

PERANCANGAN FASILITAS KERJA YANG ERGONOMIS DEPARTEMEN STORE PADA PT. NOK FREUDENBERG SEALING TECHONOLOGIES

Poltak Samuel Butar Butar¹,
Sri Zetli²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam

²Dosen Program Studi Teknik Industri, Universitas Putera Batam
email: pb210410074@upbatam.ac.id

ABSTRACT

In the modern industrial era, ergonomic challenges have become increasingly critical, particularly in manual labor sectors that are highly prone to Musculoskeletal Disorders (MSDs). This study aims to design ergonomic work facilities in the Store Department of PT NOK Freudenberg Sealing Technologies, specifically for the pallet transfer process, which is still performed manually. The research methodology integrates the Nordic Body Map (NBM) for identifying MSD complaints, the Rapid Entire Body Assessment (REBA) for evaluating working postures, and the Ergonomic Function Deployment (EFD) for developing ergonomic solutions. The study involved three workers, selected using a saturated sampling technique due to the small population. NBM questionnaire results indicated high levels of physical discomfort, especially in the shoulders, back, and knees. REBA assessments revealed an average risk score of 7, categorized as high, indicating the urgent need for intervention. The ergonomic table was designed based on workers' anthropometric data and the ENASE ergonomic aspects (Effective, Comfortable, Safe, Healthy, Efficient). The proposed design successfully reduced the REBA score 7, demonstrating a significant improvement in work safety and comfort. This study concludes that applying ergonomic design based on anthropometric data and the EFD method effectively reduces the risk of injury caused by poor working posture, while enhancing efficiency and worker well-being in industrial environments

Keywords: MSDs, NBM, REBA, EFD

PENDAHULUAN

Dalam perkembangan industri modern saat ini, pencapaian efisiensi dan produktivitas operasional menjadi fokus utama dalam strategi peningkatan daya saing perusahaan. Salah satu aspek yang

sering kali terbaik adalah perancangan fasilitas kerja yang memenuhi prinsip – prinsip ergonomi. Masih banyak proses kerja yang bergantung pada tenaga manusia, terutama untuk aktivitas yang bersifat manual dan memerlukan beban

kerja fisik yang tinggi (Mandiri et al., 2022). Kondisi tersebut dapat menimbulkan tekanan biomekanik berlebih pada sistem *musculoskeletal* pekerja. Salah satu konsekuensinya adalah meningkatkannya risiko terjadinya keluhan *musculoskeletal disorders* (MSDs), yakni gangguan pada otot, tulang sendi, dan jaringan lainnya yang berkaitan dengan postur kerja yang tidak ergonomis (Nugroho, 2021).

MSDs dipengaruhi oleh postur kerja, beban kerja, dan pengulangan aktivitas. Posisi tubuh yang menyimpang dari posisi netral atau postur janggal menjadi penyebab utama ketidaknyamanan, terutama nyeri punggung bawah, yang sering dialami oleh pekerja dengan aktivitas membungkuk atau mengangkat beban (Zetli et al., 2021). *Nordic Body Map* (NBM) menjadi alat penilaian risiko yang umum digunakan untuk mengidentifikasi ketidaknyamanan pekerja, selain checklist ergonomi lainnya seperti dari *International Labour Organization* (ILO) (Mandiri et al., 2022).

PT. Nok Freudenberg Sealing Technologies disingkat menjadi PT. NFST merupakan perusahaan asal *German* yang telah berdiri dari tahun 2006 hingga sampai saat ini, berlokasi di jalan Rambutan Lot 501, 501A, 502 & 502A kawasan Batmindo Industrial Park Muka Kuning, Sei Beduk, Kota Batam. Produk yang dihasilkan adalah *OilSeal* yang terbuat dari Rubber, Hoop Iron, dan Spring. Berdasarkan hasil pengamatan, penulis menemukan sebuah masalah di perusahaan yaitu pada departemen *store* dimana pekerja melakukan aktifitas pemisahan antara material, platik pembungkus material dan pallet dilakukan dengan posisi yang tidak

ergonomis yaitu membungkuk terlalu lama pada saat melakukan aktivitas pemisahan, sehingga mengakibatkan keluhan pada pekerja. Wawancara awal dengan karyawan *store* menunjukkan keluhan nyeri di bahu, lengan atas, tangan, dan pinggang, bahkan terjadi kecelakaan kerja pada 15 Februari 2023 dan 12 Agustus 2024 yang menyebabkan absensi pekerja selama 1,5 bulan dan penurunan pencapaian target produksi. Melihat kondisi kerja yang tidak ergonomis ini, perlu dilakukan perancangan fasilitas kerja pada proses pelepasan pallet kayu dan plastik pembungkus di PT. NFST untuk memperbaiki postur kerja.

Penelitian ini dilakukan untuk memperbaiki postur kerja demi meningkatkan kenyamanan dan keamanan pekerja saat melakukan aktifitas saat bekerja.

KAJIAN TEORI

2.1 Musculoskeletal Disorders (MSDs)
Musculoskeletal Disorders (MSDs) merupakan cedera atau keluhan yang timbul akibat kesalahan dalam postur kerja selama melakukan aktivitas fisik, yang berdampak pada gangguan otot. Menurut (Nurhasanah & Mauluddin, 2016), pembebanan statis yang diterima oleh otot dalam jangka panjang dan secara berulang dapat memicu keluhan *MSDs*, dari tingkat yang ringan hingga sangat nyeri pada otot-otot rangka dan bahkan bisa mengakibatkan kerusakan sendi, ligamen, maupun tendon (Nurhasanah & Mauluddin, 2016).

2.2 Nordic Bod Map (NBM)
Nordic Body Map (NBM) merupakan metode evaluasi keluhan otot rangka

melalui kuesioner standar yang menampilkan gambar tubuh untuk mengidentifikasi area nyeri pekerja. Metode ini menggunakan skala Likert 1–5 dan memudahkan peneliti dalam mengelompokkan tingkat keluhan pekerja secara sistematis (Septia Nur Safitri et al., 2024).

2.3 Postur Kerja

Postur kerja adalah posisi tubuh saat melakukan pekerjaan tertentu yang dapat mempengaruhi kenyamanan, kesehatan, dan efisiensi kerja. Postur yang tidak ergonomis seperti membungkuk, menjangkau terlalu jauh, atau berdiri terlalu lama, berisiko menyebabkan kelelahan dan cedera otot. Oleh karena itu, postur kerja perlu disesuaikan dengan prinsip ergonomi melalui pengaturan alat kerja dan pengukuran antropometri (Mandiri et al., 2022)

2.4 Rapid Entire Body Assessment

Metode REBA dikembangkan oleh Hignett dan McAtamney (2000) untuk mengevaluasi MSDs pada seluruh tubuh dalam konteks aktivitas yang dinamis dan kompleks. REBA membagi pekerja ke dalam dua kelompok: Grup A terdiri dari leher, batang, dan tungkai, dan Grup B terdiri dari lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Setiap bagian tubuh diberi skor berdasarkan derajat deviasi dari posisi netral, dan kemudian ditambahkan faktor beban, gaya, dan jenis aktivitas yang dilakukan. (Zen & Zetli, 2025)

2.5 Fasilitas Kerja

Fasilitas kerja adalah sarana atau peralatan pendukung yang digunakan dalam proses kerja untuk meningkatkan kenyamanan, efisiensi, dan

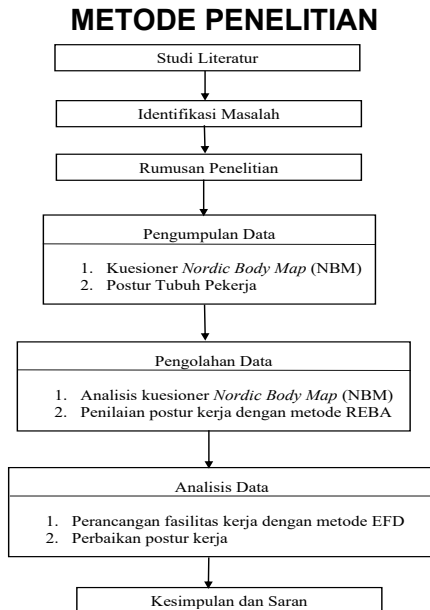
produktivitas. Fasilitas kerja yang dirancang dengan baik tidak hanya meningkatkan produktivitas tetapi juga menjamin kesehatan dan keselamatan pekerja dalam jangka panjang. (Septia Nur Safitri et al., 2024)

2.6 Ergonomic Function Deployment

Ergonomic Function Deployment (EFD) adalah teknik yang digunakan dalam proses perancangan produk atau sistem kerja ergonomis dengan menerjemahkan kebutuhan konsumen ke dalam spesifikasi teknis. EFD adalah pengembangan dari Quality Function Deployment (QFD), dan fokus pada aspek ergonomi melalui matriks House of Ergonomic (HOE) untuk menentukan prioritas perbaikan berdasarkan kepentingan dan kepuasan pengguna. (Irma Puspa Sari, 2017).

2.7 Antropometri

Dalam ilmu antropometri, dimensi tubuh manusia diukur baik dalam kondisi statis maupun dinamis. Ini digunakan dalam desain produk dan area kerja ergonomis untuk menyesuaikan ukuran dan desain alat kerja dengan karakteristik fisik pengguna, mengurangi risiko kelelahan dan cedera (Zetli et al., 2021).



Gambar 1. Desain Penelitian
(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Penelitian ini menggunakan tiga variabel utama, yaitu keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs) yang diperoleh melalui kuesioner *Nordic Body Map* (NBM), evaluasi postur kerja menggunakan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA), serta perancangan fasilitas kerja dengan pendekatan *Ergonomic Function Deployment* (EFD) yang diterapkan melalui matriks *House of Ergonomic* (HOE). Ketiga variabel ini digunakan secara terpadu untuk mengidentifikasi keluhan fisik pekerja, menilai tingkat risiko postur kerja, dan merancang solusi ergonomis yang efektif. Populasi dalam penelitian ini adalah tiga orang karyawan yang bekerja di Departemen Store PT. NOK Freudenberg Sealing Technologies. Karena jumlah populasi kurang dari 30, maka digunakan teknik sampling jenuh, di mana seluruh

populasi dijadikan sebagai sampel. Pengumpulan data dilakukan melalui metode observasi, wawancara, dan kuesioner. Observasi dilakukan untuk mencatat aktivitas dan postur kerja aktual, wawancara digunakan untuk menggali keluhan fisik yang dirasakan karyawan, sedangkan kuesioner NBM dan REBA digunakan untuk mengukur tingkat keluhan serta mengevaluasi risiko ergonomi secara sistematis.

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisa Keluhan MSDs

Tabel 1. Hasil Keluhan MSDs

No	Keluhan	Pekerja 1	Pekerja 2	Pekerja 3
0	Sakit kaku di leher bagian atas	3	2	3
1	Sakit pada Leher bagian bawah	2	2	2
2	Sakit di bahu kiri	3	3	3
3	Sakit di bahu kanan	3	3	3
4	Sakit pada lengan atas kiri	3	3	3
5	Sakit di punggung	4	4	4
6	Sakit pada lengan atas kanan	3	2	2
7	Sakit pada pinggang	4	4	4
8	Sakit pada bokong	4	4	4
9	Sakit pada pantat	4	4	4
10	Sakit pada siku kiri	2	3	3
11	Sakit pada siku kanan	2	3	3
12	Sakit pada lengan bawah kiri	2	2	2
13	Sakit pada lengan bawah kanan	2	2	2
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	2	2	2
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	2	2	2
16	Sakit pada tangan kiri	3	3	3
17	Sakit pada tangan kanan	3	4	4
18	Sakit pada paha kiri	3	4	4
19	Sakit pada paha kanan	3	4	3
20	Sakit pada lutut kiri	4	4	4
21	Sakit pada lutut kanan	4	4	4
22	Sakit pada betis kiri	3	3	3
23	Sakit pada betis kanan	3	3	2
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	2	2	2
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	2	2	2
26	Sakit pada kaki kiri	3	3	2
27	Sakit pada kaki kanan	3	3	3
Total		81	84	82
Presentase		72%	75%	73%

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Berdasarkan tabel kuesioner diatas didapatkan kategori dari 3 pekerja mengalami keluhan yang berbeda-beda di setiap bagian tubuhnya, tergantung posisi tumpuan beban dengan posisi yang berbeda-beda. Pekerja 1 mendapatkan hasil 81 dengan presentase 72 % dan pekerja 2 mendapatkan hasil 84 dengan

presentase 75 % dan begitu juga pekerja 3 mendapatkan hasil 82 dengan presentase 73 %. Pekerja mengeluh dengan kondisi kerja sekarang ini karena pekerjaan mereka yang menunduk yang dapat mengakibatkan kaku dan sakit.

4.2 Analisa Postur Kerja

Penilaian dengan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) dilakukan untuk memahami tingkat resiko yang muncul akibat posisi kerja yang tidak ergonomis pada pekerja store. Berikut adalah perhitungan pada setiap aktifitas:



Gambar 2. Aktivitas Pelepasan Tali
(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Grup A						
Bagian	Keterangan	Skor Awal	Penambahan	Skor Tambahan	Total Skor	Skor Gabungan
Punggung	Membentuk sudut 71°	4			4	8
Leher	Membentuk sudut 48°	2	Bergerak keatas dan kebawah	1	3	
kaki	Membentuk sudut 49°	2	Melebihi 30°	1	3	
Grup B						
Lengan	Membentuk sudut 20°	3	-	-	3	4
Lengan bawah	Membentuk sudut 21°	1	-	-	1	
Pergelangan tangan	Membentuk sudut 47°	2	-	-	2	
Grup C						
Skor Awal	Skor Tabel A dan B				Penambahan	
	Total Skor	Penambahan	Skor Tambahan	Total Skor	Tabel C	
Grup A	8	-	-	8	9	
Grup B	4	-	-	4	5	
Total Skor REBA	Action Level	Level Resiko	Tindakan Perbaikan			
9	3	Tinggi	Segera diperlakukan			

Gambar 3. Perhitungan Pelepasan Tali
(Sumber: Data Penelitian, 2025)



Gambar 4. Aktivitas Pelepasan Plastik
(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Grup A						
Bagian	Keterangan	Skor Awal	Penambahan	Skor Tambahan	Total Skor	Skor Gabungan
Punggung	Membentuk sudut 61°	3	-	-	3	4
Leher	Membentuk sudut 56°	2	-	-	2	
kaki	Membentuk sudut 0°	1	-	-	1	
Grup B						
Lengan	Membentuk sudut 9°	1	Lengan terangkat	1	2	3
Lengan bawah	Membentuk sudut 82°	2	-	-	2	
Pergelangan tangan	Membentuk sudut 61°	2	-	-	2	
Grup C						
Skor Awal	Skor Tabel A dan B				Tabel C	Penambahan
	Total Skor	Penambahan	Skor Tambahan	Total Skor		
Grup A	4	-	-	4	4	
Grup B	3	-	-	3	3	
Total Skor REBA	Action Level	Level Resiko	Tindakan Perbaikan			
	1	Rendah	Belum diperlakukan			

Gambar 5. Perhitungan Pelepasan Plastik
(Sumber: Data Penelitian, 2025)



Gambar 6. Aktivitas Pengangkatan Pallet
(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Grup A						
Bagian	Keterangan	Skor Awal	Penambahan	Skor Tambahan	Total Skor	Skor Gabungan
Punggung	Membentuk sudut 52°	3	Memutar	1	4	7
Leher	Membentuk sudut 51°	2	-	2	2	
kaki	Membentuk sudut 61°	2	Melebihi sudut 30°	1	3	
Grup B						
Lengan	Membentuk sudut 21°	2	Beban >10 Kg	1	3	5
Lengan bawah	Membentuk sudut 61°	2	-	-	2	
Pergelangan tangan	Membentuk sudut 70°	2	-	-	2	
Grup C						
Skor Awal	Skor Tabel A dan B				Penambahan	
	Total Skor	Penambahan	Skor Tambahan	Total Skor	Tabel C	
Grup A	7	-	-	7	9	-
Grup B	5	-	-	5	9	-
Total Skor REBA	Action Level	Level Risiko	Tindakan Perbaikan			
9	3	Tinggi	Segera diperbaiki			

Gambar 7. Perhitungan Pengangkatan Pallet

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Berdasarkan analisis postur kerja secara keseluruhan, hasilnya adalah sebagai berikut: aktivitas pelepasan tali mendapat skor 9 kategori tinggi yang memerlukan perbaikan, aktivitas pelepasan plastik mendapat skor 4 yang memerlukan perbaikan pada hari

berikutnya, dan aktivitas pengangkatan pallet mendapat skor 9 kategori tinggi yang memerlukan perbaikan.

4.3 Analisa Data EFD

Berikut tahapan dalam penilaian EFD, sebagai berikut:

1. Aspek dari ergonomi ENASE
2. Pengukuran tingkat kepentingan (ITC).
3. Perhitungan tingkat kepuasan (CSP).
4. Nilai target/ tujuan (Goal).
5. Rasio Perbaikan (IR).
6. Titik jual (*Sales Point*).
7. Raw Weight.
8. Normalized Raw Weight.
9. Penyusunan spesifikasi produk
10. Penyusunan HOE

Berdasarkan elemen ergonomi ENASE, data dikumpulkan untuk mengumpulkan saran dan kebutuhan tentang fasilitas kerja. Hasil dari rancangan meja sebagai tempat kerja

Tabel 2. Atribut Kebutuhan Produk

Aspek		Atribut Kebutuhan Produk	
No	Ergonomi		
1	Efektif	Meja Hoop Iron mudah dipergunakan	
		Meja memiliki kapasitas angkut yang maksimal	
2	Nyaman	Meja Hoop Iron mempunyai design ergonomis	
3	Aman	Meja Hoop Iron mempunyai bahan yang kuat serta aman	
4	Sehat	Meja Hoop Iron dapat menurunkan risiko MSDs	
5	Efisien	Meja Hoop Iron mudah dalam perawatan	

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Tabel 3. Pengolahan Data Keusioner EFD

No	Pernyataan	ITE	CSP	Goal	IR	SP	RW	NRW
1	Meja mudah digunakan	4.3	2.6	4.3	1.43	1.2	7.37	0.158
2	Meja memiliki kapasitas angkut maksimal	5.0	2.0	5.0	1.66	1.5	12.45	0.267
3	Meja memiliki desain ergonomis	4.3	2.0	4.3	1.43	1.2	7.37	0.158
4	Meja mampu mengurangi risiko MSDs	5.0	2.3	5.0	1.66	1.5	12.45	0.267

5	Meja memiliki material yang kuat dan aman	4.0	3.3	4.0	1.33	1.2	6.38	0.136
6	Meja mudah dalam perawatan	1.3	1.0	1.3	0.43	1.0	0.55	0.012
Total							46.57	0.998

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

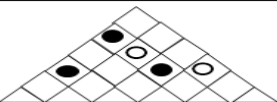
Tabel 4. Target Spesifikasi

No	Karakter Teknis	Target Spesifikasi
1	Meja mempunyai kaki penyangga	Ukuran meja sesuai dengan tinggi badan pekerja
2	Meja memiliki alas yang lebar untuk meletakkan barang	Mampu mengangkut barang lebih banyak
3	Ukuran meja sesuai dengan antropometri pekerja	Meja menyesuaikan kenyamanan pekerja
4	Meja terbuat dari bahan yang awet dan aman	Meja terbuat dari bahan plat besi tebal
5	Meja memiliki dimensi yang menyesuaikan pekerja	Meja mengurangi gerakan berlebih yang dilakukan pekerja
6	Material meja mudah dalam perawatan	Bahan besi mudah dalam perawatan

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Perhitungan untuk setiap tahapan penyusunan EFD dilakukan dan nilai dari setiap atribut dikumpulkan, kemudian disusun ke dalam bentuk

House of Ergonomic (HOE) seperti berikut:

Tingkat Kepentingan	Karakteristik							Tagkat Kepuasan Konsumen	Rasio Perbaikan	Raw Weight	Normalized Raw Weight
		Meja mempunyai kaki penyangga	Meja memiliki alas yang lebar untuk meletakkan barang	Ukuran meja sesuai dengan data antropometri pekerja	Meja terbuat dari bahan yang kuat dan awet yaitu besi plat besi	Meja memiliki dimensi yang menyesuaikan kenyamanan	Material meja mudah dalam perawatan				
Meja mudah digunakan	4,3	●	●	●		●		2,6	1,43	7,37	0,158
Meja memiliki kapasitas angkut maksimal	5		●			○		2	1,66	12,45	0,267
Meja memiliki desain ergonomis	4,3	●	●	●		●		2	1,43	7,37	0,158
Meja memiliki material yang kuat dan aman	4				●			2,3	1,66	12,45	0,267
Meja dapat mengurangi resiko MSDs	5	○		●		●		3,3	1,33	6,38	0,136
Meja mudah dalam perawatan	1,3				△		●	1	0,43	0,55	0,012
Target Spesifikasi		Ukuran meja sesuai dengan tinggi badan manusia	Mampu mengakomodasi Material lebih banyak	Meja menyesuaikan kenyamanan pekerja	Meja terbuat dari bahan plat besi tebal	Meja menggunakan gerakan bolak-balik yang dibebaskan	Bahan besi mudah dalam perawatan				
Contribution		2,1	2,25	7,38	0,27	6,42	0,09	18,51			
Normalized Contribution		0,113	0,113	0,113	0,113	0,113	0,113				
Urutan Prioritas		4	3	1	5	2	6				

Gambar 8. Matriks House of Ergonomic
(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Tabel 5. Dimensi Material

No	Peralatan	Dimensi	Satuan (cm)
1	Material	Tinggi	65
		Lebar (Diameter)	70
		Panjang	65
2	Pallet	Tinggi	15
		Lebar	45
		Panjang	70

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Tabel 6. Data Antropometri

No	Data Antropometri	P1	P50	P99
1	Tinggi Bahu Berdiri	108	110	111

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

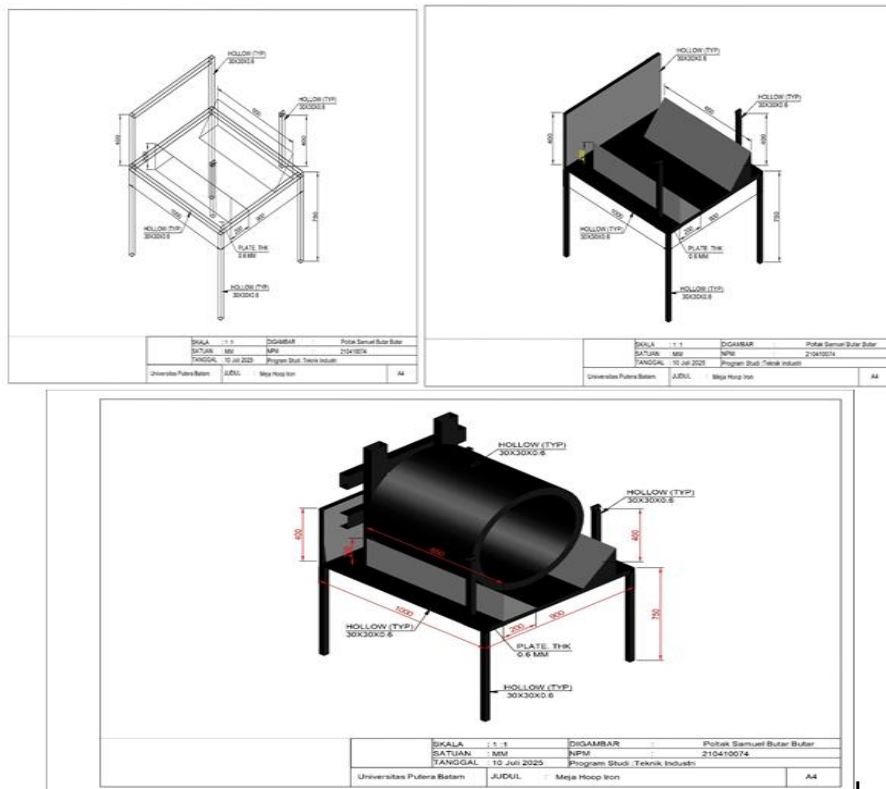
Tabel 7. Ukuran Perancangan Meja Ergonomi

No	Usulan Keterangan Rancangan	Variabel	Persentil	Nilai Persentil (cm)
1	Tinggi Alas Meja	Tinggi Siku Berdiri	Persentil 50	110 - 35 (75)
2	Lebar Alas Meja	Lebar Material + 20 cm (Toleransi)	Tidak Ada	70 + 20 (90)
3	Panjang Meja	Panjang Material + tinggi pallet + 20 cm (Toleransi)	Tidak Ada	80 + 20 (100)
4	Tinggi Penopang Material	$\frac{1}{2}$ Tinggi Material + Pallet	Tidak Ada	40
5	Tinggi Penopang Material	$\frac{1}{4}$ Tinggi Material + Pallet	Tidak Ada	20

(Sumber: Data Penelitian, 2025)

Setelah analisis dan penyusunan matriks rumah ergonomik, data antropometri digunakan untuk menentukan bentuk, ukuran, dan dimensi produk yang sesuai dengan penggunaannya. Misalnya, tinggi meja

dihitung dengan persentil 50 = 109,66 dan dibulatkan menjadi 110. Data ukuran ini digunakan dalam rancangan meja yang akan dibuat. Berikut adalah rancangan fasilitas kerja berupa meja:



Gambar 10. Rancangan Meja
(Sumber: Data Penelitian, 2025)

SIMPULAN



1. Semua elemen aktivitas menerima skor REBA rata-rata, dengan skor 7 yang menunjukkan perbaikan yang mendesak. Perbaikan yang dilakukan termasuk membangun meja sebagai alat kerja. Ada keluhan MSDs pada karyawan karena postur kerja yang tidak ergonomis dan pekerjaan berulang. Dibutuhkan tindakan segera karena hasil skoring NBM pekerja menunjukkan bahwa ada risiko cedera punggung, pinggang, tangan, dan lutut.
2. Meja dirancang dengan metode EFD dan aspek ergonomis ENASE. Antropometri karyawan menjadi bagian

penting dari desain. Pada rancangan ini, data antropometri, khususnya Tinggi Siku Berdiri (TSB), digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- Irma Puspita Sari. (2017). *MODIFIKASI KURSI PENUMPANG KERETA API EKONOMI YANG ERGONOMIS DENGAN METODE ERGONOMIC FUNCTION DEPLOYMENT (Studi Kasus Pada KA Logawa yang Diproduksi di PT. INKA).*

- Mandiri, A., Pengabdian, J., Masyarakat, P., Pangaribuan, O., Tambun, B., Panjaitan, L. M., Mutiara, P., & Sinaga, J. (2022). *PERANAN ERGONOMI DI TEMPAT KERJA*.
Nugroho. (2021). *TINJAUAN PRODUKTIVITAS DARI SUDUT PANDANG ERGONOMI*.
Nurhasanah, E., & Mauluddin, Y. (2016). *Perancangan Fasilitas Kerja Yang Ergonomis Dengan Pendekatan Rapid Entire Body Assessment Pada Pekerja Home Industry Pembuatan Tempe*.
<http://jurnal.sttgarut.ac.id>
Restuputri, D. P. (2017). Metode REBA Untuk Pencegahan Musculoskeletal Disorder Tenaga Kerja. *Jurnal Teknik Industri*, 18(1), 19–28.
<https://doi.org/10.22219/jtiumm.vol18.no1.19-28>
Septia Nur Safitri, Anita Oktaviana Trisna Devi, & Bakti Nugrahadi. (2024). Perancangan Fasilitas Kerja Pada Bagian Staffing/Packing Dengan Pendekatan Ergonomi Untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorder (MSDS). *Jupiter: Publikasi Ilmu Keteknikan Industri, Teknik Elektro Dan Informatika*, 2(2), 260–273.
- <https://doi.org/10.61132/jupiter.v2i2.191>
Zen, Z. H., & Zetli, S. (2025). *EVALUASI BEBAN KERJA FISIK: METODE DAN ALAT UKUR ERGONOMI INDUSTRI*.
Zetli, S., Tarigan, B., & Florena. (2021). ANALISIS POSTUR KERJA KARYAWAN KANTOR PADA PT XZ. *JURNAL COMASIE*, 5(4).

	<p>Biodata</p> <p>Penulis pertama, Poltak Samuel Butar Butar, merupakan mahasiswa Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam</p>
	<p>Biodata</p> <p>Penulis kedua, Sri Zetli, S.T., M.T. Merupakan Dosen Prodi Teknik Industri Universitas Putera Batam. Penulis banyak berkecimpung di bidang ergonomi</p>