

# **TUGAS AKHIR**

## **ANALISIS BEBAN FISILOGIS KARYAWAN PADA DEPARTEMEN WEAVING**

(Studi Kasus: PT. Iskandar Indah Printing Textile, Kerten, Surakarta)



Disusun Untuk Melengkapi dan Memenuhi Syarat Penyusunan Tugas Akhir  
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

**Disusun Oleh:**

**AKHMAD SETIAWAN**  
**D 600 030 051**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURTAKARTA  
2011**

## **HALAMAN PENGESAHAN**

### **ANALISIS BEBAN FISILOGIS KARYAWAN PADA DEPARTEMEN WEAVING**

(Studi Kasus: PT. Iskandar Indah Printing Textile, Kerten, Surakarta)

Tugas Akhir Ini Telah Diterima dan Disahkan Sebagai Salah Satu Syarat Dalam Menyelesaikan Studi S-1 Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pada Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

Hari : .....

Tanggal : .....

Disusun Oleh:

NAMA : Akhmad Setiawan

NIM : D 600 030 051

Menyetujui,

Pembimbing I

Pembimbing II

Ratnanto Fitriadi, ST. MT.

Muchlison Anis, ST, MT

**LEMBAR PERSETUJUAN**

**ANALISIS BEBAN FISILOGIS KARYAWAN PADA DEPARTEMEN  
WEAVING**

(Studi Kasus: PT. Iskandar Indah Printing Textile, Kerten, Surakarta)

Telah dipertahankan pada sidang pendadaran tingkat Sarjana Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hari/Tanggal : .....

**Disusun Oleh :**  
**AKHMAD SETIAWAN**  
**D 600 030 051**

Menyetujui,

Dewan Penguji

Tanda Tangan

1. Ratnanto Fitriadi, ST. MT.

\_\_\_\_\_

2. Muchlison Anis, ST, MT

\_\_\_\_\_

3. Siti Nandiroh, ST, M.Eng

\_\_\_\_\_

4. Mila Faila Sufa, ST, MT

\_\_\_\_\_

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Jurusan Teknik Industri

Ir. Agus Riyanto, MT

Ahmad Kholid Al Ghofari, ST, MT

## **PERSEMBAHAN**

*Tugas Akhir ini penulis persembahkan untuk:*

- 1. Bapak dan Ibu tercinta terima kasih atas semua kasih dan sayangnya*
- 2. Istri ku 'Maria' tercinta dan Anak ku 'Arya' tersayang*
- 3. Kakak ku 'Mbak Tina n Mas Ifan' dan Twin Brother ku 'Ajik'.*
- 4. Semua rekan Teknik Industri '03*

## MOTTO

*“ Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh -sungguh urusan yang lain dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap ” (Q.S. Al- Insyirah : 6-8)*

*“ Pengalaman adalah guru yang terbaik untuk memahami potensi diri, pengalaman negatif seperti kegagalan mengajarkan kita untuk memperbaiki Kelemahan pribadi dan pengalaman positif atau keberhasilan mengajarkan kita untuk lebih menggali potensi kelebihan kita yang lainnya untuk meraih sukses berikutnya ”.*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat, hidayah dan ridho-Nya, Tugas Akhir yang berjudul : “ ANALISIS BEBAN FISILOGIS KARYAWAN PADA DEPARTEMEN WEAVING “ (Studi Kasus: PT. Iskandar Indah Printing Textile, Kerten, Surakarta) terselesaikan dengan baik.

Penulisan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta. Dalam penulisan ini, tentu tidak lepas dari bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, baik dukungan moril maupun materiil. Untuk itu perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Agus Riyanto, Ir, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Ahmad Kholid Al Ghofari, ST, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Bapak Ratnanto Fitriadi, ST, MT. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan bimbingannya dalam penulisan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Muchlison Anis, ST, MT selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingannya dalam penulisan Tugas Akhir ini.

5. Bapak Agus selaku pembimbing lapangan terima kasih atas waktu yang telah membantu memberikan data dan informasi yang penulis perlukan.
6. Bapak dan Ibu tercinta terima kasih atas doa restu dan semua kasih sayang yang tiada henti kepada penulis.
7. Bapak dan Ibu Mertua serta keluarga besarnya terima kasih atas segala dukungan dan motivasinya.
8. Istri ku 'Maria' tercinta dan Anak ku 'Arya' tersayang terima kasih atas segala motivasi dan supportnya.
9. Kakak ku 'Mbak Tina, Mas Ifan n keponakan kecilku 'Jasmine' serta Twin Brother ku 'Ajik' terima kasih atas support dan canda tawanya.
10. The Best My Friend 'Agung Setyawan ST n Febriyanto Anno Putro ST ' terima kasih atas dukungan dan canda tawanya, smoga sukses selalu.
11. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan TA ini yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi kesempurnaan laporan Tugas Akhir ini. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan para pembaca pada umumnya.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

**Surakarta, Oktober 2010**

Penulis

## ABSTRAKSI

Penelitian yang berjudul “ ANALISIS BEBAN FISILOGIS KARYAWAN PADA DEPARTEMEN WEAVING “. (Studi Kasus: PT. Iskandar Indah Printing Textile, Kerten, Surakarta) bertujuan untuk mengetahui hasil nilai beban kerja pekerja pada departemen weaving khususnya pada stasiun kerja mesin tenun dan palet , mengklasifikasikan beban kerja dan membandingkan beban kerja standar.

Dari sudut pandang ergonomi, setiap beban kerja yang diterima oleh seseorang harus sesuai atau seimbang baik dalam kemampuan fisik, kognitif, maupun keterbatasan manusia yang menerima beban tersebut. *Nordic Body Map* merupakan sebuah alat yang berupa peta tubuh yang digunakan untuk mengetahui keluhan pada oto dengan tingkat keluhan dari rasa tidak nyaman (agak sakit) sampai dengan sakit.

Penelitian ini menggunakan metode objektif yaitu metode secara langsung dan tidak langsung, dengan menggunakan alat stopwatch guna mengetahui denyut nadi pekerja saat istirahat maupun kerja.

Hasil perhitungan persentase *HR Reverse* dan *Cardiovascular load* pada stasiun kerja mesin tenun diperoleh nilai persentase sebesar 29,42 % sedangkan pada stasiun kerja mesin palet diperoleh nilai persentase sebesar 28,75 % ini merupakan kategori beban kerja ringan dimana nilai persentase kedua stasiun kerja tersebut bila dibandingkan dengan klasifikasinya hasilnya < 30 % sehingga pekerja tidak mengalami kelelahan. Dari kuisisioner NBM diketahui keluhan yang paling banyak dirasakan adalah anggota tubuh bagian betis dan pergelangan kaki.

Kata Kunci : Beban kerja, Denyut nadi, *HR Reverse %*, *CVL*, *Nordic Body Map*



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	iii
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	iv
<b>MOTTO</b> ..	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>ABSTRAKSI</b> .....	viii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	4
1.3 Batasan Masalah .....	5
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	5
1.5 Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	7
2.1 Konsep dasar ergonomi .....	7
2.2 Definisi ergonomi .....	8
2.3 Tujuan ergonomi .....	9
2.4 Konsep keseimbangan dalam ergonomi.....	9
2.5 Beban Kerja.....	12
2.6 <i>Nordic Body Map</i> .....	22

<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>24</b>
3.1 Obyek Penelitian .....	24
3.2 Studi pendahuluan .....	24
3.3 Teknik pengumpulan data .....	24
3.4 Pengolahan data .....	27
3.5 Kerangka pemecahan masalah .....	31
3.6 Tinjauan pustaka .....	32
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....</b>	<b>34</b>
4.1 Data .....	34
4.2 Pengolahan data .....	34
4.2.1. Penilaian beban kerja dengan metode tidak langsung.....	35
4.2.2 Penilaian beban kerja dengan metode langsung.....	50
4.2.3 <i>Nordic Body Map</i> .....	55
4.3 Analisa.....	59
4.4 Usulan perbaikan stasiun kerja untuk NBM .....	63
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>67</b>
5.1 Kesimpulan .....	67
5.2 Saran .....	68

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Konversi konsumsi energi .....	16
Tabel 2.2	Aktivitas sehari-hari .....	18
Tabel 2.3	Jenis aktivitas untuk energi per hari .....	17
Tabel 2.4	Klasifikasi kategori beban kerja .....	18
Tabel 2.5	Klasifikasi beban kerja berdasar % CVL.....	19
Tabel 4.1	Data waktu 10 denyut bagian mesin tenun.....	36
Tabel 4.2	Perhitungan denyut nadi bagian mesin tenun .....	38
Tabel 4.3	Rekapitulasi denyut nadi bagian mesin tenun .....	39
Tabel 4.4	Nadi pemulihan bagian mesin tenun .....	41
Tabel 4.5	Nadi pemulihan bagian mesin tenun .....	42
Tabel 4.6	Hasil penelitian metode tak langsung pada mesin tenun .....	43
Tabel 4.7	Data waktu 10 denyut bagian mesin palet .....	44
Tabel 4.8	Perhitungan denyut nadi bagian mesin palet .....	46
Tabel 4.9	Rekapitulasi denyut nadi bagian mesin palet .....	46
Tabel 4.10	Nadi pemulihan bagian mesin palet .....	48
Tabel 4.11	Nadi pemulihan bagian mesin palet .....	49
Tabel 4.12	Hasil penelitian metode tak langsung pada mesin palet.....	50
Tabel 4.13	Rekapitulasi perhitungan KE pada mesin tenun.....	52
Tabel 4.14	Rekapitulasi perhitungan KE pada mesin palet.....	54
Tabel 4.15	Rekapitulasi data angket NBM pada mesin tenun.....	55
Tabel 4.16	Rekapitulasi perhitungan KE pada mesin tenun.....	57

Tabel 4.17	Rekapitulasi data angket NBM pada mesin palet.....	57
Tabel 4.18	Rekapitulasi perhitungan KE pada mesin palet.....	58
Tabel 4.19	Faktor kerja dan usulan perbaikan.....	63
Tabel 5.1	Resume penilaian beban kerja.....	67

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Konsep dasar keseimbangan ergonomi .....	10
Gambar 2.2	Jenis energi untuk aktivitas manusia .....	18
Gambar 2.3	<i>Nordic Body Map</i> .....	22
Gambar 3.1	Kerangka pemecahan masalah .....	30
Gambar 4.1	Operator mesin tenun .....	64
Gambar 4.2	Gambar rancangan kursi pekerja .....	66

## DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1    Gambaran umum perusahaan
- Lampiran 2    Kuisisioner *Nordic Body Map*
- Lampiran 3    Data kuisisioner NBM
- Lampiran 4    Surat keterangan perusahaan
- Lampiran 5    Gambar rancangan kursi pekerja