

## PERBAIKAN METODE KERJA OPERATOR MELALUI ANALISIS MUSCULOSKELETAL DISORDERS (MSDs)

Muchlison Anis<sup>1\*</sup>, Lily Sofwa Intani<sup>2</sup>, Etika Muslimah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Jl. A Yani Tromol Pos I Pabelan, Surakarta.

\*Email: muchlison.anis@ums.ac.id

### Abstrak

*Usaha Kecil Menengah (UKM) merupakan sumber ekonomi potensial di masyarakat yang mampu menggerakkan roda ekonomi sampai pada tataran masyarakat bawah. Berbagai keunggulan yang ada di UKM terdapat juga hal-hal yang perlu ditingkatkan, salah satunya adalah metode kerja operator. Usaha Tenun Ikat Sri Rejeki yang memproduksi kain tenun ikat khas Jepara juga merupakan UKM yang perlu mendapatkan perbaikan pada sistem kerjanya. Perbaikan diawali dengan mengidentifikasi keluhan operator melalui penyebaran kuisioner Nordic Body Map (NBM). Hasil dari identifikasi ini diketahui para operator mengalami keluhan Musculoskeletal Disorders (MSDs). Langkah berikutnya adalah melakukan analisis lebih mendalam dengan metode Quick Exposure Checklist (QEC). Hasil dari langkah ini mengungkap bahwa aktivitas kerja pada produksi tenun ikat tergolong pada tingkatan risiko sangat tinggi sehingga diperlukan investigasi dan penanganan lebih lanjut. Kondisi ini terjadi dikarenakan seringnya operator bekerja dengan postur kerja yang janggal, yaitu postur membungkuk, berdiri, dan jongkok. Postur kerja ini memicu timbulnya gangguan pada otot, kesemutan, pegal, dan sakit pada sendi sehingga menimbulkan keluhan-keluhan operator. Keadaan ini mengindikasikan bahwa aktivitas tersebut tergolong kedalam kategori berbahaya dan dapat menyebabkan risiko MSDs. Pemecahan masalah ini dilakukan dengan memberi rekomendasi yaitu menunjukkan postur kerja yang baik dan memberi usulan perancangan alat bantu untuk mengurangi keluhan MSDs.*

**Kata kunci:** *Musculoskeletal Disorders (MSDs), NBM, Postur Kerja, Quick Exposure Checklist (QEC)*

### 1. PENDAHULUAN

Pekerjaan yang dilakukan secara manual dengan postur kerja yang tidak alamiah dapat menimbulkan keluhan seperti pegal, kesemutan, dan nyeri pada tulang. Kondisi seperti ini akan berakibat pada timbulnya penyakit akibat kerja yaitu penyakit otot rangka atau *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*. MSDs berpengaruh signifikan pada pekerja yang menyebabkan sakit, nyeri, mati rasa, kesemutan, bengkak, kekakuan, gemetar, gangguan tidur dan rasa terbakar. Menurut OSHA, MSDs adalah cedera atau gangguan pada jaringan lunak (seperti otot, tendon, ligament, sendi, dan tulang rawan) dan sistem saraf dimana cedera atau gangguan ini dapat mempengaruhi hampir semua jaringan termasuk saraf dan sarung tendon (Laraswati, 2009). Selanjutnya Peter Vi (2002) dalam Pratiwi (2010) menjelaskan bahwa, terdapat beberapa faktor yang dapat menyebabkan terjadinya keluhan otot skeletal, yaitu: 1) Peregangan otot yang berlebihan, 2) Aktivitas berulang, 3) Postur kerja tidak alamiah, 4) Faktor penyebab skunder, diantaranya: tekanan, getaran, mikrolimat, dan 5) Penyebab kombinasi, diantaranya: umur, jenis kelamin, kebiasaan merokok, kesegaran jasmani, kekuatan fisik, ukuran tubuh (antropometri).

Kondisi tempat kerja di atas banyak dijumpai di usaha kecil menengah (UKM). Hal ini juga terjadi di Tenun Ikat Troso Sri Rejeki yang memproduksi kain tenun ikat yang berada di desa Troso, Pecangaan, Jepara. Pembuatan tenun dilakukan secara manual mulai dari proses pengetengan (penguraian) benang dari kelos-kelos aslinya, pembuatan pola (motif), pengikatan benang, pencelupan warna, penjemuran, mbatil (melepas ikatan benang), malet (menggulung kembali) benang-benang setelah diwarnai, nyekir (menyiapkan pola), dan menenun.

Melihat kondisi di UKM ini dilakukanlah penelitian untuk mengetahui keluhan yang dirasakan pekerja dan selanjutnya dilakukan analisis dan perbaikan aktivitas serta postur kerja. Hal ini sebagai upaya untuk mengurangi MSDs dan keluhan-keluhan yang dirasakan oleh operator selama bekerja.

## 2. METODOLOGI

Penelitian dilakukan dengan observasi di tempat kerja dengan sasaran yang meliputi pekerja dan fasilitas kerjanya. Tahap pertama pengambilan data adalah dengan menyebarkan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) untuk mengetahui pada bagian tubuh mana operator merasakan keluhan. Pada tahap ini akan dihitung tingkat resiko tertinggi pada operator. Tahap berikutnya adalah menyebarkan kuesioner *Quick Exposure Checklist* (QEC) kepada pekerja. Pada tahap berikut tersebut dilakukan rekapitulasi kuesioner pengamat dan operator yang selanjutnya dilakukan penggolongan *exposure level*. Akhir tahap ini adalah dilakukan perhitungan total skor penilaian dan penanganan.

Sebagai akhir dari tahapan-tahapan yang telah dilakukan sebelumnya maka dibuatlah rancangan alat bantu untuk mengatasi keluhan-keluhan operator tersebut.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 3.1. Aktifitas dan Postur Kerja

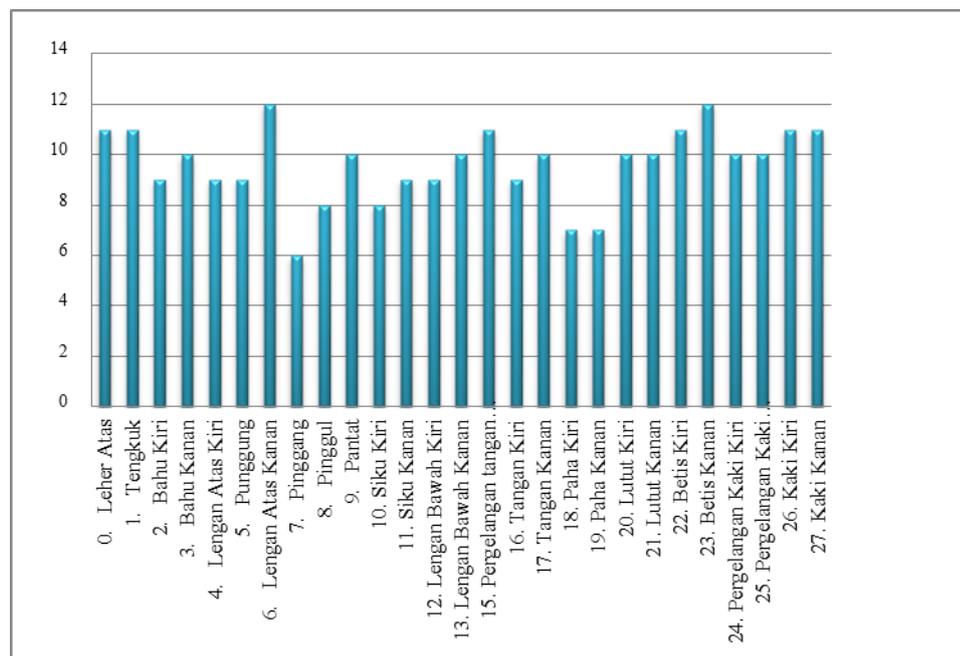
Hasil observasi di tempat kerja dengan sasaran pekerja dan fasilitas kerja di dapat data sebagai berikut;

**Tabel 1. Data Postur Kerja Masing-Masing Aktivitas Kerja**

No.	Aktivitas Kerja	Postur Kerja
1	Pemaletan	
2	Penenunan	
3	Pembongkaran	
4	Pengikatan Benang	
5	Pewarnaan	

### 3.2. Nordic Body Map (NBM)

Hasil penyebaran kuisioner NBM kepada para pekerja didapat data keluhan pekerja sebagai berikut:



**Gambar 1. Rekapitulasi Keluhan Pekerja Berdasarkan NBM**

Gambar diatas menunjukkan bagian tubuh pekerja yang paling banyak mengalami keluhan adalah lengan atas kanan dan betis kanan dengan total skor 12. Hal ini dikarenakan operator yang menuntut lengan atas kanan dan betis mereka untuk melakukan pekerjaan dengan durasi yang cukup lama, seperti postur kerja membungkuk dan berdiri memegang benda kerja.

Selanjutnya untuk jumlah skor dari masing-masing aktifitas kerja ditunjukkan dalam Tabel 2 berikut:

**Tabel 2. Jumlah Skor Masing-Masing Aktifitas**

Aktivitas Kerja	Jumlah Skor Keluhan	Persentase
Pemaletan	63	23,33
Penunanan	51	18,89
Pembongkaran	61	22,59
Pengikatan benang	50	18,52
Pewarnaan	45	16,67
<b>Total Skor Keluhan</b>	<b>270</b>	<b>100</b>

Dari persentase keluhan yang dialami operator pada masing-masing aktivitas terlihat bahwa aktivitas pemaletan dan pembongkaran memiliki tingkat keluhan yang lebih besar dibandingkan dengan yang lain, karena pada aktivitas ini postur kerja operator dilakukan dengan membungkuk dan berdiri.

### 3.3. Quick Exposure Checklist (QEC)

Berdasarkan kuesioner pengamat dan operator diperoleh rekapitulasi jawaban yang tergambarkan dalam Tabel 3 dan Tabel 4.

**Tabel 3. Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Pengamat**

Stasiun Kerja	Punggung		Bahu/Lengan		Pergelangan Tangan		Leher
	A	B	C	D	E	F	G
Pemaletan	A2	B2	C2	D3	E2	F3	G3
Penenunan	A2	B5	C2	D3	E1	F3	G2
Pembongkaran	A1	B2	C2	D1	E2	F3	G2
Pengikatan benang	A3	B4	C1	D2	E2	F2	G3
Pewarnaan	A2	B4	C1	D2	E2	F3	G2

**Tabel 4. Rekapitulasi Jawaban Kuesioner Operator**

Stasiun Kerja	PERTANYAAN							
	H	J	K	L	M	N	P	Q
Pemaletan	H1	J3	K1	L1	M1	N1	P2	Q1
Penenunan	H1	J3	K2	L2	M1	N1	P3	Q2
Pembongkaran	H1	J2	K1	L2	M1	N1	P3	Q2
Pengikatan benang	H1	J1	K1	L2	M1	N1	P2	Q2
Pewarnaan	H2	J1	K2	L2	M1	N1	P2	Q2

Pada tahapan QEC diakomodir penilaian pengamat dan hasil pengamatan pada pekerja, hal ini merupakan satu karakteristik yang penting dalam metode ini dimana faktor risiko yang ada dipertimbangkan dan digabungkan dalam implementasi dengan tabel skor yang ada (Li&Buckle, 1998 dalam Laraswati, 2009).

Dari hasil dua penilaian diatas selanjutnya dilakukan perhitungan skor exposure dari masing-masing aktifitas dan anggota tubuh pekerja. Hasil tersebut bisa dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 5. Nilai *Exposure Score* Aktivitas Kerja**

Anggota Tubuh Yang Diamati	<i>Exposure Score</i>				
	Pemaletan	Penenunan	Pembongkaran	Pengikatan benang	Pewarnaan
Punggung	26	34	16	22	24
Bahu/Lengan	34	34	20	14	20
Pergelangan tangan	34	36	24	18	28
Leher	18	14	10	10	8
<b>Total <i>Exposure Score</i></b>	<b>112</b>	<b>118</b>	<b>70</b>	<b>64</b>	<b>80</b>

Hasil dari perhitungan *exposure score* ini kemudian akan digunakan untuk menghitung nilai *exposure level*. Rekapitulasi untuk perhitungan *exposure level* setiap aktivitas kerja beserta tindakannya dapat dilihat pada tabel berikut:

**Tabel 6. Kategori *Exposure level***

Anggota Tubuh Yang Diamati	Kategori <i>Exposure level</i>				
	Pemaletan	Penenunan	Pembongkaran	Pengikatan benang	Pewarnaan
Punggung	Sangat tinggi	Tinggi	Sedang	Sedang	Sedang
Bahu/Lengan	Tinggi	Tinggi	Rendah	Rendah	Rendah
Pergelangan tangan	Tinggi	Tinggi	Sedang	Rendah	Sedang
Leher	Sangat tinggi	Tinggi	Sedang	Sedang	Rendah

Hasil kategori *exposure level* ini dijadikan dasar untuk menentukan penanganan untuk masing-masing aktifitas kerja yang ditampilkan pada Tabel 7 berikut:

**Tabel 7. Skor dan penanganan hasil QEC**

Aktivitas Kerja	Jumlah Skor Keluhan	Action Level	Penanganan
Pemaletan	112	Action Level 3	Investigasi lebih lanjut dan dilakukan penanganan dalam waktu dekat
Penenunan	118	Action Level 3	Investigasi lebih lanjut dan dilakukan penanganan dalam waktu dekat
Pembongkaran	70	Action Level 2	Investigasi lebih lanjut
Pengikatan benang	64	Action Level 1	Nilai tersebut dapat diterima
Pewarnaan	80	Action Level 2	Investigasi lebih lanjut

Dari tabel skor dan penanganan QEC tersebut, maka diperlukan adanya investigasi dan penanganan dalam waktu dekat pada bagian pemaletan, penenunan, pembongkaran, dan pewarnaan. Hal tersebut dapat dilakukan dengan merekomendasikan postur kerja yang normal untuk para operator dan dapat berupa rancangan alat bantu atau desain stasiun kerja untuk meminimalkan keluhan yang ditimbulkan.

#### 4. KESIMPULAN

Hasil rangkaian tahapan penelitian yang dilakukan di usaha tenun ini bisa diambil simpulan sebagai berikut;

- Keluhan yang dirasakan pekerja terbanyak adalah pada bagian tubuh lengan atas kanan dan betis kanan dengan total skor 12, hal ini didasarkan pada NBM.
- Keluhan paling besar terdapat pada aktivitas pemaletan dan pembongkaran. Hal ini didasarkan pada persentase keluhan dimana masing-masing aktivitas ini memiliki tingkat keluhan paling besar.
- Investigasi dan penanganan harus dilakukan dalam waktu dekat yaitu pada bagian pemaletan, penenunan, pembongkaran, dan pewarnaan.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aprianto, Harun. 2011. *Analisis Faktor Penyebab Cumulative Trauma Disorders Menggunakan Metode Quick Exposure Checklist pada Profesi Penjahit*. Universitas Gunadarma: Depok.
- Budiono, Sugeng. 2003. *Hiperkes dan KK*. Badan Penerbit Universitas Diponegoro: Semarang.
- Choobineh, Alireza., Tabatabaee, Sayed Hamidreza., and Behzadi, Mahmoud. 2009. *Musculoskeletal Problems Among Workers of an Iranian Sugar-Producing Factory*. International Journal of Occupational Safety and Ergonomics (JOSE) Vol. 15, No. 4, 419-424: Iran.
- Ilman, Ahmad., Yuniar., dan Helianty, Yanty. 2013. *Rancangan Perbaikan Sistem Kerja dengan Metode Quick Exposure Checklist (QEC) di Bengkel Sepatu X di Cibaduyut*. Teknik Industri Itenas No. 2 Vol. 1
- Laraswati, Hervita. 2009. *Analisis Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs) pada Pekerja Laundry Tahun 2009 (Studi Kasus pada 12 Laundry Sektor Usaha Informal di Kecamatan Beji Kota Depok)*. Universitas Indonesia: Depok.
- Munir, Sahrul. 2008. *Tingkat Paparan Ergonomi Manual Handling dan Keluhan Musculoskeletal pada Departemen Water Pump PT. X Tahun 2008*. Universitas Indonesia: Depok.
- Nurhikmah. 2011. *Faktor-Faktor Yang Berhubungan Dengan Musculoskeletal Disorders (MSDs) Pada Pekerja Furnitur Di Kecamatan Benda Kota Tangerang Tahun 2011*. Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah: Jakarta.
- Nurmianto, Eko. 1996. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Edisi Pertama. Guna Widya: Surabaya.
- Nurmianto, Eko. 2003. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Edisi Pertama. Guna Widya: Surabaya.

- Pratiwi, Maya Novita. 2010. *Analisa Penilaian Postur Kerja dengan Metode Ovako Work Posture Analysis Sistem (OWAS), Rapid Upper Limb Assesment (RULA) , Rapid Entire Body Assesment (REBA), dan Quick Exposure Checklist (QEC)*. Universitas Muhammadiyah Surakarta: Surakarta.
- Suma'mur. 2009. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*. Sagung Seto: Jakarta.
- Widodo, Eko Muh. 2009. *Analisis Postur Kerja Operator Mesin Split pada Proses Pembuatan Kulit Jenis Wet Blue Menggunakan Moskoloskeletal Disorders (MSD) Risk Assessment Methods (Studi Kasus di Lembah Tidar Jaya Magelang)*. Teknik Industri Undip: Semarang.