

**LAPORAN TUGAS AKHIR**  
**PENGUKURAN DAN ANALISIS BEBAN KERJA FISIK DAN**  
**MENTAL PENGEMUDI BUS AKDP RUTE SOLO-**  
**SEMARANG**

(Studi kasus pada Perusahaan Otobus New Ismo)



Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

**Diajukan oleh:**

**LINDA APRILIA AKRIYANTO**  
**D 600 100 032**

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

**2014**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**"PENGUKURAN DAN ANALISIS BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL  
PENGEMUDI BUS AKDP RUTE SOLO-SEMARANG"**

Tugas akhir ini telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Studi S-1 untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Hari/Tanggal : 10/07/14

Jam :

Disusun Oleh :

Nama : Linda Aprilia Akriyanto

NIM : D 600 100 032

Jur/Fak : Teknik Industri/Teknik

Mengesahkan :

Pembimbing I



(Etika Muslimah, ST, MM, MT)

Pembimbing II



(Siti Nandiroh, ST, M.Eng)

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**PENGUKURAN DAN ANALISIS BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL  
PENGEMUDI BUS AKDP RUTE SOLO-SEMARANG**

Telah dipertahankan pada Sidang Pendadaran Tugas Akhir Jurusan Teknik  
Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta Dihadapan  
Dewan Penguji.

Hari/Tanggal : 10 / 07 / 14 .

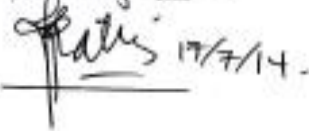
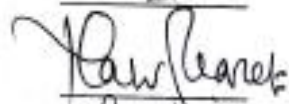
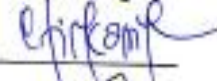
Jam :

Menyetujui :

Tim Penguji

1. Etika Muslimah, ST, MM, MT  
(Ketua)
2. Siti Nandiroh, ST, M.Eng  
(Anggota)
3. Hari Prasetyo, ST, MT, Ph.D  
(Anggota)
4. Indah Pratiwi, ST, MT  
(Anggota)

Tanda Tangan



Mengetahui :

Dekan Fakultas Teknik



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

Ketua Jurusan Teknik Industri

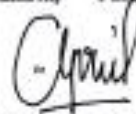


(Hafidh Munawir, ST, M.Eng)

## HALAMAN PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi, dan sepanjang sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini.

Surakarta, Juli 2014



(Linda Aprilia Akriyanto)

## HALAMAN MOTTO

**“Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kamu dustakan?”**

**(QS Ar Rahman [55])**

*“Barang siapa bersungguh-sungguh, sesungguhnya kesungguhannya itu adalah  
untuk dirinya sendiri.”*

*(QS Al-Ankabut [29]: 6)*

**“Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu. Dan sesungguhnya yang  
demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang-orang yang khusyu.”**

**(QS Al-Baqarah [2]: 45)**

*Awali dengan Bismillah jalani dengan sabar dan ikhlas apapun akhirnya Allah  
yang menentukan.*

*(Penulis)*

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

*Laporan Tugas Akhir ini penulis persembahkan kepada :*

- 1. Ibu dan Ayah (Alm) tercinta yang selalu menjadi motivasi utama penulis dalam hidup ini.*
- 2. Kakak dan adik yang tersayang yang selalu memberikan semangat dan dukungannya.*
- 3. Sahabat-sahabat terbaik yang penulis miliki, selalu ada disaat apapun, dimanapun, dan kapanpun.*
- 4. Teman-teman seperjuangan Teknik Industri angkatan 2010, tetap kompak selalu.*
- 5. Pembaca yang budiman.*

## KATA PENGANTAR



*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

*Alhamdulillah* rabbil'alamin, puji syukur senantiasa kita panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada kita semua, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “PENGUKURAN DAN ANALISIS BEBAN KERJA FISIK DAN MENTAL PENGEMUDI BUS AKDP RUTE SOLO-SEMARANG” sebagai salah satu syarat kelulusan program sarjana Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Dalam penyusunan laporan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Ir. Sri Sunarjono, MT, Ph.D yang terhormat selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
2. Bapak Hafidh Munawir, ST, MT yang terhormat selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Ibu Etika Muslimah, ST, MM, MT dan Ibu Siti Nandiroh, ST, M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, motivasi dan arahan dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Hari Prasetyo, ST, MT, Ph.D dan Ibu Indah Pratiwi, ST, MT selaku penguji Tugas Akhir yang telah memberikan masukan dan saran yang lebih baik.
5. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Surakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis selama masa kuliah.
6. Ibu dan Ayah (Alm) tercinta yang selalu penulis banggakan dan tiada henti memberikan motivasi bagi penulis, terimakasih telah menjadi orang tua terbaik yang selalu ada dan tiada gantinya.

7. Kakak dan adik tersayang, Rendy Akriyanto dan Ricardo Febrian Akriyanto yang selalu menjadi penghibur dan penyemangat dalam penyelesaian laporan ini.
8. Teman-teman Asisten Laboratorium Fisika Dasar yang memberikan kenangan yang tak akan terlupakan semasa kuliah.
9. Teman-teman Asisten Perancangan Teknik Industri 2013/2014 yang selalu menemani penulis dalam penyelesaian laporan dan memberikan pengalaman juga kenangan yang akan selalu dikenang.
10. Sayyidatun, Yoko, Pambudi, Yoga, Dany yang selalu memberikan hiburan dan memberikan bantuan dalam penyelesaian laporan ini.
11. Sahabat-sahabatku tercinta Silpa, Distra, Ratna yang selalu ada dan bersedia mendengarkan curhatan-curhatan penulis.
12. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2010 pada khususnya dan angkatan lainnya yang telah memberikan cerita selama masa kuliah.
13. Bapak Karjo yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan penelitian di PO New Ismo.
14. Serta semua pihak yang telah membantu dan mendukung penulis dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari sempurna, maka penulis sangat berterimakasih apabila diantara pembaca ada yang memberikan saran atau kritik yang membangun guna memperluas wawasan penulis sebagai proses pembelajaran diri.

Akhir kata, penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca semuanya. Amiin.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Surakarta, Juli 2014

Penulis



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN MOTTO .....</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRAKSI.....</b>	<b>xv</b>
<b>BAB I   PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II   LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Beban Kerja.....	8
2.1.1 Faktor yang Mempengaruhi Beban Kerja .....	8

2.1.2 Beban Kerja Fisik.....	14
2.1.3 Pengukuran Beban Kerja Fisik Dengan Denyut Jantung	15
2.1.4 Beban Kerja Mental.....	17
2.1.5 <i>National Aeronautics and Space Administration Task Load Index</i> (NASA TLX) (Hart & Staveland, 1988).....	18
2.2 Mengemudi.....	21
2.3 SPSS .....	24
2.3.1 Uji Normalitas Data.....	25
2.3.2 Uji <i>t</i> .....	26
2.4 Tinjauan Pustaka .....	29

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

3.1 Obyek penelitian.....	32
3.2 Jenis Data.....	32
3.2.1 Data Primer.....	32
3.2.1 Data Sekunder .....	32
3.3 Langkah-langkah Penelitian .....	32
3.3.1 Tahap Persiapan.....	32
3.3.2 Pengumpulan Data.....	33
3.3.3 Pengolahan Data .....	37
3.3.4 Analisa Data dan Penarikan Kesimpulan .....	39
3.4 Kerangka Pemecahan Masalah.....	40

## **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

1.1 Beban Kerja Fisik .....	43
1.1.1 Pengumpulan Data Denyut Jantung .....	43
1.1.2 Pengolahan Data Denyut Jantung .....	46
1.1.3 Analisa Beban Kerja Fisik .....	52
1.2 Beban Kerja Mental.....	56
1.2.1 Data Kuesioner RNasa TLX .....	56
1.2.2 Pengolahan Data RNasa TLX .....	59
1.2.3 Analisa Beban Kerja Mental .....	62

## **BAB V PENUTUP**

5.1 Kesimpulan.....	69
5.2 Saran .....	71

## **DAFTAR PUSTAKA**

## **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Hubungan antara metabolisme, respirasi, temperatur badan dan denyut jantung sebagai media pengukur beban kerja.....	16
Tabel 2.2	Dimensi Nasa TLX.....	19
Tabel 2.3	Dimensi RNasa TLX.....	21
Tabel 4.1	Denyut jantung sebelum untuk perjalanan solo-semarang.....	43
Tabel 4.2	Denyut jantung sebelum untuk perjalanan solo-semarang-solo....	44
Tabel 4.3	Denyut jantung sesudah untuk perjalanan solo-semarang .....	45
Tabel 4.4	Denyut jantung sesudah untuk perjalanan solo-semarang-solo ....	45
Tabel 4.5	Rata-rata denyut jantung sebelum dan sesudah untuk perjalanan solo-semarang.....	46
Tabel 4.6	<i>Test of Normality</i> untuk perjalanan solo-semarang.....	47
Tabel 4.7	Hasil pengolahan denyut jantung sebelum dan sesudah mengemudi untuk perjalanan solo-semarang.....	49
Tabel 4.8	Rata-rata denyut jantung sebelum dan sesudah untuk perjalanan solo-semarang-solo.....	49
Tabel 4.9	<i>Test of Normality</i> untuk perjalanan solo-semarang-solo.....	50
Tabel 4.10	Hasil pengolahan denyut jantung sebelum dan sesudah mengemudi untuk perjalanan solo-semarang-solo.....	52
Tabel 4.13	Data hasil uji <i>t</i> denyut jantung.....	53
Tabel 4.14	Cara perhitungan skor RNasa TLX.....	56
Tabel 4.15	Data RNasa TLX Responden 1 kondisi perjalanan pagi-sore.....	57

Tabel 4.16	Data RNasa TLX Responden 2 kondisi perjalanan pagi-sore.....	57
Tabel 4.17	Data RNasa TLX Responden 1 kondisi perjalanan sore-malam...	58
Tabel 4.18	Data RNasa TLX Responden 2 kondisi perjalanan sore-malam...	58
Tabel 4.19	Rekapitulasi WWL ( <i>Weighted Workload</i> ) perjalanan pagi-sore jam 06.30-15.00 WIB.....	59
Tabel 4.20	Rekapitulasi WWL ( <i>Weighted Workload</i> ) perjalanan sore-malam jam 15.00-23.00 WIB.....	59
Tabel 4.21	<i>Weighted Workload</i> kondisi perjalanan pagi-sore dan sore-malam	60
Tabel 4.22	<i>Test of Normality</i> .....	60
Tabel 4.23	Hasil pengolahan skor RNasa TLX kondisi perjalanan pagi-sore dan kondisi perjalanan sore-malam.....	62
Tabel 4.24	Rata-rata WWL kondisi perjalanan pagi-sore.....	63
Tabel 4.25	Rata-rata WWL kondisi perjalanan sore-malam.....	65

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kondisi kerja yang dapat menaikkan denyut jantung .....	15
Gambar 2.2 Pemberian rating Nasa TLX.....	18
Gambar 2.3 Pembobotan Nasa TLX .....	20
Gambar 3.1 <i>Pulsemeter</i> .....	34
Gambar 3.2 Rating pada RNasa TLX .....	35
Gambar 3.3 Pembobotan pada RNasa TLX.....	36
Gambar 3.4 Kerangka pemecahan masalah .....	40
Gambar 3.5 Kerangka pemecahan RNasa TLX.....	41
Gambar 4.1 Grafik perbandingan denyut jantung.....	54
Gambar 4.2 Grafik urutan dimensi untuk kondisi perjalanan pagi-sore .....	64
Gambar 4.3 Grafik urutan dimensi untuk kondisi perjalanan sore-malam .....	66
Gambar 4.4 Perbandingan kondisi perjalanan pagi-sore dan sore-malam.....	66

## ABSTRAKSI

Transportasi merupakan aspek penting dalam kehidupan masyarakat. Tuntutan kebutuhan masyarakat untuk melakukan mobilisasi sangat dipengaruhi oleh transportasi, dimana sebagian besar masyarakat Indonesia menggunakan transportasi darat sebagai kendaraan mereka. Pengemudi merupakan aspek penting karena pengemudi adalah subyek yang menjalankan alat transportasi yang ada. Mengemudi adalah pekerjaan yang membutuhkan konsentrasi. Pengemudi dalam hal ini adalah pengemudi bus, bukan hanya bertanggung jawab terhadap keselamatan dirinya tetapi juga keselamatan penumpang.

Kecelakaan dapat ditimbulkan oleh beberapa hal yang tidak terduga oleh pengemudi. Kondisi tersebut dapat menimbulkan beban kerja yang tinggi pada pengemudi, sehingga perlu dilakukan pengukuran beban kerja bagi pengemudi baik fisik maupun mental. Penelitian ini mengukur beban kerja fisik yang dilakukan menggunakan denyut jantung dan beban kerja mental dengan metode RNasa TLX.

Hasil pengukuran beban kerja fisik yang telah dilakukan menggunakan denyut jantung untuk perjalanan Solo-Semarang diperoleh sebesar 92,33 denyut/menit dan untuk perjalanan Solo-Semarang-Solo sebesar 89,88 denyut/menit yang termasuk dalam kategori beban kerja ringan. Pengukuran beban kerja mental diperoleh skor untuk kondisi perjalanan pagi-sore sebesar 72,29 dan untuk perjalanan sore-malam sebesar 71,13 yang termasuk dalam kategori beban kerja sedang. Dari kedua kondisi perjalanan faktor/dimensi tuntutan mental dan tuntutan visual adalah dua faktor terbesar yang menyebabkan beban mental.

**Kata Kunci:** beban kerja fisik, beban kerja mental, denyut jantung, RNasa TLX