

LAPORAN TUGAS AKHIR

PENGUKURAN BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL DENGAN *SUBJECTIVE WORKLOAD ASSESSMENT* TECHNIQUE (SWAT) PADA PEKERJA PT. AIR MANCUR (Studi Kasus: PT. Air Mancur Karanganyar)



Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Muhammdiyah Surakarta

Disusun Oleh :

CITA ZULFA ROKHIMA

NIM : D600.100.033

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

2014

HALAMAN PENGESAHAN

PENGUKURAN BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL DENGAN SUBJECTIVE WORKLOAD ASSESSMENT TECHNIQUE (SWAT) PADA PEKERJA PT. AIR MANCUR

(Studi Kasus: PT. Air Mancur Karanganyar)

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 : 23 Juli 2014

Jam : 10.00 WIB

Disusun Oleh :

Nama : Cita Zulfa Rokhima

NIM : D600.100.033

Jur/Fak : Teknik Industri/Teknik

Mengesahkan :

Pembimbing I



Ahmad Kholid Al-Ghofari, ST.,MT

Pembimbing II



Etika Muslimah, ST.,MM.,MT

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir dengan judul **PENGUKURAN BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL DENGAN *SUBJECTIVE WORKLOAD ASSESSMENT TECHNIQUE* (SWAT) PADA PEKERJA PT. AIR MANCUR** telah diuji dan dipertahankan dihadapan Dewan penguji Tugas Akhir sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta

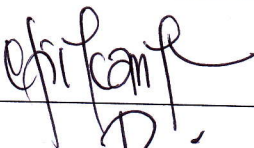
Hari/Tanggal : 23 Juli 2014
Jam : 10.00 WIB

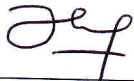
Menyetujui:

Tim Penguji

1. Ahmad Kholid Al-Ghofari, ST, MT
(Ketua)
2. Etika Muslimah, ST, MM, MT
(Anggota)
3. Ratnanto Fitriadi, ST, MT
(Anggota)
4. Hafidh Munawir, ST, M.Eng
(Anggota)

Tanda Tangan



Mengetahui:

Dekan Fakultas Teknik


(Ir. Sri Sunarjono, MT., Ph.D.)

Ketua Jurusan Teknik Industri


(Hafidh Munawir, ST, M.Eng)

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat pendapat atau karya yang pernah ditulis orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Surakarta, Juli 2014



Cita Zulfa Rokhima

MOTTO

Bekerjalah untuk duniamu seakan-akan kamu akan hidup selamanya, dan beribadahlah untuk akhiratmu seakan-akan kamu akan mati besok.
(Al Hadist)

Tidak ada kebaikan ibadah yang tidak ada ilmunya dan tidak ada kebaikan ilmu yang tidak difahami dan tidak ada kebaikan bacaan kalau tidak ada perhatian untuknya.
(Sayidina Ali Karamallahu Wajhah)

Mencari ilmu itu hukumnya wajib bagi muslimin dan muslimat.
(H.R. Ibnu Abdil Bari)

Rasa takut hanya akan membuatmu lemah dan kehilangan kepercayaan diri, hadupilah rasa takut itu dan teruslah melangkah.
(Marie Tegu)

The important thing is not to stop questioning. Curiosity has it's own reason for existing.
(Albert Einstein)

PERSEMBAHAN

Hasil karya tulis ini ku persembahkan untuk :

❖ Bapak dan Ibuku tercinta

Dengan segala pengorbanan dan dengan kasih sayang yang dilimpahkan, yang selalu memberikan dorongan semangat serta doa yang tak terlupakan, sehingga penulis mampu menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.

❖ Adikku tersayang

Terima kasih untuk adekku Sekar Zulfa atas semua dukungan, semangat dan kerelaannya meluangkan waktu untuk membantu penulis.

❖ Para sahabatku tersayang

Terima kasih untuk para sahabatku di sekolah dasar Fitri, Wulan, dan Valen. Dan juga sahabat-sahabatku di bangku kuliah Resti, Lina, Linda, Prita, Ardiana, Kak Vita, serta Ana teman satu perjuangan TA dengan tempat penelitian yang sama. Terima kasih sekali atas dorongan semangat serta bantuan kalian, menemaniku dan membangkitkanku kembali jika sedang terpuruk dan terjatuh.

❖ Teman-teman Teknik Industri 2010

Terima kasih atas kebersamaannya selama 4 tahun belakangan ini. Kita bersama-sama berjuang mencapai cita dan harapan kita. Rasa kebersamaan dan solidaritas yang sangat indah, sehingga mampu mewarnai hari-hari pada saat perkuliahan, penuh canda, tawa, suka dan duka. Terima kasih untuk semuanya.

❖ Pembimbingku

Terimakasih atas waktu, bantuan, nasihat serta doa Bapak, Ibu yang telah membimbing penyusunan tugas akhir ini dari awal sampai akhir.

KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Wr.Wb.

Alhamdulillahirobbil'alamin puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayat-Nya sehingga penulis mendapat bimbingan serta kemudahan untuk menyelesaikan penyusunan tugas akhir dengan judul: “Pengukuran Beban Kerja Mental dan Fisik dengan menggunakan *Subjective Workload Assessment Technique* pada Pekerja PT. Air Mancur”.

Tugas Akhir ini disusun dengan tujuan sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis menyadari besar manfaatnya kerja sama serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Bapak Hafidh Munawir, ST., M.Eng. Ketua Jurusan Teknik Industri yang telah bersedia memberikan bekal ilmu pengetahuan, bimbingan serta dorongan selama penulis menuntut ilmu.
2. Bapak Ahmad Kholid Al Ghofari ST., MT dan Ibu Etika Muslimah ST., MM., MT selaku dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan banyak waktu untuk membimbing dan memberi petunjuk penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
3. Dosen-dosen Teknik Industri yang telah mendidik serta memberikan bekal ilmu yang sangat berharga selama masa perkuliahan.
4. PT. Air Mancur Karanganyar yang telah bersedia memberikan ijin pada penulis untuk mengadakan penelitian.
5. Mas Diharto yang senantiasa selalu memberikan pelayanan yang luar biasa untuk para mahasiswa dengan tulus, sabar serta penuh dengan senyuman.

6. Seluruh anggota keluarga penulis yang telah memberikan banyak semangat, bantuan, serta nasihat bagi penulis, semuanya sangat berarti.
7. Semua pihak yang telah membantu menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan laporan tugas akhir ini banyak terdapat kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, dengan senang hati penulis sangat mengharapkan kritik serta saran yang menuju ke arah kesempurnaan laporan tugas akhir ini. Penulis berharap semoga laporan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Surakarta, Juli 2014

Penulis,

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
ABSTRAK	xvi
 BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Pendahuluan	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	5
 BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Ergonomi.....	7
2.2 Beban Kerja.....	8

2.3 Beban Kerja Fisik.....	13
2.4 Beban Kerja Mental	14
2.5 Pengukuran Beban Kerja Fisik dengan Denyut Jantung.....	14
2.6 <i>Subjective Workload Assessment Technique</i> (SWAT).....	16
2.7 Uji Beda t – test.....	20
a. Uji Beda Independen	20
b. Uji Beda t – test dengan Sampel Berhubungan.....	20

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian	23
3.2 Prosedur Penelitian.....	23
3.2.1 Identifikasi Masalah	23
3.2.2 Perumusan Masalah	23
3.2.3 Studi Pustaka.....	24
3.2.4 Studi Lapangan.....	24
3.2.5 Teknik Pengumpulan Data	24
a. Observasi.....	24
b. Wawancara.....	24
c. Pengisian Kuisisioner	25
d. Pengukuran Denyut Jantung	25
e. Pengolahan Data	26
f. Analisa Data dan Penarikan Kesimpulan.....	33
3.3 Kerangka Pemecahan Masalah	34

3.4 Kerangka Pengolahan SWAT	35
------------------------------------	----

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	36
a. Sejarah Singkat dan Perkembangan	36
b. Visi, Misi Perusahaan.....	37
c. Struktur Organisasi.....	39
4.2 Pengumpulan Data	43
4.2.1 Data Biodata Responden.....	43
4.2.2 Data Pengukuran Denyut Jantung	44
a. Denyut Jantung <i>Shift</i> Pagi.....	45
b. Denyut Jantung <i>Shift</i> Sore.....	49
4.2.3 Data SWAT	53
a. <i>Card Sorting</i>	53
b. <i>Event Scoring</i>	57
1. <i>Shift</i> Pagi	57
2. <i>Shift</i> Sore.....	57
4.3 Pengolahan Data.....	58
4.3.1 Data Denyut Jantung.....	58
a. Uji t denyut jantung pukul 07.30 dan 16.00 WIB...	58
b. Uji t denyut jantung pukul 10.30 dan 17.30 WIB...	60
c. Uji t denyut jantung pukul 12.30 dan 18.30 WIB...	62
d. Uji t denyut jantung pukul 15.00 dan 22.30 WIB...	64

4.3.2 Data SWAT	65
a. Tahap Penskalaan	65
1. <i>Prototyping</i> dan Analisa Koefisien Kendal	65
a) <i>Shift Pagi</i>	66
b) <i>Shift Sore</i>	68
2. <i>Scalling Solution</i>	69
a) <i>Shift Pagi</i>	69
b) <i>Shift Sore</i>	70
b. Tahap Penilaian.....	71
1. <i>Shift Pagi</i>	71
2. <i>Shift Sore</i>	73
4.4 Analisa Data	75
4.4.1 Analisa Beban Kerja Fisik	75
4.4.2 Analisa Beban Kerja Mental	77
a. <i>Shift Pagi</i>	77
b. <i>Shift Sore</i>	79
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	83
5.2 Saran.....	85
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kategori Beban Kerja Fisik.....	16
Tabel 2.2 Tinjauan Pustaka	22
Tabel 4.1 Biodata Responden	43
Tabel 4.2 Rincian Kegiatan Pengemasan.....	44
Tabel 4.3 Denyut Jantung Pukul 07.30	45
Tabel 4.4 Denyut Jantung Pukul 10.30	46
Tabel 4.5 Denyut Jantung Pukul 12.30	47
Tabel 4.6 Denyut Jantung Pukul 15.00	48
Tabel 4.7 Denyut Jantung Pukul 16.00	49
Tabel 4.8 Denyut Jantung Pukul 17.30	50
Tabel 4.9 Denyut Jantung Pukul 18.30	51
Tabel 4.10 Denyut Jantung Pukul 22.30	52
Tabel 4.11 Data Pengurutan Kartu SWAT 1	53
Tabel 4.12 Data Pengurutan Kartu SWAT 2	55
Tabel 4.13 Rating SWAT <i>Shift</i> Pagi	57
Tabel 4.14 Rating SWAT <i>Shift</i> Sore.....	58
Tabel 4.15 Hasil Pengolahan Uji T Denyut Jantung 1.....	60
Tabel 4.16 Hasil Pengolahan Uji T Denyut Jantung 2.....	61
Tabel 4.17 Hasil Pengolahan Uji T Denyut Jantung 3.....	63
Tabel 4.18 Hasil Pengolahan Uji T Denyut Jantung 4.....	65
Tabel 4.19 Nilai Korelasi <i>Prototype</i> 1	67

Tabel 4.20 Nilai Korelasi <i>Prototype</i> 2	68
Tabel 4.21 Nilai Akhir Skala SWAT 1	70
Tabel 4.22 Nilai Akhir Skala SWAT 2	70
Tabel 4.23 Nilai Beban Kerja Mental 1	72
Tabel 4.24 Nilai Beban Kerja Mental 2	74
Tabel 4.25 Nilai Beban Kerja Fisik.....	76
Tabel 4.26 Keadaan <i>Shift</i> Pagi dan <i>Shift</i> Sore.....	80
Tabel 4.27 Saran Perbaikan.....	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Pulsemeter</i>	26
Gambar 3.2 Tampilan Menu Awal <i>Software SWAT</i>	29
Gambar 3.3 <i>Form Data Entry SWAT</i>	30
Gambar 3.4 Program <i>Setup</i>	30
Gambar 3.5 <i>Prototype Analisis</i>	31
Gambar 3.6 <i>Scalling Information</i>	32
Gambar 3.7 Skala SWAT.....	32
Gambar 3.8 Kerangka Pemecahan Masalah.....	34
Gambar 3.9 Kerangka Pengolahan SWAT	34
Gambar 4.1 Struktur Organisasi PT. Air Mancur	39
Gambar 4.2 Perbandingan Beban Kerja Fisik	76
Gambar 4.3 Persentase <i>Shift Pagi</i>	78
Gambar 4.4 Persentase <i>Shift Sore</i>	79

ABSTRAK

PT. Air Mancur Karanganyar merupakan perusahaan yang bergerak dibidang industri minuman serta jamu dan obat tradisional serta produk kosmetik. Produk yang dihasilkan oleh PT. Air Mancur sudah banyak jenis dan macamnya seperti jamu serbuk dan obat luar, olahan produk kosmetik. Proses produksi di perusahaan ini selalu menjaga mutu, serta menghasilkan produk yang mengutamakan kualitasnya. Akan tetapi para karyawan kurang sadar dalam memperhatikan permasalahan beban kerja baik mental ataupun fisik sehingga banyak mengakibatkan kesalahan dan kelelahan dalam bekerja..

Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengukur beban kerja fisik dan mental yang telah dialami oleh para pekerja bagian pengemasan(packaging). Metode yang digunakan untuk mengukur beban kerja fisik, adalah metode pengukuran denyut jantung. Pengukuran beban kerja mental dilakukan dengan berbagai metode, salah satunya adalah metode pengukuran Subjective Workload Assessment Technique (SWAT). Hasil pengukuran dengan ke dua metode tersebut, dapat diketahui seberapa besar beban kerja fisik dan mental pekerja ketika melakukan pekerjaan dengan urutan pekerjaan tertentu.

Hasil penelitian yang dilakukan menyatakan bahwa beban kerja fisik yang telah dialami pekerja yang paling tinggi adalah untuk akhir kerja shift pagi sebesar 81,2 denyut/menit. Untuk beban kerja mental shift pagi memperoleh rata-rata sebesar 64,81 dan shift sore adalah 66,67, menyatakan bahwa beban kerja mental tersebut termasuk dalam kategori tinggi. Hal ini dikarenakan para pekerja shift sore sudah lelah, karena mereka bekerja dari pagi kemudian dilanjutkan sampai malam di akhir shift sore.

Kata Kunci : *Beban Kerja Fisik, Beban Kerja Mental, Denyut Jantung, SWAT*