E-ISSN : 3025-1311
https://ejournal.warunayama.org/kohesi

Kohesi: Jurnal Multidisiplin Saintek
Volume 10 No 8 Tahun 2026

IDENTIFIKASI RESIKO ERGONOMI PADA KARYAWAN DI UMKM TAHU MENGGUNAKAN METODE NBM, OWAS DAN REBA

Muhammad Bimo Daffa[1], Kevin Winarsih Kraus[2], Andhika Dwi Putra[3], Budiharjo[4],
Program Studi Teknik Industri Universitas Bina Bangsa

Jl. Raya Serang-Jakarta Km. 03 No. 1B (Pakupatan) Kota Serang-Banten
[1234]Email : bimodaffa01@gmail.com, kevinwinarsihhh@gmail.com, andhikadwiputra258@gmail.com, budiharjo@binabangsa.ac.id

Abstrak

UMKM tahu memiliki peran penting dalam mendukung perekonomian lokal dan menyediakan lapangan kerja bagi masyarakat. Aktivitas produksi di UMKM ini sebagian besar dilakukan secara manual, seperti pengangkutan bahan baku, proses pengadukan adonan, hingga pengemasan produk. Namun, aktivitas fisik tersebut sering dilakukan dengan postur kerja yang tidak ergonomis, sehingga berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan pada pekerja, seperti nyeri otot dan gangguan pada sistem muskuloskeletal. Kondisi ini tidak hanya berdampak buruk pada kesehatan pekerja tetapi juga memengaruhi produktivitas kerja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis postur kerja pada pekerja di UMKM Tahu mang Damun untuk mengidentifikasi risiko gangguan musculoskeletal disorders (MSDs) dan memberikan rekomendasi perbaikan. Metode yang digunakan adalah Nordic Body Map (NBM), Ovako Working Posture Analysis System (OWAS), dan Rapid Entire Body Assessment (REBA). Data diperoleh melalui wawancara, pengamatan, dan kuesioner pada pekerja. Hasil analisis NBM menunjukkan risiko tertinggi pada proses pemindahan manual dengan skor 33 (kategori rendah), sedangkan OWAS berada pada kategori rendah (tingkat 1). Analisis REBA menunjukkan nilai tertinggi pada proses penyaringan (skor 8). Kesimpulannya, proses pencetakan secara manual menjadi prioritas perbaikan untuk mengurangi risiko cedera. Rekomendasinya adalah meninggikan permukaan area kerja penyaringan agar sejajar dengan tinggi tubuh pekerja, sehingga pekerja dapat bekerja dalam posisi tegak dan mengurangi risiko cedera.

Kata Kunci: ***Nordic Body Map*, *Ovako Working Posture Anaysis Sistem*, *Rapid Entire Body Map*, *Musculoskelatal Disorders (MSDs)*.**

Abstract

UMKM tofu they have an important role in supporting the local economy and providing jobs for the community. Most production activities in UMKM tofu are carried out manually, such as transporting raw materials, mixing the dough, and packaging the product. However, this physical activity is often carried out in work postures that are not ergonomic, so it has the potential to cause health problems for workers, such as muscle pain and disorders of the musculoskeletal system. This condition not only has a negative impact on workers' health but also affects work productivity. This research aims to analyze the work posture of production workers at UMKM tofu to identify the risk of musculoskeletal disorders

Article History
Received: Januari 2026
Reviewed: Januari 2026
Published: Januari 2026

Plagiarism Checker No 824
Prefix DOI : Prefix DOI : 10.8734/Kohesi.v1i2.365
Copyright : Author
Publish by : Kohesi

This work is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

(MSDs) and provide recommendations for improvement. The methods used are Nordic Body Map (NBM), Ovako Working Posture Analysis System (OWAS), and Rapid Entire Body Assessment (REBA). Data was obtained through interviews, observations and questionnaires on three workers with different tasks: collecting, packaging and moving ice crystals. The results of the NBM analysis show the highest risk in the manual transfer process with a score of 33 (low category), while OWAS identified one worker as being in the low category (level 1). REBA analysis shows the highest value in the filtering process (score 8). In conclusion, the manual printing process is a priority for improvement to reduce the risk of injury. The recommendation is to raise the surface of the screening work area to be at the same level as the worker's body height, so that the worker can work in an upright position and reduce the risk of injury.
Keywords: Nordic Body Map, Ovako Working Posture Anaysis Sistem, Rapid Entire Body Map, Musculoskelatal Disorders (MSDs).

1. PENDALUHUAN

Industri kecil seperti UMKM tahu memiliki peran penting dalam mendukung perekonomian lokal dan menyediakan lapangan kerja bagi masyarakat. Aktivitas produksi di UMKM ini sebagian besar dilakukan secara manual, seperti pengangkutan bahan baku, proses pengadukan adonan, hingga pengemasan produk. Namun, aktivitas fisik tersebut sering dilakukan dengan postur kerja yang tidak ergonomis, sehingga berpotensi menimbulkan gangguan kesehatan pada pekerja, seperti nyeri otot dan gangguan pada sistem muskuloskeletal. Kondisi ini tidak hanya berpengaruh buruk terhadap kesehatan karyawan tetapi juga berimbas pada efisiensi kerja.

Berdasarkan pengamatan di UMKM tahu, terlihat bahwa masih ada pekerja yang beroperasi dengan cara yang kurang tepat atau tanpa fasilitas tempat kerja (meja atau kursi) yang sesuai dengan prinsip ergonomis. Melakukan pekerjaan dalam durasi yang lama dalam situasi seperti itu dapat mengakibatkan cedera pada karyawan, seperti penyakit akibat kerja. Jika ingin memperoleh hasil postur kerja yang optimal, lakukan penelitian serta memiliki pemahaman di bidang ergonomi, sehingga dapat menganalisis dan memahami bagian-bagian dari postur kerja yang tidak tepat, Apabila para pekerja menggunakan posisi kerja yang tidak sesuai dengan prinsip-prinsip ergonomi, mereka akan lebih rentan mengalami kelelahan, Sistem kerja merupakan suatu aspek yang tidak dapat dipisahkan dari manusia, material, mesin atau peralatan, dan lingkungan dalam mencapai tujuan tertentu. Desain sistem kerja dilakukan untuk mencapai efisiensi yang lebih tinggi bagi perusahaan, serta menciptakan lingkungan kerja yang memberikan kenyamanan bagi pekerja saat menjalankan tugas mereka.

Untuk menilai risiko postur kerja yang tidak ergonomis, diperlukan pendekatan yang sistematis melalui metode analisis ergonomi seperti *Nordic Body Map* (NBM), *Ovako Work Posture Analysis System* (OWAS) dan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). Metode ini mampu mengevaluasi tingkat risiko dan memberikan gambaran mengenai dampak postur kerja terhadap tubuh pekerja. Analisis semacam ini

sangat relevan dalam membantu UMKM meningkatkan efisiensi dan kesejahteraan pekerjanya.

Masalah yang dihadapi dalam penelitian ini adalah bagaimana posisi dan beban kerja pada karyawan UMKM tahu ini. Selain itu, bagian mana dari tubuh yang mungkin mengalami cedera dan keluhan apa saja yang dirasakan oleh karyawan tersebut. Pendekatan ini memastikan bahwa rekomendasi perbaikan sesuai dengan karakteristik fisik pekerja, sehingga risiko cedera dapat diminimalkan, dan kenyamanan kerja meningkat. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menganalisis beban kerja fisik pekerja di UMKM tahu dan memberikan rekomendasi perbaikan yang ergonomis.

2. METODE PENELITIAN

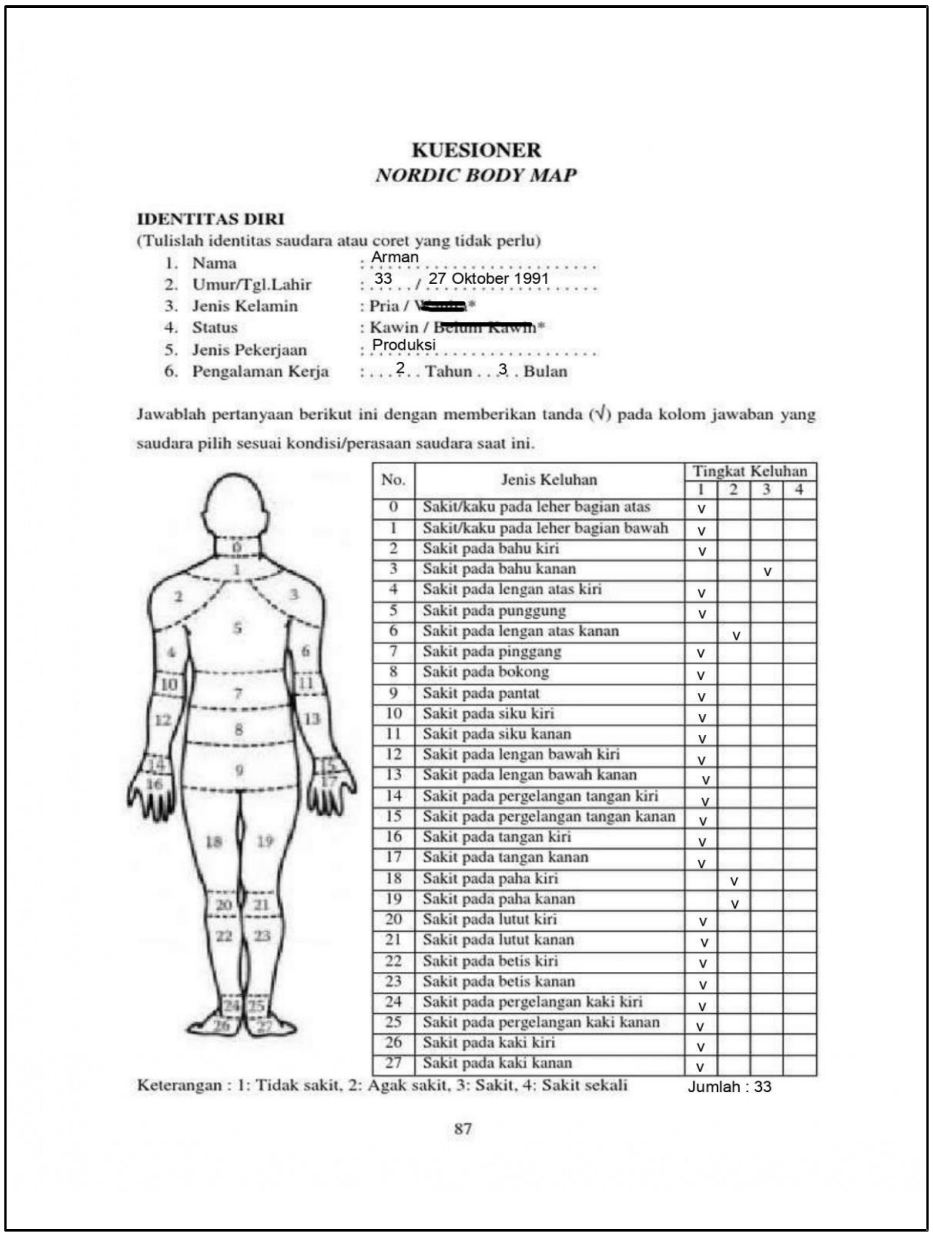
Penelitian ini dilakukan di UMKM Tahu mang Damun yang berada di salah satu kota di Cilegon pada tanggal 5 November 2025 Pada pukul 13.00 -Selesai. Objek dari penelitian ini adalah pekerja pada karyawan UMKM Tahu tersebut yang dipilih untuk menjadi responden. Penelitian dilakukan dengan studi literatur, identifikasi masalah menggunakan menggunakan kuesioner NBM, kemudian responden mengisi kuesioner tersebut. Teknik pengambilan sampel dengan total sampling yaitu karyawan UMKM tahu tesrsebut yang berjumlah hanya 1 orang. Selanjutnya merumuskan masalah dan data diolah dengan menggunakan metode RULA dan REBA.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Data-data yang diperoleh dalam penelitian ini merupakan hasil pengambilan data secara langsung dengan metode observasi dan wawancara kepada pekerja yang bersangkutan. Data-data yang didapat kemudian diolah ke dalam tiga metode sesuai dengan tujuan penelitian. Ketiga metode tersebut adalah NBM, OWAS, dan REBA.

A. Nordic Body Map (NBM)

Pada metode NBM, wawancara dilakukan untuk membantu pengisian kuesioner NBM. Dalam UMKM tahu, seluruh proses produksi hanya dikerjakan oleh satu orang, sehingga data yang diperoleh langsung mencakup keseluruhan tahapan kerja. Berikut ini adalah hasil pengolahan data menggunakan metode NBM. Pengumpulan data menggunakan *Nordic Body Map* (NBM) dilakukan melalui survei langsung ke lokasi dan wawancara dengan karyawan.



KUESIONER
NORDIC BODY MAP

IDENTITAS DIRI
(Tulislah identitas saudara atau coret yang tidak perlu)

1. Nama : Arman
2. Umur/Tgl.Lahir : 33 / 27 Oktober 1991
3. Jenis Kelamin : Pria / [redacted]*
4. Status : Kawin / [redacted]*
5. Jenis Pekerjaan : Produksi
6. Pengalaman Kerja : 2 Tahun 3 Bulan

Jawablah pertanyaan berikut ini dengan memberikan tanda (√) pada kolom jawaban yang saudara pilih sesuai kondisi/perasaan saudara saat ini.

No.	Jenis Keluhan	Tingkat Keluhan			
		1	2	3	4
0	Sakit/kaku pada leher bagian atas	v			
1	Sakit/kaku pada leher bagian bawah	v			
2	Sakit pada bahu kiri	v			
3	Sakit pada bahu kanan			v	
4	Sakit pada lengan atas kiri	v			
5	Sakit pada punggung	v			
6	Sakit pada lengan atas kanan		v		
7	Sakit pada pinggang	v			
8	Sakit pada bokong	v			
9	Sakit pada pantat	v			
10	Sakit pada siku kiri	v			
11	Sakit pada siku kanan	v			
12	Sakit pada lengan bawah kiri	v			
13	Sakit pada lengan bawah kanan	v			
14	Sakit pada pergelangan tangan kiri	v			
15	Sakit pada pergelangan tangan kanan	v			
16	Sakit pada tangan kiri	v			
17	Sakit pada tangan kanan	v			
18	Sakit pada paha kiri		v		
19	Sakit pada paha kanan		v		
20	Sakit pada lutut kiri	v			
21	Sakit pada lutut kanan	v			
22	Sakit pada betis kiri	v			
23	Sakit pada betis kanan	v			
24	Sakit pada pergelangan kaki kiri	v			
25	Sakit pada pergelangan kaki kanan	v			
26	Sakit pada kaki kiri	v			
27	Sakit pada kaki kanan	v			

Keterangan : 1: Tidak sakit, 2: Agak sakit, 3: Sakit, 4: Sakit sekali
Jumlah : 33

87

Gambar 1. Hasil Kuisioner *Nordic Body Map*

Berdasarkan hasil kuesioner *Nordic Body Map* yang diisi oleh Arman, seorang pekerja produksi tahu berusia 33 tahun dengan pengalaman kerja selama 2 tahun 3 bulan, diketahui bahwa ia mengalami beberapa keluhan fisik akibat pekerjaannya. Pekerjaan ini melibatkan enam tahapan, yaitu perendaman tahu, penggilingan, perebusan, penyaringan, pencetakan, dan penyimpanan, yang semuanya dilakukan secara mandiri (sendiri). Arman mengeluhkan rasa sakit atau ketidaknyamanan di beberapa bagian tubuhnya, dengan tingkat keparahan bervariasi. Ia merasakan sakit pada leher bagian atas dan bawah, bahu kiri dan kanan, serta punggung, dengan tingkat keluhan antara agak sakit (2) hingga sakit (3). Selain itu, ia juga mengeluhkan rasa sakit di lengan atas kanan, pinggang, bokong, pantat, lengan bawah kiri, dan lengan bawah kanan. Aktivitas fisik yang berat dan berulang dalam proses produksi tahu kemungkinan menjadi penyebab utama dari keluhan ini. Hal ini

menunjukkan bahwa beban kerja yang berat tanpa bantuan tenaga kerja lain dapat memengaruhi kondisi fisik pekerja secara signifikan.

Table 2. High Request Nordic Body Map

Degree of Pain	Skor	Degree of Pain	Skor
No pain	1	Pain	3
Rather pain	2	Very Pain	4

Table 3. Total score Nordic Body Map

Skor	Individual Sum Skor	Degree of Risk	Improvement
1	28 – 49	Low	Doesn't need improvement
2	50 – 70	Medium	Maybe need improvement
3	71 – 91	High	Need Improvement
4	92 - 112	Very High	Need Improvement as soon as Possible

Gambar 2. Rekapitulasi *Nordic Body Map*

Hasil rekapitulasi kuesioner *Nordic Body Map* menunjukkan bahwa tingkat rasa sakit yang dirasakan responden dikategorikan berdasarkan skornya. Tingkat tidak sakit (*No pain*) diberi skor 1, agak sakit (*Rather pain*) diberi skor 2, sakit (*Pain*) diberi skor 3, dan sakit sekali (*Very pain*) diberi skor 4. Total skor kemudian digunakan untuk menentukan tingkat risiko dan kebutuhan perbaikan. Skor 28–49 termasuk kategori risiko rendah yang tidak memerlukan perbaikan, sedangkan skor 50–70 termasuk kategori risiko sedang yang mungkin membutuhkan perbaikan. Sementara itu, skor 71–91 menunjukkan risiko tinggi yang memerlukan perbaikan, dan skor 92–112 menunjukkan risiko sangat tinggi yang membutuhkan perbaikan segera. Berdasarkan hasil kuesioner Arman, total skor yang diperoleh adalah 33, yang termasuk dalam kategori risiko rendah. Hal ini menunjukkan bahwa saat ini Arman tidak memerlukan perbaikan terkait keluhan fisiknya. Namun, mengingat pekerjaannya melibatkan aktivitas berat dan berulang, seperti proses produksi tahu yang dilakukan sendiri, potensi risiko cedera atau gangguan fisik dapat meningkat seiring waktu. Oleh karena itu, meskipun risiko saat ini tergolong rendah, langkah-langkah pencegahan dan peningkatan ergonomi kerja tetap disarankan untuk menjaga kesehatan dan mencegah kondisi yang lebih serius di masa mendatang.

B. Ovako Working Analysis System (OWAS)

Metode OWAS adalah salah satu pendekatan yang menghasilkan kategori sikap kerja yang berpotensi menimbulkan kecelakaan pada sistem muskuloskeletal. Metode ini mengklasifikasikan posisi kerja yang melibatkan punggung, tangan, kaki, dan beban yang diangkat. Setiap area memiliki sistem klasifikasi tersendiri. Struktur dasar OWAS dikembangkan dengan menggunakan kode yang terdiri dari empat angka, disusun secara berurutan berdasarkan punggung, lengan, kaki, dan beban yang diangkat saat melakukan aktivitas manual.



Gambar 3. Foto Postur Kerja Pemindahan Air Limbah

Dapat dilihat seorang karyawan yang sedang memindahkan air limbah tahu kedalam bak penampungan. Kegiatan ini biasanya berlangsung selama kurang lebih 5 menit dan kegiatan ini dilakukan secara berulang kali. Berdasarkan gambar diatas dapat ditentukan kode postur kerja dengan menggunakan metode OWAS sebagai berikut :

1. Sikap Punggung Kode OWAS: 3 **(**Sikap punggung berputar atau bergerak kesamping)

2. Sikap Lengan Kode OWAS: 1 (Sikap kedua lengan berada dibawah level ketinggian bahu)

3. Sikap Kaki Kode OWAS: 2 (Sikap kedua kaki berdiri dengan keadaan kaki lurus)

4. Berat Beban Kode OWAS: 1 (Berat beban yang diangkat kurang dari 10 Kg, W = <10)

Tabel 1. Hasil Perhitungan dengan Metode OWAS

BACK	ARMS	1			2			3			4			5			6			7			LEGS
		1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	USE OF FORCE
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	1	1	1	1	
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	3	3	3	4	4	4	1	1	1	1	1	1	
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	1	1	
4	1	2	3	3	2	2	3	2	2	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	

Hasil rekapitulasi OWAS menunjukkan level skala sikap kerja berdasarkan kategorinya. Berdasarkan dengan kode perilaku OWAS yang didapatkan, nilai kategori terletak pada kode 1. Nilai kategori 1 memiliki arti pada sikap ini tidak ada masalah pada sistem musculoskeletal yang berarti tidak perlu adanya perbaikan. Meskipun risiko saat ini tergolong rendah, langkah-langkah pencegahan dan peningkatan ergonomi kerja tetap disarankan untuk menjaga kesehatan dan mencegah kondisi yang lebih serius di masa mendatang.

C. Rapid Entire Body Assessment (REBA)

Rapid Entire Body Assessment (REBA) adalah metode yang menganalisis posisi kerja dengan mengutamakan leher, punggung, lengan, pergelangan tangan, dan kaki karyawan, serta memperhatikan beban yang diberikan dan kegiatan kerja. Berbeda dengan pendekatan lain dalam menganalisis posisi kerja, REBA menilai keseluruhan tubuh karyawan untuk meminimalkan kemungkinan terjadinya cedera muskuloskeletal. Tahapan dalam perhitungan REBA terdiri dari empat langkah: pengumpulan data posisi melalui foto, pengukuran sudut-sudut tubuh, evaluasi beban yang diangkat, dan juga pengamatan terhadap coupling serta aktivitas kerja. Metode ini dirancang agar mudah digunakan tanpa membutuhkan alat yang kompleks atau mahal. Berikut adalah data postur kerja dan hasil REBA pada stasiun kerja proses Penyaringan, sebagai berikut:



Gambar 4. Data Postur Kerja Proses Penyaringan

Gambar tersebut menunjukkan postur tubuh seorang karyawan saat menjalankan proses penyaringan. Garis kuning pada gambar digunakan untuk mengukur sudut- sudut utama postur tubuh, termasuk sudut pada leher (*neck*), kaki (*legs*), batang tubuh (*trunk*), lengan bawah (*lower arm*), dan lengan atas (*upper arm*). Hasil pengukuran menunjukkan bahwa sudut pada leher adalah 54°, kaki 87°, batang tubuh 36°, lengan bawah 108°, dan lengan atas 26°, yang diperoleh saat karyawan melakukan proses penyaringan. Pengukuran ini bertujuan untuk menganalisis ergonomi postur kerja operator, di mana setiap sudut memberikan gambaran tentang beban

fisik yang diterima tubuh saat bekerja. Analisis dilakukan menggunakan metode REBA untuk mengevaluasi tingkat risiko ergonomis pada tubuh karyawan selama proses ini. Berikut adalah langkah-langkah perhitungan dan analisis lebih lanjut menggunakan ketiga metode tersebut. Pada metode REBA, postur tubuh dibagi ke dalam beberapa kategori atau grup sebagai berikut:

Tabel 2. Data Postur Grup A Operator pada Proses Penyaringan

No	Bagian Tubuh	Posisi	Skor
1	*Neck*	54º	2
2	*Trunk*	36º	3
3	*Legs*	87º	1+2=3

Pada tabel tersebut, ditampilkan data postur untuk grup A dalam posisi penyaringan. Berdasarkan data, untuk sudut leher (*neck*) yang sebesar 54˚ mendapatkan skor 2 karena pergerakan lebih dari 20˚, sehingga skor untuk neck adalah 2. Selanjutnya, Untuk batang tubuh (*trunk*), diberikan skor 3 karena postur membungkuk berada di antara 20˚ hingga 60˚, dengan sudut sebesar 36. Untuk kaki (*legs*) diberikan skor 1 karena kedua kaki berpijak atau seimbang meskipun dalam posisi berdiri. Namun, karena adanya penekukan pada lutut sebesar 87˚ yang lebih dari 60˚, skor untuk legs ditambahkan 2, sehingga total skor untuk legs adalah 3. Berikut adalah penentuan skor pada tabel grup A.

Tabel 3. Skor Postur Grup A Operator pada Proses Penyaringan

Group Posture A		*Neck*											
		1				2				3			
	Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk	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	7	8	9	9

Berdasarkan tabel yang ada, nilai untuk postur leher (*neck*) adalah 2, sementara untuk kaki (*legs*) tercatat sebesar 3, dan untuk batang tubuh (*trunk*) didapatkan nilai 3. Ketiga nilai yang diberi penanda warna kuning ini kemudian digabungkan, sehingga titik pertemuan antara *neck*, *legs*, dan *trunk* menghasilkan skor total sebesar 6, yang ditandai dengan warna biru. Proses ini tidak melibatkan pengangkatan beban yang signifikan, yang menunjukkan bahwa beban fisik yang diterima tubuh selama aktivitas ini relatif ringan. Oleh karena itu, skor keseluruhan untuk grup A adalah 6. Selanjutnya, berikut adalah data postur untuk grup B, yang akan memberikan gambaran lebih lanjut tentang kondisi ergonomi pada posisi kerja lainnya.

Tabel 4. Data Postur Grup B Operator pada Proses Penyaringan

No	Bagian Tubuh	Posisi	Skor
1	*Upper Arm*	26°	2
2	*Lower Arm*	108°	2
3	*Wrist*	8°	1+1=2

Pada tabel tersebut, ditampilkan data postur untuk grup B dalam posisi penyaringan. Untuk bagian lengan atas (*upper arm*), yang memiliki sudut 26°, diberikan skor 2 karena pergerakannya berada di antara 20° hingga 45°, dan tidak ada penambahan skor untuk gerakan bahu yang naik atau berputar. Selanjutnya, untuk lengan bawah (*lower arm*), skor yang diberikan adalah 2 karena sudut pergerakannya berada di sudut lebih dari 100°, Sedangkan untuk pergelangan tangan (*wrist*), skor diberikan 1 karena pergerakannya berada antara 0° hingga 15° dan terdapat rotasi atau penyimpangan saat proses penyaringan. Oleh karena itu, skor untuk wrist adalah 2. Kombinasi dari nilai-nilai tersebut memberikan gambaran tentang bagaimana postur tubuh memengaruhi beban fisik yang diterima oleh pekerja dalam posisi tersebut.

Tabel 5. Skor Postur Grup B Operator pada Proses Penyaringan

Group Posture B		*Lower Arm*					
		1			2		
	Wrist	1	2	3	1	2	3
Upper Arm	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	8
	6	7	8	8	8	9	9

Berdasarkan tabel tersebut, nilai untuk *lower arm* adalah 2, sedangkan untuk *upper arm* sebesar 2, dan untuk *wrist* diperoleh nilai 2. Ketiga nilai yang diberi penanda warna kuning ini kemudian digabungkan, sehingga titik pertemuan antara *lower arm*, *upper arm*, dan *wrist* menghasilkan skor total 3, yang ditandai dengan warna biru. Selain itu, terdapat coupling dengan level "*fair*" dan skor 1, yang menunjukkan bahwa adanya penambahan skor pada grup B. Oleh karena itu, skor untuk grup B adalah 4. Setelah memperoleh skor untuk grup A yang sebesar 6 dan grup B yang sebesar 4, berikut adalah grand score REBA untuk postur pada proses penyaringan.

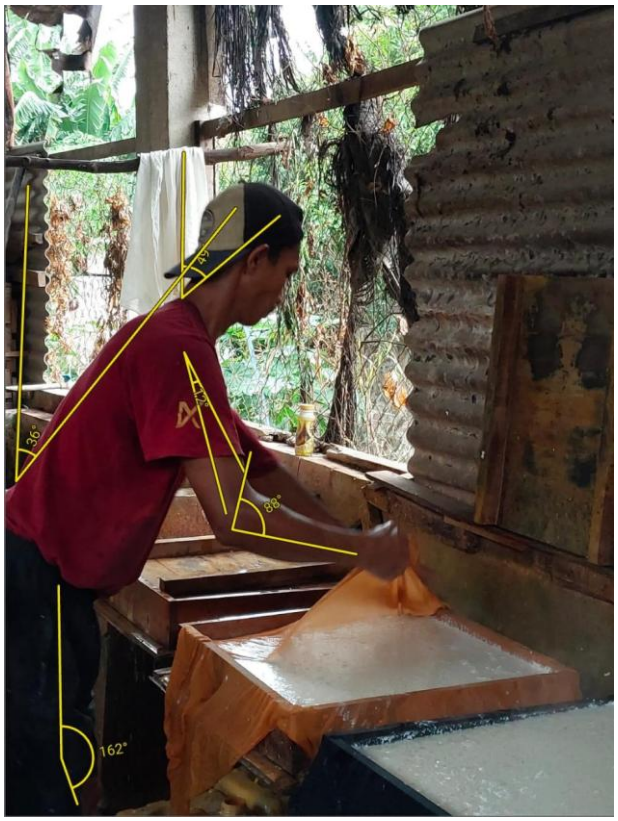
Tabel 6. Grand Score REBA Postur Operator pada Proses Penyaringan

Group A Score	*Group B Score*											
	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

Pada tabel di atas, terdapat penggabungan antara skor grup A dan grup B. Skor untuk grup A adalah 6, sementara skor untuk grup B adalah 4. Berdasarkan kedua nilai yang diberi warna kuning, titik pertemuan antara grup A dan grup B menunjukkan skor total 6, yang diberi warna biru. Namun, terdapat penambahan skor aktivitas sebesar +1 karena posisi yang statis dan berlangsung lama, yang mengindikasikan bahwa postur tersebut menyebabkan beban yang lebih besar pada tubuh. Dengan demikian, skor akhir atau grand score REBA untuk proses perendaman menjadi 8. Berdasarkan hasil skor tersebut, grand score REBA yang mencapai 8 termasuk dalam kategori *action level* risiko cedera tinggi. Hal ini menunjukkan bahwa potensi risiko cedera *musculoskeletal* yang tinggi, dan perlu dilakukan penyelidikan segera untuk menentukan tindakan perbaikan yang tepat. Tindakan yang harus segera diambil adalah mengurangi atau memodifikasi postur tubuh operator selama proses penyaringan, terutama yang berkaitan dengan posisi statis yang dapat menyebabkan ketegangan otot dan sendi. Penyesuaian tersebut bertujuan untuk mengurangi risiko *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada operator, serta meningkatkan kenyamanan dan keselamatan kerja, agar pekerja tidak mengalami kelelahan atau cedera akibat postur yang tidak ergonomis dalam waktu lama.

Berikut adalah data postur kerja dan hasil REBA pada stasiun kerja proses Pencetakan, sebagai berikut:



Gambar 5. Data Postur Kerja Proses Perendaman

Gambar tersebut menunjukkan postur tubuh seorang karyawan saat menjalankan proses pencetakan. Garis kuning pada gambar digunakan untuk mengukur sudut-sudut utama postur tubuh, termasuk sudut pada leher (*neck*), kaki (*legs*), batang tubuh (*trunk*), lengan bawah (*lower arm*), dan lengan atas (*upper arm*). Hasil pengukuran menunjukkan bahwa sudut pada leher adalah 49˚, kaki 162˚, batang tubuh 36˚, lengan bawah 88˚, dan lengan atas 12˚, yang diperoleh saat karyawan melakukan proses pencetakan. Pengukuran ini bertujuan untuk menganalisis ergonomi postur kerja operator, di mana setiap sudut memberikan gambaran tentang beban fisik yang diterima tubuh saat bekerja. Analisis dilakukan menggunakan metode REBA untuk mengevaluasi tingkat risiko ergonomis pada tubuh karyawan selama proses ini. Berikut adalah langkah-langkah perhitungan dan analisis lebih lanjut menggunakan ketiga metode tersebut.

Tabel 7. Data Postur Grup A Operator pada Proses Penyaringan

No	Bagian Tubuh	Posisi	Skor
1	*Neck*	49º	2
2	*Trunk*	36º	3
3	*Legs*	162º	1+2=3

Pada tabel tersebut, ditampilkan data postur untuk grup A dalam posisi pencetakan. Berdasarkan data dari gambar X, untuk sudut leher (*neck*) yang sebesar 49˚ mendapatkan skor 2 karena pergerakan lebih dari 20˚. Selanjutnya, Untuk batang tubuh (*trunk*), diberikan skor 3 karena postur membungkuk berada di antara 20˚ hingga 60˚, dengan sudut sebesar 49˚. Untuk kaki (*legs*) diberikan skor 1 karena kedua

kaki berpijak atau seimbang meskipun dalam posisi berdiri. Namun, karena adanya penekukan pada lutut sebesar 162° yang lebih dari 60°, skor untuk legs ditambahkan +2, sehingga total skor untuk legs adalah 3. Berikut adalah penentuan skor pada tabel grup A.

Tabel 8. Skor Postur Grup A Operator pada Proses Pencetakan

Group Posture A		Neck											
		1				2				3			
	Legs	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Trunk	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	7	8	9	9

Berdasarkan tabel yang ada, nilai untuk postur leher (*neck*) adalah 2, sementara untuk kaki (*legs*) tercatat sebesar 3, dan untuk batang tubuh (*trunk*) didapatkan nilai 3. Ketiga nilai yang diberi penanda warna kuning ini kemudian digabungkan, sehingga titik pertemuan antara *neck*, *legs*, dan *trunk* menghasilkan skor total sebesar 6, yang ditandai dengan warna biru. Proses ini tidak melibatkan pengangkatan beban yang signifikan, yang menunjukkan bahwa beban fisik yang diterima tubuh selama aktivitas ini relatif ringan. Oleh karena itu, skor keseluruhan untuk grup A adalah 6. Selanjutnya, berikut adalah data postur untuk grup B, yang akan memberikan gambaran lebih lanjut tentang kondisi ergonomi pada posisi kerja lainnya.

Tabel 9. Data Postur Grup B Operator pada Proses Pencetakan

No	Bagian Tubuh	Posisi	Skor
1	*Upper Arm*	12°	1
2	*Lower Arm*	88°	1
3	*Wrist*	8°	1+1=2

Pada tabel tersebut, ditampilkan data postur untuk grup B dalam posisi pencetakan. Untuk bagian lengan atas (*upper arm*), yang memiliki sudut 12°, diberikan skor 1 karena pergerakannya berada di antara 0° hingga 20°, dan tidak ada penambahan skor untuk gerakan bahu yang naik atau berputar. Selanjutnya, untuk lengan bawah (*lower arm*), skor yang diberikan adalah 1 karena sudut pergerakannya berada antara 60° hingga 100°. Sedangkan untuk pergelangan tangan (*wrist*), skor diberikan 1 karena pergerakannya berada antara 0° hingga 15° dan terdapat rotasi atau penyimpangan saat proses pencetakan. Oleh karena itu, skor untuk wrist adalah 2. Kombinasi dari nilai-nilai tersebut memberikan gambaran tentang bagaimana postur tubuh memengaruhi beban fisik yang diterima oleh pekerja dalam posisi tersebut.

Tabel 10. Skor Postur Grup B Operator pada Proses Pencetakan

Group Posture B		Lower Arm					
		1			2		
	Wrist	1	2	3	1	2	3
Upper	1	1	2	2	1	2	3
	2	1	2	3	2	3	4
	3	3	4	5	4	5	5

Arm							
	4	4	5	5	5	6	7
	5	6	7	8	7	8	8
	6	7	8	8	8	9	9

Berdasarkan tabel tersebut, nilai untuk lower arm adalah 1, sedangkan untuk upper arm sebesar 1, dan untuk wrist diperoleh nilai 2. Ketiga nilai yang diberi penanda warna kuning ini kemudian digabungkan, sehingga titik pertemuan antara lower arm, upper arm, dan wrist menghasilkan skor total 2, yang ditandai dengan warna biru. Selain itu, terdapat coupling dengan level "*good*" dan skor 0, yang menunjukkan bahwa tidak ada masalah signifikan dalam postur tersebut. Oleh karena itu, skor untuk grup B adalah 2. Setelah memperoleh skor untuk grup A yang sebesar 6 dan grup B yang sebesar 2, berikut adalah grand score REBA untuk postur pada proses pencetakan.

Tabel 11. Grand Score REBA Postur Operator pada Proses Pencetakan

Group A *Score*	*Group* B *Score*											
	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

Pada tabel di atas, terdapat penggabungan antara skor grup A dan grup B. Skor untuk grup A adalah 6, sementara skor untuk grup B adalah 2. Berdasarkan kedua nilai yang diberi warna kuning, titik pertemuan antara grup A dan grup B menunjukkan skor total 6, yang diberi warna biru.. Berdasarkan hasil skor tersebut, grand score REBA yang mencapai 6 termasuk dalam kategori *action level* risiko cedera sedang. Hal ini menunjukkan bahwa ada potensi risiko cedera *musculoskeletal* yang cukup signifikan, dan perlu dilakukan penyelidikan lebih lanjut untuk menentukan tindakan perbaikan yang tepat. Tindakan yang harus segera diambil adalah mengurangi atau memodifikasi postur tubuh operator selama proses pencetakan, terutama yang berkaitan dengan posisi statis yang dapat menyebabkan ketegangan otot dan sendi. Penyesuaian tersebut bertujuan untuk mengurangi risiko *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada operator, serta meningkatkan kenyamanan dan keselamatan kerja, agar pekerja tidak mengalami kelelahan atau cedera akibat postur yang tidak ergonomis dalam waktu lama.

D. Usulan Perbaikan

Untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi risiko gangguan kesehatan akibat kerja, perubahan pola kerja menjadi langkah penting. Penyesuaian pola kerja bertujuan untuk mengoptimalkan waktu kerja dan mencegah kelelahan pekerja akibat posisi tubuh yang monoton atau beban kerja yang berlebihan.

Masalah utama yang dihadapi oleh pekerja pada area penyaringan adalah permukaan meja yang terlalu rendah, dengan tinggi hanya 83 cm, yang mengharuskan pekerja untuk membungkuk atau menekuk punggung saat melakukan proses penyaringan. Posisi ini berisiko menyebabkan gangguan muskuloskeletal, ketidaknyamanan pada punggung, serta meningkatkan potensi cedera jangka panjang. Solusi yang diusulkan adalah meninggikan permukaan area kerja penyaringan agar sejajar dengan tinggi tubuh pekerja, sehingga pekerja dapat bekerja dalam posisi tegak dan mengurangi risiko cedera.

Selanjutnya, masalah utama yang dihadapi oleh pekerja pada area pencetakan adalah meja pencetakan yang terlalu rendah, dengan tinggi permukaan area kerja hanya 76 cm, yang mengharuskan pekerja untuk membungkuk selama proses mencetak tahu. Posisi ini meningkatkan tekanan pada punggung dan leher, yang dapat menyebabkan gangguan muskuloskeletal dan ketidaknyamanan. Solusi yang diusulkan adalah memperbaiki tinggi meja pencetakan dan menyesuaikannya dengan tinggi tubuh pekerja. Penyesuaian ini akan memungkinkan pekerja untuk bekerja dengan posisi tangan yang sejajar atau sedikit di bawah bahu, sehingga mengurangi risiko cedera pada punggung.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada analisis dengan metode (NBM) *Nordic Body Map* menunjukkan bahwa tingkat rasa sakit yang dirasakan pekerja dalam kedua stasiun yang dilewati berada pada kategori risiko yang rendah. Hal ini termasuk baik karena pekerja telah melakukan pekerjaannya selama 2 tahun 3 bulan. Pekerja yang diminta mengisi kuisioner dan menghasilkan skor sebesar 33, ini artinya pekerja tidak perlu adanya perbaikan yang dilakukan karena keluhan fisiknya yang rendah.
2. Dalam pengukuran dengan metode (OWAS) *Ovako Work Posture Analysis System* menunjukkan bahwa berdasarkan skor OWAS yang diperoleh, nilai kategori jatuh pada skor 1 yang berarti masuk kategori rendah. Nilai kategori 1 memiliki arti pada sikap ini tidak ada masalah pada sistem musculoskeletal, ini artinya pekerja tidak perlu adanya perbaikan yang dilakukan karena keluhan fisiknya yang rendah.
3. Dari pengolahan data yang telah dilakukan menggunakan metode REBA (*Rapid Entire Body Assessment*). Hasil pada pengukuran menggunakan metode REBA pada proses penyaringan mendapatkan *grand score* sebesar 8, ini termasuk kedalam risiko cedera tinggi dan perlu adanya perbaikan segera pada postur pekerja pada saat melakukan penyaringan. Kemudian pada proses pencetakan mendapatkan grand score 6 yang termasuk kedalam

action level risiko cedera sedang yang perlu pemeriksaan dan perbaikan segera.

4. Stasiun pertama yang perlu perbaikan adalah saat penyaringan, postur tubuh yang diukur dengan metode REBA menunjukkan grand score sebesar 8. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan meninggikan permukaan area kerja penyaringan agar sejajar dengan tinggi tubuh pekerja, sehingga pekerja dapat bekerja dalam posisi tegak dan mengurangi risiko cedera. Kemudian pada saat pencetakan menunjukkan *grand score* sebesar 6. Usulan perbaikan yang dapat dilakukan adalah memperbaiki tinggi meja pencetakan dan menyesuaikannya dengan tinggi tubuh pekerja. Penyesuaian ini akan memungkinkan pekerja untuk bekerja dengan posisi tangan yang sejajar atau sedikit di bawah bahu, sehingga mengurangi risiko cedera pada punggung.

5. DAFTAR PUSTAKA

Bintang, A. N., & Dewi, S. K. (2017). Analisa postur kerja menggunakan metode OWAS dan RULA. Jurnal Teknik Industri, 18(1), 43–54.

Dewi, N. F. (2020). Identifikasi risiko ergonomi dengan metode nordic body map terhadap perawat poli RS X. *Jurnal Sosial Humaniora Terapan*, *2*(2), 15.

Ningsih, N. S. (2019). Analisis postur kerja dengan menggunakan metode OWAS (Ovako Work Posture Analysis System) dan PLIBEL Checklist (Studi Kasus: UKM Tahu Ngemplak, Boyolali). Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Prayoga, D., & Nurwildani, M. F. (2023). Analisis Postur Tubuh pada Pekerja dengan Metode Rapid Entire Body Assissment (REBA) pada CV SP Aluminium Yogyakarta. *KONSTELASI: Konvergensi Teknologi dan Sistem Informasi*, *3*(2), 436- 447.

Putra, W. A. S., & Sriyanto, S. (2018). Analisis Postur Kerja Menggunakan Metode Ovako Work Posture Analysis System (OWAS)(Studi Kasus: PT Sanggar Sarana Baja Transporter). *Industrial Engineering Online Journal*, *7*(2).