

**ANALISIS PENGARUH CAHAYA DAN KEBISINGAN TERHADAP  
*HUMAN ERROR* PEKERJA LAKI-LAKI DAN PEREMPUAN**

**(Studi Kasus Di Laboratorium Ergonomi Saintek UIN Sunan Kalijaga)**

**SKRIPSI**

**Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh Gelar Strata Satu**

**Teknik Industri (S-1)**



Disusun Oleh:

Muhammad Sobrah

09660043

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA**

**YOGYAKARTA**

**2016**

## **SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Hal :

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 : Muhammad Sobrah

NIM : 09660043

Judul Skripsi : Analisis Pengaruh cahaya dan kebisingan terhadap human error pekerja laki-laki dan perempuan

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 dalam program teknik industri

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

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 25 juli 2016

Pembimbing

  
Tutik Fariyah, S.T., M.Sc

NIP. 198007062005012007

**PENGESAHAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR**

Nomor : UIN.02/D.ST/PP.01.1/2688/2016

Skripsi/Tugas Akhir dengan judul : Analisis Pengaruh Cahaya dan Kebisingan Terhadap Human Error Pekerja Laki- Laki dan Perempuan (Studi Kasus di Laboratorium Ergonomi Sainstek UIN Sunan Kalijaga)

Yang dipersiapkan dan disusun oleh :

Nama : Muhammad Sobrah

NIM : 09660043

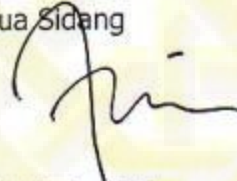
Telah dimunaqasyahkan pada : 2 Agustus 2016

Nilai Munaqasyah : B/C

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



Siti Husna AINU Syukri, M.T  
NIP.19761127 200604 2 001


Penguji II



Dwi Agustina Kurniawati, S.T, M.Eng  
NIP.19790806 200604 2 001

Yogyakarta, 9 Agustus 2016  
UIN Sunan Kalijaga  
Fakultas Sains dan Teknologi  
Dekan



  
Dr. Murtono, M.Si  
NIP.19691212 200003 1 001

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawa ini;

Nama : Muhammad Sobrah

NIM : 09660043

Jurusan : Teknik Industri

Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul **Analisis Pengaruh Cahaya dan Kebisingan Terhadap Human Error Pekerja Laki-laki dan Perempuan**, adalah hasil dari penelitian saya sendiri dan bukan plagiasi karya orang lain. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau disebut orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata tulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 27 juli 2016

Yang menyatakan



Muhammad Sobrah

NIM.09660043

**Halaman Motto**

***“Tholabul ilmi fariidhatun ala kulli muslimin”***

**(menuntut ilmu wajib bagi setiap muslim)**

**(al-hadist no.224)**

***“Tiada yang lebih berharga dari warisan yang ditinggalkan seorang ayah kepada anaknya kecuali pendidikan”***

**( Nabi Muhammad SAW)**

## *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*

*kamu calon makmumku yang selalu support dan selalu ada ketika aku jatuh*

*Teman-teman baik yang selalu memberikan motivasi, support. Dan gerakan  
kebaikan yang selalu setia dalam kebersamaan*

*Almamaterku jurusan Teknik Industri , Fakultas Saintek, UIN Sunan Kalijaga*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah Rabbil ‘alamin, puja dan puji syukur kehadiran Allah SWT, yang telah memberikan segala nikmat, rahmat serta hidayah-Nya kepada hamba-hamba-Nya yang berusaha dalam urusan dunia maupun akhirat. Penulis mengucapkan rasa syukur tak henti-hentinya dihaturkan karena berkat nikmat, rahmat dan hidayah-Nya sehingga tugas akhir/skripsi dengan judul “**Analisis Pengaruh Cahaya dan Kebisingan Terhadap Human Error Pekerja Laki-laki dan Perempuan**” 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 junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun kita dari jaman kegelapan menuju jaman yang terang benderan ini yang senantiasa kita nanti-nantikan syafaatnya diakhirat 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, S.T., M.Sc., Ph.D
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 Arya Wirabhuana, M.Sc 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.
4. 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.
5. Kedua orang tua tercinta, Alm. Bapak Kasmat dan Ibu Samining yang senantiasa mendoakan mencurahkan kasih sayangnya yang tidak akan bisa saya balaskan seumur hidup saya.
6. Kakak-kakak, dan Mbak saya yang saya cintai yang telah memberikan doa dan dukungan support baik moril maupun materil dalam penyelesaian tugas akhir ini sehingga dapat selesai juga.
7. Terimakasih untuk mbak saya Kasriyani yang tak henti-hentinya member dukungan semangat, doa dan materil sehingga saya bisa sampai sejauh ini.
8. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2009 yang selalu memberikan canda dan tawa, serta kebersamaan sehingga hari-hari di kampus menjadi hari yang membahagiakan. Kalian adalah keluarga kecilku selama dijogja ini.

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



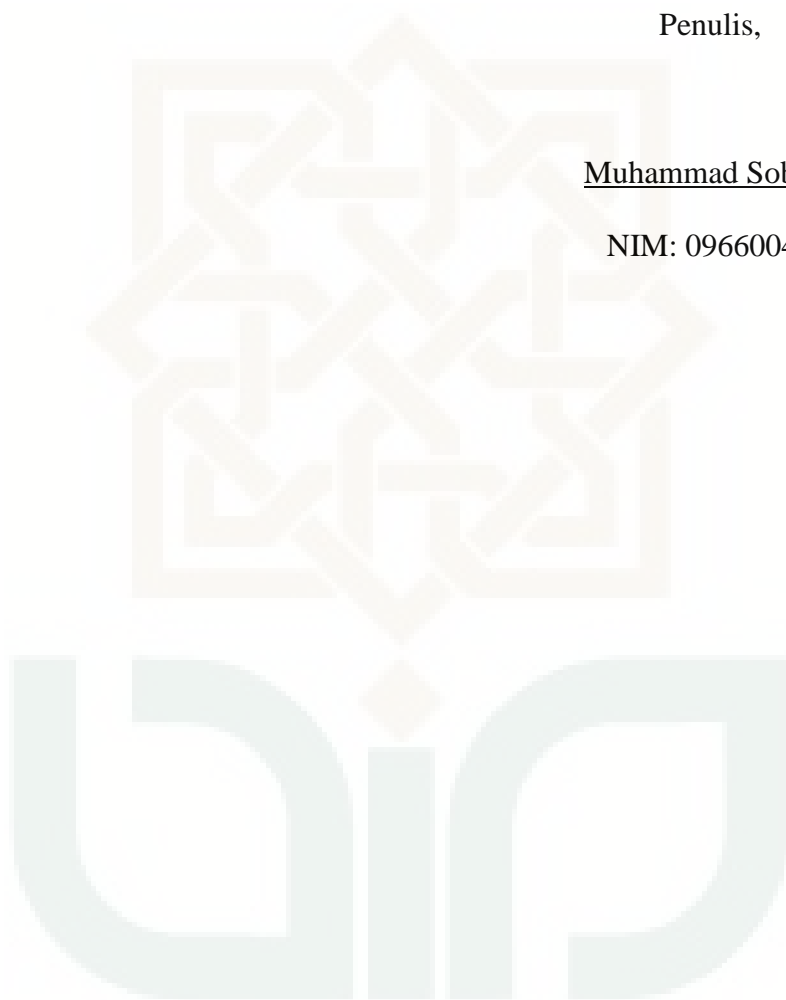
ini dapat memberikan manfaat khususnya bagi penulis sendiri dan pada umumnya untuk kemajuan dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, 25 Juli 2016

Penulis,

Muhammad Sobrah

NIM: 09660043



## 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 .....	xvii
Abstrak .....	xviii

### **BAB I PENDAHULUAN**

1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Tujuan Penelitian .....	2
1.4. Manfaat Penelitian .....	3
1.5. Batasan Masalah .....	3
1.6. Sistematika Penulisan .....	4

### **BAB II KAJIAN PUSTAKA**

2.1. Penelitian Terdahulu .....	6
2.2. Ergonomi .....	9

2.3. Lingkungan Kerja.....	12
2.4. Pencahayaan.....	15
2.4.1 Standart Penerangan ditempat Kerja .....	17
2.4.2 Sistem Pencahayaan .....	22
2.4.3 Aplikasi Penerangan ditempat Kerja .....	24
2.5. Kebisingan .....	27
2.5.1. Jenis-jenis Kebisingan .....	27
2.5.2. Sumber-sumber Kebisingan .....	28
2.5.3. Intensitas Kebisingan.....	30
2.5.4. NAB Kebisingan .....	30
2.5.5. Efek Kebisingan .....	31
2.5.6. Pengukuran Kebisingan.....	33
2.5.7. Pengendalalian Kebisingan .....	34
2.6. <i>Human Error</i> .....	36
2.6.1. Konsekuensi <i>Error</i> .....	38
2.6.2. Tipe-tipe <i>Human Error</i> .....	42
2.6.3. Eliminasi <i>Human Error</i> .....	44

### **BAB III METODE PENELITIAN**

3.1. Obyek Penelitian .....	46
3.2. Variabel, Alat Dan Waktu Penelitian .....	46
3.2.1. Alat Pengambilan Data.....	46
3.2.2. Waktu Pengambilan Data .....	47
3.3. Tahapan Penelitian .....	47

3.3.1. Perumusan Masalah .....	47
3.3.2. Tinjauan Penelitian .....	47
3.3.3. Tinjauan Pustaka.....	48
3.3.4. Identifikasi Metode Penelitian.....	48
3.3.5. Design Eksperimen .....	49
3.3.6. Penentuan Waktu Standart .....	51
3.3.7. Penelitian Pendahuluan .....	52
3.3.8. Pengumpulan Dan Pengolahan Data .....	52
3.3.9. Analisa Dan Pembahasan .....	59
3.3.10. Kesimpulan Dan Saran .....	60
3.3.11. Diagram Alir Penelitian .....	60

#### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

4.1. Karakteristik Dan Jumlah Responden .....	61
4.2. Data Hasil Eksperimen .....	61
4.2.1. Performa Pekerja Laki-laki .....	61
4.2.2. Performa Pekerja Perempuan .....	63
4.3. Uji Kecukupan Data .....	64
4.4. Hasil Pengolahan Uji Statistik.....	68
4.4.1 Uji T Independen.....	68
4.4.2 Uji T Berpasangan.....	76
4.4.3 Uji Analisis Of Variance (Annova).....	84
4.5. Analisa Hasil .....	88

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

5.1. Kesimpulan .....91

5.2. Saran .....92

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Posisi Penelitian Terdahulu .....	8
Tabel 2.2 Intensitas Cahaya Ruang Kerja Yang Dianjurkan Oleh SNI .....	19
Tabel 2.3 Tingkat Penerangan Berdasarkan Jenis Pekerjaan .....	20
Tabel 2.4 Nilai Pantulan (reflektan) .....	21
Tabel 2.5 Reflektan Sebagai Persentase Cahaya .....	26
Tabel 2.6 Batas Kebisingan Yang Diperkenankan .....	31
Tabel 2.7 <i>Error Clasification Category</i> .....	40
Tabel 3.1 Level dan Symbol dalam Penelitian .....	51
Tabel 4.1 Karakteristik Dan Jumlah Responden .....	61
Tabel 4.2 Ringkasan Data Responden Laki-laki .....	66
Tabel 4.3 Ringkasan Data Responden Perempuan .....	67
Tabel 4.4 Output Uji-T Independen <i>Human Error</i> Perlakuan A2B1 .....	69
Tabel 4.5 Output Uji-T Independen <i>Human Error</i> Perlakuan A3B1 .....	71
Tabel 4.6 Output Uji T independen <i>Human Error</i> Perlakuan A2B2 .....	72
Tabel 4.7 Output Uji T independen <i>Human Error</i> Perlakuan A3B2 .....	73
Tabel 4.8 Output Uji T independen <i>Human Error</i> Perlakuan A2B3 .....	74
Tabel 4.9 Output Uji T independen <i>Human Error</i> Perlakuan A3B3 .....	75
Tabel 4.10 Output Uji T Berpasangan Laki-laki Faktor Cahaya .....	77
Tabel 4.11 Output Uji T Berpasangan Laki-laki Faktor Kebisingan .....	79
Tabel 4.12 Output Uji T Berpasangan Perempuan Faktor Cahaya .....	81
Tabel 4.13 Output Uji T Berpasangan Perempuan Faktor kebsingan .....	82
Tabel 4.14 Output Uji Anova Dua Arah Responden Laki-laki .....	85

Tabel 4.15 Output Uji Anova Dua Arah Responden Perempuan .....87



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Kerja .....	13
Gambar 3.1 Diagram Alir Kerangka Penelitian .....	60
Gambar 4.1 Grafik Rata-rata waktu penyelesaian responden Laki-laki .....	61
Gambar 4.2 Grafik waktu <i>error</i> pekerja Laki-laki.....	62
Gambar 4.3 Grafik Rata-rata waktu penyelesaian responden perempuan .....	63
Gambar 4.4 Grafik Waktu <i>error</i> pekerja Perempuan .....	64



## **DAFTAR LAMPIRAN**

**LAMPIRAN 1 Hasil Output Uji Statistik dengan Spss 17.0**

**LAMPIRAN 2 Data Responden dan Hasil Pengamatan**

**LAMPIRAN 3 Dokumentasi**

**LAMPIRAN 4 Tabel *Mytag Company***

**LAMPIRAN 5 Proses pengambilan data**



# ANALISIS PENGARUH CAHAYA DAN KEBISINGAN TERHADAP *HUMAN ERROR* PEKERJA LAKI-LAKI DAN PEREMPUAN

**Muhammad Sobrah**

**09660043**

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

---

## ABSTRAK

Dalam suatu lingkungan kerja, manusia mempunyai peranan yang penting didalam suatu pekerjaan dimana manusia berperan sebagai perencana dan perancang suatu system kerja. Didalam melakukan pekerjaannya manusia selalu dipengaruhi oleh banyak faktor. Diantaranya faktor yang berpengaruh tersebut adalah kondisi lingkungan kerja dan kondisi fisik manusia. Penelitian ini menggunakan pengaruh cahaya dan kebisingan terhadap terjadinya *error* kerja manusia dengan menggunakan pengamatan terhadap 18 orang responden, dimana 9 responden Laki-laki dan 9 responden Perempuan untuk kemudian dilakukan percobaan simulasi kerja sederhana merakit mobil mainan tamiya 4wd. Dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh antara cahaya dan kebisingan terhadap *Human Error* tiap responden. Untuk mengetahui hasil output digunakan uji annova dua arah (*two ways annova*).

Setelah dilakukan pengamatan terhadap 16 responden dalam perlakuan cahaya dan kebisingan terhadap *Human Error* pekerja Laki-laki dan Perempuan dilakukan uji statistik dengan uji annova dua arah (*Two ways annova*), didapat hasil responden/pekerja Laki-laki faktor kebisingan dengan nilai signifikansi sebesar  $0.007 < 0.05$  dan faktor cahaya dengan nilai signifikansi  $0.015 < 0.05$ , yang artinya kedua faktor tersebut berpengaruh terhadap *Human Error* pada pekerja Laki-laki. Dan untuk responden Perempuan diperoleh nilai signifikansi  $0.000 < 0.05$  untuk faktor kebisingan, dan nilai signifikansi  $0.022 < 0.05$  untuk faktor cahaya. Dapat dikatakan bahwa kedua faktor juga mempengaruhi terjadinya *Human Error* pada pekerja Perempuan.

**Kata Kunci:** kondisi lingkungan kerja, cahaya, kebisingan, *Human Error*, laki-laki dan perempuan, uji *two ways annova*

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Badan penyelenggara jaminan sosial (BPJS) ketenagakerjaan mencatat bahwa kasus kecelakaan kerja peserta program jaminan kecelakaan kerja tahun ini menurun. Hal tersebut dapat dilihat dari jumlah kasus ditahun sebelumnya yang mencapai 53.319 kasus, sementara tahun ini (2015) berjumlah 50.089 kasus (BPJS, 2015). Meskipun tergolong menurun akan tetapi dengan jumlah yang lebih dari 50 ribu angka kecelakaan kerja tidak bisa dibilang sedikit.

Kecelakaan kerja sering sekali berkaitan langsung dengan operator atau pekerja dalam melaksanakan tugasnya. Akan tetapi kegagalan manusia dalam bekerja tidak selalu timbul dari faktor internal atau dirinya sendiri melainkan dari faktor eksternal seperti kondisi lingkungan kerja. Ketidak sesuaian lingkungan kerja dengan manusia yang bekerja pada lingkungan tersebut dapat terlihat dampaknya dalam jangka waktu tertentu (Sutalaksana, 1979).

Lingkungan kerja yang baik dengan temperatur suhu yang nyaman, dan kondisi lingkungan yang kondusif atau tidak bising dan pencahayaan yang baik akan membuat pekerja nyaman dalam bekerja dan akan meningkatkan performansi pekerja sehingga hasil pekerjaan akan baik dan tentu saja akan menguntungkan perusahaan. Namun sebaliknya dalam keadaan lingkungan kerja yang buruk akan menimbulkan ketidaknyamanan dalam bekerja dan akan menurunkan performansi pekerja sehingga timbul hal-hal yang tidak

diinginkan seperti kesalahan manusia atau *Human Error* sehingga akan merugikan bagi perusahaan itu sendiri.

Dalam prakteknya masih banyak yang menganggap remeh soal lingkungan kerja, sehingga kondisi lingkungan kerja tidak terlalu diperhatikan dalam perusahaan-perusahaan terutama perusahaan yang tergolong kecil menengah atau skala *Home Industri*. Padahal kondisi lingkungan kerja memiliki dampak yang cukup besar yang menyangkut dalam keuntungan dan kerugian perusahaan. Oleh karena itu perusahaan harus selalu berusaha untuk menciptakan kondisi lingkungan kerja yang baik, nyaman dan tenang sehingga pekerja dapat bekerja dengan optimal dan menghasilkan pekerjaan sesuai dengan apa yang diharapkan perusahaan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari penjabaran latar belakang masalah diatas dapat dirumuskan masalah dalam penelitian ini; “ Apakah cahaya dan kebisingan berpengaruh terhadap *Human Error* pekerja laki-laki dan perempuan”

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah :

1. Mengetahui pengaruh cahaya dan kebisingan ruang kerja terhadap *Human Error* pekerja laki-laki dan perempuan
2. Mengetahui standar penentuan pencahayaan dan kebisingan didalam ruangan kerja laboratorium yang digunakan untuk uji penelitian untuk kenyamanan saat melakukan pembelajaran/maupun kegiatan praktikum.

#### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dapat digunakan sebagai referensi bagi perusahaan dalam menentukan kondisi lingkungan kerja yang nyaman.
2. Dapat digunakan sebagai patokan satandar penentuan cahaya dan kebisingan tiap ruangan laboratorium.

#### 1.5 Batasan Masalah

Diperlukan adanya batasan masalah dalam suatu penelitian agar pelaksanaan dan hasil yang akan diperoleh sesuai dengan tujuan penelitian.

Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini menggunakan responden mahasiswa UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
2. Tempat penelitian yang digunakan adalah Lab. Ergonomi UIN Sunan Kalijaga
3. Parameter lingkungan kerja yang diukur adalah faktor kebisingan dan cahaya
4. Faktor lain seperti kesehatan fisik , indeks masa tubuh , lama pendidikan dirandomisasi sehingga tidak ada perbedaan signifikan antar kelompok eksperimen
5. Penelitian tidak sampai tahap *Quality Control* pada hasil perakitan simulasi kerja

## **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 berfikir yang kuat dan relevan dalam penelitian ini yaitu mengenai konsep pengukuran faktor-faktor lingkungan terhadap permasalahan Produktivitas pekerja laki-laki dan perempuan

### **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.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

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

1. Ada atau tidaknya pengaruh cahaya dan kebisingan terhadap terjadinya *Human Error* pekerja laki-laki dan pekerja perempuan.

Dari pengolahan data yang telah diuraikan pada bab 4, dapat disimpulkan bahwa intensitas cahaya dan kebisingan mempengaruhi terjadinya *Human Error* pekerja Laki-laki dan pekerja perempuan. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengolahan data menggunakan uji Anova dua arah (*Two Ways Anova*) dengan nilai signifikansi masing-masing responden laki-laki dan perempuan adalah sebagai berikut:

- a Pekerja Laki-laki diperoleh nilai sig. untuk faktor kebisingan adalah  $0.007 < 0.05$  dan faktor cahaya adalah  $0.015 < 0.05$ , yang artinya ada pengaruh cahaya dan kebisingan terhadap *Human Error*.
  - b Pekerja Perempuan diperoleh nilai sig. untuk faktor kebisingan adalah  $0.000 < 0.05$ . dan faktor cahaya adalah  $0.022 < 0.05$ , yang bisa disimpulkan bahwa cahaya dan kebisingan juga berpengaruh terhadap terjadinya *Human Error* pada pekerja perempuan.
2. Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh kesimpulan bahwa intensitas cahaya dan kebisingan yang ideal untuk ruang kerja atau laboratorium adalah adalah 55-75 dB untuk kebisingan dan 120-500 Lux



untuk pencahayaan, hal ini dapat dilihat tingkat waktu *Error* pada hasil pengolahan data pengolahan data pada grafik 4.3 dan 4.4.

## 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan oleh penulis adalah sebagai berikut:

1. Karena konsep penelitian ini tentang kondisi lingkungan kerja diantaranya cahaya dan kebisingan 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.
2. Apabila ada yang berminat melakukan penelitian serupa, peneliti selanjutnya bisa menambahkan faktor Quality Control dalam perakitan sebagai pertimbangan *Human Error*.
3. Peneliti selanjutnya dapat menambahkan variabel suhu untuk penelitian selanjutnya. Untuk diketahui apakah dengan semua kombinasi cahaya, bising dan suhu dapat mempengaruhi secara signifikan terjadinya *Human Error*.

## DAFTAR PUSTAKA

- A. Hedge, and M, Navai, *Handbook of human factors and ergonomics methods* (pp. 33-1–33-7). Boca Raton, FL: CRC Press, 2003.
- BPJS ketenagakerjaan, 2015 angka kasus kecelakaan kerja <http://www.bpjsketenagakerjaan.go.id/berita/2943/Angka-Kasus-Kecelakaan-Kerja-Menurun.html> , [4-8-16]
- Depnakertrans RI. 2011. PER.13/MEN/X/2011 Tentang Nilai Ambang Batas Faktor Fisika dan Faktor Kimia di Tempat Kerja. Depnakertrans RI. Jakarta Indonesia.
- Dhillon, Balbir S. 1987. *Human Reliability: With Human Factors*. Exeter, United Kingdom: Pergamon Press.
- Grandjean, E. 1988. *Fitting the Task To the Man. A Textbook of Occupational Ergonomics*, 4th Edition London: Taylor & Francis.
- Imam Ghozali. 2009. *Aplikasi Analisis Multivariate dengan Program SPSS*. Semarang : BP UNDIP
- Kroemer K.H.E. Kroemer K.B, Kroemer K.E, 1994. *Ergonomic : How to Design for Ease and Efficiency*, Prentice Hall International, Inc. New Jersey.
- Manuaba, A. 1998. *Bunga Rampai Ergonomi: Vol I*. Program Pascasarjana Ergonomi-Fisiologi Kerja Universitas Udayana, Denpasar.
- Meister, D. 1977. *Human Error in Man-Machine Systems*. Milton Keynes: The Open University Press.
- Meister, D. 1984. *Human Engineering Data Base for Design and Selection of Cathode Ray Tube and Other Display System (NPRDC TR 84-51)*. San Diego, CA: Navy Personnel Research and Development Center.

- Nassiri P, Monazam M, Fouladi Dehaghi B, et all. *The Effect of Noise On Human Performance: A Clinical Trial. Int J occup Environ Med* 2013;4:87-95, Vol. 4 no. 2; April, 2013
- Pulat, B. Mustafa. *Fundamentals of Industrial Ergonomics*. School of Industrial Engineering University of Oklahoma. 1992
- Sanders, Mark S., & Cormick, Ernest j. 1993 *Human Error In Engineering And Design 7<sup>th</sup> Edition. Mc Graw Hill*
- Suma'mur P.K. 2009. *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja (Hiperkes)*. Jakarta: Sagung Seto.
- Suma'mur, DR. M. Sc., 1996. *Ergonomi Untuk Produktivitas Kerja*. Jakarta : CV Haji Masagung.
- Sutalaksana, Iftika. 1979. *Teknik Tata Cara Kerja. Departemen Teknik Industri ITB*. Bandung.
- Swain dan Guttman. (1983). *Klasifikasi Human Error* [online]. Tersedia: <http://thesis.binus.ac.id/Asli/Bab2/2010-2-00467-TI%20BAB%202.pdf> [16-03-2016]
- Tarwaka, Solichul, dan Lilik S. 2004. *Ergonomi Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta : UNIBA PRESS.
- Wignjosoebroto, S. 2000. *Ergonomi, Studi Gerak Dan Waktu Teknik Analisis Untuk Peningkatan Produktivitas Kerja*. Surabaya : Guna Widya.



**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## Lampiran 1

### Hasil Pengolahan Data Menggunakan Spss 17.0

#### 1. Uji T Independent Waktu Penyelesaian (kecepatan)

##### a. Perlakuan A1B1

**Group Statistics**

	Gender	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
55dB_120Lux	Pria	20	4.1750	.23216	.05191
	Wanita	20	4.2490	.17708	.03960

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
55dB_120Lux	Equal variances assumed	2.773	.104	-1.133	38	.264	-.07400	.06529	-.20617	.05817
	Equal variances not assumed			-1.133	35.517	.265	-.07400	.06529	-.20648	.05848

##### b. Perlakuan A2B1

**Group Statistics**

	Gender_2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
75dB_120Lux	Pria	20	4.4160	.26178	.05854
	Wanita	20	4.6790	.38749	.08664

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
75dB_120Lux	Equal variances assumed	14.495	.000	-2.515	38	.016	-.26300	.10457	-.47468	-.05132
	Equal variances not assumed			-2.515	33.354	.017	-.26300	.10457	-.47565	-.05035

**c. Perlakuan A3B1**

**Group Statistics**

Gender_3		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
110dB_120Lux	Pria	20	4.7320	.32752	.07324
	Wanita	20	4.9040	.32286	.07219

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
110dB_120Lux	Equal variances assumed	.125	.726	-1.673	38	.103	-.17200	.10284	-.38018	.03618
	Equal variances not assumed			-1.673	37.992	.103	-.17200	.10284	-.38018	.03618



								95% Confidence Interval of the Difference		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
75dB_550Lux	Equal variances assumed	.020	.888	-.239	38	.813	-.03150	.13195	-.29861	.23561
	Equal variances not assumed			-.239	37.959	.813	-.03150	.13195	-.29862	.23562

#### f. Perlakuan A3B2

##### Group Statistics

Gender_6		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
110dB_550Lux	Pria	20	4.5100	.47763	.10680
	Wanita	20	4.5450	.45574	.10191

##### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
				95% Confidence Interval of the Difference						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
110dB_550Lux	Equal variances assumed	.082	.776	-.237	38	.814	-.03500	.14762	-.33384	.26384
	Equal variances not assumed			-.237	37.917	.814	-.03500	.14762	-.33386	.26386



**g. Perlakuan A1B3**

**Group Statistics**

Gender_7	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
55dB_850Lux Pria	20	3.7835	.37021	.08278
55dB_850Lux Wanita	20	4.0900	.25617	.05728

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
								95% Confidence Interval of the Difference		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
55dB_850Lux	Equal variances assumed	10.969	.002	-3.045	38	.004	-.30650	.10067	-.51029	-.10271
	Equal variances not assumed			-3.045	33.801	.004	-.30650	.10067	-.51112	-.10188

**h. Perlakuan A2B3**

**Group Statistics**

Gender_8	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
75dB_850Lux Pria	20	4.2945	.50458	.11283
75dB_850Lux Wanita	20	4.6605	.37709	.08432

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means					
--	--	---	--	------------------------------	--	--	--	--	--

								95% Confidence Interval of the Difference		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
75dB_850Lux	Equal variances assumed	.273	.604	-2.598	38	.013	-.36600	.14085	-.65114	-.08086
	Equal variances not assumed			-2.598	35.177	.014	-.36600	.14085	-.65190	-.08010

**i. Perlakuan A3B3**

**Group Statistics**

Gender_9		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
110dB_850Lux	Pria	20	4.6550	.43947	.09827
	Wanita	20	4.8340	.33940	.07589

**Independent Samples Test**

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
				95% Confidence Interval of the Difference						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
110dB_850Lux	Equal variances assumed	14.420	.001	-1.442	38	.158	-.17900	.12416	-.43035	.07235
	Equal variances not assumed			-1.442	35.718	.158	-.17900	.12416	-.43088	.07288

**2. Uji T independent *Human Error* (waktu *error*)**

**a. Perlakuan A2B1**

**Group Statistics**

Gender_2	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
A2B1 Pria	20	.0075	.02314	.00517
Wanita	20	.0360	.04639	.01037

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
A2B1	Equal variances assumed	17.953	.000	-2.459	38	.019	-.02850	.01159	-.05197	-.00503
	Equal variances not assumed			-2.459	27.906	.020	-.02850	.01159	-.05225	-.00475

**b. Perlakuan A3B1**

**Group Statistics**

Gender_3	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
A3B1 Pria	20	.0390	.07196	.01609
Wanita	20	.0685	.06360	.01422

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
A3B1 Equal variances assumed	.253	.618	-1.374	38	.178	-.02950	.02147	-.07297	.01397	
Equal variances not assumed			-1.374	37.435	.178	-.02950	.02147	-.07299	.01399	

**c. Perlakuan A2B2**

**Group Statistics**

Gender_5	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
A2B2 Pria	20	.0070	.02179	.00487
Wanita	20	.0125	.04387	.00981

**Independent Samples Test**

	Levene's Test for Equality of Variances	t-test for Equality of Means								
									95% Confidence Interval of the Difference	
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
A2B2 Equal variances assumed	1.153	.290	-.502	38	.618	-.00550	.01095	-.02767	.01667	
Equal variances not assumed			-.502	27.834	.620	-.00550	.01095	-.02794	.01694	



								95% Confidence Interval of the Difference		
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
A2B3	Equal variances assumed	3.919	.055	-1.214	38	.232	-.01750	.01441	-.04667	.01167
	Equal variances not assumed			-1.214	32.955	.233	-.01750	.01441	-.04682	.01182

#### f. Perlakuan A3B3

##### Group Statistics

Gender_9	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
A3B3 Pria	20	.0460	.07104	.01588
Wanita	20	.0560	.06613	.01479

##### Independent Samples Test

		Levene's Test for Equality of Variances		t-test for Equality of Means						
				95% Confidence Interval of the Difference						
		F	Sig.	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	Std. Error Difference	Lower	Upper
A3B3	Equal variances assumed	.002	.963	-.461	38	.648	-.01000	.02170	-.05393	.03393
	Equal variances not assumed			-.461	37.807	.648	-.01000	.02170	-.05394	.03394

### 3. Uji T Berpasangan

#### a. Responden Laki-laki

##### 1) Waktu selesai (kecepatan)

**Paired Samples Statistics**

	Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1 55dB	3.8190	60	.40383	.05213
75dB	4.3123	60	.40562	.05237
Pair 2 55dB	3.8190	60	.40383	.05213
110dB	4.6323	60	.42287	.05459
Pair 3 75dB	4.3123	60	.40562	.05237
110dB	4.6323	60	.42287	.05459

**Paired Samples Correlations**

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 55dB & 75dB	60	.226	.082
Pair 2 55dB & 110dB	60	.239	.066
Pair 3 75dB & 110dB	60	.402	.001

**Paired Samples Test**

		Paired Differences							
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper	t	df	Sig. (2-tailed)
Pair 1	55dB - 75dB	-.49333	.50350	.06500	-.62340	-.36327	-7.590	59	.000
Pair 2	55dB - 110dB	-.81333	.51021	.06587	-.94514	-.68153	-12.348	59	.000
Pair 3	75dB - 110dB	-.32000	.45324	.05851	-.43708	-.20292	-5.469	59	.000

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	120Lux	4.4410	60	.35619	.04598
	550Lux	4.0783	60	.57934	.07479
Pair 2	120Lux	4.4410	60	.35619	.04598
	850Lux	4.2443	60	.56421	.07284
Pair 3	550Lux	4.0783	60	.57934	.07479
	850Lux	4.2443	60	.56421	.07284

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	120Lux & 550Lux	60	.526	.000
Pair 2	120Lux & 850Lux	60	.631	.000
Pair 3	550Lux & 850Lux	60	.617	.000

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	120Lux - 550Lux	.36267	.49552	.06397	.23466	.49067	5.669	59	.000
Pair 2	120Lux - 850Lux	.19667	.43760	.05649	.08362	.30971	3.481	59	.001
Pair 3	550Lux - 850Lux	-.16600	.50040	.06460	-.29527	-.03673	-2.570	59	.013



2) *Human Error (waktu error)*

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	120Lux	.0155	60	.04615	.00596
	550Lux	.0170	60	.04515	.00583
Pair 2	120Lux	.0155	60	.04615	.00596
	850Lux	.0210	60	.04898	.00632
Pair 3	550Lux	.0170	60	.04515	.00583
	850Lux	.0210	60	.04898	.00632

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	120Lux & 550Lux	60	.207	.112
Pair 2	120Lux & 850Lux	60	.628	.000
Pair 3	550Lux & 850Lux	60	.337	.008

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
					Lower	Upper			
Pair 1	120Lux - 550Lux	-.00150	.05748	.00742	-.01635	.01335	-.202	59	.841
Pair 2	120Lux - 850Lux	-.00550	.04110	.00531	-.01612	.00512	-1.036	59	.304
Pair 3	550Lux - 850Lux	-.00400	.05428	.00701	-.01802	.01002	-.571	59	.570

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	55dB	.0000	60	.00000	.00000
	75dB	.0105	60	.02746	.00354
Pair 2	55dB	.0000	60	.00000	.00000

	110dB	.0430	60	.06934	.00895
Pair 3	75dB	.0105	60	.02746	.00354
	110dB	.0430	60	.06934	.00895

#### Paired Samples Correlations

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	55dB & 75dB	60	.	.
Pair 2	55dB & 110dB	60	.	.
Pair 3	75dB & 110dB	60	.199	.126

#### Paired Samples Test

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
						Lower	Upper		
Pair 1	55dB - 75dB	-.01050	.02746	.00354	-.01759	-.00341	-2.962	59	.004
Pair 2	55dB - 110dB	-.04300	.06934	.00895	-.06091	-.02509	-4.804	59	.000
Pair 3	75dB - 110dB	-.03250	.06930	.00895	-.05040	-.01460	-3.633	59	.001

## b. Responden Perempuan

### 1) Waktu Selesai (kecepatan)

#### Paired Samples Statistics

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	55dB	4.1103	60	.29527	.03812
	75dB	4.5325	60	.43638	.05634
Pair 2	55dB	4.1103	60	.29527	.03812
	110dB	4.7610	60	.40262	.05198
Pair 3	75dB	4.5325	60	.43638	.05634
	110dB	4.7610	60	.40262	.05198

**Paired Samples Correlations**

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 55dB & 75dB	60	-.078	.555
Pair 2 55dB & 110dB	60	.257	.047
Pair 3 75dB & 110dB	60	.225	.085

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	55dB - 75dB	-.42217	.54556	.07043	-.56310	-.28123	-5.994	59	.000
Pair 2	55dB - 110dB	-.65067	.43376	.05600	-.76272	-.53862	-11.620	59	.000
Pair 3	75dB - 110dB	-.22850	.52309	.06753	-.36363	-.09337	-3.384	59	.001

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	120Lux	4.6107	60	.40879	.05277
	550Lux	4.2650	60	.47032	.06072
Pair 2	120Lux	4.6107	60	.40879	.05277
	850Lux	4.5282	60	.45469	.05870
Pair 3	550Lux	4.2650	60	.47032	.06072
	850Lux	4.5282	60	.45469	.05870

**Paired Samples Correlations**

	N	Correlation	Sig.
Pair 1 120Lux & 550Lux	60	.292	.024
Pair 2 120Lux & 850Lux	60	.538	.000
Pair 3 550Lux & 850Lux	60	.294	.023

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	95% Confidence Interval of the Difference				
						Lower	Upper		
Pair 1	120Lux - 550Lux	.34567	.52538	.06783	.20995	.48139	5.096	59	.000
Pair 2	120Lux - 850Lux	.08250	.41682	.05381	-.02518	.19018	1.533	59	.131
Pair 3	550Lux - 850Lux	-.26317	.54986	.07099	-.40521	-.12112	-3.707	59	.000

**2) Human Error (waktu error)**

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	55dB	.0000	60	.00000	.00000
	75dB	.0277	60	.04859	.00627
Pair 2	55dB	.0000	60	.00000	.00000
	110dB	.0510	60	.05979	.00772
Pair 3	75dB	.0277	60	.04859	.00627
	110dB	.0510	60	.05979	.00772

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	55dB & 75dB	60	.	.
Pair 2	55dB & 110dB	60	.	.
Pair 3	75dB & 110dB	60	.046	.725

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	55dB - 75dB	-.02767	.04859	.00627	-.04022	-.01512	-4.411	59	.000
Pair 2	55dB - 110dB	-.05100	.05979	.00772	-.06645	-.03555	-6.607	59	.000
Pair 3	75dB - 110dB	-.02333	.07528	.00972	-.04278	-.00389	-2.401	59	.020

**Paired Samples Statistics**

		Mean	N	Std. Deviation	Std. Error Mean
Pair 1	120Lux	.0348	60	.05283	.00682
	550Lux	.0137	60	.03659	.00472
Pair 2	120Lux	.0348	60	.05283	.00682
	850Lux	.0302	60	.05366	.00693
Pair 3	550Lux	.0137	60	.03659	.00472
	850Lux	.0302	60	.05366	.00693

**Paired Samples Correlations**

		N	Correlation	Sig.
Pair 1	120Lux & 550Lux	60	.288	.026
Pair 2	120Lux & 850Lux	60	.342	.007
Pair 3	550Lux & 850Lux	60	.051	.701

**Paired Samples Test**

		Paired Differences					t	df	Sig. (2-tailed)
					95% Confidence Interval of the Difference				
		Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean	Lower	Upper			
Pair 1	120Lux - 550Lux	.02117	.05493	.00709	.00698	.03536	2.985	59	.004
Pair 2	120Lux - 850Lux	.00467	.06108	.00789	-.01111	.02044	.592	59	.556
Pair 3	550Lux - 850Lux	-.01650	.06340	.00819	-.03288	-.00012	-2.016	59	.048

**4. Uji Annova Dua Arah (two ways)**

**a. Responden laki-laki**

**Univariate Analysis of Variance**

**Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
kebisingan	55	rendah	60
	75	sedang	60
	110	tinggi	60
pencahayaan	120	rendah	60
	550	sedang	60
	850	tinggi	60

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable:kecepatan

kebisingan	pencahayaan	Mean	Std. Deviation	N
rendah	rendah	.0000	.00000	20

	sedang	.0390	.07196	20
	tinggi	.0000	.00000	20
	Total	.0130	.04485	60
sedang	rendah	.0075	.02447	20
	sedang	.0000	.00000	20
	tinggi	.0170	.03556	20
	Total	.0082	.02548	60
tinggi	rendah	.0070	.02179	20
	sedang	.0440	.06840	20
	tinggi	.0460	.07104	20
	Total	.0323	.06010	60
Total	rendah	.0048	.01891	60
	sedang	.0277	.05973	60
	tinggi	.0210	.04898	60
	Total	.0178	.04666	180

#### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable:kecepatan

F	df1	df2	Sig.
16.727	8	171	.000

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + bising + cahaya + bising \* cahaya

#### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:kecepatan

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.062 <sup>a</sup>	8	.008	4.052	.000
Intercept	.057	1	.057	29.885	.000
bising	.020	2	.010	5.122	.007
cahaya	.017	2	.008	4.318	.015

bising * cahaya	.026	4	.006	3.385	.011
Error	.328	171	.002		
Total	.447	180			
Corrected Total	.390	179			

a. R Squared = .159 (Adjusted R Squared = .120)

## Post Hoc Tests

### kebisingan

#### Multiple Comparisons

kecepatan

Tukey HSD

(I) kebisingan	(J) kebisingan	Mean Difference (I- J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
rendah	sedang	.0048	.00799	.818	-.0141	.0237
	tinggi	-.0193*	.00799	.044	-.0382	-.0004
sedang	rendah	-.0048	.00799	.818	-.0237	.0141
	tinggi	-.0242*	.00799	.008	-.0431	-.0053
tinggi	rendah	.0193*	.00799	.044	.0004	.0382
	sedang	.0242*	.00799	.008	.0053	.0431

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .002.

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

## Homogeneous Subsets

kecepatan

Tukey HSD<sup>a,b</sup>

kebisingan	N	Subset	
		1	2
sedang	60	.0082	
rendah	60	.0130	
tinggi	60		.0323
Sig.		.818	1.000



Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .002.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 60.000.

b. Alpha = .05.

## pencahaya-an

### Multiple Comparisons

kecepatan

Tukey HSD

(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
pencahaya-an rendah	sedang	-.0228*	.00799	.013	-.0417	-.0039
	tinggi	-.0162	.00799	.110	-.0351	.0027
sedang	rendah	.0228*	.00799	.013	.0039	.0417
	tinggi	.0067	.00799	.682	-.0122	.0256
tinggi	rendah	.0162	.00799	.110	-.0027	.0351
	sedang	-.0067	.00799	.682	-.0256	.0122

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .002.

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

## Homogeneous Subsets

kecepatan

Tukey HSD<sup>a,b</sup>

pencahaya-an	N	Subset	
		1	2
rendah	60	.0048	
tinggi	60	.0210	.0210
sedang	60		.0277
Sig.		.110	.682

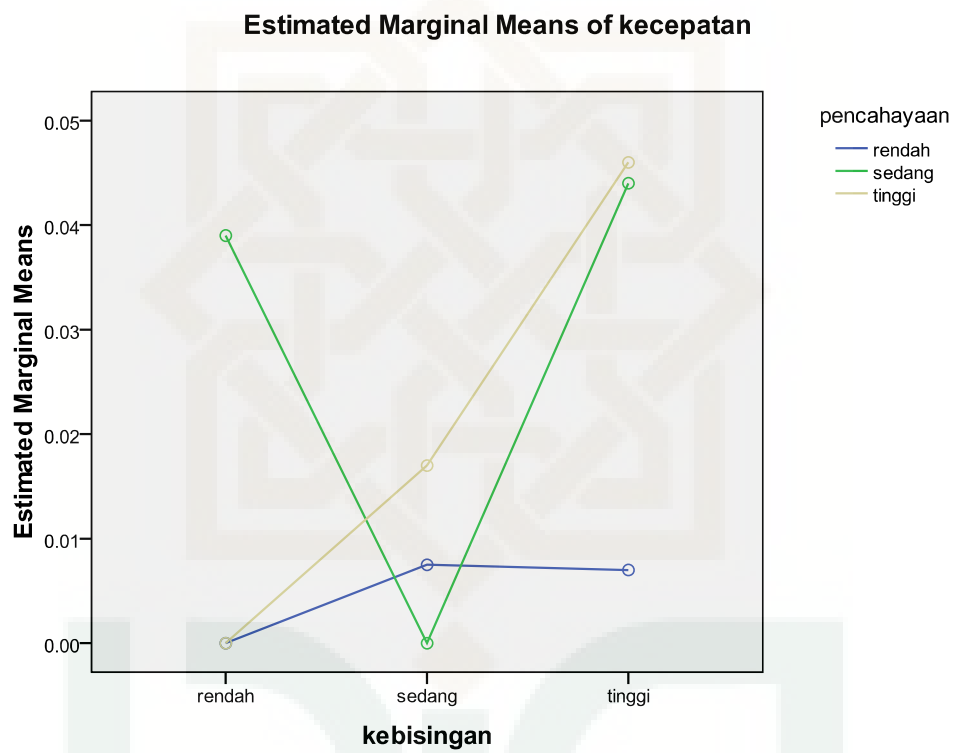
Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .002.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 60.000.

b. Alpha = .05.



**b. Responden Perempuan**

**Univariate Analysis of Variance**

**Between-Subjects Factors**

		Value Label	N
kebisingan	55	rendah	60
	75	sedang	60
	110	tinggi	60
pencahayaan	120	rendah	60
	550	sedang	60
	850	tinggi	60

**Descriptive Statistics**

Dependent Variable:error

	pencahayaan	Mean	Std. Deviation	N
kebisingan	rendah	.0000	.00000	20
	sedang	.0000	.00000	20
	tinggi	.0000	.00000	20
	Total	.0000	.00000	60
sedang	rendah	.0360	.04639	20
	sedang	.0125	.04387	20
	tinggi	.0345	.05375	20
	Total	.0277	.04859	60
tinggi	rendah	.0685	.06360	20
	sedang	.0285	.04246	20
	tinggi	.0560	.06613	20
	Total	.0510	.05979	60
Total	rendah	.0348	.05283	60
	sedang	.0137	.03659	60
	tinggi	.0302	.05366	60
	Total	.0262	.04892	180

### Levene's Test of Equality of Error Variances<sup>a</sup>

Dependent Variable:error

F	df1	df2	Sig.
13.708	8	171	.000

Tests the null hypothesis that the error variance of the dependent variable is equal across groups.

a. Design: Intercept + bising + cahaya + bising \* cahaya

### Tests of Between-Subjects Effects

Dependent Variable:error

Source	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	.102 <sup>a</sup>	8	.013	6.670	.000
Intercept	.124	1	.124	64.814	.000
bising	.078	2	.039	20.480	.000
cahaya	.015	2	.007	3.886	.022
bising * cahaya	.009	4	.002	1.156	.332
Error	.327	171	.002		
Total	.552	180			
Corrected Total	.428	179			

a. R Squared = .238 (Adjusted R Squared = .202)

### Post Hoc Tests

#### kebisingan

#### Multiple Comparisons

error

Tukey HSD

(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
rendah	sedang	-.0277*	.00798	.002	-.0465	-.0088
	tinggi	-.0510*	.00798	.000	-.0699	-.0321
sedang	rendah	.0277*	.00798	.002	.0088	.0465
	tinggi	-.0233*	.00798	.011	-.0422	-.0045

tinggi	rendah	.0510*	.00798	.000	.0321	.0699
	sedang	.0233*	.00798	.011	.0045	.0422

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .002.

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

## Homogeneous Subsets

error

Tukey HSD<sup>a,b</sup>

kebisingan	N	Subset		
		1	2	3
rendah	60	.0000		
sedang	60		.0277	
tinggi	60			.0510
Sig.		1.000	1.000	1.000

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .002.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 60.000.

b. Alpha = .05.

## pencahaya

### Multiple Comparisons

error

Tukey HSD

(I)	(J)	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
pencahaya an	sedang	.0212*	.00798	.024	.0023	.0400
	tinggi	.0047	.00798	.828	-.0142	.0235
sedang	rendah	-.0212*	.00798	.024	-.0400	-.0023
	tinggi	-.0165	.00798	.100	-.0354	.0024
tinggi	rendah	-.0047	.00798	.828	-.0235	.0142
	sedang	.0165	.00798	.100	-.0024	.0354

Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .002.

\*. The mean difference is significant at the .05 level.

## Homogeneous Subsets

error

Tukey HSD<sup>a,b</sup>

pencahayaan	N	Subset	
		1	2
sedang	60	.0137	
tinggi	60	.0302	.0302
rendah	60		.0348
Sig.		.100	.828

Means for groups in homogeneous subsets are displayed.

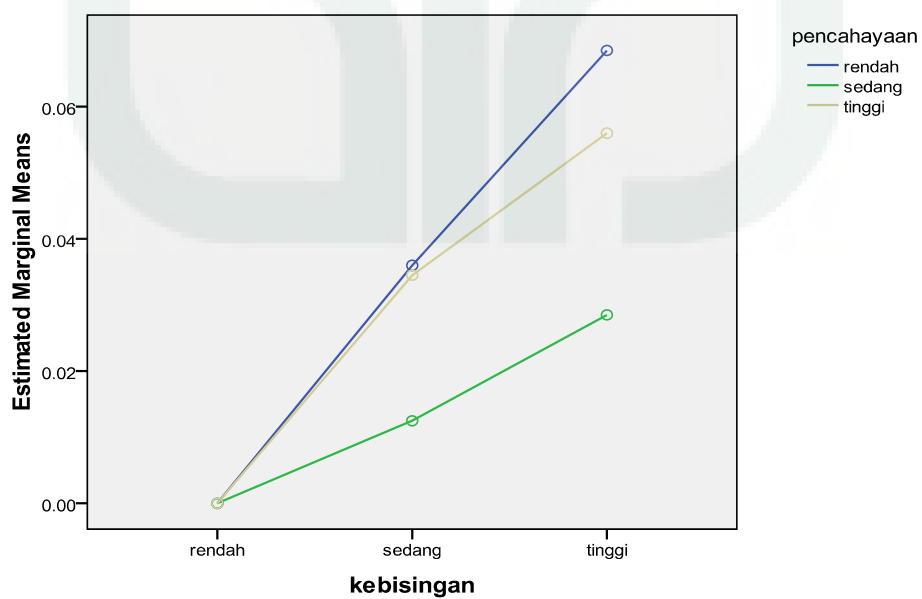
Based on observed means.

The error term is Mean Square(Error) = .002.

a. Uses Harmonic Mean Sample Size = 60.000.

b. Alpha = .05

Estimated Marginal Means of error



## Lampiran 2

Tabel responden

No	Nama	Umur
1	NAIM	22
2	DALHAR ZAINI	24
3	GUNAWAN W	25
4	ANGGA DODY S	24
5	AZIM R	21
6	SEPTIAN D	18
7	WAHYU	22
8	TAQIYUDIN	20
9	RETNO D	23
10	ANISAH N	19
11	KAMELIA	23
12	ARIFIANI P	25
13	DEWINDA	22
14	ALETIA	18
15	EKA	19
16	YENI	22
17	ISTI	22
18	JULI EFA	23

Tabel pengamatan responden laki-laki

Pengamatan	Kebisingan/ cahaya	55dB		75dB		110dB	
		t selesai (mnt)	t error (mnt)	t selesai (mnt)	t error (mnt)	t selesai (mnt)	t error (mnt)
1	120 Lux	4.26	0	4.10	0	5.20	0.20
2		4.27	0	4.47	0	4.46	0.00
3		4.27	0	4.05	0	5.19	0.19
4		3.83	0	4.25	0	4.22	0.00
5		4.50	0	4.41	0	4.20	0.00
6		4.32	0	4.51	0	5.01	0.01
7		4.41	0	5.08	0.08	5.02	0.02
8		3.83	0	4.28	0	4.59	0.00
9		4.37	0	4.43	0	5.12	0.12
10		4.26	0	4.31	0	4.58	0.00
11		4.30	0	4.37	0	4.55	0.00
12		3.81	0	4.42	0	5.01	0.01
13		4.04	0	4.32	0	4.49	0.00
14		4.41	0	5.07	0.07	5.19	0.19
15		3.82	0	4.39	0	4.55	0.00
16		4.04	0	4.47	0	4.51	0.00
17		4.29	0	4.38	0	4.59	0.00
18		4.35	0	4.10	0	4.54	0.00
19		3.84	0	4.53	0	5.04	0.04
20		4.28	0	4.38	0	4.58	0.00
Pengamatan	Kebisingan/ cahaya	55dB		75dB		110dB	
		t selesai (mnt)	t error (mnt)	t selesai (mnt)	t error (mnt)	t selesai (mnt)	t error (mnt)
1	550Lux	3.40	0	5.08	0.08	5.08	0.08
2		3.50	0	4.01	0	4.15	0
3		3.53	0	4.26	0	5.12	0.12
4		3.09	0	3.54	0	4.08	0
5		3.38	0	4.21	0	4.25	0
6		3.42	0	5.06	0.06	5.09	0.09
7		3.26	0	4.14	0	5.08	0.08
8		3.41	0	3.56	0	4.04	0
9		4.05	0	4.03	0	4.23	0
10		3.29	0	4.30	0	4.23	0
11		4.03	0	4.57	0	4.05	0
12		4.12	0	4.13	0	4.11	0
13		3.38	0	3.58	0	4.21	0
14		3.32	0	4.20	0	4.12	0
15		3.35	0	4.50	0	5.15	0.15



16		3.38	0		4.33	0		4.18	0
17		3.59	0		4.06	0		4.58	0
18		3.56	0		4.11	0		5.13	0.13
19		3.42	0		4.48	0		4.09	0
20		3.49	0		4.38	0		5.23	0.23
pengamatan	Kebisingan/ cahaya	55dB			75dB			110dB	
		t selesai (mnt)	t error (mnt)		t selesai (mnt)	t error (mnt)		t selesai (mnt)	t error (mnt)
1	850 Lux	4.12	0		5.03	0.03		5.20	0.20
2		4.23	0		3.58	0		4.15	0
3		4.10	0		4.12	0		5.23	0.23
4		3.29	0		3.57	0		4.21	0.15
5		3.20	0		5.02	0.02		4.14	0
6		4.21	0		4.23	0		5.05	0.05
7		4.17	0		5.08	0.08		5.10	0.10
8		3.38	0		4.11	0		4.27	0
9		3.20	0		4.22	0		5.01	0.01
10		4.01	0		5.11	0.11		5.08	0.08
11		4.02	0		4.25	0		5.02	0.02
12		4.02	0		4.24	0		4.24	0
13		3.32	0		3.59	0		4.26	0
14		4.08	0		4.13	0		5.05	0.05
15		4.01	0		4.06	0		4.19	0
16		3.59	0		4.18	0		4.23	0
17		3.52	0		5.10	0.10		4.35	0
18		4.04	0		4.07	0		4.28	0
19		3.58	0		4.04	0		5.01	0
20		3.58	0		4.16	0		5.03	0.03

Responden perempuan

Pengan atan	Kebisingan/ cahaya	55dB		75dB		110dB	
		t selesai (mnt)	t error (mnt)	t selesai (mnt)	t error (mnt)	t selesai (mnt)	t error (mnt)
1	120 Lux	4.59	0	4.10	0	4.30	0
2		4.53	0	5.14	0.14	5.08	0.08
3		4.48	0	4.50	0	5.03	0.03
4		4.36	0	5.05	0.05	4.20	0
5		4.16	0	4.41	0	5.10	0.10
6		4.10	0	4.51	0	5.23	0.23
7		4.23	0	5.08	0.08	5.15	0.09
8		4.20	0	4.50	0	5.07	0.07
9		4.15	0	5.09	0.09	5.10	0.10
10		4.09	0	4.42	0	5.04	0.05
11		4.46	0	5.10	0.10	4.55	0
12		4.18	0	4.28	0	5.08	0.08
13		4.05	0	4.45	0	4.49	0
14		4.23	0	5.06	0.06	5.19	0.19
15		4.06	0	4.32	0	5.08	0.08
16		4.12	0	5.11	0.11	5.06	0.06
17		4.05	0	4.17	0	5.09	0.09
18		4.11	0	5.06	0.06	4.54	0
19		4.34	0	5.03	0.03	5.12	0.12
20		4.49	0	4.20	0	4.58	0
Pengan atan	Kebisingan/ Cahaya	55dB		75dB		110dB	
		t selesai (mnt)	t error (mnt)	t selesai (mnt)	t error (mnt)	t selesai (mnt)	t error (mnt)
1	550 Lux	3.54	0	4.56	0	4.23	0
2		4.43	0	4.18	0	4.05	0
3		3.45	0	5.19	0.19	4.11	0
4		4.11	0	3.56	0	4.30	0
5		3.59	0	4.21	0	4.22	0
6		4.39	0	5.06	0.06	5.05	0.05
7		4.03	0	4.14	0	5.01	0.01
8		4.27	0	3.56	0	4.58	0
9		4.19	0	4.03	0	5.11	0.11
10		4.20	0	4.30	0	4.09	0
11		4.28	0	4.57	0	5.05	0.05
12		4.11	0	4.13	0	5.10	0.10
13		4.26	0	3.58	0	4.15	0
14		4.11	0	4.23	0	5.12	0.12
15		4.04	0	4.50	0	4.08	0

16		3.26	0		4.33	0		4.25	0
17		4.17	0		4.06	0		5.08	0.08
18		4.01	0		4.11	0		5.05	0.05
19		4.21	0		4.48	0		4.04	0
20		3.19	0		4.38	0		4.23	0
<b>pengamatan</b>	<b>Kebisingan/ Cahaya</b>	<b>55dB</b>			<b>75dB</b>			<b>110dB</b>	
		<b>t selesai (mnt)</b>	<b>t error (mnt)</b>		<b>t selesai (mnt)</b>	<b>t error (mnt)</b>		<b>t selesai (mnt)</b>	<b>t error (mnt)</b>
1	<b>850 Lux</b>	4.12	0		4.40	0		5.11	0.11
2		4.23	0		4.32	0		5.14	0.14
3		4.10	0		4.50	0		4.37	0
4		4.14	0		4.10	0		5.04	0.04
5		4.20	0		5.02	0.02		5.24	0.24
6		4.21	0		4.43	0		4.59	0
7		4.17	0		5.08	0.08		5.05	0.05
8		4.01	0		4.45	0		4.37	0
9		4.00	0		4.35	0		5.13	0.13
10		4.11	0		5.11	0.11		5.08	0.08
11		4.21	0		4.45	0		5.02	0
12		4.34	0		4.43	0		5.05	0.05
13		3.59	0		5.04	0.04		4.56	0
14		4.08	0		5.06	0.06		5.09	0.09
15		4.10	0		4.50	0		4.58	0
16		3.59	0		5.11	0.11		5.08	0.08
17		3.58	0		5.19	0.19		4.47	0
18		4.04	0		4.32	0		4.28	0
19		4.40	0		5.15	0.08		5.11	0.11
20		4.58	0		4.20	0		4.32	0

### Lampiran 3





**Lampiran 4**

**Tabel Mytag Company**

Indeks Pengukuran R/μ	Jumlah pengamatan (buah)		Indeks Pengukuran R/μ	Jumlah pengamatan (buah)		Indeks Pengukuran R/μ	Jumlah pengamatan (buah)	
	5	10		5	10		5	10
0.10	3	2	0.42	52	30	0.74	162	93
0.12	4	2	0.44	57	33	0.76	171	98
0.14	6	3	0.46	63	36	0.78	180	103
0.16	8	4	0.48	68	39	0.80	190	108
0.18	10	6	0.50	74	42	0.82	199	113
0.20	12	7	0.52	80	46	0.84	209	119
0.22	14	8	0.54	86	49	0.86	218	125
0.24	17	10	0.56	93	53	0.88	229	131
0.26	20	11	0.58	100	57	0.90	239	138
0.28	23	13	0.60	107	61	0.92	250	143
0.30	27	15	0.62	114	65	0.94	261	149
0.32	30	17	0.64	121	74	0.96	273	156
0.34	34	20	0.66	129	74	0.98	284	162
0.36	38	22	0.68	137	78	1.00	296	169
0.38	43	24	0.70	145	83			
0.40	47	27	0.72	153	88			

Sumber: *The Mytag Company*

## **Lampiran 5**

### **Proses pengambilan data**

Proses pengambilan data dalam penelitian ini melalui tiga tahapan yaitu: wawancara, pelatihan, dan yang terakhir proses pengambilan data.

Dalam tahapan wawancara, peneliti bertanya mengenai nama, umur dan kemampuan responden tentang penguasaan materi yang akan dijadikan bahan penelitian dalam hal ini merakit mobil mainan 4WD tamiya, setelah proses wawancara selesai tahap selanjutnya responden diberikan beberapa pelatihan, dalam proses pelatihan ini tiap responden disuruh melakukan percobaan perakitan minimal 1 sampai 2 kali percobaan, untuk batas maksimalnya ditentukan berdasarkan keyakinan responden tentang kemampuan dan pemahaman dalam perakitan mobil mainan 4WD tamiya, setelah responden merasa sangat yakin akan kemampuan dan melalui tahap pelatihan, lalu dilakukan proses pengambilan data dengan peneliti dibantu alat stopwatch untuk mencatat kinerja responden. Dalam proses pengambilan data, responden disuruh untuk merakit mobil mainan dengan waktu yang telah ditentukan yakni 5 menit, dalam kurun waktu 5 menit akan diberikan mobil mainan baru atau pekerjaan baru sampai dengan 20 mobil untuk dirakit.

## **DAFTAR RIWAYAT HIDUP (CV)**

### **DATA PRIBADI**

Nama : MUHAMMAD SOBRAH  
TTL : Lamongan, 10 juni 1990  
TB/BB : 170cm / 60kg  
Pekerjaan : Mahasiswa  
Status : Belum kawin  
Alamat : Jln. Sidrotul Muntaha, RT/RW : 01/11, Cumpleng, Brondong,  
Lamongan  
No. Hp : 085712155507  
Email : M.sobrah@yahoo.co.id

### **PENDIDIKAN FORMAL**

1997-2003 : MIM 10 Cumpleng Lamongan  
2003-2006 : MTSM 31 Cumpleng Lamongan  
2006-2009 : MA Al-Ishlah Lamongan

### **PENGALAMAN ORGANISASI**

1. Kabid pendidikan dan keilmuan OSIS MIM 10 Cumpleng
2. Kabid minat dan bakat OSIS MTS M 31 Cumpleng
3. Sekretaris Umum BESMA ( Badan Eksekuti Siswa MA alishlah)
4. Kabid Hikmah IMM saintek UIN Yogyakarta
5. Kabid minat dan bakat SIC (Source of Inspiration Club Yogyakarta)

### **MINAT DAN BAKAT**

1. Futsal, Sepak bola