

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Penggunaan energi pada saat ini telah menjadi kebutuhan mendasar yang sangat penting bagi umat manusia, terutama kebutuhan akan energi listrik sudah menjadi kebutuhan energi paling utama digunakan selain energi minyak bumi.

Infrastruktur yang mendukung keindahan, kenyamanan, dan keamanan suatu kota dan juga menghabiskan energi listrik paling banyak salah satunya adalah lampu penerangan jalan umum. Setiap kota besar pasti membuat lampu penerangan jalan umum untuk kenyamanan dan keamanan masyarakatnya, baik itu pengendara mobil, motor, maupun pejalan kaki baik itu di jalan besar atau protokol, tol, sampai di dalam kompleks pemukiman warga-pun, pemerintah membuat lampu penerangan jalan agar masyarakatnya merasa aman ketika melewati suatu tempat. Penggunaan lampu penerangan jalan umum menjadi suatu pemborosan energi apabila tidak memenuhi beberapa faktor, faktor yang mempengaruhi pemborosan pada lampu penerangan jalan umum seperti apa jenis lampu yang dipakai, lampu penerangan jalan umum yang tidak dimatikan ketika siang hari, banyaknya lampu yang hidup di area yang sepi yang sangat jarang orang melewati jalan tersebut, dan ketika lampu mati dikarenakan lampu rusak pun teknisi tidak langsung mengetahuinya dan teknisi juga tidak mengetahui daya yang dipakai oleh lampu tersebut. Kemudian timbul lah suatu ide dari permasalahan tersebut

yang bisa mengefisiensikan suatu penggunaan listrik pada lampu penerangan jalan umum.

Berdasarkan hal tersebut di atas kita juga mendukung program pemerintah yang mencanangkan program *smart city* yang dititik beratkan pada infrastruktur kota yang berteknologi tinggi, kreatif, dan inovatif untuk kebahagiaan dan kemakmuran masyarakatnya dengan membuat Penerangan Jalan Umum Pintar (PJUP).

Kelebihan penerangan jalan umum (PJU) pintar disini dibandingkan dengan PJU konvensional adalah bagaimana suatu PJU dapat mengefisiensi kegunaan dari lampu PJU tersebut dengan cara mengontrol secara otomatis penyesuaian kuat pencahayaan lampu PJU dan juga dengan cara menggunakan lampu hemat daya.

Parameter pengaturan efisiensi pada PJU ini yaitu waktu, daya, kecerahan lampu, dan objek di sekitar. Parameter waktu yaitu bila daerah tersebut sedang siang maka lampu mati tetapi jika menjelang waktu malam maka lampu tersebut akan hidup secara otomatis sesuai waktu yang ditentukan lalu untuk parameter objek yaitu bila sedang tidak ada aktifitas masyarakat maka lampu pada PJU akan redup cahayanya dan cahaya lampu kembali maksimal apabila ada masyarakat yang melewati PJU tersebut. Parameter daya dan tingkat kecerahan lampu PJU disini dibutuhkan karena untuk mendeteksi berapa penggunaan daya yang digunakan oleh lampu pada PJU dan untuk mengetahui dimana letak PJU yang rusak.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari latar belakang maka dapat disimpulkan bahwa masalah yang terjadi saat ini dalam penerangan jalan umum adalah:

1. Kegunaan fungsi lampu pada PJU konvensional kurang efisien.
2. Kuat pencahayaan lampu tetap maksimal walaupun jalan sepi yang berpengaruh juga terhadap daya yang dipakai akan terus maksimal.
3. Pengaturan nyala lampu yang terkadang tidak sesuai dengan jam operasional kapan lampu harus hidup dan mati.
4. Tidak ada monitoring secara langsung tingkat kecerahan lampu dan daya pada PJU konvensional.
5. Teknisi tidak langsung mengetahui lampu mana yang rusak atau mati.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan apa yang telah di uraikan pada bagian latar belakang masalah, maka dapat disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengefisiensi fungsi lampu pada PJU konvensional?
2. Bagaimana cara mengatur kuat pencahayaan apabila PJU tidak mendeteksi objek maka cahaya akan redup dan apabila PJU mendeteksi objek maka cahaya akan kembali cerah?
3. Bagaimana PJU bisa mengatur secara otomatis jam nyala dan matinya lampu?
4. Bagaimana cara agar kuat pencahayaan dan satuan daya pada PJU bisa diukur dan dimonitor secara langsung?

5. Bagaimana cara mengetahui jumlah lampu PJU yang mati atau rusak dan lokasi lampu yang rusak pun langsung diketahui oleh teknisi, dan langsung ditangani oleh teknisi?

1.4 Tujuan

Adapun hal ini memiliki tujuan-tujuan yang hendak dicapai adalah sebagai berikut :

1. Membuat miniatur PJU yang dapat mengefisiensi penggunaan daya dan lampu itu sendiri dengan lampu hemat daya yang dayanya dapat dimonitoring langsung pada masing-masing miniatur PJU.
2. Membuat miniatur PJU dengan sensor gerak dan mengontrol kuat pencahayaan secara otomatis dengan cara mendeteksi objek.
3. Membuat miniatur PJU dengan sensor pengaturan waktu secara otomatis agar bisa mengatur jam untuk nyala dan matinya lampu PJU dan menggunakan sensor cahaya agar mengetahui cuaca disaat mendung.
4. Membuat miniatur PJU dengan sensor pembacaan satuan kuat pencahayaan pada lampu dan sensor satuan daya untuk mengetahui nilai kuat pencahayaan dan mengetahui berapa daya yang di pakai oleh PJU lalu data tersebut bisa dimonitoring pada LCD di masing-masing miniatur PJU dan juga data dikirimkan ke web agar bisa dimonitoring pada jarak jauh oleh petugas.
5. Membuat miniatur PJU dengan sensor cahaya pada masing-masing lampu lalu sensor cahaya tersebut dipasang menghadap lampu dan apabila sensor cahaya

mendeteksi lampu mati maka akan mengirimkan pemberitahuan ke handphone petugas.

1.5 Batasan Masalah

Dalam pembuatan penerangan jalan umum pintar ini ada beberapa masalah yang harus di batasi agar materi tidak terlalu meluas lebih jauh:

1. Lampu penerangan jalan umum pada miniatur menggunakan lampu *High Power Led* (HPL) sebesar 1Watt.
2. Menggunakan 6 buah lampu HPL dalam sebuah miniatur.
3. Membuat 2 buah miniatur untuk membedakan lokasi PJU.
4. Dalam setiap lokasi atau miniatur yang dibuat menerapkan miniatur PJU untuk jalan 1 arah.
5. Miniatur dari PJU ini dibuat tanpa server untuk monitoring ataupun operator untuk kontrol. Menggunakan mikrokontroler ATmega 2560 untuk mengontrol dan memproses data secara otomatis.
6. Menggunakan 3 buah Lux sensor (1 sensor Lux untuk 2 buah lampu) di setiap lokasi PJU untuk membaca satuan Lux pada lampu PJU.
7. Menggunakan LDR untuk mendeteksi kondisi hidup dan matinya lampu atau kerusakan dari lampu.
8. Pembacaan waktu untuk kontrol lampu pada siang dan malam digunakan sensor RTC (*Real Time Clock*).
9. Untuk mendeteksi objek digunakan sensor IR.
10. Menggunakan ESP 8266 untuk komunikasi ke server melalui Wi-Fi.

11. Parameter pengaturan intensitas cahaya tergantung terhadap objek dan waktu.
12. Mendeteksi kendaraan yang sedang melewati sensor.

1.6 Metodologi Penelitian

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini penulis melakukan tahapan sebagai berikut:

1. Studi literatur, yaitu dengan mempelajari konsep dasar dan teori-teori berkaitan dengan topik penelitian, juga berkonsultasi dengan dosen pembimbing.
2. Pendefinisian masalah, yaitu dengan mengamati pengguna jalan tentang kelayakan sistem PJU yang ada sekarang.
3. Perancangan sistem hardware dan software.
4. Simulasi dan analisis sistem.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini sebagai berikut.

BAB I: PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metode penelitian, dan sistematika penulisan yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini.

BAB II: LANDASAN TEORI

Menguraikan tentang pembahasan teori-teori dasar yang menunjang pada RANCANG BANGUN PENERANGAN JALAN UMUM PINTAR.

BAB III: PERANCANGAN SISTEM

Membahas tentang perancangan dan pembuatan RANCANG BANGUN PENERANGAN JALAN UMUM PINTAR dan prinsip kerja dari masing-masing sistem.

BAB IV: PENGUJIAN DAN ANALISA SISTEM

Membahas tentang hasil pengujian dari perancangan sistem mulai dari segi fungsi maupun kinerja sistem yang digunakan.

BAB V: PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dari pengujian keseluruhan RANCANG BANGUN PENERANGAN JALAN UMUM PINTAR.