

## Deteksi cepat dan murah untuk keluhan pekerja angkut cat PT XYZ guna menghindari cedera lanjut

### *Fast and cheap detection of complaints from PT XYZ paint transport workers to avoid further injuries*

Emma Budi Sulistiarini<sup>1\*</sup>, Cahyo Utomo<sup>1</sup>, Bambang Suhardi<sup>2</sup>

<sup>1\*</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Widyagama, Malang, Indonesia

<sup>2</sup> Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta, Indonesia

\*Email: emma.budi.sulistiarini@gmail.com

#### INFORMASI ARTIKEL    ABSTRAK

##### Histori Artikel

- Artikel dikirim  
01/06/2023
- Artikel diperbaiki  
25/06/2023
- Artikel diterima  
30/06/2023

Di lingkungan industri menengah di Indonesia, masih banyak aktivitas mengangkut barang secara manual atau yang disebut dengan *Manual Material Handling*. *Manual Material Handling* merupakan aktivitas pekerjaan sederhana yang dilakukan manusia, yang sering dan banyak dijumpai. Namun, *Manual Material Handling* merupakan aktivitas yang diindikasikan menyebabkan nyeri otot. Hal ini dikenal dengan MSDs (*Musculoskeletal Disorder*). MSDs dalam aktivitas manual, dikarenakan adanya pembebanan, sikap tubuh yang keliru, aktivitas berulang sepanjang waktu kerja. *Manual Material Handling* dapat menjadi masalah kesehatan, sumber cedera jika tidak dilakukan dengan benar. Kondisi ini jika dibiarkan berlarut akan menyebabkan penyakit pada pekerja, dan akan menyebabkan tidak produktif bagi manajemen industri. Oleh karena itu, sangat bijak apabila manajemen melakukan deteksi secara cepat dan murah, terhadap kemungkinan keluhan yang dirasakan oleh pekerja angkut. Karena pekerja umumnya tidak berani mengungkapkan keluhan. Jadi manajemen yang harus mengambil inisiatif, dan untuk lebih awalnya, maka perlu deteksi cepat dan murah. Metode yang sesuai untuk itu adalah *Nordic Body Map*. Yaitu suatu metode pemetaan area tubuh untuk mengidentifikasi bagian yang rentan terhadap sakit atau cedera otot. Dari *Nordic Body Map* yang diisi oleh 8 pekerja angkut cat di PT. XYZ, diketahui bahwa 7 diantaranya mengalami keluhan-keluhan otot. Sedangkan 1 pekerja tidak ada keluhan, hal tersebut karena 1 pekerja angkut cat tersebut masih baru setahun bekerja, sehingga belum merasakan keluhan-keluhan nyeri otot. Peta diisi pada kondisi pekerja selesai ishoma. Dan pekerja angkut cat berangkat dari asumsi awal bahwa semua sehat tegap dengan *Body Mass Index* normal.

**Kata Kunci:** *Manual material handling*; MSDs; nordic body map; pekerja angkut; keluhan

#### ABSTRACT

*In the middle industrial environment in Indonesia, there are still many activities for transporting goods manually or what is called Manual Material Handling. Manual Material Handling is a simple work activity carried out by humans, which we often encounter. However, Manual Material Handling is an activity indicated to cause muscle pain. This is known as MSDs (Musculoskeletal Disorder). MSDs in manual activities, due to loading, wrong posture, repetitive activities throughout the working time.*

*Manual Material Handling can be a health problem, a source of injury if not done properly. If this condition is allowed to continue, it will cause disease in workers, and will cause industrial management to be unproductive. Therefore, it is very wise if management detects the possibility of complaints felt by transport workers. Because workers generally do not dare to express complaints. So it is management who has to take the initiative, and for earlier, it is necessary to detect quickly and cheaply. The appropriate method for this is the Nordic Body Map. That is a method of mapping body areas to identify parts that are susceptible to muscle pain or injury. From the Nordic Body Map which was filled in by 8 paint transport workers at PT. XYZ, it is known that 7 of them experienced muscle complaints. This is because 1 paint transport worker has only been working for a year, so he has not felt any complaints of muscle pain. The map is filled in on the condition that the worker is already working and is home. And workers depart from the initial assumption that all are well-built with a normal BMI.*

**Keywords:** *Material handling manual; MSDs; nordic body map; transport workers, complaints*

---

## 1. PENDAHULUAN

Di lingkungan industri menengah di Indonesia, masih banyak aktivitas mengangkat barang secara manual atau yang disebut dengan *Manual Material Handling*. Industri menengah banyak yang masih memakai tenaga manusia dalam produksinya [1][2][3]. Salah satunya karena pertimbangan biaya yang lebih murah dibandingkan dengan memakai mesin atau peralatan [3][4][5][6]. *Manual Material Handling* merupakan aktivitas pekerjaan yang menggunakan tenaga manusia tanpa bantuan mesin atau peralatan [3][5][6][7][8]. *Manual Material Handling* itu meliputi aktivitas mengangkat, mengangkut, menempatkan, menurunkan barang, memindahkan dari satu tempat ke tempat lain [3][5][6][7]. Pekerjaan ini sangat penting dan ada di setiap sektor pekerjaan, tidak hanya industri, tetapi juga di sektor bangunan, pergudangan, hotel, restoran dan lainnya. Ada kalanya aktivitas *Manual Material Handling* ini, dicampur dengan pekerjaan otomatis maupun semi otomatis lainnya, terutama di sektor industri. *Manual Material Handling* merupakan aktivitas pekerjaan sederhana yang dilakukan manusia, yang sering dan banyak kita jumpai. Namun, *Manual Material Handling* merupakan aktivitas yang diindikasikan menyebabkan sakit otot. Hal ini dikenal dengan MSDs (*Musculoskeletal Disorder*). MSDs dalam aktivitas manual, dikarenakan adanya pembebanan, sikap tubuh yang keliru, aktivitas berulang sepanjang waktu kerja [2][5][6][9][10][7][1].

Aktivitas *Manual Material Handling* melibatkan pemakaian otot-otot tubuh seperti lengan, punggung, kaki untuk mengangkat dan memindahkan barang. Sedangkan MSDs merupakan masalah yang menimbulkan rasa tidak nyaman pada otot lurik, pertemuan dua tulang (sendi) dan jaringan lunak lainnya (tendon dan ligamen), dari keluhan ringan sampai berat [11][9][12][3]. Jika terjadi secara rutin dan berulang kali, maka MSDs akan menyebabkan berkurangnya produktivitas kerja. Hal ini disebabkan karena pekerja menahan rasa nyeri, yang bisa menjurus ketidak fokus, dan bisa menyebabkan kecelakaan kerja yang tidak diinginkan [5][7][13][1]. *Manual Material Handling* dapat menjadi masalah kesehatan, sumber cedera jika tidak dilakukan dengan benar. Padahal, umumnya pekerja di industri, paling tidak selama 7 jam kerja. Sehingga pekerja angkut akan melakukan pekerjaannya secara berulang ulang, sepanjang 7 jam kerja tersebut. Kondisi ini jika dibiarkan berlarut akan menyebabkan penyakit pada pekerja, dan akan menyebabkan tidak produktif bagi pemilik industri. Malah yang lebih ekstrim lagi, keluhan MSDs dapat dijadikan alasan utama bagi pekerja untuk ijin dari tanggung jawab bekerja yang bisa menimbulkan kerugian bagi perusahaan dari aspek waktu, materi, tenaga, biaya [3]. Oleh karena itu, sangat bijak apabila manajemen melakukan deteksi terhadap kemungkinan keluhan yang dirasakan oleh pekerja angkut. Penelitian sebelumnya dilakukan pada pekerja bagian produksi di UD Kurnia Mandiri, dilakukan untuk menganalisis kelelahan kerja dengan menggunakan metode *Subjective Self Rating Test* (SSRT), menghasilkan temuan bahwa 100% pekerja mengalami kelelahan kategori sedang [14].

Pengukuran dengan kuisioner SSRT dengan 30 daftar pertanyaan yang dijawab dengan ya atau tidak. Juga menggunakan skoring dengan skala *Likert*. Deteksi kelelahan dengan kuisioner SSRT terdiri dari tiga aspek, yaitu yang membuat lemah kegiatan, lemah motivasi dan lemah fisik [14]. Masing-masing aspek mempunyai beberapa pertanyaan. Penelitian kualitatif deskriptif bagaimana penerapan

SMK3 (Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja) dilakukan pada sektor informal, yaitu pada pekerja angkut di pasar Legi, Surakarta [15]. Upaya SMK3 ternyata belum sampai menasar pada pekerja angkut guna meminimalkan risiko kelelahan kerja dan postur kerja berisiko menimbulkan cedera [15]. Penelitian di Buo Utara, Sumatera Barat dengan pendekatan *Cross Sectional Study*, yaitu menilai korelasi antara faktor-faktor dengan cara pendekatan, observasi, sekaligus pengumpulan data menemukan bahwa beban kerja fisik dialami oleh pekerja buruh angkut sebesar 62.5% adalah beban kerja berat [16]. Pekerja angkut adalah salah satu pekerjaan yang berisiko mengalami kelelahan kerja [14][15][16]. Deteksi terhadap kemungkinan keluhan yang dirasakan oleh pekerja angkut mengacu pada proses mengidentifikasi tanda-tanda atau gejala yang menunjukkan adanya keluhan atau masalah kesehatan pada pekerja yang terkait dengan aktivitas *Manual Material Handling*. Hal ini penting untuk memastikan kesejahteraan dan kesehatan pekerja serta mengambil langkah-langkah yang diperlukan untuk mencegah cedera atau masalah yang lebih serius. Apakah manajemen pernah melakukan hal tersebut? Perlu deteksi cepat dan awal untuk dilakukan, karena pekerja umumnya tidak berani mengungkapkan keluhan. Jadi manajemen yang harus mengambil inisiatif, dan untuk lebih awalnya, maka perlu deteksi cepat dan murah. Sedangkan penelitian sebelumnya pada pekerja angkut masih memerlukan beberapa langkah untuk mengambil kesimpulan pada status kelelahan pekerja.

## 2. METODE

Metode yang dipakai untuk mendeteksi keluhan pekerja angkut secara cepat adalah *Nordic Body Map*. *Nordic Body Map* diberikan kepada pekerja angkut cat dengan dibantu pertanyaan, agar pekerja dapat memahaminya. *Nordic Body Map* merupakan peta cepat untuk mendeteksi awal keluhan pekerja. Peta tubuh untuk mendeteksi kelelahan, yang juga dikenal sebagai *Nordic Body Map*, adalah alat atau metode yang digunakan untuk mengidentifikasi area tubuh yang mungkin mengalami kelelahan atau keluhan terkait dengan pekerjaan atau aktivitas fisik tertentu [1][3][9][17]. Metode ini sering digunakan dalam analisis ergonomi untuk mengevaluasi risiko cedera atau kelelahan pada pekerja yang terlibat dalam tugas manual atau pekerjaan fisik yang berulang. Dalam *Nordic Body Map*, pekerja diminta untuk mengidentifikasi dan menandai area tubuh yang mengalami ketidaknyamanan, nyeri, atau kelelahan pada diagram tubuh manusia yang digambarkan. Diagram tersebut terbagi menjadi berbagai zona atau area tubuh yang umumnya terlibat dalam aktivitas *Manual Material Handling*, seperti punggung, bahu, leher, lengan, kaki, dan lain sebagainya [1][3]. Bagian tubuh yang dideteksi ada 28 bagian. Dengan memberi tanda centang atau check pada kolom A jika tidak ada keluhan sakit, kolom B jika Agak Sakit, C jika Sakit, dan D jika Sangat Sakit. Jika ada sesuatu yang belum jelas, maka peneliti akan menjelaskan kepada pekerja.

### 2.1 Populasi dan sampel

Populasi sekaligus sampel adalah pekerja angkut cat di industri menengah cat yang berlokasi di kabupaten Malang, Jawa Timur. Sampel yang diambil sejumlah 8 (delapan) orang. Semua laki-laki dan usia masih tergolong usia produktif. Lama bekerja paling lama 10 tahun, dan paling baru adalah 1 tahun (dapat dijumpai pada table 1). Alat yang digunakan adalah kertas angket yang berisi peta tubuh Nordic dan alat tulis. Setiap kertas berisi *Nordic Body Map* dan alat tulis diisi oleh setiap pekerja angkut cat di bagian penyimpanan cat.

### 2.2 Prosedur

Prosedur yang dilakukan dalam pengisian adalah, setelah pekerja melakukan pekerjaan separuh hari, kemudian beristirahat. Setelah istirahat sholat dan makan siang, maka pekerja melanjutkan aktivitasnya lagi, dengan diawali mengisi angket *Nordic Body Map*. Maksud dari pengambilan setelah makan siang dan sholat bagi yang menjalankan adalah, untuk mengantisipasi bias, bahwa rasa sakit sudah dibawa dari rumah sejak pagi sebelum bekerja.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kuisisioner yang berisi *Nordic Body Map* yang harus diisi oleh pekerja angkut pada [Gambar 1](#)

**NORDIC BODY MAP**  
 (Peta Badan Nordic)

Beri tanda check (✓) pada kolom yang tersedia, sesuai dengan tingkat keluhan/sakit pada otot yang Anda rasakan setelah bekerja, sambil melihat gambar peta tubuh Nordic. Diisi setelah Anda istirahat makan siang dan sholat.

- Kolom A : Tidak Sakit
- B : Agak Sakit
- C : Sakit
- D : Sangat Sakit

Nama :  
 Usia :  
 Hari/Tanggal pengisian :

No	Bagian Tubuh	Jawaban			
		A	B	C	D
0	Leher Bagian Atas				
1	Leher Bagian Bawah				
2	Bahu Kiri				
3	Bahu Kanan				
4	Lengan Atas Kiri				
5	Punggung				
6	Lengan Atas Kanan				
7	Pinggang				
8	Bokong				
9	Pantat				
10	Siku Kiri				
11	Siku Kanan				
12	Lengan Bawah Kiri				
13	Lengan Bawah Kanan				
14	Pergelangan Tangan Kiri				
15	Pergelangan Tangan Kanan				
16	Tangan Kiri				
17	Tangan Kanan				
18	Paha Kiri				
19	Paha Kanan				
20	Lutut Kiri				
21	Lutut Kanan				
22	Betis Kiri				
23	Betis Kanan				
24	Pergelangan Kaki Kiri				
25	Pergelangan Kaki Kanan				
26	Kaki Kiri				
27	Kaki Kanan				

**Gambar 1.** Nordic body map untuk pekerja angkut cat

Nordic Body Map dibuat dalam bentuk angket untuk diisi oleh pekerja. Pekerja boleh mengisi dengan inisial, tetapi peneliti tetap dapat mengetahui subyek pengisi, karena melakukan pendampingan pada saat mengisi, supaya pekerja cepat memahami yang dimaksud dalam angket. Adapun salah satu contoh Nordic Body Map yang diisi pekerja adalah tampak pada Gambar 2.

**NORDIC BODY MAP**  
 (Peta Badan Nordic)

Beri tanda check (✓) pada kolom yang tersedia, sesuai dengan tingkat keluhan/sakit pada otot yang Anda rasakan setelah bekerja, sambil melihat gambar peta tubuh Nordic. Diisi setelah Anda istirahat makan siang dan sholat.

- Kolom A : Tidak Sakit
- B : Agak Sakit
- C : Sakit
- D : Sangat Sakit

Nama : A  
 Usia : 32 tahun  
 Hari/Tanggal pengisian : 30 N. 2023

No	Bagian Tubuh	Jawaban			
		A	B	C	D
0	Leher Bagian Atas	✓			
1	Leher Bagian Bawah	✓			
2	Bahu Kiri			✓	
3	Bahu Kanan				✓
4	Lengan Atas Kiri	✓			
5	Punggung			✓	
6	Lengan Atas Kanan			✓	
7	Pinggang			✓	
8	Bokong		✓		
9	Pantat	✓			
10	Siku Kiri	✓			
11	Siku Kanan	✓			
12	Lengan Bawah Kiri		✓		
13	Lengan Bawah Kanan			✓	
14	Pergelangan Tangan Kiri	✓			
15	Pergelangan Tangan Kanan	✓			
16	Tangan Kiri	✓			
17	Tangan Kanan	✓			
18	Paha Kiri	✓			
19	Paha Kanan	✓			
20	Lutut Kiri		✓		
21	Lutut Kanan		✓		
22	Betis Kiri			✓	
23	Betis Kanan			✓	
24	Pergelangan Kaki Kiri	✓			
25	Pergelangan Kaki Kanan	✓			
26	Kaki Kiri	✓			
27	Kaki Kanan	✓			

**Gambar 2.** Nordic body map untuk pekerja angkut cat PT. XYZ yang diisi setelah ishoma

Deteksi cepat dan murah untuk keluhan pekerja angkut cat PT XYZ guna menghindari cedera lanjut

Gambar 2 menunjukkan Nordic Body Map yang telah diisi oleh salah orang pekerja. Pekerja tersebut berinisial A, usia 32 tahun. Angket tersebut diisi setelah pekerja istirahat sholat dan makan. Sehingga lebih rileks untuk mendeteksi diri sendiri, apakah mengalami keluhan pada bagian-bagian tertentu di tubuh, sesuai peta. Data populasi sekaligus sampel, dari PT. XYZ, pekerja angkut cat pada **Tabel 1**.

**Tabel 1.** Data populasi dan sampel pekerja angkut cat di PT. XYZ

No	Nama (Inisial)	Usia (Tahun)	Jenis Kelamin	Berat Badan (Kg)	Tinggi Badan (cm)	Lama Bekerja (Tahun)
1	N	46		72	170	10
2	A	32		70	170	8
3	H	38		53	155	4
4	HE	33		52	165	4
5	W	36	L	56	175	2
6	F	30		74	173	3
7	I	25		64	165	2
8	W	28		64	162	1

Adapun rekapitulasi dari hasil deteksi cepat murah keluhan pekerja angkut cat pada **Tabel 2**.

**Tabel 2.** Rekapitulasi nordic body map pekerja angkut cat (setelah Ishoma) PT. XYZ

No	Bagian Tubuh	Tingkat Keluhan				Jumlah Keluhan (B+C+D)	Kesimpulan Keluhan
		A	B	C	D		
0	Leher Bagian Atas	6	1	-	-	1	Agak sakit
1	Leher Bagian Bawah	7	-	-	-	0	Tidak ada
2	Bahu Kiri	2	1	4	-	5	Sakit, Agak sakit
3	Bahu Kanan	1	1	3	2	6	Sakit, Sangat sakit, Agak sakit
4	Lengan Atas Kiri	7	-	-	-	-	Tidak ada
5	Punggung	1	-	3	3	6	Sakit, Sangat sakit
6	Lengan Atas Kanan	3	1	3	-	4	Sakit, Agak sakit
7	Pinggang	3	1	3	-	4	Sakit, Agak sakit
8	Bokong	5	2	-	-	2	Agak sakit
9	Pantat	7	-	-	-	-	Tidak ada
10	Siku Kiri	7	-	-	-	-	Tidak ada
11	Siku Kanan	7	-	-	-	-	Tidak ada
12	Lengan Bawah Kiri	4	1	2	-	3	Sakit, Agak sakit
13	Lengan Bawah kanan	4	-	2	1	3	Sakit, Sangat sakit
14	Pergelangan Tangan Kiri	7	-	-	-	-	Tidak ada
15	Pergelangan tangan kanan	7	-	-	-	-	Tidak ada
16	Tangan kiri	7	-	-	-	-	Tidak ada
17	Tangan kanan	7	-	-	-	-	Tidak ada
18	Paha Kiri	7	-	-	-	-	Tidak ada
19	Paha Kanan	7	-	-	-	-	Tidak ada
20	Lutut Kiri	6	1	-	-	1	Agak sakit
21	Lutut Kanan	6	1	-	-	1	Agak sakit
22	Betis Kiri	5	1	1	-	2	Sakit, Agak sakit
23	Betis kanan	5	-	2	-	2	Sakit
24	Pergelangan Kaki Kiri	7	-	-	-	-	Tidak ada
25	Pergelangan kaki Kanan	7	-	-	-	-	Tidak ada
26	Kaki Kiri	7	-	-	-	-	Tidak ada
27	Kaki Kanan	7	-	-	-	-	Tidak ada

**Tabel 2** menunjukkan bahwa pekerja yang mengalami sakit ada 7 (tujuh) pekerja dari 8 (pekerja). Hal ini mengindikasikan bahwa pekerja yang paling baru bekerja di PT tersebut, belum atau tidak mengalami keluhan sakit. Jumlah keluhan level B+C+D total berjumlah = 40 keluhan. Level sangat sakit terletak pada bahu kanan, punggung, lengan atas kanan, pinggang, bokong, lengan bawah kiri, lengan bawah kanan, lutut kiri, lutut kanan, betis kiri, betis kanan. Yang mengalami level sangat sakit lebih dari satu orang pekerja adalah di bagian bahu kanan dan punggung. Hal ini perlu diteliti lebih lanjut. Dari hasil *Nordic Body Map*, terlihat sudah ada indikasi bahwa pekerja mengalami sakit. Ada dua hal yang bisa dilakukan. Yang pertama, memperdalam test kelelahan dan injury otot ini dengan metode yang lebih handal. Kemudian dicari akar masalahnya, untuk dilakukan tindakan perbaikan sistem. Yang kedua, langsung mencari akar permasalahan dan melakukan tindakan perbaikan sistem. Akar permasalahan bisa saja dari postur kerja, beban kerja, motivasi, alat bantu dan sebagainya, perlu diteliti lebih lanjut. Dari deteksi cepat murah dengan *Nordic Body Map* ini, manajemen dan atau peneliti mempunyai landasan untuk melakukan identifikasi lebih lanjut, terhadap pekerjaan Manual Material Handling di bagian angkut penyimpanan cat. Didukung kondisi pekerja adalah sehat dan tegap, jadi diasumsikan kondisi pekerja semua sama dalam kondisi sehat, dengan indikator sederhana yaitu BMI, *Body Mass Index*, sebagai berikut.

**Tabel 3.** *Body mass index* sebagai indikator awal kesehatan pekerja angkut cat PT. XYZ

No	Usia (Tahun)	Jenis Kelamin	Berat Badan (Kg)	Tinggi Badan (cm)	Body Mass Index (kg/m <sup>2</sup> )	Keterangan BMI
1	46		72	170	24.9	
2	32		70	170	24.2	
3	38		53	155	22.1	
4	33		52	165	19.1	
5	36		56	175	18.3	
6	30	L	74	173	24.7	Normal
7	25		64	165	23.5	
8	28		64	162	24.4	

Catatan:

- Kisaran BMI yang sehat: 18,5 kg/m<sup>2</sup> - 25 kg/m<sup>2</sup>
- Berat badan sehat untuk tinggi badan: 55,4 kg - 74,8 kg
- BMI Perdana: 0,99
- Indeks Ponderal: 14,3 kg/m<sup>3</sup>

Dari *Body Mass Index* yang diperoleh dari *BMI online calculator*, peneliti menjadi semakin perlu untuk menindaklanjuti, setelah mendeteksi cepat murah dengan *Nordic Body Map*, peneliti perlu menindaklanjuti dengan metode deteksi lebih lanjut, untuk menilai atau mengukur, apakah *Manual Material Handling* pada pekerja angkut cat tersebut memang berpotensi *Musculoskeletal Disorders*, sehingga harus dilakukan perbaikan. Ketika dilakukan wawancara lebih lanjut, maka keterangan keluhan pekerja angkut cat PT. XYZ, dituliskan pada **Tabel 4**.

**Tabel 4.** Wawancara penyebab keluhan pekerja angkut cat di PT. XYZ

No	Bagian Tubuh	Penyebab
1	Bahu kiri	Keluhan tersebut bisa terjadi karena bagian tangan kiri sering digunakan untuk mengangkat dan menahan beban diatas kepala seberat 10 sampai 20 kg.
2	Bahu kanan	Keluhan sangat sakit pada bahu sebelah kanan diakibatkan karena aktivitas tangan kanan sering digunakan untuk mengangkat dan menahan beban diatas kepala secara berulang-ulang.
3	Punggung	Penyebab keluhan rasa sangat sakit pada bagian punggung disebabkan oleh gerakan membungkuk, mengangkat dan menahan beban secara berulang-

No	Bagian Tubuh	Penyebab
		ulang.
4	Lengan atas kanan	Pada waktu berdiri membawa beban, tangan kanan digunakan untuk menopang beban, sehingga menyebabkan sakit pada bagian lengan atas.
5	Pinggang	Aktivitas membungkuk secara berulang-ulang diduga dapat menyebabkan keluhan sakit pada pinggang.
6	Lengan bawah kiri	Disebabkan karena aktivitas mengangkat beban.
7	Lengan bawah kanan	Sama halnya seperti aktivitas tangan kiri, hanya saja tangan kanan menjadi penahan beban pada saat berdiri mengangkat beban.
8	Betis kiri	Disebabkan karena ada aktivitas berjalan untuk memindahkan beban.
9	Betis kanan	Disebabkan karena ada aktivitas berjalan untuk memindahkan beban.
10	Lutut kiri	Karena lutut sering tertekuk pada waktu mengambil beban.
11	Lutut kanan	Karena lutut sering tertekuk pada waktu mengambil beban.
12	Leher atas	Keluhan pada leher atas diakibatkan karena pada waktu pekerja berdiri dan membawa beban diatas bahu kanan posisi leher miring ke kiri.
13	Bokong	Keluhan pada bokong diduga karena otot pada bagian bokong tertarik pada waktu pekerja membungkuk.

Wawancara yang dilakukan peneliti, berhasil mengungkapkan suara pekerja angkut cat di PT. XYZ, sehingga diketahui akar penyebab permasalahan keluhan. Dari kondisi awal yang sehat, para pekerja angkut mengisi angket *Nordic Body Map* setelah makan siang dan istirahat sholat (bagi yang menjalankan), untuk memperoleh kondisi netral atau tidak bias. Bahwasanya keluhan yang dirasakan bukan dibawa dari rumah sejak pagi. Sehingga pada waktu kedatangan pagi sebelum bekerja, angket *Nordic Body Map* tidak diambil.



**Gambar 3.** Aktivitas *manual material handling* oleh pekerja angkut Cat PT. XYZ

Dari hasil deteksi cepat dan murah tersebut didapatkan motif untuk melakukan tindakan lanjut, yaitu menganalisis lebih detail dan dalam tentang dugaan keluhan dari pekerjaan tersebut. Beban yang terlalu berat, posisi tubuh yang tidak ergonomis, gerakan yang salah, dan pengulangan tugas yang

berlebihan dapat menyebabkan cedera punggung, cedera otot, dan masalah kesehatan lainnya. Dengan deteksi cepat terhadap keluhan, diharapkan dapat melakukan perbaikan sederhana, untuk mencegah dan mengurangi keluhan sakit yang dialami, sehingga tidak mengganggu produktivitas [17].

Dari **Gambar 3** dapat dilihat bahwa pekerja angkut mengambil kemasan cat seberat 10-20 kg dari tumpukan sementara di palet, kemudian ditata dalam ruang penyimpanan. Pekerja angkut sambil membawa atau memanggul cat tersebut, berjalan menuju rak penyimpanan sejauh 5 sampai 10 meter. Hal tersebut dilakukan berulang-ulang di jam kerja.

Apabila keluhan yang dideteksi melalui *Nordic Body Map* tidak segera diberikan solusi yang tepat, maka hal tersebut dapat menyebabkan beberapa kerugian, selain sakit dan cedera dialami pekerja, juga dapat menurunkan produktivitas [5]. Intervensi ergonomis penting untuk menghilangkan terpapar risiko terhadap *Musculoskeletal Disorders* [2][18]. Perbaikan posisi kerja dapat dilakukan dengan perbaikan metode kerja, merancang mesin/peralatan bahkan memperbaiki layout stasiun kerja.

#### 4. SIMPULAN

Manajemen memainkan peran penting dalam melakukan deteksi terhadap kemungkinan keluhan yang dirasakan oleh pekerja angkut. Mengingat pekerja sering kali enggan atau takut untuk mengungkapkan keluhan secara langsung, manajemen harus mengambil inisiatif untuk mencari tanda-tanda atau gejala yang mengindikasikan adanya masalah kesehatan atau keluhan pada pekerja. Dalam *Nordic Body Map*, pekerja diminta untuk mengidentifikasi dan menandai area tubuh yang mengalami ketidaknyamanan, nyeri, atau kelelahan pada diagram tubuh manusia yang digambarkan. Diagram tersebut terbagi menjadi berbagai zona atau area tubuh yang umumnya terlibat dalam aktivitas manual material handling, seperti punggung, bahu, leher, lengan, kaki, dan lain sebagainya. Dengan menggunakan *Nordic Body Map*, manajemen mendapatkan wawasan tentang area-area tubuh yang mungkin perlu mendapatkan perhatian khusus atau tindakan pencegahan. Informasi ini dapat digunakan untuk merancang program pelatihan ergonomis yang tepat, mengidentifikasi perubahan dalam metode kerja yang diperlukan, atau mengimplementasikan perubahan desain tempat kerja yang ergonomis. Penting untuk diingat bahwa *Nordic Body Map* hanyalah alat penilaian subjektif yang menggambarkan persepsi pekerja terhadap kelelahan atau ketidaknyamanan yang dialaminya. Penting juga untuk mendukung metode ini dengan pengamatan objektif dan evaluasi lebih lanjut untuk mengidentifikasi masalah dan mengambil tindakan yang diperlukan guna mengurangi risiko cedera atau kelelahan pada pekerja yang dapat menyebabkan produktivitas menurun. Penelitian selanjutnya, disarankan menggunakan metode REBA, RULA, OWAS atau lainnya untuk mendeteksi lebih lanjut kemungkinan MSDs pada pekerja angkut.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada LPPM Universitas Widyagama Malang yang telah mendukung penelitian ini.

#### REFERENSI

- [1] T. Budiyanto and T. R. Pambajeng, "Work Facility Design of the Ergonomic Tempeh Plastic Wraps Punching Tool Reduces Musculoskeletal Complaints and Working Time," vol. 6869, 2015, doi: 10.23917/jiti.v21i2.19744.
- [2] I. Pratiwi and H. W. Nuriati, "Ergonomic risk evaluation to minimize musculoskeletal disorders of workers at batik cap industry," vol. 6, no. 2, pp. 176-186, 2022.
- [3] L. Nabil and S. S. Dahda, "RISK ANALYSIS OF THE PACKING PROCESS AT THE LOGISTICS DEPARTMENT OF PT . XYZ USED REBA METHOD," vol. 4, no. 1, pp. 325-332, 2022.
- [4] U. I. Salsabila, S., Wibowo, R. A., Thania, S., Industri, T., Industri, F. T., & Indonesia, "Analisis Manual Material Handling Pengangkatan Beras dengan Metode Lifting Index di Toko XYZ," in *Seminar dan Konferensi Nasional IDEC 2022*, 2022, p. B08.1-11.
- [5] A. Nugroho, S. Nugroho, and K. Mulyono, "Analisis Penanganan Postur Kerja Manual Material Menggunakan Metode Rapid Entire Body Assessment Galon Analysis of Handling Gallon Material Manual Work Posture Using the Rapid Entire Body Assessment Method," vol. 2, no. November, pp. 75-88, 2021.
- [6] J. Terapan, T. Industri, A. Afandy, and A. E. Nurhidayat, "Pengukuran risiko

- musculoskeletal disorders pada kegiatan manual material handling menggunakan metode SOFI dan OWAS di PT . XYZ Measurement of musculoskeletal disorders risk in manual material handling activities using SOFI and OWAS Methods at PT . XYZ,” vol. 3, no. November, pp. 90–102, 2022, doi: 10.37373/jenius.v3i2.306.
- [7] H. Chandra, “Manual material handling analysis using biomechanics at repair department workers,” vol. 4, no. 1, pp. 108–115, 2023, doi: 10.37373/jenius.v4i1.498.
- [8] I. K. Wardani, I. Iftadi, and R. D. Astuti, “Design of tools to reduce the risk level of work postures at warping station,” vol. 4, no. 1, pp. 30–40, 2020.
- [9] A. N. Amri, B. I. Putra, I. Engineering, S. Program, M. Sidoarjo, and C. Author, “ERGONOMIC RISK ANALYSIS OF MUSCULOSKELETAL DISORDERS ( MSDs ) USING ROSA AND REBA METHODS ON ADMINISTRATIVE,” vol. 4, no. 1, pp. 104–110, 2022.
- [10] F. D. Hardima, A. A. S., Fathimahhayati, L. D., & Sitania, “Work posture analysis and tools redesign to decrease musculoskeletal disorders risk on tempe making worker (Case study: Oki Tempe SME, Samarinda, East Borneo) (in Indonesian),” *Ind. Eng. J. Univ. Sarjanawiyata Tamansiswa*, vol. 2, no. 1, pp. 7–26, 2018.
- [11] S. Lubis, Z. I., Yulianti, A., Nisa, F. K., & Ajeng, “Hubungan Resiko Posisi Kerja Duduk Terhadap Keluhan Musculoskeletal Disorders ( MSD ) Pada Pegawai Pemerintah Kabupaten Malang,” *J. Ergon. Indones.*, vol. 07, pp. 57–65, 2021.
- [12] M. Sholeha, N., & Sunaryo, “Gambaran Keluhan Muskuloskeletal Disorders (Msds) Pada Pekerja Ud.X Tahun 2021,” *J. Kesehat. Masy.*, vol. 10, no. 1, pp. 70–74, 2022, doi: hdoi.org/10.14710/jkm.v10i1.31801.
- [13] C. S. Wahyuning and S. Atiko, “Jurnal Optimasi Sistem Industri Predicting Human Reliability based on Individual ’ s Resting Period : Effect of Physical Workload Rate,” vol. 2, pp. 66–74, 2022, doi: 10.25077/josi.v21.n2.p66-74.2022.
- [14] R. Nurmufidah, “Analisis Kelelahan Kerja dengan Metode Subjective Self Rating (Studi Kasus: Pekerja Bagian Produksi ) UD Kurnia Mandiri,” *Ergon. dan K3*, vol. 6, no. 2 September, pp. 20–29, 2021, [Online]. Available: <https://jurnalergonomik3.ti.itb.ac.id/index.php/ergonomik3/article/view/218/pdf>.
- [15] R. N. Hidayati, A. Surono, and V. Jaladara, “Analisis Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja (SMK3) Sektor Informal: Studi Kasus Manajemen Kelelahan Kerja pada Kuli Angkut di Pasar Legi, Surakarta.” Magister Ilmu Kesehatan Masyarakat, UGM., Jogjakarta, 2021.
- [16] and B. W. P. A. Dewi, D. Lestantyo, “Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kelelahan pada Pekerja Buruh Angkut di Pasar Balai Tengah Kecamatan Lintau Buo Utara, Sumatera Barat,” *J. Kesehat. Masy.*, vol. 7, no. 1, pp. 358–364, 2019, doi: 10.14710/jkm.v7i1.22999.
- [17] M. R. Armanda, “Penilaian risiko postur pekerja di PT . TAM dengan metode rapid upper limb assessment Assessment of worker posture risk at PT . TAM using the rapid upper limb assessment method,” vol. 4, pp. 142–154, 2023, doi: 10.37373/jenius.v4i1.523.
- [18] I. Pratiwi and T. Adhitama, “Ergonomic Risk Evaluation to Minimize Musculoskeletal Disorders in SMEs Leather Shoes at Indonesia,” vol. 6869, 2007, doi: 10.23917/jiti.v21i2.19502.