

Pengukuran Risiko Kerja pada Aktivitas Manual *Material Handling* di PT. Rentang Buana Niagamakmur

Rayhan Wisnu Subrata*, Yanti Sri Rejeki, Anis Septiani

Prodi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Bandung, Indonesia.

Rehanwisnu123@gmail.com, yanti.srirejeki@unisba.ac.id, septiani_27@yahoo.co.id

Abstract. Manual material handling (MMH) activities that are carried out repeatedly and involve heavy loads are one of the main factors causing the occurrence of Musculoskeletal Disorders (MSDs) in workers. PT. Rentang Buana Niagamakmur is a company engaged in the trading of furniture products, where the process of transporting products from cargo trucks to storage warehouses and from storage warehouses to delivery trucks is still carried out manually by workers. This condition has the potential to cause musculoskeletal complaints and has an impact on decreased work productivity and increased delivery time. This study aims to identify the level of complaints of MSDs using the Nordic Body Map (NBM) questionnaire, then analyze the level of occupational risk using the Key Indicator Method–Lifting, Holding, Carrying (KIM-LHC) method. Based on the results of the NBM questionnaire, the highest complaints were felt in the shoulders and upper back, as well as the risk assessment using KIM-LHC for lifting activities from cargo trucks to storage warehouses and from storage warehouses to shipping cargo trucks for spring bed products, a score of 70.5 (Level 3), plastic cabinets 34.5 (Level 2), plastic chairs 33 (Level 2), wooden panels 177 (Level 4), and foam mattress 36 (Level 2). The risk values for storage activities from cargo trucks to storage warehouses and from storage warehouses to delivery cargo trucks for spring bed products were 70.5 (Level 3), plastic cabinets 34.5 (Level 2), plastic chairs 33 (Level 2), wooden panels 180 (Level 4), and foam mattresses 39 (Level 2).

Keywords: *Manual Material Handling, MSDs, KIM-LHC.*

Abstrak. Aktivitas manual material handling (MMH) yang dilakukan secara berulang dan melibatkan beban berat merupakan salah satu faktor utama penyebab terjadinya *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja. PT. Rentang Buana Niagamakmur merupakan perusahaan yang bergerak di bidang perdagangan produk furnitur, di mana proses pengangkutan produk dari truk muatan ke gudang penyimpanan dan dari gudang penyimpanan ke truk pengiriman masih dilakukan secara manual oleh pekerja. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan keluhan muskuloskeletal serta berdampak pada menurunnya produktivitas kerja dan meningkatnya waktu proses pengiriman. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat keluhan MSDs pada menggunakan kuesioner *Nordic Body Map* (NBM), kemudian menganalisis tingkat risiko kerja menggunakan metode *Key Indicator Method–Lifting, Holding, Carrying* (KIM-LHC). Berdasarkan hasil kuesioner NBM menunjukkan keluhan tertinggi dirasakan pada bagian bahu dan punggung atas, serta penilaian risiko menggunakan KIM-LHC untuk aktivitas mengangkat dari truk muatan ke gudang penyimpanan dan dari gudang penyimpanan ke truk muatan pengiriman untuk produk *spring bed* didapatkan nilai 70,5 (Level 3), lemari plastik 34,5 (Level 2), kursi plastik 33 (Level 2), panel kayu 177 (Level 4), dan kasur busa 36 (Level 2). Nilai risiko untuk aktivitas menyimpan dari truk muatan ke gudang penyimpanan dan dari gudang penyimpanan ke truk muatan pengiriman untuk produk *spring bed* didapatkan nilai 70,5 (Level 3), lemari plastik 34,5 (Level 2), kursi plastik 33 (Level 2), panel kayu 180 (Level 4), dan kasur busa 39 (Level 2).

Kata Kunci: *Penanganan Material Manual, MSDs, KIM-LHC.*

A. Pendahuluan

Aktivitas pengangkutan atau pemindahan bahan baku atau barang dalam perusahaan dilakukan untuk membantu proses produksi dan proses distribusi ke mitra bisnis. Aktivitas pengangkutan ini dapat dilakukan dengan alat bantu atau hanya menggunakan tenaga kerja manusia (manual). Aktivitas pengangkutan secara manual dikenal dengan *manual material handling* (MMH). Aktivitas MMH ini memiliki keuntungan yaitu pengeluaran biaya perusahaan yang rendah dan tingkat fleksibilitas bagi pekerja yang tinggi (Purnomo, 2017). Namun, aktivitas MMH yang dilakukan secara berulang dengan postur kerja yang tidak baik dapat menyebabkan gangguan sistem *musculoskeletal disorder* (MSDs) pada pekerja (As'Adi dkk., 2014). Adapun faktor yang menyebabkan terjadinya MSDs seperti tekanan, getaran, serta faktor individu pekerja yaitu usia, jenis kelamin, kebiasaan, dan masa kerja (Vi P, 2000). Oleh karena itu, pekerja akan mencapai hasil kerja yang optimal jika ditunjang dengan kondisi kerja yang sesuai (Sedarmayanti, 2001).

PT. Rentang Buana Niagamakmur merupakan perusahaan yang bergerak di bidang *furniture*, seperti *spring bed*, lemari plastik, kursi plastik, panel kayu, dan kasur busa. Proses pengangkutan produk dari gudang penyimpanan ke truk pengiriman masih didominasi oleh aktivitas MMH. Proses pengangkutan dilakukan pada bahan baku dan produk jadi. Bahan baku yang diangkut adalah kasur busa dan produk. Jadi yang diangkut adalah *spring bed*, lemari plastik, kursi plastik, panel kayu, dan kasur busa. Proses pengangkutan dimulai dari menurunkan produk dari truk, yang dilakukan oleh 15 pekerja. Berat produk *spring bed*/unit berkisar 17 – 28 kg, lemari plastik/unit 6 – 15 kg, kursi plastik/unit 3 kg, panel kayu/unit 10 – 50 kg, kasur busa/unit 3 – 15 kg. Produk – produk dibawa ke gudang penyimpanan sejauh 5 – 30 meter. Proses pengangkutan produk dari gudang penyimpanan ke truk pengiriman, dimulai dari produk yang disimpan di gudang diangkut menuju truk pengiriman. Pengangkutan dilakukan oleh 15 pekerja dengan jarak dari gudang penyimpanan menuju truk pengiriman sejauh 5 – 30 meter dengan berat yang berbeda - beda sesuai dengan pesanan konsumen atau mitra bisnis.

Berdasarkan observasi awal dan wawancara dengan pekerja, ditemukan adanya keluhan rasa sakit dan kelelahan pada beberapa bagian tubuh, terutama pada bahu, punggung atas. Oleh karena itu pekerja cepat lelah yang mengakibatkan waktu *loading* membutuhkan waktu sekitar 1 – 2 jam/truk bahkan lebih dari 2 jam karena frekuensi istirahat pekerja yang relatif sering. Penanganan pesanan kepada konsumen yang terlambat harus tetap dikirim pada hari yang sama, sehingga perusahaan perlu mengeluarkan biaya tambahan untuk pekerja pengangkutan dan sopir yang lembur serta menyebabkan terlambatnya keberangkatan truk pengiriman kepada konsumen dan mitra bisnis, sehingga konsumen dan mitra toko penjual menuntut kompensasi berupa pemotongan biaya pengiriman. Setiap pemesanan memiliki jumlah dan jenis pesanan yang bervariasi sehingga pekerja mengangkut produk – produk yang jumlah beratnya melebihi dari batas angkut yang diperbolehkan dan menimbulkan keluhan dari pekerja. Oleh karena itu penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi keluhan rasa sakit dan tingkat risiko kerja pada aktivitas MMH di perusahaan tersebut.

B. Metode

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuantitatif. *Nordic Body Map* (NBM) digunakan untuk mengidentifikasi keluhan dan tingkat rasa sakit pada pekerja. Pengukuran tingkat risiko dari pengangkutan produk yang dilakukan pekerja menggunakan metode *Key indicator methods with respect to manual lifting, holding, carrying of loads* (KIM-LHC). Responden pada penelitian ini berjumlah 15 orang, yaitu pekerja bagian pengangkutan.

Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) dirancang untuk mengidentifikasi area tubuh karyawan yang memiliki pengalaman menyakitkan sebelum dan sesudah melakukan tugas. Batang tubuh (leher), tungkai atas (lengan bawah, bahu, tangan/pergelangan tangan), tungkai bawah (kaki, tungkai), dan batang tubuh adalah empat bagian anatomis (punggung bawah dan atas) (Adiyanto et al., 2022). Kuesioner NBM ditunjukkan pada Gambar 1 sampai 3.

Bagian A. Demografi

Data Diri Responden

1. Jenis Kelamin : Perempuan/ Laki-laki*
2. Tempat/ tanggal lahir :
3. Tinggi Badan (cm) :
4. Berat Badan (kg) :
5. Pendidikan Terakhir :
6. Suku Bangsa : ☐ Betawi ☐ Sunda ☐ Jawa ☐ Batak ☐ Minangkabau
☐ Lainnya:.....

Data Perusahaan

1. Berikan tanda centang(✓) pada jenis Industri yang sesuai dengan tempat kerja Anda:

Industri Pertanian	Industri Angkutan Darat
Industri Kehutanan	Industri Angkutan Air
Industri Perikanan	Industri Angkutan Udara
Industri Pertambangan	Industri Jasa
Industri Pengolahan Makanan/ Minuman	Industri Real Estat
Industri Tekstil	Pendidikan
Industri Farmasi	Konstruksi
Industri Barang Elektronik	Lainnya:

2. Jumlah Karyawan : ☐ < 20 orang ☐ 2 20-100 orang ☐ 101-500 orang ☐ >500 orang
3. Lokasi Industri (Kota/ Provinsi) : _____/ _____

Data Pekerjaan

Spesialisasi/ Divisi Pekerjaan : _____

Berapa lama Anda melakukan pekerjaan ini : _____ tahun _____ bulan

Berapa rata-rata jam kerja per hari : _____ jam per hari

Apakah Anda cenderung bekerja dengan tangan kiri/ kanan : Ya/ Tidak*

Apakah Anda bekerja dalam shift : Ya/ Tidak*

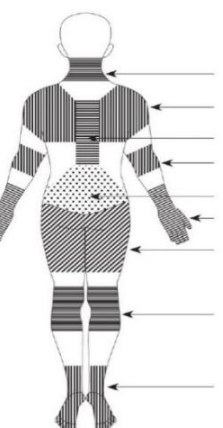
*Coret yang bukan merupakan jawaban

Sumber: Widanarko dkk, 2016.

Gambar 1. Kuesioner Data Demografi *Nordic Body Map* Bagian A

Mohon berikan informasi tentang masalah apapun (seperti sakit, nyeri, atau tidak nyaman) yang Anda rasakan pada bagian tubuh seperti ditunjukkan pada area yang diarsir pada diagram berikut.

Silakan beri tanda centang (✓) pada salah satu kotak untuk setiap pertanyaan berikut.



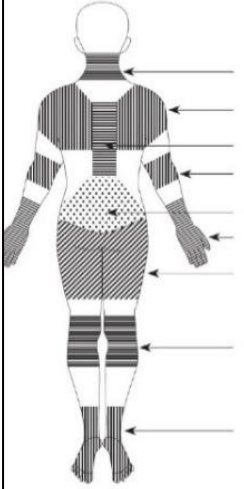
Bagian Tubuh	Apakah dalam 12 bulan terakhir Anda pernah memiliki masalah (sakit, nyeri, tidak nyaman) pada bagian tubuh ini?	Selama 12 bulan terakhir, apakah Anda terhalang dalam menjalankan aktivitas normal karena masalah tersebut pada bagian tubuh ini?	Apakah dalam 7 hari terakhir Anda pernah memiliki masalah (sakit, nyeri, tidak nyaman) pada bagian tubuh ini?
LEHER	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya
BAHU	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada bahu kanan ☐ Ya, pada bahu kiri ☐ Ya, pada kedua bahu kanan dan kiri	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada bahu kanan ☐ Ya, pada bahu kiri ☐ Ya, pada kedua bahu kanan dan kiri
PUNGGUNG ATAS	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya
SIKU	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada siku kanan ☐ Ya, pada siku kiri ☐ Ya, pada kedua siku kanan dan kiri	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada siku kanan ☐ Ya, pada siku kiri ☐ Ya, pada kedua siku kanan dan kiri
PUNGGUNG BAWAH	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya
PERGELANGAN TANGAN	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada pergelangan tangan kanan ☐ Ya, pada pergelangan tangan kiri ☐ Ya, pada kedua pergelangan tangan kanan dan kiri	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada pergelangan tangan kanan ☐ Ya, pada pergelangan tangan kiri ☐ Ya, pada kedua pergelangan tangan kanan dan kiri
BOKONG/PAHA	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada bokong/paha kanan ☐ Ya, pada bokong/paha kiri ☐ Ya, pada kedua bokong/paha kanan dan kiri	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada bokong/paha kanan ☐ Ya, pada bokong/paha kiri ☐ Ya, pada kedua bokong/paha kanan dan kiri
LUTUT	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada lutut kanan ☐ Ya, pada lutut kiri ☐ Ya, pada kedua lutut kanan dan kiri	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada lutut kanan ☐ Ya, pada lutut kiri ☐ Ya, pada kedua lutut kanan dan kiri
PERGELANGAN KAKI	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada pergelangan kaki kanan ☐ Ya, pada pergelangan kaki kiri ☐ Ya, pada kedua pergelangan kaki kanan dan kiri	☐ Tidak pernah ☐ Ya	☐ Tidak pernah ☐ Ya, pada pergelangan kaki kanan ☐ Ya, pada pergelangan kaki kiri ☐ Ya, pada kedua pergelangan kaki kanan dan kiri

Sumber: Widanarko dkk, 2016.

Gambar 2. Kuesioner Data Keluhan *Nordic Body Map* Bagian B

Mohon berikan informasi tentang masalah apapun (seperti sakit, nyeri, atau tidak nyaman) yang Anda rasakan pada bagian tubuh seperti ditunjukkan pada area yang diarsir pada diagram berikut.

Silakan beri tanda centang (✓) pada salah satu kotak untuk setiap pertanyaan berikut.



Bagian Tubuh	Jika Anda pernah mengalami masalah (sakit, nyeri, tidak nyaman) pada bagian tubuh ini, berikan penilaian rasa sakit/nyeri yang Anda pernah rasakan? (lingkari pada angka yang sesuai)	Apakah pada saat mengalami masalah (sakit, nyeri, tidak nyaman) pada bagian tubuh ini, Anda menemui dokter/terapis?
LEHER	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	☐ Tidak pernah ☐ Ya
BAHU	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	☐ Tidak pernah ☐ Ya
PUNGGUNG ATAS	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	☐ Tidak pernah ☐ Ya
SIKU	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	☐ Tidak pernah ☐ Ya
PUNGGUNG BAWAH	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	☐ Tidak pernah ☐ Ya
PERGELANGAN TANGAN	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	☐ Tidak pernah ☐ Ya
BOKONG/PAHA	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	☐ Tidak pernah ☐ Ya
LUTUT	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	☐ Tidak pernah ☐ Ya
PERGELANGAN KAKI	0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10	☐ Tidak pernah ☐ Ya

Sumber: Widanarko dkk, 2016.

Gambar 3. Kuesioner Data Tingkat Keluhan *Nordic Body Map* (NBM) Bagian C

Key Indicator Methods (KIM) adalah sebuah metode untuk menilai risiko beban kerja operator pada saat menangani objek secara manual (Klussmann, 2017). Metode ini mempertimbangkan aktivitas *manual handling* seperti memegang, mengangkat, menahan, memindahkan, menurunkan, dan membawa beban. Metode ini dikembangkan oleh *Federal Institute for Occupational Safety and Health* (BauA) dan Komite Keselamatan dan Kesehatan Kerja milik Jerman (LASI) bersama, perwakilan ahli keselamatan, dokter kesehatan kerja, pekerja dan serikat pekerja, organisasi asuransi dan peneliti perguruan tinggi.

Tabel 1. Klasifikasi Metode KIM

Risiko	Rentang Risiko	Intensitas Beban	a). Kemungkinan Beban Fisik Berlebih. b). Kemungkinan Konsekuensi Kesehatan	Tindakan
1	<20 Poin	Rendah	a). Tidak Mungkin Terjadi Beban Fisik Berlebih b). Diharapkan Tidak Ada Risiko Kesehatan	Tidak Ada
2	20 - <50 Poin	Sedikit Meningkat	a). Beban Fisik Berlebih Mungkin Terjadi Pada Orang Yang Kurang Tangguh b). Kelelahan Cepat Terjadi Selain Itu Masalah Kurangnya Adaptasi Dapat Dikompensasi Selama Waktu Luang	Untuk Orang Yang Kurang Tangguh, Desain Ulang Tempat Kerja Dan Tindakan Pencegahan Lainnya Dapat Membantu.
3	50 - <100 Poin	Meningkat Signifikan	a). Beban Fisik Berlebih Mungkin Juga Terjadi Pada Orang Yang Tangguh b). Gangguan (sakit) Kemungkinan Termasuk Disfungsi, Reversibel Dalam Banyak Kasus Tanpa Manifestasi Morfologis	Desain Ulang Tempat Kerja dan Tindakan Pencegahan Lainnya Harus Dipertimbangkan. Desain Ulang Tempat Kerja dan Tindakan Pencegahan Lainnya Harus Dipertimbangkan.
4	≥100 Poin	Tinggi	a).Kemungkinan Kelebihan Beban Fisik	Langkah-langkah Desain Ulang Tempat Kerja Harus Dilakukan

	b). Gangguan dan Disfungsi Semakin Terlihat Jelas, Kerusakan Struktural Dengan Psikologis Signifikan	dan Tindakan Pencegahan Lainnya Harus Dipertimbangkan
--	---	---

Sumber: Federal Institute of Occupational Safety and Health, 2019.

C. Hasil Penelitian dan Pembahasan

Data keluhan pekerja memberikan informasi keluhan yang dirasakan pada setiap bagian tubuh saat mengangkut selama 12 bulan terakhir, hambatan bekerja akibat keluhan 12 bulan terakhir, dan masalah keluhan pada 7 hari terakhir. Berdasarkan hasil kuesioner, banyak dari pekerja tidak konsultasi pada dokter atau terapis akibat dari keluhan rasa sakit yang dirasakan. Hal ini disebabkan karena pekerja menganggap rasa sakit yang dialami merupakan risiko yang biasa saja. Kuesioner NBM dibagikan kepada 15 Pekerja pengangkutan produk. Hasil pengisian kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Keluhan Rasa Sakit

Bagian Tubuh	Jumlah Karyawan yang Mengalami Masalah Selama 12 Bulan Terakhir (Orang)				12 Bulan Terakhir Aktivitas Terhalang (Orang)		Jumlah Karyawan yang Mengalami Masalah Selama 7 Hari Terakhir (Orang)			
	Tidak Pernah	Ya, Bagian Kanan	Ya, Bagian Kiri	Ya, Bagian Kanan dan Kiri	Tidak Pernah	Ya	Tidak Pernah	Ya, Bagian Kanan	Ya, Bagian Kiri	Ya, Bagian Kanan dan Kiri
Leher	9	1	2	3	11	4	7	4	-	4
Bahu	2	4	3	6	7	8	1	1	2	11
Punggung Atas	2	-	-	13	6	9	2	-	-	13
Siku	15	-	-	-	15	-	15	-	-	-
Punggung Bawah	11	-	-	4	13	2	11	-	-	4
Pergelangan Tangan	12	1	1	1	14	1	9	1	5	-
Bokong/ Paha	13	-	1	1	14	1	14	1	-	-
Lutut	4	4	4	3	10	5	10	3	2	-
Pergelangan Kaki	9	-	3	3	8	7	11	1	2	1

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2025.

Berdasarkan hasil rekapitulasi keluhan rasa sakit didapatkan keluhan bagian tubuh yang paling banyak dirasakan adalah bagian tubuh bahu dan punggung atas. Sehingga banyak pekerja yang menemui terapis.

Tabel 2. Rekapitulasi Tingkat Keluhan Rasa Sakit

Bagian Tubuh	Penilaian Tingkat Rasa Sakit/Nyeri Pada Bagian Tubuh (Orang)										Menemui Dokter/Terapis Untuk Mengobati (Orang)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ya	Tidak
Leher	0	0	1	7	1	0	2	3	1	0	6	9
Bahu	0	0	0	1	0	2	2	7	3	0	11	4
Punggung Atas	0	0	0	1	1	1	2	4	6	0	12	3
Siku	0	0	9	6	0	0	0	0	0	0	0	15
Punggung Bawah	0	0	2	9	1	0	0	3	0	0	3	11

Bagian Tubuh	Penilaian Tingkat Rasa Sakit/Nyeri Pada Bagian Tubuh (Orang)										Menemui Dokter/Terapis Untuk Mengobati (Orang)	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ya	Tidak
Pergelangan Tangan	0	0	0	10	3	2	1	0	0	0	1	14
Bokong/Paha	0	0	4	9	1	1	0	0	0	0	0	15
Lutut	0	0	1	2	3	1	5	2	1	0	7	8
Pergelangan Kaki	0	0	2	8	0	0	1	3	1	0	5	10

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2025.

Penilaian metode KIM-LHC dilakukan untuk aktivitas mengangkat dan menyimpan produk *spring bed*, lemari plastik, kursi plastik, panel kayu, dan kasur busa dari truk muatan menuju gudang penyimpanan dan dari gudang penyimpanan menuju truk pengiriman. Penilaian pekerja untuk aktivitas pengangkatan produk antara lain:

Penentuan Indikator

Penentuan indikator waktu didapatkan dari frekuensi pekerja saat melakukan pengangkatan produk. Pengangkatan produk dari truk muatan menuju gudang penyimpanan dilakukan sebanyak 30 kali dalam 1 hari kerja. Pengangkatan 30 kali memiliki poin 2 karena dikategorikan pada frekuensi 50. Penentuan indikator waktu ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Penentuan Indikator Waktu

Frekuensi	5	20	50	100	150	220	300	500	750	1000	1500	2000	2500
Poin Penilaian	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	7	8	9	10

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2025.

Penentuan Indikator Lainnya

Penilaian indikator lainnya memiliki 5 aspek yaitu penilaian terhadap beban yang diangkat, kondisi penanganan beban, postur tubuh operator, kondisi kerja yang tidak menguntungkan, dan penilaian terhadap organisasi pada pekerjaan. Berikut merupakan penentuan indikator lainnya dengan metode KIM-LHC ditunjukkan pada Tabel 4.7 sampai 4.11

1. Penilaian berat beban

Berat beban produk *spring bed* berkisar 17 – 28 kg/unit. Merujuk pada Tabel 2.3 maka diberikan poin penilaian sebesar 25 karena berat produk *spring bed* yang paling sering diangkut adalah 20 - 28 kg. Penilaian berat beban produk yang ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Penilaian Berat Beban *Spring Bed*

Berat Beban	Poin Penilaian Laki-laki	Poin Penilaian Perempuan
3 - 5 kg	4	6
>5 - 10 kg	6	9
>10 - 15 kg	8	12
>15 - 20 kg	11	25
>20 - 25 kg	15	75
>25 - 30 kg	25	85
>30 - 35 kg	35	
>35 - 40 kg	75	100
>40 kg	100	

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2025.

2. Penilaian kondisi penanganan beban

Penanganan kondisi penanganan beban yaitu pengangkatan produk oleh pekerja ditangani dengan mengangkat *spring bed* serta menahan beban yang bertumpu pada bagian kepala, beban bertumpu pada bagian bahu dan ditahan oleh salah satu atau dua tangan. Poin penilaian kondisi penanganan beban yang dilakukan oleh pekerja bagian pengangkatan ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Penilaian Kondisi Penanganan Beban Produk *Spring Bed*

Kondisi Penanganan Beban	Poin Penilaian
Beban ditangani dengan kedua tangan dan simetris	0
Beban ditangani sementara dengan satu tangan dan/atau secara asimetris, distribusi beban tidak merata antara kedua tangan	2
Beban ditangani secara dominan dengan satu tangan atau pusat beban tidak stabil	4

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2025.

3. Penilaian postur tubuh

Postur tubuh saat pekerja mengangkat, pekerja melakukan proses pengangkutan dengan mengangkat produk serta menahan beban yang bertumpu pada bagian bahu dan ditahan oleh dua tangan. Total penilaian postur tubuh untuk produk *spring bed* sebesar 7 poin. Penilaian postur tubuh dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Penilaian Postur Tubuh *Spring Bed*

Mulai/Selesai	Selesai/Mulai	Poin Penilaian	Mulai/Selesai	Selesai/Mulai	Poin Penilaian	Poin Tambahan (Mas.6 Poin)		
		0			10	Sesekali Memutar Dan/Atau Menyamping Kemiringan Batang Dapat Diidentifikasi	1	
						Sering / Konstan. Kondisi Leher Memutar/Miring Dapat Diidentifikasi	3	
		3			13	Pusat Beban Atau Tangan Kadang-Kadang Jauh Dari Tubuh	1	
						Pusat Beban Dan/Atau Tangan Sering/Terus-Menerus Jauh Dari Tubuh	3	
		5			15	Lengan Diangkat Sesekali, Tangan Di Antara Siku Dan Bahu	0,5	
						Lengan Sering Diangkat/Tetap, Tangan Di Antara Siku Dan Bahu	1	
		7			18	Tangan Sesekali Di Atas Bahu	1	
						Tangan Sering/Tetap Di Atas Tinggi Bahu	2	
		9			20	Poin Penilaian Postur Tubuh	+	Tambahan Skor
						5		1
								Total
								7

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2025.

4. Penilaian indikator kondisi kerja tidak menguntungkan

Penilaian indikator kondisi kerja tidak menguntungkan untuk pekerja yaitu produk *spring bed* dengan kondisi sering/konstan pada batas rentang pergerakan diberikan poin *Intermediate Rating Points* (IRP) sebesar 2, beban *spring bed* beban hampir tidak mungkin untuk digenggam dan tidak ada pegangan berbentuk sehingga diperlukan gaya penahan yang lebih besar maka poin yang diberikan adalah 2, beban *spring bed* harus ditahan lebih dari 10 detik dan dibawa lebih dari 5 meter maka diberi poin 5, maka total poin *spring bed* sebesar 9. Penilaian indikator kondisi kerja yang tidak

menguntungkan ditunjukkan pada Tabel 7.

Tabel 7. Penilaian Indikator Kondisi Kerja Tidak Menguntungkan Produk *Spring Bed*

Kondisi Kerja Yang Tidak Menguntungkan (Sebutkan Hanya Jika Berlaku) Indikator-Indikator Yang Tidak Disebutkan Dalam Tabel Harus Diperhitungkan Sesuai Penyimpangan Yang Jarang Terjadi Dapat Diabaikan	Intermediate rating points IRP	Total
Posisi Tangan 	Kadang-Kadang Pada Batas Rentang Gerakan Sering/Konstan Pada Batas Rentang Pergerakan	1 2
Transfer Paksa/Aplikasi Dibatasi: Beban Sulit Untuk Digenggam / Diperlukan Gaya Penahan Yang Lebih Besar / Tidak Ada Pegangan Berbentuk / Sarung Tangan Kerja	1	
Transfer/Aplikasi Paksa Sangat Terhalang: Beban Hampir Tidak Mungkin Untuk Digenggam / Licin, Lunak, Tepi Tajam / Tidak Ada/Pegangan Tidak Cocok / Sarung Tangan Kerja	2	
Kondisi Lingkungan Yang Merugikan: Kondisi Cuaca Yang Tidak Menguntungkan Dan/Atau Beban Kerja Fisik Yang Disebabkan Oleh Panas, Angin, Dingin, Basah	1	
Kondisi Spasial Dibatasi: Area Kerja Kurang Dari 1,5 M ² , Lantai Cukup Kotor Dan Sedikit Tidak Rata, Sedikit Kemiringan Hingga 5°, Stabilitas Sedikit Terbatas, Beban Harus Diposisikan Dengan Tepat	1	9
Kondisi Spasial Yang Tidak Menguntungkan: Kebebasan Bergerak Sangat Terbatas Atau Ruang Untuk Bergerak Tidak Cukup Tinggi, Bekerja Di Ruang Tertutup, Lantai Sangat Kotor, Tidak Rata Atau Berbatu Kasar, Tangga/Lubang, Kemiringan Lebih Kuat 5-10°, Stabilitas Terbatas, Beban Harus Diposisikan Dengan Sangat Tepat	2	
Pakaian: Beban Kerja Fisik Tambahan Karena Merusak Pakaian Atau Peralatan (Misalnya Saat Mengenakan Jas Hujan Yang Berat, Pakaian Pelindung Seluruh Tubuh, Alat Pelindung Pernapasan, Sabuk Peralatan Atau Sejenisnya)	1	
Kesulitan Karena Memegang / Membawa: Beban Harus Ditahan Antara > 5 Dan 10 Detik Atau Dibawa Dalam Jarak Antara > 2m Dan 5 M.	2	
Kesulitan Yang Signifikan Akibat Menahan / Membawa: Beban Harus Ditahan > 10 Detik Atau Dibawa Dengan Jarak > 5 M.	5	

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2025.

5. Penilaian kondisi organisasi pekerjaan

Penilaian organisasi pekerjaan dilakukan dengan melihat data frekuensi beban fisik yang dialami oleh pekerja. Kondisi organisasi pekerjaan mengangkat produk *spring bed* termasuk kategori dibatasi karena situasi beban kerja terkadang bervariasi termasuk karena jenis beban kerja fisik lainnya, selain itu terdapat beban kerja fisik yang lebih tinggi dalam satu jenis beban kerja fisik yang dialami pekerja dalam satu hari kerja. Penilaian kondisi organisasi pekerjaan ditunjukkan pada Tabel 8.

Tabel 8. Kondisi Organisasi Pekerjaan *Spring Bed*

Kondisi Penanganan Beban	Poin Penilaian
Beban ditangani dengan kedua tangan dan simetris	0
Beban ditangani sementara dengan satu tangan dan/atau secara asimetris, distribusi beban tidak merata antara kedua tangan	2
Beban ditangani secara dominan dengan satu tangan atau pusat beban tidak stabil	4

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2025.

6. Melakukan evaluasi dan penilaian

Berdasarkan hasil dari penilaian risiko yang telah dilakukan kepada pekerja 1, didapatkan total skor penilaian produk *spring bed* sebesar 70,5. Form penilaian produk *spring bed* untuk 1 pekerja ditunjukkan pada Gambar 5.

		Indikator	Pria		
		Peringkat Beban	25		
		Kondisi Penanganan Beban	4		
		Postur Badan	7		
		Faktor Merugikan	9		
		Faktor Organisasi	2		
Peringkat Waktu	x	Total	47	=	70,5

Gambar 4. Form Penilaian KIM-LHC Produk *Spring Bed*

Berikut ini merupakan hasil rekapitulasi dari perhitungan KIM-LHC untuk produk *spring bed*, lemari plastik, kursi plastik, panel kayu, dan kasur busa dari truk muatan ke gudang penyimpanan dan dari gudang penyimpanan ke truk pengiriman yang dapat dilihat pada Tabel 9 dan Tabel 10.

Tabel 9. Rekapitulasi Skor Risiko

Dari Truk Muatan ke Gudang Penyimpanan					
Aktivitas Kerja	Produk	Metode	Kondisi saat ini		Level
			Skor Risiko	Intensitas Beban	
Mengangkat Produk dari Truk Muatan ke Gudang Penyimpanan	<i>Spring Bed</i>	KIM-LHC	70,5	Meningkat Signifikan	3
	Lemari Plastik		34,5	Sedikit Meningkat	2
	Kursi Plastik		33	Sedikit Meningkat	1
	Panel Kayu		177	Tinggi	4
	Kasur Busa		36	Sedikit Meningkat	2
Menyimpan Produk dari Truk Muatan ke Gudang Penyimpanan	<i>Spring Bed</i>	KIM-LHC	70,5	Meningkat Signifikan	3
	Lemari Plastik		34,5	Sedikit Meningkat	2
	Kursi Plastik		33	Sedikit Meningkat	1
	Panel Kayu		180	Tinggi	4
	Kasur Busa		39	Sedikit Meningkat	2

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2025.

Tabel 10. Rekapitulasi Skor Risiko

Dari Gudang Penyimpanan ke Truk Pengiriman					
Aktivitas Kerja	Produk	Metode	Kondisi saat ini		Level
			Skor Risiko	Intensitas Beban	
Mengangkat Produk dari Truk Muatan ke Gudang Penyimpanan	<i>Spring Bed</i>	KIM-LHC	70,5	Meningkat Signifikan	3
	Lemari Plastik		34,5	Sedikit Meningkat	2
	Kursi Plastik		33	Rendah	1
	Panel Kayu		177	Tinggi	4
	Kasur Busa		36	Sedikit Meningkat	2

Dari Gudang Penyimpanan ke Truk Pengiriman					
Aktivitas Kerja	Produk	Metode	Kondisi saat ini		Level
			Skor Risiko	Intensitas Beban	
Menyimpan Produk dari Truk Muatan ke Gudang Penyimpanan	<i>Spring Bed</i>	KIM-LHC	70,5	Meningkat Signifikan	3
	Lemari Plastik		34,5	Sedikit Meningkat	2
	Kursi Plastik		33	Rendah	1
	Panel Kayu		180	Tinggi	4
	Kasur Busa		39	Sedikit Meningkat	2

Sumber: Data Penelitian yang Sudah Diolah, 2025.

Analisis dan Pembahasan

Kuesioner NBM digunakan untuk mengetahui keluhan rasa sakit pada 15 pekerja selama 12 bulan terakhir memuat bagian tubuh seperti leher, bahu, punggung atas, siku, punggung bawah, pergelangan tangan, bokong/paha, lutut, dan pergelangan kaki. Berdasarkan hasil NBM untuk aktivitas yang terhalang selama 12 bulan terakhir, segmen tubuh pekerja yang banyak dikeluhkan adalah punggung bagian atas, bahu, dan pergelangan kaki. Kemudian hasil NBM untuk selama 7 hari terakhir, segmen tubuh pekerja yang banyak dikeluhkan adalah punggung atas dan bahu. Keluhan rasa sakit ini disebabkan oleh beban berat produk seperti *spring bed*/unit berkisar 17 – 28 kg, lemari plastik/unit 6 – 15 kg, kursi plastik/unit 3 kg, panel kayu/unit 10 – 50 kg, kasur busa/unit 3 – 15 kg, serta penyesuaian posisi tubuh ketika mengangkat produk yang berbeda – beda dan jarak pengangkutan sejauh 5 – 30 meter dari truk muatan ke gudang penyimpanan dan dari gudang penyimpanan ke truk pengiriman.

Berdasarkan hasil penilaian risiko kerja pada aktivitas mengangkat dari truk muatan ke gudang penyimpanan dan dari gudang penyimpanan ke truk muatan pengiriman untuk produk *spring bed* didapatkan skor 70,5, lemari plastik 34,5, kursi plastik 33, panel kayu 177, dan kasur busa 36. Merujuk pada Tabel 2.1, nilai rentang risiko akibat intensitas beban untuk produk *spring bed* adalah meningkat signifikan, lemari plastik adalah sedikit meningkat, kursi plastik adalah sedikit meningkat, panel kayu adalah tinggi, dan kasur busa adalah sedikit meningkat.

Berdasarkan hasil penilaian risiko kerja pada aktivitas menyimpan dari truk muatan ke gudang penyimpanan dan dari gudang penyimpanan ke truk muatan pengiriman untuk produk *spring bed* didapatkan skor 70,5, lemari plastik 34,5, kursi plastik 33, panel kayu 180, dan kasur busa 39. Nilai rentang risiko akibat intensitas beban untuk produk *spring bed* adalah meningkat signifikan, lemari plastik adalah sedikit meningkat, kursi plastik adalah sedikit meningkat, panel kayu adalah tinggi, dan kasur busa adalah sedikit meningkat.

Produk panel kayu menunjukkan nilai skor paling tinggi, yaitu sebesar 177 pada aktivitas mengangkat dan meningkat menjadi 180 pada aktivitas menyimpan, yang mengindikasikan tingkat risiko tinggi akibat intensitas beban kerja yang berat dan berpotensi besar menimbulkan gangguan musculoskeletal pada pekerja. Produk *spring bed* memperoleh skor 70,5 pada kedua aktivitas tersebut, yang termasuk dalam kategori meningkat signifikan, sehingga aktivitas penanganannya perlu mendapatkan perhatian khusus. Sementara itu, produk lemari plastik, kursi plastik, dan kasur busa memiliki skor yang relatif lebih rendah, masing-masing berada pada rentang 33–39, yang dikategorikan sebagai sedikit meningkat, namun tetap menunjukkan adanya risiko apabila aktivitas dilakukan secara berulang dan dalam jangka waktu lama. Secara keseluruhan, hasil analisis ini menunjukkan bahwa aktivitas manual material handling masih menimbulkan risiko keluhan rasa sakit pada pekerja, terutama pada produk dengan beban dan dimensi besar, sehingga diperlukan perbaikan kondisi tempat kerja melalui penambahan alat bantu kerja guna mengurangi beban fisik pekerja dan menurunkan tingkat risiko cedera.

D. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pengolahan data yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan diantaranya sebagai berikut:

Pekerja mengalami keluhan sakit pada bagian tubuh leher, bahu, punggung atas, punggung bawah, bokong/paha, dan lutut. Tingkat rasa sakit yang paling tinggi dan dirasakan oleh banyak pekerja yaitu pada bagian tubuh bahu sebanyak 14 pekerja memberikan nilai 6 sampai 9 dan punggung atas sebanyak 13 pekerja memberikan nilai 6 sampai 9.

Penilaian risiko kerja menggunakan *Key indicator methods with respect to manual lifting, holding, carrying of loads* (KIM-LHC) untuk aktivitas mengangkat dari truk muatan ke gudang penyimpanan dan dari gudang penyimpanan ke truk muatan pengiriman untuk produk *spring bed* didapatkan skor 70,5 (level 3), lemari plastik 34,5 (level 3), kursi plastik 33 (level 2), panel kayu 177 (level 4), dan kasur busa 36 (level 3). Kemudian untuk aktivitas aktivitas menyimpan dari truk muatan ke gudang penyimpanan dan dari gudang penyimpanan ke truk muatan pengiriman untuk produk *spring bed* didapatkan skor 70,5 (level 3), lemari plastik 34,5 (level 3), kursi plastik 33 (level 2), panel kayu 180 (level 4), dan kasur busa 39 (level 3).

Ucapan Terimakasih

Terimakasih saya ucapkan kepada Pembimbing 1 yaitu Ibu Ir. Yanti Sri Rejeki, ST., MT., IPM., dan Pembimbing 2 yaitu Ibu Anis Septiani ST., MT yang telah membimbing, menyediakan tenaga, waktu, dan pikiran dalam penyelesaian penelitian saya. Terimakasih kepada pihak PT. Rentang Buana Niagamakmur yang sudah mengizinkan saya untuk melakukan penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Adiyanto, D., Kurniawan, B. dan Wahyuni, I., *Faktor - faktor yang berhubungan dengan perilaku safety driving pada pengemudi bus rapid transit trans semarang koridor I*. Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip), Vol. 9, No. 1, pp. 96-103.
- Analia, X. V., & Aviasti. (2021). Perbaikan Kinerja Rantai Pasok Halal Berdasarkan Pengukuran dengan Model Supply Chain Operation Reference (SCOR). *Jurnal Riset Teknik Industri*, 1(2), 103–109. <https://doi.org/10.29313/jrti.v1i2.395>
- As'Adi, A. M., Dewi, A., Sujoso, P., dan Prasetyowati, I. (2014). Hubungan Antara Karakteristik Individu dan Manual Material Handling dengan Keluhan Muskuloskeletal Akibat Kerja (*The Relationship Between Individual Characteristics and Manual Material Handling With Musculoskeletal Complaints Due To Work*). *E-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 2(2), 271–276.
- Federal Institute of Occupational Safety and Health. (2019). *Key Indicator Method for assessing and designing physical workloads with respect to manual Lifting Holding and Carrying of loads $\geq$ 3 kg KIM-LHC*. Retrieved from Federal Institute of Occupational Safety and Health .
- HIRARC. *Jurnal Riset Teknik Industri*, 89–98. <https://doi.org/10.29313/jrti.v3i2.2794>
- Jihan Idzni Hanifah, M. Dzikron, & Yanti Sri Rejeki. (2023). Identifikasi Bahaya pada Aktivitas Perusahaan Peleburan Logam Aluminium Menggunakan Metode Klusmann, A. (2017). Validation of newly developed and redesigned key indicator methods for assessment of different working conditions with physical workloads based on mixed-methods design: a study protocol. *BMJ Open*.

- Nurmianto, E., 2008. *Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Guna Widya.
- Sedarmayanti. 2001. *Sumber Daya Manusia dan Produktivitas Kerja*, Bandung: Mandar Maju
- Shifa Salimatusadiah, As'ad, N. R., & Renosori, P. (2021). Perancangan Fasilitas Kerja pada Operator Pemasangan Accesories di CV. X untuk Mengurangi Risiko Musculoskeletal Disorders (MSDs). *Jurnal Riset Teknik Industri*, 1(1), 28–35. <https://doi.org/10.29313/jrti.v1i1.93>
- Peter, Vi., 2000. *Musculoskeletal Disorders*.
- Purnomo, H., 2017. *Manual Material Handling*. Yogyakarta: Universitas Islam indonesia.
- Widanarko, B., Kusmasari, W., Yassierli., Iridiastadi, H., 2016. *Instrumen Survei Gangguan Otot Rangka*. Perhimpunan Ergonomi Indonesia.
- Wingjosoebroto, Sritomo. 2006 *Ergonomi Studi Gerak Dan Waktu. Teknik Analisi Untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Edisi cetakan ke 4.PT. Gunawijaya