

**ANALISIS BEBAN FISIK PEKERJA PENGANGKUTAN
BOX BAR PILL STEP DENGAN METODE
NORDIC BODY MAP, RWL DAN RULA
(STUDI KASUS : DIV. PENGANGKUTAN PT. SRIKANIA CITRA MANDIRI)**

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

Oleh

RAHARTIKA JULIA NURANI

NRP : 113010124



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
2018**

**ANALISIS BEBAN FISIK PEKERJA PENGANGKUTAN
BOX BAR PILL STEP DENGAN METODE NORDIC BODY
MAP, RWL DAN RULA
(STUDI KASUS : DIV. PENGANGKUTAN PT. SRIKANIA CITRA
MANDIRI)**

RAHARTIKA JULIA NURANI
NRP : 113010124

ABSTRAK

PT. Srikania Citra Mandiri merupakan perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur dengan produk utama yang dihasilkan berupa sparepart otomotif berbahan dasar besi dan rubber (compound). Aktifitas kerja pada PT. Srikania Citra Mandiri salah satunya adalah pengangkutan box bar pill step. Dalam sekali pengangkutan kapasitas yang harus di angkut adalah 200 hingga 400 kg dengan menggunakan manual material handling. Beban untuk seorang pekerja dalam satu sesi pengangkutan dapat mengangkat sebanyak 3 sampai 5 box, berat satu box adalah 30 sampai 40 Kg. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis postur kerja yang bersifat statis dan repetitive untuk mengurangi resiko musculoskeletal disorders.

Metode yang digunakan untuk menganalisis keluhan dan kelainan pada tubuh adalah metode Nordic Body Map dimana tingkat keluhan yang paling signifikan yaitu sakit lengan bawah kiri dan lengan bawah kanan, dengan kategori keluhan masuk dalam kategori sangat sakit dengan presentase mencapai 100%.

Untuk merekomendasikan batas beban yang diangkat oleh manusia tanpa menimbulkan cedera meskipun pekerjaan tersebut dilakukan secara repetitif dan dalam jangka waktu yang lama dengan menggunakan metode RWL (Recommended Weight Limit). Hal ini ditandai dari besarnya nilai LI yang kedua bernialinya diatas 1, baik untuk nilai RWL/LI awal (origin) maupun nilai RWL/LI tujuan (destination), dimana nilai LI untuk awal (origin) adalah 1,18 angka tersebut sudah melampaui batas aman yang di rekomendasikan dan nilai LI untuk tujuan (destination) adalah 4,75.

Selain itu metode survey yang dikembangkan untuk penyelidikan ergonomi tentang tempat kerja dimana ada kaitannya dengan gangguan tubuh bagian atas yaitu dengan menggunakan metode RULA (Rapid Upper Limb Assesment), baik dengan cara manual (worksheet) maupun dengan software Ergointelligence, menunjukkan bahwa level kedua aktivitas pekerjaan tersebut, termasuk kategori level 4, artinya kedua aktivitas tersebut mengindikasikan memerlukan investigasi dan perubahan terhadap postur kerja yang harus dilakukan dengan segera.

Kata Kunci : Musculoskeletal disorder, Nordic Body Map, RWL, RULA

**PHYSICAL LOAD ANALYSIS OF WORK
TRANSPORTATION BOX BAR PILL STEP WITH METHOD
NORDIC BODY MAP, RWL AND RULA
(CASE STUDY: DIV. TRANSPORTATION OF PT. SRIKANIA CITRA
MANDIRI)**

RAHARTIKA JULIA NURANI
NRP : 113010124

ABSTRACT

PT. Srikania Citra Mandiri is a company engaged in manufacturing with the main products produced in the form of automotive spare parts made from iron and rubber (compound). Work activities at PT. Srikania Citra Mandiri is one of the step pill transport box bars. In one transport the capacity to be transported is 200 to 400 kg using material handling manuals. The burden for a worker in one appointment session can carry 3 to 5 boxes, the weight of one box is 30 to 40 Kg. This study aims to analyze work postures that are static and repetitive to reduce the risk of musculoskeletal disorders.

The method used to analyze complaints and abnormalities in the body is the Nordic Body Map method where the most significant level of complaints are left forearm and right forearm pain, with the category of complaints included in the very sick category with a percentage reaching 100%.

To recommend the load limit raised by humans without causing injury even though the work is carried out repetitively and for a long period of time using the RWL method (Recommended Weight Limit). This is indicated by the value of the second LI with a value above 1, both for the origin RWL / LI value and destination RWL / LI value, where the origin LI value is 1.18 the number has exceeded the recommended safe limit and the LI value for destination are 4.75.

In addition, survey methods were developed for ergonomic investigations about workplaces which have to do with upper body disorders by using the RULA (Rapid Upper Limb Assistance) method, both manually (worksheet) and Ergointelligence software, indicating that the second level of work activity This includes the level 4 category, meaning that both activities indicate that it requires investigation and changes to the work posture that must be done immediately.

Keywords : Musculoskeletal disorder, work postures, Nordic Body Map, RWL, RULA

**ANALISIS BEBAN FISIK PEKERJA PENGANGKUTAN
BOX BAR PILL STEP DENGAN METODE
NORDIC BODY MAP, RWL DAN RULA
(STUDI KASUS : DIV. PENGANGKUTAN PT. SRIKANIA CITRA MANDIRI)**

Oleh

**RAHARTIKA JULIA NURANI
NRP : 113010124**



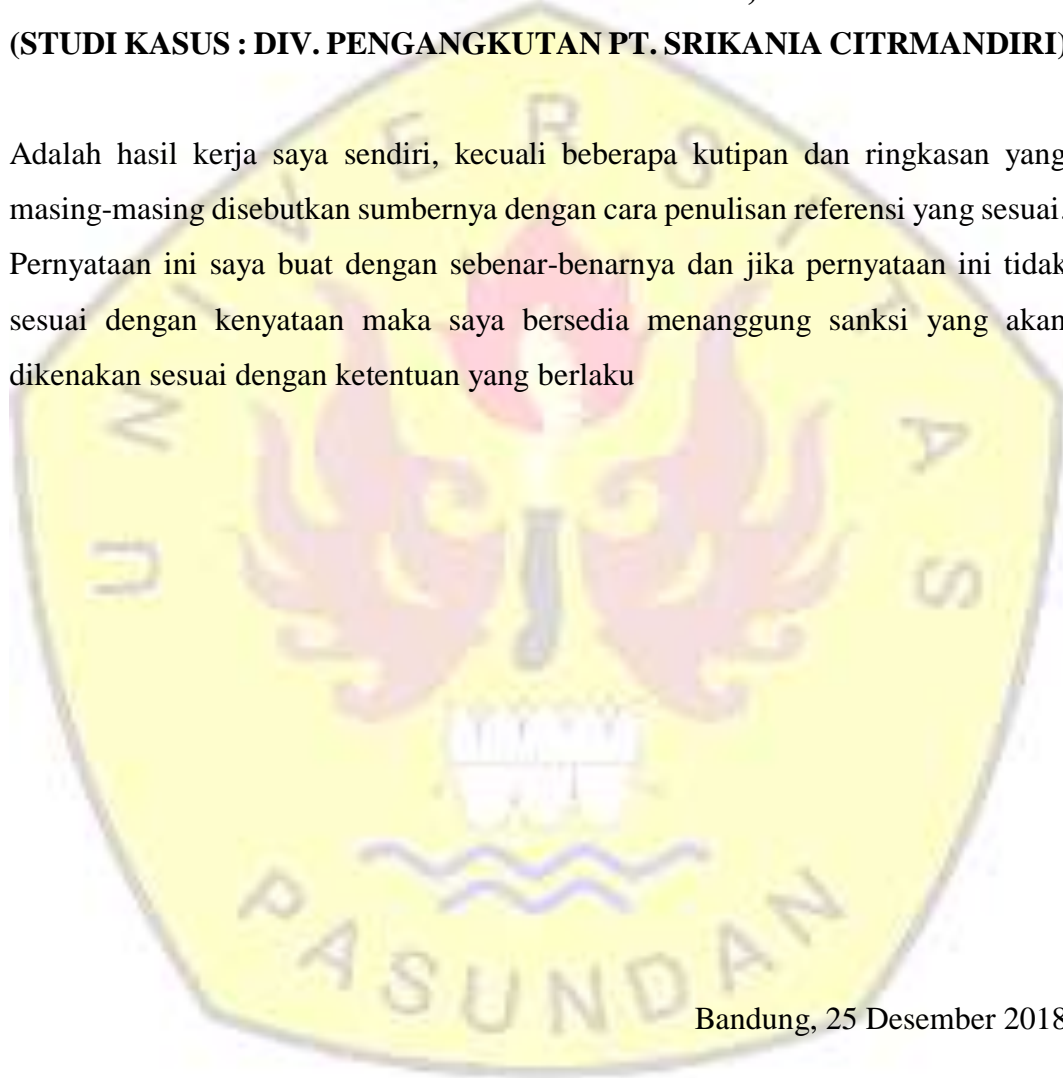
Ir. Toto Ramadhan, MT

PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa Judul Tugas Akhir :

**ANALISIS BEBAN FISIK PEKERJA PENGANGKUTAN *BOX BAR PILL*
STEP DENGAN METODE *NORDIC BODY MAP*, *RWL* DAN *RULA*
(STUDI KASUS : DIV. PENGANGKUTAN PT. SRIKANIA CITRMANDIRI)**

Adalah hasil kerja saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya dengan cara penulisan referensi yang sesuai. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan jika pernyataan ini tidak sesuai dengan kenyataan maka saya bersedia menanggung sanksi yang akan dikenakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku



Bandung, 25 Desember 2018

Rahartika Julia Nurani
113010124

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	iv
PERNYATAAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang Masalah	I-1
I.2 Perumusan Masalah	I-3
I.3 Tujuan Pemecahan Masalah	I-4
I.4 Ruang Lingkup Pembahasan	I-4
I.5 Sistematika Pembahasan	I-5

Bab II Landasan Teori

II.1 Definisi Ergonomi	II-1
II.1.1 Sejarah Ergonomi	II-2
II.1.2 Konsep Dasar Ergonomi.....	II-2
II.1.3 Bidang-bidang Kajian Ergonomi.....	II-3
II.1.4 Tujuan Ergonomi.....	II-4
II.2 Beban Kerja	II-6
II.2.1 Pengertian Beban Kerja.....	II-6
II.2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja	II-7
II.2.3 Dampak Beban Kerja	II-7
II.3 Kelelahan.....	II-8
II.3.1 Deskripsi Kelelahan.....	II-8
II.2.2 Proses Terjadi Kelelahan Kerja	II-9
II.3.3 Gejala Kelelahan Akibat Kerja.....	II-10

II.4 Pembebanan Otot Secara Statis Pada saat Melakukan Kinerja	II-11
II.4.1 Kelelahan Kerja	II-12
II.4.2 Batasan untuk Pembebana Otot Statis	II-13
II.5 <i>Manual Material Handling</i> (MMH)	II-13
II.5.1 Pengertian <i>Manual Material Handling</i>	II-13
II.5.2 Faktor Resiko.....	II-15
II.5.3 Batasan Beban yang Boleh Diangkut	II-16
II.6 Pengukuran Keluhan Otot menggunakan Metode <i>Nordic Body Map</i>	II-16
II.7 Penggunaan Metode RWL (<i>Recommended Weight Limit</i>).....	II-19
II.7.1 Komponen-komponen Pembentukan Persamaan	II-20
II.7.2 Konstanta Beban (LC)	II-21
II.7.3 Faktor Pengali Horizontal (HM)	II-22
II.7.4 Faktor Pengali Vertikal (VM)	II-22
II.7.5 Faktor Pengali Jarak (DM)	II-23
II.7.6 Faktor Pengali Asimetri (AM).....	II-24
II.7.7 Faktor Pengali Coupling (CM)	II-24
II.7.8 Faktor Pengali Frekuensi (FM).....	II-24
II.7.9 Formulasi Persamaan RWL	II-26
II.7.10 Pembatasan dan Persamaan RWL	II-27
II.7.11 Lifting Index (LI).....	II-28
II.7.12 Penggunaan RWL dan LI dalam Perencanaan Kerja	II-28
II.8 Penggunaan Metode RULA (<i>Rapid Upper Limb Assessment</i>).....	II-29

Bab III Usulan Pemecahan Masalah

III.1 Model Pemecahan Masalah	III-1
III.1.1 Perumusan Masalah	III-1
III.1.2 Tujuan Penelitian	III-1
III.1.3 Studi Pustaka	III-2
III.1.4 Pengumpulan Data	III-2
III.1.4.1 <i>Nordic Body Map</i>	III-3
III.1.4.2 RWL (<i>Recomended Weight Limit</i>).....	III-3
III.1.4.3 RULA (<i>Rapid Upper Limb Assessment</i>)	III-4

III.1.5 Pengolahan Data.....	III-4
III.1.5.1 Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i>	III-4
III.1.5.2 RWL (<i>Recomended Weight Limit</i>).....	III-6
III.1.5.3 Menentukan Nilai RWL dan Lifting Index (LI)	III-6
III.1.5.4 RULA (<i>Rapid Upper Limb Assessment</i>)	III-8
III.1.6 Analisa dan Pembahasan	III-10
III.1.7 Kesimpulan dan Saran.....	III-10
III.2 Flowchart Pemecahan Masalah.....	III-11

Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

IV.1 Data Umum Perusahaan.....	IV-1
IV.1.1 Sejarah Perusahaan Perusahaan	IV-1
IV.1.2 Struktur Organisasi Perusahaan	IV-3
IV.1.3 <i>Job Description</i>	IV-3
IV.2 Pengumpulan Data	IV-5
IV.2.1 Pengumpulan Data Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i>	IV-5
IV.2.2 Pengumpulan Data RWL (<i>Recommended Weight Limit</i>).....	IV-9
IV.2.3 Pengumpulan Data RULA (<i>Rapid Upper Limb Assessment</i>)	IV-14
IV.3 Pengolahan Data	IV-15
IV.3.1 Pengolahan Data Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i>	IV-15
IV.3.2 Pengolahan Data RWL (<i>Recommended Weight Limit</i>).....	IV-16
IV.3.3 Pengolahan Data RULA (<i>Rapid Upper Limb Assessment</i>).....	IV-20

Bab V Analisa dan Pembahasan

V.1 Analisis Aktivitas <i>Manual Material Handling</i> (MMH) ..	V-1
V.2 Analisa <i>Nordic Body Map</i>	V-1
V.3 Analisa RWL dan LI	V-2
V.3.1 Analisa Faktor Pengali	V-2
V.3.2 Analisa Perhitungan RWL/LI.....	V-4
V.4 Analisa Metode RULA (<i>Rapid Upper Limb Assessment</i>)	V-5
V.4.1 Analisis dan pembahasan Metode RULA	V-5

Bab VI Kesimpulan dan Saran

VI.1 Kesimpulan VI-1
VI.2 Saran VI-2

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

Tabel I.1 Data Keluhan yang Terjadi Selama Pross pengangkutan <i>box bar pill step</i>	I-2
Tabel II.1 Faktor Pengali <i>Coupling</i> (CM)	II-25
Tabel.II.2 Faktor Pengali Frekuensi (FM).....	II-26
Tabel II.3 Formulasi Persamaan RWL	II-27
Tabel II.4 Skor Posisi Lengan Atas.....	II-31
Tabel II.5 Skor Posisi Lengan Bawah	II-32
Tabel II.6 Skor Posisi Tekukan Telapak Tangan.....	II-33
Tabel II.7 Posisi Telapak Tangan yang Mengalami Tekukan dan Perputaran.....	II-33
Tabel II.8 Skor Posisi Leher.....	II-34
Tabel II.9 Skor Posisi Punggung.....	II-35
Tabel II.10 Skor Posisi Kaki	II-36
Tabel II.11 <i>Force/Load Score</i>	II-36
Tabel II.12 Tabel A untuk Grup A (postur anggota gerak atas).....	II-37
Tabel II.13 Tabel B untuk Grup B (leher, punggung, kaki).....	II-38
Tabel II.14 Nilai Akhir (<i>Grand Score</i>).....	II-39
Tabel III.1 Pembobotan Kategori Rasa Sakit	III-4
Tabel.III.2 Rekapitulasi Pengolahan Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i>	III-5
Tabel IV.1 Pembobotan Kategori Rasa Sakit	IV-7
Tabel IV.2 Data Pembobotan kuisisioner <i>Nordic Body Map</i> oleh responden	IV-9
Tabel IV.3 Jarak Horisontal	IV-9
Tabel IV.4 Jarak Vertikal.....	IV-10
Tabel IV.5 Jarak Perpindahan	IV-11
Tabel IV.6 Sudut Asimetri	IV-12
Tabel IV.7 <i>frequency Multiplier</i>	IV-13
Tabel IV.8 Data Presentase tingkat keluhan yang dialami pekerja.....	IV-15
Tabel IV.9 <i>frequency multiplier</i>	IV-16
Tabel IV.10 Data Pengamatan pengangkutan <i>box bar pill step</i>	IV-17
Tabel IV.11 <i>Coupling Multiplier</i>	IV-17
Tabel IV.12 Perhitungan RWL <i>Origin</i>	IV-18
Tabel IV.13 Perhitungan RWL <i>Destination</i>	IV-19
Tabel V.1 Hasil Pengolahan Data RWL/LI Awal.....	V-4
Tabel V.2 Hasil Pengolahan Data RWL/LI Tujuan	V-5

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1 Pengaruh dari tingkat usaha pada lamanya usaha	II-12
Gambar II.2 Derajat Kelelahan	II-12
Gambar II.3 Pemulihan Tenaga dari rasa lelah pada berbagai periode istirahat	II-13
Gambar II.4 Kuisisioner <i>Nordic Body Map</i> Posisi Lengan Bawah	II-19
Gambar II.5 Model <i>Worksheet</i> RULA	II-30
Gambar II.6 Posisi Lengan Atas	III-31
Gambar II.7 Posisi Lengan Bawah	III-32
Gambar II.8 Posisi Pergelangan Tangan/Telapak Tangan	III-33
Gambar II.9 Posisi Leher	III-34
Gambar II.10 Posisi Punggung	III-35
Gambar III.1 <i>Nordic Body Map</i>	III-5
Gambar III.2 Model <i>Worksheet</i> RULA	III-8
Gambar III.3 <i>Flowchart</i> Langkah Pemecahan Masalah	III-11
Gambar IV.1 Struktur Organisasi PT.Srikania Citra Mandiri	IV-3
Gambar IV.2 Posisi kerja saat tumpuan beban pada bag. Punggung	IV-5
Gambar IV.3 Posisi kerja saat tumpuan beban pada bag. Tangan	IV-6
Gambar IV.4 Posisi Pekerja saat tumpuan beban pada bag. Kaki	IV-6
Gambar IV.5 <i>Nordic Body Map</i>	IV-9
Gambar IV.6 Jarak Horizontal	IV-10
Gambar IV.7 Jarak Vertikal	IV-11
Gambar IV.8 Jarak Perpindahan	IV-11
Gambar IV.9 Sudut Asimetri	IV-12
Gambar IV.10 Posisi Kerja	IV-14
Gambar IV.11 Posisi kerja	IV-14
Gambar IV.12 Posisi kerja	IV-14
Gambar IV.13 <i>Worksheet</i> RULA Posisi Kerja saat mengangkut Beban	IV-21
Gambar IV.14 Hasil <i>Grand Score Software</i> Pengangkutan karung beras oleh pekerja <i>Manual Material Handling</i> dengan <i>software Ergointelligence</i>	IV-23
Gambar V.1 <i>Worksheet</i> RULA Pengangkutan <i>box bar pill step</i> oleh pekerja <i>Manual Material Handling</i>	V-6
Gambar V.2 Hasil <i>Grand Score Software</i> Pengangkutan <i>box bar pill step</i> oleh pekerja <i>Manual Material Handling</i>	V-6

Bab I Pendahuluan

1.1 Latar Belakang Masalah

PT. Srikania Citra Mandiri merupakan salah satu badan usaha yang bergerak dibidang industri manufaktur, produk utama yang dihasilkan berupa *sparepart* otomotif berbahan dasar *rubber* atau *compound*. Dengan pasar utama industri-industri otomotif ternama di Indonesia. Perusahaan yang memiliki tipe proses produksi *jobshop* ini salah satunya memproduksi *sparepart* sepeda motor dimana produk yang dibuat diantaranya adalah *footstep*, *damper*, *handpad*, tromol dan lain-lain. Adapun untuk melengkapi salah satu produknya yaitu *footstep* PT. Srikania Citra Mandiri harus memproduksi produk berbahan dasar besi, diantaranya adalah *bar pill step*, *ring*, sepatu dan lain-lain.

Aktifitas kerja pada PT. Srikania Citra Mandiri ini salah satunya adalah pengangkutan *box bar pill step* dari tempat penyimpanan ke truk atau sebaliknya untuk dilakukan proses EDP (*Electro Deposition Coating*) atau pengecatan. Dalam sehari hanya ada 1 proses pengangkutan, dengan durasi pengangkutan adalah 1 hingga 2 jam. Dalam sekali pengangkutan kapasitas yang harus di angkut adalah 200 hingga 400 kg dengan menggunakan *manual material handling* oleh pekerja angkut. Saat ini tenaga kerja untuk pengangkutan adalah 4 orang yang berstatus sebagai pekerja tetap. Beban untuk 1 orang pekerja dalam sekali waktu dapat mengangkut sebanyak 3 sampai 5 *box*, berat satu *box* berisi *bar pill step* adalah 30 sampai 40 Kg.

Saat ini karyawan PT. Srikania Citra Mandiri sering mengalami beberapa keluhan khususnya dibagian pengangkutan, diantaranya adalah sering mengalami sakit dibagian tubuh tertentu dikarenakan proses pengangkutan yang hampir tiap hari dilakukan oleh para karyawan, sehingga permasalahan tersebut sering berakibat kepada performa kerja yang menurun. Hal tersebut diperlihatkan pada tabel data keluhan karyawan dalam periode 6 bulan terakhir.

Tabel I.1 Data Keluhan yang Terjadi Selama Proses Pengangkutan *Box Bar Pill Step*

No	Nama Pekerja	Umur (thn)	Waktu Kejadian			Jabatan / Pekerjaan	Kronologis Kejadian
			Tanggal	Jam	Status*		
1	Ahmad	27thn	09/06/2018	2.30 PM	B	div. Pengangkutan	Terjadi kram otot kaki saat pengangkutan <i>box bar pill step</i> mengakibatkan box terjatuh menimpa kaki pekerja
			23/07/2018	10.00 AM	R	div. Pengangkutan	Sakit di punggung bagian belakang saat pengangkutan
			08/08/2018	2.00 PM	B	div. Pengangkutan	pergelangan tangan keseleo
2	Asep	23thn	18/07/2018	9.00 AM	B	div. Pengangkutan	Sakit pada lengan akibat terlalu memaksakan pengangkutan <i>box</i> yang melebihi kapasitas
			08/11/2018	3.00 PM	R	div. Pengangkutan	Sakit pada pinggang saat proses pengangkutan <i>box bar pill step</i>
3	Kamal	23thn	26/07/2018	2.00 PM	B	div. Pengangkutan	Sakit pada punggung bagian belakang mengakibatkan tidak bisa melakukan pengangkutan <i>box bar pill step</i>
			20/09/2018	10.30 AM	B	div. Pengangkutan	Tangan terjepit / tertimpa box karena posisi pengangkutan yang tidak sesuai
							Terjadi kram otot kaki saat pengangkutan <i>box bar pill step</i> mengakibatkan box terjatuh menimpa kaki pekerja
4	Uwang	25thn	15/10/2018	10.00 AM	B	div. Pengangkutan	Terjadi kram otot kaki saat pengangkutan <i>box bar pill step</i> mengakibatkan box terjatuh menimpa kaki pekerja
			21/11/2018	9.30 AM	R		Sakit pada pinggang saat proses pengangkutan <i>box bar pill step</i>
Catatan :							
*) M = Meninggal							
B = Berat							
R = Ringan							
1. Jika korban mengalami cedera dan memerlukan perawatan tidak lebih dari 2x24 jam maka kehilangan jam kerja = 0 (nol)							
2. Jika korban mengalami cedera dan memerlukan perawatan lebih dari 2x24 jam maka kehilangan jam kerja dihitung untuk masa perawatan							

Sumber : Dept. *Safety Officer* PT.SCM

Dari data tersebut diperlihatkan bahwa setiap bulan para karyawan mengalami kelelahan fisik yang diakibatkan oleh *manual material handling*. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dilakukan analisis terhadap faktor-faktor yang menyebabkan kelelahan kerja. Analisis yang digunakan pada permasalahan tersebut yaitu dengan menggunakan *Nordic Body Map*, *RWL (Recommended Weight Limit)* dan *RULA (Rapid Upper Limb Assessment)*.

Metode *Nordic Body Map* merupakan metode penilaian yang sangat subjektif artinya keberhasilan aplikasi metode ini sangat tergantung dari kondisi dan situasi yang dialami pekerja pada saat dilakukannya penelitian dan juga tergantung dari keahlian dan pengalaman observer yang bersangkutan. Kuesioner *Nordic Body Map* ini telah secara luas digunakan oleh para ahli ergonomi untuk

menilai tingkat keparahan gangguan pada sistem muskuloskeletal dan mempunyai validitas dan rehabilitas yang cukup (Tarwaka, 2011).

Metode RWL (*Recommended Weight Limit*) adalah metode merekomendasikan batas beban yang diangkat oleh manusia tanpa menimbulkan cedera meskipun pekerjaan tersebut dilakukan secara repetitif dan dalam jangka waktu yang lama (*The National Institute for Occupational and Health*).

RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) adalah suatu metode survey yang dikembangkan untuk penyelidikan ergonomi tentang tempat kerja dimana ada kaitannya dengan gangguan tubuh bagian atas. Metode ini tidak membutuhkan suatu peralatan yang khusus untuk menentukan postur dari leher, punggung, dan anggota gerak bagian atas selama menggunakan fungsi dari otot dan pembebanan eksternal yang mempengaruhi tubuh. (*McAtamney, I. And Corlett, E. N, A Survey Method For the Investigation of Work-Related Upper Limb Disorders, Applied Ergonomics, vol. 25, no 3, 1993, pp 99-91*).

Dengan menggunakan metode tersebut diharapkan perusahaan dapat mengevaluasi aktivitas pengangkutan pada PT. Srikania Citra Mandiri dengan memperhatikan tingkat resiko kesehatan para pekerja yang akan dirasakan pada saat jangka panjang maupun pendek.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan kondisi aktivitas kerja saat ini, maka yang menjadi masalah adalah terdapat beban kerja fisik yang tidak sesuai dengan postur dan kekuatan tubuh pekerja dan akan mengganggu produktivitas serta kinerja perusahaan. Maka dari permasalahan tersebut dapat dirumuskan suatu perumusan masalah yaitu:

1. Apakah beban kerja fisik yang dirasakan oleh para pekerja angkut dapat mengakibatkan keluhan dan kelainan pada bagian tubuh?
2. Bagaimana melakukan analisis beban kerja fisik para pekerja angkut yang dapat menimbulkan kelainan (cedara) pada bagian tubuh?
3. Bagaimana rekomendasi mengenai posisi kerja yang sesuai ketika melakukan *Manual Material Handling* bagi para pekerja angkut?

1.3 Tujuan Pemecahan Masalah

Secara garis besar tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui posisi dan beban kerja fisik yang membahayakan yang disebabkan oleh aktivitas *Manual Material Handling* yang dilakukan di PT. Srikania Citra Mandiri.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menganalisis dan mengetahui sejauh mana keluhan yang dirasakan oleh para pekerja angkut selama melakukan *manual material handling*.
2. Mengetahui nilai beban kerja yang dibawa oleh para pekerja angkut yang mampu secara aman melakukan pekerjaan *manual material handling*.
3. Menganalisis dan memberikan rekomendasi posisi kerja yang sesuai bagi para pekerja angkut *Manual Material Handling*

Dan kegunaan dari pemecahan masalah ini adalah :

1. Bagi perusahaan, dapat memberikan masukan atau saran bagi perusahaan dalam memperbaiki cara atau postur kerja yang ergonomis dalam meningkatkan kinerja perusahaan.
2. Bagi pekerja, penelitian ini diharapkan dapat meminimalkan cedera setelah diberikan rekomendasi perbaikan postur kerja dan beban kerja yang sesuai bagi para pekerja.

1.4 Ruang Lingkup Pembahasan

Agar penelitian lebih terarah dan tujuan penelitian dapat tercapai maka diperlukan suatu ruang lingkup yang tidak menyimpang dari tahapan-tahapan pembahasan pada penelitian yang dilakukan.

Berikut ini adalah batasan-batasan masalah dari penelitian ini:

1. Penelitian dilakukan di PT. Srikania Citra Mandiri dibagian pengangkutan (*manual material handling*).
2. Penelitian dilakukan untuk mengetahui dan menganalisa sikap postur tubuh serta keluhan-keluhan penyakit dan cedera otot yang dialami pekerja angkut (*manual material handling*) yaitu pada kegiatan bongkar muat.
3. Objek penelitian adalah 4 orang pekerja angkut (*manual material handling*) di PT. Srikania Citra Mandiri.
4. Tidak membahas hal-hal selain mengenai pengangkutan dan postur kerja

5. Menggunakan Kuisisioner *Nordic Body Map*, RULA dan RWL.
6. *Layout* tidak menjadi pertimbangan peneliti.

1.5 Sistematika Penulisan Laporan

Adapun sistematika penulisan laporan ini meliputi :

Bab I Pendahuluan

Berisikan mengenai gambaran umum yang terdiri dari latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup pembahasan dan sistematika penulisan.

Bab II Landasan Teori

Bab ini berisi tentang teori-teori pendukung dalam penelitian dimana didalamnya menjelaskan semua aspek yang berhubungan dengan Ergonomi terutama Beban Kerja.

Bab III Usulan Pemecahan Masalah

Bab ini berisi tentang metode pemecahan masalah yang terdiri dari langkah-langkah pemecahan masalah, diantaranya menjelaskan metode yang digunakan untuk pengumpulan dan pengolahan data. Langkah-langkah pemecahan masalah tersebut juga menjelaskan urutan yang dilakukan untuk proses pengolahan data berdasarkan metode yang digunakan.

Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Bab ini berisi pengumpulan data dan pengolahan data yang merupakan hasil dari penelitian. Pengumpulan data berisi data-data pendukung perusahaan dan data penelitian yang diambil untuk dilakukan pengolahan data.

Bab V Analisis dan Pembahasan Masalah

Bab ini berisi tentang analisis dan pembahasan hasil pengolahan data berdasarkan pemecahan masalah dan metode *Nordic Body Map*, RWL (*Recommended Weight Limit*) dan RULA (*Rapid Upper Limb Assessment*) yang digunakan dalam penelitian.

Bab VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan dan saran-saran yang diberikan ke perusahaan mengenai rekomendasi beban kerja yang dapat di angkat oleh pekerja *manual material handling* sehingga tidak mengakibatkan keluhan atau penyakit pada jangka pendek maupun panjang untuk pekerja.



DAFTAR PUSTAKA

1. Irdiastadi Hardiyanto, Yassierli., 2015., *Ergonomi Suatu Pengantar*, Bandung : PT Remaja Rosdakarya.
2. Lueder, R. A .*Proposed Rula for Computer Users, Sammer Workshop, UC Berkeley Center for Occupational & Environmental Health Continuing Education Program, San Francisco, 1996 : p.*
3. Manuaba, A., 2000., *Kesehatan dan Keselamatan Kerja*, Surabaya : Guna Widya.
4. McAtamney, I. And Corlett, E. N, A. *Survey Method For the Investigation of Work-Related Upper Limb Disorders, Applied Ergonomics, vol. 25, no 3, 1993, pp 99-9.*
5. Nurmianto, Eko, 2005, **Ergonomi Konsep Dasar dan Aplikasinya**, Edisi Kedua, Guna Widya, Surabaya.
6. Sतालaksana, Iftikar Z, (2006), *Teknik Perancangan Sistem Kerja*, Teknik Industri Institut Teknologi Bandung, Bandung.
7. Tarwaka, Solichul H, Bakri A, dan Sudiajeng Lilik, 2004, *Ergonomi Untuk Kesehatan dan Keselamatan Kerja dan Produktivitas*, UNIBA Press, Surakarta.
8. Tjitro, Bambang, dkk, Perbaikan Fasilitas Kerja Pada Proses *Finishing* Yang Ergonomis Di Industri Rumah Tangga Plastik Hasta Cipta Indoplast, 2006: p.18.
9. Waters, *et. al*, *Application Manual For Revised NIOSH Lifting Equation, 1994,p.3.*
10. Wignjosoebroto, Sritomo., 2008., *Ergonomi, Studi Gerak & Waktu*, Guna Widya, Surabaya.

