

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat dan Waktu Penelitian

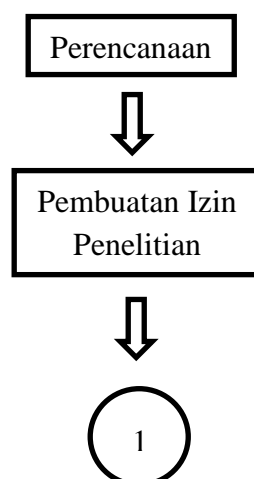
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2014 di Laboratorium elektronika di Universitas Pancasila.

3.2. Metode Penelitian

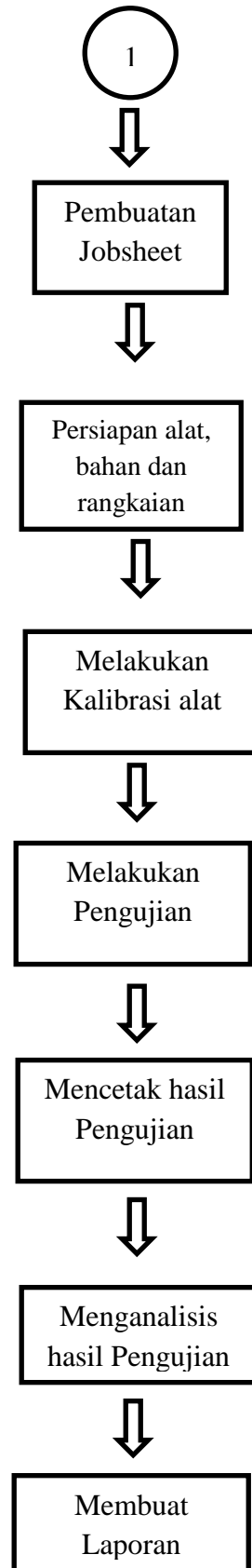
Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode percobaan perbandingan (*comparative eksperiment*).⁹ Dalam hal ini dilakukan suatu percobaan dengan membandingkan arus inrush dan lux pada lampu hemat energi baru dengan merek yang berbeda, lampu hemat energi baru dengan *recycler* satu merk, serta lampu hemat energi *recycler* dengan merk yang berbeda.

3.3. Rancangan penelitian

3.3.1. Mapping Penelitian



⁹ Moh.Nazir, Ph.D, Metode Penelitian, Ghalia Indonesia, Bogor, 2011, hlm 143.



3.3.2. Menyiapkan alat dan bahan pengujian

Mempersiapkan alat seperti Osiloskop, *Lux* meter, *probe*, multimeter, kamera digital, dan USB.

Mempersiapkan bahan-bahan pengujian berupa LHE baru Phillips dan Osram 18 watt, LHE *recycler* Phillips dan Osram 18 watt, fitting lampu, kardus, steker, kabel, saklar, dan resistor. Kemudian rangkai sesuai gambar 3.1.

3.3.3. Menyiapkan Job sheet pengujian

Menyiapkan tabel isian dan gambar untuk hasil percobaan seperti dibawah ini.

Tabel 3.1 Perbandingan arus inrush pada LHE Osram baru dan LHE Philips baru

	LHE Osram baru (mA)	LHE Philips baru (mA)
Arus Inrush		
Arus Tunak		

Tabel 3.2 Perbandingan arus inrush pada LHE Osram baru dan LHE Osram recycler

	LHE Osram baru (mA)	LHE Osram recycler (mA)
Arus Inrush		
Arus Tunak		

Tabel 3.3 Perbandingan arus inrush pada LHE Philips baru dan LHE Philips recycler

	LHE Philips baru (mA)	LHE Philips recycler (mA)
Arus Inrush		
Arus Tunak		

Tabel 3.4 Perbandingan arus inrush pada LHE Osram recycler dan LHE Philips recycler

	LHE Osram recycler (mA)	LHE Philips recycler (mA)
Arus Inrush		
Arus Tunak		

Tabel 3.5 Perbandingan Arus Inrush dan tunak pada LHE

Lampu	Osram Baru		Philips Baru		Osram Recycler		Philips Recycler	
Arus	Tunak	Inrush	Tunak	Inrush	Tunak	Inrush	Tunak	Inrush
Besar								
Arus (mA)								

Tabel 3.6 Perbandingan Hasil pengukuran lux pada LHE Osram Baru dengan LHE Philips

Baru

Lux dari sudut (°)	LHE baru Osram	LHE Philips Baru
0		
30		
60		
80		

Tabel 3.7 Perbandingan Hasil pengukuran lux pada LHE Osram Baru dengan LHE Osram Recycler

Lux dari sudut (°)	LHE baru Osram	LHE Osram Recycler
0		
30		
60		
80		

Tabel 3.8 Perbandingan Hasil pengukuran lux pada LHE Philips Baru dengan LHE Philips Recycler

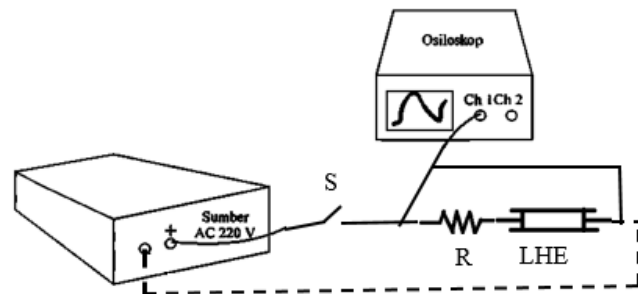
Lux dari sudut (°)	LHE Philips Baru	LHE Philips Recycler
0		
30		
60		
80		

Tabel 3.9 Perbandingan Hasil pengukuran lux pada LHE Osram Recycler dengan LHE Philips Recycler

Lux dari sudut (°)	LHE Osram Recycler	LHE Philips Recycler
0		
30		
60		
80		

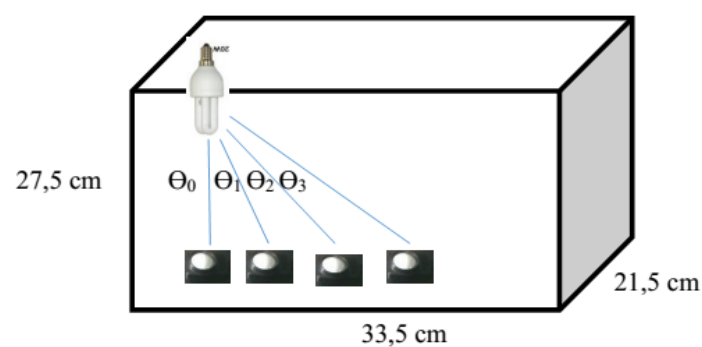
3.3.4. Membuat rangkaian pengujian.

Untuk pengujian dengan menggunakan osiloskop, pengujian dilakukan untuk mengukur arus inrush pada lampu hemat energi . Adapun rangkaian pengujian dengan osiloskop ini dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 3.1. Rangkaian pengujian arus inrush dengan osiloskop

Untuk pengujian pencahayaan dengan menggunakan lux meter yang dilakukan dengan berbagai sudut seperti gambar 3.2.



Gambar 3.2 Pengukuran lux dari berbagai sudut

3.3.5. Melakukan prosedur penelitian.

- a. Mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan pada penelitian.
- b. Memrangkai bahan dan alat menjadi seperti pada gambar 3.1 dan gambar 3.2.
- b. Mengkalibrasi Osiloscope.
 1. Hubungkan Probe kita masukan ke input (chanel 1/ chanel 2)
 2. Hidupkan power osiloscope.
 3. Atur intensitas cahaya dan fokus pada osiloscope.
 4. Atur Volt/Div dan Time/Div
 5. Kemudian salah satu ujung probe kita hubungkan pada CAL
 6. Setelah gambar gelombang tampil pada layar osiloscope baru dapat kita hitung volt peak to peak
- c. Mengkalibrasi luxmeter.
 1. Hidupkan lux meter dengan keadaan sensor masih ditutup.
 2. Atur switch agar angka pengukuran menjadi nol. Ini untuk memeriksa apakah sensor masih layak.
 3. Buka tutup sensor pada lux meter dan masukan sensor ke dalam ruang gelap yang akan dicoba.
 4. Atur kembali switch agar menunjukkan angka nol.

3.3.6. Menganalisis data dari pengujian.

Mengolah perhitungan data yang didapat dari percobaan dengan menggunakan persamaan 2.21, persamaan 2.22, dan persamaan 2.23.

3.3.7. Menyimpulkan hasil analisis data.

Membuat kesimpulan dari hasil analisis data mana yang lebih baik dari arus inrush dan lux pada semua lampu hemat energi.

3.4. Alat dan Bahan Pengujian

- a. Beban lampu yang terdiri dari LHE recycler Philips 18 watt, LHE recycler Osram 18 watt, LHE baru Phillips 18 dan LHE baru Osram 18 watt.
- b. Saklar , fitting lampu dan kabel
- c. Osiloskop Analog-Digital dan probe tegangan
- d. Lux meter
- e. Multimeter Digital
- f. Resistor 1 K ohm untuk sensing arus
- g. Kamera digital
- h. Kardus

3.5. Prosedur Penelitian

3.5.1. Pengukuran Arus Inrush

- a. Mengukur arus tunak dengan multimeter.
- b. Mencatat besar pengaturan Volt/div dan Time/div yang digunakan.

Besarnya Volt/div dan Time/div yang digunakan pada pengujian didapat dengan mencoba-coba terlebih dahulu bentuk gelombang yang lebih akurat besarnya dan dapat terbaca dengan jelas pada layar osiloskop.

- c. Mengatur fungsi trigger pada osiloskop.
- d. Menyalakan lampu dengan menutup saklar ke posisi ON.
- e. Menunggu selama beberapa saat untuk mendapat bentuk gelombang arus pada kondisi tunak.
- f. Catat nilai puncak gelombang pada kondisi tunak.
- g. Membuka kembali saklar ke posisi OFF.
- h. Siap menutup saklar bersamaan dengan menekan tombol save pada osiloskop.
- i. Setelah gambar gelombang tersimpan selanjutnya dapat di salin ke dalam flash disk.

3.5.2. Pengukuran Lux

- a. Gantungkan lampu yang telah dirangkai pada kardus.
- b. Atur sensor lux meter tepat di bawah lampu (sudut 0°).
- c. Tunggu beberapa saat sampai angka hasil pengukuran tidak bergerak atau telah mencapai maksimal.
- d. Catat angka yang tertera pada lux meter.
- e. Letakan sensor sudut 30° . Catat angka yang tertera pada lux meter.
- f. Letakan sensor sudut 60° . Catat angka yang tertera pada lux meter.
- g. Letakan sensor sudut 80° . Catat angka yang tertera pada lux meter.
- h. Ulangi langkah tersebut untuk setiap lampu.

3.6. Teknik Analisa Data

Pada skripsi ini penulis menggunakan teknik analitis interaktif Miles dan Huberman dengan tahap sebagai berikut:¹⁰

a. Pengumpulan data

Pengumpulan data melalui dokumentasi selama eksperimen di laboratorium berlangsung. Yaitu dari gambar gelombang yang telah disimpan dan juga dari hasil dokumentasi pada pengukuran dengan lux meter.

b. Reduksi data

Setelah data terkumpul, selanjutnya dibuat reduksi data, guna memilih data yang relevan dan bermakna, memfokuskan data yang mengarah untuk memecahkan masalah, penemuan, pemaknaan atau untuk menjawab pertanyaan penelitian. Yaitu memilih gelombang yang telah disimpan. Memilih yang dapat dilihat dengan jelas. Begitu juga dengan dokumentasi hasil pengukuran lux meter.

c. Analisis data

Setelah mendapatkan data hasil percobaan berupa gelombang tegangan pada kondisi tunak dan tegangan pada saat inrush dianalisis dengan menggunakan rumus pada persamaan 2.21 dan persamaan 2.22 seperti berikut ini.

$$F_k = \frac{I_{rms} \times \sqrt{2}}{V_{ps}}$$

Dengan:

¹⁰ Model-model analitis data, <http://expresisastra.blogspot.com/2013/12/model-model-analisis-data.html>, diakses 10 November 2014 pukul 01.36

Fk = faktor koreksi

I rms = arus *steady state* hasil pengukuran dengan multimeter

Vps = Tegangan puncak osiloskop pada *steady state*

Maka, I *inrush* didapatkan dengan:

$$I_{inrush} = V_{ppi} \times F_k$$

Dengan:

V_{ppi} = Tekanan puncak inrush

F_k = Faktor koreksi

Kemudian setelah mendapatkan hasil pengukuran lux pada setiap sudut dianalisis menggunakan rumus persamaan 2.23 seperti berikut.

$$\text{Koreksi sudut} = \frac{E - E_0 \cos \theta}{E_0 \cos \theta}$$

Keterangan :

E = Lux pada sudut θ

E₀ = Lux pada sudut 0°

d. Penyajian data.

Penyajian data dapat berupa bentuk tulisan atau kata-kata, gambar, grafik dan tabel.

Tujuan sajian data adalah untuk menggabungkan informasi sehingga dapat menggambarkan keadaan yang terjadi.

e. Penarikan Kesimpulan

Penarikan kesimpulan dilakukan selama proses penelitian berlangsung seperti halnya proses reduksi data, setelah data terkumpul cukup memadai maka selanjutnya diambil kesimpulan sementara, dan setelah data benar-benar lengkap maka diambil kesimpulan akhir.