

Kajian Risiko Ergonomi Proses Pengisian Air Galon UMKM Cahaya Murni Air dengan Pendekatan RULA dan RWL

Nustin Merdiana Dewantari*, Azka Dzafif Alfiqri, Muhammad Athallah Maulana, Ade Sri Mariawati, Lely Herlina, Yayan Hari Yadi

Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Banten Indonesia

INFORMASI

Informasi artikel:
Disubmit 24 Mei 2025
Direvisi 13 Juni 2025
Diterima 13 Juni 2025
Tersedia Online 22 Juni 2025

Kata Kunci:
Manual
MSDs
Postur Kerja
Beban Angkat

ABSTRAK

Abstrak

Cahaya Murni Air melakukan kegiatan usahanya secara manual yang melibatkan anggota tubuh bekerja menarik, mengangkat dan mengangkut hal ini dapat menyebabkan *musculoskeletal disorders* (MSDs). Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui skor postur tubuh dengan menggunakan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) serta rekomendasi batas beban yang aman bagi pekerja menggunakan metode RWL (*Recommended Weight Limit*). Data dikumpulkan melalui observasi langsung dan evaluasi postur kerja operator. Hasil postur menunjukkan bahwa skor RULA berada pada kategori risiko sangat tinggi, sedangkan perhitungan RWL menunjukkan risiko tinggi dan sangat tinggi. Rekomendasi meliputi penggunaan alat bantu angkat, pelatihan postur kerja yang benar, dan perbaikan lingkungan kerja untuk mengurangi risiko cedera.

Journal of Systems Engineering and Management is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License (CC BY-SA).



1. Pendahuluan

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) adalah salah satu pilar penting dalam perekonomian suatu negara, khususnya di Indonesia. UMKM memiliki peran strategis dalam mendorong pertumbuhan ekonomi, menciptakan lapangan pekerjaan, serta mengurangi kesenjangan ekonomi di berbagai lapisan masyarakat. Sehingga UMKM kegiatan usaha yang dijalankan oleh perseorangan atau individu, rumah tangga, atau badan usaha skala kecil. Biasanya bisnis UMKM digolongkan melalui pendapatan per tahun, jumlah karyawan, dan aset yang dimiliki. Pemerintah telah mengatur seputar pengelolaan UMKM ini dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2008 tentang Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah [1].

Usaha Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan masyarakat sehari-hari, termasuk dalam sektor penyediaan air minum. Salah satu UMKM yang bergerak di bidang isi ulang galon adalah Cahaya Murni Air. Berdiri sejak tahun 2019. Jam operasional Cahaya Murni Air mulai dari senin sampai minggu di jam 10.00 – 19.00. Usaha ini tiap harinya menjual air galon sebanyak 25 – 40 galon. usaha ini dikelola dengan dukungan dua pekerja, yaitu satu pekerja di bidang produksi

dan satu pekerja di bidang operasional. Proses produksi pada Cahaya Murni Air dilakukan secara manual setiap hari.

Tahapan proses ini mencakup aktivitas fisik seperti menarik, mengangkat dan mengangkut. *Manual material handling* yang dilakukan secara tidak ergonomis dapat menyebabkan risiko cedera dan kecelakaan [2] Meskipun kegiatan tersebut terlihat sederhana, namun jika dilakukan secara berulang dan dalam jangka panjang tanpa bantuan alat yang memadai, hal ini dapat menimbulkan risiko kesehatan bagi pekerja. Salah satu risiko yang sering muncul adalah *Low back pain* dan *musculoskeletal disorders* (MSDs) [3]

Dengan kondisi tersebut, upaya perbaikan dalam sistem kerja dan penerapan metode ergonomis menjadi sangat penting untuk mendukung keberlanjutan usaha ini. Penerapan teknologi sederhana dan pendekatan ergonomi dapat mengurangi risiko kesehatan, meningkatkan produktivitas, serta memastikan kesejahteraan pekerja. Dukungan ini tidak hanya membantu operasional usaha menjadi lebih efisien, tetapi juga berkontribusi pada peningkatan daya saing UMKM di sektor penyediaan air isi ulang galon. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui skor postur tubuh dengan menggunakan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) serta rekomendasi batas beban yang aman bagi pekerja menggunakan metode RWL

*Penulis korespondensi

alamat e-mail: nustinmd88@gmail.com

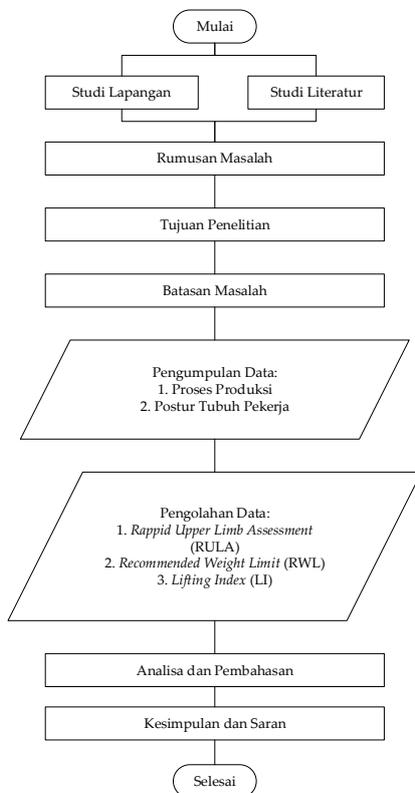
<http://dx.doi.org/10.6270/joseam.vxix.33004>

(*Recommended Weight Limit*). RULA merupakan metode untuk mengetahui tingkat bahaya pada postur kerja [4], sedangkan RWL merupakan sebuah metode untuk menghitung beban angkat yang aman [5].

Beberapa penelitian sebelumnya untuk mengevaluasi risiko ergonomi pernah dilakukan oleh beberapa penulis seperti Saputra *et al.* [6], Sanjaya *et al.* [7], Khairunnisa *et al.* [8] dan Mayangsari *et al.* [9], namun pengukuran postur kerja belum dilakukan pada penelitian-penelitian tersebut. Oleh karena itu pada penelitian ini akan mengevaluasi risiko ergonomi dari sisi postur kerja juga pengangkatan beban secara manual.

2. Metode Penelitian

Merode penelitian ini dilakukan dengan beberapa metode yaitu RULA dan RWL. Sehingga nantinya dengan menggunakan metode tersebut dapat menganalisis postur postur kerja yang dilakukan serta batas beban yang aman untuk diangkat jika pengangkatan secara manual.



Gambar 1. *Flow Chart* Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan metode RULA dan RWL. Dimulai dengan pengamatan proses kegiatan pengisian galon. Setelah mengetahui proses kegiatan pengisian galon berikutnya adalah mengumpulkan data. Data yang dikumpulkan adalah foto postur kerja yang akan dihitung sudut-sudut anggota tubuh serta beban yang diangkat. Postur kerja yang dikumpulkan adalah postur mengangkat galon kosong dari lantai, menurunkan galon yang sudah terisi dengan gerakan awal mengangkat yang kemudian akan dipindahkan atau gerakan membawa galon yang sudah terisi kedalam kendaraan konsumen. Kebutuhan data untuk menghitung beban angkat yang dikumpulkan yaitu data jarak pengangkatan vertikal maupun horizontal, sudut rotasi, banyaknya pengangkatan, serta kondisi pegangan benda. Setelah diapat hasil RWL akan dihitung nilai *Lifting Index* awal dan akhir pengangkatan.

Data kemudian diolah, postur kerja dengan RULA dihitung untuk masing-masing anggota tubuh sampai didapatkan nilai level risiko. Sedangkan RWL dihitung untuk RWL awal dan RWL akhir, setelah itu menghitung *Lifting Index*, sehingga didapatkan rekomendasi beban angkat yang ada, apakah aman atau tidak bagi pekerja.

3. Hasil dan Diskusi

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui postur kerja dan beban kerja. Untuk mencapai tujuan tersebut, metode yang digunakan adalah pendekatan dengan RULA dan RWL.

3.1 Postur Kerja UMKM Cahaya Murni Air

Berikut merupakan dokumentasi postur kerja yang ada pada UMKM Cahaya Murni Air.



Gambar 2. Postur Mengambil Galon

Adapun pada [Gambar 2](#) merupakan gambar postur kerja dalam aktifitas mengambil galon kosong atau belum diisi.



Gambar 3. Mengeluarkan Galon Setelah Proses Pengisian

Adapun pada Gambar 3 merupakan gambar postur kerja dalam aktifitas mengeluarkan galon setelah diisi, sehingga bobot galon menjadi 19 kg.



Gambar 4. Postur Membawa Galon

Adapun pada Gambar 4 merupakan gambar postur kerja dalam aktifitas mengangkut galon yang memiliki berat massa 19 kg.

3.2 Postur Kerja aktifitas Mengambil Galon dengan Metode RULA

Berikut merupakan proses identifikasi postur tubuh pekerja dalam kegiatan membawa galon dengan menggunakan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*).



Gambar 5. Postur Mengambil Galon

Postur mengambil galon yang dilakukan oleh operator pada anggota Tubuh A dengan rincian sebagai berikut:

- 1) Lengan Atas = $55^\circ = 2$
- 2) Lengan Bawah = $45^\circ = 2$

3) Pergelangan tangan = menekuk $\geq 10^\circ = 2$

4) Putaran Pergelangan Tangan = Skor 1

Berdasarkan Tabel A pada worksheet RULA hasil menunjukkan angka 3. Dengan adanya penambahan skor aktivitas sebesar +1 karena kegiatan pengangkatan beban ini tergolong posisi statis dengan tidak adanya penambahan skor beban karena beban yang diangkat operator sebesar kurang lebih 2000 gram memiliki nilai +1, maka total skor postur tubuh grup A sebesar 5.

Sedangkan untuk anggota Tubuh B untuk aktivitas mengambil galon adalah sebagai berikut:

- 1) Leher sudut $\geq 20^\circ = 3$
- 2) Batang tubuh $\geq 60^\circ = 4$
- 3) Kaki = posisi dua kaki stabil = 1

Berdasarkan Tabel B dari worksheet RULA hasil menunjukkan 5. Dengan adanya penambahan skor aktivitas sebesar +1 karena kegiatan pengangkatan beban ini tergolong posisi statis dengan tidak adanya penambahan skor beban karena beban yang diangkat operator sebesar kurang lebih 2000 gram memiliki nilai +1, maka total skor postur tubuh grup B sebesar 7. Skor pada batang tubuh atau punggung pada postur ini cukup tinggi, Dimana operator menunduk untuk mengambil galon sebesar lebih dari 60 derajat. Jika dalam waktu lama postur ini terjadi dapat menimbulkan keluhan atau rasa sakit, seperti pada penelitian yang dilakukan oleh Nugroho *et al.* [10] dimana para pekerja merasakan keluhan sakit di punggung.

Tabel 1.

Skor Tabel C Mengambil Galon

Skor Pergelangan	Skor Leher, Punggung, dan Kaki						
Tangan / Lengan	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Tabel C pada worksheet RULA postur kerja mengambil galon di UMKM Cahaya Murni Air digunakan untuk memberikan skor akhir dengan menggabungkan skor pergelangan tangan/lengan dan skor leher, punggung, serta kaki. Pada aktivitas mengambil galon kosong, kombinasi skor tangan/lengan adalah 5 dan skor leher, punggung, serta kaki 7 sehingga menghasilkan grande score RULA sebesar 7 yang ditandai dengan warna merah, yang menunjukkan risiko sangat tinggi dan perlu evaluasi segera.

3.2.2 Postur Kerja aktifitas Mengangkat Galon dengan Metode RULA

Berikut merupakan proses identifikasi postur tubuh pekerja dalam kegiatan mengangkat galon dengan menggunakan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*).



Gambar 6. Postur Kerja Mengeluarkan Galon setelah Pengisian

Postur mengeluarkan galon yang telah diisi dari mesin pengisian pada anggota Tubuh A memiliki rincian sebagai berikut:

- 1) Lengan Atas = $22^\circ = 2$
- 2) Lengan Bawah = $20^\circ = 2$
- 3) Pergelangan tangan = $50^\circ = 1$
- 4) Putaran Pergelangan Tangan = 1

Berdasarkan Tabel A pada worksheet RULA hasilnya menunjukkan angka 3. Dengan adanya penambahan skor aktivitas sebesar +1 karena kegiatan pengangkatan beban ini tergolong posisi statis dan juga penambahan skor beban sebesar +3 karena beban galon sebesar 19 kg, maka total skor postur tubuh grup A sebesar 7.

Sedangkan untuk anggota Tubuh B untuk aktivitas mengeluarkan galon setelah diisi adalah sebagai berikut:

- 1) Leher sudut $\leq 20^\circ = 2$
- 2) Batang tubuh $\leq 0^\circ = 1$
- 3) Kaki = posisi dua kaki stabil = 1

Berdasarkan Tabel B dari worksheet RULA hasil menunjukkan 2. karena kegiatan pengangkatan beban ini tergolong posisi statis dengan tidak adanya penambahan skor beban. Ditambah beban sebesar 19 kg atau 41 lbs +3, maka skor postur menjadi 6.

Tabel 2.

Skor Tabel C Rula Mengeluarkan Galon setelah Pengisian

Skor Pergelangan Tangan / Lengan	Skor Leher, Punggung, dan Kaki						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Berdasarkan Tabel C metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) pada postur kerja mengeluarkan galon yang telah

diisi pada aktivitas membawa galon, kombinasi skor tangan/lengan adalah 7 dan skor leher, punggung, serta kaki 6 sehingga menghasilkan grande score RULA sebesar 7 yang ditandai dengan warna merah, yang menunjukkan risiko sangat tinggi dan perlu perbaikan lebih lanjut segera mungkin.

3.2.3 Postur Kerja aktifitas Membawa Galon dengan Metode RULA

Berikut merupakan proses identifikasi postur tubuh pekerja dalam kegiatan membawa galon dengan menggunakan metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*).



Gambar 7. Postur Kerja Membawa Galon

Postur membawa galon yang telah diisi yang dilakukan oleh operator pada anggota Tubuh A dengan rincian sebagai berikut:

- 1) Lengan Atas = $31^\circ = 2$
- 2) Lengan Bawah = $96^\circ = 1$
- 3) Pergelangan tangan = $15^\circ = 3$
- 4) Putaran Pergelangan Tangan = 1

Berdasarkan Tabel A pada worksheet RULA hasil menunjukkan angka 3. Dengan adanya penambahan skor aktivitas sebesar +1 karena kegiatan pengangkatan beban ini tergolong posisi statis dengan tidak adanya penambahan skor beban, karena beban yang diangkat operator sebesar 19 kg, maka total skor postur tubuh grup A sebesar 7.

Sedangkan postur tubuh bagian B dengan rincian sebagai berikut:

- 1) Leher sudut $\leq 20^\circ = 2$
- 2) Batang tubuh $\leq 20^\circ$ dan memutar = 3
- 3) Kaki = posisi dua kaki stabil = 1

Berdasarkan Tabel B nilainya 4. Dengan adanya penambahan skor aktivitas sebesar +1 karena kegiatan pengangkatan beban ini tergolong posisi statis dan beban yang diangkat operator sebesar 19 kg memiliki nilai +3, maka total skor postur tubuh grup B sebesar 8.

Tabel 3.

Skor Tabel C Rula Postur Membawa Galon

Skor Pergelangan Tangan / Lengan	Skor Leher, Punggung, dan Kaki						
	1	2	3	4	5	6	7+
1	1	2	3	3	4	5	5

2	2	2	3	4	4	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6
4	3	3	3	4	5	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7
8+	5	5	6	7	7	7	7

Tabel C metode RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) pada postur kerja mengambil galon di UMKM Cahaya Murni Air digunakan untuk memberikan skor akhir dengan menggabungkan skor pergelangan tangan/lengan dan skor leher, punggung, serta kaki. Pada aktivitas membawa galon, kombinasi skor tangan/lengan adalah 7 dan skor leher, punggung, serta kaki 8 sehingga menghasilkan grande score RULA sebesar 7 yang ditandai dengan warna merah, yang menunjukkan risiko sangat tinggi dan perlu perbaikan lebih lanjut segera mungkin. Proses mengangkat galon tidak dapat diabaikan begitu saja, karena proses mengangkat galon kerumah atau toko konsumen yang terjadi pada petugas pada di PT . Z merasakan sakit terutama pada tangan karena mengangkat galon sebanyak 200 galon setiap harinya [11].

3.2.4 Recommended Weight Limit (RWL) dan Lifting Index (LI)

Berikut ini merupakan proses identifikasi nilai RWL dan LI pada pengangkatan beban dengan menggunakan metode RULA.

Tabel 4.

Perhitungan RWL dan LI Proses Mengangkat & Membawa Galon

	Origin (Posisi Awal)	Destination (Posisi Akhir)
Berat Beban	19 kg	19 kg
LC	23 kg	23 kg
H	40 cm	35 cm
HM	$(25/H \text{ Origin}) = 0,625$	$(25/H \text{ Destination}) = 0,714$
V	90 cm	70 cm
VM	$1-(0,003[v-75]) = 0,955$	$1-(0,003[v-75]) = 0,985$
D	20 cm	20 cm
DM	$0,85 + (4,5/D) = 1,045$	$0,85 + (4,5/D) = 1,045$
A	0 derajat	90 derajat
AM	$1-0,0032A=1$	$1-0,0032A=0,712$
F	1	1
FM	0,75	0,75
CM	1	1
RWL	$LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM = 10,759$	$LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM = 9,026$
LI	Berat Beban /RWL = 1,765	Berat Beban /RWL = 2,105

Berdasarkan Tabel 4 di atas, telah dilakukan perhitungan *Recommended Weight Limit* (RWL) dan *Lifting Index* (LI) untuk aktivitas mengangkat dan membawa galon pada UMKM Cahaya Murni Air. Pada posisi awal (*origin*), nilai RWL dihitung sebesar 10.759 sedangkan nilai LI adalah 1.765. Sementara itu, pada posisi akhir (*destination*), nilai RWL sebesar 9.026 dengan LI sebesar 2.105. Nilai LI di kedua posisi menunjukkan angka lebih dari 1, yang mengindikasikan bahwa aktivitas ini memiliki risiko ergonomi terhadap pekerja. Perbedaan faktor-faktor seperti sudut rotasi (A) dan jarak vertikal (V) antara posisi awal dan akhir mempengaruhi hasil perhitungan tersebut. Oleh karena itu, diperlukan langkah-langkah pengelolaan risiko untuk mengurangi beban kerja fisik dan meningkatkan keselamatan pekerja. Penelitian ini memiliki hasil yang sama dengan penelitian Anggraini and A. Karim [12], dimana LI memiliki risiko tinggi.

4. Kesimpulan

Berdasarkan postur kerja pada ketiga aktivitas di UMKM Cahaya Murni Air menunjukkan risiko sangat tinggi, dalam hal ini berarti memerlukan penyelidikan dan perbaikan segera. Hasil analisis RWL menunjukkan bahwa pada posisi awal (*origin*), nilai RWL adalah 10,759, sementara pada posisi akhir (*destination*) nilai RWL adalah 9,026. Kedua nilai tersebut melebihi batas rekomendasi yang aman, yang menunjukkan bahwa beban yang diangkat oleh pekerja tidak ideal. Selain itu, nilai LI yang dihasilkan pada posisi awal dan pada posisi akhir, menunjukkan aktivitas pengangkatan beban ini masuk dalam kategori berisiko tinggi dan memerlukan perbaikan segera untuk mengurangi potensi bahaya terhadap kesehatan pekerja.

Rekomendasi untuk mengurangi risiko yaitu dengan penggunaan alat bantu angkat, pelatihan postur kerja yang benar, dan perbaikan lingkungan kerja. Rekomendasi untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan metode lain untuk evaluasi ergonomi seperti QEC, REBA, dan pengukuran beban fisik pekerja.

Ucapan terima kasih

Penulis menyampaikan apresiasi mendalam kepada pihak Cahaya Murni Air atas kesempatan yang diberikan untuk melakukan penelitian di lingkungan usaha mereka. Dukungan, kerja sama, serta kepercayaan yang diberikan sangat berarti dalam mengumpulkan data yang diperlukan.

Referensi

- [1] T. Sudrartono *et al.*, *Kewirausahaan di Era Digital*, 1st ed. Bandung: Widina Bhakti Persada Bandung, 2022.
- [2] A. Lorenza, A. T. Hendrawan, and E. Untari, "Analisis Biomekanika dan Beban Kerja pada Pekerja Pemecah Batu Tradisional di Grindulu, Tegalombo, Pacitan," *Jurnal TRINISTIK: Jurnal Teknik Industri, Bisnis Digital, dan Teknik Logistik*, vol. 2, no. 2, pp. 85–91, Dec. 2023, doi: 10.20895/trinistik.v2i2.1263.
- [3] M. Novianidy, "Analisa Pengangkatan CPU di WM Game Center dengan Metode Recommended Weight Limit (RWL) dan Chaffin Anderson," *Jurnal Ilmiah*

- Teknik Industri*, vol. 7, no. 3, pp. 199–204, 2019, doi: <http://dx.doi.org/10.24912/jitiuntar.v7i3.7004>.
- [4] I. S. A. Wijaya and A. Muhsin, “Analisa Postur Kerja dengan Metode Rappid Upper Limb Assessment (RULA) pada Operator Mesin Extruder di Stasiun Kerja Extruding pada PT XYZ,” *Jurnal OPSI*, vol. 11, no. 1, pp. 49–57, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.upnyk.ac.id/index.php/opsiTelp>.
- [5] I. Santiasih, “Kajian Manual Material Handling Terhadap Kejadian Low Back Pain pada Pekerja Tekstil,” *J@TI Undip*, vol. VIII, no. 1, 2013, doi: <https://doi.org/10.12777/jati.8.1.21-26>.
- [6] A. A. Saputra, W. Wahyudin, and B. Nugraha, “Analisis Manual Material Handling dalam Mengangkat Bahan Baku dengan Menggunakan Metode Pendekatan Biomekanika Kerja (Ergonomi) di PT.XYZ,” *Jurnal Sains dan Teknologi*, vol. 20, no. 2, pp. 137–146, 2020, doi: <http://dx.doi.org/10.36275/stsp.v20i2.271>.
- [7] K. T. Sanjaya, N. H. Wirawan, and B. Adenan, “Analisis Postur Kerja Manual Material Handling Menggunakan Biomekanika dan NIOSH,” *JATI UNIK*, vol. 1, no. 2, pp. 70–80, 2018, doi: <https://doi.org/10.30737/jatiunik.v1i2.114>.
- [8] K. Khairunnisa, M. Andriani, and W. Sabardi, “Analisis Beban Kerja Fisik Operator Panen Kelapa Sawit Menggunakan Metode Biomekanika,” *J Teknol*, vol. 15, no. 2, pp. 257–266, 2023, doi: [10.24853/jurtek.15.2.257-266](https://doi.org/10.24853/jurtek.15.2.257-266).
- [9] D. P. Mayangsari, S. Sunardi, and T. Tranggono, “Analisis Risiko Ergonomi pada Pekerjaan Mengangkat di Bagian Gudang Bahan Baku PT. XYZ dengan Metode NIOSH Lifting Equation,” *Juminten : Jurnal Manajemen Industri dan Teknologi*, vol. 1, no. 3, pp. 91–103, 2020, doi: <https://doi.org/10.33005/juminten.v1i3.109>.
- [10] A. Nugroho, S. Nugroho, and K. Mulyono, “Analisis Penanganan Postur Kerja Manual Material Galon Menggunakan Metode Rapid Entire Body Assessment,” *JENIUS : Jurnal Terapan Teknik Industri*, vol. 2, no. 2, pp. 75–88, Nov. 2021, doi: [10.37373/jenius.v2i2.145](https://doi.org/10.37373/jenius.v2i2.145).
- [11] D. Maharsayani and E. Sarvia, “Usulan Perbaikan Postur Tubuh & Perancangan Alat Material Handling untuk Petugas Pengantar Air Galon dengan Metode OWAS, REBA & LI-NIOSH (Studi Kasus: PT Z - Depok, Meruyung),” *Seminar Nasional Teknik dan Manajemen Industri*, vol. 1, no. 1, pp. 128–135, 2021, doi: <https://doi.org/10.28932/sentekmi2021.v1i1.48>.
- [12] I. Y. Anggraini and A. A. Karim, “Analisis Pengangkatan Beban pada Proses Pencetakan Tahu Menggunakan Metode Recommended Weight Limit (RWL) di UMKM X Kota Balikpapan,” *Journal of Industrial Innovation and Safety Engineering (JINSENG)*, vol. 1, no. 1, pp. 10–16, Feb. 2023, doi: [10.35718/jinseng.v1i1.747](https://doi.org/10.35718/jinseng.v1i1.747).