

# BAB I

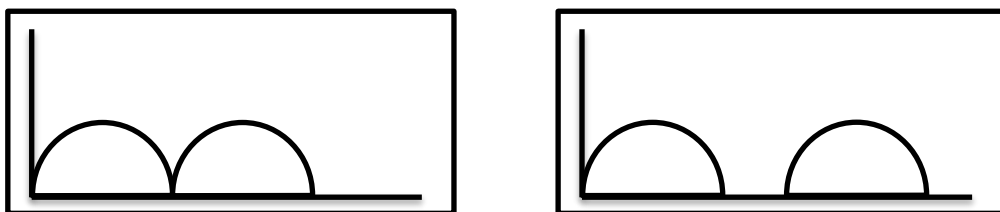
## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Pada saat sekarang ini Lampu Compact Fluorescent adalah salah satu jenis lampu yang hampir semua masyarakat menggunakannya. Lampu Compact Fluorescent ini merupakan temuan terbaru yang dapat dikatakan lebih hemat dari lampu-lampu sebelumnya. Tetapi pada kenyataannya sumber energy yang tersedia masih tidak cukup untuk memenuhi kebutuhan energy di masyarakat. Untuk itu langkah penghematan perlu dilakukan agar sumber energy tetap tersedia.

Seperti yang telah kita ketahui, Lampu Compact Fluorescent yang diberi suplai tegangan PLN dengan frekuensi 50 Hz terlihat tetap konstan meskipun pada suatu waktu tegangannya bernilai 0 Volt.

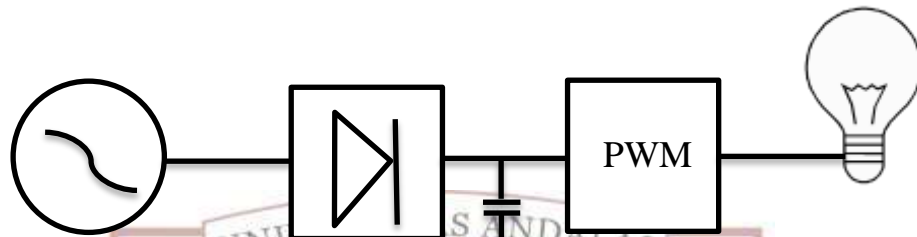
Saat ini Lampu Compact Fluorescent merupakan lampu yang paling umum digunakan dan mengonsumsi daya yang rendah. Tetapi pada penelitian ini penulis mencoba melihat apakah dengan menggunakan driver Pulse Width Modulation (PWM) sebagai catu daya konsumsi daya masih dapat dioptimalkan atau dikurangi.



Gambar 1. 1 Analogi Gelombang Pulse Width Modulation (PWM)

Pada tegangan yang diberi pengaruh Pulse Width Modulation (PWM) akan berbentuk berupa pulsa-pulsa, dimana ada suatu titik waktu mencapai nol

tegangan. Tetapi cahaya yang dihasilkan tidak terlihat adanya perubahan. Timbul permasalahan bagaimana kalau waktu keadaan nol tegangan diperpanjang. Apakah cahaya yang dihasilkan berkurang dan sejauh mana ia akan berkurang dengan kondisi waktu nol tegangan bertambah.



Gambar 1. 2 Blok Diagram

Pada perancangan ini digunakan Lampu Compact Fluorescent dengan daya 24 watt. Lampu tersebut disuplai dengan tegangan PLN 220 volt AC. Kemudian tegangan disearahkan dengan menggunakan rangkaian penyearah dan dipasangkan sebuah kapasitor. Lalu diberikan pengaruh PWM dengan beberapa variasi duty cycle yang dibangkitkan dengan menggunakan Arduino. Dan setelah itu tegangan yang telah diberi Pulse Width Modulation (PWM) dialirkan ke lampu.

### 1.2 Perumusan Masalah

1. Perlu diketahui perilaku Lampu Compact Fluorescent jika dicatu Pulse Width Modulation (PWM).
2. Bagaimana pengaruh Duty Cycle terhadap konsumsi daya dan intensitas cahaya yang dihasilkan.
3. Membandingkan konsumsi daya dan intensitas cahaya yang dihasilkan terhadap daya input yang dicatu Pulse Width Modulation (PWM) dan tanpa Pulse Width Modulation (PWM).

### 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui konsumsi daya dan intensitas cahaya yang dihasilkan Lampu Compact Fluorescent dengan catu daya Pulse Width Modulation (PWM) dan tanpa Pulse Width Modulation (PWM).
2. Mengetahui perbandingan konsumsi daya dengan intensitas cahaya yang dihasilkan dari beberapa nilai *duty cycle* dan beberapa variasi frekuensi.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan sebagai referensi untuk menghemat konsumsi daya pada Lampu Compact Fluorescent sehingga dapat mengurangi konsumsi energy yang sekaligus dapat menekan aspek biaya.

### 1.5 Batasan Masalah

1. Jenis lampu yang akan digunakan adalah Lampu Compact Fluorescent merk Philips 24 Watt tipe tornado.
2. Desain alat disimulasikan menggunakan software NI Multisim.
3. Pengukuran daya menggunakan Clamp-meter dan Multi-meter dan pengukuran intensitas menggunakan Lux-meter.
4. Driver Pulse Width Modulation (PWM) dibangkitkan dengan Mikroprosesor Arduino Uno.
5. Pada pengukuran nilai  $\text{Cos } \phi$  diabaikan.