

ANALISIS POSTUR KERJA MENGGUNAKAN METODE RAPID UPPER LIMB ASSESSMENT (RULA) UNTUK MEMINIMALKAN KELUHAN MUSCULOSKELETAL DISORDERS PADA PEKERJA BARISTA AROMATIC MALANG

Fegi Afrilga¹⁾, Julianus Hutabarat²⁾, Sanny Andjar Sari³⁾

^{1,3)} Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang

²⁾ Program Studi Teknik Industri S-2, Program Pascasarjana, Institut Teknologi Nasional Malang

Email : fegiafrilgaa@gmail.com

Abstrak, Penelitian ini menganalisis postur kerja barista di Aromatic Malang untuk meminimalkan keluhan musculoskeletal disorders (MSDs) menggunakan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) dan Nordic Body Map (NBM). Masalah utama yang diidentifikasi adalah keluhan muskuloskeletal umum di kalangan barista, seperti nyeri pada punggung bawah, tangan, pergelangan tangan, dan kaki. Metode RULA digunakan untuk menilai risiko postur kerja yang dapat menyebabkan cedera pada anggota tubuh bagian atas, sedangkan NBM mengidentifikasi area tubuh yang sering mengalami nyeri. Penelitian deskriptif dengan pendekatan kuantitatif ini melibatkan observasi langsung dan wawancara. Hasil menunjukkan bahwa postur kerja barista sebagian besar berada pada risiko sedang hingga tinggi, dan desain meja kerja yang ditambahkan efektif dalam mengurangi risiko tersebut. Penurunan skor RULA dari 7 (tinggi) menjadi 3 (kecil) setelah perbaikan menunjukkan peningkatan signifikan dalam kesehatan dan kenyamanan kerja. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi postur kerja dan memberikan usulan desain fasilitas untuk mengurangi risiko MSDs.

Kata kunci : *Musculoskeletal Disorders, Nordic Body Map, Rapid Upper Limb Assessment, Postur Kerja*

PENDAHULUAN

Dalam industri, kondisi kerja yang optimal adalah hak pekerja untuk memastikan kinerja terbaik dalam lingkungan yang aman, sehat, dan nyaman. Masalah ergonomis seperti penyakit muskuloskeletal (MSDs) sering muncul dari postur kerja yang buruk, yang mengakibatkan gangguan pada ototrangka dan tulang (Tarwaka & Bakri, 2016). Gejala MSDs, seperti nyeri pada tulang, otot, tendon, dan saraf, disebabkan oleh tekanan statis yang berkepanjangan (Abdillah, 2013). Penelitian ini berfokus pada barista di kedai kopi Aromatic Malang, yang bekerja dalam tiga stasiun utama: persiapan kopi, pembuatankopi, dan layanan pelanggan.

Observasi dan wawancara menunjukkan bahwa postur kerja yang buruk dan tugas yang berulang dapat menyebabkan keluhan seperti sakit punggung dan leher. Penelitian ini menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) dan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA) untuk mengidentifikasi keluhan dan risiko pekerjaan, serta merancang fasilitas kerja untuk meningkatkan kenyamanan dan mengurangi MSDs.

Gambar 1 menunjukkan bagaimana para pekerja di kedai kopi Aromatic Malang dalam

melakukan pekerjaannya tidak ada aspek ergonomis.



Gambar 1 Barista mengambil es tube

Rapid Upper Limb Assessment (RULA) adalah metode yang dikembangkan oleh Dr. Lynn Macatomey dan Dr. Nigel Corlett untuk menganalisis penggunaan otot dan beban eksternal guna mengurangi keluhan musculoskeletal disorders. Metode ini menilai postur punggung, leher, bahu, dan bagian atas tubuh untuk mengidentifikasi risiko dan memperbaiki postur kerja, baik dalam posisi

berdiri maupun duduk selama aktivitas berulang (McAtamney & Corlett, 1993).

Prosedur penilaian RULA terdiri dari dua tahap: pertama, observasi untuk menentukan postur kerja yang dinilai, dan kedua, skoring untuk menilai kekuatan otot, anggota tubuh bagian atas, beban, dan gaya, dengan menggunakan lembar kerja RULA.

Penilaian skor RULA melibatkan evaluasi berbagai postur tubuh. Untuk penilaian lengan atas, skor ditentukan berdasarkan posisi bahu dan aduksi lengan, dengan tambahan skor jika bahu diangkat, lengan atas berada dalam aduksi, atau jika orang bersandar. Penilaian punggung mengukur sudut punggung dan memberikan skor berdasarkan posisi sudut tersebut, dengan tambahan skor jika punggung diputar. Action level dalam RULA dibagi menjadi beberapa kategori: skor 1-2 dianggap minimal dan terkendali, skor 3-4 kecil dan memerlukan waktu untuk penanganan, skor 5-6 sedang dan memerlukan tindakan segera, dan skor 7 tinggi memerlukan perbaikan segera (McAtamney & Corlett, 1993).

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk meminimalkan keluhan akibat posisi kerja yang buruk dengan menganalisis postur kerja menurut metode RULA yang diharapkan mendapat solusi perbaikan postur kerja yang baik serta memberikan usulan perancangan fasilitas kerja guna mendapatkan posisi kerja yang lebih ergonomis dan dapat meminimalisir keluhan pekerja sehingga terselesaikanlah sebuah masalah.

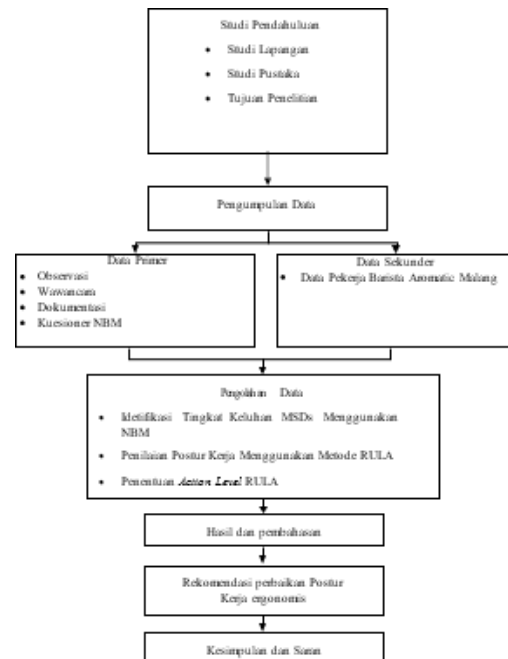
METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif untuk menggambarkan dan menjelaskan situasi sosial dengan tujuan perbaikan melalui perubahan atau intervensi. Studi pendahuluan melibatkan survei lapangan untuk mengidentifikasi masalah di lokasi, mengamati tiga proses kerja untuk menilai risiko MSDs dan postur kerja, serta melakukan studi literatur mengenai teori-teori terkait seperti ergonomi, RULA, dan Nordic Body Map.

Data dikumpulkan melalui observasi langsung, wawancara dengan pekerja dan pemilik, serta pengisian kuesioner. Data primer diperoleh dari wawancara, dokumentasi, dan kuesioner, sementara data sekunder mencakup data yang sudah ada di coffee shop dan

pengukuran antropometri pekerja. Pendekatan ini diharapkan memberikan gambaran yang jelas dan terarah tentang masalah yang dihadapi serta solusi yang dapat diterapkan untuk perbaikan.

Adapun diagram alir penelitian ini direpresentasikan pada Gambar 2.



Gambar 2 Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk memperoleh data yang komprehensif, informasi dikumpulkan secara langsung dari Cafe Aromatic Malang melalui berbagai metode, termasuk observasi, wawancara mendalam dengan pemilik dan seluruh staf yang terlibat dalam operasional kafe, serta pencatatan dan dokumentasi yang cermat dari berbagai sumber untuk memastikan kelengkapan dan keakuratan informasi yang diperoleh.

Data karakteristik responden dalam penelitian ini mencakup informasi mengenai umur, lama kerja, dan masa kerja pekerja barista di Aromatic Malang, yang tertera dalam Tabel 1. Pekerja barista umumnya bekerja selama 8-9 jam per hari.

Tabel 1 Karakteristik Responden

No	Nama	Umur	Masa Kerja
1	Anasta Pratama	24 tahun	3 Tahun
2	Joel	23 tahun	1 Tahun
3	Rika	24 tahun	1 Tahun

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 2 Kategori Penilaian Tingkat Keluhan *Musculoskeletal Disorders*.

Skor	Keterangan	Kategori
1	Tidak ada keluhan/kenyerian pada otot-otot atau tidak ada rasa sakit sama sekali yang dirasakan oleh pekerja selama melakukan pekerjaan (tidak sakit)	Tidak Sakit
2	Dirasakan sedikit adanya keluhan atau kengerian pada bagian otot, tetapi belum mengganggu pekerjaan (agak sakit)	Agak Sakit
3	Responden merasakan adanya keluhan/kenyerian atau sakit pada bagian otot dan sudah mengganggu pekerjaan, tetapi rasa kengerian segera hilang setelah dilakukan istirahat dari pekerjaan (sakit)	Sakit
4	Responden merasakan keluhan sangat sakit atau sangat nyeri pada bagian otot dan kengerian tidak segera hilang meskipun telah beristirahat yang lama.	Sangat Sakit

Sumber: Pengolahan Data

Tabel 3 Rekapitulasi Hasil Total Skor NBM Individu pekerja Barista Aromatic :

No	Bagian Tubuh	Tingkat Keluhan											
		Barista A				Barista B				Barista C			
		TS	AS	S	SS	TS	AS	S	SS	TS	AS	S	SS
0	Leher atas		2			1					2		
1	Leher bawah		2				2				2		
2	Bahu kiri	1				1				1			
3	Bahu kanan	1				1				1			
4	Lengan atas kiri		2			1						3	
5	Punggung			3				3				3	
6	Lengan atas kanan		2					3		1			
7	Pinggang			3			2					3	
8	Bokong	1				1				1			
9	Pantat	1				1					2		
10	Siku kiri	1				1					2		
11	Siku kanan		2			1					2		
12	Lengan bawah kiri	1				1					2		
13	Lengan bawah kanan		2				2				2		
14	Pergelangan tangan kiri	1					2				2		
15	Pergelangan tangan kanan			3				3			2		
16	Tangan kiri			3		1					2		
17	Tangan kanan			3				3				3	
18	Paha kiri	1					2			1			
19	Paha kanan	1					2			1			
20	Lutut kiri		2					3			2		
21	Lutut kanan		2				2				2		
22	Betis kiri		2				2			1			
23	Betis kanan		2				2			1			
24	Pergelangan kaki kiri	1						3			2		
25	Pergelangan kaki kanan	1						3			2		
26	Kaki kiri			3					4			3	
27	Kaki kanan			3				3				3	
Total		52				56				50			

Sumber: Pengolahan Data

Hasil dari kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) menunjukkan keluhan yang dialami oleh pekerja barista di Aromatic, seperti yang tercantum dalam Tabel 2. Rekapitulasi data total dari pengisian kuesioner terhadap

responden disajikan dalam Tabel 3.

Hasil kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) mengidentifikasi keluhan nyeri pada punggung, tangan, pergelangan tangan, dan kaki di kalangan pekerja barista Aromatic.

Penyebab utama keluhan termasuk berdiri lama, gerakan repetitif, dan kelelahan dari berdiri terus-menerus. Scoring terhadap barista A, B, dan C menunjukkan skor 52, 56, dan 50, masing-masing, yang mengindikasikan tingkat risiko "Sedang" dan memerlukan perhatian untuk tindakan perbaikan di masa depan.

Pengolahan data menggunakan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) menunjukkan bahwa barista A, B, dan C menghadapi risiko berbeda saat menjalankan tugas mereka. Untuk barista A, yang mengambil es tube, skor RULA sebesar 4 menunjukkan risiko sedang, sementara barista B, saat menggiling biji kopi, mendapatkan skor 7 yang mengindikasikan risiko tinggi dan membutuhkan tindakan segera. Barista C, yang

membersihkan mesin espresso, memperoleh skor 6, menandakan risiko sedang dengan perlunya tindakan perbaikan dalam waktu dekat.

Secara rinci, barista A menunjukkan posisi lengan dan pergelangan tangan yang berisiko tetapi tidak mengangkat beban berat, sedangkan barista B mengalami postur tubuh dan penggunaan otot yang menimbulkan risiko tinggi. Barista C memiliki postur yang mirip dengan barista A tetapi dengan penilaian risiko yang sedikit lebih tinggi. Penilaian ini membantu menentukan tindakan perbaikan yang tepat untuk mencegah cedera lebih lanjut di tempat kerja. Selanjutnya rekapitulasi RULA ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4 Hasil rekapitulasi postur kerja menggunakan metode RULA

No	Postur kerja	Level	Tingkat risiko	Perbaikan tindakan
1	Pengambilan es tube	6	Sedang	Tindakan diperlukan dalam jangka waktu yang dekat
2	Menggiling biji kopi	7	Tinggi	Tindakan diperlukan sekarang juga
3	Membersihkan mesin espresso	6	Sedang	Tindakan diperlukan dalam jangka waktu yang dekat

Sumber: Pengolahan Data

Hasil analisis menggunakan metode RULA menunjukkan bahwa postur barista saat menggiling biji kopi memiliki tingkat risiko tinggi yang memerlukan tindakan segera. Data

dimensi tubuh pekerja sesuai Tabel 5 menunjukkan rata-rata jangkauan tangan ke depan 64 cm, rentangan tangan 146 cm, dan tinggi siku berdiri 104,33 cm.

Tabel 5 Ukuran Tubuh Pekerja

No	Nama	Jangkauan Tangan ke depan	Rentangan Tangan	Tinggi Siku Berdiri
1	Anasta	61 cm	141 cm	98 cm
2	Joel	68 cm	149 cm	105 cm
3	Rika	63 cm	148 cm	110 cm
	Jumlah	192	438	313
	Rata-rata	64 cm	146 cm	104,33 cm

Sumber: Pengolahan Data

Perhitungan standar deviasi untuk dimensi tubuh adalah sebagai berikut:

a. Jangkauan tangan kedepan

$$\sigma = \frac{\sqrt{(61-64)^2 + (68-64)^2 + (63-64)^2}}{2}$$

$$\sigma = \frac{\sqrt{26}}{2}$$

$$\sigma = \sqrt{13}$$

$$\sigma = 3,60 \text{ cm}$$

b. Rentangan tangan

$$\sigma = \frac{\sqrt{(141-146)^2 + (149-146)^2 + (148-146)^2}}{2}$$

$$\sigma = \frac{\sqrt{38}}{2}$$

$$\sigma = \sqrt{19}$$

$$\sigma = 4,35 \text{ cm}$$

c. Tinggi siku berdiri

$$\begin{aligned} P_{95} &= \chi + 1,645(\sigma) \\ &= 104,33 + 1,645(6,02) \\ &= 104,33 \text{ cm} + 9,9 \text{ cm} \\ &= 114,2 \text{ cm} \end{aligned}$$

Menggunakan persentil ke-95 untuk desain meja, hasil perhitungan adalah sebagai berikut:

a. Jangkauan tangan kedepan

$$\begin{aligned} P_{95} &= \chi + 1,645(\sigma) \\ &= 64 + 1,645(3,60) \\ &= 64 \text{ cm} + 5,92 \text{ cm} \\ &= 69,9 \text{ cm} \end{aligned}$$

b. Rentangan tangan

$$\begin{aligned} P_{95} &= \chi + 1,645(\sigma) \\ &= 146 + 1,645(4,35) \\ &= 146 \text{ cm} + 7,15 \text{ cm} \\ &= 153,1 \text{ cm} \end{aligned}$$

c. Tinggi siku berdiri

$$\begin{aligned} P_{95} &= \chi + 1,645(\sigma) \\ &= 104,33 + 1,645(6,02) \\ &= 104,33 \text{ cm} + 9,9 \text{ cm} \\ &= 114,2 \text{ cm} \end{aligned}$$

Tabel 6 Hasil Pengukuran Antropometri

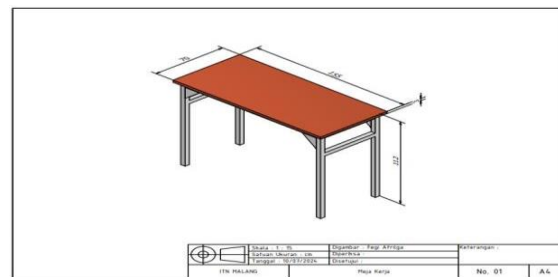
No	Dimensi Antropometri	Hasil	Allowance	Keterangan Produk	Dimensi Ukuran Produk
1	Jangkauan tangan ke depan	69,9 cm	0 cm	Lebar meja	70 cm
2	Rentangan tangan	153,1 cm	2 cm	Panjang meja	155 cm
3	Tinggi siku berdiri	114,2 cm	1 cm	Tinggi meja	115 cm

Sumber: Pengolahan Data

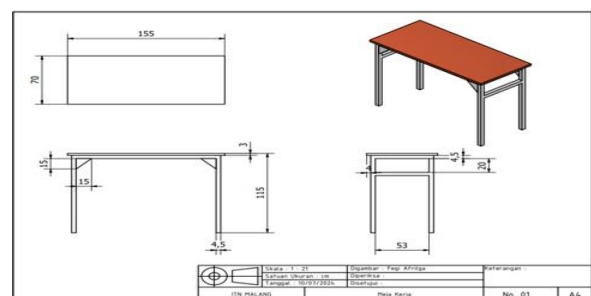
Setelah melakukan pengukuran antropometri dan menentukan persentil 95-th, desain perancangan meja untuk barista saat menggiling biji kopi telah dioptimalkan. Berdasarkan hasil pengukuran, dimensi meja yang diusulkan adalah sebagai berikut: lebar meja 70 cm, panjang meja 155 cm, dan tinggi meja 115 cm. Usulan desain ini dirancang agar sesuai dengan dimensi tubuh pekerja, sehingga dapat meningkatkan ergonomi kerja dan mengurangi risiko keluhan MSDs. Desain meja ini diharapkan mampu mendukung posisi tubuh yang lebih baik dan efisien saat bekerja. Gambar 3 dan Gambar 4 menunjukkan desain meja yang telah disesuaikan dengan hasil pengukuran antropometri tubuh pekerja.

Berdasarkan perhitungan RULA, usulan perancangan fasilitas kerja di Cafe Aromatic Malang mencakup beberapa langkah. Pertama, susun peralatan secara ergonomis untuk mengurangi postur membungkuk atau menjangkau jauh. Kedua, tambahkan meja yang sesuai untuk mempermudah barista saat menggiling kopi dan menjaga postur tubuh yang lebih sehat. Ketiga, lakukan pelatihan berkala tentang ergonomi dan kesehatan kerja untuk meningkatkan kesadaran dan mengurangi stres tubuh. Keempat, atur jadwal kerja yang

beragam untuk menghindari posisi monoton. Terakhir, lakukan evaluasi rutin untuk memastikan perancangan fasilitas efektif dalam mengurangi risiko cedera musculoskeletal.

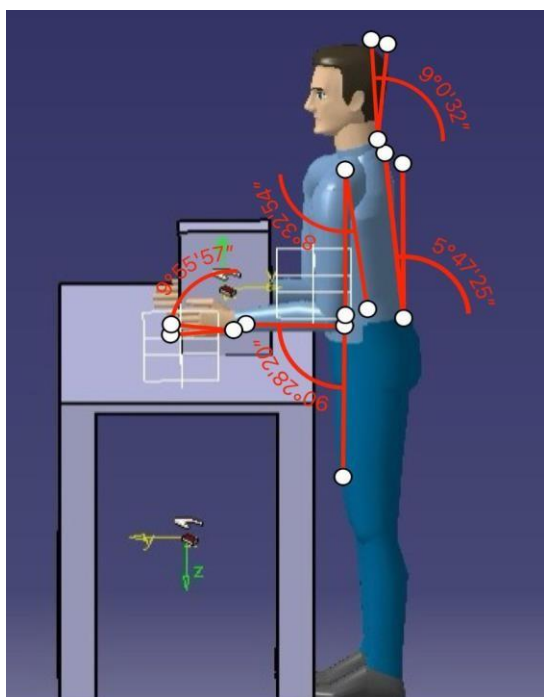


Gambar 3 Meja kerja untuk peletakan grinder biji kopi



Gambar 4 Design Usulan Meja

Postur kerja saat menggiling biji kopi di Cafe Aromatic Malang menunjukkan risiko cedera tinggi, terutama karena posisi punggung yang membungkuk saat dudukjongkok. Untuk mengatasi masalah ini, disarankan untuk merancang meja kerja khusus dengan ukuran yang sesuai untuk meningkatkan kenyamanan dan mengurangi keluhan musculoskeletal disorders (MSDs). Gambar 5 menunjukkan bagaimana posisi pekerja setelah menerapkan perbaikan meja. Setelah menerapkan desain meja baru, penilaian RULA menunjukkan penurunan signifikan dari skor 7 (risiko tinggi) menjadi skor 3 (risiko rendah). Skor baru ini menunjukkan perbaikan postur kerja yang signifikan dan mengurangi risiko cedera. Namun, penting untuk terus memantau dan mengevaluasi postur kerja secara berkala untuk menjaga kesehatan dan kenyamanan jangka panjang.



Gambar 5 Tampak samping postur tubuh barista

Tabel 7 *action level table*

Rula Score	Classification level	Action Required
1–2	Minimum	Safe
3–4	Small	Some attention needed in the future
5–6	Moderate	Action needed in the

		<i>near future</i>
7	<i>High</i>	<i>Immediate action required</i>

Sumber: McAtamney & Nigel Corlett, 1993

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Identifikasi postur kerja menggunakan metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) dan Nordic Body Map (NBM) terbukti efektif untuk mendeteksi postur yang dapat menyebabkan keluhan musculoskeletal disorders (MSDs). Kedua metode ini membantu mengidentifikasi bagian tubuh yang sering mengalami ketegangan akibat postur kerja yang tidak ergonomis. Berdasarkan hasil RULA, desain meja kerja ergonomis yang diusulkan dapat mengurangi risiko MSDs secara signifikan, terbukti dari penurunan skor RULA dari 7 (tinggi) menjadi 3 (rendah), yang menunjukkan peningkatan kenyamanan dan kesehatan pekerja.

Saran

Untuk menciptakan lingkungan kerja yang lebih ergonomis di Cafe Aromatic Malang, disarankan untuk:

1. Menyesuaikan desain fasilitas kerja dan tata letak peralatan sesuai prinsip ergonomi, termasuk ketinggian meja kerja.
2. Mengatur jadwal rotasi tugas agar barista dapat mengurangi tekanan pada bagian tubuh tertentu dan mencegah cedera akibat repetisiggerakan.
3. Melakukan pemantauan dan evaluasi berkala terhadap kondisi kerja dan kesehatan barista untuk menilai efektivitas langkah-langkah yang diterapkan dan mengidentifikasi area yang perlu perbaikan.

Dengan langkah-langkah ini, risiko cedera muskuloskeletal diharapkan dapat berkurang, meningkatkan keselamatan dan kenyamanan kerja barista.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdillah, F. (2013). Analisis Postur Kerja Dengan Metode Rapid Upper Limb Assessment (RULA) Pada Pekerja Kuli Angkut Buah di Agen Ridho Illahi Pasar Johar Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan*

- Masyarakat FKM UNDIP*, 2(1), 1-10.
- Ahmad, & Sukania, I. W. (2007). Perancangan dan Pengembangan Kursi Ergonomis Untuk Penjahit yang Menggunakan Mesin Jahit Merk Brother (Studi Kasus di Perusahaan Konveksi PT. Gen Hut - Jakarta Timur). *Jurnal Teknik Mesin*, 5(1), 45–55.
- Humantech. (1995). *Applied Ergonomic Training Manual*. Barkeley Vale, Australia.
- Indan, Robino & Mufrida, M. Z. (2019). Analisis Postur Kerja Karyawan di Bagian Pengangkatan Bahan Baku Dengan Menggunakan Metode OWAS (Ovako Working Posture Analysis) dan RULA (Rapid Upper Limb Assessment) di PT. Sumatera Tropical Spices. *Majalah Ilmiah UPI YPTK*, 26, 36–44.
- Ladysia, D., & Susanto, N. (2020). Analisis Perbaikan Postur Kerja Operator Menggunakan Metode RULA dan OWAS Pada Bagian Produksi CV. Mansgroup Semarang. *Industrial Engineering Online Journal*, 7(2), 1–9.
- McAtamney, L., & Corlett, E. N. (1993). *RULA: A Survey Method for the Investigation of Work-Related Upper Limb Disorders*. *Journal of Ergonomics*.
- Oesman, T. I., Irawan, E., & Wisnubroto, P. (2019). Analisis Postur Kerja Dengan RULA Guna Penilaian Tingkat Risiko Upper Extremity Work-Related Musculoskeletal Disorders: Studi Kasus PT. Mandiri Jogja Internasional. *Jurnal Ergonomi Indonesia (The Indonesian Journal of Ergonomics)*, 5(1), 39.
- Tarwaka, & Bakri, S. H. A. (2016). *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Wijayanti, P., Sugiyono, A., & Marlyana, N. (2019). Analisis Pengukuran Beban Kerja Dengan Metode REBA dan NASA-TLX di Departemen Quality Control PT Seidensticker Indonesia. *Konferensi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU)*, 2, 480–488.