

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

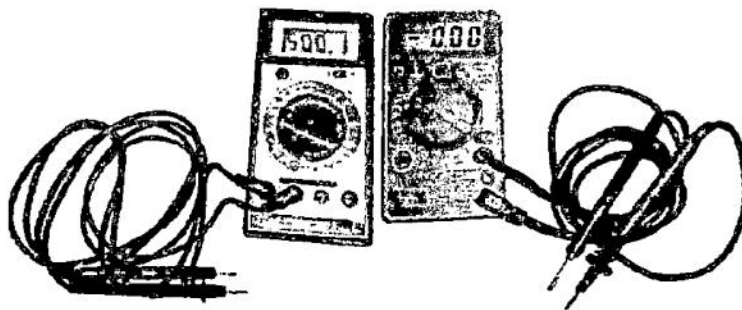
3.1 Alat dan Bahan

Untuk dapat melaksanakan penelitian sesuai dengan rencana penelitian dan mempunyai tingkat validitas yang diharapkan maka dibuat langkah-langkah jalannya penelitian.

3.1.1 Alat Penelitian

3.1.1.1 Multimeter

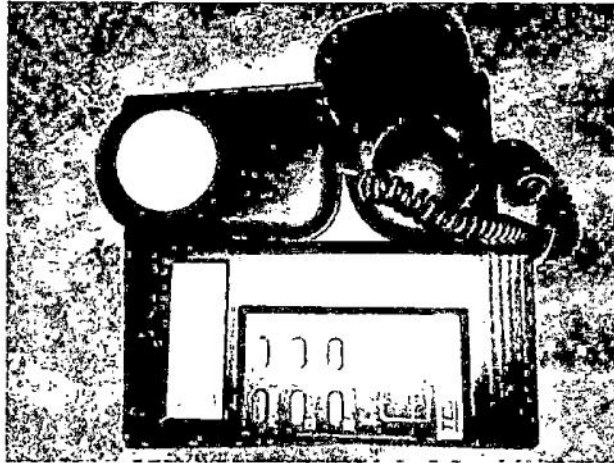
Dalam penelitian ini menggunakan Multimeter WINNER DT-830B dan L.GMO 35C.002 yang digunakan untuk mengukur arus dan tegangan.



Gambar 3.1 Macam-macam Multimeter

3.1.1.2 Lux Meter

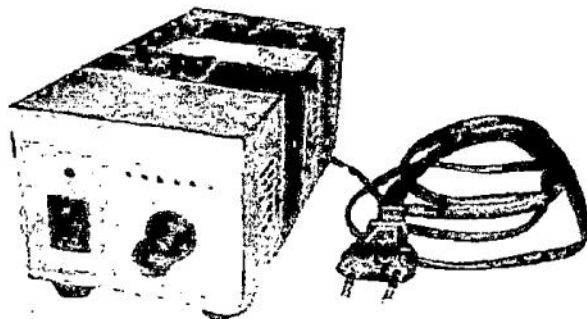
Dalam penelitian ini menggunakan juga Lux meter, Lux meter yang digunakan adalah GW.INSTEK GLX-301 (Digital Light Meter) yang digunakan untuk mengukur intensitas penerangan cahaya yang dipancarkan oleh lampu.



Gambar 3.2 Lux Meter

3.1.1.3 Adaptor

Adaptor yang digunakan adalah adaptor merk BELL DC Power Supply PS:106 dengan tegangan output sebesar 12 Volt dan Arus maksimal 5 Amper.



Gambar 3.3 Adaptor

3.1.1.4 Meteran

Dalam penelitian ini juga menggunakan meteran dengan merk ESSEN 3m/10' P61, yang digunakan untuk mengukur antara jarak ketinggian dengan jarak posisi antara lampu dan alat ukur (Lux Meter), pada pengukuran besarnya intensitas cahaya yang dipancarkan oleh lampu.

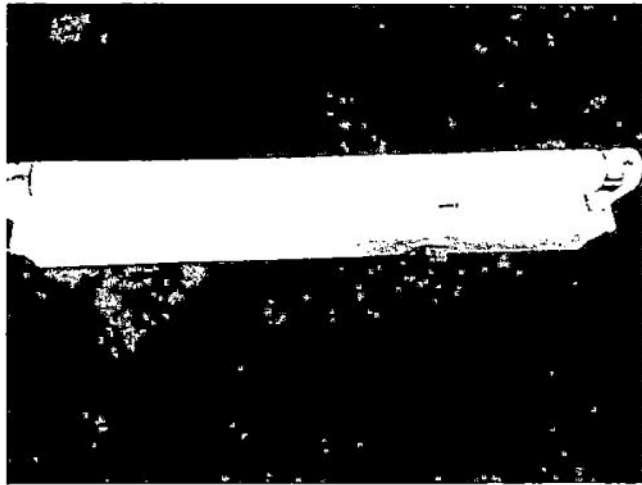


Gambar 3.4 Meteran

3.2 Bahan Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Lampu TL merk Philips dengan daya yang tercantum sebesar 10 Watt sebanyak 1 buah.



Gambar 3.5 Lampu TL 10 Watt

4. Lampu LED merk Philips dengan daya yang tercantum sebesar 10 Watt sebanyak 1 buah



Gambar 3.6 Lampu LED 10 Watt

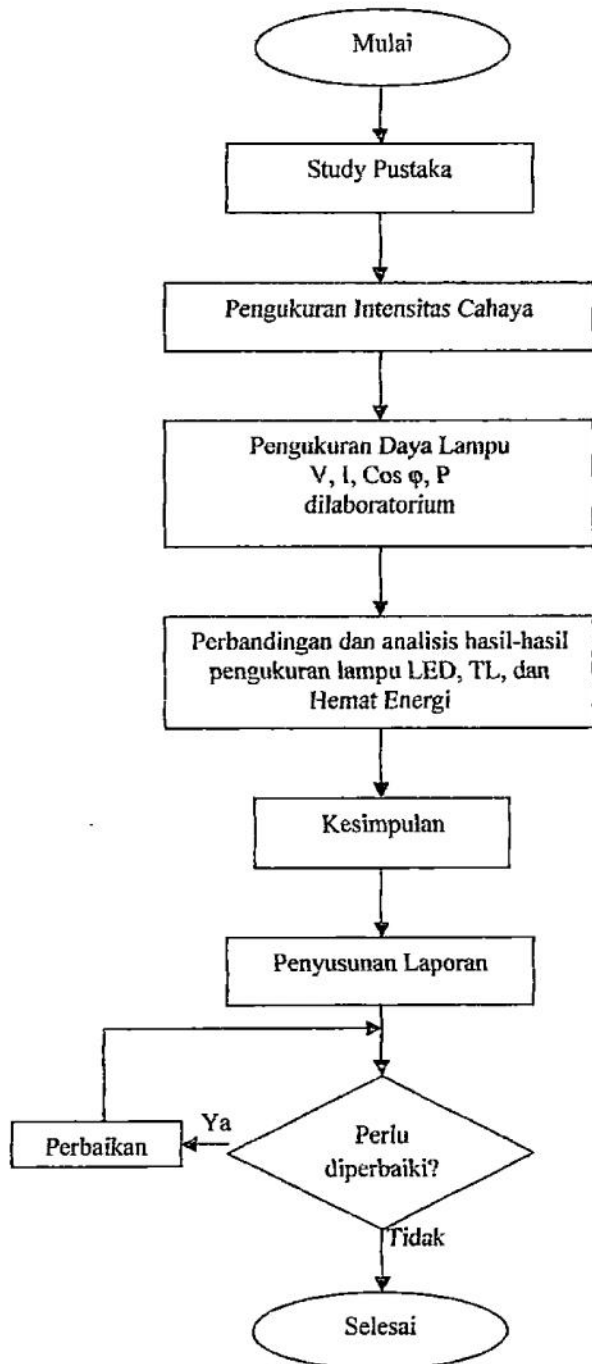
5. Lampu Hemat Energi merk Philips dengan daya yang tercantum sebesar 11 Watt sebanyak 1 buah



Gambar 3.7 Lampu Hemat Energi 11 Watt

6. Kabel secukupnya

3.3 Jalannya Penelitian (Flow Chart Penelitian)



Gambar 3.8 Flow Chart Penelitian

Berdasarkan diagram pada gambar 3.8 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Study Pustaka

Study pustaka dilakukan untuk mencari sumber-sumber pengetahuan mengenai:

- a. Lampu Philips LED, TL, dan Hemat Energi.
- b. Pengukuran di Laboratorium guna mengetahui tegangan, arus, cos phi (ϕ), dan daya.

Study pustaka dilakukan melalui media internet, buku-buku dan jurnal ilmiah di perpustakaan, dan Koran.

2. Pengukuran intensitas cahaya dilakukan disebuah kontrakan

3. Pengukuran daya lampu: tegangan (V), arus (I), faktor daya ($\cos \phi$), daya (P) di laboratorium.

4. Simulasi perhitungan tarif daya listrik (TDL)

5. Perbandingan dan analisis hasil-hasil pengukuran lampu LED, TL, Hemat Energi.

Dilakukan perbandingan simulasi perhitungan tariff daya listrik (TDL) dan perbandingan hasil-hasil pengukuran lampu dan analisis terhadap hasil-hasil tersebut.

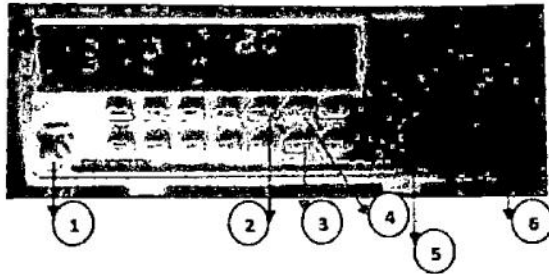
6. Kesimpulan

Dilakukan pembuatan kesimpulan penelitian

7. Pengusunan laporan penelitian.

Skema rancangan penelitian untuk pelaksanaan penelitian ditunjukkan pada gambar 3.8.

3.4 Metode Pengukuran Besaran Elektrik



Gambar 3.9 Penggunaan AC Power Meter

Keterangan gambar 3.9:

1. Power
2. Arus (A)
3. Cos Phi (ϕ)
4. Tegangan (V)
5. Lout Nout ke AC 220 V
6. Lin Nout ke lampu

Pengukuran besaran elektrik pada lampu menggunakan AC Power

Meter, pengukuran dilakukan dengan cara:

- a. Sambungkan kabel power yang terdapat dibelakang alat ukur ke AC 220 V
- b. Sambungkan Lout dan Nout ke AC 220 V
- c. Sambungkan Lin dan Nout ke lampu yang akan diukur

- d. Setelah semua perangkat terhubung hidupkan alat ukur AC Power Meter kemudian pilih opsi untuk mengetahui masing-masing variable terukur.

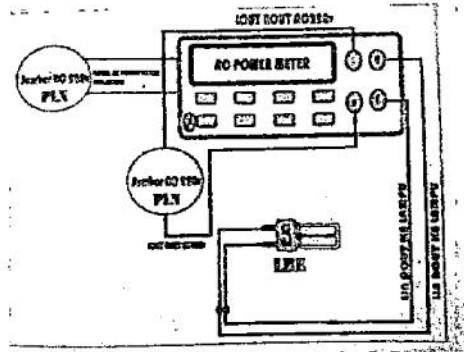
Pengukuran ini dilakukan dengan membuat sampel pengukuran, pengukuran dilakukan di *Laboratorium Instalasi Listrik Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*, bertujuan untuk mendapatkan data mengenai besaran elektrik mulai dari Arus (mA), Daya Aktif (Watt), Tegangan (V), Faktor Daya ($\text{Cos } \varphi$). Untuk mendapatkan daya mengenai Daya Semu (Volt), dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus $S = V \times I \times \text{Cos } \varphi$, hasil pengukuran dimasukkan kedalam table, data hasil pengukuran kemudian dianalisis guna mendapatkan kesimpulan dari hasil penelitian tersebut.

3.5 Pengukuran Besaran Elektrik

3.5.1 Pengukuran Lampu Philips LED 10 Watt Menggunakan AC Power Meter

Pengukuran besaran elektrik lampu Philips LED 10 Watt menggunakan AC Power Meter, dilakukan Instalasi Listrik Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Pengukuran dilakukan bertujuan untuk mendapatkan data mengenai besaran elektrik mulai dari Arus (mA), Daya Aktif (Watt), Tegangan (V), Faktor Daya ($\text{Cos } \varphi$). Untuk mendapatkan daya mengenai Daya Semu (Volt), untuk

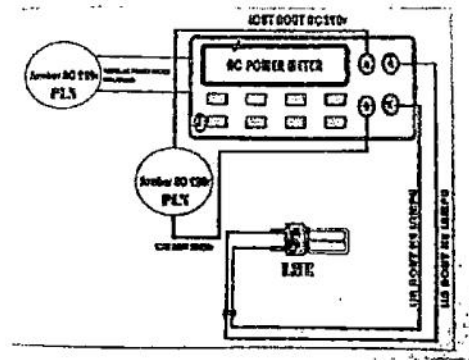
kemudian dianalisis. Gambar pengukuran dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.10 Rangkaian Pengukuran Besaran Elektrik Lampu LED 10 Watt

3.5.2 Pengukuran Lampu Hemat Energi 11 Watt Menggunakan AC Power Meter

Pengukuran besaran elektrik lampu hemat energi 11 Watt menggunakan AC Power Meter, dilakukan Instalasi Listrik Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Pengukuran dilakukan bertujuan untuk mendapatkan data mengenai besaran elektrik mulai dari Arus (mA), Daya Aktif (Watt), Tegangan (V), Faktor Daya ($\cos \phi$). Untuk mendapatkan daya mengenai Daya Semu (Volt), untuk kemudian dianalisis. Gambar pengukuran dapat dilihat pada gambar dibawah ini:

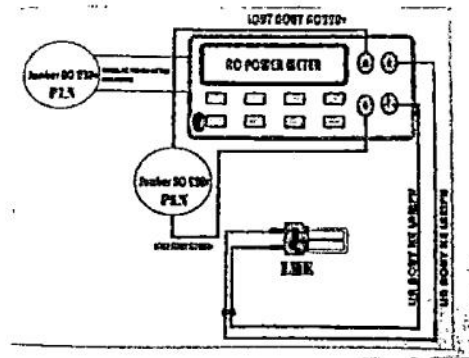


Gambar 3.11 Rangkaian Pengukuran Besaran Elektrik Lampu

Hemat Energi 11 Watt

3.5.3 Pengukuran Lampu TL 10 Watt Menggunakan AC Power Meter

Pengukuran besaran elektrik lampu TL 10 Watt menggunakan AC Power Meter, dilakukan Instalasi Listrik Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Pengukuran dilakukan bertujuan untuk mendapatkan data mengenai besaran elektrik mulai dari Arus (mA), Daya Aktif (Watt), Tegangan (V), Faktor Daya ($\cos \phi$). Untuk mendapatkan daya mengenai Daya Semu (Volt), untuk kemudian dianalisis. Gambar pengukuran dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



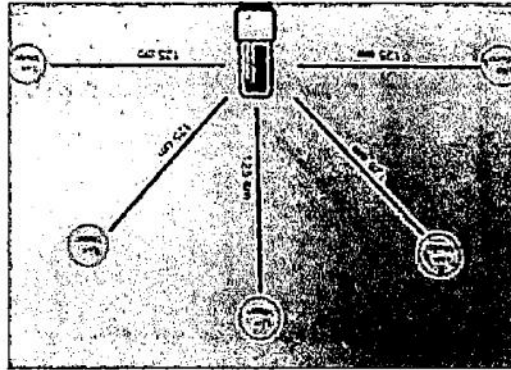
Gambar 3.12 Rangkaian Pengukuran Besaran Elektrik Lampu
TL 10 Watt

3.6 Pengukuran Intensitas Cahaya

3.6.1 Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu LED 10 Watt Menggunakan Lux Meter

Pengukuran intensitas cahaya dilakukan dengan cara melakukan uji sampel guna mempermudah langkah kerja dalam melakukan metode penelitian, pengukuran dilakukan guna mencari data hasil pengukuran intensitas cahaya yang kemudian akan dianalisis, pengukuran ini dilakukan dikonstrakan.

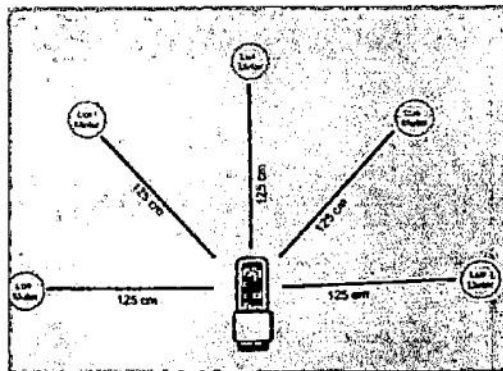
Pengukuran intensitas cahaya dari berbagai sudut, mulai dari sudut 160° , 140° , 120° , 100° , 80° , 60° . Posisi 1 lampu miring dekat dinding.



Gambar 3.12 Posisi 1 Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu

Philips LED 10 Watt

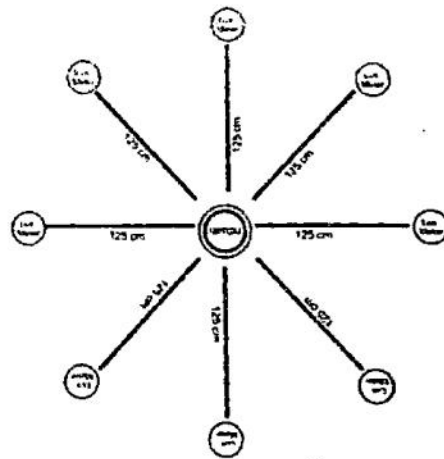
Pengukuran intensitas cahaya dari berbagai sudut, mulai dari sudut 160° , 140° , 120° , 100° , 80° , 60° . Posisi 2 lampu berdiri dekat dinding.



Gambar 3.13 Posisi 2 Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu

Philips LED 10 Watt

Pengukuran intensitas cahaya dari berbagai sudut, mulai dari sudut 160° , 140° , 120° , 100° , 80° , 60° . Posisi 3 lampu berdiri ditengah-tengah ruangan.



Gambar 3.15 Posisi 3 Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu LED 10 Watt

Pengukuran titik focus intensitas cahaya dari jarak terdekat 0,5m, 1m, 1,5m, 2m, dan terjauh 2,5m. Posisi lampu diletakkan didasar lantai ditengah-tengah ruangan dengan posisi berdiri, pengukuran dilakukan dari bawah keatas.



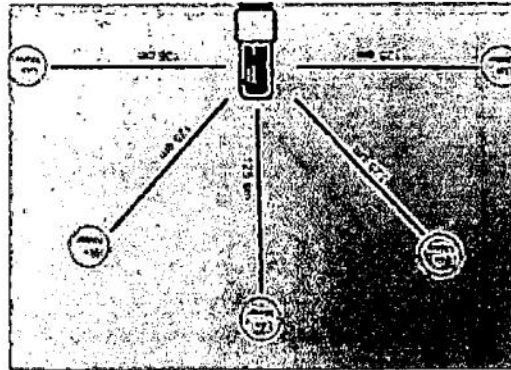
Gambar 3.16 Titik Fokus Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu LED 10 Watt

3.6.2 Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu Hemat Energi 11 Watt Menggunakan Lux Meter

Pengukuran intensitas cahaya dilakukan dengan cara melakukan uji sampel guna mempermudah langkah kerja dalam melakukan metode penelitian, pengukuran dilakukan guna

mencari data hasil pengukuran intensitas cahaya yang kemudian akan dianalisis, pengukuran ini dilakukan dikonstrakan.

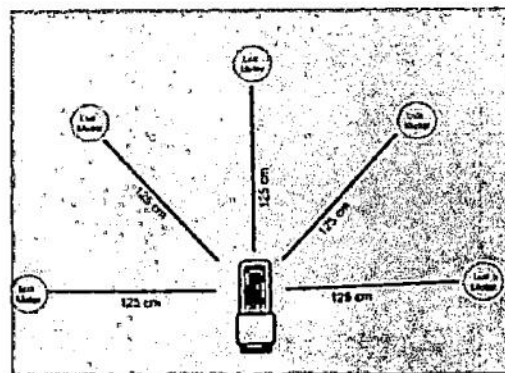
Pengukuran intensitas cahaya dari berbagai sudut, mulai dari sudut 160° , 140° , 120° , 100° , 80° , 60° . Posisi 1 lampu miring dekat dinding.



Gambar 3.17 Posisi 1 Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu

Philips Philips Essential 11 Watt 10 Watt

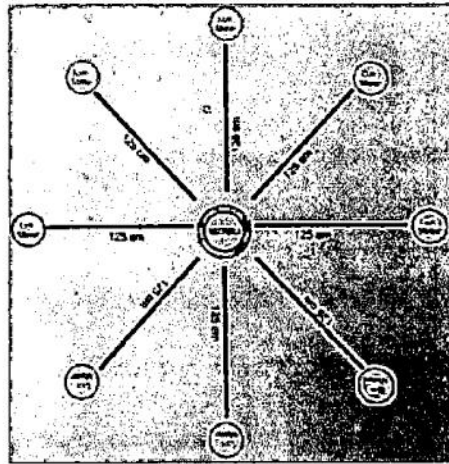
Pengukuran intensitas cahaya dari berbagai sudut, mulai dari sudut 160° , 140° , 120° , 100° , 80° , 60° . Posisi 2 lampu berdiri dekat dinding.



Gambar 3.18 Posisi 2 Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu

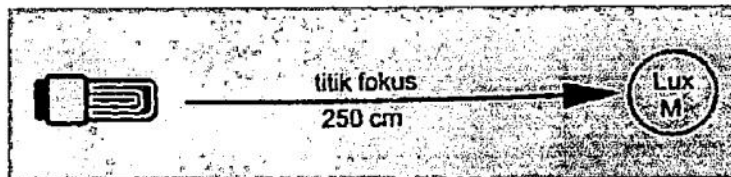
Philips Essential 11 Watt

Pengukuran intensitas cahaya dari berbagai sudut, mulai dari sudut 160° , 140° , 120° , 100° , 80° , 60° . Posisi 3 lampu berdiri ditengah-tengah ruangan.



Gambar 3.19 Posisi 3 Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu
Philips Essential 11 Watt

Pengukuran titik fokus intensitas cahaya dari jarak terdekat 0,5m, 1m, 1,5m, 2m, dan terjauh 2,5m. Posisi lampu diletakkan didasar lantai ditengah-tengah ruangan dengan posisi berdiri, pengukuran dilakukan dari bawah keatas.

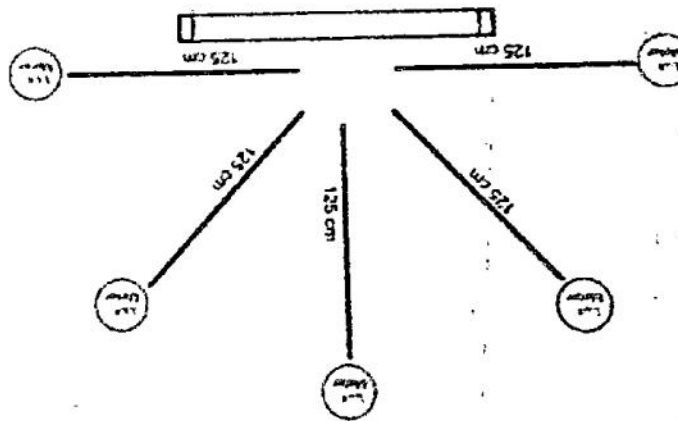


Gambar 3.20 Titik Fokus Pengukuran Intensitas Cahaya
Lampu Philips Essential 11 Watt

3.6.3 Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu TL 10 Watt Menggunakan Lux Meter

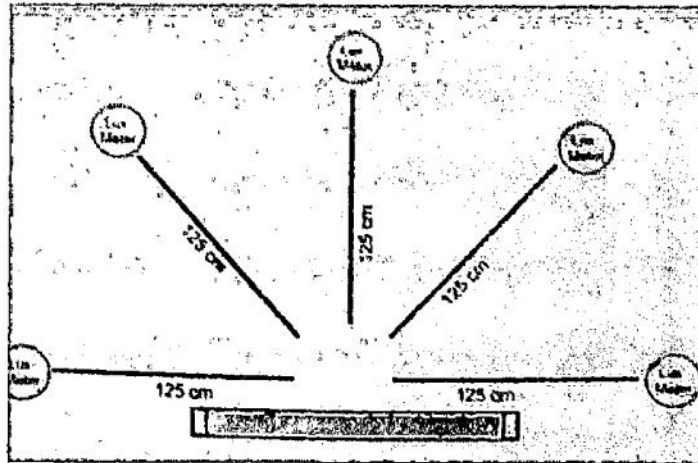
Pengukuran intensitas cahaya dilakukan dengan cara melakukan uji sampel guna mempermudah langkah kerja dalam melakukan metode penelitian, pengukuran dilakukan guna mencari data hasil pengukuran intensitas cahaya yang kemudian akan dianalisis, pengukuran ini dilakukan dikonstrakan.

Pengukuran intensitas cahaya dari berbagai sudut, mulai dari sudut 160° , 140° , 120° , 100° , 80° , 60° . Posisi 1 lampu miring dekat dinding.



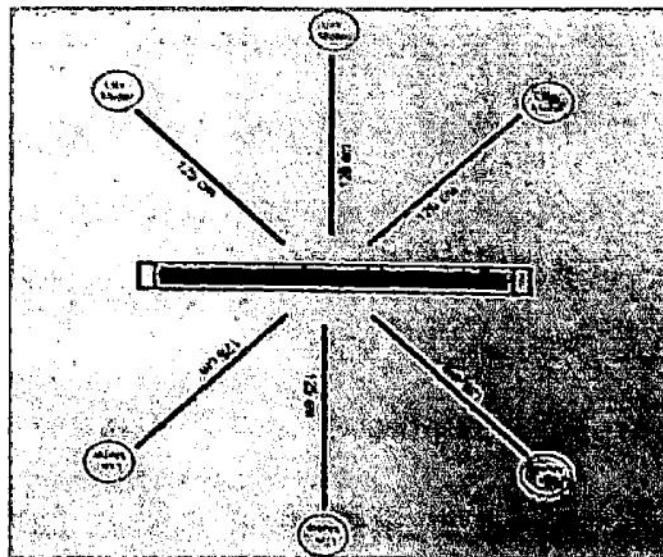
Gambar 3.21 Posisi 1 Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu TL 10 Watt

Pengukuran intensitas cahaya dari berbagai sudut, mulai dari sudut 160° , 140° , 120° , 100° , 80° , 60° . Posisi 2 lampu berdiri dekat dinding.



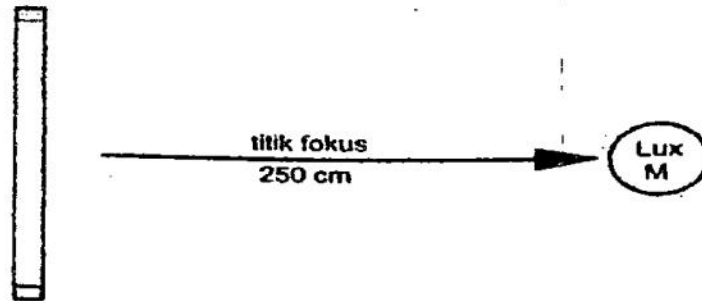
Gambar 3.22 Posisi 2 Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu
Philips TL 10 Watt

Pengukuran intensitas cahaya dari berbagai sudut, mulai dari sudut 160° , 140° , 120° , 100° , 80° , 60° . Posisi 3 lampu berdiri ditengah-tengah ruangan.



Gambar 3.23 Posisi 3 Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu
Philips TL 10 Watt

Pengukuran titik fokus intensitas cahaya dari jarak terdekat 0,5m, 1m, 1,5m, 2m, dan terjauh 2,5m. Posisi lampu diletakkan didasar lantai ditengah-tengah ruangan dengan posisi berdiri, pengukuran dilakukan dari bawah keatas.



Gambar 3.24 Titik Fokus Pengukuran Intensitas Cahaya Lampu

TL 10 Watt

3.7 Langkah Kerja

1. Pengambilan Data
2. Pengolahan Data
3. Analisa Hasil Pengolahan Data
4. Perbandingan Hasil Pengukuran