

Identifikasi Risiko Kerja pada Stasiun Kerja *Packing CV. Lavio Footwear*

Rezki Nurmansyah *, Eri Achiraeniwati, Anis Septiani

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

Rezkinurmansyah0@email.com, Eri_ach@yahoo.co.id, Septiani_27@yahoo.co.id

Abstract. Work facilities are a crucial factor influencing comfort and productivity within a company. CV Lavio Footwear is currently facing delays in the packaging process, forcing the company to incur additional costs for employee overtime wages. The cause of these delays is the requirement for operators to manually sort shoes according to orders before they are packed. This sorting process is performed at storage racks where operators must sit on the floor with bent arms, folded legs, and a hunched back and neck due to the non-ideal condition of the racks. Consequently, operators require an additional 45 minutes of rest per shift, leading to a failure to meet the company's production targets. This quantitative research aims to identify the occupational risks faced by operators at the packaging workstation. The methods used include the Nordic Body Map (NBM) and Workplace Ergonomic Risk Assessment (WERA). The NBM results indicated that the highest levels of pain reported by operators were in the back and neck (scores 7–9). Meanwhile, the WERA assessment yielded a final score of 37–42 (Medium category), signifying that immediate changes are required. To minimize these occupational risks, the study proposes a redesign of the storage racks and the development of a packaging desk tailored to the operators' ergonomic needs as a solution to the problem.

Keywords: *Work Facilities, NBM, WERA, Productivity.*

Abstrak. Fasilitas kerja merupakan faktor krusial yang memengaruhi kenyamanan dan produktivitas pada suatu perusahaan. CV Lavio *Footwear* Saat ini menghadapi kendala keterlambatan pada proses pengemasan yang mengakibatkan perusahaan harus mengeluarkan biaya tambahan untuk upah lembur karyawan. Penyebab keterlambatan diakibatkan oleh operator yang harus memilih sepatu sesuai dengan pesanan sebelum sepatu akan dikemas. Pemilihan sepatu dilakukan operator pada rak penyimpanan dengan posisi duduk di lantai, tangan menekuk, kedua kaki melipat serta punggung dan leher menunduk karena kondisi rak yang tidak ideal. Akibatnya, operator membutuhkan waktu istirahat tambahan selama 45 menit per *shift* dan menyebabkan tidak tercapainya target produksi perusahaan. Penelitian bersifat kuantitatif serta bertujuan untuk mengidentifikasi risiko kerja operator pada stasiun kerja pengemasan. Metode yang digunakan meliputi *Nordic Body Map* (NBM) dan *Workplace Ergonomic Risk Assessment* (WERA). Hasil NBM menunjukkan keluhan rasa sakit operator tertinggi berada pada bagian punggung dan leher (skor 7–9), sementara penilaian WERA hasil skor akhir berada pada skor 37–42 (kategori sedang) yang berarti diperlukan perubahan segera. Upaya yang dilakukan untuk meminimalisir risiko kerja yang dialami oleh operator dengan dilakukan perancangan ulang rak penyimpanan dan perancangan fasilitas kerja meja pengemasan yang sesuai kebutuhan operator sebagai solusi untuk mengatasi permasalahan.

Kata Kunci: *Fasilitas Kerja, NBM, WERA, Produktivitas.*

A. Pendahuluan

Persaingan industri saat ini menuntut perusahaan untuk selalu meningkatkan performanya agar mampu bertahan dan bersaing dengan perusahaan lain [5]. Salah satu faktor penting dalam meningkatkan performa perusahaan yaitu dengan memperhatikan fasilitas kerja yang diberikan terhadap para pekerja [3]. Fasilitas kerja yang baik dapat mendukung kinerja pekerja lebih kondusif dan membuat pekerjaan lebih efektif dan efisien [1]. Risiko fasilitas kerja yang didesain tanpa mengintegrasikan prinsip-prinsip ergonomi yaitu timbulnya permasalahan Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada pekerja [9]. Optimalisasi pencapaian target perusahaan dapat diwujudkan melalui penyesuaian permintaan dengan kapasitas perusahaan, perbaikan fasilitas kerja, pemeliharaan kondisi fisik karyawan untuk mencegah kelelahan, serta implementasi perbaikan pada metode kerja [4].

CV. Lavio footwear merupakan suatu perusahaan yang bergerak dibidang penjualan alas kaki yang berdiri pada tahun 2015. Dengan fokus pada inovasi produk yang mengutamakan kenyamanan, gaya dan durabilitas. CV. Lavio footwear memproduksi berbagai jenis sepatu seperti sepatu *casual*, *safety*, *senakers*, dan sepatu formal. CV. Lavio Footwear memiliki 2 cabang, cabang pertama berlokasi di Garut merupakan unit untuk proses produksi sepatu dan cabang kedua berlokasi di Panyileukan, merupakan unit khusus untuk proses packing dan *marketing*. Proses packing terdiri dari 4 stasiun kerja yaitu stasiun kerja pemindahan sepatu, stasiun kerja pembuatan dus, stasiun kerja pengemasan, dan stasiun kerja pelabelan. Proses *packing* memiliki 14 operator dengan setiap *shift* terdiri dari 7 orang operator yang terbagi dalam 2 orang bagian pengantaran sepatu, 1 orang bagian pembuatan kotak, 2 orang bagian pengemasan dan 2 orang bagian pelabelan barang.

Berdasarkan observasi dan wawancara kepada perusahaan rata-rata target pengemasan 700 pasang sepatu yang sudah dikemas perhari atau 350 dus pershift. Permasalahan yang dialami yaitu adanya keterlambatan penyelesaian pemesanan produk. keterlambatan diakibatkan oleh cara kerja operator saat proses pengemasan sepatu. Cara kerja yang dilakukan operator memilih terlebih dahulu sepatu yang akan dikemas sesuai dengan resi pemesanan dari bagian marketing. Proses pemilihan sepatu diambil dari rak penyimpanan sepatu dalam kondisi tercampur baik jenis maupun ukuran. Rak sepatu memiliki ukuran tinggi 1,5 meter dan alas 1 meter yang membuat postur tubuh operator membungkuk pada saat pemilihan sepatu. Selain itu, postur tubuh operator ketika pengemasan sepatu duduk di lantai dengan posisi tangan menekuk, kedua kaki melipat serta punggung dan leher menunduk. Hal ini mengakibatkan operator sering melakukan istirahat untuk meregangkan tubuh dengan rata-rata waktu istirahat selama 45 menit setiap operator/*shift*. Lamanya durasi kerja dengan posisi kerja duduk lebih dari 4 jam dapat beresiko 1,91 kali lipat mengalami nyeri punggung bagian bawah [7]. Bekerja dengan posisi duduk terlalu lama memiliki beberapa kekurangan. Salah satunya, seperti yang dijelaskan oleh [10], yaitu otot perut dapat melembek serta tulang belakang mengalami fleksi sehingga cepat lelah.

Oleh karena itu diperlukan identifikasi keluhan pada operator dan perhitungan risiko kerja untuk mengetahui risiko yang diterima operator Ketika melakukan pekerjaan dan intervensi dari fasilitas kerja yang ada saat ini.

B. Metode

Peneliti menggunakan metode pendekatan kuantitatif dengan melakukan penilaian tingkat keluhan dan rasa sakit menggunakan *Nordic Body Map* dan penilaian risiko kerja menggunakan WERA. Populasi yang dipilih dalam penelitian ini adalah pekerja pada bagian *packing* CV.lavio Footwear yang berjumlah 4 orang. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuesioner, wawancara, observasi, dan studi pustaka. Adapun teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknis analisis deskriptif dan teknik analisis inferensial.

Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM)

Nordic Body Map adalah kuesioner yang digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan pada para pekerja yang sudah terstandarisasi dan rapi [2]. Kuesioner *Nordic body Map* digunakan karena kuesioner tersebut dapat menilai keluhan serta hambatan yang dialami dan sudah terstandarisasi dan valid untuk digunakan [8]. *Nordic Body Map* dibagi menjadi tiga diantaranya, bagian A data demografi yang berisi data diri pengisi, data perusahaan, dan data pekerja. Bagian B keluhan, berisi data keluhan dan hambatan selama 12 bulan terakhir. Bagian C tingkat keluhan, yang berisi berapa besar tingkat

keluhan yang dialami operator saat melakukan pekerjaan. Pengolahan data kuesioner NBM dimulai dengan :

1. Mengisi 9 segmen secara objektif pada tubuh serta memberikan tanda centang pada kolom yang tersedia.
2. Rekapitulasi hasil kuesioner NBM untuk mengetahui bagian tubuh mana dari operator yang mengalami keluhan rasa sakit, bagaimana tindakan yang dilakukan operator untuk mengatasi keluhan dan kondisi operator karena keluhan dan rasa sakit.
3. Rekapitulasi tingkat keluhan dan rasa sakit operator dilakukan untuk mengetahui seberapa besar nilai rasa sakit yang dirasakan pada bagian tubuh operator dan berapa banyak operator yang mengalami keluhan di bagian tersebut.

Workplace Ergonomic Risk Assessment (WERA)

WERA Metode observasi untuk menilai risiko fisik ergonomi di tempat kerja, khususnya bahu, pergelangan tangan, punggung, leher, dan kaki, untuk mencegah *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) [6]. Penilaian WERA terbagi kedalam 4 tahap :

1. Memberikan skor untuk bagian A (postur tubuh) yang terdiri dari punggung, bahu, leher, pergelangan tangan, dan kaki dengan cara memberikan tanda pada angka.
2. Memberikan skor untuk bagian B (indeks penilaian) yang terdiri dari getaran, intensitas kerja, kontak stres, dan kekuatan dengan cara memberikan tanda pada angka.
3. Rekapitulasi skor A dan skor B dengan menjumlahkan semua nilai dari bagian A punggung, bahu, leher, pergelangan tangan, serta kaki dan Bagian B getaran, intensitas kerja, kontak stress, serta kekuatan untuk menentukan nilai *Action level*.
4. Menentukan *Action level* yang menunjukkan risiko kerja yang dialami oleh operator saat bekerja. Tingkat risiko pada metode WERA terbagi menjadi 3 yaitu *low*, *medium*, dan *high*.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Identifikasi Keluhan Menggunakan Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM)

Berdasarkan hasil kuesioner *Nordic Body Map* yang dibagikan kepada empat pekerja pada proses pengemasan sepatu, diketahui bahwa selama 12 bulan terakhir dialami pada bagian tubuh bagian leher, bahu punggung atas dan punggung bawah. Pada 12 bulan terakhir keluhan tersebut juga mengganggu aktivitas pekerjaannya terutama pada bagian leher, bahu punggung atas dan punggung bawah yang dirasakan oleh semua pekerja yang bertugas pada pengemasan sepatu. Keluhan tersebut berlanjut hingga 7 hari ke belakang seperti pada bagian tubuh leher, bahu, punggung atas dan punggung bawah. Adapun hasil identifikasi keluhan pada pekerja pengemasan sepatu dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Keluhan Bagian B Pertama

Bagian Tubuh	Keluhan Masalah (Sakit, Nyeri, Tidak Nyaman)											
	12 Bulan Terakhir Memiliki Masalah					Terhalang Menjalankan Aktivitas Normal		7 hari Terakhir Memiliki Masalah				
	Tidak pernah	Ya	Ya, bagian kanan	ya, bagian kiri	ya, keduanya	Tidak Pernah	Ya	Tidak pernah	Ya	Ya, bagian kanan	ya, bagian kiri	ya, keduanya
Leher		4					4		4			
Bahu					4		4					4
Punggung Atas		4					4		4			
Siku	3				1	3	1	3				1
Punggung Bawah		4					4		4			
Pergelangan Tangan	1				3	1	3	1				3

Bagian Tubuh	Keluhan Masalah (Sakit, Nyeri, Tidak Nyaman)											
	12 Bulan Terakhir Memiliki Masalah					Terhalang Menjalankan Aktivitas Normal		7 hari Terakhir Memiliki Masalah				
	Tidak pernah	Ya	Ya, bagian kanan	ya, bagian kiri	ya, keduanya	Tidak Pernah	Ya	Tidak pernah	Ya	Ya, bagian kanan	ya, bagian kiri	ya, keduanya
Bokong	2				2	2	2	2				2
Lutut					4		4					4
Pergelangan Kaki	3				1	3	1	3				1

Selain itu, penilaian rasa sakit diberikan pekerja pada rentang nilai 5 – 9 dirujuk pada hasil yang direkap pada Rekapitulasi Keluhan Bagian B. Hasil tersebut menunjukkan nilai keluhan yang sangat tinggi dengan nilai 9 pada segmen tubuh leher, bahu, punggung atas dan punggung bawah yang dialami oleh operator pengemasan, kemudian nilai 7 pada segmen tubuh lutut. Rekapitulasi keluhan bagian B dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Keluhan Bagian B Kedua

Bagian Tubuh	Keluhan Masalah (Sakit, Nyeri, Tidak Nyaman)						
	Penilaian Rasa Sakit					Menemui Dokter/Terapis	
	1 sd 5	6	7	8	9	Tidak pernah	Ya
Leher			2		2	4	
Bahu			2		2	4	
Punggung Atas					4	4	
Siku	1					4	
Punggung Bawah					4	4	
Pergelangan Tangan	3					4	
Bokong	1		1			4	
Lutut	1		3			4	
Pergelangan Kaki		1				4	

Identifikasi Risiko Kerja Menggunakan *Workplace Ergonomic Risk Assessment* (WERA)

Penilaian risiko menggunakan metode *Workplace Ergonomic Risk Assessment* dilakukan dengan penilaian terhadap risiko kerja yang terbagi menjadi 2 segmen. Bagian A berfokus pada postur tubuh, meliputi punggung, bahu, leher, pergelangan tangan, dan kaki, sementara bagian B mencakup faktor-faktor seperti getaran, intensitas kerja, kontak stres, dan kekuatan. Penilaian risiko ini dilakukan terhadap 4 orang operator stasiun kerja pengemasan sepatu. Terdapat 6 elemen kerja pada proses pengemasan yaitu pengambilan sepatu, penyimpanan sepatu, pengambilan dus sepatu, memasukan sepatu, pengemasan sepatu dan penyimpanan hasil pengemasan. Proses pengemasan sepatu dilakukan selama jam kerja yaitu 6 jam dengan cara menggunakan plastik hitam untuk menutupi serta melindungi bagian dus sepatu kemudian direkatkan menggunakan *tape cutter*. Postur kerja operator pada saat melakukan proses pengemasan sepatu duduk di lantai dengan leher, tangan dan punggung yang menekuk ketika bekerja. Repetisi kerja yang dilakukan pada elemen kerja tersebut disesuaikan dengan jumlah target perusahaan dalam satu hari.

**Gambar 1.** Elemen Kerja Pengemasan Sepatu**Tabel 3.** Penentuan Skor WERA Pada Proses Pengemasan Sepatu

Shoulder					Wirst					Back				
1b. Repetition	1a Posture				2b. Repetition	2a Posture				3b. Repetition	3a Posture			
	Risk Level	Lo w	Me d	Hig h		Risk Level	Lo w	Me d	Hig h		Risk Level	Lo w	Me d	Hig h
	Low	2	3	4		Low	2	3	4		Low	2	3	4
	Med	3	4	5		Med	3	4	5		Med	3	4	5
	High	4	5	6		High	4	5	6		High	4	5	6
Neck					Leg					Forcefull				
4b. Repetition	4a Posture				Duration	5a Posture				3a. Posture	Risk Level	Lo w	Me d	Hig h
	Risk Level	Lo w	Me d	Hig h		Risk Level	Lo w	Me d	Hig h					
	Low	2	3	4		Low	2	3	4		Low	2	3	4
	Med	3	4	5		Med	3	4	5		Med	3	4	5
	High	4	5	6		High	4	5	6		High	4	5	6
Vibration					Contact Stress					Task Duration				
2a. Posture	Risk Level	Lo w	Me d	Hig h	2a. posture	Risk Level	Lo w	Me d	Hig h	6. forcefull	Risk Level	Lo w	Me d	Hig h
	Low	2	3	4		Low	2	3	4		Low	2	3	4
	Med	3	4	5		Med	3	4	5		Med	3	4	5
	High	4	5	6		High	4	5	6		High	4	5	6
Final Score														38

Dari tabel penentuan risiko kerja menggunakan metode WERA didapatkan berupa rekapitulasi perhitungan WERA yaitu Pada Tabel 4 sampai Tabel 8 untuk menentukan tingkat risiko yang terdapat pada postur kerja.

Tabel 4. Rekapitulasi Hasil WERA Operator 1

No	Proses	Indikator Risiko										Skor	Tingkat Risiko	Tindakan Perbaikan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9				
1	Pengambilan Sepatu	5	4	4	5	5	3	4	6	4	42	Sedang	Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan	
2	Penyimpanan Sepatu	5	5	4	6	5	3	4	6	4	42	Sedang	Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan	
3	Pengambilan Dus	5	4	4	5	5	3	3	5	4	39	Sedang	Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan	
4	Memasukan Sepatu	5	4	4	4	5	3	3	5	4	39	Sedang	Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan	
5	Pengemasan Sepatu	5	5	4	5	5	3	4	3	4	38	Sedang	Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan	
6	Menyimpan Hasil Kemasan	5	5	4	4	5	4	3	5	4	41	Sedang	Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan	

Tabel 5. Rekapitulasi Hasil WERA Operator 2

No	Proses	Indikator Risiko										Skor	Tingkat Risiko	Tindakan Perbaikan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9				
1	Pengambilan Sepatu	5	4	4	5	5	3	4	6	4	40	Sedang	Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan	
2	Penyimpanan Sepatu	5	5	4	6	5	3	4	6	4	42	Sedang	Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan	
3	Pengambilan Dus	5	4	4	5	5	3	3	5	4	38	Sedang	Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan	
4	Memasukan Sepatu	5	4	4	4	5	3	3	5	4	37	Sedang	Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan	

No	Proses	Indikator Risiko									Skor	Tingkat Risiko	Tindakan Perbaikan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
5	Pengemasan Sepatu	5	5	4	5	5	3	4	3	4	38	Sedang	membutuhkan perubahan Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan
6	Menyimpan Hasil Kemas	5	5	4	4	5	4	3	5	4	39	Sedang	Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan

Tabel 6. Rekapitulasi Hasil WERA Operator 3

No	Proses	Indikator Risiko									Skor	Tingkat Risiko	Tindakan Perbaikan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	Pengambilan Sepatu	5	4	4	5	5	3	4	6	4	42	Sedang	Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan
2	Penyimpanan Sepatu	5	5	4	6	5	3	4	6	4	42	Sedang	Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan
3	Pengambilan Dus	5	4	4	5	5	3	3	5	4	39	Sedang	Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan
4	Memasukan Sepatu	5	4	4	4	5	3	3	5	4	39	Sedang	Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan
5	Pengemasan Sepatu	5	5	4	5	5	3	4	3	4	38	Sedang	Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan
6	Menyimpan Hasil Kemas	5	5	4	4	5	4	3	5	4	41	Sedang	Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan

Tabel 7. Rekapitulasi Hasil WERA Operator 4

No	Proses	Indikator Risiko									Skor	Tingkat Risiko	Tindakan Perbaikan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9			
1	Pengambilan Sepatu	5	4	4	5	5	3	4	6	4	39	Sedang	Pekerjaan perlu investigasi lebih

No	Proses	Indikator Risiko										Skor	Tingkat Risiko	Tindakan Perbaikan
		1	2	3	4	5	6	7	8	9				
2	Penyimpanan Sepatu	5	5	4	6	5	3	4	6	4	40	Sedang	lanjut dan membutuhkan perubahan Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan	
3	Pengambilan Dus	5	4	4	5	5	3	3	5	4	39	Sedang	lanjut dan membutuhkan perubahan Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan	
4	Memasukan Sepatu	5	4	4	4	5	3	3	5	4	38	Sedang	lanjut dan membutuhkan perubahan Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan	
5	Pengemasan Sepatu	5	5	4	5	5	3	4	3	4	36	Sedang	lanjut dan membutuhkan perubahan Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan	
6	Menyimpan Hasil Kemasan	5	5	4	4	5	4	3	5	4	41	Sedang	lanjut dan membutuhkan perubahan Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan Pekerjaan perlu investigasi lebih lanjut dan membutuhkan perubahan	

Berikut ini adalah Tabel 8 merupakan risiko fisik dan nomor indikator yang dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 8. Risiko Fisik

No Indikator	Risiko Fisik
1	<i>Shoulder</i>
2	<i>Wrist</i>
3	<i>Back</i>
4	<i>Neck</i>
5	<i>Leg</i>
6	<i>Forceful</i>
7	<i>Vibration</i>
8	<i>Contact Stress</i>
9	<i>Task Duration</i>

Berdasarkan Tabel 4 hingga 7 rekapitulasi skor risiko WERA pada keempat operator, seluruh elemen kerja berada pada rentang nilai 36-42 termasuk kedalam kategori sedang. Namun, perlu dicatat bahwa perolehan angka tersebut berada diambang batas kategori risiko tinggi. Kondisi ini mengisyaratkan urgensi untuk melakukan penyelidikan lebih mendalam serta perbaikan sistem kerja segera.

D. Kesimpulan

Berdasarkan hasil evaluasi menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM), keluhan yang paling sering dirasakan oleh operator terjadi pada area punggung, bahu, dan leher dan Hasil penilaian risiko kerja terhadap operator pengemasan sepatu didapatkan tingkat risiko untuk seluruh elemen kerja termasuk kedalam level risiko sedang atau perlu dilakukan penyelidikan lebih lanjut dan di perlukan perubahan. upaya yang dapat dilakukan untuk peneiliti selanjutnya adalah dengan melakukan perancangan fasilitas kerja meja dengan menggunakan prinsip ergonomi untuk memperbaiki postur serta cara kerja operator.

Ucapan Terimakasih

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada pihak yang telah membantu saat proses penelitian yang dilakukan khususnya terhadap Ibu Eri Achiraeniwati, S.T., M.M., IPM dan Ibu Anis Septiani, S.T., MT., selaku pembimbing dan sudah memberikan arahan untuk peneliti.

Daftar Pustaka

- [1] Hasibuan, M. S. (2014). *Manajemen Sumber Daya Manusia*. Kalimalang: Bumi Aksara.
- [2] Kroemer, K. H., Kroemer, H. J., & Kroemer-Elbert, K. E. (2001). *Ergonomics: How to Design for Ease & Efficiency*. New Jersey: Prentice-Hall Inc.
- [3] Marpaung, J. O., & Mahachandra, M. (2024). Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Cornell Musculoskeletal Discomfort Questionairres dan Rapid Entire Body Assesment Pada Pekerja Penimbangan Vitamin di PT Indojoya Agrinusa Tanjung Morawa. *Industrial Engineering Online Journal*.
- [4] Maryana, & Meutia, S. (2015). Perbaikan Metode Kerja Pada Bagian Produksi Dengan Menggunakan Man and Machine Chart. *Jurnal Teknovasi*, Vol. 2, No. 2, Pp 15-26.
- [5] Munadhifah, R. A., Purnomo, H., & Oktyajati, N. (2021). Analisis bullwhip effect pada pengadaan kain batik di cv. Batik gemawang. *JAPTI: Jurnal Aplikasi Ilmu Teknik Industri*, Vol. 2, No. 1, pp 41-49.
- [6] Rahman, R. d. (2011). WERA: An Observational tool develop to investigate the physical risk factors associated with WMSDs. *Journal of Human Ergology*, 19-36.
- [7] Rahmawati, A. (2021). Risk Factorof low back pain. *Jurnal medika hutama*, 3 (1).
- [8] Santoso, S., Yasra, R., & Purbasari, A. (2014). Perancangan metode kerja untuk mengurangi kelelahan kerja pada aktivitas mesin bor di workshop bubut PT.Cahaya Samudra Shipyard. *PROFIENSI*, 2 (2) : 155-164.
- [9] Shobur, S., Maksuk, & Sari, F. I. (2019). Faktor risiko musculoskeletal disorders (MSDs) pada pekerja tenun ikat di kelurahan tuan kentang kota Palembang. . *Medikes (Media Informasi Kesehatan)*, Vol. 6, Nomor 2. Hal 113-122.

- [10] Tarwaka. (2004). *ERGONOMI untuk Kesehatan, Keselamatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA PRESS.
- [11] Jihan Idzni Hanifah, M. Dzikron, Yanti Sri Rejeki. Identifikasi Bahaya pada Aktivitas Perusahaan Peleburan Logam Alumunium Menggunakan Metode HIRARC. *Jurnal Riset Teknik Industri*. 2023 Dec 19;89–98. doi:10.29313/jrti.v3i2.2794.
- [12] Gunawan CV dan TH. Analisis kinerja proses dan identifikasi cacat dominan pada pembuatan bag dengan metode Statistical Proses Control. 1st ed. Vol. 11. Bandung: *Jurnal Riset Teknik Industri*; 2016. 9–14 p.
- [13] Shifa Salimatusadiah, As'ad NR, Renosori P. Perancangan Fasilitas Kerja pada Operator Pemasangan Accesories di CV. X untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs). *Jurnal Riset Teknik Industri*. 2021 Jul 6;1(1):28–35. doi:10.29313/jrti.v1i1.93.