

## **TUGAS AKHIR**

### **Hubungan Beban Kerja Dan Umur Dengan Kelelahan Kerja Operator Produksi Pada Proses Penuangan Bahan Kedalam Mesin Mixer 3 Ton Di PT. ABC**



**Disusun Oleh :**

**Nama : Laras Bayu Dwi Anggoro**

**NIM : 41613310021**

**Program Studi : Teknik Industri**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCUBUANA  
BEKASI  
2017**

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Laras Bayu Dwi Anggoro  
NIM : 41613310021  
Program Studi : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Judul Skripsi : Hubungan Beban Kerja Dan Umur Dengan Kelelahan Kerja Operator Produksi Pada Proses Penuangan Bahan Kodalam Mesin Mixer 3-Ton Di PT. ABC

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan hasil skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya oranglain, maka saya bersedia menipertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

UNIVERSITAS Bekasi, 12 Agustus 2017

MERCU BUANA

Yang Membuat Pernyataan



Laras Bayu Dwi Anggoro

NIM. 41613310021

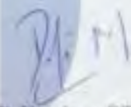
## LEMBAR PENGESAHAN

Hubungan Beban Kerja Dan Umur Dengan Kelelahan Kerja Operator Produksi  
Pada Proses Penuangan Bahan Kedalam Mesin Mixer 3 Ton  
Di PT. ABC

Disusun oleh :

Nama : Laras Bayu Dwi Anggoro  
NIM : 41613319021  
Jurusan : Teknik Industri

Pembimbing,

  
(Defi Norita, ST., MT)

UNIVERSITAS

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Sekretaris Program Studi

MERCU BUANA

  
(Bethriza Hanum, ST., MT)

iii

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Laporan Tugas Akhir di Universitas Mercu Buana – Bekasi jurusan Teknik Industri.

Penulis menyadari bahwa penyusunan laporan ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa penyusunan laporan ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ibu Bethriza Hanum, ST., MT selaku Koordinator / Sekretaris Program Studi Teknik Industri.
2. Ibu Defi Norita, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing dalam penulisan Laporan Tugas Akhir.

Demikianlah Laporan Tugas Akhir ini disusun semoga dapat bermanfaat.

Bekasi, 12 Agustus 2017

Peneliti

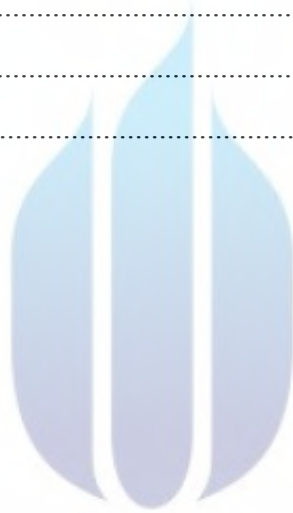
## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Pernyataan .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Kata Pengantar .....	iv
Abstrak .....	v
Daftar Isi .....	vii
Daftar Tabel .....	xi
Daftar Gambar .....	xii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Metodologi Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penelitian .....	4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>6</b>
2.1 Ergonomi .....	6
2.1.1 Pengertian Ergonomi .....	6
2.1.2 Ruang Lingkup Ergonomi .....	8
2.2 Beban Kerja .....	8
2.2.1 Pengertian beban Kerja .....	8
2.2.2 Faktor Yang Mempengaruhi Beban Kerja .....	9
2.2.3 Penilaian Beban kerja Berdasarkan Denyut Nadi .....	11
2.3 Umur .....	12
2.4 Kelelahan .....	14

2.4.1 Pengertian kelelahan .....	14
2.4.2 Jenis Kelelahan Kerja .....	14
2.4.3 Faktor Penyebab Kelelahan .....	15
2.4.4 Gejala Kelelahan .....	19
2.4.5 Pengukuran Kelelahan .....	21
2.4.5.1 Tes Schneider .....	21
2.4.5.2 Penilaian Gejala - Gejala atau Perasaan – Perasaan .....	22
2.5 Pengolahan Data .....	23
2.5.1 Uji Validitas .....	23
2.5.2 Uji Reliabilitas .....	24
2.5.3 Analisis Bivariat .....	24
2.5.4 Uji Korelasi .....	24
2.6 State Of The Art .....	26
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b> .....	<b>29</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian .....	29
3.2 Jenis Penelitian .....	30
3.3 Lokasi Dan Waktu Penelitian .....	30
3.4 Penentuan Populasi dan Sampel .....	30
3.4.1 Populasi .....	30
3.4.2 Sampel .....	30
3.5 Hipotesis Penelitian .....	31
3.6 Variabel Penelitian .....	31
3.7 Definisi Operasional .....	31
3.8 Instrumen Penelitian .....	32
3.8.1 <i>Pulse Meter</i> .....	32
3.8.2 <i>Subjective Self Rating Test (SSRT)</i> .....	32
3.9 Teknik Pengumpulan Data .....	34
3.9.1 Data Primer .....	34

3.9.2 Data Sekunder .....	34
3.10 Teknik Pengolahan Data .....	34
3.10.1 Validitas Data .....	34
3.10.2 Reliabilitas Data .....	35
3.10.3 Normalitas Data .....	35
3.10.4 Analisis Bivariat .....	35
3.11 Jadwal Rencana Penelitian .....	36
<b>BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA .....</b>	<b>37</b>
4.1 Pengumpulan Data .....	37
4.1.1 Pengukuran Denyut Nadi .....	37
4.1.1.1 Pengukuran Denyut Nadi Dengan Pulse Oximeter Dan Stopwatch .....	37
4.1.1.2 Rekapitulasi Data Beban Kerja .....	38
4.1.2. Pengukuran Umur .....	39
4.1.3 Pengukuran Kelelahan kerja Menggunakan Kuesioner SSRT .....	40
4.1.3.1 Rekapitulasi Data Pengukuran Kelelahan Kerja .....	41
4.2 Pengolahan Data .....	42
4.2.1 Uji Validitas Data .....	42
4.2.1.1 Prosedur Uji Validitas Data .....	42
4.2.2 Uji Reliabilitas Data .....	45
4.2.3 Uji Normalitas Data .....	46
4.2.3.1 Prosedur Uji Normalitas Data .....	47
4.2.4 Analisis Bivariat .....	48
4.2.4.1 Prosedur Uji Kendall's tau-b Dan Rank Spearman (X1-Y) .....	49
4.2.4.2 Prosedur Uji Kendall's tau-b Dan Rank Spearman (X2-Y) .....	51
<b>BAB V ANALISA HASIL .....</b>	<b>54</b>
5.1 Pengukuran Beban kerja .....	54
5.2 Pengukuran Umur .....	54
5.3 Pengukuran Kelelahan Kerja .....	55

5.4 Uji Validitas Data .....	55
5.5 Uji Reliabilitas .....	55
5.6 Uji Normalitas Data .....	56
5.7 Analisis Bivariat .....	56
5.7.1 Uji Korelasi <i>Kendall's tau-b</i> Dan <i>Rank Spearman</i> (X1-Y) .....	56
5.7.2 Uji Korelasi <i>Kendall's tau-b</i> Dan <i>Rank Spearman</i> (X1-Y) .....	57
BAB VI PENUTUP .....	59
6.1 Kesimpulan .....	59
6.2 Saran .....	60
Daftar Pustaka .....	xiii
Lampiran .....	xviii



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kategori Beban Kerja Berdasarkan Perhitungan Denyut Nadi Kerja	2
Tabel 2.1 Kategori Beban Kerja Berdasarkan Metabolisme, Respirasi, Suhu Tubuh, Dan Denyut jantung	14
Tabel 2.2 NAB Indeks Suhu Basah Dan Bola	19
Tabel 2.3 State Of The Art	26
Tabel 3.1 Definisi Operasional	31
Tabel 3.2 Jadwal Rencana Penelitian	36
Tabel 4.1 Rekapitulasi Data Pengukuran Beban Kerja Responden	38
Tabel 4.2 Rekapitulasi Data Pengukuran Umur Responden	39
Tabel 4.3 Rekapitulasi Data Pengukuran Kelelahan Kerja Responden	41
Tabel 4.4 Hasil Uji Validitas	44



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis Data Uji Korelasi	24
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	29
Gambar 3.2 Kuesioner SSRT	33
Gambar 4.1 Hasil Output Uji Validitas Data	44
Gambar 4.2 Hasil Output Uji Reliabilitas Data	46
Gambar 4.3 Hasil Output Uji Normalitas Data	48
Gambar 4.4 Output Uji Korelasi Kendall's tau-b dan Rank Spearman Beban Kerja - Kelelahan Kerja	50
Gambar 4.5 Output Uji Korelasi Kendall's tau-b dan Rank Spearman Umur – Kelelahan Kerja	52

UNIVERSITAS  
MERCU BUANA