

Pengukuran Risiko Kerja Menggunakan REBA pada Stasiun Kerja *Press*

Farhan Nurhilal^{*}, Nur Rahman As'ad, Yanti Sri Rejeki

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

farhannurhilal19@gmail.com, nur_asad@yahoo.co.id, yanti.srirejeki@unisba.ac.id

Abstract. Musculoskeletal Disorders (MSDs) are often experienced by workers due to non-ergonomic working postures, which can impact both worker health and product quality. CV. Nur Rahmat Teknik, as a manufacturer of heating elements, faces the issue of operator complaints regarding body pain at the press workstation. This problem arises due to operators adopting a bent posture while performing their tasks. Poor working postures, such as bending over, can lead to Musculoskeletal Disorders (MSDs), which not only affect worker health but also reduce productivity and product quality. This study employs the Rapid Entire Body Assessment (REBA) method to analyze the risk of MSDs in operator work activities. The evaluation results indicate high and very high-risk scores in several activities, including pipe setup (score 10), pressing process (score 11), and pipe storage (score 9). These findings highlight the urgent need for corrective actions to mitigate the risks faced by operators. One proposed solution is designing ergonomic work facilities to improve working posture, enhance comfort, and reduce health complaints. By implementing more ergonomic work facilities, the company is expected to create a healthier work environment, increase efficiency, and produce high-quality products. This research contributes to raising awareness of the importance of ergonomics in the workplace.

Keywords: *Rapid Entire Body Assessment (REBA), Ergonomics, MSDs.*

Abstrak. *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) sering dialami oleh pekerja akibat postur kerja yang tidak ergonomis, yang dapat berdampak pada kesehatan pekerja dan kualitas produk. CV. Nur Rahmat Teknik, sebagai produsen elemen pemanas, menghadapi permasalahan berupa adanya keluhan rasa sakit pada bagian tubuh operator di stasiun kerja *press*. Permasalahan ini disebabkan oleh postur tubuh operator yang membukuk pada saat melakukan pekerjaan. Postur kerja yang buruk, seperti membungkuk, dapat menyebabkan *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), yang tidak hanya berdampak pada kesehatan pekerja tetapi juga menurunkan produktivitas dan kualitas hasil produksi. Penelitian ini menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) untuk menganalisis risiko MSDs pada aktivitas kerja operator. Hasil evaluasi menunjukkan skor risiko tinggi dan sangat tinggi pada beberapa aktivitas, yaitu *set up* pipa (skor 10), proses *press* (skor 11), dan penyimpanan pipa (skor 9). Temuan ini menegaskan perlunya tindakan perbaikan untuk mengurangi risiko yang dihadapi oleh operator. Salah satu solusi yang diusulkan adalah merancang fasilitas kerja yang ergonomis untuk memperbaiki postur kerja, meningkatkan kenyamanan, dan mengurangi keluhan kesehatan. Dengan penerapan fasilitas kerja yang lebih ergonomis, perusahaan diharapkan dapat menciptakan lingkungan kerja yang lebih sehat, meningkatkan efisiensi, dan menghasilkan produk dengan kualitas tinggi. Penelitian ini memberikan kontribusi dalam meningkatkan kesadaran akan pentingnya ergonomi di tempat kerja.

Kata Kunci: *Rapid Entire Body Assessment (REBA), Ergonomi, MSDs.*

A. Pendahuluan

Musculoskeletal Disorder (MSDs) menjadi masalah umum yang sering timbul pada pekerja yang berulang tanpa fasilitas kerja yang baik (Pintado dkk, 2023). Fasilitas kerja merupakan keseluruhan bahan dan alat perkakas yang dihadapi pekerja, lingkungan sekitar, metode kerja, serta aturan kerja yang dibentuk oleh perorangan atau kelompok (Sedarmayanti, 2018). Perusahaan yang mengabaikan fasilitas kerja untuk mendukung kegiatan bekerja dapat menimbulkan risiko kerja bagi para pekerja, baik dalam jangka pendek maupun jangka panjang (ILO Office in Jakarta, 2013). Keluhan MSDs disebabkan oleh kondisi kerja yang tidak baik termasuk rasa sakit, pegal-pegal, dan gejala lainnya pada sistem otot atau *musculoskeletal* seperti tendon, sendi, tulang, pembuluh darah, saraf, dan bagian tubuh lainnya yang disebabkan oleh pekerjaan (Laksana dkk, 2019).

CV Nur Rahmat Teknik merupakan perusahaan manufaktur yang memproduksi *heating element* atau elemen pemanas. Perusahaan didirikan pada tahun 2012, yang bertempat di Jalan Garuda Belakang, No 92, Kecamatan Andir, Kota Bandung, Jawa Barat. Produk *heating element* yang dihasilkan mencakup *Thermo Couple*, *Finned Tube*, *Tabular Heater*, dan *Band Heater*. *Heating element* atau elemen pemanas merupakan piranti yang mengubah energi listrik menjadi energi panas melalui proses *Joule Heating*. Pekerja pada bagian produksi berjumlah 14 orang yang bertugas di 9 stasiun kerja. Jumlah pekerja pada stasiun kerja pengukuran, frais, penghalusan, dan bubut masing-masing sebanyak 1 orang, sedangkan pada stasiun pemotongan, pengeboran, pengelasan, perakitan, dan *press* masing-masing sebanyak 2 orang. Waktu kerja yang diberlakukan dari pukul 08.00 sampai dengan pukul 16.00, dengan waktu istirahat 1 jam dari pukul 11.30 sampai dengan pukul 12.30. Strategi CV Nur Rahmat Teknik dalam merespon pasar dengan *Engineering to Order* (ETO) dan *Make to Order* (MTO).

Tahapan proses pembuatan elemen pemanas diawali dengan pengukuran pipa besi menggunakan meteran. Pipa besi yang telah diukur, dipress menggunakan mesin *press*. Proses ini dilakukan untuk menyesuaikan diameter pipa besi dengan ukuran yang ditetapkan. Pipa besi yang telah dipress kemudian dipotong menggunakan mesin potong, selanjutnya diukur kembali untuk melihat kesesuaian diameternya. Jika terdapat diameter pipa besi yang tidak sesuai, maka pipa besi dipress kembali untuk penyesuaian ukuran. Proses berikutnya pipa besi dibubut menggunakan mesin bubut untuk penempelan napel, kemudian pipa besi ditekuk hingga membentuk huruf U. Pipa besi yang sudah ditekuk membentuk huruf U ditambahkan kawat spiral dengan ukuran dan tegangan listrik sesuai permintaan konsumen. Pipa besi kemudian diisi dengan pasir MGO dan dipanaskan dengan suhu 200°C-250°C yang bertujuan untuk mengeraskan pasir MGO. Hasil produk tersebut menjadi produk setengah jadi. Produk setengah jadi kemudian dibor menggunakan mesin bor pada bagian ujung napel untuk pemasangan kabel. Tahapan selanjutnya bagian produk setengah jadi yang masih kasar dihaluskan dengan mesin gerinda.

Berdasarkan informasi yang ada di perusahaan, perusahaan seringkali menerapkan jam lembur selama 3-5 jam, dua kali dalam satu minggu untuk seluruh stasiun kerja. Lembur tersebut mengakibatkan biaya produksi meningkat. Hal tersebut diakibatkan oleh banyaknya pipa besi yang cacat pada saat proses produksi berlangsung. Kecacatan tersebut terjadi di beberapa stasiun kerja. Stasiun kerja *press* memiliki kontribusi kecacatan paling tinggi untuk produk *tabular heater*. Proses *press* merupakan langkah penting yang memerlukan ketelitian tinggi, di mana kedua tangan harus terus-menerus memegang pipa besi dengan kuat. Pegangan yang stabil dan konsisten pada pipa besi sangat penting untuk menjaga keseimbangan dan kepresisian selama proses berlangsung, sehingga menghasilkan produk akhir yang memenuhi standar kualitas. Operator melakukan tugas dalam jangka waktu 7 jam per hari, dengan posisi tubuh berdiri dan membungkuk ke depan sehingga rasa lelah yang diterima operator dapat mempengaruhi kecepatan dan ketepatan pekerjaan. Pekerjaan yang dilakukan dengan jangka waktu lama dan posisi pekerjaan yang sama dapat menyebabkan kecelakaan kerja, penurunan kualitas kerja, dan menurunnya tingkat produktivitas kerja (McLeod, 2000). Peran ergonomi sangat erat dengan aspek manusia untuk menciptakan sebuah lingkungan kerja yang nyaman (Wayan dkk, 2022). Tujuan dari penelitian ini untuk mengukur tingkat risiko yang dialami oleh operator di stasiun kerja *press* saat melakukan pekerjaannya.

B. Metode

Tahap pertama yaitu pengumpulan data, tahap pengumpulan data untuk metode REBA dimulai dengan mengidentifikasi aktivitas kerja yang dilakukan oleh operator di stasiun kerja *press*. Observasi langsung dilakukan untuk memahami tugas-tugas utama serta posisi tubuh yang sering digunakan selama bekerja. Setelah itu, pengambilan data postur kerja dilakukan dengan merekam atau mengambil foto operator saat bekerja. Dokumentasi ini berguna untuk menganalisis postur tubuh yang diadopsi selama proses kerja, terutama saat membungkuk dalam kondisi statis. Selanjutnya, dilakukan pengukuran sudut-sudut tubuh yang relevan, seperti kemiringan punggung, posisi lengan, pergelangan tangan, dan tungkai. Pengukuran ini dapat dilakukan dengan bantuan perangkat lunak analisis postur atau menggunakan alat ukur manual seperti goniometer. Selain itu, faktor beban yang diangkat atau ditekan oleh operator juga dicatat, termasuk berat benda dan frekuensi aktivitas. Setelah semua data postur dan beban terkumpul, informasi mengenai durasi kerja, waktu istirahat, serta faktor lingkungan seperti tinggi meja kerja dan tata letak alat kerja juga perlu dicatat. Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis menggunakan metode REBA untuk menentukan tingkat risiko ergonomi dan memberikan rekomendasi perbaikan yang sesuai.

Tahapan berikutnya adalah pengolahan data, yang berisi proses pengolahan data penilaian risiko kerja. Penilaian tingkat risiko kerja dari pekerja dilakukan menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). REBA cocok untuk mengevaluasi postur kerja yang melibatkan gerakan atau posisi tubuh tertentu yang dapat menyebabkan risiko ergonomis (McAtamney dan Corlett, 2000). Dalam metode ini, terbagi menjadi dua grup.

Penilaian risiko kerja menggunakan REBA terdiri dari tiga tahapan, yang terdiri dari:

1. Pengambilan data postur pekerja dengan menggunakan bantuan foto yang bertujuan untuk mendapatkan gambaran sikap (postur) pekerja dari leher, punggung, lengan, pergelangan tangan hingga kaki secara terperinci dilakukan dengan merekam atau memotret postur tubuh pekerja. Hal ini dilakukan supaya peneliti mendapatkan data postur tubuh secara detail (valid), sehingga dari hasil rekaman dan hasil foto bias didapatkan data akurat untuk tahap perhitungan serta analisis selanjutnya.
2. Penentuan sudut-sudut dari bagian tubuh pekerja. Setelah didapatkan hasil rekaman dan foto postur tubuh dari pekerja dilakukan perhitungan besar sudut dari masing – masing segmen tubuh yang meliputi punggung (batang tubuh), leher, lengan atas, lengan bawah, pergelangan tangan dan kaki.
3. Penentuan skor risiko dengan mengisi tabel grup A yang mencakup penilaian pada bagian tubuh seperti punggung, leher, dan kaki. Setelah didapat skor grup A, selanjutnya mengisi tabel skor grup B , yang meliputi lengan atas, lengan bawah dan pergelangan tangan.

Terdapat panduan untuk penentuan REBA yang terbagi menjadi dua grup. Tabel grup A dan B dapat dilihat pada Tabel 1 dan 2.

Tabel 1. Grup A Skor REBA

Tabel A	Leher												
	1				2				3				
Kaki	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	
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	
Punggung	3	2	4	5	6	4	5	6	7	5	6	7	8
4	3	5	6	7	8	5	6	7	8	6	7	8	9
5	4	6	7	8	9	6	7	8	9	7	8	9	9
Beban													
0	1				2				1				
< 5 Kg	5-10 Kg				>10 Kg				Jika terjadi guncangan atau peningkatan kekuatan secara cepat				

Tabel 2. Grub B Skor REBA

Tabel B		Lengan Bawah					
		1			2		
Lengan Atas	Pergelangan	1	2	3	1	2	3
	1	1	2	3	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5
	4	4	4	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9
<i>Coupling</i>							
0		1		2		3	
<i>Good</i>		<i>Fair</i>		<i>Poor</i>		<i>Unacceptable</i>	

Sumber: McAtamney dan Corlett, 2000

Setelah diketahui skor dari masing-masing grup, selanjutnya skor tersebut digunakan untuk mengisi penilaian risiko pada Tabel C. Hasil skor Tabel C digunakan untuk menentukan klasifikasi tingkat risiko REBA. Penentuan skor Tabel C REBA ditunjukkan pada Tabel 3, sedangkan klasifikasi tingkat risiko ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 3. Tabel C Skor REBA

Tabel C												
Nilai 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	8
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

Sumber: McAtamney dan Corlett, 2000

Tabel 4. Klasifikasi tingkat risiko

<i>Action Level</i>	Skor REBA	Level Risiko	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

Sumber: McAtamney dan Corlett, 2000

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Terdapat tiga elemen kerja yang ada pada aktivitas kerja proses *press*, yaitu elemen kerja *set up* pipa besi. Elemen kerja tersebut dilakukan dengan memasukkan ujung pipa besi ke dalam mesin *press*. Elemen kerja yang kedua yaitu elemen kerja proses *press*. Elemen kerja proses *press* dilakukan operator dengan berdiri dan kedua tangan harus terus-menerus memegang pipa besi dengan kuat seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Pegangan yang stabil dan konsisten pada pipa besi sangat penting untuk menjaga keseimbangan dan kepresisian selama proses berlangsung. Elemen kerja yang ketiga yaitu menyimpan pipa besi. Pada elemen kerja menyimpan pipa besi dilakukan operator dengan memindahkan hasil dari proses *press* ke lantai. Penilaian risiko dilakukan untuk semua elemen kerja pada 2 operator.



Gambar 1. Elemen kerja Proses *Press*

Sumber: CV. Nur Rahmat Teknik

Proses *press* merupakan langkah penting yang memerlukan ketelitian tinggi, di mana operator melakukan pekerjaan dengan berdiri dan kedua tangan harus terus-menerus memegang pipa besi dengan kuat. Pegangan yang stabil dan konsisten pada pipa besi sangat penting untuk menjaga keseimbangan dan kepresisian selama proses berlangsung, sehingga menghasilkan produk akhir yang memenuhi standar kualitas. Proses *press* menggunakan mesin *press* yang disimpan dilantai. Durasi pekerjaan yang dilakukan oleh operator yaitu rata-rata 15 menit tanpa istirahat untuk sekali proses *press*. Faktor fasilitas kerja yang tidak nyaman menjadi salah satu faktor yang berisiko tinggi juga, dikarenakan rasa ketidaknyamanan seperti postur yang membungkuk (Tarwaka, 2015).

Penentuan skor Grup A dalam metode REBA berfokus pada evaluasi postur tubuh, yaitu leher, punggung, dan kaki. Skor diberikan berdasarkan sudut posisi leher (netral, menunduk, atau mendongak), kemiringan punggung, serta stabilitas kaki, dengan mempertimbangkan faktor tambahan seperti gerakan repetitif atau beban yang ditahan. Hasil penilaian ini menjadi langkah awal untuk mengidentifikasi risiko ergonomis dan mengarahkan perbaikan postur kerja. Berikut merupakan penentuan skor grup A:

1. Leher

Leher operator saat melakukan pekerjaan menekuk kebelakang membentuk sudut 22° , dan sedikit miring kesamping. Maka skor risiko leher adalah 3.

2. Punggung

Operator melakukan pekerjaan dengan punggung membungkuk kedepan membentuk sudut 67° , hal tersebut dikarenakan mesin yang digunakan disimpan di lantai, maka skor punggung adalah 4.

3. Kaki

Operator melakukan pekerjaannya dengan posisi kaki menekuk membentuk sudut 32° . Kaki kiri berada di belakang, sementara kaki kanan di depan. Postur kaki mendapatkan skor 3.

4. Beban

Beban yang diangkat operator pada saat melakukan pekerjaan proses *press* yaitu 5-10 kg, maka berat tersebut mendapatkan skor 1.

5. Skor Grup A

Skor grup A yang meliputi bagian tubuh leher, punggung, dan kaki. Berdasarkan Tabel 1, maka skor grup A adalah 8 .

$$\text{Skor A} = \text{Nilai Tabel A} + \text{Skor Beban}$$

$$= 8 + 1$$

$$= 9$$

Penentuan skor Grup B pada metode REBA berfokus pada evaluasi postur anggota tubuh bagian atas, yaitu lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Penilaian ini bertujuan untuk mengidentifikasi risiko terkait aktivitas kerja yang melibatkan gerakan atau posisi tidak ergonomis. Skor diberikan berdasarkan sudut elevasi lengan atas, posisi lengan bawah (termasuk apakah membentuk sudut ekstrem), dan orientasi pergelangan tangan (fleksi, ekstensi, atau deviasi). Faktor tambahan seperti rotasi lengan, posisi statis, atau penggunaan tenaga juga mempengaruhi skor.

1. Lengan Atas

Posisi lengan atas yang terbentuk pada saat melakukan proses *press* sebesar 69° . Sehingga posisi lengan atas tersebut menjauhi bagian tubuh dari operator, maka skor lengan atas adalah 3.

2. Lengan Bawah

Operator melakukan proses *press* dengan lengan bawah sedikit tertekuk kedepan membentuk sudut 18° . Sehingga posisi tersebut hampir netral, maka skor lengan bawah yaitu 2.

3. Pergelangan Tangan

Posisi pergelangan tangan yang terbentuk pada saat melakukan proses *press* sebesar 24° , maka skor pergelangan tangan adalah 2.

4. *Coupling*

Bahan baku berupa pipa besi masih nyaman untuk digenggam oleh operator, tetapi pipa besi tersebut sedikit licin. Sehingga *coupling* masuk kedalam kategori *fair*.

5. Skor Grup B

Skor grup B yang meliputi bagian tubuh lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Berdasarkan Tabel 2, maka skor grup B adalah 5.

$$\text{Skor B} = \text{Nilai Tabel B} + \text{Coupling}$$

$$= 5 + 1$$

$$= 6$$

Setelah didapatkan hasil skor grup A sebesar 9 dan hasil skor grup B sebesar 6, selanjutnya dilakukan penentuan total skor REBA menggunakan Tabel C. Total skor REBA berdasarkan Tabel 3 didapatkan skor REBA sebesar 10.

Hasil yang didapat untuk total skor REBA elemen kerja proses *press* sebesar 10. Hasil tersebut kemudian ditambahkan dengan skor aktivitas. Penentuan skor aktivitas ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Skor Aktivitas Elemen Kerja Proses *Press*

Aktivitas	Skor
Satu atau lebih bagian tubuh yang statis. Misalnya memegang alat dalam jangka waktu lebih dari 1 menit	1
Gerakan yang sering dilakukan berulang-ulang tidak termasuk kegiatan berjalan. Misalnya gerakan yang dilakukan 4 kali dalam 1 menit.	1
Kegiatan yang menyebabkan perubahan yang besar dan cepat pada postur dan dasar yang tidak stabil	1

$$\begin{aligned} \text{Skor REBA} &= \text{Skor C} + \text{Skor Aktivitas} \\ &= 10 + 1 \\ &= 11 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, skor yang didapat untuk elemen kerja proses *press* sebesar 11, dan berada di level 4 yang menunjukkan risiko kerja yang sangat tinggi, dan memerlukan perbaikan kerja saat ini juga. Rekapitulasi skor risiko kerja dan tindakan perbaikan untuk operator 1 dan 2 ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil Penilaian Risiko REBA

Elemen Kerja	Skor REBA		<i>Action Level</i>		Level Resiko	Tindakan Perbaikan
	Operator	Operator	Operator	Operator		
	1	2	1	2		
<i>Set Up</i> Pipa Besi	10	9	3	3	Tinggi	Perlu segera
Proses <i>Press</i>	11	11	4	4	Sangat tinggi	Perlu saat ini juga
Menyimpan Pipa Besi	9	9	3	3	Tinggi	Perlu segera

Hasil penilaian risiko kerja untuk elemen kerja *set up* pipa besi dan menyimpan pipa besi berada pada kategori tinggi, sedangkan untuk elemen kerja proses *press* berada dalam kategori sangat tinggi. Kategori tinggi menunjukkan bahwa postur yang dinilai memiliki risiko yang signifikan terhadap cedera *muskuloskeletal*. Hasil ini berarti bahwa pekerjaan *set up* pipa besi dan menyimpan pipa besi melibatkan beberapa faktor risiko ergonomis yang serius. Faktor ini mencakup postur tubuh yang ekstrem, seperti posisi membungkuk, posisi tubuh yang tidak nyaman, dan durasi waktu yang lama dalam mempertahankan postur yang tidak ergonomis (Hutabarat, 2017). Skor kategori tinggi di REBA mengindikasikan bahwa tindakan korektif perlu segera diambil untuk mengurangi risiko cedera. Kategori risiko sangat tinggi pada proses *press* menunjukkan adanya risiko cedera *muskuloskeletal* yang sangat serius akibat postur *press* yang sangat tidak ergonomis. Skor ini menandakan perlunya tindakan korektif segera dan mendesak untuk mengubah atau memperbaiki fasilitas kerja, karena pekerja berada dalam risiko tinggi cedera jika terus melakukan tugas dengan postur atau kondisi tersebut tanpa modifikasi (Humantech, 1995).

D. Kesimpulan

Hasil penilaian risiko kerja menggunakan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), elemen kerja *set up* pipa besi dan menyimpan pipa besi termasuk kedalam kategori tinggi, sedangkan elemen kerja proses *press* masuk kedalam kategori sangat tinggi. Salah satu upaya untuk mengurangi risiko kerja yaitu dengan merancang fasilitas kerja.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu saat proses penelitian yang dilakukan khususnya terhadap Bapak Nur Rahman As'ad, S.T., M.T., IPM dan Ibu Ir. Yanti Sri Rejeki, S.T., MT., IPM selaku pembimbing dan sudah memberikan arahan untuk peneliti.

Daftar Pustaka

- Bodwel, C., Dyce, T., Lamotte, D., Macfarquhar, N., Rogovsky, N., Teklu, K., dan Olming, K. (2013). *Kesinambungan Daya saing dan Tanggung jawab Perusahaan (SCORE). Modul 2, Kualitas : peningkatan Kualitas Berkesinambungan*. ILO.
- Humantech. (1995). *Applied Ergonomic Training Manual*. Berkeley Vale Australia.
- Hutabarat, Y. (2017). *Dasar Dasar Pengetahuan Ergonomi*. Media Nusa Kreativ.
- Laksana, A.J., dan Srisantyorini, T. (2019). Analisis Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Operator Pengelasan (Welding) Bagian Manufaktur di PT X. *Jurnal Kajian dan Pengembangan Kesehatan Masyarakat*, 1(1), 64-73.
- McAtamney, L. and Corlett, E.N. (2000). REBA: A Survey Based Method for the Investigation of Work Related Entire Body Disorders. *Applied Ergonomics*, 31: 201205.
- McLeod, D., (2000). *The Ergonomics Manual*. Minneapolis: Comprehensive Loss Management
- Pintado, J., Shengli, N., Grace, N., Halim, M., Papandrea, D., dan Hoibl, A. (2023.). *Realizing The Fundamental Right To A Safe And Healthy Working Environment Worldwide Safe And Healthy Working Environments For All*. ILO.
- Sedarmayanti, H. J. (2018). *Tata Kerja dan Produktivitas Kerja*. Bandung. Mandar Maju.
- Suarjana, I. W. G., Pomalingo, M. F., Palilingan, R. A., dan Parhusip, B. R. (2022). Perancangan Fasilitas Kerja Ergonomi Menggunakan Data Antropometri Untuk Mengurangi Beban Fisiologis. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. 10(2), 109-117.
- Tarwaka. (2015). *Ergonomi Industri*. Edisi 2. Harapan Press.
- Rizqiyah W, Ferida Yuamita. Perancangan Produk Pemotong Adonan Kerupuk dengan Metode Ergonomi Function Deployment (EFD). *Jurnal Riset Teknik Industri* [Internet]. 2022 Dec 21;91–8. Available from: <https://journals.unisba.ac.id/index.php/JRTI/article/view/1084>
- Fajar AH, Rejeki YS. Perancangan Fasilitas Kerja Ergonomis pada Stasiun Persiapan Menggunakan Analisis Virtual Environment Modelling. *Jurnal Riset Teknik Industri*. 2021 Dec 23;1(2):121–30.
- Nurfajriah N, Waluyo MR, Mahfud H, Mariati FRI, Basyar DA, Asila RF, et al. Product Design of Trolley Wheelchair for Disabled People Using Ergonomic Function Deployment Method. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. 2021 Dec 31;20(2):153–63.