

LAPORAN TUGAS AKHIR

ANALISA *MANUAL MATERIAL HANDLING* DENGAN MENGUNAKAN METODE BIOMEKANIKA UNTUK PENINGKATAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA KHUSUSNYA PEKERJA PEREMPUAN



Diajukan Guna Memenuhi Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Disusun Oleh:

SULISTIYANI
D 600 030 132

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2007

HALAMAN PERSETUJUAN

ANALISA *MANUAL MATERIAL HANDLING* DENGAN MENGUNAKAN METODE BIOMEKANIKA UNTUK PENINGKATAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA KHUSUSNYA PEKERJA PEREMPUAN

Tugas Akhir ini telah disetujui pada Sidang Pendarasan
Tingkat Sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Pada Hari/Tanggal :

Jam :

Disusun Oleh:
SULISTIYANI
D 600 030 132

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

(Muchlison Anis, ST. MT)

(Siti Nadiroh, ST)

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISA *MANUAL MATERIAL HANDLING* DENGAN MENGUNAKAN METODE BIOMEKANIKA UNTUK PENINGKATAN KESEHATAN DAN KESELAMATAN KERJA KHUSUSNYA PEKERJA PEREMPUAN

Tugas akhir ini telah diterima dan disetujui sebagai salah satu syarat dalam menyelesaikan studi S-1 untuk memperoleh Gelar Sarjana Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Hari/tanggal :

	Disusun Oleh:
Nama	: SULISTIYANI
NIM	: D 600 030 132

Dosen Penguji,

Muchlison Anis, ST. MT ()
Pembimbing I

Siti Nadiroh, ST ()
Pembimbing II

Much. Djunaedi, ST.MT ()
Penguji I

Ahmad Kholid A, ST.MT ()
Penguji II

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Kajur Teknik Industri

(Ir. H. Sri Widodo, MT)

(Munajat Tri Nugroho, ST.MT)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran ALLAH SWT, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga laporan tugas akhir ini dapat penulis selesaikan

Karya kecil ini kupersembahkan teruntuk:

- + Bapak dan ibu tercinta yang selalu mengiringi langkahku dengan do'a dan restu serta segala pengorbanannya.*
- + Kakakku m'mars n m'diah, m'yayuk, m'titik n keponakanku ghifari makasih telah memberi dorongan dan semangat dalam hidupku*
- + Sahabat- sahabat sejatiku "diah, yuli, mega, iroh, lia, garnis,ugik, panji, herwan ,balck n pedro" & TI '03 terima kasih banyak atas kebersamaan kita selama ini, serta bantuan dan doronganmu. Tetaplah satu dalam hati, jiwa, rasa dan satu Persahabatan yang kokoh serta semoga persahabatan kita tetap abadi.*
- + Ninik, ayu, ti2n, saydah, rissa, pi2t n uci (anak-anak kos pelangi) yang memberi warna ceria dalam hidupku*

ABSTRAKSI

Kerja atau aktivitas merupakan salah satu kegiatan manusia yang tidak dapat dihindarkan lagi. Salah satu aktivitas tersebut adalah pemindahan barang. Proses pemindahan barang terjadi baik diperusahaan maupun pada pekerja yang berada diluar perusahaan sebagaimana dipasar-pasar tradisional. Aktivitas pemindahan yang terjadi dipasar-pasar tradisional biasanya terjadi secara manual.

Aktivitas tersebut dilakukan secara membungkuk karena adanya pembebanan terlalu berat dan tidak merata yang mengakibatkan cedera tulang belakang (Muskuloskeletal) dan gangguan otot lainnya. Selain itu aktivitas pemindahan barang juga perlu diperhatikan guna meningkatkan kesehatan dan keselamatan kerja khususnya pekerja perempuan.

Penelitian ini dilakukan dengan metode observasi yang langsung melibatkan pekerja yaitu pekerja penggendong beras di Pasar Ampel. Selain itu juga dilakukan studi pustaka dan wawancara secara langsung kepada para pekerja. Penelitian yang dilakukan adalah pengukuran *Recommended Weight Limit* (RWL), *Lifting Indeks* (LI), denyut nadi, konsumsi energi, dan momen gaya pada pekerja. Dari hasil analisis penelitian, yang membandingkan antara menggendong dengan cara biasa, menggunakan dengan menggunakan stagen dan menggunakan alat bantu trolley.

Berdasarkan perhitungan konsumsi energi terlihat bahwa energi yang dikeluarkan pada saat keadaan awal melebihi batas yang ditentukan sebesar 1,0 Kkal/menit, dan setelah adanya upaya perbaikan dengan menggunakan stagen ternyata masih melebihi batas yang ditentukan.

Dengan menggunakan alat bantu trolley konsumsi energi sebagian besar pekerja penggendong beras tidak melebihi batas yang ditetapkan. Dari hasil penelitian yang masih dibatas ambang normal tumini, pariyem dan rukiyah.

Sedangkan analisa Momen Gaya menyatakan bahwa semua aktivitas yang dilakukan sebelum dan sesudah adanya upaya perbaikan sebagian besar dibawah batas normal batas beban 6500 N.

Kata Kunci : RWL, LI, Konsumsi Energi, Momen Gaya, *Muskuloskeletal*

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAKSI	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Perumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Manfaat Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Pengertian Pemindahan Bahan	6
2.2. Pentingnya Ilmu Bimomekanika	7
2.3. Batasan Beban yang boleh Diangkat	8

2.4	Cara Mengangkat Beban	10
2.5	Gambaran Umum Keluhan <i>Muskuloskeletal</i>	10
2.5.1	Syarat NIOSH	11
2.5.2	Faktor Resiko	12
2.5.3	Beberapa Pendekatan untuk Mengurangi Resiko.....	13
2.6	Faktor Penyebab Terjadinya Keluhan <i>Muskuloskeletal</i>	14
2.7	Metode Pengukuran <i>Muskuloskeletal</i>	18
2.8	Beban Kerja	22
2.8.1	Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja	23
2.8.2	Penilaian Beban Kerja Fisik	25
2.9	Beban Kerja Fisik Berdasarkan Jumlah Kalori	28
2.9.1	Kerja Fisik Oleh Davis dan Miller	28
2.9.2	Fisik Fisik dan Mental	28
2.10	Metode Pengukuran Momen Gaya	30
2.11	Teknik Sampling	32
2.12	Tinjauan Pustaka	33

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Obyek Penelitian	35
3.2	Studi pendahuluan	35
3.3	Metode Pengumpulan Data	35
3.4	Cara Pengumpulan Data	36
3.5	Metode Pengolahan Data	38
3.6	Tahap Anaalisa dan Penarikan.....	39

3.7 Kerangka Pemecahan Masalah	41
--------------------------------------	----

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1 Pengumpulan Data	42
4.2 <i>Manual Material handling</i>	42
4.2.1 Kondisi Lapangan	42
4.2.2 Pengolahan Data	44
4.3 Alternatif Lainnya	59
4.3.1 Merubah Posisi Tubuh dan Menggunakan Stagen	59
4.3.2 Menggunakan Alat Bantu Trolley	75
4.3.3 Analisa	91
4.4 Kesehatan dan Keselamatan Kerja	93
4.4.1 Kondisi Pekerja	93
4.4.2 Solusi	93
4.4.3 Analisis.....	94

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran	65

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Batas Angkat	8
Tabel 2.2. Tabel <i>Frequency Multiplier</i>	20
Tabel 2.2. Tabel <i>Coupling Multiplier</i>	21
Tabel 2.4. Kategori Beban Kerja Berdasarkan Metabolisme, Respirasi, Suhu Tubuh dan Denyut Jantung	26
Tabel 2.5. Klafikasi Berat Ringannya Beban Kerja Berdasarkan % CVL	25
Tabel 4.1. Data Ciri-Ciri Fisik Pekerja	43
Tabel 4.2. Data Pengamatan RWL	43
Tabel 4.3. Denyut Nadi Pekerja	43
Tabel 4.4. Data Momen Gaya.....	44
Tabel 4.5. Data Ciri-Ciri Fisik Pekerja	59
Tabel 4.6. Data Pengamatan RWL	59
Tabel 4.7. Denyut Nadi Pekerja	59
Tabel 4.8. Data Momen Gaya	60
Tabel 4.9. Data Ciri-Ciri Fisik Pekerja	75
Tabel 4.10. Data Pengamatan RWL	75
Tabel 4.11. Denyut Nadi Pekerja.....	76
Tabel 4.12. Data Momen Gaya	76
Tabel 4.13. Rekapitulasi RWL dan <i>Lifting Indeks</i>	91
Tabel 4.14. Rekapitulasi konsumsi Energi.....	91
Tabel 4.15. Rekapitulasi Momen Gaya.....	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Klasifikasi dan Kondifikasi pada <i>Vertebrae</i>	12
Gambar 2.2 <i>Nordi Body Map</i>	22
Gambar 2.3 Hubungan Kecepatan Denyut jantung dan Aktivitas lainnya	29
Gambar 2.3 Pandangan depan dan Belakang dari sistem Tulang belakang.....	31
Gambar 3.4 Kerangka Pemecahan Masalah.....	41

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr.Wb

Puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga penulis bisa menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik dan lancar.

Laporan Tugas Akhir yang berjudul “ *Analisa Manual Material Handling* dengan Menggunakan Metode Biomekanika untuk Peningkatan Kesehatan dan Keselamatan Kerja Khususnya Pekerja Perempuan” ini dibuat dan disusun untuk memenuhi syarat kelulusan mata kuliah Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, walaupun telah diusahakan semaksimal mungkin untuk kesempurnaannya. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran serta kritikan yang bersifat membangun demi perbaikan laporan penulis pada masa mendatang.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tidak dapat terwujud tanpa adanya bimbingan, arahan dan bantuan dari berbagai pihak, maka dari itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Ir. H. Sri Widodo, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Munajat Tri Nugroho, ST. MT selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta

3. Bapak Muhlison Anis, ST. MT selaku Pembimbing I Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan arahan sampai terselesainya Laporan Tugas Akhir.
4. Ibu Siti Nadiroh, ST selaku Pembimbing II Tugas Akhir yang telah memberikan bimbingan dan arahan sampai terselesainya Laporan Tugas Akhir.
5. Ibu Etika Muslimah, ST. MM memberikan bimbingan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Bapak, Ibu dan kakakku tercinta terima kasih atas do'a dan dukungannya.
7. Teman-temanku: fauzi, umi, rahma, ira_tamara terima kasih untuk semua, kita akan selalu berteman untuk selama-lamanya.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebut satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini.

Penulis hanya bisa mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas semua perhatian yang telah diberikan, semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat serta hidayah-Nya kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya. Amiiin.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb

Surakarta, Oktober 2007

Penulis

MOTTO

"Hidup adalah sebuah pilihan. Dengan berpegang pada pengalaman, berjalan dalam kejujuran dan keiklasan, serta melihat dengan hati nurani niscaya pilihan terbaik akan terpilih."

(Penulis)

"tak akan bisa kita mengetahui sesuatu hal, apabila kita belum mencobanya. Kegagalan tak lain adalah langkah awal kesuksesan yang akan kita raih. Jangan cemaskan masa lalu dan masa depan karena masa sekarang adalah penentunya."

(Tanadi Santoso)

"Ujian bagi seseorang yang sukses bukanlah pada kemampuannya untuk mencegah munculnya masalah, tetapi pada waktu menghadapi & menyelesaikan setiap kesulitan saat masalah itu terjadi."

(David J. Schwarz)

"Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan apabila kamu telah selesai (dari suatu masalah atau urusan) kerjakanlah sungguh-sungguh urusan lain".

(Q.S. Al-Insyirah, Ayat 6-7)