

Analisis Risiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) Pada Pekerja Produksi Dengan Metode *Nordic Body Map* (NBM) DAN *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) Di Base Artisan Kotagede

Astri Budi Setiati^{1*}, Iva Mindhayani², Siti Lestariningsih³

^{1,2)} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi, Jurusan Teknik Industri,
Universitas Widya Mataram Dalem Mangkubumen KT.III/237 Yogyakarta
as3setiati@gmail.com, ivamindhayani@gmail.com, sitilestariningsih@yahoo.com

** Corresponding Author*

ABSTRAK

Base Artisan Kotagede adalah UMKM yang memproduksi tas dengan bahan dasar rotan atau natural rafia yang dianyam sebagai *body* tas. Dalam pengamatan di lapangan, diketahui adanya permasalahan pada pekerja produksi yaitu adanya keluhan otot seperti pegal- pegal pada bagian punggung, leher dan pantat. Pegal-pegal merupakan salah satu tahap terjadinya *musculoskeletal disorders* (MSDs). Berdasarkan hal tersebut maka dilakukan penelitian dengan tujuan untuk menganalisis MSDs guna mengendalikan MSDs pada para pekerja produksi. Metode yang digunakan yaitu *Nordic Body Map* (NBM) untuk mengetahui keluhan dengan skor tertinggi yang dirasakan dan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) untuk mengetahui tingkat risiko dari tugas kerja. Setelah dilakukan analisis MSDs, kemudian dibuat usulan pengendalian risiko pada pekerja. Hasil penelitian berdasarkan metode NBM yaitu keluhan sakit otot atau *musculoskeletal disorder* (MSDs) tertinggi adalah sakit pada punggung dengan skor 40. Hasil dari metode REBA yaitu sebelas dari dua belas tugas kerja memiliki level risiko sedang dengan hasil tindakan perbaikan "Perlu" yang terdiri dari tugas kerja pengeleman, *marking*, *cutting desk*, *cutting manual*, jahit, QC jahit, pasang keling, jahit manual, dan QC produk serta satu tugas kerja yaitu pasang aksesoris memiliki level risiko rendah dengan hasil tindakan perbaikan "Mungkin Perlu". Usulan pengendaliannya antara lain mengadakan pelatihan atau sosialisasi terkait ergonomi, menyusun SOP kerja, penataan kembali ruang kerja serta membuat poster.

Kata kunci: Base Artisan Kotagede, MSDs, NBM, REBA.

ABSTRACT

Base Artisan Kotagede is an MSME that produces bags with rattan or natural raffia based materials woven as bag bodies. In observations in the field, it is known that there are problems in production workers, namely muscle complaints such as aches and pains in the back, neck and buttocks. Aches and pains are one of the stages of musculoskeletal disorders (MSDs). Based on this, research was conducted with the aim of analyzing MSDs to control MSDs in production workers. The methods used are the Nordic Body Map (NBM) to find out the complaints with the highest perceived scores and the Rapid Entire Body Assessment (REBA) method to find out the level of risk from work tasks. After the MSD analysis was carried out, a proposal was made to control the risk on workers. The results of the study based on the NBM method are that the highest complaints of muscle pain or musculoskeletal disorders (MSDs) are back pain with a score of 40. The results of the REBA method are that eleven out of twelve work tasks have a medium risk level with the results of "Necessary" repair actions consisting of gluing work tasks, marking, cutting desk, manual cutting, sewing, sewing QC, riveting, manual sewing, and product QC as well as one work task, namely installing accessories has a low risk level with the result of "May Necessary" repair actions. The proposed control includes holding training or socialization related to ergonomics, compiling work SOPs, rearranging workspaces and making posters.

Key words: Base Artisan Kotagede, MSDs, NBM, REBA

I. PENDAHULUAN

Revolusi industri 4.0 saat ini membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan manusia. Perubahan tersebut tercermin dalam meningkatnya kreativitas dan inovasi di masyarakat, seiring dengan kemajuan teknologi informasi dan komunikasi. Perkembangan ini turut mendorong pertumbuhan UMKM serta sektor usaha kreatif di Indonesia (Sundari, 2019). Pemanfaatan industri 4.0 tersebut juga berlaku bagi Base Artisan Kotagede. Base Artisan Kotagede adalah UMKM yang beroperasi pada sektor

industri kreatif dengan membuat produk tas berbahan dasar rotan atau natural rafia yang dianyam sebagai *body* tas. Industri 4.0 berperan dalam pemasaran produk hingga mampu menembus pasar mancanegara seperti Jepang, Korea dan Kanada.

Ergonomi adalah ilmu yang memanfaatkan informasi mengenai sifat, kemampuan dan keterbatasan manusia untuk merancang sistem kerja sehingga manusia dapat hidup dan bekerja pada sistem tersebut dengan baik, untuk mencapai tujuan yang diinginkan melalui pekerjaan tersebut, secara efektif, aman dan nyaman (Sulaiman et.al, 2015). Ergonomi memiliki beberapa manfaat bila diterapkan dengan baik antara lain biaya pengobatan dan kompensasi menurun, angka kesakitan yang diakibatkan oleh pekerjaan menurun, berkurangnya tingkat stres kerja dan kepuasan kerja meningkat (Kusuma & Darsini, 2020). Salah satu target ergonomi adalah kesejahteraan fisik dan mental dengan mencegah cedera dan munculnya penyakit akibat kerja, menurunkan beban fisik dan mental serta mempromosikan kerja dan kepuasan kerja (Tarwaka, 2015). Bila ergonomi tidak diterapkan dengan baik, maka dapat menyebabkan penyakit kerja seperti *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) atau gangguan otot rangka, yaitu kondisi cedera yang memengaruhi otot, saraf, tendon, ligamen, sendi, tulang rawan, atau cakram tulang belakang (Rahdiana, 2019). Di Indonesia terdapat penelitian yang dilakukan pada 9.482 pekerja di 12 kabupaten atau kota menunjukkan bahwa MSDs merupakan gangguan utama yang terjadi pada pekerja yaitu sebanyak 16% (Yosineba et.al, 2020).

Pada penelitian ini dilakukan observasi pendahuluan pada para pekerja produksi di Base Artisan Kotagede dan didapatkan informasi bahwa adanya keluhan otot seperti pegal-pegal yang dirasakan oleh 11 dari 12 pekerja yang menyebabkan kegiatan kerja tidak maksimal. Keluhan tersebut diantaranya yaitu sakit dan pegal-pegal pada bagian punggung, leher dan pantat. Pegal-pegal merupakan salah satu tahap terjadinya *musculoskeletal disorders* (MSDs). Senada dengan penelitian lainnya terhadap pekerja pembuatan batik yang merasakan keluhan pada bagian tubuh karena posisi kerja duduk statis dalam jangka waktu lama (Safitri & Siregar, 2023). Adanya keluhan tersebut diduga karena postur kerja yang tidak baik seperti terlalu membungkuk karena sarana dan prasarana kerja yang digunakan kurang memadai dan posisi kerja yang statis. Cara, sikap kerja atau posisi kerja tidak ergonomis akan menyebabkan tubuh mudah lelah, terjadinya gangguan sistem otot rangka (Mindhayani & Suhartono, 2022). Kecelakaan kerja dapat terjadi karena adanya sumber bahaya seperti sikap kerja yang salah (Mindhayani, 2020).

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dilakukan penelitian terkait analisis risiko gejala MSDs yang dialami oleh pekerja produksi di Base Artisan Kotagede. Untuk menguatkan pernyataan keluhan yang dirasakan pekerja, maka dilakukan kuisioner dengan metode *Nordic Body Map* (NBM). Dengan kuisioner ini, nantinya akan diketahui bagian-bagian tubuh dari pekerja yang mengalami keluhan MSDs. Dikarenakan pada kegiatan kerja produksi di Base Artisan Kotagede bagian tubuh seperti leher, punggung, lengan, pergelangan tangan dan kaki turut serta dalam bergerak, maka metode analisis untuk mengetahui nilai tingkat risiko dari postur kerja yang sesuai adalah *Rapid Entire Body Assessment* (REBA). REBA dapat digunakan secara cepat untuk menilai posisi kerja atau postur leher, punggung, lengan pergelangan tangan dan kaki seorang operator (Fatimah, 2012). Setelah dilakukan analisis MSDs selanjutnya dilakukan identifikasi penyebab adanya MSDs pada pekerja menggunakan bantuan diagram *fish bone*. Diagram *fishbone* atau *cause and effect diagram* merupakan diagram yang digunakan untuk mengidentifikasi masalah kualitas berdasarkan tingkat kepentingannya. Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukan penelitian terkait risiko *Musculoskeletal Disorder* pada pekerja produksi di Base Artisan Kotagede, sehingga judul yang diambil adalah “Analisis Risiko *Musculoskeletal Disorder* (MSDs) pada Pekerja Produksi dengan Metode *Nordic Body Map* (NBM) Dan *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) di Base Artisan Kotagede”.

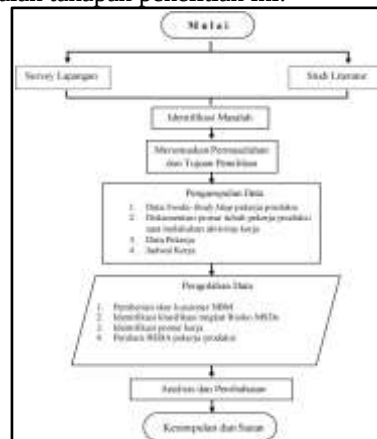
II. METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di Base Artisan Kotagede yang beralamatkan Gg. Soka no. 54, Kotagede, Kec. Banguntapan, Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta pada tanggal 21 s.d. 26 November 2024. Obyek yang diteliti adalah para pekerja produksi di Base Artisan Kotagede yang terdiri dari empat orang bagian *preparation*, tiga orang bagian jahit, empat orang bagian *finishing*, dan satu orang bagian *Quality Control* (QC) Produk.

Pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan dengan cara wawancara, penyebaran kuisioner NBM dan observasi. Wawancara dilakukan oleh peneliti kepada dua belas pekerja produksi untuk mengetahui data pekerja dan keluhan apa saja yang dirasakan selama bekerja. Kuisioner NBM dilakukan dengan menyebarkan kertas cetakan kuisioner NBM kepada peserta untuk diisi secara langsung sehingga didapatkan data NBM para pekerja produksi. Observasi dilakukan untuk mendapatkan dokumentasi postur kegiatan kerja. Dalam satu kegiatan kerja, didapatkan dua atau lebih dokumentasi postur kerja yang kemudian dianalisis dengan metode REBA.

Gambar 1. Contoh kuisioner NBM

Dalam penelitian ini tahapan pengolahan data terdiri dari 4 tahapan, yaitu: pemberian skor kuisioner NBM, identifikasi klasifikasi tingkat risiko dari MSDs, identifikasi postur kerja serta penilaian REBA pekerja produksi. Berikut adalah tahapan penelitian ini:



Gambar 2. Tahapan Penelitian

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data

Data yang didapatkan pada penelitian ini adalah data pekerja dan tugas kerjanya, hasil pengisian kuisioner NBM dan dokumentasi pekerja produksi pada saat melaksanakan tugasnya yang akan dianalisis dengan metode REBA. Hari kerja produksi di Base Artisan Kotagede adalah Senin s.d. Sabtu. Untuk Hari Senin s.d. Jum'at, kegiatan kerja dimulai pukul 08.00 s.d 16.00 WIB dengan istirahat selama satu jam pada pukul 12.00 s.d 13.00, sehingga lamanya bekerja adalah 7 jam. Sedangkan pada hari Sabtu kegiatan kerja dilakukan selama 4 jam yaitu pada 08.00 s.d 12.00. Menurut penanggungjawab produksi, kegiatan produksi di Base Artisan Yogyakarta secara umum terdiri dari bagian *preparation*, bagian jahit, bagian *finishing* dan QC Produk. Pada tiap bagian tersebut terdiri dari beberapa pekerja dengan beberapa tugas kerja yang berbeda. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada tabel 1:

Tabel 1. Data Pekerja di Base Artisan Kotagede

No	Nama	Umur (tahun)	Lama Bekerja (tahun)	Bagian	Tugas Kerja	Deskripsi Tugas Kerja
1	Salbiyah	47	8	Preparation	Pengeleman	Melakukan pengeleman pada body tas untuk mempermudah pemasangan <i>lining</i>

Tabel 1. Data Pekerja di Base Artisan Kotagede (lanjutan)

No	Nama	Umur (tahun)	Lama Bekerja (tahun)	Bagian	Tugas Kerja	Deskripsi Tugas Kerja
2	Mohamad Ulum	35	5	Preparation	Marking	Memberi <i>marking</i> / tanda pada komponen yang akan dipotong
3	Candra	30	3	Preparation	Cutting Desk	Memotong menggunakan <i>cutting desk</i>
4	Roni	50	9	Preparation	Cutting Manual	Memotong manual
5	Fitriyani Handayani R	35	3	Jahit	Jahit	Menjahit bahan menggunakan mesin jahit
6	Nur Heni	40	4	Jahit	Jahit	Menjahit bahan menggunakan mesin jahit
7	Ani Rohmah	29	2	Jahit	Jahit	Menjahit bahan menggunakan mesin jahit
8	Udin	49	9	Finishing	QC Jahit	Mengecek dan menggantung sisa benang hasil jahit mesin
9	Lia	50	7	Finishing	Pasang Aksesoris	Memasang aksesoris pada tas
10	Arifudin	40	5	Finishing	Pasang Keling	Memasang keling pada tas
11	Sigit L	40	6	Finishing	Jahit manual	Menjahit manual bagian- bagian tas seperti <i>lining</i> , tali tas, dan penutup tas.
12	Sulistyawati	48	8	QC	QC Produk	Mengecek produk jadi sebelum siap dikirim untuk dipasarkan

1. Pemberian Skor Kuisioner NBM

Kuisioner *Nordic Body Map* (NBM) diberi skor setelah diisi oleh 12 pekerja. Pemberian skor dengan besar nilai sebagai berikut: skor 1 adalah tidak sakit (TS), skor 2 adalah agak sakit (AS), skor 3 adalah Sakit (S), dan skor 4 adalah sangat sakit (SS). Dibawah ini adalah hasil dari kuisioner NBM:

Tabel 2. Hasil Pemberian Skor Kuisioner NBM

No	Nama Keluhan	Preparation				Jahit			Finishing			QC		Total
		Sulistyah	M. Utum	Candra	Roni	Fitriyani H R	Nur Heni	Ani Rohmah	Udin	Lia	Arifudin	Sigit L	Sulistyawati	
1	Sakit pada area leher	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	4	3	37
2	Sakit pada bahu leher	3	3	3	3	4	3	3	3	3	4	3	3	38
3	Sakit pada kiri bahu	1	3	2	2	3	3	3	1	2	3	3	3	29
4	Sakit pada kanan bahu	2	3	3	2	3	3	3	1	3	3	3	2	31
5	Sakit pada kiri atas lengan	1	2	3	2	3	3	3	1	2	3	3	2	28
6	Sakit pada punggung	3	3	3	4	4	3	4	4	2	4	4	2	40
7	Sakit pada kanan atas lengan	3	3	3	3	3	3	3	2	2	3	4	3	35
8	Sakit pada pinggang	2	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	33
9	Sakit pada paha	3	3	1	3	4	2	4	3	4	3	3	3	36
10	Sakit pada bagian bawah perut	4	4	1	3	4	2	3	3	3	2	3	3	36
11	Sakit pada kiri siku	1	2	1	3	3	2	3	2	2	2	3	3	27
12	Sakit pada kanan siku	2	3	2	3	3	2	3	1	2	3	4	3	29
13	Sakit pada kiri lengan bawah	1	2	2	2	3	2	2	1	2	3	3	2	25
14	Sakit pada kanan lengan bawah	2	3	2	3	3	2	2	1	1	3	3	2	27
15	Sakit pada pergelangan tangan kiri	1	1	2	2	3	2	2	1	1	2	3	2	22
16	Sakit pada pergelangan tangan kanan	2	3	2	3	2	2	2	2	1	3	3	2	27
17	Sakit pada tangan kiri	1	1	2	2	3	2	2	1	1	2	3	3	19
18	Sakit pada tangan kanan	2	2	2	3	2	2	2	3	2	2	3	3	24
19	Sakit pada paha kiri	1	1	1	3	3	2	2	1	1	1	1	1	14
20	Sakit pada paha kanan	1	1	1	3	3	2	2	1	1	1	1	1	15
21	Sakit pada lutut kiri	1	1	2	3	3	3	3	1	1	3	1	3	15
22	Sakit pada lutut kanan	1	1	2	3	2	3	3	1	1	3	1	3	14
23	Sakit pada betis kiri	1	1	2	2	2	3	2	1	1	2	1	3	15
24	Sakit pada betis kanan	1	1	2	3	2	3	3	1	1	1	1	3	14
25	Sakit pada pergelangan kaki kiri	1	1	1	3	2	2	3	1	1	3	1	3	14
26	Sakit pada pergelangan kaki kanan	1	1	1	3	2	2	3	1	1	3	1	3	13
27	Sakit pada kaki kiri	1	1	1	3	2	3	2	1	1	3	1	3	14
28	Sakit pada kaki kanan	1	1	1	3	2	3	2	1	1	3	1	3	15
Total Skor Perorangan		47	57	54	56	73	65	64	44	49	69	67	52	681

2. Identifikasi Klasifikasi Tingkat Risiko dari MSDs

Identifikasi klasifikasi tingkat risiko MSDs dilakukan setelah mengetahui skor individu dari hasil kuisioner NBM, kemudian skor tersebut diklasifikasikan berdasarkan total skor individu (Rusli *et al*, 2021). Dengan total skor individu ini akan menentukan tingkat risiko dan tindakan perbaikan yang direkomendasikan.

3. Identifikasi Postur Kerja

Pada tahapan ini postur kerja yang telah didokumentasikan selanjutnya diidentifikasi dengan mengukur sudut pada bagian-bagian tubuh tertentu saat bekerja. Bagian tubuh tersebut dibagi dalam dua grup postur kerja, yaitu yaitu grup A dan grup B. Grup A terdiri dari batang tubuh, leher, dan kaki; sedangkan grup B yaitu lengan atas, lengan bawah, dan pergelangan tangan. Setelah besar sudut diketahui, berikut pemberian skor berdasarkan penilaian postur tubuh metode REBA. Jika seluruh postur telah memiliki skor, kemudian dilakukan skor grup A dan skor grup B. Berdasarkan Perhitungan Skor grup Reba (Rahdiana, 2019). Untuk lebih jelasnya dapat diliha dari tabel 3 berikut ini:

Tabel 3. Contoh Identifikasi Postur Kerja

Postur 1					
		Punggung	Leher	Kaki	Beban
	Besar Sudut (derajat)	53,4	43,2	28 (Duduk)	0
	Skor Postur Grup A	3	2	1	
		Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan	Coupling
	Besar Sudut (derajat)	L: 60,3 R: 7,7	L: 164 R: 111,3	0	0
	Skor Postur Grup B	L: 4 R: 1	L: 2 R: 2	1	
Postur 2					
		Punggung	Leher	Kaki	Beban
	Besar Sudut (derajat)	2,3	59,7	51,2 (Duduk)	0
	Skor Postur Grup A	2	2	1	
		Lengan Atas	Lengan Bawah	Pergelangan Tangan	Coupling
	Besar Sudut (derajat)	L: 34,7 R: 0,5	L: 91 R: 117,9	0	0
	Skor Postur Grup B	L: 2 R: 1	L: 1 R: 2	1	

Dalam pengamatan ini ada 12 pekerja pada bagian produksi di Base Artisan Kotagede, berdasar hal tersenut keseluruhan pekerja harus diidentifikasi agar dapat ditentukan nilai REBanya.

4. Penilaian REBA Pekerja Produksi

Penilaian REBA dapat dilakukan jika nilai skor Grup A dan grup B sudah diketahui. Penentuan nilai C yaitu dengan mencocokkan skor A dan skor B dari hasil identifikasi postur kerja. Setelah mendapatkan nilai C, berikutnya adalah menentukan *activity score* dari kegiatan kerja, kemudian kedua nilai tersebut saling ditambahkan untuk menghasilkan *grand* skor REBA. Dalam penelitian ini, tiap tugas kerja memiliki lebih dari satu postur kerja, sehingga dilakukan perhitungan *grand* skor pada tiap-tiap posturnya terlebih dahulu. Grand skor REBA per tugas kerja nantinya akan digunakan untuk menentukan kategori tindakan REBA. Untuk lebih jelasnya, berikut hasil penilaian REBA berdasarkan hasil pengamatan pada pekerja produksi di Base Artisan Kotagede.

Tabel 4. Penilaian REBA Pekerja Produksi

Bagian	Tugas Kerja	Postur Kerja	Skor C	Activity Score	Grand Skor Reba per Postur kerja	Grand Skor Reba per Tugas Kerja
Preparation	Pengeleman	1	5	2	7	5,50
		2	2	2	4	
	Marking	1	4	2	6	5,00
		2	2	2	4	
	Cutting Desk	1	3	1	4	4,25
		2	3	1	4	
		3	3	1	4	
		4	4	1	5	
	Cutting Manual	1	4	2	6	5,50
		2	3	2	5	
	Jahit 1	1	2	2	4	4,33
		2	2	2	4	
		3	3	2	5	
Jahit	Jahit 2	1	2	2	4	4,33
		2	2	2	4	
		3	3	2	5	
	Jahit 3	1	2	2	4	4,33
		2	3	2	5	
		3	2	2	4	
	QC Jahit	1	2	2	4	4,50
		2	3	2	5	
	Pasang Aksesoris	1	2	1	3	3,00
		2	2	1	3	
		1	3	1	4	4,00
	Pasang Keling	2	3	1	4	
		3	3	1	4	
Finishing	Jahit manual	1	3	1	4	4,00
		2	3	1	4	
	QC Produk	1	3	1	4	4,00
		2	3	1	4	
		3	3	1	4	

3.2 Pembahasan

1. Analisis Tingkat Risiko MSDs Berdasarkan metode NBM

Keluhan yang dialami pekerja di Base Artisan Kotagede menempati empat keluhan teratas dengan skor ≥ 35 , diantaranya yaitu sakit pada punggung ada pada peringkat pertama dengan skor 40, sakit leher yang terdiri dari sakit pada bagian bawah leher dengan skor 38 menempati peringkat kedua dan sakit pada atas leher dengan skor 37 berada di peringkat ke tiga serta sakit pada pantat berada pada peringkat ke lima dengan skor 36. Selain itu, keseluruhan peringkat keluhan dapat dilihat pada tabel dibawah ini:

Tabel 5. Peringkat Keluhan Berdasarkan Kuisisioner NBM

Peringkat Keluhan	Nama Keluhan	Skor
1	Sakit pada punggung	40
2	Sakit pada bawah leher	38
3	Sakit pada atas leher	37
4	Sakit pada pantat	36
5	Sakit pada kanan atas lengan	35
	Sakit pada bagian bawah pantat	35
6	Sakit pada pinggang	33
7	Sakit pada kanan bahu	31
8	Sakit pada kiri bahu	29
	Sakit pada kanan siku	29
9	Sakit pada kiri atas lengan	28

Tabel 5. Peringkat Keluhan Berdasarkan Kuisisioner NBM (lanjutan)

Peringkat Keluhan	Nama Keluhan	Skor
10	Sakit pada kiri siku	27
	Sakit pada kanan lengan bawah	27
	Sakit pada pergelangan tangan kanan	27
11	Sakit pada kiri lengan bawah	25
12	Sakit pada tangan kanan	24
13	Sakit pada pergelangan tangan kiri	22
14	Sakit pada tangan kiri	19
15	Sakit pada paha kanan	15
16	Sakit pada betis kiri	15
	Sakit pada paha kiri	14
	Sakit pada lutut kanan	14
	Sakit pada betis kanan	14
	Sakit pada pergelangan kaki kiri	14
17	Sakit pada kaki kiri	14
	Sakit pada lutut kiri	13
	Sakit pada pergelangan kaki kanan	13
	Sakit pada kaki kanan	13

Berdasarkan peringkat keluhan diatas, dapat diketahui bahwa sakit pada punggung, bawah leher, atas leher, dan pantat merupakan keluhan dengan peringkat teratas. Empat keluhan teratas tersebut sesuai dengan keluhan yang dirasakan pekerja pada saat dilakukan wawancara.

Dengan hasil kuisioner metode NBM dan pemberian skor, dapat diketahui total skor individu terhadap keseluruhan keluhan yang dirasakan. Dengan skor tersebut dapat diketahui tindakan perbaikan berdasarkan tingkat risiko. Untuk mempermudah pemahaman terkait klasifikasi risiko yang didapatkan, dapat melihat tabel 6 berikut ini:

Tabel 6. Hasil Klasifikasi Tingkat Risiko MSDs Berdasarkan Total Skor Individu

No	Nama	Jumlah Tingkat Keluhan				Skor	Tingkat Risiko	Tindakan Perbaikan
		TS	AS	S	SS			
1	Nur Heni	8	13	7	0	55	Sedang	Mungkin diperlukan tindakan dikemudian hari
2	Candra	9	12	7	0	54	Sedang	Mungkin diperlukan tindakan dikemudian hari
3	Roni	10	6	11	1	59	Sedang	Mungkin diperlukan tindakan dikemudian hari
4	Arifudin	10	6	10	2	60	Sedang	Mungkin diperlukan tindakan dikemudian hari
5	Sigit L	10	0	15	3	67	Sedang	Mungkin diperlukan tindakan dikemudian hari
6	Ani Rohmah	6	10	10	2	64	Sedang	Mungkin diperlukan tindakan dikemudian hari
7	Fitriyani H R	3	9	12	4	73	Tinggi	Diperlukan tindakan segera
8	Udin	19	3	5	1	44	Sedang	Mungkin diperlukan tindakan dikemudian hari
9	Salbiyah	16	6	5	1	47	Sedang	Mungkin diperlukan tindakan dikemudian hari

Bersumber dari tabel diatas, terdapat 11 pekerja dengan klasifikasi tingkat risiko

sedang dan tindakan perbaikannya berupa “mungkin diperlukan tindakan dikemudian hari”. Sedangkan terdapat satu orang yaitu Fitriyani H N memiliki skor kategori tingkat risiko tinggi dengan tindakan perbaikan berupa “diperlukan tindakan segera”.

2. Analisis Tingkat Risiko MSDs Berdasarkan metode REBA

Analisis tingkat risiko dapat dilakukan dengan menentukan level risiko berdasarkan grand skor REBA yang telah dihitung sebelumnya. Dengan level risiko yang didapat dapat diketahui kategori tindakan perbaikan yang perlu dilakukan. Berikut ini adalah tabel 6, hasil analisis dari kategori tindakan REBA pekerja produksi di Base Artisan Kotagede:

Tabel 7. Hasil Klasifikasi Tingkat Risiko MSDs Berdasarkan Total Skor Individu

No	Tugas Kerja	Nama Pekerja	Grand Skor Reba	Level Risiko	Tindakan Perbaikan
1	Pengeleman	Salbiyah	5,50	Sedang	Perlu
2	Marking	Mohamad Ulum	5,00	Sedang	Perlu
3	Cutting Desk	Candra	4,25	Sedang	Perlu
4	Cutting Manual	Roni	5,50	Sedang	Perlu
5	Jahit 1	Fitriyani H R	4,33	Sedang	Perlu
6	Jahit 2	Nur Heni	4,33	Sedang	Perlu
7	Jahit 3	Ai Rohmah	4,33	Sedang	Perlu
8	QC Jahit	Udin	4,50	Sedang	Perlu
9	Pasang Aksesoris	Lia	3,00	Rendah	Mungkin Perlu
10	Pasang Keling	Arifudin	4,00	Sedang	Perlu
11	Jahit manual	Sigit L	4,00	Sedang	Perlu
12	QC Produk	Sulistyawati	4,00	Sedang	Perlu

Terkait dengan hasil analisis pada tabel diatas, diketahui bahwa sebelas dari dua belas tugas kerja memiliki level risiko sedang dengan hasil tindakan perbaikan “Perlu”, sedangkan satu tugas kerja yaitu Pasang Aksesoris dengan level risiko rendah dengan hasil tindakan perbaikan “Mungkin Perlu”.

3. Analisis Usulan Pengendalian MSDs

Berdasarkan analisis dari NMB dengan hasil “mungkin diperlukan tindakan dikemudian hari” dan “diperlukan tindakan segera”, serta hasil REBA dengan tindakan perbaikan berupa “perlu” dan “mungkin perlu”, maka dilakuakn usulan pengendalian dengan menggunakan *cause and effect diagram* atau diagram *fish bone* untuk mengetahui sumber risiko MSDs pada pekerja produksi. Pada analisis ini risiko MSDs disebabkan oleh lima kategori utama yaitu manusia, mesin, metode, pengukuran dan lingkungan.



Gambar 3. Fishbone Diagram Risiko MSDs

a. Manusia

- 1) Tidak adanya pelatihan terkait ergonomi kerja, berdasarkan wawancara para pekerja tidak memiliki pengetahuan terkait ergonomi kerja sehingga tidak mewaspadai

- adanya penyakit kerja yang diakibatkan oleh postur kerja yang tidak baik.
- 2) Kebiasaan bekerja dengan postur kerja yang salah, dengan terbiasanya hal ini maka tubuh akan mengalami gejala-gejala penyakit kerja.
- b. Mesin
 - 1) Penggunaan peralatan yang masih sederhana kecuali untuk bagian jahit mesin dan *cutting desk*. Hal ini seperti pada pemasangan keling yang hanya menggunakan alat berupa palu, *cutting* manual yang hanya menggunakan gunting. Dengan alat kerja yang masih sederhana tersebut maka energi yang digunakan akan lebih besar sehingga menimbulkan kelelahan dan sakit pada otot.
 - 2) Tidak adanya Alat Pelindung Diri (APD), dengan tidak adanya alat pelindung diri maka pekerja berpotensi terkena bahaya di lingkungan kerja.
 - c. Metode
 - 1) Gerakan statis dalam bekerja, memberikan dampak buruk pada tubuh, terutama jika berlangsung terus-menerus dalam jangka waktu yang lama. Sebagian besar gerakan statis pada postur kerja di Base Artisan Kotagede adalah duduk, kecuali pada bagian *cutting desk* yang berdiri terus-menerus.
 - 2) Tidak ada Standar Operasional Prosedur (SOP), sehingga kegiatan kerja tidak sesuai prosedur dan dapat membahayakan Kesehatan.
 - d. Pengukuran
Tidak adanya standar pengukuran kelelahan, mengakibatkan tidak dapat mengidentifikasi, memantau, atau mengelola kelelahan pekerja secara efektif sehingga ini berdampak negatif pada kesehatan pekerja, keselamatan kerja, dan produktivitas.
 - e. Lingkungan
 - 1) Ruang kerja sempit, mengakibatkan kerja tidak nyaman sehingga postur kerja menjadi tidak baik.
 - 2) Kurang pencahayaan, karena kurangnya pencahayaan maka pekerja akan berusaha mendekatkan mata pada obyek kerja sehingga postur tubuh akan membungkuk.
 - 3) Suhu ruang tinggi, hal ini mengakibatkan stress kerja, kelelahan dan kurang focus sehingga kinerja menjadi tidak baik
 - 4) Meja dan kursi kerja tidak standar, factor ini mengakibatkan postur kerja pekerja mejadi tidak baik, seperti terlalu lama membungkuk dan menunduk.
Setelah diketahui penyebab risiko MSDs seperti diatas, selanjutnya menentukan usulan pengendalian. Usulan tersebut antara lain:
 - a. Mengadakan pelatihan atau sosialisasi terkait ergonomi. Dengan adanya pelatihan ini diharapkan para pekerja dapat memiliki pengetahuan terkait postur bekerja yang baik, adanya penyakit kerja, serta pentingnya penggunaan APD yang sesuai saat bekerja. Dengan pengetahuan tersebut diharapkan para pekerja lebih waspada saat bekerja.
 - b. Menyusun Standar Operasional Prosedur (SOP) kerja. Dengan adanya SOP diharapkan pekerja dapat bekerja dengan lebih baik dengan mempertimbangkan keselamatan kerja. SOP ini harus berisi himbauan penggunaan APD yang dan postur kerja yang sesuai.
 - c. Penataan kembali ruang kerja. Penataan ini seperti penggunaan meja dan kursi yang sesuai standar untuk bekerja, mengatur posisi alat dan mesin supaya tidak sempit, menambah pencahayaan misalnya dengan penambahan lampu LED, memasang *hexos fan* atau kipas supaya suhu ruangan lebih sejuk, menambah ventilasi ruangan agar sirkulasi udara lebih lancar. Penataan ruang kerja bertujuan agar pekerja lebih nyaman saat bekerja sehingga tidak menimbulkan penyakit kerja seperti MSDs.
 - d. Membuat poster. Dengan poster diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan perubahan perilaku agar bekerja dengan lebih baik. Konten poster dapat berisi himbauan bekerja dengan postur yang benar, pentingnya peregangan sebelum dan selama bekerja, penggunaan APD dan menggunakan alat bantu tertentu untuk mengurangi beban saat bekerja.

IV. SIMPULAN

Berdasarkan metode NBM, keluhan sakit otot atau *musculoskeletal disorder* (MSDs) tertinggi yang dirasakan oleh pekerja produksi di Base Artisan Kotagede adalah sakit pada punggung dengan skor 40. Tingkat risiko *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada pekerja produksi di Base Artisan Kotagede dengan metode *Rapid Entire Body Assessment* (REBA) didapatkan bahwa sebelas dari dua belas tugas kerja memiliki tingkat risiko sedang dengan hasil tindakan perbaikan “Perlu” yang terdiri dari tugas kerja pengeleman, *marking*, *cutting desk*, *cutting manual*, jahit, QC jahit, pasang keling, jahit manual, dan QC

produk, Sedangkan satu tugas kerja yaitu Pasang Aksesoris memiliki tingkat risiko rendah dengan hasil tindakan perbaikan “Mungkin Perlu”. Usulan pengendalian risiko *musculoskeletal disorders* (MSDs) pada kegiatan produksi terdiri dari 4 usulan, antara lain: mengadakan pelatihan atau sosialisasi terkait ergonomi, menyusun SOP Kerja, penataan kembali ruang kerja, dan membuat poster.

DAFTAR PUSTAKA

- Fatimah (2012). Penentuan Tingkat Resiko Kerja Dengan Menggunakan Score REBA. Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Malikussaleh, Aceh-Indonesia. *Industrial Engineering Journal*, 1(1), 25-29.
- Kusuma, O. P., Ahya, R., & Darsini, D. (2020). Perancangan Meja Kursi Porting Dengan Konsep Ergonomi Guna Memperbaiki Postur Kerja. *Jurnal Aplikasi Ilmu Teknik Industri (JAPTI)*, 1(2), 110-118.
- Mindhayani, I. (2020). Analisis Risiko Keselamatan Dan Kesehatan Kerja Dengan Metode Hazop Dan Pendekatan Ergonomi (Studi Kasus: UD. Barokah Bantul). *Simetris: Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*. <https://doi.org/10.24176/simet.v11i1.3544>
- Mindhayani, I., & Suhartono, S. (2022). Penilaian Postur Kerja Pada Pekerja Bagian Penggorengan Keripik. *Tekinfo: Jurnal Ilmiah Teknik Industri Dan Informasi*. <https://doi.org/10.31001/tekinfo.v11i1.1713>
- Rahdiana, N. (2019). Ergonomi Analisis Perancangan Kerja (Pertama). FTIK UBP Karawang.
- Rusli., Sarifin., & Basit, M. (2021). Faktor Yang Berhubungan dengan Musculoskeletal Disorders pada Atlet Petanque Kota Makassar Tahun 2021. *Prosiding Seminar Nasional Edisi 6*.
- Safitri, E.M., & Siregar, M. (2023). Analisis Postur Kerja pada Aktivitas Produksi Kain Batik dengan Menggunakan Metode Rapid Upper Limb Assessment (Studi Kasus Pada UMKM Sembung Batik, Kulon Progo, Yogyakarta), *Jurnal Rekayasa Industri (JRI)*, 5(2), 132-139.
- Sulaiman, F., & Sari, Y. P. (2015). Analisis Postur Kerja Pekerja Proses Pengesahan Batu Akik Dengan Menggunakan Metode REBA. *Jurnal Optimalisasi*, 1(1), 32-42.
- Sundari, Cisilia. (2019). Revolusi industri 4.0 Merupakan Peluang Dan Tantangan Bisnis Bagi Generasi Milenial di Indonesia. *Prosiding Seminar Nasional Fakultas Ekonomi Untidar*.
- Tarwaka (2015), Ergonomi Industri, Dasar-dasar Pengetahuan Ergonomi dan Aplikasi di Tempat Kerja. Harapan Press: Surakarta.
- Yosineba, T. P., Bahar, E., & Adnindya, M. R. (2020). Risiko ergonomi dan keluhan musculoskeletal disorders (MSDs) pada pengrajin tenun di Palembang. *Jurnal Kedokteran Dan Kesehatan: Publikasi Ilmiah Fakultas Kedokteran Universitas Sriwijaya*, 7(1), 60-66.