

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sejak ditemukannya bola pijar oleh Thomas Alva Edison, Amerika Serikat, ditahun 1870, perkembangan lampu sampai saat ini terus meningkat. Hal ini disebabkan oleh lampu pijar boros yang membuat ilmuwan menciptakan efisiensi dari lampu dalam menggunakan daya listrik. Dalam perkembangannya, ada tiga lampu yang banyak dipakai di masyarakat. Yang pertama adalah lampu pijar yang menghasilkan cahaya dengan memanaskan serat pijar. Kedua, lampu *fluorescent*, di mana bahan mineral terkena sinar *ultraviolet* dan selanjutnya ada reaksi dengan gas di dalam lampu. Ketiga, lampu LED (*Light Emitting Diode*) merupakan semikonduktor yang dapat memancarkan cahaya monokromatik [1].

Lampu LED mulai dikembangkan pada tahun 1960-an, dan sampai saat ini banyak dikembangkan oleh produsen karena memiliki ketahanan yang lama. Selain dari itu, lampu LED juga ramah lingkungan, lebih hemat daya serta cahaya yang dihasilkan lebih tajam dan lebih tahan lama. Ini dibuktikan dengan lebih dari 50% energi listrik pada lampu LED dikonversikan jadi energi cahaya. Setiap 1 watt listrik dapat menghasilkan 70-100 lumen cahaya. Dan masa pakainya selama 50.000 jam [2].

Penggunaan *driver Pulse Width Modulation* (PWM) sebagai catu daya dalam bohlam LED bisa meningkatkan efisiensi bohlam LED dibandingkan dengan cara konvensional. Pada percobaan menggunakan lampu LED Philips Bulb 14W yang dicatu daya oleh PWM melalui arduino, pengurangan pemakaian daya sampai dengan 66,23% dibandingkan dengan kondisi normal. Itu terjadi ketika arduino membangkitkan PWM dengan *dutycycle* bernilai 20% dan frekuensi 488 Hz [3].

Pengujian diatas masih menggunakan arduino sebagai *driver* PWM. Oleh karena itu perlu dirancang *prototype driver* PWM dengan *dutycycle* 20% dan frekuensi 488 Hz yang bisa digunakan untuk mencatu daya LED.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah

1. Merancang modul *driver* LED dengan menggunakan IC ne555 sehingga dapat menghemat pemakaian daya.
2. Rancangan catu daya PWM untuk lampu LED dengan frekuensi 488 Hz dan *dutycycle* 20%.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mendapatkan rancangan modul *driver* PWM untuk catu daya LED yang lebih hemat daya.

2. Mengetahui penggunaan daya listrik lampu LED yang dicatu daya dengan PWM dan membandingkan dengan daya tanpa menggunakan catu daya PWM disaat intensitas cahaya yang sama.

1.4 Batasan Masalah

1. *Duty Cycle* PWM bernilai 20% dan frekuensi bernilai 488 Hz.
2. Dilakukan pengukuran di sisi tegangan terminal.
3. Parameter yang diukur adalah daya listrik dan intensitas cahaya lampu.
4. Penggunaan baterai 9V sebagai sumber IC ne555.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mendapatkan modul *driver* LED yang meningkatkan efisiensi lampu LED.
2. Penelitian ini diharapkan bisa sebagai referensi untuk perkembangan lampu LED pada masa mendatang.

