

**PENGUKURAN DAN PERBAIKAN BEBAN KERJA
PADA KARYAWAN PENGANGKUTAN BARANG
PADA CV VEGINDO (VEGETABLES INDONESIA)**

SKRIPSI



**Oleh:
Hermawanto Tjoa
140410011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

**PENGUKURAN DAN PERBAIKAN BEBAN KERJA
PADA KARYAWAN PENGANGKUTAN BARANG
PADA CV VEGINDO (VEGETABLES INDONESIA)**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:
Hermawanto Tjoa
140410011**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
TAHUN 2018**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Hermawanto Tjoa
NPM/NIP : 140410011
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Industri

Menyatakan bahwa “**Skripsi**” yang saya buat dengan judul:

**PENGUKURAN DAN PERBAIKAN BEBAN KERJA PADA KARYAWAN
PENGANGKUTAN BARANG PADA CV VEGINDO (VEGETABLES
INDONESIA)**

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, didalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip didalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah Skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun

Batam, 27 Januari 2018

Materai 6000

Hermawanto Tjoa
140410011

**PENGUKURAN DAN PERBAIKAN BEBAN KERJA
PADA KARYAWAN PENGANGKUTAN BARANG
PADA CV VEGINDO (VEGETABLES INDONESIA)**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana**

**Oleh:
Hermawanto Tjoa
140410011**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera dibawah ini**

Batam, 27 Januari 2018



**Sri Zetli, S.T., M.T.
Pembimbing**

ABSTRAK

Aktivitas pemindahan barang masih banyak dilakukan dengan cara pengangkatan secara manual. Pengangkatan secara manual ini sering menyebabkan terjadinya cedera pada bagian tubuh pekerja khususnya bagian tulang belakang atau Musculos Skeletal. Pekerja yang melakukan pengangkatan barang yang berat mendapatkan keluhan berupa cepat capek dan sakit pada bagian pinggang. Dari hasil kuesioner *Nordic Body Map* terdapat keluhan pekerja pada seluruh bagian tubuh. Peneliti menggunakan metode REBA dan metode OWAS dalam mengukur besarnya tingkat resiko suatu aktivitas pengangkatan. Hasil yang didapatkan dari mengukur tingkat resiko cedera pada aktivitas mengangkut barang berupa beras dan tong sayur asin dengan metode REBA adalah sebesar 6,00 dan 5,00 yang keduanya termasuk tingkat resiko sedang dan perlu adanya tindakan perbaikan. Hasil yang didapatkan dari mengukur tingkat resiko cedera pada aktivitas mengangkut barang berupa beras dan tong sayur asin dengan metode OWAS adalah sebesar 3,00 dan 2,2 yang masuk dalam kategori 3 yang perlu tindakan perbaikan segera mungkin dan kategori 2 yang perlu perbaikan di masa yang akan datang. Aktivitas pemindahan barang yang mempunyai risiko cedera perlu dilakukan perbaikan. Perbaikan diharapkan mampu memberikan pengaruh seperti penurunan tingkat resiko yang didapatkan. Perbaikan yang peneliti usulkan dalam aktivitas pengangkutan barang adalah berupa pelatihan tentang cara mengangkat barang dengan benar dan usulan dalam pengangkatan beban yang beratnya diatas 20 kilogram dilakukan oleh 2 pekerja secara bersamaan. Setelah dilakukan usulan perbaikan, terdapat penurunan skor REBA dari 6,0 menjadi 3,17 dan penurunan skor OWAS dari 3,00 menjadi 1,7 dalam aktivitas pengangkatan beban berupa beras dan terdapat penurunan skor REBA dari 5,00 menjadi 2,83 dan penurunan skor OWAS dari 2,2 menjadi 1,5 dalam aktivitas pengangkatan beban berupa tong sayur asin.

Kata kunci: MMH, NBM, REBA, OWAS

ABSTRACT

Most of goods translocation activities were still done by manual material handling (MMH). MMH often causes injuries on workers' body, especially the spine or Musculoskeletal. Worker who was assigned on lifting heavy goods have complained that they get tired quicker than usual, and have experienced some pain on their back. From Nordic Body Map's questionnaire result, workers complained about the pain on their whole body. This research uses REBA method and OWAS method in measuring the magnitude of the risk level of a lifting activity. The results obtained from measuring the level of risk of injury on the activity of transporting goods (rice sack and salted mustard barrel) with the REBA method are 6.00 and 5.00 in which both of the results were in the level of medium risk and in the need of refinement. While the results obtained from measuring the level of risk of injury on the activity of transporting goods (rice sack and salted mustard barrel) with the OWAS method are 3,00 and 2,2, in which are included in third category (need immediate refinement) and second category (need refinement in future). Goods translocation activity that has an injury risk needs to be refined. This refinement is expected to give some positive influence such as reduction of risks. The refinement that the writer suggested in goods translocation activity is by enrolling in a workshop on how to lift goods correctly and a suggestion on lifting goods that weights more than 20kgs are done by 2 workers simultaneously. After the suggestion is applied, the REBA score decreased from 6,0 to 3,17 and OWAS score decreased from 3,00 to 1,7 in lifting rice sacks and also a decrease on REBA score from 5,00 to 2,83 and OWAS score from 2,2 to 1,5 in lifting salted mustard barrel.

Keywords: MMH, NBM, REBA, OWAS

KATA PENGANTAR

Terpujilah Sanghyang Adi Buddha Tuhan Yang Maha Esa, Sang Tri Ratna, serta Boddhisatva-Mahasatva yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati. Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Dr. Nur Elfi Husda, S.Kom., M.Si. selaku rektor Universitas Putera Batam;
2. Amrizal, S.Kom., M.Si. selaku dekan Fakultas Teknik Universitas Putera Batam;
3. Welly Sugianto, S.T., M.M. selaku ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam;
4. Sri Zetli S.T., M.T. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Industri Universitas Putera Batam;
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam;
6. Kedua orang tua dan keluarga penulis;

7. Saudara-saudara serta kerabat penulis;
8. Karyawan CV Vegindo
9. Teman-teman Teknik Industri Putera Batan
10. Serta semua yang telah ikut membantu yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu

Semoga Sanghyang Adi Buddha Tuhan Yang Maha Esa, Sang Tri Ratna, serta Boddhisatva-Mahasatva membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 27 Januari 2018

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN SAMPUL DEPAN

HALAMAN JUDUL

SURAT PERNYATAAN i

HALAMAN PENGESAHAN ii

ABSTRAK iii

ABSTRACT iv

KATA PENGANTAR..... v

DAFTAR ISI..... vii

DAFTAR GAMBAR..... ix

DAFTAR TABEL xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang 1

1.2. Identifikasi Masalah 5

1.3. Batasan Masalah 5

1.4. Rumusan Masalah 6

1.5. Tujuan Penelitian 6

1.6. Manfaat Penelitian..... 6

1.6.1. Manfaat Teoritis 6

1.6.2. Manfaat Praktis 7

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Konsep Teoritis..... 8

2.1.1. Ergonomi..... 8

2.1.2. Postur Kerja 10

2.1.3. Pengertian Pemindahan Bahan..... 10

2.1.4. Sistem Kerangka dan Otot Manusia (*Musculoskeletal system*) 11

2.1.5. Anatomi Tulang Belakang..... 12

2.1.6. Anggota Gerak Tubuh Bagian Atas (*Upper Limb*) 13

2.1.7. *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*..... 14

2.1.8. Faktor Resiko Sikap Kerja Terhadap Gangguan *Musculoskeletal* 15

2.1.9. Biomekanika..... 19

2.1.10. Pengertian REBA (*Rapid Entire Body Assessment*) 19

2.1.11. Pengertian OWAS (*Ovako Working Posture Analysis System*)..... 31

2.2. Penelitian Terdahulu 38

2.3. Kerangka Berpikir 42

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian 43

3.1.1. Tahap Awal..... 44

3.1.2. Tahap Analisis..... 45

3.1.3.	Tahap Akhir	46
3.2.	Operasional Variabel	47
3.3.	Populasi dan Sample	47
3.4.	Instrumen penelitian.....	47
3.5.	Teknik Pengumpulan Data	47
3.6.	Teknik Analisis Data.....	48
3.7.	Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	48
3.7.1.	Lokasi Penelitian.....	48
3.7.2.	Jadwal Penelitian	49

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1.	Hasil Penelitian.....	50
4.1.1.	Pengumpulan Data.....	50
4.1.2.	Pengolahan Data	58
4.1.3.	Analisis.....	102
4.1.4.	Perbaikan.....	106
4.2.	Pembahasan.....	107
4.2.1.	Penilaian Akhir Postur Kerja.....	107
4.2.2.	Interpretasi Hasil	141

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

5.1.	Simpulan.....	144
5.2.	Saran.....	145

DAFTAR PUSTAKA	147
-----------------------------	------------

LAMPIRAN

Lampiran 1. Pendukung Penelitian

Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 3. Surat Keterangan Penelitian

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem sambungan pada bagian tulang belakang	12
Gambar 2.2 Sistem sambungan pada bagian bahu	13
Gambar 2.3 Sistem sambungan pada bagian siku	14
Gambar 2.4 Sistem sambungan pada bagian pergelangan tangan	14
Gambar 2.5 Range dan skor pergerakan badan.....	22
Gambar 2.6 Range dan skor perubahan pergerakan badan	22
Gambar 2.7 Range dan skor pergerakan leher	23
Gambar 2.8 Perubahan range dan skor pergerakan leher	23
Gambar 2.9 Range dan skor pergerakan kaki	24
Gambar 2.10 Perubahan range dan skor fleksi kaki	24
Gambar 2.11 Range dan skor pergerakan lengan.....	25
Gambar 2.12 Perubahan range dan skor pergerakan lengan.....	25
Gambar 2.13 Range dan skor pergerakan lengan bawah	26
Gambar 2.14 Range dan skor pergerakan pergelangan tangan	26
Gambar 2.15 Perubahan range dan skor pergerakan pergelangan tangan	27
Gambar 2.16 Kerangka Berpikir	42
Gambar 3.1 Desain penelitian	43
Gambar 3.2 Peta lokasi penelitian.....	48
Gambar 4.1 Hasil penimbangan berat beban beras	50
Gambar 4.2 Hasil penimbangan berat beban tong sayur asin	51
Gambar 4.3 Pengukuran sudut aktivitas mengangkat beras	61
Gambar 4.4 Pengukuran sudut aktivitas membawa beras.....	67
Gambar 4.5 Pengukuran sudut aktivitas meletakkan beras.....	69
Gambar 4.6 Pengukuran sudut aktivitas mengangkut beras	72
Gambar 4.7 Pengukuran sudut aktivitas membawa beras.....	74
Gambar 4.8 Pengukuran sudut aktivitas meletakkan beras.....	76
Gambar 4.9 Pengukuran sudut aktivitas mengangkat tong sayur asin.....	79
Gambar 4.10 Pengukuran sudut aktivitas membawa tong sayur asin.....	81
Gambar 4.11 Pengukuran sudut aktivitas meletakkan tong sayur asin.....	84
Gambar 4.12 Pengukuran sudut aktivitas mengangkat tong sayur asin.....	86
Gambar 4.13 Pengukuran sudut aktivitas membawa tong sayur asin.....	88
Gambar 4.14 Pengukuran sudut aktivitas meletakkan tong sayur asin.....	91
Gambar 4.15 Pengukuran sudut aktivitas mengangkut beras setelah perbaikan	109
Gambar 4.16 Pengukuran sudut aktivitas membawa beras setelah perbaikan....	111
Gambar 4.17 Pengukuran sudut aktivitas meletakkan beras setelah perbaikan..	113
Gambar 4.18 Pengukuran sudut aktivitas mengangkut beras setelah perbaikan	115
Gambar 4.19 Pengukuran sudut aktivitas membawa beras setelah perbaikan....	117
Gambar 4.20 Pengukuran sudut aktivitas meletakkan beras setelah perbaikan..	119
Gambar 4.21 Pengukuran sudut aktivitas mengangkut tong sayur asin setelah perbaikan	121

Gambar 4.22 Pengukuran sudut aktivitas membawa tong sayur asin setelah perbaikan	123
Gambar 4.23 Pengukuran sudut aktivitas meletakkan tong sayur asin setelah perbaikan	125
Gambar 4.24 Pengukuran sudut aktivitas mengangkat tong sayur asin setelah perbaikan	127
Gambar 4.25 Pengukuran sudut aktivitas membawa tong sayur asin setelah perbaikan	129
Gambar 4.26 Pengukuran sudut aktivitas meletakkan tong sayur asin setelah perbaikan	131

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 REBA A	27
Tabel 2.2 REBA B	27
Tabel 2.3 REBA C	28
Tabel 2.4 Skor pembebanan.....	29
Tabel 2.5 Skor pegangan.....	29
Tabel 2.6 Skoring untuk jenis aktivitas otot.....	30
Tabel 2.7 Standar kinerja berdasarkan skor akhir	30
Tabel 2.8 Klasifikasi postur kerja bagian punggung.....	33
Tabel 2.9 Klasifikasi postur kerja bagian lengan	33
Tabel 2.10 Klasifikasi postur kerja bagian kaki.....	35
Tabel 2.11 Klasifikasi kategori risiko "kode posisi" pada kombinasi posisi	35
Tabel 2.12 Penelitian terdahulu.....	38
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	49
Tabel 4.1 Hasil kuesioner <i>Nordic Body Map</i>	52
Tabel 4.2 Foto dokumentasi postur aktifitas pekerja mengangkat beras	53
Tabel 4.3 Gambar aktivitas mengangkat tong sayur asin	55
Tabel 4.4 Hasil pengolahan kuesioner NBM	59
Tabel 4.5 Hasil skoring grup A.....	64
Tabel 4.6 Hasil skoring grup B	65
Tabel 4.7 Hasil skoring grup C	66
Tabel 4.8 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas kedua	67
Tabel 4.9 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas ketiga.....	70
Tabel 4.10 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas keempat	73
Tabel 4.11 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas kelima.....	75
Tabel 4.12 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas keenam	77
Tabel 4.13 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas pertama.....	80
Tabel 4.14 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas kedua	82
Tabel 4.15 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas ketiga.....	85
Tabel 4.16 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas keempat	87
Tabel 4.17 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas kelima.....	89
Tabel 4.18 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas keenam	92
Tabel 4.19 Hasil kategori risiko pada aktivitas pertama	96
Tabel 4.20 Hasil kategori risiko pada aktivitas kedua	96
Tabel 4.21 Hasil kategori risiko pada aktivitas ketiga	97
Tabel 4.22 Hasil kategori risiko pada aktivitas keempat	97
Tabel 4.23 Hasil kategori risiko pada aktivitas kelima	98
Tabel 4.24 Hasil kategori risiko pada aktivitas keenam	99
Tabel 4.25 Hasil kategori risiko pada aktivitas pertama	99
Tabel 4.26 Hasil kategori risiko pada aktivitas kedua	100

Tabel 4.27 Hasil kategori risiko pada aktivitas ketiga	100
Tabel 4.28 Hasil kategori risiko pada aktivitas keempat	101
Tabel 4.29 Hasil kategori risiko pada aktivitas kelima	101
Tabel 4.30 Hasil kategori risiko pada aktivitas keenam	102
Tabel 4.31 Hasil rekapitulasi REBA aktivitas pengangkatan beras.....	103
Tabel 4.32 Hasil rekapitulasi REBA akitvitas pengangkatan tong sayur asin	103
Tabel 4.33 Hasil rekapitulasi OWAS aktivitas mengangkat beras	104
Tabel 4.34 Hasil rekapitulasi OWAS aktivitas pengangkutan tong sayur asin.....	105
Tabel 4.35 Hasil Akhir NBM Setelah dilakukan Perbaikan	108
Tabel 4.36 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas pertama setelah perbaikan	110
Tabel 4.37 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas kedua setelah perbaikan	112
Tabel 4.38 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas ketiga setelah perbaikan	114
Tabel 4.39 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas keempat setelah perbaikan	116
Tabel 4.40 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas kelima setelah perbaikan	118
Tabel 4.41 Hasil Perhitungan skor REBA fase aktivitas keenam setelah perbaikan	120
Tabel 4.42 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas pertama setelah perbaikan	122
Tabel 4.43 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas kedua setelah perbaikan	124
Tabel 4.44 Hasil Perhitungan skor REBA fase aktivitas ketiga setelah perbaikan	126
Tabel 4.45 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas keempat setelah perbaikan	128
Tabel 4.46 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas kelima setelah perbaikan	130
Tabel 4.47 Hasil perhitungan skor REBA fase aktivitas keenam setelah perbaikan	132
Tabel 4.48 Hasil kategori risiko pada aktivitas pertama setelah perbaikan	133
Tabel 4.49 Hasil kategori risiko pada aktivitas kedua setelah perbaikan.....	133
Tabel 4.50 Hasil kategori risiko pada aktivitas ketiga setelah perbaikan	134
Tabel 4.51 Hasil kategori risiko pada aktivitas keempat setelah perbaikan.....	134
Tabel 4.52 Hasil kategori risiko pada aktivitas kelima setelah perbaikan	135
Tabel 4.53 Hasil kategori risiko pada aktivitas keenam setelah perbaikan.....	135
Tabel 4.54 Hasil kategori risiko pada aktivitas pertama setelah perbaikan	136
Tabel 4.55 Hasil kategori risiko pada aktivitas kedua setelah perbaikan.....	136
Tabel 4.56 Hasil kategori risiko pada aktivitas ketiga setelah perbaikan	137
Tabel 4.57 Hasil kategori risiko pada aktivitas keempat setelah perbaikan.....	137
Tabel 4.58 Hasil kategori risiko pada aktivitas kelima setelah perbaikan	138
Tabel 4.59 Hasil kategori risiko pada aktivitas keenam setelah perbaikan.....	138
Tabel 4.60 Hasil rekapitulasi REBA setelah perbaikan aktivitas mengangkat beras.....	139
Tabel 4.61 Hasil rekapitulasi REBA setelah perbaikan aktivitas mengangkat tong sayur asin	139
Tabel 4.62 Hasil rekapitulasi OWAS setelah perbaikan aktivitas mengangkat beras	140
Tabel 4.63 Hasil rekapitulasi OWAS setelah perbaikan aktivitas mengangkut tong sayur asin	140
Tabel 4.64 Perbandingan nilai skor REBA sebelum dan sesudah perbaikan dalam aktivitas mengangkat beras	141

Tabel 4.65 Perbandingan nilai skor REBA sebelum dan sesudah perbaikan dalam aktivitas mengangkat tong sayur asin	142
Tabel 4.66 Perbandingan nilai skor OWAS sebelum dan sesudah perbaikan dalam aktivitas mengangkat beras	142
Tabel 4.67 Perbandingan nilai skor OWAS sebelum dan sesudah perbaikan dalam aktivitas mengangkat tong sayur asin	143