

**ANALISIS PENGARUH TEMPERATUR Atau SUHU Dan
PENCAHAYAAN TERHADAP KELELAHAN FISIK MAHASISWA
FAKULTAS SAINSTEK UIN SUNAN KALIJAGA YOGYAKARTA**

SKRIPSI

**Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu Teknik Industri (S-1)**



Diajukan Oleh:

Khas Khashol Khak

08660068

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA
2015**



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan

Lamp : -

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Khas Khasol Khak

NIM : 08660068

Judul Skripsi : Analisis Pengaruh Temperatur/Suhu dan Pencahayaan Terhadap Kelelahan Fisik
Mahasiswa Fakultas Sainstek UIN Sunan Kalijaga Jogjakarta

Sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqsyahkan. Atas perhatiannya kami ucapan terima kasih.

Wassalamu'alaikum wr. wb.

Yogyakarta,

2015

Pembimbing

Tutik Farihah, S.T.,M.Sc

NIP.198800706 200501 2 007

**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2482/2015

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Analisis Pengaruh Temperatur atau Suhu dan Pencahayaan Terhadap Kelelahan Fisik Mahasiswa Fakultas Sainstek Uin Sunan Kalijaga Yogyakarta

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Khas Khashol Khak

NIM : 08660068

Telah dimunaqasyahkan pada : 20 Agustus 2015

Nilai Munaqasyah : A/B

Dan dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga

TIM MUNAQASYAH :

Ketua Sidang

Tutik Fariyah, M.Sc.
NIP.19800706 200501 2 007

Penguji I

Taufiq Aji, M.T.
NIP.19800715 200604 1 002

Penguji II

Syaeful Arief, M.T.

Yogyakarta, 25 Agustus 2015

UIN Sunan Kalijaga

Fakultas Sains dan Teknologi

Dekan



Dr. Maizer Said Nahdi, M.Si.
NIP. 19550427 198403 2 001

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Khas Khasol Khak

NIM : 08660068

Jurusan : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Menyatakan dengan sesungguhnya dan sejurnya bahwa skripsi saya yang berjudul
“Analisis Pengaruh Temperatur atau Suhu dan Pencahayaan Terhadap Kelelahan Fisik Mahasiswa Fakultas Sainstek UIN Sunan Kalijaga Jogjakarta”
adalah asli dari penelitian saya sendiri dan bukan merupakan plagiat karya orang lain.

Yogyakarta, 14 Agustus 2015



Yang menyatakan

Khas Khasol Khak

NIM : 08660068

Halaman Motto

Kemampuan kecerdasan seseorang adalah tergantung dari bagaimana cara pandang untuk menghikmahí segala sesuatu yang dialami, jarak menjadi jauh ketika hati kita tidak sabar

(EMHA Ainun Najib)

Jadi bersabar dan bertawakal untuk mendapat hasil output yang indah pada waktu, tempat, dan porsi yang semestinya didapat atas hasil jerih payah.
Ilmu tidak hanya didapat dengan membalikkan telapak tangan, tapi ada waktu dan massa yang dalam mengarungi penuh cinta

Halaman Persembahan

Skripsi sebagai karya kecil buah tanganku, saya persembahkan untuk :

Bapak dan Ibu yang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat,

serta kasih sayangnya pada penulis

kakak-kakak ku dan mbak ku tercinta

Teman-teman baik yang selalu memberikan motivasi, support. Dan gerakan kebaikan yang selalu setia dalam kebersamaan (ngliwet dan nggolek ngilmu)

Almamaterku jurusan Teknik Industri , Fakultas Saintek, UIN Sunan Kalijaga

KATA PENGANTAR



Alhamdulillahi rabbil 'alamin, puji syukur kehadirat Allah SWT, yang telah mencerahkan segala nikmat, rahmat dan hidayah-Nya kepada hamba-hamba-Nya yang berusaha dalam urusan dunia maupun akhirat. Penulis mengucap rasa syukur tak henti-hentinya dihaturkan karena berkat nikmat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga tugas ahir/skripsi dengan judul "**Analisis pengaruh temperatur atau suhu dan pencahayaan terhadap kelelahan fisik mahasiswa fakultas sains dan teknologi UIN Sunan Kalijaga Jogjakarta**" dapat penulis selesaikan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu pada program studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga. Sholawat serta salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang kita nanti-nantikan Syafaatnya pada hari akhir nanti.

Dalam penyusunan tugas akhir ini tentu tiada lain telah melibatkan banyak pihak yang telah membantu dalam terwujudnya karya kecil ini, baik secara materi, do'a, bimbingan, maupun motivasi. Untuk itu, ucapan terima kasih tak terhingga dihaturkan kepada:

1. Ketua Program Studi Teknik Industri, Ibu Kifayah Amar, Phd.
2. Ibu Tutik Farikhah, S.T., M.Sc. selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah sabar dalam membimbing dan memberikan arahan selama penyusunan tugas akhir ini.

3. Bapak Taufiq Aji, M.T. dan Bapak Syaeful Arief, M.T. selaku dosen pengudi munaqosyah yang telah membantu memberi masukan perbaikan laporan tugas akhir saya.
4. Bapak Cahyono Sigit Pramudyo, M.T. selaku dosen penasehat akademik, yang telah membimbing dan memberikan pengarahan kepada penulis selama kuliah. Seluruh dosen Teknik Industri yang telah banyak memberikan bimbingan keilmuan, serta memberikan banyak pelajaran dan teladan bagi mahasiswanya.
5. Bapak Ikhwan S.T., Bapak Arif S.T., Bapak Medi Yanuar, Bapak Agus S.T., selaku pembimbing pranata laboratorium teknik industri yang telah memberikan izin dan bimbingan dalam penelitian tugas akhir ini.
6. KH. Muhammad Munawwar Ahmad dan Kyai Chafidz Tanwir selaku guru agama dan guru dalam mengarungi samudra ilmu agama islam, yang sangat diharapkan barokah ilmunya.
7. Kedua orang tua tercinta, Bapak Haji Mohammad Tohirin dan Ibu Siti Ratiyah yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan baik secara materi maupun do'a yang dipanjatkan kepada Allah SWT.
8. Kakak-kakak, dan Mbak ku tercinta yang telah memberikan doa dan dukungan support baik moril maupun materi dalam penyelesaian tugas akhir ini sehingga dapat selesai juga.
9. Teman-teman Pondok Pesantren Almunawwir Komplek L yang selalu mendampingi, memberi keceriaan, motifasi dan inspirasi. Kepada teman-teman ngobrol dan *ngliwet* Agus Qusyairi, Aden, Syamsul (Bobi), Dani,

Karebet, Doyog, Wa'o, Arwan, Syamsul Amin, Demung, Zubad (Gendut), komandan Setyo, warga EL-Kandang (pak joko, pak mustofa, kang amin, fikri, aji, wachid), dan teman-teman *ngliwet* yang lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, semoga apa yang kita impikan dapat terwujud.

10. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2008 (*Error*) yang selalu memberikan candaan dan tawaan serta kebersamaan sehingga hari-hari di kampus menjadi hari yang membahagiakan.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis menyadari bahwa banyak keterbatasan kemampuan, pengalaman dan pengetahuan sehingga Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Akhirnya, besar harapan penulis semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 25 Agustus 2015

Penulis,

Khas Khasol Khak

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Surat Persetujuan Skripsi	ii
Lembar Pengesahan	iii
Surat Pernyataan Keaslian Skripsi	iv
Halaman Motto.....	v
Halaman Persembahan	vi
Kata Pengantar	vii
Daftar Isi.....	x
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar.....	xvi
Daftar Lampiran	xviii
Abstrak	xix

BAB I PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	6
1.4. Manfaat Penelitian.....	7
1.5. Batasan Masalah.....	7
1.6. Sistematika Penulisan.....	7

BAB II STUDI PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. Penelitian Terdahulu	9
2.2. Kondisi Lingkungan Ruang Kerja.....	14

2.2.1 Iklim Kerja.....	14
2.2.2 Faktor yang Mempengaruhi Iklim Kerja	16
2.3. Temperatur Suhu dan kelembaban.....	30
2.4. Pencahayaan.....	33
2.5. Kelelahan.....	38
2.5.1. Definisi Kelelahan/ <i>fatigue</i>	38
2.6. Beban Kerja.....	42
2.6.1. Kebutuhan Energi untuk Beban Kerja.....	44
2.6.2. Pengukuran Beban Kerja Fisik.....	45
2.6.2.1. Denyut Nadi	46
2.6.2.2. <i>Cordiovascular Load (%CVL)</i>	47

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Obyek Penelitian	49
3.2. Sumber Data	49
3.2.1. Semua Data Berasal dari Data Primer	49
3.2.2. Data Kesehatan	49
3.2.3. Cara Pengambilan Data Hasil Pengamatan Responden.....	49
3.3. Jenis Variabel	50
3.3.1. Variabel Bebas.....	50
3.3.2. Alat Pengambilan Data	50
3.3.3. Waktu Pengambilan Data	51
3.4. Tahapan Penelitian	52
3.4.1. Perumusan Masalah	52

3.4.2. Tinjauan Pustaka.....	52
3.4.3. Awal Penelitian.....	52
3.4.4. Pemilihan Sampel Denyut Nadi.....	53
3.4.5. Pengambilan Data Temperatur Suhu, Pencahayaan, dan Data Denyut Nadi Responden	54
3.4.6. Perhitungan Beban Kerja	56
3.4.7. Uji T Independent, Uji T Berpasangan, dan Uji Statistik Analisis of variance (Annova)	57
3.4.8. Analisa dan Pembahasan	58
3.4.9. Kesimpuan	49
3.4.10. Diagram Alir Penelitian	60

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Pengumpulan Data Responden	61
4.1.1. Karakteristik perlakuan Temperatur Suhu da Pencahayaan	61
4.1.2. Karakteristik Responden	62
4.1.3. Data Pengukuran Denyut Nadi Responden	65
4.2. Hasil Pengolahan Uji Statistik	71
4.2.1. Uji-T Independent untuk 2 Sampel	71
4.2.2. Uji-T Berpasangan (Paired T-Test)	77
4.2.3. Uji Analisis Of Varience (Annova)	87
4.3. Hasil Perhitungan Nilai Beban Kerja Fisik dengan Metode Tak Langsung	113
4.3.1. Responden yang Merupakan Perokok Pasif	114

4.3.2. Responden yang Merupakan Perokok Aktif	116
---	-----

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan	119
-----------------------	-----

5.2. Saran	121
------------------	-----

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Posisi Penelitian	12
Tabel 2.2 Nilai Ambang Batas Iklim Kerja	15
Tabel 2.3 Kriteria Beban Kerja	16
Tabel 2.4 Faktor Yang mempengaruhi Iklim Kerja	16
Tabel 2.5 Intensitas Cahaya Ruang Kerja Sesuai SNI	37
Tabel 2.6 Klasifikasi Beban Kerja	45
Tabel 4.1 Perlakuan Temperatu Suhu dan Beban Kerja	61
Tabel 4.2 Perlakuan Pencahaayaan dan Beban Kerja	62
Tabel 4.3 Hasil Data Awal Responden	63
Tabel 4.4 Frekuensi Nilai Pemusatan Data Responden	65
Tabel 4.5 Output Uji-T 2 Sampel Beban Kerja Ringan	72
Tabel 4.6 Output Uji-T 2 Sampel Beban Kerja Sedang	74
Tabel 4.7 Output Uji-T 2 Sampel Beban Kerja Berat	76
Tabel 4.8 Output Uji-T Berpasangan Beban Kerja Ringan Perokok Pasif	78
Tabel 4.9 Output Uji-T Berpasangan Beban Kerja Ringan Perokok Aktif	79
Tabel 4.10 Output Uji-T Berpasangan Beban Kerja Sedang Perokok Pasif	81
Tabel 4.11 Output Uji-T Berpasangan Beban Kerja Sedang Perokok Aktif	82
Tabel 4.12 Output Uji-T Berpasangan Beban Kerja Berat Perokok Pasif	74
Tabel 4.13 Output Uji-T Berpasangan Beban Kerja Berat Perokok Aktif	76
Tabel 4.14. Output Uji Anova Satu Arah Suhu Terhadap Beban Kerja Ringan Perokok Pasif	89

Tabel 4.15. Output Uji Anova Satu Arah cahaya Terhadap Beban Kerja Ringan	
Perokok Pasif	90
Tabel 4.16 Output Uji Anova Satu Arah Suhu Terhadap Beban Kerja Ringan	
Perokok Aktif	91
Tabel 4.17 Output Uji Anova Satu Arah cahaya Terhadap Beban Kerja Ringan	
Perokok Aktif	92
Tabel 4.18 Output Uji Anova Satu Arah Suhu Terhadap Beban Kerja Sedang	
Perokok Pasif	94
Tabel 4.19 Output Uji Anova Satu Arah cahaya Terhadap Beban Kerja Sedang	
Perokok Pasif	95
Tabel 4.20 Output Uji Anova Satu Arah Suhu Terhadap Beban Kerja Sedang	
Perokok Aktif	96
Tabel 4.21 Output Uji Anova Satu Arah cahaya Terhadap Beban Kerja Sedang	
Perokok Aktif	97
Tabel 4.22Output Uji Anova Satu Arah Suhu Terhadap Beban Kerja Berat	
Perokok Pasif	99
Tabel 4.23 Output Uji Anova Satu Arah cahaya Terhadap Beban Kerja Berat	
Perokok Pasif	100
Tabel 4.24 Output Uji Anova Satu Arah Suhu Terhadap Beban Kerja Berat	
Perokok Aktif	101
Tabel 4.25 Output Uji Anova Satu Arah cahaya Terhadap Beban Kerja Berat	
Perokok Aktif	102

Tabel 2.26 Output Uji Anova 2 Arah Suhu dan Cahaya Perokok Pasif Beban	
Kerja Ringan	104
Tabel 4.27 Output Uji Anova 2 Arah Suhu dan Cahaya Perokok Aktif Beban	
Kerja Ringan	105
Tabel 4.28 Output Uji Anova 2 Arah Suhu dan Cahaya Perokok Pasif Beban	
Kerja Sedang	107
Tabel 4.29 Output Uji Anova 2 Arah Suhu dan Cahaya Perokok Aktif Beban	
Kerja Sedang	109
Tabel 4.30 Output Uji Anova 2 Arah Suhu dan Cahaya Perokok Pasif Beban	
Kerja Berat	111
Tabel 4.31 Output Uji Anova 2 Arah Suhu dan Cahaya Perokok Aktif Beban	
Kerja Berat	112
Tabel 4.32 Hasil Perhitungan Beban Kerja Perokok Pasif	115
Tabel 4.32 Hasil Perhitungan Beban Kerja Perokok Aktif	117

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis Denyut Nadi	46
Gambar 2.2 Siklus Detak Jantung pada Kondisi Kerja	47
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	60
Gambar 4.1 Grifik Pengukuran Denyut Nadi Istirahat Perokok Pasif	66
Gambar 4.2 Grafik Pengukuran Denyut Nadi Istirahat Perokok Aktif	67
Gambar 4.3 Grafik Pengukuran Denyut Nadi Kerja Perokok Pasif	69
Gambar 4.4 Grafik Pengukuran Denyut Nadi Kerja Perokok Aktif	70

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A Hasil Output Uji Statistik dengan Spss 17.0

LAMPIRAN B Dokumentasi Penelitian Tugas Akhir

LAMPIRAN C Hasil Perhitungan Rata-rata DNK dengan MS.Excel

LAMPIRAN D Hasil Data Pengamatan Tugas Akhir Responden Perokok

Pasif dan Perokok Aktif

**ANALISIS PENGARUH TEMPERATUR atau SUHU dan
PENCAHAYAAN TERHADAP KELELAHAN FISIK MAHASISWA
FAKULTAS SAINSTEK UIN SUNAN KALIJAGA JOGJAKARATA**

Khas Khashol Khak
08660068

Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam
Negeri Sunan Kalijaga

ABSTRAK

Dalam suatu lingkungan kerja, manusia mempunyai peranan yang paling utama dalam kerja dimana manusia berperan sebagai perencana dan perancang suatu system kerja. Didalam melakukan pekerjaanya manusia selalu dipengaruhi oleh banyak faktor. Diantaranya faktor yang berpengaruh tersebut adalah kondisi lingkungan kerja dan kondisi fisik manusia. Penelitian ini menggunakan pengaruh temperatur/suhu dan pencahayaan terhadap beban kerja dengan menggunakan pengamatan terhadap 16 orang responden untuk diambil sampel denyut nadi istirahat dan denyut nadi kerja. Dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh antara temperatur/suhu dan pencahayaan terhadap beban kerja/kelelahan fisik responden. Untuk mengetahui hasil output digunakan uji annova satu arah (*one way annova*) dan annova dua arah (*two ways annova*).

Setelah dilakukan pengamatan dan pengukuran denyut nadi kerja terhadap 16 responden dalam perlakuan temperatur/suhu dan pencahayaan terhadap kelelahan kemudian dilakukan uji statistik dengan uji annova satu arah (*one way annova*), didapat hasil temperatur/suhu tidak ada pengaruhnya terhadap denyut nadi kerja (kelelahan fisik) hal ini dapat dilihat dari nilai signifikansi dengan nilai sig. $0.660 > 0.05$. Sedangkan untuk pencahayaan terhadap kelelahan fisik didapat hasil pencahayaan tidak ada pengaruh terhadap beban kerja ringan dan beban kerja berat, hal ini dapat dilihat dari nilai signifikansi dengan nilai sig. $0.486 > 0.05$, dan denyut nadi kerja sedang ada pengaruh untuk pencahayaan terhadap kelelahan fisik hal ini dapat dilihat dari nilai signifikansi dengan nilai sig. $0.040 < 0.05$ yang berarti bahwa pencahayaan sedang ada interaksi pengaruhnya terhadap kelelahan fisik beban kerja sedang.

Kata Kunci: kondisi lingkungan kerja, temperatur, pencahayaan, kelelahan fisik, uji *one way annova* dan uji *two ways annova*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 latar belakang masalah

Kelelahan fisik merupakan salah satu bentuk respon-respon fisiologis yang nampak jelas terhadap sikap dan kegiatan seorang mahasiswa karena adanya faktor lingkungan/ruangan. Negara indonesia sebagai satu dari negara lain yang mempunyai iklim tropis dengan ciri utamanya adalah suhu dan kelembaban udara yang tinggi. Iklim kerja panas merupakan pengaruh terhadap aktifitas bagi tubuh seorang pekerja, apalagi jika pekerja harus mengerjakan pekerjaan fisik yang berlebihan dengan beban yang berat dapat memperburuk kondisi kesehatan dan stamina.

Kelelahan/fatigue adalah kelelahan yang terjadi pada syaraf dan otot-otot manusia sehingga tidak berfungsi lagi sebagaimana mestinya. Makin berat beban yang dikerjakan dan semakin tidak teraturnya pergerakan, maka timbulnya fatigue akan semakin cepat. Jika seseorang mengalami beban kerja pada tingkat energi diatas 5,2 kcal per menit , maka pada saat itu timbul rasa lelah. Menurut Murrel (1965) kita masih mempunyai cadangan sebesar 25 kcal sebelum munculnya asam laktat sebagai tanda saat dimulainya waktu istirahat. Cadangan energi akan hilang jika kita bekerja lebih dari 5,0 kcal per menit. Selama periode istirahat, cadangan energi tersebut dibentuk kembali. Timbulnya Fatigue ini perlu dipelajari untuk menentukan kekuatan otot

manusia, sehingga kerja yang akan dilakukan atau dibebankan dapat disesuaikan dengan kemampuan otot tersebut.

Manusia memiliki keterbatasan kemampuan yang berasal dari dalam dirinya berupa struktur tulang, otot-otot, rangka, sistem syaraf, dan proses metabolisme (farid, 2012) (Sutalaksana et al., 1979). Bila beban kerja yang diberikan berlebihan, maka manusia akan mengeluarkan energi diluar batas dan hal ini justru akan membuatnya cepat lelah. Kriteria yang dapat digunakan dalam pengukuran aktivitas kerja manusia sebagai beban kerja fisik, yaitu kriteria fisiologi dan kriteria operasional. Tarwaka et al., (2004) menambahkan bahwa kriteria fisiologis adalah suatu cara yang objektif untuk memastikan bahwa beban kerja fisik pekerja sesuai dengan kapasitasnya.

Beban kerja merupakan beban aktivitas fisik, mental, sosial yang diterima oleh seseorang yang harus diselesaikan dalam waktu tertentu, sesuai dengan kemampuan fisik, maupun keterbatasan pekerja yang menerima beban tersebut. Herrianto (2010) menyatakan bahwa beban kerja adalah sejumlah kegiatan yang harus diselesaikan oleh seseorang ataupun sekelompok orang, selama periode waktu tertentu dalam keadaan normal. Menurut Nurmianto (2003) beban kerja adalah sekumpulan atau sejumlah kegiatan yang harus diselesaikan oleh tenaga kerja dalam jangka waktu tertentu.

Lingkungan kerja harus memberi ruang gerak secukupnya bagi tubuh dan anggota-anggota badan sehingga dapat bergerak secara leluasa dan efisien. Iklim setempat di tempat kerja diatur supaya nyaman sesuai dengan

pekerjaan yang dilakukan. Khususnya di ruangan kerja dianjurkan pemakaian cara-cara alamiah. Temperatur yang dianjurkan di tempat kerja adalah 24°-26°C suhu kering pada kelembaban 65-95%. Sedapat mungkin penggunaan penyejuk ruangan (AC) diusahakan agar perbedaan temperatur dengan udara luar tidak melebihi 4°-5°C.

Suhu lingkungan kerja dapat lebih tinggi atau lebih rendah dari suhu lingkungan sekitar. Suhu lingkungan yang terlalu panas atau dingin dapat menimbulkan gangguan penyakit seperti *heat cramps*, *heat exhaustion*, *heat stroke*, dan *heat rush* pada suhu panas. *Chilblain*, *trech foot* dan *fross bite* pada suhu dingin. Pada ruangan yang diberi pendingin akan meningkatkan efisiensi kerja tetapi suhu yang terlalu dingin juga akan mengurangi efisiensi kerja. Lingkungan kerja yang memberikan kenyamanan dalam beraktifitas diperlukan tingkat pencahayaan yang sesuai dengan ruang kerja. Pencahayaan yang kurang sesuai akan memberikan efek pada tingkat kerja dan dapat berakibat pada kelelahan mata dan dapat menimbulkan tingkat kecelakaan kerja meningkat. Sesuai dengan konsep ergonomi yang berusaha meningkatkan kesehatan fisik dan mental, menciptakan kondisi dan lingkungan kerja yang aman, nyaman dan sehat demi tercapainya peningkatan produktivitas, penurunan angka kecelakaan yang berhubungan dengan kerja dan kelelahan (Manuaba, 1992).

Penerangan yang cukup dan diatur dengan baik juga akan membantu menciptakan lingkungan kerja yang nyaman dan menyenangkan sehingga dapat memelihara kegairahan kerja. Telah kita ketahui hampir semua

pelaksanaan pekerjaan melibatkan fungsi mata, dimana sering kita temui jenis pekerjaan yang memerlukan tingkat penerangan tertentu agar tenaga kerja dapat dengan jelas mengamati obyek yang sedang dikerjakan. Intensitas penerangan yang sesuai dengan jenis pekerjaannya jelas akan dapat meningkatkan produktivitas kerja. Sanders dan McCormick (1987) menyimpulkan dari hasil penelitian pada 15 perusahaan, dimana seluruh perusahaan yang diteliti menunjukkan kenaikan hasil kerja antara 4-35%. Selanjutnya Armstrong (1992) menyatakan bahwa intensitas penerangan yang kurang dapat menyebabkan gangguan *visibilitas* dan *eyestrain*. Sebaliknya intensitas penerangan yang berlebihan juga dapat menyebabkan *glare*, *reflections*, *excessive shadows*, *visibility* dan *eyestrain*. Semakin halus pekerjaan dan mnyangkut inspeksi serta pengendalian kualitas, atau halus detailnya dan kurang kontras, makin tinggi illuminasi yang diperluka, yaitu antara 500 lux sampai dengan 100 lux (Suma'mur, 1996).

Merokok adalah menghisap gulungan tembakau yang dibungkus dengan kertas. Rokok adalah gulungan tembakau yang dibungkus dengan kertas (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 1990). Perokok pasif adalah orang yang tidak merokok tetapi terkena dampak akibat paparan asap yang ditimbulkan oleh perokok. Perokok aktif adalah orang yang memang sudah merokok, orang yang merokok kurang dari 10 batang per hari disebut perokok ringan, sedangkan orang yang merokok lebih dari 20 batang per hari disebut perokok berat. (Makara. 2003. Kesehatan. Jakarta).

Organisai kesehatan dunia WHO (2011) mengatakan bahwa terdapat 3,8 milyar perokok dunia, sedangkan di indonesia perokok menurut laporan nasional dalam RISKESDAS pada tahun 2007 yang menyatakan bahwa prosentase perokok laki-laki yang merokok adalah 71,1 % sedangkan perokok wanita adalah 6,2 %, sedangkan dari data RISKESDAS tahun 2010 berdasarkan usia perokok tertinggi saat ini terdapat pada kelompok usia 24-64 tahun dengan rentang prevelansi antara 30,7 % - 32,2 %.

Dari pemaparan antara tingkat temperatur suhu dan pencahayaan ruangan kerja yang menjadi salah satu faktor dari fatique/kelelahan adalah antara seorang tersebut perokok atau tidak perokok dengan pemberian tingkat beban kerja dalam waktu tertentu. Dari sini peneliti akan bermaksud untuk mengambil subjek penelitian bagaimana pengaruh antara temperatur atau suhu dan pencahayaan dalam lingkungan ruangan kerja laboratorium terhadap fatique/kelelahan, dengan indikasi apakah seorang tersebut perokok aktif atau perokok pasif.

1.2 Rumusan Masalah

Dari penjabaran latar belakang diatas dapat dirumuskan masalahnya dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah terdapat pengaruh antara temperatur/suhu ruangan kerja terhadap kelelahan fisik?
2. Apakah terdapat pengaruh antara tingkat pencahayaan ruangan kerja terhadap kelelahan fisik?

3. Apakah ada pengaruh antara temperatur/suhu dan tingkat pencahayaan ruang kerja terhadap kelelahan fisik dalam uji eksperimen laboratorium?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah :

1. Mengetahui pengaruh temperatur/suhu terhadap kelelahan fisik responden perokok pasif dan perokok aktif.
2. Mengetahui pengaruh tingkat pencahayaan terhadap kelelahan fisik responden perokok pasif dan perokok aktif.
3. Mengetahui nilai signifikansi pengaruh perokok (aktif) dan bukan perokok (pasif) terhadap kelelahan yang dirasakan responden.

1.4 Manfaat Penelitian

manfaat yang didapatkan dalam penelitian ini adalah :

1. Memberikan pengetahuan tentang pengaruh perokok aktif dan perokok pasif terhadap kelelahan fisik yang dirasakan dengan beban kerja tertentu.
2. Memberikan pengetahuan untuk nilai temperatur/suhu yang normal untuk beban kerja yang diberikan untuk eksperimen uji coba.

1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terfokus pada satu permasalahan yang akan dibahas dan dapat terarah maka perlu adanya batasan masalah, adapun batasan

masalah penelitian ini adalah obyek yang diteliti adalah mahasiswa sainstek UIN Sunan Kalijaga dengan jenis kelamin responden laki-laki yang merupakan perokok aktif dan perokok pasif.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk lebih memudahkan dalam penyusunan Tugas Akhir ini maka diperlukan sistematika penulisan yang disusun sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bagian ini berisi tentang latar belakang yang menjadi pemicu munculnya permasalahan. Dengan latar belakang masalah tersebut ditentukan rumusan masalah yang lebih terperinci. Dalam bab ini juga dijabarkan tentang tujuan dan kegunaan penelitian, batasan masalah penelitian, dan pada akhir bab dijelaskan tentang sistematika penelitian yang akan digunakan.

BAB II : STUDI PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab ini menguraikan tentang teori, tulisan ilmiah, dan sejenisnya yang dibutuhkan untuk mendukung dan memberikan landasan/kerangka konsep berpikir yang kuat dan relevan dalam penelitian ini yaitu mengenai konsep pengukuran faktor-faktor lingkungan fisik kerja, pengukuran denyut nadi kerja, dan perhitungan konsumsi Oksigen Maksimal.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini diuraikan informasi mengenai tempat dan waktu penelitian, objek penelitian, metode pengumpulan data, alat, tata cara penelitian, alur diagram penelitian dan cara analisa yang dipakai.

BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan pengumpulan data berdasarkan penelitian dan pengolahan data berdasarkan perhitungan serta pembahasan hasil pengolahan data serta perbandingan dengan teori yang telah ada.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menyajikan kesimpulan dari penelitian yang menjawab dari rumusan masalah serta tujuan dari penelitian dan saran yang diberikan untuk perusahaan serta penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil pengolahan data dan analisis data pada bab 4 sebelumnya yang telah dilakukan, dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Ada atau tidak pengaruh temperatur atau suhu terhadap kelelahan fisik

- a) Perokok Pasif

Temperatur/suhu tidak ada interaksi hubungan pengaruh terhadap kelelahan fisik pada beban kerja ringan dan sedang perokok pasif, hal ini dapat dilihat (dibuktikan) dari nilai signifikansi dengan nilai (sig) adalah $0.316 > 0.05$ dan $0.273 > 0.05$. Sedangkan untuk beban kerja berat ada interaksi pengaruh temperatur atau suhu terhadap kelelahan fisik, hal ini dapat dilihat dengan nilai signifikansi (Sig) adalah $0.006 < 0.05$, dengan tingkat kepercayaan 95%.

- b) Perokok Aktif

Temperatur atau suhu tidak ada interaksi hubungan pengaruh terhadap kelelahan fisik pada beban kerja ringan, sedang dan berat responden perokok aktif, hal ini dapat dilihat (dibuktikan) dari nilai signifikansi dengan nilai (Sig) adalah $0.833 > 0.05$ (beban kerja ringan), $0.206 > 0.05$ (beban kerja sedang), dan $0.660 > 0.05$ (beban kerja berat), dengan tingkat kepercayaan 95%.

2. Ada atau tidak pengaruh pencahayaan terhadap kelelahan fisik

- a) Perokok Pasif

Tidak ada interaksi hubungan pengaruh pencahayaan terhadap kelelahan fisik pada beban kerja ringan dan berat perokok pasif, hal ini dapat dilihat (dibuktikan) dari nilai signifikansi dengan nilai (Sig) adalah $0.361 > 0.05$ dan $0.486 > 0.05$. Sedangkan untuk beban kerja sedang ada interaksi pengaruh pencahayaan terhadap kelelahan fisik, hal ini dapat dilihat pada nilai signifikansi (Sig) adalah $0.040 < 0.05$, dengan pertimbangan tingkat kepercayaan 95%.

b) Perokok Aktif

Tidak ada interaksi hubungan pengaruh pencahayaan terhadap kelelahan fisik pada beban kerja ringan, sedang dan berat perokok pasif, hal ini dapat dilihat (dibuktikan) dari nilai signifikansi dengan nilai (Sig) adalah $0.565 > 0.05$ (beban kerja ringan), $0.966 > 0.05$ (beban kerja sedang), dan $0.261 > 0.05$ (beban kerja berat) dengan pertimbangan tingkat kepercayaan 95%.

3. Ada atau tidak interaksi pengaruh temperatur atau suhu dan pencahayaan terhadap kelelahan fisik

a) Perokok Pasif

Tidak ada interaksi pengaruh temperatur atau suhu dan pencahayaan terhadap kelelahan fisik pada beban kerja ringan, sedang, dan berat responden perokok pasif, hal ini dapat dilihat (dibuktikan) dari nilai F_{hitung} adalah 4.063 (beban kerja ringan), 0.147 (beban kerja sedang), dan 0.628 (beban kerja berat) sedangkan nilai signifikansi dengan nilai (Sig) adalah $0.114 > 0.05$ (kerja ringan), $0.721 > 0.05$ (kerja sedang), dan $0.0472 > 0.05$ (kerja berat) dengan nilai tingkat kepercayaan 95%.

b) Perokok Aktif

Tidak ada interaksi pengaruh temperatur atau suhu dan pencahayaan terhadap kelelahan fisik pada beban kerja ringan, sedang, dan berat responden perokok aktif, hal ini dapat dilihat (dibuktikan) dari nilai F_{hitung} adalah 1.927 (beban kerja ringan), 0.237 (beban kerja sedang), dan 0.035 (beban kerja berat) sedangkan nilai signifikansi dengan nilai (Sig) adalah $0.237 > 0.05$ (kerja ringan), $0.721 > 0.05$ (kerja sedang), dan $0.861 > 0.05$ (kerja berat) dengan nilai tingkat kepercayaan 95%.

5.2 Saran

Berdasarkan dari hasil kesimpulan diatas, maka penulis dapat memberikan beberapa saran sebagai berikut:

- 1) Pada perlakuan beban kerja berat untuk waktu perlakuan untuk kedepannya bisa menambah waktu perlakuan untuk beban kerjanya, supaya hasil denyut nadi kerja yang dihasilkan bisa lebih mencapai tingkat denyut nadi maksimal.
- 2) Karena konsep penelitian ini tentang kondisi lingkungan kerja diantaranya temperatur/suhu dan pencahayaan yang digunakan masih bersifat umum, maka ada kemungkinan hasil penelitian ini akan berbeda jika diterapkan pada keadaan yang sebenarnya. Oleh karena itu untuk penelitian-penelitian selanjutnya perlu dilakukan pengamatan terhadap kondisi sebenarnya, sehingga akan didapat suatu kesimpulan yang lebih baik dan lebih bersifat umum, disamping dapat dilakukannya suatu analisis yang lebih mendalam.

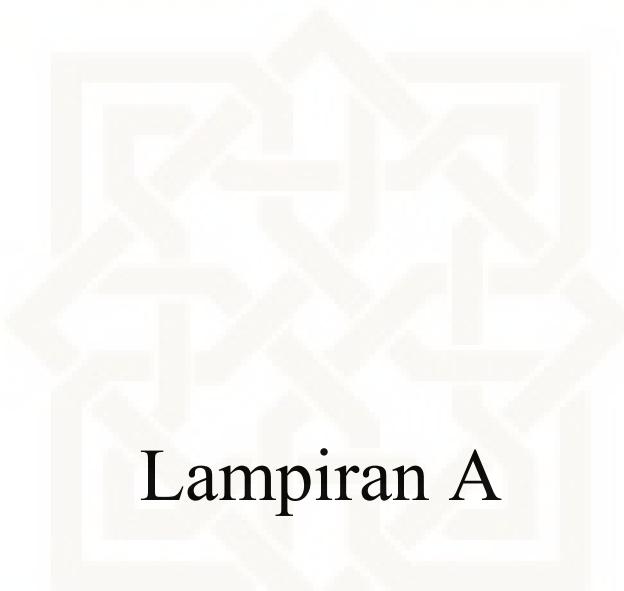
- 3) Sesuai keterbatasan penelitian ini, maka pada penelitian-penelitian selanjutnya perlu diidentifikasi variabel-variabel lingkungan yang lainnya.
- 4) Suatu kondisi lingkungan kerja yang baik dapat ditentukan dengan mempertimbangkan kondisi pekerjaan dan jenis pekerjaan pemeriksaan yang dilakukan secara cermat dan menyeluruh.



DAFTAR PUSTAKA

- Anggawisastra, R., Sutalaksana, I. Z, dan Tjakraatmadja, J. H, (1979). Teknik Tata Cara Kerja. Departemen Teknik Industri ITB : Bandung.
- Depnakertrans RI. 2011. PER.13/MEN/X/2011 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja. Depnakertrans RI. Jakarta Indonesia.
- Badan Penelitian Dan Pengembangan Kesehatan Kementerian Kesehatan RI . Riset Kesehatan Dasar. 2014. (<http://depkes.go.id/downloads/riskesdas2014/>, diakses pada tanggal 18 Maret 2015)
- Fariyah, Tutik. 2008. Modul Panduan Pengenalan SPSS (Statistik Industri II). Jogjakarta : Decision Support System Laboratory UIN Sunan Kalijaga
- Grandjen E. 1997. Fitting The Task To Human Edisi Ke-5. Taylor and Francis. London. (<http://amazon.com>, diakses pada tanggal 6 April 2015)
- Imam Ghozali. 2009. Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS. Semarang : BP UNDIP
- Manuaba, A. 2000. *Penerapan Ergonomi Meningkatkan Produktivitas. Makalah*. Denpasar: Bagian Ilmu Faal Fakultas Kedokteran Universitas Udayana.
- Manuaba, A. 1998. *Bunga Rampai Ergonom I*. Udayanan University Press : Denpasar.
- Muffichatum, 2006. Hubungan antara Tekanan Panas, Denyut Nadi dan Produktivitas Kerja pada pekerja Pandai Besi Paguyuban Wesi Aji Dororejo Batang. <http://digilib.unnes.ac.id>. Diakses pada tanggal 6 April 2015.

- Nichols, J.F., Morgan, C.G., Chabot, L.E., Sallis, J.F., & Calfas, K.J. (2000). Assessment of Physical Activity with the Computer Science and Applications (CSA) Incorporations Accelerometer: Laboratory versus Field Validation. *Research Quarterly for Exercise and Sport*, 71(1), 36-44.
- Nurmianto, Eko. 2004. *Ergonomi : Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Surabaya: Penerbit Guna Widya.
- Sanders, M. S., & McCormick, E. J. (1987). Human Factors in Engineeringand Design. New York McGraw-Hil.
- Suma'mur P.K. 1996. Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja, Jakarta : CV. Gunung Agung.
- Suma'mur, PK. 2009. Higene Perusahaan dan Kesehatan Kerja. Jakarta : Sagung Seto.
- Sutalaksana, Iftikar Z. 1979. *Teknik Tata Cara Kerja*. Bandung: ITB.
- Tarwaka, Solichul, dan Lilik S. 2004. Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas. Surakarta : UNIBA PRESS.
- Singgih, Santoso.2008. Panduan Lengkap Menguasai SPSS 17. Penerbit : PT. Alex Media Komputindao. Jakarta
- Wignjosoebroto, S. 2000. *Ergonomi, Studi Gerak Dan Waktu Teknik Analisis Untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Surabaya : Guna Widya.



Lampiran A



Uji 2 Sampel (Independent sampel test)

DNK(Berat)

Group Statistics

	Beban_Kerja_Berat_9.7	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
DNK1_Perokok_Pasif_DNK2_Perokok_Aktif	DNK1_Perokok_Pasif	13	167.31	12.599	3.494
	DNK2_Perokok_Aktif	13	179.23	2.522	.699

Independent Samples Test

	Levene's Test for Equality of Variances	F	DNK1_Perokok_Pasif_DNK2_Perokok_Aktif	
			Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances		Sig.	.000	
t-test for Equality of Means		t	-3.346	-3.346
		df	24	12.960
		Sig. (2-tailed)	.003	.005
		Mean Difference	-11.923	-11.923
		Std. Error Difference	3.564	3.564
95% Confidence Interval of the Difference	Lower		-19.278	-19.624
	Upper		-4.568	-4.222

DNK (Sedang)

Group Statistics

	Beban_Kerja_Sedang_6.4	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
DNK1_Perokok_Pasif_DNK2_Perokok_Aktif	DNK1_Perokok_Pasif	13	151.62	15.825	4.389
	DNK2_PerokokAktif	13	166.92	3.639	1.009

Independent Samples Test

		DNK1_Perokok_Pasif_DNK2_Per okok_Aktif	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances	F	10.846	
	Sig.	.003	
t-test for Equality of Means	t	-3.399	-3.399
	df	24	13.266
	Sig. (2-tailed)	.002	.005
	Mean Difference	-15.308	-15.308
	Std. Error Difference	4.504	4.504
95% Confidence Interval of the Difference	Lower	-24.603	-25.017
	Upper	-6.013	-5.598

DNK (Ringan)

Group Statistics

Beban_Kerja_Ringan_	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
3.2				
DNK1_Perokok_Pasif_DNK2_Perokok_Aktif	13	113.31	11.571	3.209
DNK_PerokokAktif	13	119.77	13.109	3.636

Independent Samples Test

		DNK1_Perokok_Pasif_DNK2_Per okok_Aktif	
		Equal variances assumed	Equal variances not assumed
Levene's Test for Equality of Variances	F	.606	
	Sig.	.444	
t-test for Equality of Means	t	-1.332	-1.332
	df	24	23.636

	Sig. (2-tailed)	.195	.195
	Mean Difference	-6.462	-6.462
	Std. Error Difference	4.850	4.850
95% Confidence Interval of the Difference	Lower	-16.471	-16.479
	Upper	3.548	3.556

Uji T Berpasangan (Paired T test)

Beban Kerja Ringan (Perokok Pasif)

Paired Samples Test

		Pair 1
		Perokok_Pasif - DNI-DNK
Paired Differences	Mean	-100.615
	Std. Deviation	14.350
	Std. Error Mean	2.814
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower
		-106.412
		Upper
		-94.819
T		-35.752
Df		25
Sig. (2-tailed)		.000

Beban Kerja Sedang (Perokok Pasif)

Paired Samples Test

		Pair 1
		DNI-DNK - Perokok_Pasif
Paired Differences	Mean	122.154
	Std. Deviation	31.044
	Std. Error Mean	6.088
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower
		109.615

	Upper	134.693
T		20.064
Df		25
Sig. (2-tailed)		.000

Beban Kerja Berat (Perokok Pasif)

Paired Samples Test

		Pair 1
		Perokok_Pasif - DNI-DNK
Paired Differences	Mean	-140.654
	Std. Deviation	29.002
	Std. Error Mean	5.688
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower
		-152.368
		Upper
		-128.940
T		-24.729
Df		25
Sig. (2-tailed)		.000

Beban Kerja Ringan (Perokok Aktif)

Paired Samples Test

		Pair 1
		Perokok_Aktif - DNI-DNK
Paired Differences	Mean	-104.115
	Std. Deviation	16.853
	Std. Error Mean	3.305
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower
		-110.922
		Upper
		-97.308
T		-31.501
Df		25

Paired Samples Test

		Pair 1
		Perokok_Aktif - DNI-DNK
Paired Differences	Mean	-104.115
	Std. Deviation	16.853
	Std. Error Mean	3.305
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower
		-110.922
		Upper
		-97.308
T		-31.501
Df		25
Sig. (2-tailed)		.000

Beban Kerja Sedang (Perokok Aktif)

Paired Samples Test

		Pair 1
		DNI-DNK - Perokok_Aktif
Paired Differences	Mean	132.077
	Std. Deviation	34.104
	Std. Error Mean	6.688
	95% Confidence Interval of the Difference	Lower
		118.302
		Upper
		145.852
T		19.747
Df		25
Sig. (2-tailed)		.000

Beban Kerja Berat (Perokok Aktif)

Paired Samples Test

		Pair 1
		Perokok_Aktif - DNI-DNK

Paired Differences	Mean	-141.038
	Std. Deviation	37.963
	Std. Error Mean	7.445
	95% Confidence Interval of the Difference Lower	-156.372
	Upper	-125.705
T		-18.944
Df		25
Sig. (2-tailed)		.000

Output Annova satu arah (one way annova)

Perokok Pasif

DNK Ringan & Suhu

ANOVA

DNK_Ringan_PerokokPasif

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	662.555	4	165.639	1.403	.316
Within Groups	944.214	8	118.027		
Total	1606.769	12			

DNK Sedang & Suhu

ANOVA

DNK_Sedang_PerokokPasif

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1320.077	4	330.019	1.567	.273
Within Groups	1685.000	8	210.625		
Total	3005.077	12			

DNK Berat & Suhu

ANOVA

DNK_Berat_PerokokPasif

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	1541.341	4	385.335	8.482	.006
Within Groups	363.429	8	45.429		
Total	1904.769	12			

DNK Ringan & Cahaya

ANOVA

DNK_Ringan_PerokokPasif

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	620.555	4	155.139	1.258	.361
Within Groups	986.214	8	123.277		
Total	1606.769	12			

DNK Sedang & Cahaya

ANOVA

DNK_Sedang_PerokokPasif

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	2037.648	4	509.412	4.213	.040
Within Groups	967.429	8	120.929		
Total	3005.077	12			

DNK Berat & Cahaya

ANOVA

DNK_Berat_PerokokPasif

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	610.912	4	152.728	.944	.486
Within Groups	1293.857	8	161.732		
Total	1904.769	12			

Perokok Aktif
DNK Ringan & Suhu

ANOVA

DNK_Ringan_PerokokAktif

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	311.808	4	77.952	.356	.833
Within Groups	1750.500	8	218.813		
Total	2062.308	12			

DNK Sedang & Suhu

ANOVA

DNK_Sedang_PerokokAktif

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	77.209	4	19.302	1.890	.206
Within Groups	81.714	8	10.214		
Total	158.923	12			

DNK Berat & Suhu

ANOVA

DNK_Berat_PerokokAktif

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	18.093	4	4.523	.622	.660
Within Groups	58.214	8	7.277		
Total	76.308	12			

DNK Ringan & Cahaya

ANOVA

DNK_Ringan_PerokokAktif

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	582.379	4	145.595	.787	.565
Within Groups	1479.929	8	184.991		

ANOVA

DNK_Ringan_PerokokAktif

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	582.379	4	145.595	.787	.565
Within Groups	1479.929	8	184.991		
Total	2062.308	12			

DNK Sedang & Cahaya

ANOVA

DNK_Sedang_PerokokAktif

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	9.923	4	2.481	.133	.966
Within Groups	149.000	8	18.625		
Total	158.923	12			

DNK Berat & Cahaya

ANOVA

DNK_Berat_PerokokAktif

	Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Between Groups	34.093	4	8.523	1.615	.261
Within Groups	42.214	8	5.277		
Total	76.308	12			

Uji Anova dua arah (Two Ways annova) Suhu Dan Cahaya

Perokok Pasif

DNK Ringan

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:DNK_Ringan_PerokokPasif

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.

Corrected Model	1338.769 ^a	8	167.346	2.498	.196
Intercept	104307.902	1	104307.902	1556.834	.000
Suhu	445.964	3	148.655	2.219	.228
Cahaya	403.964	3	134.655	2.010	.255
Suhu * Cahaya	272.250	1	272.250	4.063	.114
Error	268.000	4	67.000		
Total	168509.000	13			
Corrected Total	1606.769	12			

a. R Squared = ,833 (Adjusted R Squared = ,500)

DNK Sedang

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:DNK_Sedang_PerokokPasif

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	2760.277 ^a	8	345.035	5.638	.056
Intercept	174984.445	1	174984.445	2859.223	.000
Suhu2	713.629	3	237.876	3.887	.111
Cahaya2	1431.200	3	477.067	7.795	.038
Suhu2 * Cahaya2	9.000	1	9.000	.147	.721
Error	244.800	4	61.200		
Total	301839.000	13			
Corrected Total	3005.077	12			

a. R Squared = ,919 (Adjusted R Squared = ,756)

DNK Berat

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:DNK_Berat_PerokokPasif

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1745.569 ^a	8	218.196	5.482	.059
Intercept	213986.439	1	213986.439	5376.544	.000
SUhu3	1109.657	3	369.886	9.294	.028
Cahaya3	179.229	3	59.743	1.501	.343

SUhu3 * Cahaya3	25.000	1	25.000	.628	.472
Error	159.200	4	39.800		
Total	365799.000	13			
Corrected Total	1904.769	12			

a. R Squared = ,916 (Adjusted R Squared = ,749)

Perokok Aktif

DNK Ringan

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:DNK_Ringan_PerokokAktif

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	1273.108 ^a	8	159.138	.807	.632
Intercept	113689.780	1	113689.780	576.228	.000
Suhu	310.479	3	103.493	.525	.688
Cahaya	581.050	3	193.683	.982	.485
Suhu * Cahaya	380.250	1	380.250	1.927	.237
Error	789.200	4	197.300		
Total	188543.000	13			
Corrected Total	2062.308	12			

a. R Squared = ,617 (Adjusted R Squared = ,148)

DNK Sedang

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:DNK_Sedang_PerokokAktif

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	108.123 ^a	8	13.515	1.064	.512
Intercept	217686.738	1	217686.738	17140.688	.000
Suhu2	82.200	3	27.400	2.157	.236
Cahaya2	14.914	3	4.971	.391	.767

Suhu2 * Cahaya2	16.000	1	16.000	1.260	.324
Error	50.800	4	12.700		
Total	362382.000	13			
Corrected Total	158.923	12			

a. R Squared = ,680 (Adjusted R Squared = ,041)

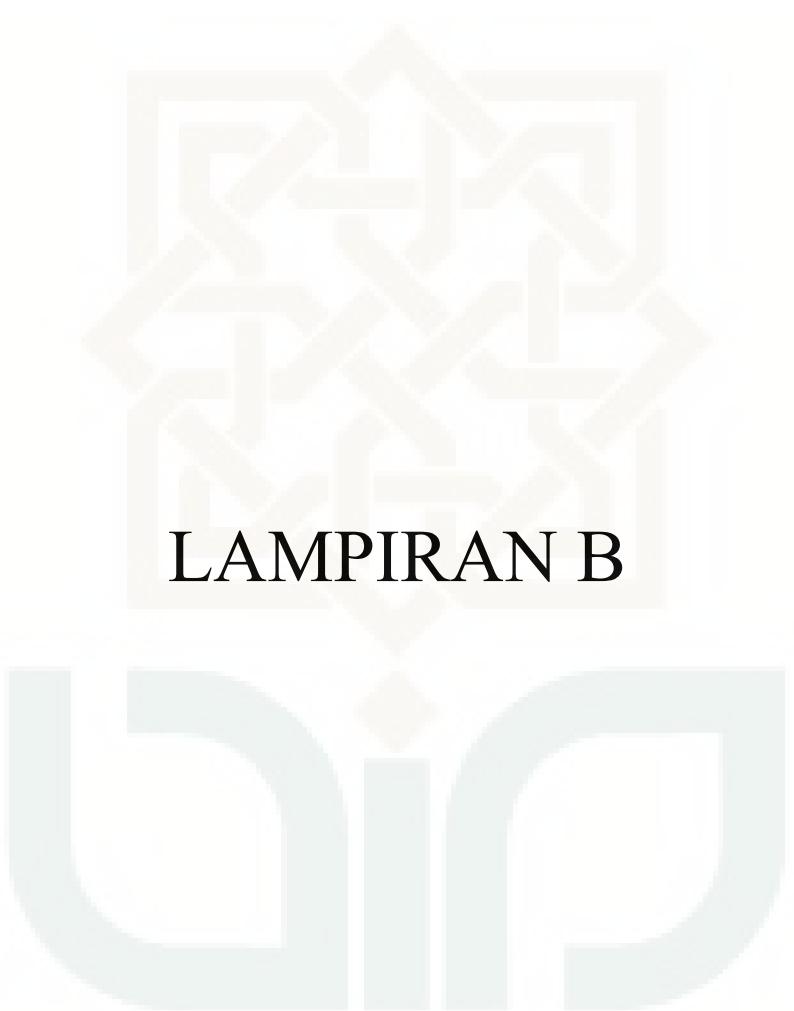
DNK Berat

Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable: DNK_Berat_PerokokAktif

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	47.508 ^a	8	5.938	.825	.623
Intercept	253752.445	1	253752.445	35243.395	.000
Suhu3	13.164	3	4.388	.609	.643
Cahaya3	29.164	3	9.721	1.350	.377
Suhu3 * Cahaya3	.250	1	.250	.035	.861
Error	28.800	4	7.200		
Total	417684.000	13			
Corrected Total	76.308	12			

a. R Squared = ,623 (Adjusted R Squared = -,132)



LAMPIRAN B

Dokumentasi Penelitian

Timbangan mengukur berat dan tinggi badan responden



Thermometer suhu



AC Portabel Merk Panasonic (setting suhu 14⁰C)



Treadmill Merk Kotler untuk beban kerja lari responden



Responden Perokok Pasif Terpapar Temperatur/Suhu



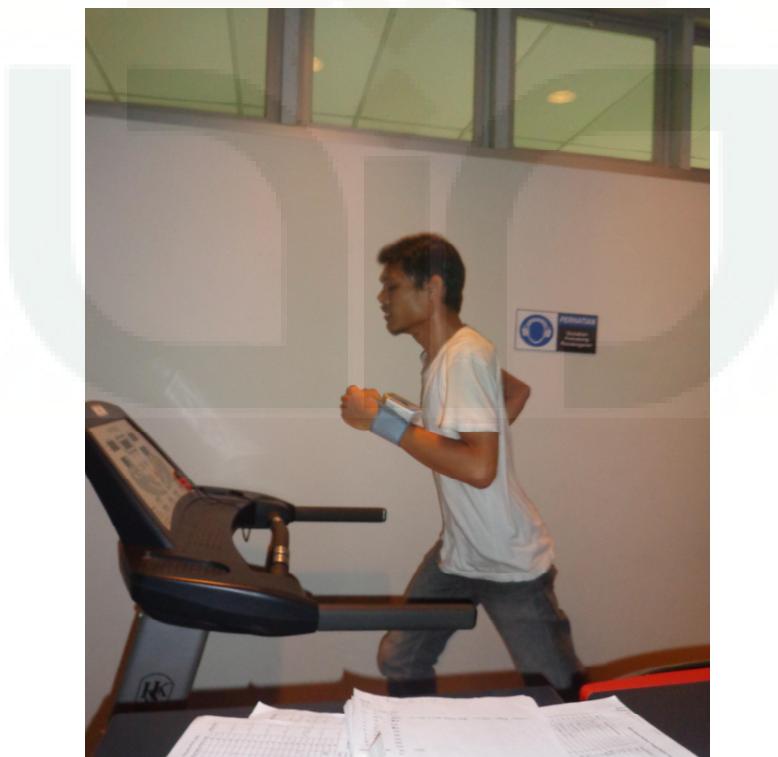
Responden Perokok Pasif Terpapar Pencahayaan

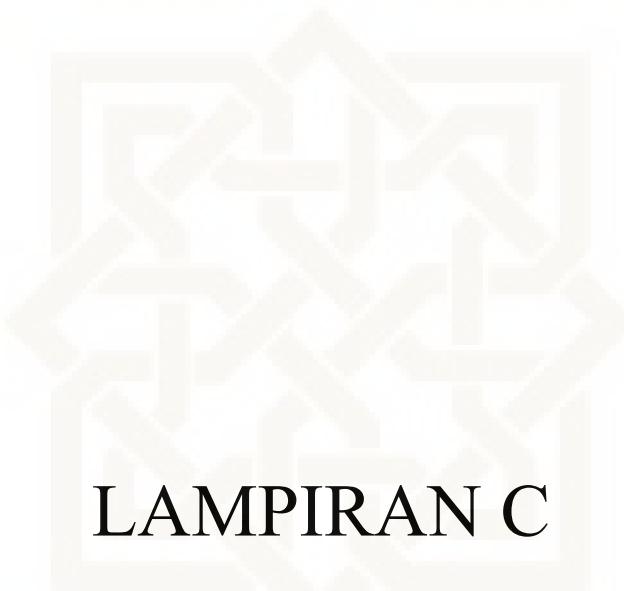


Responden perokok Aktif terpapar temperatur/suhu



Responden perokok Aktif terpapar pencahayaan





LAMPIRAN C



Hasil Perhitungan Manual Dengan Ms. Excel

Rata-rata Denyut Nadi Istirahat (perokok aktif)

Responden ke-	DNI (kerja ringan)	DNI (kerja sedang)	DNI (kerja berat)
	1	2	3
1	87	107	114
2	89	104	120
3	93	97	111
4	98	100	118
5	95	109	112
6	96	104	110
7	85	85	94
8	88	88	91
9	88	88	91
10	94	100	114
11	95	109	115
12	90	102	106
13	91	110	80
Rata-rata	91,46	100,23	105,85
StDev	3,99	8,51	12,57
Max.	100	110	120
Min.	85	85	80

Rata-rata Denyut Nadi Istirahat (perokok pasif)

Responden ke-	DNI (kerja ringan)	DNI (kerja sedang)	DNI (kerja berat)
	1	2	3
1	89	88	82
2	84	90	108
3	91	89	119
4	100	111	128
5	91	89	115
6	99	110	118
7	100	115	138
8	87	100	108
9	87	100	108

10	94	96	126
11	81	77	137
12	98	93	97
13	81	86	137
Rata-rata	90,92	95,69	117,00
StDev	6,89	11,11	16,63
Max.	100	115	138
Min.	81	77	82

Rata-rata Denyut Nadi Kerja (perokok aktif)

Responden ke-	DNK (kerja ringan)	DNK (kerja sedang)	DNK (kerja berat)
	1	2	3
1	104	168	176
2	124	174	181
3	134	165	179
4	115	163	183
5	108	171	179
6	130	169	175
7	137	165	179
8	104	164	181
9	119	172	182
10	110	166	179
11	130	162	182
12	138	165	178
13	104	166	176
Rata-rata	119,77	166,92	179,23
StDev	13,11	3,64	2,52
Max.	100	174	183
Min.	104	162	175

Rata-rata Denyut Nadi Kerja (perokok pasif)

Responden ke-	DNK (kerja ringan)	DNK (kerja sedang)	DNK (kerja berat)
	1	2	3
1	110	124	140

2	96	137	158
3	102	150	165
4	121	157	173
5	113	153	174
6	112	147	179
7	125	156	162
8	105	165	174
9	105	165	174
10	126	154	180
11	130	171	146
12	100	122	176
13	128	170	174
Rata-rata	113,31	151,62	167,31
StDev	11,57	15,82	12,60
Max.	100	171	180
Min.	96	122	140

CURICULUM VITAE

Nama : Khas Khasol Khak

TTL : Kebumen, 29 Juni 1989

Jenis Kelamin : Laki- laki

Prodi/Fakultas/Universitas : Teknik Industri / Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga
Alamat Rumah :Ds. Rantewringin Rt/Rw 03/04, Kec. Buluspesantren, Kab. Kebumen

Alamat Email : khasol_khak@yahoo.co.id

No Telp : 085743943602

Latar Belakang Pendidikan :

- 1997-2002 : MI KHR Ilyas Rantewringin.
- 2002-2005 : MTS KHR Ilyas Tambakrejo.
- 2005-2008 : SMK Ma'arif 01 Kebumen.
- 2008-sekarang : Program Studi Teknik Industri Fakultas Sains & Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

Motto Hidup : Kemampuan kecerdasan seseorang adalah tergantung dari bagaimana cara pandang untuk menghikmah segala sesuatu yang dialami, jarak menjadi jauh ketika hati kita tidak sabar (EMHA Ainun Najib)

“Jadi bersabar dan bertawakal untuk mendapat hasil output yang indah pada waktu, tempat, dan porsi yang semestinya didapat atas hasil jerih payah. Ilmu tidak hanya didapat dengan membalikkan telapak tangan, tapi ada waktu dan massa yang dalam mengarungi penuh cinta”