

**Analisis Postur Kerja pada Pekerja *Manual Material Handling*
dengan Metode OWAS dan NIOSH *Lifting Equation***

Dipta Kurniawan (08.04.2.1.1.00075)

Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Trunojoyo Madura

Email : deep.gheoghe@gmail.com

ABSTRAK

UD. Anugerah adalah distributor untuk produk Unilever, Mayora, Frisian Flag dan Delfi di daerah Bangkalan, tiap harinya perusahaan ini selalu disibukkan dengan aktivitas pengiriman barang untuk berbagai daerah di Bangkalan. Dalam aktivitas tersebut tentunya tidak lepas dari aktivitas *manual material handling*, aktivitas tersebut tentunya sangat beresiko memicu terjadinya *musculoskeletal disorders* jika dilakukan dalam frekuensi yang tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk memberi usulan perbaikan metode dan postur kerja agar dapat memperkecil terjadinya kecelakaan kerja dan meningkatkan produktivitas kerja. Pengamatan awal melalui *Standardized Nordic Questionnaire*, menunjukkan bahwa bagian tubuh pekerja yang sering mengalami keluhan *musculoskeletal* antara lain pada bagian leher, punggung, pinggang, lengan dan kaki. Metode yang digunakan dalam menganalisis postur kerja adalah OWAS dan NIOSH *Lifting Equation*. Hasil analisis menunjukkan bahwa postur kerja yang dilakukan pekerja UD. Anugerah saat menaikkan dan menurunkan barang masih beresiko memicu terjadinya *musculoskeletal disorders*. Hasil analisis metode OWAS menunjukkan bahwa beberapa postur kerja masih termasuk kategori 2,3 dan 4 yang termasuk kategori postur kerja berbahaya dan perlu perbaikan. Sedangkan dari hasil analisis metode NIOSH *Lifting Equation* rata-rata nilai $LI > 1$. Berdasarkan hasil analisis tersebut dilakukan perbaikan metode kerja dengan mengurangi atau menghilangkan postur kerja yang berbahaya, sehingga postur kerja termasuk dalam kategori 1 dan nilai $LI < 1$ yang menunjukkan bahwa aktivitas *manual material handling* yang dilakukan pekerja aman.

Kata kunci : *manual material handling, musculoskeletal disorder, OWAS, NIOSH Lifting Equation*

ABSTRACT

Work's Postures Analysis on Manual Material Handling's Worker with OWAS'S Method and NIOSH Lifting Equation

UD. Anugerah is distributor for Unilever's, Mayora's, Frisian Flag's and Delfi's product at Bangkalan region, every day this firm always been busied by goods dispatch activity for various region at Bangkalan. In that activity of course it didn't take down from activity manual material handling, that activity of course it so potential to made musculoskeletal disorders, if it's done in high frequency. This research intent to gave repair proposal method and work posture to be able to minimized its happening work accident and increases work productivity. Early watch via Standardized Nordic Questionnaire, point out that employ body part that often experiences complaint musculoskeletal for example on neck, back, waist, arm and foot. Method that is utilized in work's postures analysis is OWAS and NIOSH Lifting Equation. Analysis's result show that work's postures wich done by UD. Anugerah's workers, when raised and downed goods still potential to made musculoskeletal disorders. Analysis's result OWAS method showed that some work's postures is still comprised category 2,3 and 4 that dangerous posture's categories and needs repaired. While from NIOSH Lifting Equation method averagely $LI > 1$. Based on that analysis's result work methods repair by reduced or removed dangerously work's postures, so work's postures include category 1 and $LI < 1$ wich showed that safety manual material handling's activity done by workers.

Key words : manual material handling, musculoskeletal disorder, OWAS, NIOSH Lifting Equation

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Segala puji bagi Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah melimpahkan nikmat berupa kesehatan dan kesempatan, sehingga kami bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Sholawat serta Salam semoga tercurah kepada Nabi Muhammad Shallallahu 'Alaihi Wasallam para sahabat, thabi'in, thabi'ut thabi'in, serta para pengikutnya.

Selesainya skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan dan pengalaman serta dukungan dari semua pihak baik berupa material, spiritual maupun informasi. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis tidak lupa mengucapkan terimakasih kepada :

1. 'Bapak' Suhaidi dan 'Mamak' Masrufah tercinta yang telah mendidik, mencintai dan mendoakan penulis dalam setiap hembusan nafasnya. Maaf jika belum bisa membuat kalian tersenyum. Semoga Allah senantiasa melindungi dan mengasihi kalian dengan Taufiq dan Hidayah-Nya.
2. Mbak Rike dan Kak Nanang yang selalu memotivasi penulis untuk menjadi lebih baik.
3. Adek Yulia yang selalu menjadi teman ber"tengkar"ku di rumah. Mas sayang adek, jangan nakal ya...!!!
4. Ibu Retno Indriatiningtias, S.T., M.T. selaku Ketua Prodi Teknik Industri Universitas Trunojoyo Madura.
5. Bapak Mahrus Khoirul Umami, S.T., M.Sc. dan Ibu Fitri Indriatiningtias, S.T., M.T. yang sudah membimbing dan berbagi ilmu pada penulis disela-sela kesibukan mereka.
6. Ibu Retno Indriatiningtias, S.T., M.T., Bapak Agus Salim, S.T., M.T., Bapak Imron Kuswandi, S.T., M.T. dan Bapak Mughni, S.T., M.Eng., Mgt yang sudah menguji, mengkritisi dan menilai kelayakan skripsi ini.
7. Seluruh Dosen Teknik Industri yang telah berbagi banyak ilmu pada penulis selama masa perkuliahan 2008-2012.
8. Pemilik UD. Anugerah Bangkalan yang telah mengijinkan dan memberikan tempat untuk penelitian.
9. Bapak Nugroho, S.T. yang rela meluangkan waktunya menjadi pembimbing lapangan saat penulis melakukan penelitian.
10. Para pekerja di gudang Unilever yang telah bersedia bekerjasama selama penelitian.

11. Sahabat sekaligus teman terbaikku selama kuliah Muhammad Fitriyan H, S.T. akhirnya kita wisuda bareng cuy...!!!
12. Temen-temen TI'08 yang sudah lulus, ataupun yang masih berjuang untuk lulus, Semangat sob...!!!
13. Para senior dan junior TI yang telah berbagi pengalaman selama berkuliah di TI UTM.
14. Maya Fatmawati yang telah menginspirasi dan merubah penampilanku. Selamat menempuh hidup baru ukhti, cepet punya momongan ya...!!!
15. Temen-temen Pemuda Muhammadiyah Socah yang mengajari arti kebersamaan dalam bingkai persaudaraan.
16. Ikhwah fiillah yang telah mengenalkanku pada dakwah yang haq. Ana Uhibbukum fiillah, baarokallohu fiikum yaa akhi wa jazaakallohu khoiron.
17. Adeg Cantik calon perawat sekaligus juragan coklat, jadilah akhwat sholihah tetep istiqomah dan semangat menuntut ilmu baarokallohu fiiki.
18. Grand M5941GK yang selalu setia mengantar dan menemani penulis kemana saja dan kapan saja.
19. PC Intel Core 2 Duo, SE Elm, Transcend, EPSON T11 yang selalu setia menemani penulis mengerjakan tugas-tugas selama kuliah.
20. Dan semua pihak yang tidak disebutkan dalam kesempatan ini yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyelesaian skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu dengan segala kerendahan hati, penulis menerima segala kritik dan saran yang membangun. Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri pada khususnya, serta memberikan faedah ilmu bagi pembaca pada umumnya. Aamiin.

Bangkalan, 4 Agustus 2012

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Penelitian	3
1.6 Asumsi-Asumsi	4
1.7 Sistematika Penulisan	4

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Postur Kerja	6
a. Macam-Macam Postur Kerja dan Resikonya	7
2.2 <i>Manual Material Handling</i>	10
a. Penyebab Kecelakaan Kerja pada <i>Manual Material Handling</i>	11
b. Penanganan Kecelakaan Kerja pada <i>Manual Material Handling</i>	11
2.3 Sistem Kerangka dan Otot Manusia (<i>Musculoskeletal System</i>).....	13
2.4 Metode Analisis Postur Kerja	14
a. <i>Rapid Upper Limb Assesment</i> (RULA).....	15
b. <i>Rapid Entire Body Assesment</i> (REBA)	16
c. <i>Quick Exposure Check</i> (QEC)	17
d. <i>Ovako Work Analysis System</i> (OWAS)	18
e. <i>NIOSH Lifting Equation</i>	18

2.5 Metode <i>Ovako Work Analysis System</i> (OWAS)	20
a. Klasifikasi Postur Kerja OWAS	20
b. <i>Software</i> Pendukung Analisis OWAS (WinOWAS)	22
c. <i>Output Software</i> WinOWAS	24
2.6 Metode NIOSH <i>Lifting Equation</i>	24
a. Formulasi dalam NIOSH <i>Lifting Equation</i>	27
2.7 Penelitian Terdahulu (<i>State Of The Art</i>).....	32
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian	35
3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian	35
3.3 Objek Penelitian.....	35
3.4 Sumber Data.....	35
3.5 Instrumen Penelitian	36
3.6 Tahapan Penelitian	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	42
4.1.1 Metode OWAS	42
a. Data Historis Jumlah Sirkulasi Produk Rinso 900 gram Periode Mei-Juni 2012	42
b. Data Berat Beban	42
c. Data Hasil Rekaman dan Proses <i>Coding Postures</i>	43
d. Data Frekuensi Rata-Rata Penarikan dan Penurunan Barang Perhari ...	46
4.1.2 Metode NIOSH <i>Lifting Equation</i>	47
4.2 Analisis Data	49
4.2.1. Analisis Postur Kerja dengan Metode OWAS	49
a. Kategori Postur Kerja dari <i>Output Software</i> WinOWAS	49
b. Rekapitulasi Kategori Postur Kerja Semua Pekerja dalam Aktivitas <i>Manual Material Handling</i>	50
c. Rekomendasi Tindakan Perbaikan Postur Kerja dari <i>Output Software</i> WinOWAS	54
d. Rekapitulasi rekomendasi Perbaikan Postur Kerja Semua Pekerja dalam Aktivitas <i>Manual Material Handling</i>	56

4.2.2 Analisis Postur Kerja dengan Metode NIOSH <i>Lifting Equation</i>	61
4.3 Usulan Perbaikan Metode Kerja	65
4.3.1 Usulan Perbaikan Metode Kerja berdasarkan OWAS	65
4.3.2 Usulan Perbaikan Metode Kerja berdasarkan NIOSH <i>Lifting Equation</i>	68
4.3.3 Usulan Metode Kerja Baru	
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	73
5.2 Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	75
LAMPIRAN	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelebihan dan Kekurangan Metode RULA	15
Tabel 2.2 Kelebihan dan Kekurangan Metode REBA	16
Tabel 2.3 Kelebihan dan Kekurangan Metode QEC	17
Tabel 2.4 Kelebihan dan Kekurangan Metode OWAS	18
Tabel 2.5 Kelebihan dan Kekurangan Metode NIOSH	19
Tabel 2.6 <i>Frequency Multiplier Table</i>	30
Tabel 2.7 <i>Coupling Multiplier Table</i>	31
Tabel 2.8 Posisi Penelitian Saat Ini	34
Tabel 4.1 Data Pengiriman Barang (Rinso 900 gram) Periode Mei-Juni 2012	42
Tabel 4.2 Data Barang Masuk (Rinso 900 gram) Periode Mei-Juni 2012.....	42
Tabel 4.3 Klasifikasi Kode Postur Kerja OWAS.....	43
Tabel 4.4 Kategori Tindakan untuk Pencegahan	43
Tabel 4.5 Rata-rata Pengangkatan Setiap Pekerja pada Aktivitas Menaikkan Barang.....	46
Tabel 4.6 Rata-rata Pengangkatan Setiap Pekerja pada Aktivitas Menurunkan Barang.....	46
Tabel 4.7 Rekapitulasi Hasil Observasi NIOSH <i>Lifting Equation</i> saat Menaikkan Barang	48
Tabel 4.8 Rekapitulasi Hasil Observasi NIOSH <i>Lifting Equation</i> saat Menaikkan Barang	49
Tabel 4.9 Kategori Postur Kerja Pekerja 1 Aktivitas Menaikkan Barang	49
Tabel 4.10 Kategori Postur Kerja Pekerja 1 Aktivitas Menurunkan Barang...	50
Tabel 4.11 Rekapitulasi Kategori Postur Kerja Semua Pekerja saat Menaikkan Barang	51
Tabel 4.12 Rekapitulasi Perbaikan Postur Kerja Secara Umum saat Menurunkan Barang.....	52
Tabel 4.13 Kondisi Umum Postur Kerja berdasarkan Kategori Postur Kerja .	55
Tabel 4.14 Rekomendasi Perbaikan Postur kerja Secara Umum saat Menaikkan Barang	57

Tabel 4.15 Rekomendasi Perbaikan Postur kerja Secara Umum saat Menurunkan Barang	59
Tabel 4.16 Hasil Perhitungan RWL dan LI untuk Aktivitas Menaikkan Barang.....	63
Tabel 4.17 Hasil Perhitungan RWL dan LI untuk Aktivitas Menurunkan Barang.....	64
Tabel 4.18 Usulan Perbaikan Postur Kerja saat Menaikkan Barang	66
Tabel 4.19 Usulan Perbaikan untuk Aktivitas Menaikkan Barang	69
Tabel 4.20 Usulan Perbaikan untuk Aktivitas Menurunkan Barang.....	70
Tabel 4.21 Perbandingan Postur Kerja Sebelum dan Setelah Perbaikan	71

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Invertebratal Disc</i> pada Saat Duduk	8
Gambar 2.2 Postur Kerja Membungkuk	8
Gambar 2.3 <i>Invertebratal Disc</i> saat Pengangkatan.....	9
Gambar 2.4 Klasifikasi Postur Kerja Bagian Punggung.....	21
Gambar 2.5 Klasifikasi Postur Kerja Bagian Lengan	21
Gambar 2.6 Klasifikasi Postur Kerja Bagian Kaki	21
Gambar 2.7 Tampilan Menu Utama Program WinOWAS	23
Gambar 2.8 Representasi dari Posisi Tangan	27
Gambar 3.1 <i>Flochart</i> Proses Pengerjaan Penelitian.....	41
Gambar 4.1 Contoh Postur Kerja Pekerja 1 Aktivitas Menaikkan Barang	44
Gambar 4.2 Contoh Postur Kerja Pekerja 1 Aktivitas Menurunkan Barang ..	45
Gambar 4.3 Contoh Cara Pengukuran pada Aktivitas Menaikkan Barang (<i>Origin</i>)	47
Gambar 4.4 Contoh Cara Pengukuran pada Aktivitas Menaikkan Barang (<i>Destination</i>)	47
Gambar 4.5. Contoh Cara Pengukuran pada Aktivitas Menurunkan Barang (<i>Origin</i>)	48
Gambar 4.6 Contoh Cara Pengukuran pada Aktivitas Menurunkan Barang (<i>Destination</i>)	48
Gambar 4.7 Grafik Kategori Postur Kerja Secara Umum saat Menaikkan Barang	51
Gambar 4.8 Grafik Kategori Postur Kerja Secara Umum saat Menurunkan Barang	53
Gambar 4.9. Rekomendasi Perbaikan Postur Kerja Pekerja 1 saat Menaikkan (Barang)	55
Gambar 4.10 Rekomendasi Perbaikan Postur Kerja Pekerja 1 saat Menurunkan Barang	56
Gambar 4.11 Grafik Rekapitulasi Perbaikan Postur Kerja saat Menaikkan Barang	58
Gambar 4.12 Grafik Rekapitulasi Perbaikan Postur Kerja saat Menurunkan	

Barang	60
Gambar 4.13 Grafik Distribusi Nilai LI pada Aktivitas Menaikkan Barang ..	64
Gambar 4.14 Grafik Distribusi Nilai LI pada Aktivitas Menurunkan Barang	65
Gambar 4.15 Grafik Distribusi Nilai LI pada Aktivitas Menaikkan Barang Setelah Perbaikan.....	69
Gambar 4.16 Grafik Distribusi Nilai LI pada Aktivitas Menurunkan Barang setelah Perbaikan	70