

**ANALISIS PENGARUH MANUAL MATERIAL
HANDLING (MMH) PADA PROSES MUAT BARANG
DAN BEBAN ANGKAT TERHADAP KELUHAN
MUSKULOSKELETAL DENGAN
METODE NORDIC BODY MAP (NBM) DAN
RECOMENDED WEIGHT LIMIT (RWL)
(STUDI KASUS PT. SABENA CIPTA)**

SKRIPSI

**Oleh :
ARI RAMDANA
201410215106**



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : Analisis Pengaruh *Manual Material Handling* (MMH) Pada Proses Muat Barang dan Beban Angkat Terhadap Keluhan *Musculoskeletal* Dengan Metode *Nodic Body Map* (NBM) dan *Recommended Weight Limit* (RWL). (Studi Kasus PT. Sabena Cipta).

Nama Mahasiswa : Ari Ramdana

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410215106

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 Juli 2018



Pembimbing I

Pembimbing II

Denny Siregar. ST., M.Sc
NIDN : 0322087201

Yuri Delano Regent M. ST.,MT
NIDN : 0309098501

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Skripsi : Analisis Pengaruh *Manual Material Handling* (MMH) Pada Proses Muat Barang dan Beban Angkat Terhadap Keluhan *Musculoskeletal* Dengan Metode *Nodic Body Map* (NBM) dan *Recommended Weight Limit* (RWL). (Studi Kasus PT. Sabena Cipta).

Nama Mahasiswa : Ari Ramdana

Nomor Pokok Mahasiswa : 201410215106

Program Studi/Fakultas : Teknik Industri/Teknik

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 25 Juli 2018

Bekasi, 25 Juli 2018

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Ir. Zulkani Sinaga, MT

NIDN : 0331016905

Penguji 1 : Reni Masrida, ST., MT


NIDN : 0329037801

Penguji 2 : Denny Siregar, ST., M.Sc

NIDN : 0322087201

MENGETAHUI,

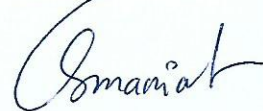
Ketua Program Studi
Teknik Industri



Denny Siregar, ST., M.Sc

NIP : 1504224

Dekan
Fakultas Teknik



Ismaniah, S.Si, MM

NIP : 9604028

LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ari Ramdana
NPM : 201410215106
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Industri
Judul Skripsi : Analisis Pengaruh *Manual Material Handling* (MMH) Pada Proses Muat Barang dan Beban Angkat Terhadap Keluhan *Musculoskeletal* Dengan Metode *Nodic Body Map* (NBM) dan *Recommended Weight Limit* (RWL). (Studi Kasus PT. Sabena Cipta).

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Jika kemudian hari penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain. Maka saya bersedia bertanggung jawab sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak ada paksaan dari pihak lain.

Bekasi, 25 Juli 2018



Penulis

Ari Ramdana
Ari Ramdana

201410215106

ABSTRAK

ARI RAMDANA, 201410215106, Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Industri, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Dengan Judul “ANALISIS PENGARUH MANUAL MATERIAL HANDLING (MMH) PADA PROSES MUAT BARANG DAN BEBAN ANGKAT TERHADAP KELUHAN MUSKULOSKELETAL DENGAN METODE NORDIC BODY MAP (NBM) DAN RECOMMENDED WEIGHT LIMIT (RWL). (STUDI KASUS PT SABENA CIPTA).

PT. Sabena Cipta adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang industri garmen. Produk yang dipindahkan secara *manual* menyebabkan beberapa keluhan yang mungkin timbul seperti kaku pada leher, sakit punggung, kram pada lengan dan nyeri sendi yang disebut *Muskuloskeletal Disorder* (MSDs). Metode yang digunakan yaitu *Nordic Body Map* (NBM) dan *Recommended Weight Limit* (RWL). Tujuan penelitian ini adalah memberikan usulan cara mengurangi atau menghindari resiko cedera tulang belakang *Musculoskeletal Disorders* (MSDs). Hasil temuan pengolahan dan analisis data adalah bahwa cara mengurangi atau menghindari resiko *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) dengan cara mengusulkan metode kerja baru dan membuat *Standar Operation Prosedure* (SOP) di kegiatan *Manual Material Handling* (MMH) pada proses muat barang. LI (*Lifting Index*) sebelum perbaikan sebesar $2,83 > 1$ posisi mengangkat beban dan sebesar $2,18 > 1$ posisi membawa beban, nilai tersebut sangat beresiko menyebabkan cedera. Nilai *Recommended Weight Limit* (RWL) mendapatkan beban sebesar 12,36 kg untuk mengangkat beban dan 16 kg untuk membawa beban.

Kata Kunci : LI (*Lifting Index*), *Manual Material Handling* (MMH), *Musculoskeletal Disorders* (MSDs), *Nordic Body Map* (NBM), *Recommended Weight Limit* (RWL).

ABSTRACT

ARI RAMDANA, 201410215106, *Faculty of Engineering, Department of Industrial Engineering, University Of Bhayangkara Jakarta Raya. With Title "ANALYSIS OF EFFECT OF MANUAL MATERIAL HANDLING (MMH) IN THE MAKING PROCESS OF GOODS AND LOADS TO MUSCULOSKELETAL COMPLIANCE WITH NORDIC BODY MAP (NBM) AND RECOMMENDED WEIGHT LIMIT (RWL) METHOD. (CASE STUDY PT SABENA CIPTA).*

PT. Sabena Cipta is a company engaged in the garment industry. Manually transferred products cause several possible complaints such as neck stiffness, backache, cramping in the arms and joint pain called Musculoskeletal Disorder (MSDs). The method used is Nordic Body Map (NBM) and Recommended Weight Limit (RWL). The aim of this study was to suggest ways of reducing or avoiding the risk of spinal cord injuries of Musculoskeletal Disorders (MSDs). The findings of processing and data analysis are that of reducing or avoiding the risk of Musculoskeletal Disorders (MSDs) by proposing new work methods and making Standard Operating Procedures (SOP) in the Manual Material Handling (MMH) activity on the goods loading process. LI (Lifting Index) before improvement of 2.83 >1 position lifting load and 2.18 >1 position carrying the load, the value is very risk to cause injury. Recommended Weight Limit (RWL) value get a load of 12.36 kg for lifting weights and 16 kg to carry weights.

Keywords : *LI (Lifting Index), Manual Material Handling (MMH), Musculoskeletal Disorders (MSDs), Nordic Body Map (NBM), Recommended Weight Limit (RWL).*

LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI

Sebagai civitas Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ari Ramdana
NPM : 201410215106
Fakultas/Program Studi : Teknik/Teknik Industri
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, Hak Bebas Non- Eksekutif (*Non-Exclusive-Free Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul :


“Analisis Pengaruh *Manual Material Handling* (MMH) Pada Proses Muat Barang dan Beban Angkat Terhadap Keluhan *Musculoskeletal* Dengan Metode *Nodic Body Map* (NBM) dan *Recommended Weight Limit* (RWL). (Studi Kasus PT. Sabena Cipta)”.

Saya memberikan izin kepada perpustakaan Universitas Bhayangkara Jakarta Raya untuk menyimpan Skripsi/Tesis* ini dalam bentuk digital dan mempublikasikannya melalui internet selama publikasi tersebut melalui portal Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Bekasi, 25 Juli 2018.

Yang membuat pernyataan,



Ari Ramdana
201410215106

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji bagi Allah Subhanahu Wata'ala, sholawat dan salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad Solallohu 'alahi wassalam, kepada keluarganya, sahabatnya, serta seluruh pengikutnya yang setia hingga hari kiamat.

Alhamdulillah karena rahmat dan hidayahNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Pengaruh *Manual Material Handling* (MMH) pada Proses Muat Barang dan Beban Angkat Terhadap Keluhan *Muskuloskeletal* dengan Metode *Nordic Body Map* (NBM) dan *Recomended Weight Limit* (RWL) di PT. Sabena Cipta”, sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar strata satu (S1) jurusan Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bpk. Drs. H. Bambang Karsono, SH.,MM. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Ismaniah, S.Si., MM selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Ibu Denny Siregar, ST., M.Sc. Selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Ibu Denny Siregar, ST., M.Sc sebagai pembimbing I yang selalu memberikan masukan dan arahan dalam penulisan skripsi.
5. Bpk Yuri Delano Regent M, ST.,MT sebagai pembimbing II yang selalu memberikan masukan dan arahan dalam penulisan skripsi.
6. Bpk Amsori selaku kepala gudang Finish Good PT. Sabena Cipta.
7. Bpk Nikmatul Aswadi selaku kepala tenaga kerja bongkar muat barang PT. Sabena Cipta.
8. Seluruh staff dan karyawan PT. Sabena Cipta.

9. Seluruh Himpunan Mahasiswa Teknik Industri Universitas Bhayangkara Jakarta Raya (HMTI Ubhara Jaya).
10. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2014 yang selalu memberi semangat dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
11. Kedua Orang Tua, Ayahanda dan Almarhumah Ibunda beserta keluarga besar yang tidak ada hentinya memberi semangat cinta dan spiritual.
12. Berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat membawa manfaat serta dapat menambah pengetahuan bagi pembaca. Ide dan saran tentu sangat penulis harapkan sebagai bahan perbaikan dan kesempurnaan skripsi ini.



Bekasi, 25 Juli 2018.

Ari Ramdana
201410215106

DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
LEMBAR PERNYATAAN PUBLIKASI	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Identifikasi Masalah	10
1.3. Rumusan Masalah	10
1.4. Batasan Masalah	11
1.5. Tujuan Penelitian	11
1.6. Manfaat Penelitian	11
1.6.1 Bagi Peneliti	11
1.6.2 Bagi Perusahaan	12
1.6.3 Bagi Masyarakat Luas	12
1.7 Tempat dan Waktu Penelitian	12
1.8 Metodologi Penelitian	12

1.8.1 Metode Wawancara (<i>Interview</i>).	12
1.8.2 Metode Observasi.	12
1.8.3 Metode Kuesioner.	13
1.8.4 Pengukuran.	13
1.8 Sistematika Penulisan.	14

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Ergonomi.	15
2.2 Pengertian Pemindahan <i>Material Secara Manual/Manual Material Handling</i> (MMH).	16
2.3 Keluhan <i>Musculoskeletal Disorder</i> (MSDs).	16
2.4 Faktor Resiko.	17
2.5 Beberapa Pendekatan Untuk Mengurangi Resiko.	17
2.6 Batasan Beban Yang Boleh Diangkat.	18
2.7 Kelelahan di Tempat Kerja.	20
2.8 <i>Nordic Body Map</i> (NBM).	22
2.9 <i>Recomended Weight Limit</i> (RWL).	24
2.9.1 Pengali <i>Horizontal</i> .	28
2.9.2 Pengali <i>Vertical</i> .	29
2.9.3 Pengali Jarak.	30
2.9.4 Pengali Asimetris.	30
2.10 <i>Standard Operating Procedure</i> .	32

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian.	34
3.2 Lokasi Penelitian.	34
3.3 Objek Penelitian.	34
3.4 Pengumpulan Data.	35
3.4.1 Data Primer.	35
3.4.2 Data Sekunder.	36
3.5 Pengolahan Data.	37
3.6 Kerangka Berpikir Penelitian.	37

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1	Pengumpulan Data.....	39
4.1.1	Dokumentasi.....	39
4.1.2	Wawancara.....	43
4.2	Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	50
4.3	Data Hasil Pengukuran.....	54
4.3.1	Pengukuran Untuk Menghitung Nilai RWL.....	54
4.4	Pengolahan Data.....	56
4.4.1	Perhitungan Nilai RWL.....	56
4.4.2	Perhitungan Nilai RWL Posisi Kerja Mengangkat dan Membawa Barang.....	57
4.4.3	Perhitungan Nilai LI (<i>Lifting Index</i>).....	60
4.5	Analisis Data.....	61
4.5.1	Analisis Kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	61
4.5.2	Analisis Nilai RWL (<i>Recommended Weight Limit</i>) dan LI (<i>Lifting Index</i>).....	61
4.6	Usulan Perbaikan Metode Kerja.....	62
4.6.1	Usulan Ergonomis dan <i>Standar Operational Prosedur</i> (SOP).....	62
4.6.2	Usulan Alternatif Yang Menggunakan <i>Trolley</i>	66

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan.....	66
5.2	Saran.....	67

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Identitas tenaga kerja bongkar muat barang PT. Sabena Cipta.	6
Tabel 1.2 Keluhan tenaga kerja bongkar muat barang.....	7
Tabel 2.1 Tindakan yang harus dilakukan sesuai dengan batas angkatnya.	18
Tabel 2.2 Faktor pengali kopling.	25
Tabel 2.3. Faktor pengali frekuensi.....	26
Tabel 2.4 Kriteria <i>Good</i>	27
Tabel 2.5 Kriteria <i>Fair</i>	27
Tabel 2.6 Kriteria <i>Poor</i>	27
Tabel 2.7 Pengali <i>Horizontal</i>	28
Tabel 2.8 Pengali vertikal.	29
Tabel 2.9 Pengali jarak.....	30
Tabel 2.10 Pengali asimetris.	30
Tabel 4.1 Pola aktivitas <i>manual material handling</i>	42
Tabel 4.2 Hasil rekapitulasi wawancara tenaga muat barang.	44
Tabel 4.3 Persentase keluhan pekerja mengenai aktivitas muat barang.	48
Tabel 4.4 Persentase keinginan tenaga kerja bongkar muat barang.....	49
Tabel 4.5 Hasil kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	50
Tabel 4.6 Hasil kuesioner <i>Nordic Body Map</i> keluhan paling kritis.	52
Tabel 4.7 Data pengukuran untuk menghitung nilai RWL mengangkat barang.	55
Tabel 4.8 Data pengukuran untuk menghitung nilai RWL membawa barang.	56
Tabel 4.9 Nilai-nilai variabel RWL posisi mengangkat barang.....	57
Tabel 4.10 Nilai-nilai variabel RWL posisi membawa barang.....	58
Tabel 4.11 Nilai <i>Lifting Index</i>	60
Tabel 4.12 SOP uraian prosedur <i>Manual Handling</i>	64

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 kondisi area gudang produk jadi dan <i>loading container</i>	3
Gambar 1.2 Proses muat barang PT. Sabena Cipta.....	4
Gambar 1.3 Posisi mengangkat dan membawa barang yang salah pada proses muat barang di PT. Sabena Cipta.	5
Gambar 1.4 Grafik total tingkat keluhan tenaga kerja bongkar muat barang.....	9
Gambar 2.1 <i>Nordic body map</i>	22
Gambar 3.1 Kerangka berpikir Penelitian.....	37
Gambar 3.2 (Lanjutan) Kerangka berpikir Penelitian.....	38
Gambar 4.1 Posisi mengangkat barang didalam <i>box container</i>	40
Gambar 4.2 Posisi menahan barang untuk dibawa ke dalam <i>box container</i>	40
Gambar 4.3 Mengangkat barang ke <i>container</i> dengan posisi barang terletak di lantai.....	40
Gambar 4.4 Posisi menahan barang untuk dinaikan ke dalam <i>box container</i>	41
Gambar 4.5 Grafik persentase dari yang terendah sampai keluhan paling kritis.	53
Gambar 4.6 Teknik pengukuran gerakan mengangkat dan membawa barang.	54
Gambar 4.7 Usulan perancangan SOP cara mengangkat barang yang benar.	63
Gambar 4.8 <i>Work Instruction (WI)</i>	65

DAFTAR LAMPIRAN

1. Daftar Identitas Tenaga Kerja Bongkar Muat Barang PT. Sabena Cipta.
2. Data Pengukuran Tenaga Kerja Bongkar Muat Barang PT. Sabena Cipta.
3. Data Kuesioner *Nordic Body Map* Tenaga Kerja Bongkar Muat Barang PT. Sabena Cipta.
4. Data Wawancara Tenaga Kerja Bongkar Muat Barang PT. Sabena Cipta.
5. *Company Profile* Tenaga Kerja Bongkar Muat Barang PT. Sabena Cipta.

