari RULA. *Grand score* menunjukkan kebutuhan analisis kerja yang lebih mendalam dan menyediakan metode untuk memprioritaskan pekerjaan yang perlu dianalisis lebih lanjut.

Tahap kelima adalah melakukan analisis dengan metode REBA, yaitu untuk menganalisis pekerjaan berdasarkan posisi tubuh. Sama seperti pada metode RULA, metode REBA juga membagi segmen tubuh ke dalam dua grup, yaitu Grup A dan Grup B. Grup A terdiri dari badan, leher dan kaki. Sementara Grup B meliputi anggota tubuh bagian atas, yaitu lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Setelah diperoleh skor pada masing-masing Grup A dan Grup B, selanjutnya skor tersebut ditransfer ke dalam Tabel C yang akan memberikan skor baru atau disebut dengan Skor C. Setelah mendapatkan Skor C, maka langkah selanjutnya adalah memeriksa tingkat aksi, risiko, dan urgensi tindakan perbaikan yang harus dilakukan berdasarkan nilai akhir perhitungan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penyebaran kuesioner *Nordic Body Map* kepada para operator yang melakukan aktivitas *painting* Tabung Gas 3 kg dengan menjawab sebanyak 28 pertanyaan terkait dengan keluhan saat bekerja. Data hasil kuesioner *Nordic Body Map* pada proses *painting* ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi kuesioner *Nordic Body Map*

No	Jenis Keluhan	Sesudah Bekerja	
		Ya (orang)	Tidak (orang)
1	Sakit kaku pada bagian leher atas	2	7
2	Sakit kaku pada bagian leher bawah	3	6
3	Sakit di bahu kiri	1	9
4	Sakit di bahu kanan	2	7
5	Sakit lengan atas kiri	5	4
6	Sakit di punggung	7	2
7	Sakit lengan atas kanan	6	3
8	Sakit pada pinggang	6	3
9	Sakit pada pinggul	7	2
10	Sakit pada pantat	7	34
11	Sakit pada siku kiri	3	6
12	Sakit pada siku kanan	4	5
13	Sakit lengan bawah kiri	3	6
14	Sakit lengan bawah kanan	6	3
15	Sakit pada pergelangan tangan kiri	3	6
16	Sakit pada pergelangan tangan kanan	2	7
17	Sakit pada tangan kiri	3	6
18	Sakit pada tangan kanan	5	4
19	Sakit pada paha kiri	4	5
20	Sakit pada paha kanan	4	5
21	Sakit pada lutut kiri	5	4
22	Sakit pada lutut kanan	5	4
23	Sakit pada betis kiri	5	4
24	Sakit pada betis kanan	22	19
25	Sakit pada pergelangan kaki kiri	4	5
26	Sakit pada pergelangan kaki kanan	5	4
27	Sakit pada kaki kiri	6	3
28	Sakit pada kaki kanan	6	3

Pada kegiatan *painting* dari operator A dan operator B seperti pada Gambar 1, terlihat posisi kerja kedua operator yang membungkuk dan terasa kurang nyaman. Berdasarkan pada Gambar 1 dapat diamati posisi kerja operator, kemudian data postur kerja operator dianalisis. Analisis postur kerja operator *painting* meliputi posisi leher, pergelangan lengan tangan, dan kaki serta berat beban yang dibawa. Hasil analisis dapat dilihat pada Tabel 2.

Selanjutnya data yang diperoleh dari Tabel 1, dilakukan klasifikasi menggunakan metode OWAS, sehingga diperoleh skor dari setiap aktifitas anggota tubuh seperti terlihat pada Tabel 3. Hasil perhitungan postur kerja dengan menggunakan metode OWAS seperti pada Tabel 3, diperoleh hasil skor tindakan kategori 2, sehingga aksi tindakan perbaikan mungkin perlu dilakukan. Hasil ini didapatkan dari perhitungan metode *OWAS* yang didasari dari perhitungan besaran sudut anggota tubuh dari punggung, kaki, lengan, dan beban kerja.

Operator *painting* AOperator *painting* B**Gambar 1.** Posisi kerja operator *painting* A dan B**Tabel 2.** Hasil analisis data

Anggota Tubuh	Nilai Sudut	Keterangan
Leher	>20°	Memuntir
Punggung	>20°	Membungkuk dan memuntir
Lengan atas	20° - 45°	Kedua lengan dibawah
Lengan bawah	>60°	Kedua lengan dibawah
Pergelangan tangan	>15°	
Badan	>20°	Membungkuk
Kaki	-	Lurus
Beban	-	< 10 kg
Pegangan tangan	-	Baik

Tabel 3. Pengolahan data metode OWAS

Anggota Tubuh	Skor	Keterangan
Punggung	4	Membungkuk dan memuntir
Kaki	2	Berdiri dengan kedua kaki lurus
Lengan	1	Kedua lengan berada dibawah
Beban	1	Berat < 10 kg
Grand skor	2	Tindakan perbaikan mungkin perlu dilakukan

Pada tahap selanjutnya dilakukan analisis RULA yang meliputi penilaian skor grup A (Tabel 4) yang terdiri atas lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*), pergelangan tangan (*wrist*), dan putaran pergelangan tangan (*wrist twist*). Untuk penilaian skor grup B (Tabel 5) merupakan penilaian meliputi leher (*neck*), batang tubuh (*trunk*), dan kaki (*legs*). Sedangkan pada Tabel 6, merupakan *grand skor* dari penilaian pada grup A dan grup B. Kemudian hasil dari Tabel 6 dilakukan skor tindakan

metode RULA. Hal ini dilakukan karena diperoleh *grand* skor 6, maka skor tindakan RULA adalah 3 yaitu diperlukan investigasi dan perbaikan segera (lihat Tabel 7). Hasil perhitungan postur kerja menggunakan metode RULA, didapatkan hasil skor tindakan kategori 3 dengan aksi tindakan diperlukan investigasi dan perbaikan segera, hasil ini didapatkan dari perhitungan akumulasi dari tabel Grup A, Grup B, dan Grup C.

Tabel 4. Pengolahan data metode RULA Grup A

Anggota Tubuh	Skor	Keterangan
Pergelangan tangan	3	>15°
Lengan atas	2	20° - 45°
Lengan bawah	2	>60°
Grand skor	3	-

Tabel 5. Pengolahan data metode RULA Grup B

Anggota Tubuh	Skor	Keterangan
Leher	4	>20° dan memuntir
Badan	4	>20°
Kaki	1	Lurus
Beban	2	3 kg statis
Grand skor	7	-

Tabel 6. Grand skor data metode RULA

Grup	Skor	Keterangan
A	3	-
B	7	-
Grand skor	6	-

Tabel 7. Skor tindakan metode RULA

Final Skor	Skor Tindakan RULA	Keterangan Tindakan
6	3	Diperlukan investigasi dan perbaikan segera

Analisis tahap berikutnya adalah analisis dengan metode REBA. Hasil pengolahan data dengan metode REBA pada anggota tubuh Grup A dapat dilihat pada Tabel 8. Sedangkan hasil pengolahan data dengan metode REBA pada anggota tubuh Grup B dapat dilihat pada Tabel 9. Setelah dilakukan pemberian skor dari Grup A dan Grup B masing-masing, maka selanjutnya skor tersebut ditransfer kedalam tabel C, yaitu Tabel 10, sehingga akan diperoleh skor baru yang disebut Skor C. Hasil perhitungan postur kerja secara final menggunakan metode REBA terlihat pada Tabel 11, yaitu didapatkan hasil skor tindakan kategori 2, dengan aksi tindakan diperlukan tindakan, hasil ini didapatkan dari perhitungan akumulasi dari tabel Grup A, Grup B, dan Grup C.

Tabel 8. Pengolahan data metode REBA Grup A

Anggota Tubuh	Skor	Keterangan
Leher	2	>20°
Badan	4	Membungkuk >20°
Kaki	1	Lurus
Grand skor	5	-

Tabel 9. Pengolahan data metode REBA Grup B

Anggota Tubuh	Skor	Keterangan
Lengan	2	20° - 45°
Lengan bawah	1	Membungkuk >60°
Pergelangan tangan	2	>15°
Grand skor	2	-

Tabel 10. Pengolahan data metode REBA Grup C

Grup	Skor	Keterangan
A	5	-
B	2	-
Grand skor	6	-

Tabel 11. Pengolahan data metode REBA final skor

Final Skor	Skor Tindakan REBA	Keterangan Tindakan
6	2	Diperlukan tindakan

4. KESIMPULAN

Hasil analisis postur kerja operator bagian painting menggunakan metode OWAS, RULA, dan REBA termasuk berada dalam kategori sedang yaitu kategori yang memerlukan investigasi lebih lanjut dan melakukan perbaikan postur kerja. Beban kerja termasuk dalam kategori baik yaitu kurang dari 10 kg. Pada penggunaan metode REBA didapatkan hasil skor tindakan kategori 2. Investigasi lebih lanjut sebaiknya dilakukan dengan merancang ulang postur kerja atau dengan menambahkan alat bantu untuk memperbaiki postur kerja operator *painting* yang ada saat ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. N. Fauziah, N. Romadhona and M. A. Djojogugito, "Gambaran Pola Penyakit pada Pekerja dalam Melakukan Upaya Awal Pengawasan Penyakit Akibat Kerja," *Prosiding Pendidikan Dokter*, vol. 5, no. 1, pp. 128-134, 2019.
- [2] R. Widiastuti, P. E. Prasetyo and M. Erwinda, "Identifikasi Bahaya dan Penilaian Risiko untuk Mengendalikan Risiko Bahaya di UPT Laboratorium Terpadu Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa," *INDUSTRIAL ENGINEERING JOURNAL of THE UNIVERSITY of SARJANAWIYATA TAMANSISWA (IEJST)*, vol. 3, no. 2, pp. 51-63, 2019.
- [3] D. T. Rezalti and A. E. Susetyo, "Kadar Suhu dan kelembaban di Ruang Produksi Wedang Uwuh Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa," *INDUSTRIAL ENGINEERING JOURNAL of the UNIVERSITY of SARJANAWIYATA TAMANSISWA (IEJST)*, vol. 4, no. 2, pp. 70-78, 2020.
- [4] R. Damayanti, N. Nurlaela and S. Usman, "Pengaruh Keselamatan Kerja dan Kesehatan Kerja terhadap Kinerja Karyawan PT Pulau Lemon Manokwari," *Prosiding Seminar Nasional Manajemen dan Bisnis ke-3 Universitas Jember*, p. 351365, 2019.
- [5] P. H. Nisansha, L. D. Fathimahhayati and M. E. Isharyani, "Analisis Permasalahan Ergonomi di Workshop CV. Prawa Karsa dengan Menggunakan Metode Ergonomic Checkpoint," *INDUSTRIAL ENGINEERING JOURNAL of the UNIVERSITY of SARJANAWIYATA TAMANSISWA (IEJST)*, vol. 3, no. 1, pp. 1-12, 2019.
- [6] K. D. Odi, S. L. Purimahua and L. P. Ruliati, "Hubungan Sikap Kerja, Pencahayaan dan Suhu terhadap Kelelahan Kerja dan Kelelahan Mata pada Penjahit di Kampung Solor Kupang 2017," *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*, vol. 14, no. 1, pp. 65-76, 2018.

- [7] A. A. S. Hardima, L. D. Fathimahhayati and F. D. Sitania, "Analisis Postur Kerja dan Redesign Peralatan Kerja untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorders pada Pekerja Pelubangan Plastik Tempe (Studi Kasus: UKM Oki Tempe Samarinda, Kalimantan Timur)," *INDUSTRIAL ENGINEERING JOURNAL of the UNIVERSITY of SARJANAWIYATA TAMANSISWA (IEJST)*, vol. 2, no. 1, pp. 7-26, 2018.
- [8] A. N. Bintang and S. K. Dewi, "Analisa Postur Kerja Menggunakan Metode OWAS dan RULA," *Jurnal Teknik Industri*, vol. 18, no. 1, pp. 43-54, 2017.
- [9] Z. F. Hunusalela, S. Perdana and G. K. Dewanti, "Analisis Postur Kerja Operator dengan Metode RULA dan REBA di Juragan Konveksi Jakarta," *IKRAITH-Teknologi*, vol. 6, no. 1, pp. 1-10, 2022.
- [10] E. B. T. Atmojo, "Analisis Nordic Body Map terhadap Proses Pekerjaan Penjemuran Kopi oleh Petani Kopi," *Jurnal Valtech*, vol. 3, no. 1, pp. 30-33, 2020.
- [11] A. Setiorini, "OWAS (Ovako Work Analysis System)," *Jurnal Kedokteran Universitas Lampung*, vol. 4, no. 2, pp. 197-204, 2020.
- [12] I. Pegiardi, F. S. Handika and S. Supriyadi, "Analisis Postur Kerja Operator dengan Metode Rula di Area Gas Cutting," *Jurnal INTECH Teknik Industri Universitas Serang Raya*, vol. 3, no. 2, pp. 73-77, 2017.