

Analisis Resiko Ergonomi Pada Operator Pembuatan Dudukan Patung Untuk Memperbaiki Postur Kerja

Isana Arum Primasari ¹⁾, Ariko Efendi ²⁾

^{1),2)}Teknik Industri, Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta
Jl. Ringroad Selatan, Kragilan, Tamanan, Banguntapan, Bantul
Email : isana_prisa@ie.uad.ac.id

Abstrak. Akar Njambu (*Wood Craft Gallery*) merupakan UKM kerajinan kayu jati dan furniture. Produk yang dihasilkan diantaranya adalah berbagai produk patung termasuk juga dudukan patungnya. Pada proses pembuatan bagian dudukan patung, operator melakukan pekerjaan dengan duduk dilantai tanpa alas, sehingga batang tubuh operator dalam keadaan membungkuk membentuk sudut kemiringan tubuh sebesar 27,16°. Proses pemahat ini dilakukan secara terus-menerus hingga produk selesai atau terhenti saat istirahat siang. Posisi kerja tersebut menyebabkan keluhan sangat sakit yang dialami oleh 4 orang operator pada tubuh bagian bahu kiri, tangan kiri dan kanan. Keluhan ini merupakan risiko Ergonomi yang jika dibiarkan dalam jangka waktu yang lama akan menimbulkan musculoskeletal disorder. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui risiko ergonomi pada postur kerja pemahat patung dan memberikan usulan perbaikan posisi kerja. Pengukuran risiko Ergonomi menggunakan metode Rapid Entire Body Assesment (REBA) dan metode Rapid User Limb Assessment (RULA) untuk menilai postur leher, punggung, lengan pergelangan tangan dan kaki operator. Hasil penilaian REBA dan RULA digunakan untuk mengetahui risiko ergonomi paling dominan bermasalah sehingga perlu suatu tindakan pencegahan terjadinya MSDs atau perbaikan metode kerja. Hasil dari evaluasi perbaikan diberikan kepada pekerja maupun perusahaan agar dapat segera diterapkan untuk proses kerja berikutnya. Hasil penelitian postur kerja memperoleh skor 8 untuk REBA dan skor 5 untuk RULA, artinya perlu segera dilakukan tindakan pencegahan dan perbaikan. Hasil uji simulasi RULA diperoleh skor 3 artinya usulan alat bantu perbaikan dapat memberikan posisi yang nyaman buat operator.

Katakunci: MSDs, Postur Kerja, REBA, Risiko Ergonomi, RULA

1. Pendahuluan

Akar Njambu (*Wood Craft Gallery*) merupakan UKM pembuat kerajinan patung kayu, *souvenir*, dan furniture, beralamat di Giriwungu, Panggang, Gunungkidul, Yogyakarta. UKM Akar Njambu dalam menjalankan aktivitas produksi masih menggunakan cara yang tradisional dengan kemungkinan adanya keluhan *musculoskeletal disorder* (MSDs) pada pekerja.

Postur kerja pemahatan dalam keadaan membungkuk, membentuk sudut batang tubuh sebesar 27,16°. Postur kerja seperti ini menghasilkan postur kerja yang tidak ergonomi, dimana sikap kerja yang ergonomi besar sudut postur batang tubuh tidak boleh melebihi 20° [1] serta dengan gerakan tangan kanan yang berulang. Posisi kerja tersebut jika dilakukan dalam jangka waktu yang lama akan menimbulkan ketidaknyamanan dan menimbulkan *musculoskeletal disorder* [2]

Berdasarkan observasi awal dan wawancara yang telah dilakukan didapatkan hasil berupa keluhan sangat sakit terutama pada bahu kiri, tangan kiri, dan kanan yang dialami oleh 4 operator. Keluhan agak sakit juga dirasakan oleh 4 operator pada bagian pinggang, sakit pada paha kiri dan sakit pada paha kanan. Keluhan yang dirasakan oleh operator harus diberikan tindakan perbaikan agar operator tidak mengalami gangguan kesehatan dan tetap dapat bekerja dengan posisi yang nyaman. Berikut merupakan Gambar posisi pekerja proses pembuatan dudukan patung. Posisi pekerja pembuatan dudukan patung dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Posisi Kerja Operator Pemahat

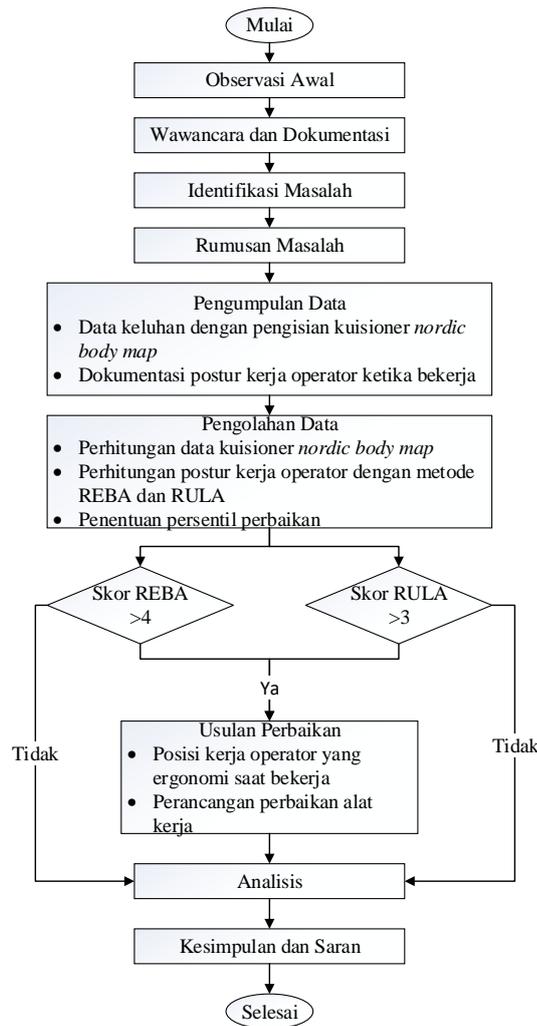
Penelitian analisa postur kerja ini menggunakan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), merupakan metode yang paling sesuai untuk menilai posisi kerja dan postur tubuh bagian leher, lengan, punggung, pergelangan kaki, dan pergelangan tangan operator [3]. Selain dengan analisa metode REBA, analisa sikap dan posisi kerja juga dapat dianalisis menggunakan metode *Rapid Upper Limb Assessment* (RULA), adalah metode yang digunakan untuk investigasi keluhan ergonomi dimana pada tempat kerja yang akan diamati terdapat adanya gangguan atau keluhan bagian atas tubuh [4]. Metode ini tidak menggunakan peralatan khusus untuk melakukan penilaian.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka perlu dilakukan penilaian skor REBA dan RULA pada posisi kerja awal dan posisi usulan perbaikan kerja, serta memberikan usulan perbaikan postur kerja operator dengan *software* Software catia . Tujuan dilakukannya penelitian ini untuk mengetahui perbandingan nilai skor REBA dan RULA pada dua kondisi dan posisi kerja sehingga diketahui klasifikasi *action level* nya [5]. Tindak lanjutnya adalah memberikan usulan kondisi dan posisi kerja yang ergonomis.

2. Metodologi

Penelitian ini mengamati postur kerja operator pemahat dudukan patung yang bekerja dengan posisi duduk tanpa alas. Pekerjaan dilakukan secara berulang dalam satu shift kerja atau 7 jam pada posisi kerja statis. Observasi awal dimulai dengan pengukuran tingkat keluhan pada beberapa bagian tubuh menggunakan angket *Nordic body map* [6]. Selanjutnya dilakukan dokumentasi posisi kerja operator untuk diukur sudut-sudut janggal yang terbentuk dari postur kerja tersebut [7]. Pengambilan Gambar posisi kerja harus tepat agar dapat dilakukan penilaian pengukuran sudut dengan akurat. Hal ini dilakukan untuk melihat kesesuaian antara penggunaan fasilitas kerja dengan pekerja sehingga diperoleh kenyamanan dan keamanan saat bekerja [8].

Pengolahan data dilakukan dengan penentuan skor RULA dan REBA berdasarkan postur tubuh yang terbentuk [9]. Jika diperoleh skor melebihi batas normal maka segera diberikan tindakan untuk perbaikan posisi kerja [10]. Usulan perbaikan yang diberikan kepada perusahaan tergantung kepada hasil skor yang diperoleh sehingga dapat tepat saran. Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini sebagaimana tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Penelitian

3. Pembahasan

Dokumentasi dari pengamatan postur kerja pemahat patung sebagaimana ditampilkan pada Gambar 1, menjadi dasar bagi pengukuran REBA dan RULA. Hasil yang diperoleh dari pengamatan postur kerja adalah sebagai berikut:

3.1. Metode REBA untuk Penilaian Postur Kerja

Metode REBA digunakan sebagai dasar penilaian postur kerja dengan cara membuat kategori nilai dalam 2 bagian, untuk penilaian postur leher (*neck*), batang tubuh (*trunk*), dan kaki (*legs*) menggunakan table A sedangkan untuk penilaian pada postue lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*), dan pergelangan tangan (*wrist*) menggunakan Tabel B. Selanjutnya hasil perolehan skor pada Tabel A dan Tabel B digabungkan dalam Tabel C ditambahkan dengan skor aktivitas untuk memperoleh skor akhir REBA.

Tabel A

Berdasarkan hasil analisa penentuan skor sikap kerja pekerja bagian leher, batang tubuh, dan kaki, maka diperoleh skor postur dari Tabel A sebesar 5 sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Skor berdasarkan Tabel A Metode REBA

Table A	Neck												
	1				2				3				
	Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Truk Posture Score	1	1	2	3	4	1	2	3	4	3	3	5	6
	2	2	3	4	5	3	4	5	6	4	5	6	7
	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
	4	3	5	6	7	5	6	7	8	6	7	8	9
	5	4	6	7	8	6	7	8	9	9	8	9	9

Tabel B

Berdasarkan hasil analisa penentuan skor sikap kerja pekerja bagian lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan maka diperoleh nilai skor untuk Tabel B sebesar 5 sebagaimana ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Skor berdasarkan Tabel B Metode REBA

Table B	Lower Arm						
	1			2			
	Wrist	1	2	3	1	2	3
Upper Arm Score	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	9
	6	7	8	8	8	9	9

Berdasarkan pengamatan pada penggunaan alat maka diperoleh skor coupling +0, karena skor coupling bernilai +0 maka skor Tabel B tetap berjumlah +5, sedangkan hasil perhitungan skor A pada Tabel A adalah 5, sehingga nilai sesuai dengan Tabel C sebesar 6 sebagaimana ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Skor berdasarkan Tabel C Metode REBA

Score A	Tabel C											
	Score B											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	2	3	3	4	5	6	7	7	7
2	1	2	2	3	4	4	5	6	6	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	7	8	8	9
4	3	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	8	9	9	9	9
6	6	6	6	7	8	8	9	9	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	9	10	10	11	11	11
8	8	8	8	9	10	10	10	10	10	11	11	11
9	9	9	9	10	10	10	11	11	11	12	12	12
10	10	10	10	11	11	11	11	12	12	12	12	12
11	11	11	11	11	12	12	12	12	12	12	12	12
12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12

Pengamatan terhadap durasi waktu kerja dan pengulangan pekerjaan diperoleh skor +2 sehingga total skor REBA adalah Skor REBA = Skor Tabel C + Skor aktivitas = 6 + 2 = 8. Berdasarkan skor total REBA pada Tabel *action level* maka dihasilkan keputusan “Perlu Segera” dilakukan tindakan perbaikan sebagaimana tersaji pada Tabel 4.

Tabel 4. Action Level berdasarkan Skor REBA

Action Level	Skor REBA	Level Resiko	Tindakan Perbaikan
0	1	Bisa diabaikan	Tidak Perlu
1	2-3	Rendah	Mungkin Perlu
2	4-7	Sedang	Perlu
3	8-10	Tinggi	Perlu Segera
4	11-15	Sangat Tinggi	Perlu Saat Ini Juga

3.2. Metode RULA untuk Penilaian Postur Kerja bagian Atas

Metode RULA membuat kategori penilaian postur kerja dengan dalam 3 grup. Penilaian untuk postur pada lengan atas (*upper arm*), lengan bawah (*lower arm*), dan pergelangan tangan (*wrist*) termasuk grup A, sedangkan penilaian postur badan (*trunk*), leher (*neck*), dan kaki (*legs*) termasuk dalam grup B. Selanjutnya skor Tabel A dan Tabel B dimasukkan ke dalam Tabel C untuk memperoleh skor total RULA. Tabel 5 menampilkan penilaian skor berdasarkan Tabel A sehingga diperoleh hasil penilaian skor Grup A adalah 4.

Tabel 5. Skor Tabel A Metode RULA

Upper Arm	Lower Arm	Wrist							
		1		2		3		4	
		Wrist	Twist	Wrist	Twist	Wrist	Twist	Wrist	Twist
1	1	1	2	1	2	1	2	1	2
	2	2	2	2	2	3	3	3	3
	3	2	3	3	3	3	3	4	4
2	1	2	3	3	3	3	4	4	4
	2	3	3	3	3	3	4	4	4
	3	3	4	4	4	4	4	5	5
3	1	3	3	4	4	4	4	5	5
	2	3	4	4	4	4	4	5	5
	3	4	4	4	4	4	5	5	5
4	1	4	4	4	4	4	5	5	5
	2	4	4	4	4	4	5	5	5
	3	4	4	4	5	5	5	6	6
5	1	5	5	5	5	5	6	6	7
	2	5	6	6	6	6	6	7	7
	3	6	6	6	7	7	7	7	8
6	1	7	7	7	7	7	8	8	9
	2	8	8	8	8	8	9	9	9
	3	9	9	9	9	9	9	9	9

Selanjutnya hasil skor Tabel A ditambahkan dengan dua kriteria lain yaitu skor berat beban = 0, dan skor aktivitas = 1, sehingga:

$$\text{Total penilaian Skor Grup A} = 4 + 0 + 1 = 5$$

Penilaian untuk postur badan (*trunk*), leher (*neck*), dan kaki (*legs*) dikelompokkan dalam grup B. Skor masing-masing postur dinilai berdasarkan Tabel B sehingga diperoleh skor Tabel B sebesar 5 sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 6. Total skor Grup B merupakan gabungan dari skor Tabel B = 4, skor Berat Beban = 0, Skor Aktivitas = 0, sehingga diperoleh total perolehan Skor Grup B = 4 + 0 + 0 = 4

Tabel 6. Skor Tabel B Metode RULA

Neck	Trunk Posture Score											
	1		2		3		4		5		6	
	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	Legs	
	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1	2
1	1	3	2	3	3	4	5	5	6	6	7	7
2	2	3	2	3	4	5	5	5	6	7	7	7
3	3	3	3	4	4	5	5	6	6	7	7	7
4	5	5	5	6	6	7	7	7	7	7	8	8
5	7	7	7	7	7	8	8	8	8	8	8	8
6	8	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9

Selanjutnya penentuan skor RULA akhir dengan menggunakan Skor Tabel C. Berdasarkan skor grup A = 5 dan skor grup B = 5, maka ditentukan RULA yang didapatkan dari hasil mencocokkan Tabel, sehingga diperoleh Skor Tabel C sebesar 5 sebagaimana ditunjukkan pada Tabel 7. Hasil ini menunjukkan bahwa pemeriksaan dan perubahan “perlu segera” dilakukan.

Tabel 7. Skor Tabel C

Score Group A	Score Group B								
	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	2	3	3	4	5	5	5	5
2	2	2	3	4	4	5	5	5	5
3	3	3	3	4	4	5	6	6	6
4	3	3	3	4	5	6	6	6	6
5	4	4	4	5	6	7	7	7	7
6	4	4	5	6	6	7	7	7	7
7	5	5	6	6	7	7	7	7	7
8	5	5	6	7	7	7	7	7	7
9	5	5	6	7	7	7	7	7	7

3.3. Analisa Hasil Kuisisioner *Nordic Body Map*

Berdasarkan hasil kuisisioner *Standard Nordic Body Map* yang diperoleh dari 4 pekerja pembuatan dudukan patung, diperoleh hasil: (1) Sakit pada bahu kiri, tangan kiri, dan tangan kanan dengan keluhan sangat sakit dialami oleh 4 pekerja. Rasa sakit diakibatkan oleh aktivitas kerja yang dilakukan berulang dalam waktu yang lama; (2) Sakit pada bagian lengan kiri atas, pantat, pergelangan tangan kiri, dan pergelangan tangan kanan dengan keluhan sakit dialami oleh 4 pekerja, sedangkan untuk sakit di bahu kanan dialami oleh 3 orang pekerja; dan (3) Keluhan agak sakit dan kaku dirasakan pada leher bagian bawah, lengan atas kanan, spinggang, lengan bawah kiri, lengan bawah kanan, paha kiri, paha kanan, lutut kiri, lutut kanan, betis kiri, dan betis kanan dialami oleh 4 pekerja dan keluhan serupa juga dirasakan pada siku kiri dan siku kanan dengan jumlah pekerja sebanyak 2 orang.

Keluhan tersebut disebabkan oleh banyak faktor, diantaranya: (1) Fasilitas kerja yang digunakan tidak sesuai dengan Antropometri tubuh pekerja, hal ini mengakibatkan pekerja dituntut untuk menyesuaikan diri menggunakan fasilitas kerja yang tersedia. (2) Aktivitas kerja yang dilakukan cenderung statis, yaitu selama jam kerja posisi kerja yang digunakan adalah duduk secara terus-menerus; (3) Pekerja tidak mengenal risiko dan dampak dari bahaya Ergonomi terhadap kesehatan pekerja yang dapat ditimbulkan akibat postur kerja yang salah; dan (4) Pekerjaan berulang akan membawa dampak *repetitive motion disorders* (RMD) yaitu gangguan yang terjadi pada jaringan lunak tubuh seperti otot dan syaraf serta jaringan penunjang lainnya pada system musculoskeletal yang diakibatkan karena gerakan berulang [11].

Istilah lainnya adalah *Repetitive Motion Enjury*, *Repetitive Strain enjury*, *Repetitive Stress Enjury*, atau *Repetitive Trauma Disorders* [12].

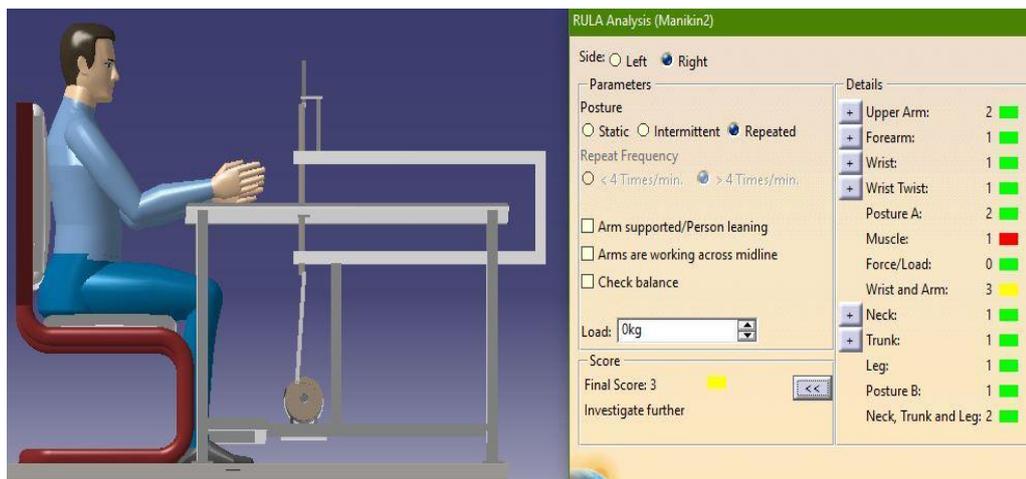
3.4. Usulan Perbaikan

Berdasarkan hasil analisa REBA, RULA, dan hasil pengisian kuisisioner *nordic body map* diperlukan adanya perubahan dan perbaikan postur kerja, adapun tindakan yang dapat dilakukan untuk perbaikan postur kerja diantaranya:

Usulan perbaikan postur tubuh meliputi: (1) Pekerjaan dilakukan dengan posisi netral, yaitu postur dimana tubuh sejajar dan seimbang, baik ketika duduk atau berdiri, menempatkan stres minimal pada tubuh dan menjaga sendi selaras [13]. Postur netral dapat meminimalkan stres otot, tendon, saraf dan tulang serta memungkinkan untuk kontrol yang maksimum; (2) Untuk mengurangi beban fisik pada pekerja diperlukan adanya tindakan perbaikan berupa desain fasilitas kerja yang dapat mengurangi beban kerja; dan (3) Penataan ulang stasiun kerja terutama penataan terkait proses dan alat yang digunakan sehingga proses pemahatan dapat dilakukan aman dan nyaman dan pekerja tidak harus mengeluarkan tenaga lebih.

Rekomendasi usulan perbaikan alat kerja: berupa perancangan alat untuk perbaikan postur kerja dengan mempertimbangkan dimensi tubuh pekerja sesuai dengan data Antropometri, sehingga postur tubuh janggal seperti membungkuk, pegal pada bahu, pergelangan tangan dan kaki dapat dihindarkan. Berikut usulan rancangan fasilitas kerja masing-masing terdiri atas meja dan kursi pada Gambar 3.

Gambar 3 menunjukkan bentuk usulan fasilitas bantu proses pemahatan menggunakan *Software Catia* sehingga diperoleh hasil evaluasi skor RULA sebagai berikut: Pada segmen *wrist and arm* mendapatkan kategori warna kuning yang mengidentifikasi posisi kerja dengan kenyamanan sedang, artinya perlu diperhatikan dan tidak terlalu berisiko, dan pada segmen *muscle* dengan kategori warna merah berarti posisi bagian tubuh tersebut dalam kategori berbahaya namun memiliki nilai rendah yaitu 1.



Gambar 3. Simulasi Perbaikan Fasilitas Kerja

Secara keseluruhan hasil simulasi menggunakan *Software Catia* memperoleh skor RULA sebesar 3 sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa usulan perbaikan fasilitas kerja dengan desain sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 3 telah dapat membantu pengurangi keluhan sakit pekerja atas beban kerja yang berisiko pada risiko Ergonomi.

4. Simpulan

Hasil analisis postur kerja awal diperoleh skor 5 dengan rekomendasi bahwa pemeriksaan dan perubahan perlu segera dilakukan sedangkan hasil simulasi dengan *Software Catia* diperoleh skor 3 berarti kondisi operator perlu diperhatikan dan tidak terlalu berisiko. Penelitian ini memerlukan analisis tindak lanjut dari skor perolehan catis sehingga dapat diperoleh postur yang lebih ideal lagi dimana pekerja benar-benar merasakan aman dan nyaman pada saat bekerja tanpa beban yang berdampak pada postur kerja janggal dan kesakitan pada anggota beberapa bagian tubuh.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Baird, C., 1995. *Environmental Chemistry*. W.H. Freeman and Company, New York.
- [2]. Jalajuwita, R. N., & Paskarini, I., 2015. Hubungan Posisi Kerja Dengan Keluhan Muskuloskeletal Pada Unit Pengelasan Pt. X Bekasi. *The Indonesian Journal of Occupational Safety and Health*, 4 (1), 33.
- [3]. Anggraini, R., Widodo, L., & Sukania, W., 2016. Analisis ergonomi postur kerja operator pada proses pembuatan batako. *Jurnal Energi Dan Manufaktur*, 9(2), 135–142.
- [4]. McAtamney, L. and Corlett, N., 1993. RULA: A Survey Method for the Investigation of Work-Related Upper Limb Disorders. *Applied Ergonomics*, 24, 91-99.
- [5]. Reza, N, Fatimah, Lestari, E. R. and Mustaniroh, S. A., 2016. “Analisis Postur Kerja Pada Stasiun Pemanenan Tebu Dengan Metode OWAS Dan REBA, Studi Kasus Di PG Kebon Agung, Malang.” *Jurnal Teknologi Dan Manajemen Agroindustri* 5(1): 39–45.
- [6]. Restuputri, Palupi, D., Lukman, M., and Wibisono., 2017. “Metode REBA Untuk Pencegahan Musculoskeletal Disorder Tenaga Kerja.” *Jurnal Teknik Industri* 18(1): 19–28.
- [7]. Setiorini, Ayu, Musyarofah, S., Mushidah, and Widjasena, B., 2019. “Analisis Postur Kerja Dengan Metode REBA Dan Gambaran Keluhan Subjektif Musculoskeletal Disorders (MSDs) (Pada Pekerja Sentra Industri Tas Kendal Tahun 2017).” *Jurnal Kesehatan* 7621(1): 24–32.
- [8]. Wignjosoebroto, S., 2008. *Ergonomi Studi Gerak dan Waktu*. Guna Widya
- [9]. Tarwaka, Bakri, S.H., & Sudiajeng, L., 2005. Ergonomi untuk keselamatan, kesehatan kerja dan produktivitas. Surakarta: UNIBA PRESS
- [10]. Wahyuniardi, Rizki, and Dhia Malika Reyhanandar., 2018. “Penilaian Postur Operator Dan Perbaikan Sistem Kerja Dengan Metode Rula Dan Reba (Studi Kasus).” *J@ti Undip : Jurnal Teknik Industri* 13(1): 45.
- [11]. Habibie, M.D., Suroto, Jayanti, S., 2017. Analisis Postur Kerja Dan Gerakan Berulang Terhadap Keluhan Muskuloskeletal Disorders Pada Pekerja Pembuatan Tempe Di Desa Bandung Rejo Kecamatan Mranggen Kabupaten Demak, *Jurnal Kesehatan Masyarakat* Volume 5, Nomor 5.
- [12]. *Gangguan-Gerakan-Berulang-Repetitive-Motion-Disorders*, <https://flexfreeclinic.com/infokesehatan/detail/38?title=gangguan-gerakan-berulang-repetitive-motion-disorders>, diakses pada tanggal 25 Mei 2022.
- [13]. Ergonomi dan Kesehatan, <http://dinkes.sumutprov.go.id/artikel/ergonomi-dan-kesehatan>, diakses pada tanggal 25 Mei 2022.