

PERANCANGAN RAK PENYIMPANAN DAN PEMOTONGAN KAIN *ROLL* UNTUK MEMPERBAIKI RISIKO POSTUR KERJA DI *WORKSHOP* MODESTY SOFA

Vindi Shalsa Putri Zalukhu¹⁾, Frans Jusuf Daywin²⁾, Lina Gozali³⁾

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Tarumanagara

e-mail: ¹⁾vindi.545190064@ft.untar.ac.id, ²⁾fransjusuf42@gmail.com, ³⁾linag@ft.untar.ac.id

ABSTRAK

Modesty Sofa merupakan salah satu UMKM yang bergerak di bidang industri mebel yang memproduksi berbagai jenis sofa. Dalam proses produksi pembuatan sofa terbagi menjadi dua stasiun, yaitu stasiun pembuatan kerangka sofa dan stasiun finishing sofa. Kurangnya fasilitas yang memadai seperti alat pemotongan bahan kain yang masih dilakukan secara manual di lantai menyebabkan postur kerja kurang ergonomis. Berdasarkan hasil penyebaran kuesioner NBM kepada 2 pegawai, ditemukan bahwa para pegawai merasakan sakit pada area leher, punggung, pinggang, bahu, paha, betis, dan kaki. Pada analisis REBA didapatkan skor 5 (level medium risk) pada postur kerja berjongkok dan didapatkan skor 8 (level high risk) pada postur kerja berlutut, dan pada analisis OWAS didapatkan skor 2 untuk postur kerja berjongkok dan berlutut. Dari kondisi yang telah dijelaskan, maka perlu dilakukan perancangan rak penyimpanan dan pemotongan kain roll yang dapat memperbaiki postur kerja pegawai dan mempermudah pegawai dalam mencari bahan kain. Hasil penilaian REBA pada postur kerja berdiri pegawai setelah melakukan implementasi alat bantu kerja rak penyimpanan dan pemotongan kain roll yang baru mendapatkan skor 3 (low risk), dan pada penilaian OWAS, mendapatkan nilai 1, yang berarti postur kerja berada pada posisi aman.

Kata kunci: Sofa, NBM, REBA, OWAS

ABSTRACT

Modesty Sofa is a company engaged in the furniture industry which produces various types of sofas. In the sofa-making production process, it is divided into two stations, namely the sofa frame manufacturing station and the sofa finishing station. The lack of adequate facilities such as cloth cutting tools which are still done manually on the floor causes a less ergonomic work posture. Based on the results of distributing the NBM questionnaire to 2 employees, it was found that employees felt pain in the neck, back, waist, shoulders, thighs, calves and feet. In the REBA analysis, a score of 5 (medium risk level) was obtained for the squatting work posture and a score of 8 (high risk level) for the kneeling work posture, and in the OWAS analysis, a score of 2 was obtained for the squatting and kneeling work posture. From the conditions described, it is necessary to design storage racks and roll cloth cutting which can improve employee work posture and make it easier for employees to find fabric materials. The results of the REBA assessment on standing work posture of employees after implementing storage rack work tools and cutting cloth rolls only got a score of 3 (low risk), and on the OWAS assessment, got a score of 1, which means the work posture is in a safe position.

Keywords: Sofa, NBM, REBA, OWAS

PENDAHULUAN

Industri mebel menjadi salah satu industri yang terus berkembang di Indonesia dalam memenuhi kebutuhan masyarakat, salah satunya adalah untuk memenuhi kebutuhan perabot rumah tangga. Industri mebel merupakan pemberdayaan Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM). Pengembangan UMKM pada sektor industri mebel diharapkan dapat menyerap kesempatan kerja yang luas dan menjadi pembangunan ekonomi di Indonesia dalam rangka meningkatkan kesejahteraan rakyat [1]. Industri mebel di Indonesia memiliki kekuatan ekspor yang cukup besar untuk memberikan sumbangsih terhadap devisa negara setelah minyak bumi dan gas alam. Sebagai dekorasi rumah yang memiliki nilai seni yang cukup tinggi, produk mebel buatan dalam negeri banyak diminati oleh masyarakat asing. Selain nilai ekspor yang cukup signifikan, pemasaran mebel di dalam negeri sendiri juga sudah cukup besar meskipun belum berjalan secara maksimal [2]. Berdasarkan catatan HIMKI,

Amerika Serikat menjadi negara tujuan ekspor mebel terbesar di Indonesia sepanjang tahun 2021 dengan kontribusi sebesar 54,04% kemudian diikuti oleh Jepang 7,15%, Belanda 4,95%, dan Jerman 3,82% [3].

Modesty Sofa merupakan salah satu UMKM yang bergerak di bidang industri mebel yang memproduksi berbagai jenis sofa. *Workshop* Modesty Sofa terletak di Jalan Taman Makam Pahlawan No. 24B, Kec. Cilodong, Kel. Kalimulya, Kota Depok. Dalam proses produksi pembuatan sofa terbagi menjadi dua stasiun, yaitu stasiun pembuatan kerangka sofa dan stasiun *finishing* sofa. Pada stasiun *finishing* sofa saat proses pemotongan bahan kain yang telah di pola masih dilakukan secara manual di lantai produksi dengan postur kerja dalam posisi jongkok. Postur kerja seperti itu memaksa pegawai harus berada pada kondisi yang tidak nyaman dan jangka waktu yang lama sehingga berpotensi menimbulkan keluhan rasa sakit pada tubuh. Beberapa pekerjaan yang dilakukan secara manual dengan posisi kerja yang tidak ergonomis cenderung dapat menyebabkan keluhan yang biasa disebut dengan *musculoskeletal disorders* (MSDs) [4]. Keluhan *musculoskeletal* merupakan keluhan pada bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang dimulai dari keluhan yang ringan hingga sangat sakit [5].

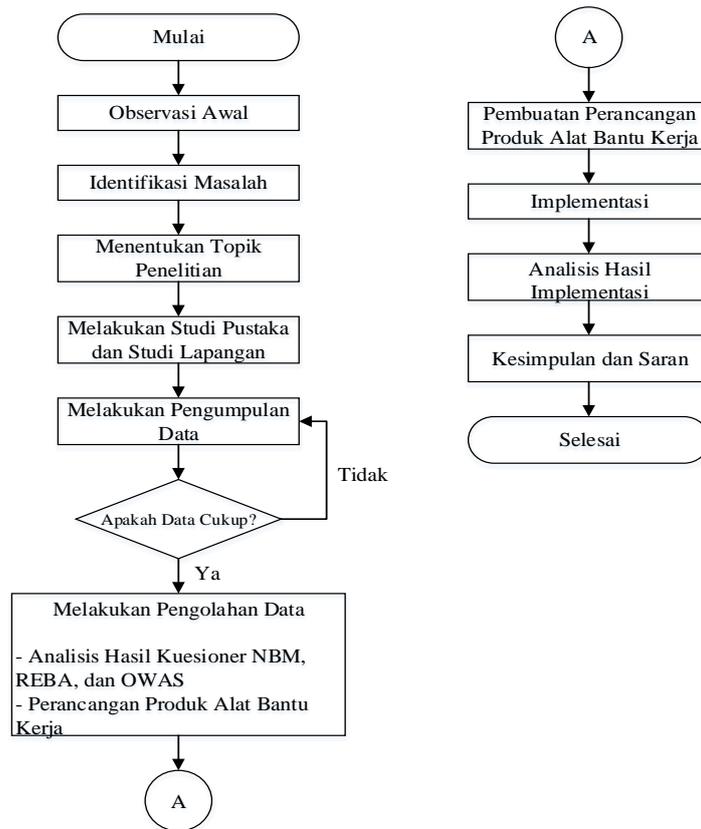
Kurangnya fasilitas yang memadai seperti alat pemotongan bahan kain yang masih dilakukan secara manual di lantai menyebabkan postur kerja kurang ergonomis. Apabila seseorang melakukan aktivitas kerja yang membuat otot menerima beban statis secara berulang dan dalam waktu yang lama sehingga dapat menyebabkan keluhan seperti kerusakan sendi, ligament, dan tendon. Rak penyimpanan kain *roll* pada *workshop* Modesty Sofa memiliki penataan yang berantakan dan tidak tersusun rapih, sehingga membuat waktu kerja terbuang karena pegawai harus mencari bahan kain yang dibutuhkan.

Dalam melakukan perancangan produk diperlukan beberapa metode untuk menganalisis postur kerja pekerja dengan menggunakan kuesioner NBM. *Nordic body map* atau NBM merupakan suatu *tools* dalam ilmu Ergonomi berupa kuesioner yang paling sering digunakan untuk mengetahui ketidaknyamanan atau kesakitan pada tubuh dan dapat mengidentifikasi keluhan Muskuloskeletal yang mungkin dialami oleh pekerja dengan melibatkan secara langsung pekerja dalam pengisian kuesioner penilaian [6]. Selanjutnya akan dilakukan analisis dengan metode REBA. *Rapid entire body assessment* (REBA) merupakan metode dalam bidang ergonomi yang berfungsi untuk menilai posisi kerja atau postur leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan kaki seorang operator [7]. Hasil penilaian akhir REBA digunakan untuk memberikan indikasi tingkat resiko pada bagian tubuh serta tingkat keutamaan dari sebuah tindakan yang harus diambil. Metode OWAS merupakan suatu metode yang digunakan untuk mengevaluasi postur kerja dengan kriteria untuk merancang metode kerja dan tempat kerja berdasarkan ergonomi. Umumnya penggunaan metode OWAS dilakukan untuk postur kerja statis, dinamis, dan mengangkat beban dengan durasi yang singkat [8]. Tujuan dari pada proses perancangan ini dilakukan untuk memperbaiki postur kerja pegawai sehingga dapat menghindari keluhan akibat postur kerja yang tidak ergonomis.

METODE PENELITIAN

Dalam penyusunan penelitian ini diawali dengan melakukan studi lapangan secara langsung di *workshop* Modesty Sofa. Studi pustaka dilakukan dengan cara mempelajari jurnal ilmiah, skripsi, dan referensi lain. Proses pengumpulan data dilakukan dengan mewawancarai secara langsung pegawai dan membagikan kuesioner NBM untuk mengetahui keluhan pegawai dan menggunakan metode REBA dan OWAS untuk menilai postur kerja yang terjadi saat pegawai melakukan proses pemotongan kain. Selanjutnya hasil dari wawancara tersebut akan di rancang rak penyimpanan dan pemotongan kain roll yang sesuai dengan kebutuhan pegawai. Dalam melakukan penelitian, metodologi penelitian yang

digunakan sebagai alur yang mencakup kegiatan selama penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.

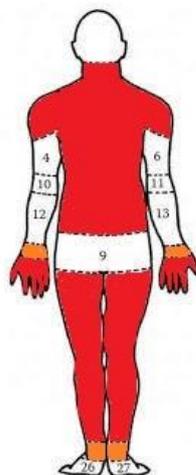


Gambar 1. Diagram Alir Metodologi Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kuesioner NBM

Proses pengumpulan data dilakukan dengan mewawancarai pegawai yang bertugas dalam proses pemotongan bahan kain *roll* dan observasi langsung di lingkungan *workshop* Modesty Sofa. Dalam proses pengumpulan data terdapat 2 kuesioner NBM yang diberikan kepada 2 pegawai, kuesioner pertama mengenai keluhan pegawai pada postur kerja berjongkok dan kuesioner kedua pada saat postur kerja berlutut. Berikut ini adalah pemetaan keluhan fisik yang dirasakan pegawai dapat dilihat pada Gambar 2 dan Gambar 3.



Gambar 2. Keluhan Fisik pada Postur Kerja Berjongkok



Gambar 3. Keluhan Fisik pada Postur Kerja Berlutut

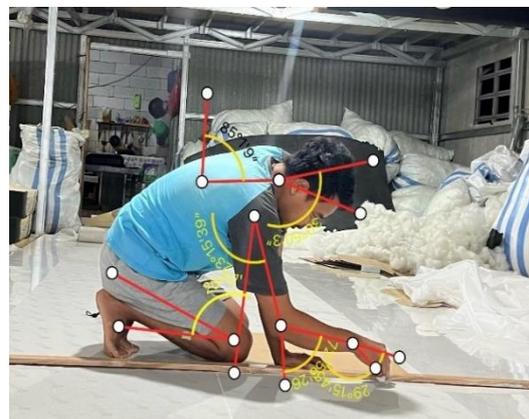
Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat keluhan fisik pada bagian tubuh mulai dari leher atas, leher bawah, pundak kanan dan pundak kiri, punggung, pinggang, bokong, paha kanan dan paha kiri, lutut kanan dan lutut kiri, betis kanan dan betis kiri yang diberikan warna merah berarti memiliki tingkat nyeri sakit sekali. Selain itu diberikan warna oranye pada pegawai yang juga merasakan nyeri pada pergelangan tangan kanan dan kiri, pergelangan kaki kanan dan kiri dengan tingkat nyeri sakit. Berdasarkan Gambar 3 pada postur kerja berlutut, dapat dilihat keluhan fisik pada bagian tubuh mulai dari leher atas, leher bawah, punggung, pinggang, bokong, tangan kanan dan kiri, paha kanan dan paha kiri, lutut kanan dan lutut kiri, betis kanan dan betis kiri yang diberikan warna merah berarti memiliki tingkat nyeri sakit sekali.

Analisis REBA

Terdapat 2 postur kerja dalam melakukan pemotongan kain, posisi berjongkok dan posisi berlutut. Penentuan sudut REBA dibantu dengan menggunakan aplikasi Angle Meters. Berikut ini merupakan foto hasil analisis pada postur kerja berjongkok dan berlutut yang dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5.



Gambar 4. Analisis REBA pada Postur Kerja Berjongkok



Gambar 5. Analisis REBA pada Postur Kerja Berlutut

Berdasarkan foto dengan analisis pada sudut-sudut tersebut, selanjutnya akan dilakukan perhitungan skor dengan menggunakan *worksheet* REBA pada postur kerja berjongkok yang dapat dilihat pada Gambar 6.

ERGONOMICS REBA Employee Assessment Worksheet Task Name: _____ Date: _____

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position
 +1 -10° +2 0° -10°
 Neck Score: 2

Step 2: Locate Trunk Position
 +1 -10° +2 0° -10° +3 0° -10° +4 0° -10°
 Trunk Score: 3

Step 3: Legs
 Adjust: -10° +10° +20° +30° +40°
 Leg Score: 2

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
 Using values from steps 1-3 above, Locate score in Table A.
 Posture Score A: 5

Step 5: Add Force/Load Score
 If load < 11 lbs., = 0
 If load 11 to 22 lbs., = +1
 If load > 22 lbs., = +2
 Adjust: If shock or rapid build up of force: add +1
 Force / Load Score: 0

Step 6: Score A, Find Row in Table C
 Add values from steps 4 & 5 to obtain Score A.
 Find Row in Table C.
 Score A: 5

Scoring
 1 = Negligible Risk
 2-3 = Low Risk. Change may be needed.
 4-7 = Medium Risk. Further investigation. Change Soon.
 8-10 = High Risk. Investigate and implement Change
 11 = Very High Risk. Implement Change

Table A		Neck	
		1	2
Legs	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Trunk Posture	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4
Score	1 2 3 4	1 2 3 4	1 2 3 4

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

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

4 + 1 = 5
 Table C Score + Activity Score = REBA Score

B. Arm and Wrist Analysis

Step 7: Locate Upper Arm Position:
 +1 -10° +2 0° -10° +3 0° -10° +4 0° -10°
 Upper Arm Score: 1

Step 8: Locate Lower Arm Position:
 +1 -10° +2 0° -10° +3 0° -10° +4 0° -10°
 Lower Arm Score: 1

Step 9: Locate Wrist Position:
 -10° 0° +10° +20° +30° +40°
 Wrist Score: 2

Step 10: Look-up Posture Score in Table B
 Using values from steps 7-9 above, locate score in Table B.
 Posture Score B: 2

Step 11: Add Coupling Score
 Well fitting Handle and mid range power grip: **good** = 0
 Acceptable but not ideal hand hold or coupling acceptable with another body part: **fair** = +1
 Hand hold not acceptable but possible: **poor** = +2
 No handles, awkward, unsafe with any body part: **Unacceptable** = +3
 Coupling Score: 0

Step 12: Score B, Find Column in Table C
 Add values from steps 10 & 11 to obtain Score B. Find column in Table C and match with Score A in row from step 6 to obtain Table C Score.
 Score B: 2

Step 13: Activity Score
 +1 if more body parts are held for longer than 1 minute (static)
 +1 Repeated small range actions (more than 4x per minute)
 +1 Action causes rapid large range changes in postures or unstable base

Gambar 6. Worksheet REBA pada Postur Kerja Berjongkok

Berdasarkan hasil perhitungan dengan *worksheet* REBA pada Postur Kerja Berjengkok didapatkan bahwa pada Grup A mendapatkan skor 5, Grup B mendapatkan skor 2, dan pada Grup C mendapatkan skor 4, dan total skor akhir REBA untuk postur kerja berjengkok adalah 5. Berdasarkan skor tersebut maka postur kerja berjengkok berada pada level *medium risk* sehingga perlu dilakukan investigasi dan pertimbangan perubahan.

Berikut ini akan dilakukan perhitungan skor dengan menggunakan *worksheet* REBA pada postur kerja berlutut yang dapat dilihat pada Gambar 7.

ERGONOMICS REBA Employee Assessment Worksheet

A. Neck, Trunk and Leg Analysis

Step 1: Locate Neck Position
 Neck Score: 2

Step 2: Locate Trunk Position
 Trunk Score: 4

Step 3: Legs
 Leg Score: 2

Step 4: Look-up Posture Score in Table A
 Posture Score A: 6

Step 5: Add Force/Load Score
 Force / Load Score: 0

Step 6: Score A, Find Row in Table C
 Score A: 6

Table A: Neck

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

Table B: Lower Arm

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

Table C: Score A

	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	3	4	4	5	6	7	8	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	8	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	9	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	9	10	10	10	10
6	5	6	6	7	8	9	9	10	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	10	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	12	12	12	12	12	12
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	12

Table C: Score B

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	2	3	4	4	5	6	7	8	7	7	8
3	2	3	3	3	4	5	6	7	8	8	8	8
4	3	4	4	4	5	6	7	8	9	9	9	9
5	4	4	4	5	6	7	8	9	10	10	10	10
6	5	6	6	7	8	9	9	10	10	10	10	10
7	7	7	7	8	9	9	10	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	12	12	12	12	12	12
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	12

Scoring
 1 = Negligible Risk
 2-3 = Low Risk, Change may be needed.
 4-7 = Medium Risk, Further Investigate, Change Soon.
 8-10 = High Risk, Investigate and Implement Change
 11 = Very High Risk, Implement Change

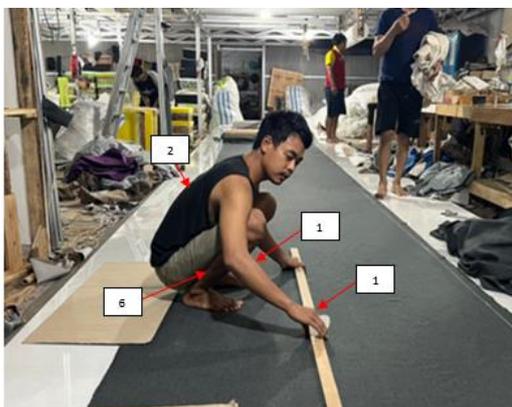
Final Calculation:
 Table C Score (6) + Activity Score (2) = REBA Score (8)

Gambar 7. *Worksheet* REBA pada Postur Kerja Berlutut

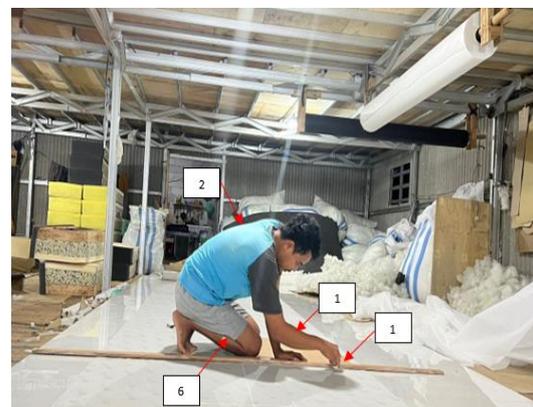
Berdasarkan hasil perhitungan dengan *worksheet* REBA pada Postur Kerja Berlutut didapatkan bahwa pada Grup A mendapatkan skor 6, Grup B mendapatkan skor 2, dan pada Grup C mendapatkan skor 6, dan total skor akhir REBA untuk postur kerja berjengkok adalah 8. Berdasarkan skor tersebut maka postur kerja berlutut berada pada level *high risk* sehingga perlu dilakukan investigasi dan melakukan perubahan.

Analisis OWAS

Setelah melakukan analisis postur kerja menggunakan metode REBA telah didapatkan. Kemudian pada penelitian ini akan dilakukan penilain dengan menggunakan metode *Ovako Work Analysis System* (OWAS) pada postur kerja berjengkok dan postur kerja berlutut. Berikut ini merupakan foto dokumentasi hasil analisis yang telah diberikan keterangan untuk penilain postur kerja berjengkok dan berlutut yang dapat dilihat pada Gambar 8 dan Gambar 9.



Gambar 8. Analisis OWAS pada Postur Kerja Berjengkok



Gambar 9. Analisis OWAS pada Postur Kerja Berlutut

Pada Gambar 8 hasil analisis OWAS pada Postur Kerja Berjongkok didapatkan bahwa punggung pegawai membungkuk ke depan diberikan skor 2, kedua tangan pegawai berada di bawah siku diberikan skor 1, kedua kaki berjongkok diberikan skor 6, dan tidak membawa/menggunakan beban di bawah 10 kg diberikan skor 1.

Sedangkan pada Gambar 9 hasil analisis OWAS pada Postur Kerja Berlutut. Punggung pegawai membungkuk kedepan diberikan skor 2, kedua tangan pegawai berada di bawah siku diberikan skor 1, kedua kaki berjongkok diberikan skor 6, dan tidak membawa/menggunakan beban di bawah 10kg diberikan skor 1.

Berdasarkan keterangan tersebut pada Gambar 8, kemudian akan dilakukan perhitungan skor pada postur kerja berjongkok dengan menggunakan *worksheet* OWAS yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *Worksheet* OWAS pada Postur kerja Berjongkok

Back	Arms	Legs																								
		1			2			3			4			5			6			7						
		Load			Load			Load			Load			Load			Load			Load						
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	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	1	1		
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2		
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3		
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	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	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	1	1		
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	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	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	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	2	3	4

Berdasarkan hasil penilaian postur kerja keempat analisis di atas dengan *worksheet* OWAS maka didapatkan nilai OWAS pada postur kerja berjongkok yaitu 2. Maka untuk nilai kategori 2 perlu dilakukan perbaikan pada postur kerja berjongkok.

Berikut ini akan dilakukan perhitungan skor pada postur kerja berlutut dengan menggunakan *worksheet* OWAS yang dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. *Worksheet* OWAS pada Postur kerja Berlutut

Back	Arms	Legs																								
		1			2			3			4			5			6			7						
		Load			Load			Load			Load			Load			Load			Load						
	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3	1	2	3		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	2	2	2	2	1	1	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	1	1		
	3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	2	3	2	2	3	1	1	1	1	1	1	1	2		
2	1	2	2	3	2	2	3	2	2	3	3	3	3	3	3	2	2	2	2	3	3	3	3	3		
	2	2	2	3	2	2	3	2	3	3	3	4	4	3	4	4	3	3	4	2	3	4	2	3	4	
	3	3	3	4	2	2	3	3	3	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	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	1	1		
	2	2	2	3	1	1	1	1	1	2	4	4	4	4	4	4	3	3	3	1	1	1	1	1		
	3	2	2	3	1	1	1	2	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	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	4	
	2	3	3	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	2	3	4
	3	4	4	4	2	3	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	2	3	4	2	3	4

Berdasarkan hasil penilaian postur kerja keempat analisis di atas dengan *worksheet* OWAS maka didapatkan nilai OWAS pada postur kerja berlutut yaitu 2. Maka untuk nilai kategori 2 perlu dilakukan perbaikan pada postur kerja berlutut.

Identifikasi Kebutuhan

Matriks kebutuhan didapatkan berdasarkan hasil wawancara dengan 2 pegawai *workshop* Modesty Sofa mengenai aspek-aspek kebutuhan konsumen pada produk yang akan dirancang. Berikut ini merupakan Tabel Matriks Kebutuhan yang dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Matriks Kebutuhan

Kebutuhan	Kepentingan				
	1	2	3	4	5
1. Nilai Estetika	0	1	1	0	0
2. Daya Tahan Produk	0	0	0	0	2
3. Keamanan dan Kenyamanan	0	0	0	1	1
4. Harga Produk Terjangkau	0	0	1	1	0
5. Kemudahan Penggunaan	0	0	1	1	0
6. Fungsional	0	0	0	2	0

Keterangan:

- 1 : Sangat Tidak Penting (STP) 3 : Cukup Penting (CP) 5 : Sangat Penting (SP)
 2 : Tidak Penting (TP) 4 : Penting (P)

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilakukan dan matriks kebutuhan yang sudah didapat kemudian akan dilakukan perhitungan presentase tingkat kepentingan yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Presentase Tingkat Kepentingan Kebutuhan

Kebutuhan	Kepentingan					Jumlah	Persen (%)
	1 (STP)	2 (TP)	3 (CP)	4 (P)	5 (SP)		
1. Nilai Estetika	0	2	3	0	0	5	50
2. Daya Tahan Produk	0	0	0	0	10	10	100
3. Keamanan dan Kenyamanan	0	0	0	4	5	9	90
4. Harga Produk Terjangkau	0	0	3	4	0	7	70
5. Kemudahan Penggunaan	0	0	3	4	0	7	70
6. Fungsional	0	0	0	8	0	8	80

Berikut merupakan urutan nilai tingkat kepentingan dari setiap aspek kebutuhan yang dapat dilihat pada Tabel 5.

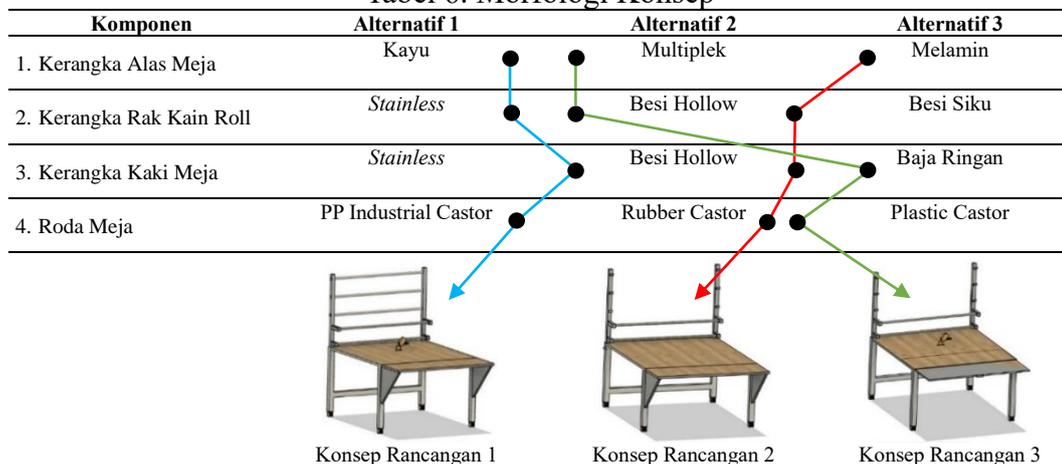
Tabel 5. Tingkat Kepentingan Kebutuhan

Kebutuhan	Tingkat Kepentingan
Daya Tahan Produk	100% 5
Keamanan dan Kenyamanan	90% 5
Fungsional	80% 5
Harga Produk Terjangkau	70% 4
Kemudahan Penggunaan	70% 4
Nilai Estetika	50% 3

Penentuan Konsep Produk

Konsep awal produk yang telah dibuat kemudian akan dilakukan perbandingan dari setiap kelebihan dan kekurangan komponen-komponen pada masing-masing konsep. Hasil perbandingan bentuk dari komponen menunjukkan alternatif-alternatif yang digunakan diantara konsep pertama dan konsep kedua dalam segi perancangan. Morfologi konsep dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Morfologi Konsep



Penyaringan Konsep

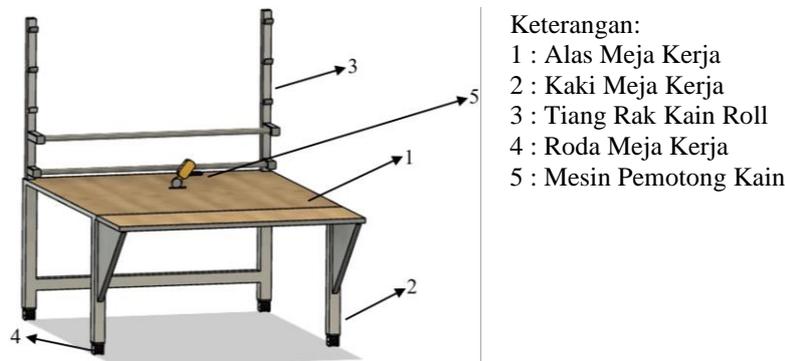
Penyaringan konsep ini bertujuan untuk mengurangi jumlah konsep dengan cepat dan menghasilkan sedikit alternatif konsep untuk dievaluasi lebih lanjut. Terdapat 3 simbol pada proses penyaringan konsep. Pertama symbol (+) atau nilai relatif lebih baik dari kriteria konsep referensi. Kedua symbol (0) atau nilai sama dengan konsep referensi. Ketiga symbol (-) atau nilai lebih buruk dari kriteria konsep referensi. Berikut ini merupakan Table Matriks Penyaringan Konsep yang dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Matriks Penyaringan Konsep

Kriteria Konsep	Konsep		
	Rancangan 1	Rancangan 2	Rancangan 3
Nilai Estetika	+	+	+
Daya Tahan Produk	0	0	0
Keamanan dan Kenyamanan	-	0	+
Harga Produk Terjangkau	-	+	-
Kemudahan Penggunaan	0	+	+
Fungsional	0	0	0
Jumlah +	1	3	3
Jumlah 0	3	3	3
Jumlah -	2	0	1
Nilai akhir	-1	3	2
Peringkat	3	1	2
Lanjutkan?	Tidak	Ya	Tidak

Konsep Perancangan

Berdasarkan hasil penyaringan konsep diperoleh bahwa konsep rancangan 2 merupakan konsep yang terpilih untuk dilakukan perancangan lebih lanjut. Rancangan tersebut didesain dengan aplikasi *Autodesk Fusion 360*. Gambar konsep rancangan 2 dapat dilihat pada Gambar 10.



- Keterangan:
 1 : Alas Meja Kerja
 2 : Kaki Meja Kerja
 3 : Tiang Rak Kain Roll
 4 : Roda Meja Kerja
 5 : Mesin Pemotong Kain

Gambar 10. Desain Konsep Rancangan 2

Pada konsep rancangan 2 menggunakan material alas meja berjenis melamin. Meja dapat dilipat agar mempermudah jika tidak ingin digunakan. Pada kerangka rak dan kaki meja menggunakan bahan besi hollow ukuran 4x4 yang anti karat. Selain itu terdapat roda pada kaki meja yang dapat mempermudah produk untuk dipindah-pindahkan. Berikut adalah tabel spesifikasi ukuran dari rak penyimpanan dan pemotongan kain *roll*.

Tabel 8. Spesifikasi Ukuran Rak Penyimpanan dan Pemotongan Kain Roll

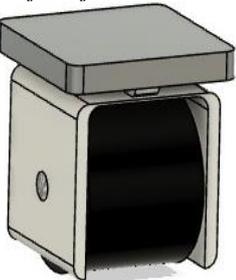
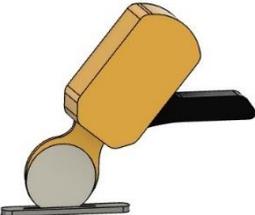
Dimensi	Bagian Tubuh yang digunakan	Persentil	Ukuran	Kelonggaran
Tinggi Meja	Tinggi Pinggul (D5)	50%	80 cm	3%
Tinggi Tiang Rak Kain Roll	Tinggi gengaman tangan ke atas dalam posisi berdiri (D34)	50%	100 cm	3%
Lebar Meja	Panjang rentang tangan ke depan (D24)	50%	150 cm	3%
Panjang Meja			200 cm	

Berdasarkan data antropometri tinggi pada persentil 50% untuk semua jenis kelamin dan ras, serta rentang usia antara 20 tahun sampai 50 tahun. Sehingga pemilihan penggunaan

persentil 50% untuk penggunaan rata-rata, agar rak penyimpanan dan pemotongan kain roll dapat digunakan untuk laki-laki atau perempuan.

Berikut merupakan komponen-komponen yang ada pada konsep rancangan 2 yang dapat dilihat pada Tabel 9.

Tabel 9. Komponen Rancangan 2

Gambar	Keterangan	Material
<p>1. Meja Kerja dan Kaki Meja</p> 	<p>Pada meja terdapat 4 kaki besi sebagai penopang. Meja kerja berfungsi sebagai alas untuk membentangkan bahan kain <i>roll</i> yang kemudian akan dilakukan pemberian pola dan proses pemotongan pada kain. Pada meja kerja ini juga dapat dilipat kedalam sehingga mempermudah jika ingin disimpan.</p>	<p>Material meja yang digunakan melamin, material kaki yang digunakan besi <i>hollow</i></p>
<p>2. Tiang Rak Kain Roll</p> 	<p>Tiang rak kain <i>roll</i> berfungsi sebagai tempat penyimpanan kain <i>roll</i> yang akan digunakan. Tiang rak ini dapat di turun naikkan sehingga dapat diatur ketinggiannya dan memudahkan saat ingin mengganti jenis kain <i>roll</i> lainnya.</p>	<p>Material yang digunakan besi <i>hollow</i></p>
<p>3. Roda Meja Kerja</p> 	<p>Roda meja kerja berfungsi untuk mempermudah memindahkan posisi meja kerja</p>	<p>Material terbuat dari rubber</p>
<p>4. Mesin Potong Kain</p> 	<p>Mesin Potong berguna untuk memotong bahan kain yang sudah dibuat pola terlebih dahulu. Pada mesin potong ini tidak dilakukan modifikasi</p>	<p>Pegangan plastik, pisau dan aksesoris besi</p>

IMPLEMENTASI ALAT BANTU KERJA

Penataan penyimpanan kain roll yang sebelumnya kurang beraturan dan dalam proses pemotongan bahan kain pegawai harus melakukannya dengan postur kerja berjongkok dan berlutut, kini dengan rak penyimpanan dan pemotongan kain roll kini bahan kain roll dapat tersimpan dengan rapih dan postur kerja saat proses pemotongan kain tidak menimbulkan keluhan fisik. Pegawai dapat dengan mudah menggunakan rak penyimpanan dan pemotongan kain roll dengan menyiapkan bahan kain yang akan dipotong, kemudian tiang silinder dimasukkan kedalam bahan kain roll tersebut dan tiang dapat diletakkan pada kedua sisi rak. Selanjutnya pegawai dapat menarik bahan kain roll tersebut dan melakukan proses pemotongan kain dengan baik. Foto implementasi produk dapat dilihat pada Gambar 11.



Gambar 11. Foto Implementasi Produk

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa perlu dilakukan perancangan alat bantu kerja untuk memperbaiki postur tubuh pegawai di *workshop* modesty sofa. Diketahui bahwa berdasarkan hasil kuesioner NBM didapatkan para pegawai mengalami keluhan fisik saat melakukan proses pemotongan bahan kain roll dengan postur kerja berjongkok dan berlutut. Selain itu dengan menggunakan metode REBA didapatkan hasil pengamatan dan perhitungan menunjukkan postur kerja berjongkok berada pada level resiko sedang dengan skor REBA 5 dan pada postur kerja berlutut berada pada level resiko tinggi dengan skor REBA 8. Kemudian dengan menggunakan metode OWAS didapatkan hasil pada postur kerja berjongkok dan berlutut mendapat nilai kategori 2 dimana perlu dilakukan perbaikan postur kerja. Setelah dilakukan analisis morfologi konsep dan penyaringan konsep maka didapatkan konsep terpilih adalah konsep rancangan 2 untuk dilakukan perancangan produk.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wulandy, *Industri Mebel dalam Perspektif Usaha Mikro Kecil Menengah (UMKM)*, Salah Tiga: Presstekhie, 2011.
- [2] W. Nicholson, *Teori Ekonomi Mikro dan Prinsip Dasar Pengembangannya*, Jakarta: RajaGrafindo Perasada, 2001.
- [3] A. Hamdhi, "Investasi Kontan," *Kontan*, April 2022. [Online]. Available: <https://newssetup.kontan.co.id/news/industri-mebel-dan-kerajinan-terus-tumbuh>. [Accessed 7 September 2022].
- [4] N.A. Ansari, and M.J. Sheikh, "Evaluation of Work Posture by RULA and REBA," *Journal of Mechanical and Civil Engineering*, vol. 11, no. 4, pp. 18-23, 2014.
- [5] S. Tarwaka, *Ergonomi untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja, dan Produktivitas*, Surakarta: UNIBA Press, 2004.
- [6] K. Wijaya, "Identifikasi Risiko Ergonomi dengan Metode Nordic Body Map terhadap Pekerja Konveksi Sablon Baju," *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC*, 2019.
- [7] Anwardi, Nofirza, V. Vilhelmina, W. Anggraini, and Silvia, "Perancangan Alat Bantu Perakitan Spring Bed yang Ergonomi Berdasarkan Analisa RULA dan REBA," *Jurnal Ergonomi Indonesia*, vol. 7, no. 1, pp. 73-85, 2021.
- [8] J. Dul, R. Bruder, P. Buckle, P. Carayon, P. Falzon, W.S. Marras, J.R. Wilson, and B.V.D. Doelen, "A Strategy for Human Factors/Ergonomics: Developing the Discipline and Profession," *International Journal of Occupational Safety and Ergonomics*, vol. 55, no. 4, pp. 377-395, 2012.