

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Berdasarkan Pasal 107 Undang-Undang No. 22 Tahun 2009 tentang Lalu Lintas dan Angkutan Jalan yang berbunyi: “(1) *Pengemudi Kendaraan Bermotor wajib menyalakan lampu utama Kendaraan Bermotor yang digunakan di Jalan pada malam hari dan pada kondisi tertentu. (2) Pengemudi Sepeda Motor selain mematuhi ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) wajib menyalakan lampu utama pada siang hari*”. [9]

Dengan berlakunya peraturan Lalu Lintas dari pihak Kepolisian Republik Indonesia, maka hal itu dapat mengakibatkan pemborosan daya LED pada kendaraan bermotor roda dua karena cahaya yang dipancarkan dari LED kendaraan bermotor yaitu konstan, tidak menyesuaikan dengan kecerahaan lingkungan dan arah laju kendaraan.

Pada saat ini salah satu pengontrolan daya yang banyak digunakan adalah teknologi PWM (*Pulse Width Modulation*). Aplikasi PWM berbasis mikrokontroler biasanya berupa pengendalian kecepatan motor DC, pengendalian motor servo, pengaturan nyala terang LED dan lain sebagainya. Penggunaan PWM dalam pengontrolan daya lebih efisien jika dibandingkan dengan pengontrolan daya dengan cara konvensional.

Pada penelitian yang sudah ada yaitu suatu sistem yang dapat mengendalikan intensitas lampu motor, metode yang digunakan menggunakan *fuzzy logic*. Untuk sensor cahaya lingkungan menggunakan LDR (*Light Dependent Resistor*) serta untuk mendeklarasikan kondisi waktu menggunakan RTC (*Real Time Clock*), sehingga dapat meningkatkan efisiensi daya [8] dan penelitian lainnya yang sudah ada yaitu lampu LED dikendalikan berdasarkan arah kendaraan sehingga dapat mengurangi konsumsi daya untuk mendukung aplikasi teknologi hijau. Sensor dengan potensiometer yang terhubung pada *steer* kemudi kendaraan sehingga dapat memicu unit pengendali utama untuk membuat keputusan dalam menyesuaikan intensitas LED dengan metode kontrol berbasis *fuzzy logic*. [11]

Pada proyek akhir ini penulis akan mengaplikasikan PWM berbasis Mikrokontroler sebagai pengontrol lampu LED kendaraan berdasarkan kecerahan lingkungan sekitar dan menggunakan sensor LDR untuk deteksi kecerahan lingkungannya, sehingga setiap perubahan intensitas cahaya sesuai dengan nilai intensitas cahaya pada saat kondisi gelap atau kondisi terang. Selain itu, ada beberapa kendaraan roda dua yang menggunakan dua

LED sebagai lampu depan motor dengan pancaran LED hanya terpancar lurus saja tidak menyesuaikan arah kendaraannya. Untuk mengontrol LED kendaraan merupakan suatu hal yang harus diperhatikan pada laju transportasi kendaraan bermotor, karena untuk meningkatkan efisiensi daya dengan deteksi kecerahan lingkungan dan menyesuaikan dengan arah laju kendaraan yaitu ketika belok kanan atau ketika belok kiri, kemudian hanya salah satu yang menyala terang pada pancaran LED kendaraan tersebut.

Oleh karena itu, diperlukan suatu alat yang dapat meningkatkan efisiensi daya LED kendaraan. Terpicu oleh masalah tersebut, maka penulis akan membuat alat tersebut dengan judul "*Kontrol LED Kendaraan berdasarkan Kecerahan Lingkungan dan Arah Kendaraan*". Dengan pengembangan lebih lanjut diharapkan nantinya perancangan ini dapat dimanfaatkan untuk membantu kontrol otomatis LED kendaraan berdasarkan kecerahan lingkungan dan arah laju kendaraan.

### **1.2. Tujuan Penelitian**

Tujuan dibuatnya Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang kontrol LED kendaraan berdasarkan kecerahan lingkungan dan arah kendaraan untuk meningkatkan efisiensi daya.
2. Mengetahui pengaruh kontrol LED kendaraan berdasarkan kondisi cuaca dan arah laju kendaraan terhadap tegangan listrik dan daya listrik.

### **1.3. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang bisa diperoleh dari penelitian ini adalah dapat melakukan pengontrolan intensitas cahaya dari LED kendaraan secara otomatis yang dapat menyesuaikan dengan kondisi intensitas lingkungan dan kondisi arah laju kendaraan sehingga dapat mengurangi pemakaian daya berlebih serta mengurangi beban listrik yang digunakan LED kendaraan.

### **1.3. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari Proyek Akhir ini adalah sebagai berikut

1. Bagaimana merancang sistem kontrol LED Kendaraan berdasarkan Kecerahan Lingkungan dan Arah Kendaraan?
2. Bagaimana cara kerja Kontrol LED Kendaraan berdasarkan Kecerahan Lingkungan dan Arah Kendaraan?
3. Bagaimana penerapan PWM pada penelitian ini?
4. Seberapa besar efisiensi daya setelah penelitian ini diimplementasikan?

5. Seberapa besar penurunan tegangan listrik dan daya listrik setelah penelitian ini diimplementasikan?

#### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dari perancangan Kontrol LED Kendaraan berdasarkan kecerahan lingkungan dan arah kendaraan adalah sebagai berikut:

1. Alat ini menggunakan Arduino UNO sebagai mikrokontroler
2. Alat ini dibuat dengan *prototype* pada body depan motor Honda Vario
3. Untuk mendeteksi kecerahan lingkungan menggunakan sensor LDR
4. Untuk mengontrol pancaran dari LED kendaraan menggunakan Potensiometer
5. Pancaran cahaya dari kendaraan bermotor roda dua yang menggunakan dua LED pada lampu depan
6. Catu Daya menggunakan Akumulator (*accu/aki*) dengan tegangan 12 Volt
7. Tidak berpengaruh pada sein lampu kendaraan bermotor roda dua
8. Sistem kontrol LED kendaraan hanya pada lampu dekat
9. Pengujian alat dilakukan pada saat cuaca terang dan pada saat cuaca gelap dengan cuaca tidak hujan
10. Pengujian alat di Perumahan Permata Buah Batu Blok B66, Kec. Dayeuh Kolot, Terusan Buah Batu, Kab. Bandung

#### **1.5. Metodologi Penelitian**

Metodologi yang digunakan pada pembuatan alat adalah metode eksperimental, yaitu melakukan berbagai perancangan dan percobaan secara langsung berdasarkan hasil kajian teoritis dari berbagai literatur hingga diperoleh hasil penelitian yang diharapkan, adapun tahap-tahap yang akan dilalui dalam pembuatan alat ini, yaitu:

##### **a. Studi Literatur**

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data dan pengkajian teoritis terkait bahan yang diperlukan untuk merancang alat. Bahan yang dikumpulkan dan dikaji baik berupa literatur yang diperlukan baik untuk perancangan perangkat lunak dan perangkat keras. Hasil yang diharapkan pada tahapan ini adalah diperoleh komponen-komponen elektronika yang sesuai.

##### **b. Desain dan Spesifikasi**

Pada tahapan ini dilakukan perancangan sistem. Hasil yang diharapkan pada tahapan ini adalah diperoleh gambaran cara kerja, diperoleh disain perangkat keras berdasarkan

komponen-komponen elektronika yang sudah diperoleh pada tahapan sebelumnya. Selain itu, pada tahapan ini dilakukan penentuan spesifikasi alat. Hasil yang diharapkan pada tahapan spesifikasi ini adalah diperoleh spesifikasi perangkat yang sesuai dengan alat yang akan dibuat.

c. Simulasi

Pada tahapan ini dilakukan simulasi berdasarkan hasil perancangan *prototype* dan spesifikasi pada tahap sebelumnya. Hasil yang diharapkan pada tahapan ini adalah diperoleh data simulasi dari perangkat lunak maupun perangkat keras.

d. Pengujian

Pada tahapan ini dilakukan pengujian akhir pada alat. Hasil yang diharapkan pada tahapan ini adalah alat yang dibuat berfungsi sesuai dengan perancangan.

e. Analisis

Melakukan analisis perbandingan dari hasil pengukuran before-after pada Kontrol LED kendaraan sehingga dapat disimpulkan nilai efisiensi daya setelah sistem kontrol LED kendaraan selesai dibuat.

## 1.6. Sistematika Penulisan

Buku Proyek Akhir ini memiliki sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan & manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

### **BAB II DASAR TEORI**

Bab ini berisi teori-teori dasar mengenai pengenalan Mikrokontroler, PWM, komponen yang digunakan dan teori lain yang berkaitan dengan tema Proyek Akhir.

### **BAB III PERANCANGAN DAN PROTOTYPE SISTEM KONTROL LED KENDARAAN**

Bab ini berisi mengenai blok sistem secara keseluruhan, *flowchart* sistem, komposisi nilai intensitas cahaya dan ilustrasi sistem pada Kontrol LED kendaraan.

### **BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN SISTEM**

Pada bab ini berisi pengujian dari pengukuran before dan after dari kecerahan lingkungan dan arah kendaraan serta analisisnya hasil pengukuran tersebut.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dari proyek akhir ini dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.