

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Dengan perkembangan teknologi yang kian maju, perlu di sadari bahwa sampai saat ini teknologi berkembang begitu pesat. Seiring dengan penemuan dan perkembangan ilmu pengetahuan sehingga mampu menciptakan berbagai alat yang digunakan demi mendukung perkembangan di dunia teknologi. Dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat dan cepat, manusia dapat menikmati berbagai macam peralatan sebagai alat bantu dalam menjalankan berbagai aktivitas untuk mendukung produktifitas. Hal ini juga membuat manusia bagaikan tak terpisah oleh jarak ruang dan waktu. Salah satunya adalah lampu yang sekarang ini menjadi bagian dari kebutuhan masyarakat yang melekat erat dalam kehidupan sehari-hari. Lampu saat ini merupakan kebutuhan primer yang tidak bisa dipisahkan dari kehidupan manusia. Dengan tidak adanya lampu sebagai media penerangan, dunia akan menjadi gelap gulita pada malam hari. Lampu juga merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari adanya jalan.

Dewasa ini, banyak terjadinya kecelakaan lalu lintas dan kriminalitas yang semakin tinggi yang terjadi pada malam hari karena kurangnya ketersediaan lampu penerangan jalan yang memadai atau lampu penerangan yang ada tidak menyala sebagaimana mestinya pada daerah-daerah yang tingkat rawan kecelakaan yang tinggi dan tempat sepi yang rawan kriminalitas. Mengingat bahwa tujuan utama dari penerangan jalan adalah untuk menghasilkan ketepatan, keakuratan, dan kenyamanan penglihatan di waktu malam hari, menjaga kualitas jarak pandang, serta memudahkan bagi kendaraan dan pejalan kaki yang melintas. Dan juga fungsi dari penerangan jalan selain untuk meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengendara, khususnya untuk mengantisipasi situasi perjalanan pada malam hari juga untuk keamanan lingkungan atau mencegah kriminalitas serta untuk memberikan kenyamanan dan keindahan lingkungan jalan. Daerah-daerah yang rawan kecelakaan dan rawan kriminalitas tersebut harus benar-benar mendapatkan penerangan yang memadai dan pemantauan lampu penerangan yang ada sehingga kondisi tersebut dapat terwujud dengan baik.

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis mengambil topik “**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU LAMPU PENERANGAN JALAN BERBASIS ARDUINO UNO MENGGUNAKAN *REPORT* SMS**” yang diharapkan dapat bermanfaat bagi para pengguna jalan khususnya pada malam hari dan mampu membantu PLN dalam melakukan perbaikan lampu penerangan jalan yang tidak berfungsi sebagaimana mestinya.

1.2. PERUMUSAN MASALAH

Dari uraian diatas dapat diketahui permasalahan yang dapat dikaji yaitu bagaimana membangun suatu sistem pemantau lampu penerangan jalan berbasis arduino uno menggunakan *report* SMS.

1.3. TUJUAN PENELITIAN

Adapun maksud dan tujuan dari Tugas Akhir ini adalah :

- a. Merancang dan membangun alat sistem pemantau lampu penerangan jalan berbasis arduino menggunakan *report* SMS.
- b. Membangun sistem yang mampu membantu PLN dalam melakukan perbaikan lampu penerangan jalan yang tidak berfungsi sebagaimana mestinya.

1.4. MANFAAT PENELITIAN

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian Tugas Akhir ini adalah :

- a. Membantu pekerjaan manusia melakukan perbaikan lampu penerangan jalan yang tidak berfungsi sebagaimana mestinya.
- b. Meningkatkan keselamatan dan kenyamanan pengendara, khususnya untuk mengantisipasi situasi perjalanan pada malam hari juga untuk keamanan lingkungan atau mencegah kriminalitas serta untuk memberikan kenyamanan dan keindahan lingkungan jalan.
- c. Membantu memberikan informasi melalui pesan SMS kepada petugas pemantau lampu dan warga sekitar lokasi lampu penerangan jalan saat kondisi lampu penerangan yang mati.
- d. Memberikan inovasi penelitian sebagai media pembelajaran terhadap dunia akademik.

1.5. BATASAN MASALAH

Adapun batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan Arduino Uno R3 sebagai media pengendali mikro, sensor LDR sebagai sensor penerima cahaya dan modem *wavecom* sebagai media komunikasi serial untuk mengirim sms.
2. Menggunakan 4 sensor LDR yaitu 1 sensor LDR sebagai *input* untuk mengaktifkan lampu utama, dan 3 sensor untuk mendeteksi intensitas cahaya pada lampu utama.
3. Menggunakan 3 lampu utama dan 3 lampu cadangan untuk mengaplikasikan alat dan untuk output lampu menggunakan tegangan 220V/AC.
4. Sistem ini hanya bekerja pada kondisi malam hari, pada kondisi gelap atau mendung yang tidak memiliki sumber penerangan cahaya dan hanya mendeteksi kondisi lampu utama mati.
5. *Report Short Message Service* (SMS) hanya ke 2 *user* yaitu petugas pemantau dan satu warga sekitar lokasi lampu penerangan jalan.
6. Untuk pengaplikasian alat dalam bentuk *prototype ber-standart lab* (skala lab).

1.6. KAITAN JUDUL DENGAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI

Menurut Undang -undang Telekomunikasi Nomor 36 Tahun 1999, arti dari Telekomunikasi yaitu suatu pemancaran, pengiriman, dan atau penerimaan dari setiap informasi dalam bentuk tanda - tanda, isyarat, tulisan, gambar, suara, dan bunyi melalui sistem kawat, optik, radio, atau sistem elektromagnetik lainnya, maka terdapat keterkaitan antara judul tugas akhir dengan bidang telekomunikasi. Pada judul tugas akhir ini penulis mengambil judul "**RANCANG BANGUN SISTEM PEMANTAU LAMPU PENERANGAN JALAN BERBASIS ARDUINO UNO MENGGUNAKAN *REPORT SMS***". Hubungan dengan bidang telekomunikasi, terutama pada sistem komunikasi gelombang mikro dan komunikasi data pada sisi output menggunakan sms (*Short Message Service*) yang pada dasarnya sms merupakan sistem telekomunikasi. Pada tugas akhir ini membahas mengenai pembangunan sebuah sistem pemantau lampu penerangan jalan berbasis arduino uno menggunakan *report sms* dengan mengaplikasikan sms (*Short Message Service*) sebagai media pengiriman dan penampilan data sehingga menghasilkan suatu sistem yang membantu PLN dalam melakukan perbaikan.

1.7. METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1.7.1. Eksperimen Alat

Yaitu merancang suatu sistem pemantau lampu penerangan jalan berbasis arduino uno dengan SMS (*Short Message Service*) sebagai output reportnya yang dikendalikan oleh arduino dan sensor LDR sebagai inputannya. Rangkaian sistem ini memanfaatkan sensor LDR dan relay untuk menghidupkan tegangan 220V/AC untuk menyalakan lampu.

1.7.2. Instrument Penelitian

Pada proses tugas akhir ini memerlukan sebuah sensor LDR, pengendali mikro Arduino Uno, Relay, Driver relay, lampu, catu daya DC serta rangkaian elektronika yang dapat menunjang perancangan alat tersebut.

1.7.3. Parameter Penelitian

Parameter penelitian dalam Tugas Akhir ini adalah sensor LDR akan bekerja menyalakan lampu secara otomatis ketika malam hari atau pada saat kondisi gelap dan mendung. Apabila pada kondisi tersebut lampu tidak menyala sebagaimana mestinya alat akan bekerja mengirimkan sms sebagai peringatan bahwa lampu harus segera diperbaiki atau diganti dengan yang baru dan alat juga akan memberikan perintah untuk segera menyalakan lampu cadangan untuk menggantikan sementara lampu yang tidak menyala dan dalam beberapa saat maka alat akan menyalakan lampu cadangan secara otomatis.

1.7.4. Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data dalam Tugas Akhir ini meliputi parameter input dan output antara lain:

17.2.1. Data Kebutuhan Perancangan

Data ini didapatkan dengan melakukan mencari, mengumpulkan, dan mempelajari buku – buku yang memuat materi serta datasheet maupun komponen-komponen yang berkaitan dengan topik yang diangkat pada judul tugas akhir ini.

17.2.2. Data Penelitian Hasil Uji Alat

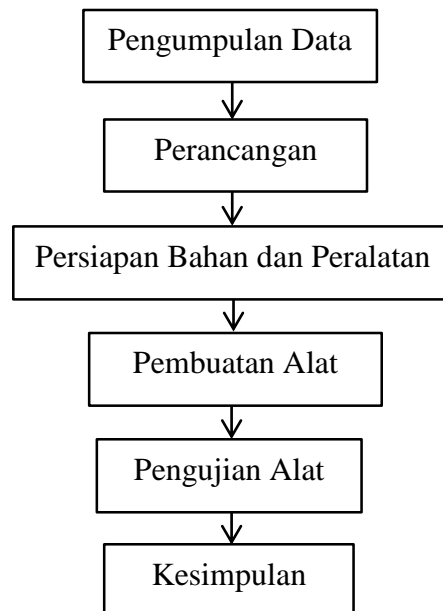
Data ini merupakan data dari parameter yang diamati pada saat pengujian alat dalam parameter ini yakni sensor LDR akan bekerja menyalakan lampu secara otomatis ketika malam hari atau pada saat kondisi gelap dan mendung. Apabila pada kondisi tersebut lampu tidak menyala sebagaimana mestinya alat akan bekerja mengirimkan sms sebagai peringatan bahwa lampu harus segera diperbaiki atau diganti dengan yang baru dan alat juga akan memberikan perintah untuk segera menyalakan lampu cadangan untuk menggantikan sementara lampu yang tidak menyala dan dalam beberapa saat maka alat akan menyalakan lampu cadangan secara otomatis. Data tersebut didapat pada proses pengamatan pengujian alat.

1.7.5. Metode Analisa

Adalah metode yang memaparkan mengenai sistem kerja dan *design* dari sistem pemantau lampu penerangan jalan berbasis arduino uno menggunakan *report sms*.

1.7.6. Rencana Kerja

Rencana kerja dalam proses Tugas Akhir ini digambarkan pada diagram blok pada gambar 1.1



Gambar 1.1 Blok diagram perancangan sistem.

Blok diagram pada gambar 1.1 dijelaskan bahwa langkah awal dalam pembuatan sistem tersebut yaitu pengumpulan data. Pengumpulan data ini

berkaitan dengan data-data yang diperlukan dalam pembangunan alat seperti *datasheet* komponen dan karakteristik bahan dari alat yang digunakan. Selanjutnya yaitu perancangan sistem alat. Dalam perancangan alat meliputi pembuatan rancangan agar komponen yang digunakan sesuai dengan kebutuhan dan menjadikan alat tersebut berjalan secara optimal. Setelah membuat perancangan sistem kemudian mempersiapkan alat dan bahan yang digunakan. Alat dan bahan yang digunakan harus sesuai dengan kebutuhan dengan *design* yang dibuat. Selanjutnya setelah alat dan bahan yang dibutuhkan sudah tersedia adalah proses pembuatan alat pemantau lampu penerangan jalan dengan sms (*Short Message Service*) sebagai *report*. Setelah sistem perangkat sudah dibuat langkah selanjutnya yaitu melakukan pengujian terhadap alat tersebut baik pengujian perblok dan pengujian keseluruhan sistem agar didapatkan hasil yang sesuai dengan perancangan yang dibuat. Selanjutnya setelah alat selesai dibangun dan sudah diuji kelayakannya maka diambil kesimpulan mulai dari proses pembuatan sampai ketahap akhir hingga alat layak digunakan.

1.8. SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima pokok bahasan yang tersusun dalam bentuk per bab. Sistematika penulisan dalam Laporan Tugas Akhir ini sebagai berikut. Pada bagian bab 1 berisi tentang latar belakang masalah, perumusan masalah, batasan masalah, manfaat penulisan, tujuan penulisan, kaitan judul dengan teknik telekomunikasi, metodologi penelitian serta sistematika penulisan itu sendiri. Pada bab 2 meliputi dasar teori yang berkaitan dengan pembuatan alat sistem pemantau lampu penerangan jalan ini. Dalam bab 2 ini dijelaskan berbagai hal yang berkaitan dengan judul Tugas Akhir dan pembuatan sistem perangkat meliputi pengendali mikro yang digunakan sebagai sistem pengendali utama alat yaitu arduino uno R3, sensor LDR, *relay*, modem *wavecom fastrack*, *at command* sebagai bahasa pemrograman dari modem *wavecom*, *power supply*, lampu dan komunikasi serial dari arduino uno ke modem sebagai titik telekomunikasi pada Tugas Akhir ini. Dalam bab 3 berisi pembahasan tentang perancangan dan pemodelan sistem yang berisi blok diagram perangkat dan cara kerja perangkat. Pada bab 4 menjelaskan tentang analisa dan pembahasan hasil

pengujian yang diperoleh dari pembuatan alat. Dan pada bab 5 berisi tentang kesimpulan dari keseluruhan sistem alat yang telah dibangun dan saran perbaikan dari alat tersebut agar dapat dikembangkan lebih baik lagi.