

Penilaian Postur Kerja Metode *Ovako Work Posture Analysis Sistem* (OWAS) dan *Nordic Body Map* (NBM) untuk Mengurangi Risiko *Musculoskeletal Disorders*

Dian Tiara Rezalti*, Emmy Nurhayati*, Dyah Ari Susanti, Riska Rahayu

¹ Program Studi Teknik Industri, Universitas Sarjanawiyata Tamansiswa, email:

tiara@ustjogja.ac.id, emmy.nurhayati@ustjogja.ac.id, dyah.as@ustjogja.ac.id,
riskarahayu55080@gmail.com

* Corresponding author

Abstrak

Latar Belakang: PT ABC merupakan sebuah industri penghasil produk kerajinan tangan berupa tas, sepatu, dompet dan aksesoris lainnya berbahan dasar kulit. Sebagian besar proses produksinya mengandalkan tenaga manusia, mulai dari proses pemotongan bahan, perakitan, penjahitan dan pengendalian kualitas. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai postur kerja pekerja di bagian produksi demi mengurangi risiko musculoskeletal disorders, dan mengetahui risiko musculoskeletal disorders yang dialami pekerja, serta memberikan rekomendasi perbaikan. Metode: metode yang digunakan adalah metode *Ovako Work Posture Analysis System* (OWAS) dan *Nordic Body Map* (NBM). Metode OWAS digunakan untuk menilai postur kerja dan metode NBM digunakan untuk menilai risiko pada musculoskeletal disorders. Kesimpulan: Hasil penilaian OWAS menunjukkan sebagian besar pekerja memiliki postur kerja tidak ergonomis dan memerlukan perbaikan di masa yang akan datang, sedangkan berdasarkan NBM diketahui bahwa risiko yang paling banyak dialami pekerja adalah sakit pada bahu kanan, pergelangan tangan kanan, pergelangan tangan kiri, pantat dan tangan kanan. Rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan yaitu melakukan peregangan otot sebelum dan sesudah melakukan aktivitas.

Kata Kunci: Postur Kerja, *Ovako Work Posture Analysis System*, *Nordic Body Map*

Abstract

[*Assessment of Work Posture Method Ovako Work Posture Analysis System (OWAS) and Nordic Body Map to Reduce the Risk of Musculoskeletal Disorders*] Background: PT ABC is an industry that produces handicraft products in the form of bags, shoes, wallets and other accessories made from leather. Most of the production process are handmade, starting from the process of cutting materials, assembling, sewing and quality control. The purpose of this research is to assess the work posture of workers in the production department in order to reduce the risk of musculoskeletal disorders, and to determine the risk of musculoskeletal disorders experienced by workers, as well as provide recommendations for improvement. Method: the method used is the *Ovako Work Posture Analysis System* (OWAS) and *Nordic Body Map* (NBM) methods. The OWAS method is used to assess work posture and the NBM method is used to assess the risk of musculoskeletal disorders. Conclusion: The results of the OWAS assessment show that the majority of workers have unergonomic working postures and require improvement in the future, whereas based on the NBM it is known that the risks most workers experience are pain in the right shoulder, right wrist, left wrist, buttocks and right hand. Recommendations for improvement that can be given are stretching the muscles before and after carrying out activities.

Keywords: Working Posture, *Ovako Work Posture Analysis System*, *Nordic Body Map*

Kelompok BoK yang bersesuaian dengan artikel: *Work Design & Measurement*

Saran format untuk mensitasi artikel ini:

Rezalti, D.T., Nurhayati, E., Susanti, D.A., dan Rahayu, R. (2023). Penilaian Postur Kerja Metode *Ovako Work Posture Analysis Sistem* (OWAS) dan *Nordic Body Map* (NBM) untuk Mengurangi Risiko *Musculoskeletal Disorders*. *Prosiding Seminar Nasional Teknik Industri* (SENASTI) 2023, xxx-xxx.

1. Pendahuluan

Pada era industri 4.0 yang semakin kompetitif, salah satu faktor utama yang turut menentukan keberhasilan sebuah perusahaan adalah produktivitas kerja. Salah satu aspek penting yang berpengaruh terhadap produktivitas ini adalah kesejahteraan pekerja, yang dapat dipengaruhi oleh banyak faktor termasuk kondisi ergonomis di tempat kerja. Masalah kesehatan yang sering ditemukan dalam berbagai sektor industri adalah *musculoskeletal disorder* (MSDs). Postur kerja perlu diperhatikan saat bekerja guna mencegah terjadinya cedera *musculoskeletal*. Definisi MSDs menurut OSHA (2002) adalah gejala atau gangguan yang berhubungan dengan jaringan otot, tendon, ligamen, kartilago, sistem syaraf, struktur tulang, dan pembuluh darah. Gejala awal MSDs termasuk sakit, nyeri, mati rasa, kesemutan, bengkak, kekakuan, gemetar, masalah tidur, dan rasa terbakar. Karena posisi kerja yang tidak ergonomis, pekerja sering mengalami masalah kesehatan seperti memuntir, membungkuk, menjangkau, menekuk, menarik, menekan, dan menahan beban yang lama (Joanda dan Suhardi, 2017).

Salah satu penyakit akibat kerja (PAK) yang terkait dengan postur kerja adalah *Musculoskeletal disorders* (MSD). Pada tahun 2007, World Health Organization (WHO) menyatakan bahwa MSD adalah penyakit terbesar yang diderita jutaan pekerja di Eropa (Bukhori, 2010). Menurut data Labour Force Survey (LFS) Inggris pada tahun 2017, jumlah kasus MSD mencapai 1.144.000, dengan 49.300 kasus pada bagian punggung, 426.000 kasus pada bagian leher, dan 224.000 kasus pada tubuh bagian bawah (Ferusgel dkk, 2020).

Data InfoDATIN Keselamatan dan Kesehatan Kerja 2018 menunjukkan bahwa 26,74% pekerja di Indonesia mengalami keluhan kesehatan, dengan hanya 1,31% yang berbeda di daerah perkotaan dan pedesaan (Infodatin-K3, 2018). Menurut diagnosis nasional kesehatan, keluhan MSDs di Indonesia mencapai 713.783 kasus (7,3%), dengan 358.057 (85%) terjadi pada perempuan dan 355.725 (6,1%) terjadi pada laki-laki. 318.933 (7,83%) terjadi di pedesaan dan 394.850 (6,9%) terjadi di perkotaan (Riskesmas, 2018).

PT ABC merupakan sebuah industri yang menghasilkan produk kerajinan tangan berupa tas, sepatu, dompet dan aksesoris lainnya berbahan dasar kulit. Sehingga sebagian besar proses produksinya mengandalkan tenaga manusia. Mulai dari bagian persiapan yang bertugasmemotong pola, bagian perakitan yang bertugas menjahit, dan bagian pengendalian kualitas yang bertugas memastikan produk layak diedarkan. Sebagian besar pekerjaan dilakukan dengan posisi duduk atau berdiri dalam kurun waktuyang lama yaitu sekitar 8 jam setiap harinya. Sehingga munculnya beberapa keluhan *musculoskeletal disorders* yang dirasakan oleh para pekerja.



Gambar 1. Postur Kerja Pekerja Bagian Produksi

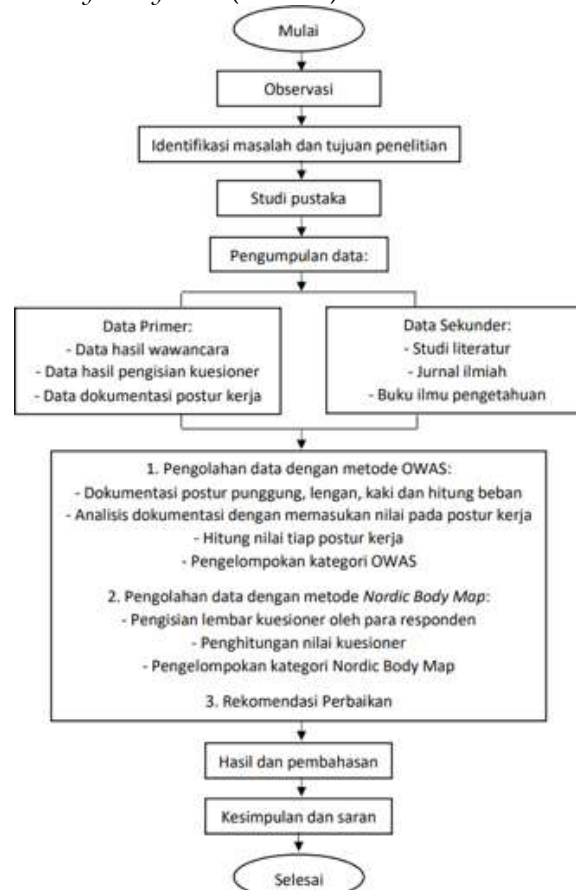
Salah satu faktor risiko yang paling umum yang menyebabkan cedera saat melakukan pekerjaan adalah postur duduk yang tidak ergonomis, juga dikenal sebagai postur janggal (Briansah, 2015). Salah satu postur duduk yang tidak ergonomis adalah membungkuk, yang menyebabkan kepala condong ke depan dan membuat jarak antara objek sangat dekat (Lagarensen, 2015). Kondisi kerja di PT ABC bagian produksi seperti terlihat pada Gambar 1. yaitu posisi membungkuk. Pekerja cenderung memiliki postur kerja membungkuk dengan kepala condong ke depan atau samping. Akibatnya dari hasil wawancara pekerja mengeluhkan beberapa keluhan rasa nyeri seperti di bagian leher, punggung, pinggang, bahu serta pantat.

Masalah MSDs pada pekerja dapat diselesaikan dengan beberapa metode diantaranya adalah metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) yang digunakan untuk menganalisa postur pekerja dengan melibatkan tubuh bagian atas [Wijaya, dkk (2018), Widiastuti, dkk (2020), Ahmad, dkk (2020), dan Miswari, dkk (2021)]. Metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) diterapkan untuk menganalisa pekerjaan dengan jenis pergerakan seluruh bagian tubuh [Hamdy, dkk (2018), dan Nurzaman, dkk (2020)] serta beberapa penelitian menggunakan kedua metode tersebut [Hunusela, dkk (2022) dan Anisa, dkk (2022)]. Metode *Ovako Work Posture Analysis System* (OWAS) difokuskan untuk menganalisa masalah MSDs pada tubuh bagian punggung, lengan, kaki, dan berat beban yang diangkat [Budianto, dkk (2020), dan Fahmi, dkk (2022)], sedangkan metode *Nordic Body Map* (NBM) digunakan untuk menganalisa postur pada seluruh bagian tubuh dan diterapkan bersama dengan metode RULA [Tamala (2020) dan Firdaus, dkk (2023)] ataupun dengan metode REBA [Dewantari (2021)].

Dengan mempertimbangkan masalah tersebut, penelitian ini bertujuan untuk melakukan penilaian postur kerja pekerja di bagian produksi dengan menggunakan metode *Ovako Work Posture Analysis System* (OWAS), mengetahui risiko *musculoskeletal disorders* yang dialami pekerja dengan menggunakan metode *Nordic Body Map*, dan memberikan rekomendasi berdasarkan hasil dari kedua penilaian tersebut. Metode OWAS merupakan sebuah metode yang sederhana dan dapat digunakan untuk menganalisis suatu pembebanan pada postur kerja (Karhu, 1985), sedangkan NBM merupakan metode pengukuran untuk mengukur rasa sakit pada otot para pekerja (Wilson dan Corlett, 1995).

2. Metode

Objek penelitian ini adalah pekerja di bagian produksi PT ABC dengan jumlah sampel sebanyak 30 pekerja dengan pengambilan sampel menggunakan metode *simple random sampling* dengan pendekatan *cross-sectional*. Seperti yang dinyatakan oleh Singarimbun dan Effendi (1995), setidaknya 30 responden harus menjadi sampel uji coba kuesioner. Jika melibatkan minimal 30 orang, maka distribusi nilai akan lebih mendekati kurva normal. Instrumen penelitian yang digunakan adalah lembar kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) dan tabel *Ovako Work Posture Analysis System* (OWAS).



Gambar 2. Diagram Alir Penelitian

Tahapan penelitian diawali dengan observasi guna mengetahui kondisi yang ada di tempat sehingga dapat mengetahui permasalahan yang ada, dilanjutkan dengan studi pustaka dengan tujuan untuk menambah referensi ilmu pengetahuan yang diperoleh dari buku, jurnal, karya ilmiah dan sumberpendukung lainnya, kemudian dilakukan identifikasi masalah dan tujuan penelitian, selanjutnya dilakukan pengumpulan dan pengolahan data, dan diakhiri dengan kesimpulan dan saran. Diagram alir penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.

3. Hasil dan Pembahasan

Penilaian postur kerja dilakukan terhadap 30 orang karyawan produksi pada bagian perakitan, penjahitan, pemotongan serta pengecekan. Para pekerja bekerja dari hari Senin sampai dengan Kamis dari pukul 07.30 sampai 16.15 WIB, sedangkan pada hari Jum'at pada pukul 07.30 sampai 15.30 WIB.

Penilaian postur kerja dengan menggunakan metode OWAS dilakukan pada 10 orang pekerja dibagian produksi. Penilaian OWAS ditujukan untuk menentukan postur kerja yang dilakukan oleh pekerja sesuai dengan sistem penilaian yang telah ditentukan. Gambar 3 dan Tabel 1 merupakan contoh pengukuran pekerja dengan metode OWAS.



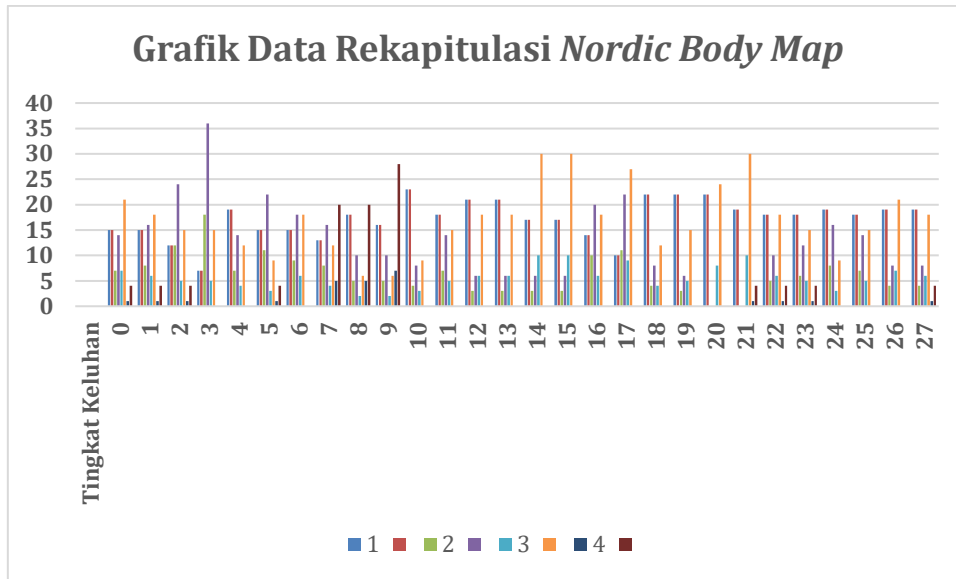
Gambar 3. Postur Kerja Pekerja 3

Tabel 1. Hasil Pengukuran Menggunakan Metode OWAS

Analysis Of Work Activities																							
Back	Arm s	1			2			3			4			5			6			7			Legs Load
		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	3	2	2	3	1	1	1	1	1	2	
2	1	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	4	4	4	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	2	3	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	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	4	

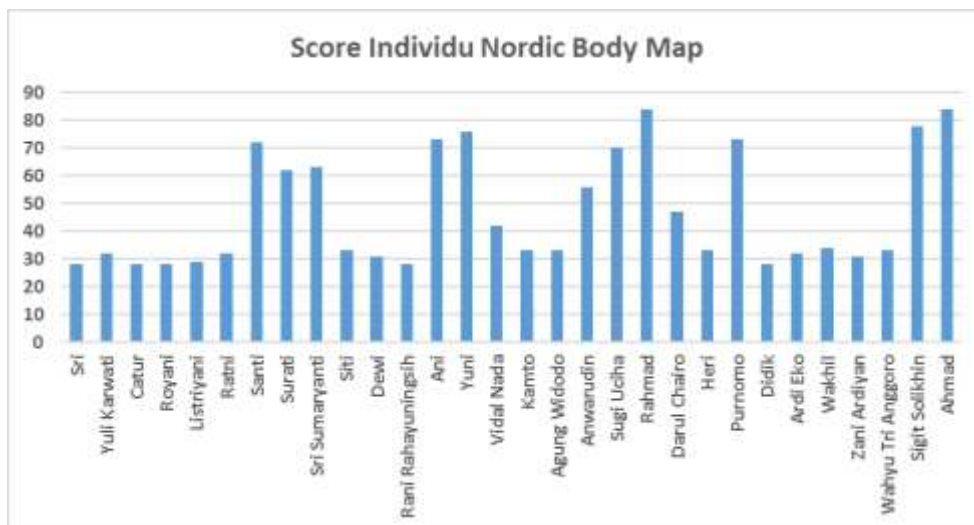
Pada Gambar 3 menunjukkan postur kerja pekerja 3 yang sedang melakukan aktivitas perakitan. Penilaian OWAS didasarkan pada gambar yang telah diambil melalui dokumentasi. Menurut gambar, evaluasi punggung diberi nilai 2 karena posisi punggung membungkuk, evaluasi lengan diberi nilai 1 karena kedua tangan berada di bawah bahu, evaluasi kaki diberi nilai 1 karena berada dalam posisi duduk, dan evaluasi berat beban diberi nilai 1 karena berat beban kurang dari 10 kilogram.

Penilaian risiko MSDs dengan menggunakan metode NBM dilakukan pada 30 orang pekerja di bagian produksi. Hasil kuesioner pada Gambar 4 menunjukkan data rekapitulasi dari 30 orang pekerja di bagian produksi.



Gambar 4. Grafik Data Rekapitulasi Nordic Body Map

Grafik di atas merupakan grafik data rekapitulasi NBM. Keluhan yang paling tinggi nilainya adalah sakit pada bahu kanan dengan skor sebesar 36, sakit pada pergelangan tangan kiri dengan skor sebesar 30, sakit pada pergelangan tangan kanan sebesar 30, sakit pada lutut kanan sebesar 30, sakit pada pantat dengan skor sebesar 28, dan sakit pada tangan kanan sebesar 27.



Gambar 5. Grafik Score Individu Nordic Body Map

Grafik di atas merupakan tabel skor NBM dari masing-masing pekerja. Dapat diketahui bahwa skor paling tinggi yaitu Ahmad dan Rachmad dengan total nilai 84, Sigit Solikhin dengan nilai 78, Yuni dengan nilai 76, Ani dan Purnomo dengan nilai 73, dan Santi dengan nilai 72.

Berdasarkan penilaian metode OWAS yang dilakukan pada 10 pekerja di bagian produksi didapatkan 2 penilaian risiko yang berbeda. Pekerja mendapat nilai 1 adalah Anwarudin dan Yuni artinya pada sikap ini tidak ada bahaya pada sistem *musculoskeletal disorders* atau tidak perlu perbaikan. Sedangkan pekerja yang mendapat nilai 2 adalah Sigit

Solikhin, Sugi Uciha, Ani, Sri Sumaryani, Vidal Nada, Surati, Santi dan Siti artinya pada sikap ini berbahaya pada system MSDs atau postur kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang signifikan dan perlu perbaikan di masa yang akan datang.

Berdasarkan penilaian NBM menurut Tarwaka (2010) yaitu dengan *range score* antara 28-49 adalah Sri, Catur, Royani, Rani Rahayuningsih, Didik, Listriyani, Dewi, Zani Ardiyan, Ardi Eko, Ratni, Yuli Karwati, Siti, Kamto, Agung Widodo, Heri, Wahyu Tri Anggoro, Wakhil, Vidal Nada, dan Darul Chaira dengan tingkat risiko rendah artinya belum memerlukan perbaikan. *Range score* antara 50-70 adalah Anwarudin, Surati, Sri Sumaryani, dan Sugi Uchiha dengan tingkat risiko sedang artinya mungkin memerlukan perbaikan dikemudian hari. Selanjutnya *range score* antara 71-91 adalah Santi, Purnomo, Ani, Yuni, Sigit Solikhin, Rachmad, dan Ahmad dengan tingkat risiko tinggi artinya memerlukan sebuah tindakan atau usaha segera.

Penilaian NBM untuk anggota tubuh yang mengalami rasa sakit terbanyak yang dialami oleh pekerja diantaranya adalah sakit pada bahu kanan disebabkan karena penggunaan tangan kanan yang terus menerus dalam bekerja, sakit pada pergelangan tangan kiri disebabkan karena penggunaan tangan kiri yang terus menerus dalam bekerja, nyeri pada pergelangan tangan kanan disebabkan karena penggunaan tangan kanan secara terus menerus dalam bekerja, sakit pada lutut kanan disebabkan karena posisi bekerja baik itu duduk atau berdiri dalam kurun waktu yang lama, sakit pada pantat disebabkan karena durasi waktu duduk saat bekerja yang lama, dan sakit pada tangan kanan disebabkan karena penggunaan tangan kanan saat bekerja secara terus menerus.

Tujuan dari penelitian yang dilakukan oleh Fahmi et al. (2022) adalah untuk memperbaiki dan menentukan apakah postur kerja yang aman untuk sistem muskuloskeletal saat melakukan pekerjaan yang berkaitan dengan pengendalian material adalah hasil dari pekerjaan tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa bagian tubuh karyawan yang paling sering dikeluhkan atau dirasakan nyeri adalah punggung, lengan kanan, lengan kiri, tungkai kiri, dan tungkai kanan. Hasil evaluasi postur kerja menunjukkan bahwa karyawan yang bekerja di bagian memindahkan pasir dan menyekop pasir memiliki risiko penyakit pada sistem muskuloskeletal karena postur kerja mereka. Namun, penelitian Dewantari (2021) mencoba mencegah gangguan muskuloskeletal dengan mengukur postur kerja. Penelitian ini menggunakan metode REBA dan NBM untuk menyelesaikan permasalahan yang ada dan objek dalam penelitian ini yaitu pekerja pada tempat pengolahan sampah terpadu (TPST). Hasil penelitian menunjukkan bahwa postur kerja dengan nilai 10 menunjukkan bahwa ia memiliki risiko tinggi yang berbahaya, sehingga perbaikan harus dilakukan segera untuk mencegah MSD. Anggota tubuh dengan skor tertinggi adalah punggung, kaki, leher, lengan atas, lengan bawah, pergelangan, dan tindakan yang dilakukan berulang kali.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dan hasil penelitian terdahulu didapatkan bahwa posisi yang kurang ergonomis dapat menyebabkan *musculoskeletal disorders*. Sikap kerja berdiri, duduk, dan membungkuk adalah contoh postur kerja yang terkait dengan gangguan muskuloskeletal. Sehingga untuk mencegah gangguan tersebut perlu dilakukan rekomendasi perbaikan yang dapat diberikan kepada pekerja di bagian produksi berdasarkan penilaian postur dengan menggunakan metode OWAS dan *Nordic Body Map* untuk mengurangi risiko *musculoskeletal disorders* yaitu dengan memperbaiki postur kerja, menyediakan kursi ergonomi serta melakukan aktivitas peregangan otot, seperti terlihat pada Gambar 6.



Gambar 6. Postur Kerja dan Kursi yang Ergonomis

Gambar 6 memberikan gambaran bagaimana usaha perusahaan untuk memperbaiki postur kerja seperti menghindari postur membungkuk saat bekerja. Postur membungkuk saat bekerja akan membuat tubuh mudah lelah dan berakibat sakit pada anggota tubuh seperti bagian bahu, tangan dan punggung. Perusahaan juga diharapkan menyediakan kursi yang ergonomis untuk pekerja di bagian produksi saat bekerja. Pemberian kursi dengan busa diharapkan mampu mengatasi keluhan rasa sakit pada pantat dan lutut yang dialami pekerja. Selain itu, pekerja diharapkan sebelum dan sesudah melakukan aktivitas pekerjaan untuk melakukan peregangan otot agar otot menjadi lebih rileks sehingga mengurangi risiko MSDs.

4. Kesimpulan

Berdasarkan penilaian postur kerja metode *Ovako Work Posture Analysis System (OWAS)* pada 10 orang pekerja di bagian produksi terdapat 20% orang pekerja dengan postur kerja yang ergonomis sedangkan 80% orang pekerja lainnya menunjukkan postur kerja yang tidak ergonomis pada saat melakukan aktivitas. Pekerja cenderung memiliki postur membungkuk saat bekerja. Sedangkan penilaian postur kerja metode *Nordic Body Map* pada 30 orang pekerja di bagian produksi, didapatkan risiko paling banyak yang dialami pekerja adalah sakit pada bahu kanan sebesar 10,8%, sakit pada pergelangan tangan kanan sebesar 9%, sakit pada pergelangan tangan kiri sebesar 9%, sakit pada lutut kanan sebesar 9%, sakit pada pantat sebesar 8,4% dan sakit pada tangan kanan sebesar 8,1%. Rekomendasi yang dapat diberikan didasarkan pada hasil penilaian postur kerja menggunakan *OWAS* dan *Nordic Body Map* yaitu memperbaiki postur kerja, menyediakan kursi ergonomi saat pekerja sedang bekerja dan melakukan aktivitas peregangan otot sebelum dan sesudah melakukan suatu aktivitas pekerjaan.

Daftar Pustaka

- Ahmad, N., Hidayat, R. & Hamdani, R., 2020. Analisis Postur Kerja Dengan Metode RULA Pada Operator Las Di Bengkel Las Sumber Jaya Bekasi Jawa Barat. *Bulletin of Applied Industrial Engineering Theory*, Volume 2 N0.1, pp. 59-63.
- Anisa, D. & Marwan, 2022. Analisa Postur Kerja Dengan Menggunakan Metode RULA dan REBA Pada CV Las Mandiri. *IESM Journal*, Volume 3 No 1, pp. 46-55.
- Briansah, A. O., 2018. Aalisa Postur Kerja Yang Terjadi Untuk Antivitas Dalam Proyek Kontruksi Bangunan Dengan Mertode RULA di CV Basani.
- Budianto, Prasetio, D. E. A. & KN, H., 2020. Perbaikan Postur Kerja Aktivitas Manual Material Handling Industri Kecil Tahu Dengan Metode Ovako Work Posture Analysis System (OWAS). *Jurnal Baut dan Manufaktur*, Volume 02 No. 01.
- Bukhori E., (2010). "Hubungan Faktor Resiko Pekerjaan Dengan Terjadinya Keluhan Musculoskeletal Disorder (MSDs) Pada Tukang Angkut Beban Penambang Emas Di

- Kecamatan Cilograng Kabupaten Lebak". Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Dewantari, N. M., 2021. Analisa Postur Kerja Menggunakan REBA Untuk Mencegah Musculoskeletal Disorders. *Journal Industrial Servicess*, Volume 7 No. 1.
- Fahmi, M. F. & Widyaningrum, D., 2022. Analisis Penilaian Postur Kerja Manual Guna Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorders Menggunakan Metode OWAS Pada UD Anugrah Jaya. *Jurnal Teknik Industri*, Volume 8 No. 2, pp. 168-174.
- Ferusgel, A., Butar-Butar, M. H., Widya, A., Napitupulu, L. H., & Chaniago, A. D. (2020). Risk Factors of an Online Motorcycle Taxi (Ojek Online) Fatigue in Medan. In *5th Universitas Ahmad Dahlan Public Health Conference (UPHEC 2019)* (pp. 76–80). CONF, Atlantis Press.
- Firdaus, M. Y. M. & Nugraha, A. E., 2023. Analisis Postur Tubuh Pemotongan Saging Sapi Dengan Metode Nordic Body Map dan Rapid Upper Limb Assesment. *Jurnal serambi engineering*, Volume 8 No 1.
- Hamdy, M. I. & Syamzalisman, 2018. Analisa Postur Kerja dan Perancangan Fasilitas Penjemuran Kerupuk yang Ergonomis Menggunakan Metode Analisis Rapid Entire Body Assessment (REBA) dan antropometri. *JurnalSains, Teknologi dan Industri*, Volume 16 No. 1, pp. 57-65.
- Hunusela, Z. F., Perdanar, S. & Dewanti, G. K., 2022. Analisis Postur Kerja Operator Dengan Metode RULA dan REBA di Juragan Konveksi Jakarta. *Jurnal IKRAITH-TEKNOLOGI*, Volume 6 No 1.
- Joanda A. D., Suhardi B. (2017). "Analisis Postur Kerja Dengan Metode REBA Untuk Mengurangi Resiko Cedera Pada Operator Mesin Binding di PT. Solo". Hal : 72-76.
- Kemenkes RI. Infodatin Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3). Pusdatin Kemenkes. 2018. p. 1-7.
- Lagarensen, V. I. (2015). Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Alih Fungsi Lahan Pertanian Di Kabupaten Minahasa Selatan. *Cocos*, 6(3).
- Miswari, N., Aulia, L. & Wahyudi, R., 2021. Penilaian Postur Kerja Manual Material Handling (MMH) Pada Gedung Bertingkat Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assesment (RULA). Volume 25 No.01, pp. 262-270.
- Nurzaman, A. J., Herwanto, D. & Wahyudin, 2020. Analisa Postur Kerja Untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal Menggunakan Metode REBA (Studi kasus : PT XYZ pada Operator Produksi. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri danInformasi*, Volume 9 No.1, pp. 69-81.
- OSHA. 2002. *Job Hazard Analysis* (OSHA 3071 Revised). US. Departement of Labour.
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2018). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018.
- Singarimbun, Masri dan Shofian Effendi. 1995. Metode Penelitian Survey. Jakarta: LP3ES.
- Tamala, A., 2020. Pengukuran Keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDS) Pada Pekerja Pengolah Ikan Menggunakan Nordic Body Map (NBM) dan Rapid Upper Limb Assesment (RULA). *Jurnal TIN Universitas Tanjungpura*, Volume 4.
- Tarwaka, 2010. Ergonomi Industri. Surakarta : Harapan Press.
- Widiastuti, R., Nurhayati, E., Wardani, D. P. & Sutanta, E., 2020. Workload Measurement of Batik Workers at UKM Batik Jumptan Yogyakarta Using RULA and NASA-TLX. *Journal of Physics Conference Series*, pp. 1-7.
- Wijaya, I. S. A. & Muhsin, A., 2018. Analisa Postur Kerja dengan Metode Rapid Upper Limb Assesment (RULA) Pada Operator Mesin Extruder di Stasiun Kerja Extruding Pada PT XYZ. *Jurnal OPSI*, Volume 11 No. 1.

Wilson, J.R. and Corlett, E.N.1995. (eds) *Evaluation of Human Work: A Practical Ergonomics Methodology*. 2nd and Revised Edition. London: Taylor and Francis.