

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan zaman pengguna jalan meningkat dengan pesat, baik pengendara sepeda motor maupun pengendara mobil. Dengan banyaknya kendaraan yang melintas diperlukan suatu pengaturan di sebuah persimpangan, baik pertigaan, perempatan dan banyak lagi. Penggunaan lampu lalu lintas yaitu untuk mengatasi kemacetan dan mengurangi kecelakaan. Karena fungsinya yang begitu penting maka lampu lalu lintas harus dapat dikendalikan atau dikontrol semudah dan seefisien mungkin guna memperlancar arus lalu lintas di suatu persimpangan jalan.

Saat ini masih banyak pemasangan lampu lalu lintas yang menggunakan listrik dari PLN. Padahal jika adanya pemadaman listrik maka lampu lalu lintas akan terpengaruh dengan pemadaman listrik tersebut dan jika lampu lalu lintas mati maka resiko terjadi kecelakaan jalan akan lebih besar, hal ini dianggap tidak efisien mengingat banyaknya dan padatnya kendaraan di kota-kota besar. Harga sumber energi listrik ini juga semakin melambung tinggi dari waktu ke waktu.

Untuk itu perlu adanya sumber energi listrik yang dapat digunakan tanpa menggunakan listrik dari PLN. Sel surya merupakan sumber listrik yang tepat sebagai energi pada lampu lalu lintas. karena di jalan raya merupakan tempat yang baik dan tepat sebagai penerimaan energi sinar matahari atau biasa disebut *photovoltaic*, dimana energi sinar matahari akan dikonversi menjadi energi listrik.[8]

Solusi untuk permasalahan ini yakni adalah lampu lalu lintas seharusnya bisa menggunakan sel surya sebagai energi listrik untuk menghidupkan lampu lalu lintas karena lebih efisien dan ramah lingkungan. Pada tugas akhir saya kali ini saya akan menjelaskan lampu lalu lintas menggunakan sel surya dengan judul tugas akhir Miniatur Lampu Lalu Lintas Menggunakan Sel Surya Berbasis *Arduino ATmega 328p* sebagai pusat pengendalian lampu lalu lintas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan berbagai hal yang telah dikemukakan diatas, maka rumusan masalah yang akan dikaji dalam tugas akhir ini adalah:

- a. Apa yang di maksud sel surya?
- b. Bagaimana sistem kerja lampu lalu lintas menggunakan sel surya?
- c. Bagaimana sistem kerja lampu lalu lintas menggunakan *arduino ATmega 328p*?

1.3 Batasan Masalah

Tugas akhir ini hanya terbatas pada hal-hal sebagai berikut:

- a. Pengertian dan penggunaan sel surya sebagai teknologi modern yang menggunakan cahaya matahari sebagai sumber energinya.
- b. Sistem kerja sel surya dalam mengubah energi cahaya matahari menjadi energi listrik untuk menghidupkan lampu lalu lintas.
- c. Sistem kerja *arduino ATmega 328p* pada miniatur lampu lalu lintas yang menggunakan sel surya.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari perancangan dan pembuatan tugas akhir adalah :

- a. Mahasiswa dapat memahami cara kerja sel surya.
- b. Mahasiswa dapat memahami cara kerja lampu lalu lintas menggunakan sel surya.
- c. Mahasiswa dapat mengetahui prinsip kerja *arduino ATmega 328p*.

1.5 Manfaat Penelitian

Dalam penulisan tugas akhir ini, terdapat beberapa manfaat yang di sampaikan oleh penulis. Manfaat penulisan tugas akhir ini di antaranya adalah sebagai berikut :

Bagi mahasiswa :

- a. Mengamplikasikan ilmu yang di peroleh selama masa perkuliahan.

- b. Sebagai salah satu tahapan yang harus di lalui mahasiswa untuk persyaratan kelulusan.
- c. Memperdalam dan meningkatkan kualitas, keterampilan, dan kreatifitas pribadi.
- d. Sebagai persyaratan untuk mendapat gelar “Ahli Madya”.
- e. Agar mahasiswa dapat membuat alat yang berteknologi tepat guna.

Bagi Sekolah Tinggi Teknologi Minyak dan Gas Bumi Balikpapan khususnya Program Studi Teknik Instrumentasi Elektronika Migas.

- a) Hasil penulisan Tugas Akhir ini juga diharapkan dapat menjadi refrensi dalam penelitian yang akan dilakukan selanjutnya, serta dapat membantu rekan-rekan mahasiswa yang akan melakukan penelitian selanjutnya.

1.6 Metode Penelitian

Dalam mengerjakan laporan Tugas Akhir, penulis melakukan beberapa metode dalam pengumpulan data untuk terselesaikan nya laporan Tugas Akhir ini, di antaranya adalah :

a. Studi Literatur

Pemahaman konsep dan teori yang di gunakan melalui beberapa refrensi berupa dari *website*, buku-buku dan jurnal-jurnal yang mendukung dalam proses penyusunan Tugas Akhir.

b. Perancangan dan Simulasi

Proses perancangan dan simulasi sistem lampu lalu lintas menggunakan sel surya sebagai sumber energi nya dan *arduino uno* sebagai pusat pengontrolannya.

c. Realisasi

Proses realisasi simulasi sistem lampu lalu lintas yang pertama yaitu di lakukan dengan membuat modul yang telah sesuai dengan konsep. Setelah itu di lakukan proses penghubungan antara *arduino* dengan modul lampu lalu lintas.

d. Analisis

Analisis di lakukan setelah proses perancangan, simulasi, realisasi di lakukan. Analisis yang di lakukan adalah hasil design dengan hasil simulasi.

1.7 Sistematika Penulisan

Untuk memudahkan penyusunan dan pemahaman, Tugas Akhir ini disusun dalam lima bab dengan sistematika sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang pembuatan Tugas Akhir, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II : DASAR TEORI

Pembahasan tentang dasar-dasar teori yang berkaitan dengan tugas akhir ini, seperti arduino uno, sel surya, dll.

BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini membahas tentang waktu dan tempat penelitian dan jenis substate yang digunakan untuk membuat simulasi sistem lampu lalu lintas.

BAB IV : PEMBAHASAN

Bab ini membahas tentang hasil dari simulasi perangkat yang telah dibuat dan menganalisa kondisi yang telah ditentukan sebelumnya.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini membahas kesimpulan-kesimpulan serta saran yang dapat ditarik dari keseluruhan Tugas Akhir ini dan kemungkinan pengembangan topik yang bersangkutan dengan hal tersebut.