

ANALISIS POSTUR BURUH PADA AKTIVITAS MANUAL MATERIAL HANDLING DI PT. SEMEN TONASA DENGAN MENGGUNAKAN METODE OVAKO WORKING ANALIYSIS SYSTEM (OWAS)**Ardiansyah Fajar ^{1*}, Andi Pawennari ², Nur Ihwan Safutra ³, Asrul Fole ⁴, Khoerun Nisa Safitri ⁵**¹²³⁴Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muslim Indonesia, Makassar⁵Program Studi Teknik Logistik, Fakultas Teknik, Universitas Ibnu Sina, BatamEmail: idoardiansyahfajar@gmail.com**Abstract**

This study was conducted at PT. Semen Tonasa, located in Biringere Village, Bungoro District, Pangkep Regency. The company operates in cement production and involves manual material handling (MMH) activities in the packing section, particularly during the loading of cement into trucks. These activities potentially lead to improper working postures that do not align with workers' physical capabilities, resulting in the risk of musculoskeletal disorders (MSDs). The objectives of this study are to identify worker fatigue and discomfort during MMH activities, analyze working postures, and provide improvement recommendations using the Ovako Working Posture Analysis System (OWAS) and the Nordic Body Map (NBM) methods. The analysis revealed that handling loads of 40 kg results in various working postures with differing levels of risk. Out of the 10 observed postures, 2 were categorized as Level 1 (no risk), 6 as Level 3 (high risk, requiring immediate improvement), and 2 as Level 4 (very high risk, requiring urgent correction). Additionally, workers reported discomfort in 13 body parts and pain in 6 body parts. These findings emphasize the importance of improving working postures to prevent and reduce the risk of MSDs among workers.

Article History

Submitted: 8 Juli 2025

Accepted: 11 Juli 2025

Published: 12 Juli 2025

Key Words

Work Fatigue, MMH, Work Attitude, OWAS, NBM

Abstrak

Penelitian ini dilakukan di PT. Semen Tonasa, yang berlokasi di Desa Biringere, Kecamatan Bungoro, Kabupaten Pangkep. Perusahaan ini bergerak di bidang produksi semen dan memiliki aktivitas *manual material handling* (MMH) pada bagian packer, khususnya saat pengisian semen ke truk. Aktivitas tersebut berpotensi menyebabkan kesalahan postur kerja yang tidak sesuai dengan kemampuan fisik pekerja, sehingga menimbulkan risiko gangguan *musculoskeletal* (MSDs). Tujuan penelitian ini adalah mengidentifikasi kelelahan dan keluhan pekerja saat melakukan MMH, menganalisis postur kerja, serta memberikan rekomendasi perbaikan berdasarkan metode *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS) dan *Nordic Body Map* (NBM). Hasil analisis menunjukkan bahwa beban kerja sebesar 40 kg yang ditangani pekerja menghasilkan berbagai postur kerja dengan tingkat risiko berbeda. Dari 10 postur kerja yang diamati, 2 postur tergolong kategori 1 (tidak berisiko), 6 postur kategori 3 (berisiko tinggi dan memerlukan perbaikan segera), serta 2 postur dalam kategori 4 (sangat berisiko dan membutuhkan perbaikan langsung). Selain itu, ditemukan keluhan nyeri pada 13 bagian tubuh dan rasa sakit pada 6 bagian tubuh. Hasil ini menunjukkan pentingnya perbaikan postur kerja untuk mencegah dan mengurangi risiko MSDs pada pekerja.

Sejarah Artikel

Submitted: 8 Juli 2025

Accepted: 11 Juli 2025

Published: 12 Juli 2025

Kata Kunci

Kelelahan Kerja, MMH, Sikap Kerja, OWAS, NBM

Pendahuluan

Aktivitas *manual material handling* (MMH) merupakan bagian penting dalam proses produksi dan distribusi pada banyak industri, termasuk industri semen (Rajendran et al., 2021). MMH mencakup kegiatan mengangkat, membawa, mendorong, menarik, dan meletakkan material secara manual tanpa bantuan alat mekanis (Porta et al., 2021). Di lingkungan kerja seperti PT. Semen Tonasa, buruh atau pekerja bagian packer bertugas untuk mengisi dan menyusun kantong semen ke atas truk secara berulang. Aktivitas tersebut menuntut kekuatan fisik yang tinggi, dan jika dilakukan dengan postur kerja yang tidak ergonomis, dapat

menyebabkan gangguan sistem otot dan rangka tubuh (Margaretha, 2022). Masalah ini menjadi perhatian karena dapat menurunkan produktivitas, meningkatkan risiko cedera kerja, dan memengaruhi keselamatan kerja secara umum (Astutik et al., 2024; Fole et al., 2025; Fole & Safitri, 2025). Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis terhadap postur kerja para buruh dalam aktivitas MMH agar potensi risiko dapat diidentifikasi dan diminimalisir sedini mungkin (Zhao et al., 2022) .

Masalah ergonomi dalam industri sering kali kurang mendapat perhatian yang memadai, padahal dampaknya cukup signifikan terhadap kinerja dan kesehatan jangka panjang pekerja (Astutik et al., 2025; Safitri et al., 2025; Safutra, Alisyahbana, et al., 2024). Gangguan otot dan rangka atau *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) merupakan salah satu jenis cedera kerja yang paling umum terjadi akibat postur kerja yang tidak tepat. Di sektor manufaktur seperti industri semen, aktivitas pengangkatan beban berat menjadi penyumbang utama meningkatnya keluhan nyeri, rasa sakit, hingga cedera permanen (Safutra et al., 2025). Berdasarkan pengamatan awal, pekerja bagian packer di PT. Semen Tonasa secara rutin menangani beban sekitar 40 kg tanpa dukungan alat bantu mekanis, dalam posisi yang sering kali memaksa otot bekerja melebihi kapasitas optimal. Dalam jangka panjang, hal ini dapat menurunkan kualitas hidup pekerja dan meningkatkan biaya kesehatan perusahaan. Oleh karena itu, kajian ergonomi menjadi penting untuk mengidentifikasi faktor risiko sejak dini melalui pendekatan sistematis dan terukur.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menganalisis postur kerja dalam aktivitas MMH adalah *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS) (Yanto & Sutrisno, 2023). Metode OWAS merupakan alat analisis ergonomi yang digunakan untuk mengevaluasi posisi tubuh selama bekerja, terutama posisi punggung, lengan, kaki, dan beban yang diangkat (Fahmi & Widyaningrum, 2022). Setiap kombinasi postur diklasifikasikan ke dalam kategori risiko tertentu yang menunjukkan apakah suatu postur aman, berisiko sedang, atau berisiko tinggi sehingga memerlukan perbaikan segera (Agustin & Darajatun, 2023). Penggunaan metode ini telah banyak diaplikasikan dalam studi ergonomi di berbagai sektor industri karena kemudahannya dalam penerapan dan ketepatan dalam mengidentifikasi postur berbahaya (Andrian & Renilaili, 2021). Dengan metode OWAS, perusahaan dapat memperoleh gambaran menyeluruh terhadap aktivitas yang paling berpotensi menimbulkan cedera, sehingga perbaikan dapat dilakukan secara spesifik dan terarah.

Dalam konteks PT. Semen Tonasa, pendekatan ergonomi belum sepenuhnya terintegrasi dalam prosedur kerja sehari-hari, terutama pada aktivitas MMH di bagian packer. Pekerja sering kali mengangkat dan menyusun semen dalam waktu lama tanpa memperhatikan postur kerja yang ideal. Beberapa keluhan seperti nyeri punggung, bahu, tangan, dan kaki mulai muncul sebagai dampak dari beban kerja yang berulang dan postur tubuh yang dipaksakan. Kurangnya pelatihan mengenai teknik pengangkatan yang benar serta ketiadaan alat bantu kerja turut memperburuk situasi tersebut. Padahal, peningkatan efisiensi kerja seharusnya juga diimbangi dengan perhatian terhadap faktor keselamatan dan kesehatan kerja (Fole, Immawan, et al., 2024; Safutra, Fole, et al., 2024). Oleh karena itu, diperlukan penelitian yang berfokus pada analisis postur kerja pekerja untuk memberikan rekomendasi perbaikan yang tepat guna menurunkan risiko MSDs dan meningkatkan kesejahteraan pekerja.

Selain menggunakan metode OWAS, untuk mendukung hasil observasi postur kerja secara objektif, dapat digunakan juga pendekatan subjektif melalui penyebaran kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) (Afandy & Nurhidayat, 2022). Kuesioner ini dirancang untuk mengidentifikasi bagian-bagian tubuh yang mengalami keluhan nyeri atau sakit sebagai akibat dari aktivitas kerja. Kombinasi antara data observasi (OWAS) dan keluhan subjektif (NBM) akan memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai kondisi ergonomi pekerja di lapangan (Mohamad et al., 2023). Dengan demikian, perusahaan tidak hanya mengetahui kategori risiko postur kerja, tetapi juga memahami dampaknya terhadap tubuh pekerja secara langsung (Fole, Afiah, et al., 2024; Fole, Herdianzah, et al., 2024; Tosalili et al., 2025). Hasil

dari kedua metode ini dapat dijadikan dasar dalam merancang ulang pekerjaan, memberikan pelatihan postur yang tepat, serta merancang kebijakan ergonomi yang berkelanjutan (Joshi & Deshpande, 2023).

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis postur kerja buruh pada aktivitas manual material handling di PT. Semen Tonasa menggunakan metode *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS) dan didukung oleh data subjektif dari kuesioner *Nordic Body Map* (NBM). Fokus utama dari penelitian ini adalah mengidentifikasi postur kerja berisiko tinggi, mengevaluasi keluhan fisik yang dirasakan pekerja, serta memberikan rekomendasi perbaikan postur kerja untuk mencegah risiko *musculoskeletal disorders* (Gajšek et al., 2022). Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam perbaikan kondisi kerja yang lebih ergonomis, aman, dan produktif bagi pekerja, serta menjadi dasar bagi perusahaan dalam merancang sistem kerja yang memperhatikan aspek keselamatan dan kesehatan kerja secara menyeluruh.

Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif yang bertujuan untuk menganalisis postur kerja dan keluhan musculoskeletal pada pekerja bagian packer di PT. Semen Tonasa. Data dikumpulkan melalui observasi langsung aktivitas *manual material handling* (MMH) saat proses pengisian semen ke truk, wawancara, serta penyebaran kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) kepada lima orang pekerja sebagai responden. Analisis postur kerja dilakukan menggunakan metode *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS) untuk mengidentifikasi tingkat risiko ergonomis berdasarkan posisi punggung, lengan, kaki, dan beban angkat. Kegiatan kerja diamati pada saat pekerja mengangkat dan menyusun semen dengan beban ± 40 kg. Data dianalisis untuk menentukan kategori tingkat risiko postur kerja dan jenis keluhan yang dirasakan. Hasil klasifikasi OWAS kemudian digunakan sebagai dasar rekomendasi perbaikan postur kerja. Validitas data diperkuat melalui triangulasi antara hasil observasi, kuesioner, dan wawancara. Metode ini dipilih untuk memberikan gambaran menyeluruh mengenai tingkat risiko ergonomi dan potensi gangguan musculoskeletal yang dialami oleh pekerja dalam aktivitas MMH.

Hasil dan Pembahasan

Bagian ini menyajikan temuan dari analisis postur kerja dan keluhan musculoskeletal pada pekerja bagian packer di PT. Semen Tonasa. Data yang diperoleh melalui observasi, kuesioner *Nordic Body Map* (NBM), dan analisis metode OWAS digunakan untuk menggambarkan tingkat risiko ergonomi yang dihadapi pekerja. Pembahasan difokuskan pada identifikasi kategori risiko postur kerja, area tubuh yang paling sering mengalami keluhan, serta usulan perbaikan berdasarkan tingkat risiko yang ditemukan.

1. Postur Kerja Pekerja 1

Gambar postur kerja untuk aktivitas terlihat pada Gambar 1 sampai Gambar 2 dimana aktivitasnya mengambil dengan posisi badan membungkuk dengan kaki sedikit tertekuk, ketika meletakkan posisi membungkuk yang dimana kaki lurus dan meletakkan semen secara manual diatas truk.



a) Postur Mengambil



b) Postur Meletakkan

Gambar 1 Postur Kerja 1

2. Postur Kerja Pekerja 2

Gambar postur kerja untuk aktivitas terlihat pada Gambar 3 sampai Gambar 4 dimana aktivitasnya mengambil dengan posisi badan tegak, ketika meletakkan posisi membungkuk dan meletakkan semen secara manual diatas truk.



a) Postur Mengambil



b) Postur Meletakkan

Gambar 2 Postur Kerja 2

3. Postur Kerja Pekerja 3

Gambar postur kerja untuk aktivitas terlihat pada Gambar 5 sampai Gambar 6 dimana aktivitasnya mengambil dengan posisi badan tegak, ketika meletakkan posisi membungkuk yang dimana kaki kiri tertekuk dan meletakkan semen secara manual diatas truk.



a) Postur Mengambil



b) Postur Meletakkan

Gambar 3 Postur Kerja 3

4. Postur Kerja Pekerja 4

Gambar postur kerja untuk aktivitas terlihat pada Gambar 7 sampai Gambar 8 dimana aktivitasnya mengambil dengan posisi badan membungkuk, ketika meletakkan posisi membungkuk yang dimana kaki kanan tertekuk sebagai tumpuhan dan meletakkan semen secara manual diatas truk.



a) Postur Mengambil



b) Postur Meletakkan

Gambar 4 Postur Kerja 4

5. Postur Kerja Pekerja 5

Gambar postur kerja untuk aktivitas terlihat pada Gambar 9 sampai Gambar 10 dimana aktivitasnya mengambil dengan posisi badan sedikit membungkuk dan menekuk kedua kaki sebagai tumpuan, ketika meletakkan posisi tegak yang dimanaposisi kaki sedikit melebar sebagai tumpuhan dan meletakkan semen secara manual diatas truk.



a) Postur Mengambil



b) Postur Meletakkan

Gambar 5 Postur Kerja 5

Gambar 1 sampai Gambar 5 adalah aktivitas pengisian semen ke truk yakni mulai dari mengambil dan meletakkan. Dengan demikian diperoleh 2 postur kerja untuk aktivitas tersebut. Dengan analisa yang sama diperoleh postur untuk semua aktivitas pada stasiun ini seperti yang terlihat pada Tabel 1 dan daftar berat beban pada aktivitas pada Tabel 2.

Tabel 1. Data Postur Kerja

No	Nama	Aktivitas	Postur
1	Semen	Mengambil dan Meletakkan	1,2

Tabel 2. Daftar Data Berat Beban Dalam Aktivitas Kerja

No	Keterangan	Berat (kg)
1	Semen	40

Penilaian Postur Kerja

Dalam melakukan penilaian postur kerja pada tugas akhir ini, postur 2 aktivitas 4 pada Gambar 4 akan menjadi contoh.

Pengkodean Sikap Kerja

Seorang pekerja memiliki sikap kerja seperti gambar diatas, adapun penjelasannya adalah sebagai berikut :

- Skor punggung
Berputar dan bergerak dan membungkuk kesamping. Kategori skor : 2
- Sikap Lengan
Kedua tangan berada di bawah bahu. Kategori skor : 1
- Sikap Kaki
Berdiri degan kedua kaki lutut sedikit tertekuk. Kategori skor :
- Berat Beban
Berat beban adalah lebih besar dari 20 kg. Kategori skor : 3

Penentuan Kategori Sikap Kerja Menggunakan Tabel OWAS

Hasil dari tahap pengkodean sikap kerja berupa kode sikap kerja dimasukkan ke dalam tabel OWAS. Penggunaan tabel ini tidak memanfaatkan frekuensi sikap kerja, namun dapat diketahui kategori sikap kerja secara langsung. Dari kode sikap yang diperoleh (2 – 1 – 5 – 3) Kategori sikap dapat ditentukan pada Tabel 3.

Tabel 3 Pembobotan Kategori Tindakan OWAS

Bac k	Arm s	1			2			3			4			5			6			7			Leg s
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	Loa d
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	X
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	2	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	3	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	

(Sumber : Hasil Olahan)

Ket : (Klasifikasi Bagian Tubuh)

(Hasil pembobotan)

Menentukan Langkah Perbaikan Berdasarkan Kategori Sikap

Berdasarkan kategori sikap kerja yang diperoleh dari table OWAS, maka pada aktivitas ini masuk dalam kategori 3, dimana pada sikap ini berbahaya pada sistem musculoskeletal (postur kerja mengakibatkan pengaruh ketegangan yang signifikan). Perlu perbaikan sesegera mungkin. Dengan langkah-langkah yang sama, kategori sikap berdasarkan analisis OWAS untuk seluruh , kategori sikap berdasarkan analisis OWAS untuk seluruh aktivitas kerja dapat ditentukan. Tabel 4 merupakan rekapitulasi dari hasil analisis tersebut.

Tabel 4. Rekapitulasi Skor Berdasarkan Perhitungan dengan Metode OWAS Untuk Semua Postur Kerja

No	Nama	Aktivitas	Postur	Kode	Load	Kategori
1	Pekerja 1	Mengangkat dan meletakkan semen	1	2133	3	3
			2	4123	3	3
2	Pekerja 2	Mengangkat dan meletakkan semen	1	1123	3	1
			2	4143	3	4
3	Pekerja 3	Mengangkat dan meletakkan semen	1	1123	3	1
			2	4163	3	4
4	Pekerja 4	Mengangkat dan meletakkan semen	1	2123	3	3
			2	4133	3	3
5	Pekerja 5	Mengangkat dan meletakkan semen	1	2133	3	3
			2	4123	3	3

Analisis Keluhan Nyeri Lokal

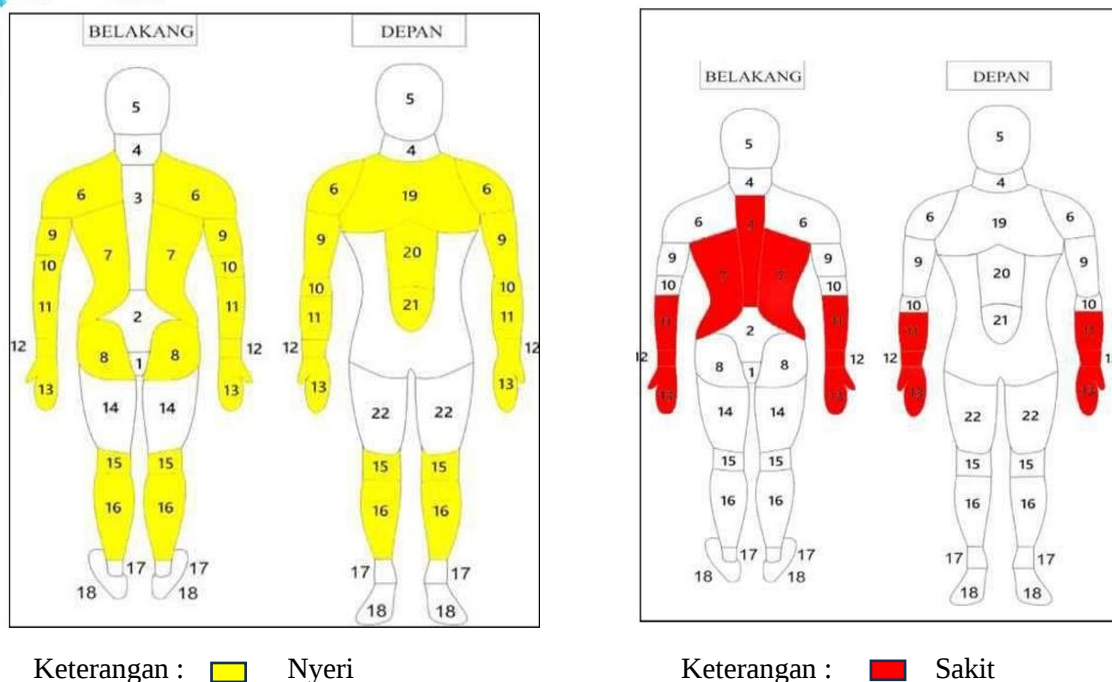
Pengambilan data subjektif dimaksudkan untuk mengetahui letak keluhan atau ketidaknyamanan pada bagian tubuh atau untuk mengukur rasa sakit pada bagian otot pekerja secara langsung, dengan memberikan gambar sikap kerja untuk buruh. Sehingga pekerja dapat menunjukkan dengan jelas bagian tubuh yang bermasalah. Keluhan tersebut digolongkan menjadi 3, yaitu nyeri, sakit, dan sakit sekali. Dari 5 responden, sebanyak 90% responden yang memiliki keluhan dan 10% sisanya tidak memiliki keluhan, Tabel 5 menunjukkan rekapitulasi letak keluhan atau ketidaknyamanan pada bagian tubuh yang dirasakan oleh pekerja setelah melakukan pekerjaan.

Tabel 5 Rekapitulasi Keluhan Nyeri Lokal

No	Keluhan Pada Bagian Tubuh	Jumlah	No	Keluhan Pada Bagian Tubuh	Jumlah
1	Tulang ekor	0	12	Pergelangan Tangan	4
2	Bokong	0	13	Tangan	51
3	Punggung	2	14	Paha Belakang	0
4	Leher	0	15	Lutut	1
5	Kepala	0	16	Betis	1
6	Bahu	2	17	Pergelangan Kaki	0
7	Pinggang	3	18	Kaki	0
8	Pantat	1	19	Dada	1
9	Lengan Atas	2	20	Dada Bawah (Ulu Hati)	1
10	Siku	1	21	Perut	0
11	Lengan Bawah	3	22	Paha Bagian Depan	1

Berdasarkan data pada Tabel 5, diketahui bahwa bagian tubuh yang paling sering mengalami keluhan nyeri adalah tangan dengan jumlah keluhan sebanyak 51 kasus, yang menunjukkan intensitas aktivitas penggunaan tangan yang tinggi saat melakukan manual material handling. Disusul oleh pergelangan tangan (4 kasus) dan pinggang serta lengan bawah (masing-masing 3 kasus) yang mengindikasikan adanya beban berlebih saat mengangkat atau memindahkan semen. Keluhan lain seperti bahu, punggung, dan lengan atas juga tercatat masing-masing sebanyak 2 kasus. Sementara itu, beberapa bagian tubuh seperti tulang ekor, bokong, leher, kepala, paha belakang, pergelangan kaki, dan kaki tidak menunjukkan keluhan, yang mengindikasikan bahwa bagian-bagian tersebut tidak terlalu terbebani dalam aktivitas kerja ini. Temuan ini menunjukkan bahwa aktivitas mengangkat dan menyusun semen

berdampak signifikan pada sistem otot-rangka tubuh bagian atas, sehingga diperlukan evaluasi ergonomi dan perbaikan postur kerja secara menyeluruh.



Gambar 6. Nordic Body Map (NBM) untuk keluhan nyeri dan sakit

Gambar 6 menunjukkan visualisasi keluhan nyeri yang dialami oleh pekerja berdasarkan pemetaan tubuh menggunakan metode *Nordic Body Map* (NBM). Warna kuning menandakan bagian tubuh yang mengalami keluhan nyeri. Terlihat bahwa nyeri paling banyak dirasakan pada area tangan, lengan bawah, lengan atas, bahu, serta pinggang dan betis. Pola nyeri ini menunjukkan bahwa aktivitas mengangkat dan menyusun semen secara manual memberikan beban berat pada sistem otot dan rangka bagian atas tubuh. Pekerja secara terus-menerus menggunakan tangan dan lengan untuk mengangkat beban hingga 40 kg, yang menimbulkan tekanan pada bahu dan punggung atas. Selain itu, aktivitas berdiri dalam waktu lama serta postur kerja tidak ergonomis menyebabkan ketegangan otot pada bagian betis dan kaki. Keluhan ini menjadi indikasi awal potensi gangguan *musculoskeletal* (MSDs) yang dapat berkembang lebih serius jika tidak segera dilakukan evaluasi dan penyesuaian postur kerja.

Sementara itu, gambar bagian kanan pada Gambar 6 menunjukkan wilayah tubuh yang mengalami keluhan sakit, ditandai dengan warna merah. Area paling dominan yang mengalami sakit adalah punggung atas, punggung bawah, serta kedua lengan bawah dan pergelangan tangan. Sakit menunjukkan intensitas gangguan yang lebih tinggi dibanding nyeri biasa, yang mengindikasikan kemungkinan sudah terjadi ketegangan otot atau tekanan berulang secara kronis. Aktivitas kerja berat seperti mengangkat kantong semen berulang kali dapat menyebabkan cedera mikro pada jaringan otot dan persendian, terutama bila dilakukan dengan teknik postur yang tidak tepat. Sakit di bagian punggung mengindikasikan tekanan yang berulang saat membungkuk atau memutar tubuh, sedangkan sakit pada tangan dan pergelangan menandakan tekanan beban langsung tanpa dukungan alat bantu ergonomis. Oleh karena itu, intervensi berupa pelatihan postur kerja yang benar, penggunaan alat bantu angkat, dan rotasi tugas sangat diperlukan untuk mencegah cedera lebih lanjut.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai aktivitas *manual material handling* (MMH) di bagian packer PT. Semen Tonasa, dapat disimpulkan bahwa terdapat beberapa postur kerja yang berisiko terhadap kesehatan sistem musculoskeletal pekerja. Dari analisis menggunakan metode *Ovako Working Posture Analysis System* (OWAS), diperoleh bahwa dari total 10 postur kerja yang diamati pada 5 pekerja, sebanyak 2 postur tergolong kategori 1 (aman dan tidak memerlukan perbaikan), 6 postur termasuk dalam kategori 3 (berisiko tinggi dan memerlukan perbaikan sesegera mungkin), dan 2 postur berada pada kategori 4 (sangat berbahaya dan memerlukan perbaikan segera). Selanjutnya, berdasarkan analisis keluhan nyeri menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM), ditemukan 13 bagian tubuh yang mengalami keluhan nyeri dan 6 bagian yang mengalami rasa sakit. Keluhan dominan berada pada tangan, punggung, dan lengan bawah, yang menunjukkan beban kerja berlebih dan postur kerja tidak ergonomis. Oleh karena itu, diperlukan intervensi berupa perbaikan postur kerja, pelatihan ergonomi, serta penggunaan alat bantu untuk aktivitas pengangkatan dan penyusunan semen guna mengurangi risiko *musculoskeletal disorders* (MSDs) dan meningkatkan keselamatan serta kenyamanan kerja bagi para pekerja.

Ucapan Terima Kasih

Penelitian dapat dilaksanakan dengan baik berkat adanya bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada kedua dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan saran dalam proses penulisan jurnal ini. Kepada Fakultas Teknologi Industri Universitas Muslim Indonesia, Program Studi Teknik Industri, atas bantuan dan kerja sama yang baik dalam penelitian ini.

Referensi

- Afandy, A., & Nurhidayat, A. E. (2022). Pengukuran risiko musculoskeletal disorders pada kegiatan manual material handling menggunakan metode SOFI dan OWAS di PT. XYZ. *JENIUS: Jurnal Terapan Teknik Industri*, 3(2), 90–102. <https://doi.org/10.37373/jenius.v3i2.306>
- Agustin, E. F., & Darajatun, R. A. (2023). Analisis Postur Kerja Pekerja Gudang Barang Jadi Menggunakan Metode Ovako Work Posture Analysis System (OWAS) di PT Victorindo Kimiatama. *Go-Integratif: Jurnal Teknik Sistem Dan Industri*, 4(01), 61–75. <https://doi.org/10.35261/gijtsi.v4i01.8843>
- Andrian, D., & Renilaili, R. (2021). Pengukuran Tingkat Risiko Ergonomi Dengan Menggunakan Metode Ovako Working Analysis System (OWAS) Untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal. *Integrasi: Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 6(1), 32–37. <https://doi.org/10.32502/js.v6i1.3793>
- Astutik, W., Fole, A., Safitri, K. N., Kulsaputro, J., & Musdalifah. (2025). Enhancing Distribution Logistics Services through the Optimization of Ergonomic Concepts: A Case Study Approach. *Jurnal Serambi Engineering*, X(2), 13275–13281. <https://jse.serambimekkah.id/index.php/jse/article/view/875>
- Astutik, W., Mujaddid, J. K., Fole, A., & Yanasim, N. (2024). Enhancing Risk Mitigation Strategies In Innovative Poultry Slaughterhouses: A House Of Risk Method Approach. *Scientifica: Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi*, 2(11), 1–21. <https://jurnal.kolibi.org/index.php/scientifica/article/view/3644>
- Fahmi, M. F., & Widyaningrum, D. (2022). Analisis Penilaian Postur Kerja Manual Guna Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) Menggunakan Metode OWAS Pada UD. Anugrah Jaya. In *Jurnal Teknik Industri* (Vol. 8, Issue 2). <https://doi.org/10.24014/jti.v8i2.20027>
- Fole, A., Afiah, I. N., Pawennari, A., Rizal, A., & Safutra, N. I. (2024). Optimalisasi Penilaian Risiko Dalam SMK3: Evaluasi Kinerja Proses Produksi Dengan Metode Fault Tree

- Analisis di PT. Tirta Sukses Perkasa. *Scientifica: Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi*, 3(1), 194–205. <https://jurnal.kolibi.org/index.php/scientifica/article/view/3516>
- Fole, A., Herdianzah, Y., Haswika, H., Astutik, W., Mujaddid, M., & Kulsaputro, J. (2024). The Effect of Marketing Digitalization on the Performance and Sustainability of Culinary MSMEs in the New Normal Era. *Proceeding of Research and Civil Society Desemination*, 2(1), 375–386. <https://doi.org/10.37476/presed.v2i1.81>
- Fole, A., Immawan, T., Kusrini, E., Mail, A., Dahlan, M., Alisyahbana, T., Pawennari, A., & Malik, R. (2024). Gap Analysis And Enhancement Strategy For Supply Chain Performance In The Handicraft Industry of ISR Bone SMES: A SCOR Racetrack Approach. *Journal of Industrial Engineering Management*, 9(3), 23–32. <https://doi.org/10.33536/jiem.v9i3.1865>
- Fole, A., & Safitri, K. N. (2025). Transforming Small-Scale Garment Production: Lean Manufacturing and VSM Strategies for Enhanced Productivity in Makassar's MSMEs. *Journal of Industrial System Engineering and Management*, 4(1), 1–11. <https://doi.org/10.56882/jisem.v4i1.41>
- Fole, A., Safutra, N. I., Febriani, R., & Safitri, K. N. (2025). Enhancing Human Resource Performance: An Evaluation Study Using the Human Resources Scorecard Method at PT. WNI. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 27(2), 66–75. <https://doi.org/10.32734/register.v27i1.idarticle>
- Gajšek, B., Draghici, A., Boatca, M. E., Gaureanu, A., & Robescu, D. (2022). Linking the Use of Ergonomics Methods to Workplace Social Sustainability: The Ovako Working Posture Assessment System and Rapid Entire Body Assessment Method. *Sustainability*, 14(7), 4301. <https://doi.org/10.3390/su14074301>
- Joshi, M., & Deshpande, V. (2023). An investigative sensitivity study of Ovako working posture analyzing system (OWAS). *Theoretical Issues in Ergonomics Science*, 24(1), 1–16. <https://doi.org/10.1080/1463922X.2022.2036859>
- Margaretha, N. (2022). Analisis Kegiatan Manual Material Handling Terhadap Gejala Musculoskeletal Disorder pada Operator Gudang. *Jurnal Indonesia Sosial Sains*, 3(2), 167–190. <https://doi.org/10.36418/jiss.v3i2.539>
- Mohamad, S., Fais, M. A., & Tjahjani, I. K. (2023). Analysis of Improved Work Posture to Reduce Musculoskeletal Disorders using the Rapid Upper Limb Assessment and Ovako Work Posture Analysis System methods (Case Study : Employees in the Warehouse of PT. AFS Maros, South Sulawesi). *Tibuna*, 6(2), 127–133. <https://doi.org/10.36456/tibuna.6.2.7794.127-133>
- Porta, M., Kim, S., Pau, M., & Nussbaum, M. A. (2021). Classifying diverse manual material handling tasks using a single wearable sensor. *Applied Ergonomics*, 93(103386), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.apergo.2021.103386>
- Rajendran, M., Sajeev, A., Shanmugavel, R., & Rajpradeesh, T. (2021). Ergonomic evaluation of workers during manual material handling. *Materials Today: Proceedings*, 46, 7770–7776. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.02.283>
- Safitri, K. N., Fole, A., Aini, N., & Negara, P. P. S. (2025). Strategies for Enhancing Supply Chain Efficiency in the Agricultural Sector Through the Implementation of the SCOR Racetrack Method. *Agroindustrial Technology Journal*, 9(1), 90–100. <https://doi.org/10.21111/atj.v9i1.14299>
- Safutra, N. I., Alisyahbana, T., Fole, A., Sumir, D., & Magfirahwati. (2024). Synergizing Ergonomic Work Systems With Iso 9001: 2015 Quality Management In Industrial Technology Education: A Paradigm Of Innovative Educational Practices. *Jurnal Ilmiah Sain Dan Teknologi*, 3(1), 314–325. <https://jurnal.kolibi.org/index.php/scientifica/article/view/3666>

- Safutra, N. I., Alisyahbana, T., Rusli, I. A., Nurfadillah, N., & Fole, A. (2025). Penyuluhan Kondisi Iklim Kerja Untuk Meningkatkan Hygiene Dan Sanitasi Pekerja Pabrik Tempe HB Kota Makassar. *Idea Pengabdian Masyarakat*, 5(02), 212–219. <https://doi.org/10.53690/ipm.v5i02.410>
- Safutra, N. I., Fole, A., Gunawan, A., Hafid, M. F., Ahmad, A., & Herdianzah, Y. (2024). Perencanaan Jalur Evakuasi Kebakaran Yang Efisien Untuk Fasilitas Perawatan Rumah Sakit Dengan Menggunakan Algoritma Dijkstra. *Jurnal Rekayasa Sistem Industri*, 9(2), 44–58. <https://doi.org/10.33884/jrsi.v9i2.8794>
- Tosalili, M. U., Alisyahbana, T., Safutra, N. I., & Fole, A. (2025). Implementasi Metode RULA & REBA dalam Menganalisis Postur Tubuh Pekerja Storeman: Studi Kasus di PT Vale Indonesia. *Journal of Industrial Engineering Innovation*, 3(01), 51–64. <https://doi.org/10.58227/jiei.v3i01.137>
- Yanto, F. Z., & Sutrisno, S. (2023). Analisis Postur Tubuh Operator pada Saat Bekerja Menggunakan Metode Ovako Working Analysis System (OWAS). *STRING (Satuan Tulisan Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 7(3), 283–291. <https://doi.org/10.30998/string.v7i3.14748>
- Zhao, Y. S., Jaafar, M. H., Azlan Mohamed, A. S., Azraai, N. Z., & Amil, N. (2022). Ergonomics Risk Assessment for Manual Material Handling of Warehouse Activities Involving High Shelf and Low Shelf Binning Processes: Application of Marker-Based Motion Capture. *Sustainability (Switzerland)*, 14(10), 1–15. <https://doi.org/10.3390/su14105767>