

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tenaga listrik merupakan sumber energi yang sangat penting bagi kehidupan manusia baik untuk industri, komersial, maupun dalam kehidupan sehari-hari. Mengingat begitu besar dan pentingnya manfaat energi listrik sedangkan sumber energi pembangkit listrik terutama yang berasal dari sumber daya tak terbarui keberadaannya terbatas, maka untuk menjaga kelestarian sumber energi ini perlu diupayakan langkah-langkah strategis yang dapat menunjang penyediaan energi listrik secara optimal dan efisien.

John Manaoppo, ketua Asosiasi Industri Perlampuan Listrik Indonesia (APPERLINDO) mengatakan saat ini, ketersediaan sumber energi listrik tidak mampu memenuhi peningkatan kebutuhan listrik di Indonesia. Terjadinya blackout baru-baru ini dan pembagian energi listrik secara bergilir merupakan dampak dari terbatasnya energi listrik yang dapat disuplay PLN (Perusahaan Listrik Negara). Hal ini terjadi karena laju pertumbuhan sumber energi dan pengadaan pembangkit listrik tidak sebanding dengan peningkatan konsumsi listrik, (Koran Jakarta, 2019). Menurut (Outlook Energi Nasional 2011), dalam kurun waktu 2000 – 2009 konsumsi energi Indonesia meningkat dari 709,1 juta SBM (setara Barel Minyak/BOE) ke 865,4 juta SBM. Atau meningkat rata – rata 2,2 % per tahun. Konsumsi energi ini sampai akhir tahun 2011, terbesar masih dikuasai sektor industri, diikuti sektor rumah tangga dan sektor transportasi.

Kebutuhan akan penghematan energi sangat dibutuhkan. Krisis energi yang dulu hanya menjadi sebuah wacana kini sedikit demi sedikit mulai terasa. Bahkan di Negara yang katanya melimpah akan sumber daya alamnya Indonesia, juga terkena dampak dari krisis energi ini.

Pada sektor infrastruktur (PJU) Penerangan Jalan Umum harapan melakukan pembangunan yang merata membuat hampir disemua ruas jalan akan terdapat lampu jalan sebagai penerangnya, namun kadang kala terjadi tindakan pemborosan pada ruas jalan yang mulai sepi namun lampu masih menyala dengan cahaya 100%, padahal dengan cahaya 50% penerangan sudah memadai.

Itulah beberapa contoh yang mungkin menggambarkan terjadinya tindakan pemborosan penggunaan listrik.

Krisis energi ini harus segera diatasi, salah satunya adalah gerakan hemat energi dengan cara menggunakan listrik seperlunya misalnya mematikan listrik pendingin udara (AC), televisi, kipas angin, kran air dan lampu (PJU) apabila tidak digunakan. Sistem penerangan jalan umum otomatis akan sangat efisien guna meminimalkan penggunaan energi listrik. Sehingga dilakukan penelitian lebih lanjut tentang sistem penerangan jalan umum dengan menggunakan sensor (LDR) *Light Dependent Resistor* yang berfungsi sebagai sensor cahaya dan sensor Ultrasonik sebagai pendeteksi adanya objek yang melintas di jalan yang berguna untuk mengatur terang redupnya lampu di malam hari, dengan menambahkan metode *fuzzy sugeno* sebagai pengontrol intensitas cahaya lampu PJU.

Metode *fuzzy* atau proses fuzzifikasi adalah pengembangan dari logika *Boolean*. Jika logika *Boolean* menggambarkan suatu keadaan kedalam nyala (1) dan mati (0), maka metode fuzzy menyatakan suatu keadaan tersebut berdasarkan nilai keanggotaan misalnya jika pada Boolean hanya ada benar dan salah. Namun jika menggunakan metode fuzzy atau fuzzifikasi maka keadaan yang mungkin diantaranya gelap, sedikit gelap, sedang, sedikit terang dan terang.

Sistem penerangan jalan yang beredar, hanya menggunakan rangkaian elektroda yang berisi komponen LDR, atau *photocell* yang berfungsi sebagai saklar otomatis nyala dan mati berdasarkan sensor cahaya (menggunakan logika *Boolean*). Apabila kondisi gelap maka nilai resistansi akan menjadi rendah sehingga arus mengalir dan lampu akan menyala, sebaliknya pada kondisi terang nilai resistansinya menjadi tinggi sehingga arus tidak dapat mengalir dan lampu akan mati.

Penelitian Yaumal Ikhsan, (Ikhsan,2015). Menggunakan sensor LDR, counter dan menambahkan metode *fuzzy mamdani* sebagai kontrolnya. Permasalahannya adalah terganggunya pengguna jalan dengan adanya cahaya laser atau *infrared* yang keluar dari *counter*.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Apakah Sistem penerangan jalan umum yang telah ditambahkan sensor ultrasonik dapat mendeteksi objek/kendaraan yang melintas?
2. Apakah metode fuzzy sugeno dapat mengatur intensitas nyala lampu saat ada atau tidaknya objek/kendaraan yang melintas?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan pada penelitian ini adalah:

1. Sebagai pendeteksi adanya objek atau kendaraan yang melintas.
2. Metode *fuzzy Sugeno* sebagai pengatur intensitas nyala lampu.

1.4 Manfaat

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Meminimalkan penggunaan energi listrik yang terserap oleh lampu.
2. Memudahkan petugas tanpa harus menyalakan atau mematikan lampu pada saat siang dan malam hari.

1.5 Batasan Masalah

Skripsi ini dibatasi oleh beberapa masalah sebagai berikut:

1. *Smart Light System* sebagai sistem penerangan jalan raya.
2. Tidak untuk sistem penerangan rumah.
3. Metode yang digunakan adalah *fuzzy sugeno*.
4. *Smart Light System* dibangun dengan skala *prototype*.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Study Pustaka

Pengumpulan data dengan cara membaca buku atau literatur yang berkaitan dengan materi yang akan dijadikan objek penelitian.

2. Pengembangan Sistem dan Implementasi Metode

Untuk menerapkan logika *fuzzy* metode *Sugeno* sebagai pengambil keputusan *output* dibutuhkan beberapa proses. Antara lain fuzzifikasi, pembuatan *rule*, inferensi, dan defuzzifikasi.

3. Pengujian Sistem

Studi ini meliputi pengujian yang dirancang pada sebelumnya, dengan menggunakan beberapa parameter pengujian sehingga diperoleh data hasil pengujian yang selanjutnya dapat dianalisis.

4. Penulisan Laporan

Hasil dari studi pustaka, pengembangan sistem dan implementasi metode serta pengujian *Smart Light System* akan dituangkan dalam laporan.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika pembuatan aplikasi ini dibagi menjadi beberapa susunan kelompok bab sehingga mempermudah dalam memahami maksud dan tujuan penulisan laporan skripsi. Berikut penjelasan tentang masing-masing bab:

BAB I. PENDAHULUAN

Dalam bab ini dijelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, metodologi penelitian serta sistematika penulisan yang memberikan gambaran terhadap laporan skripsi ini.

BAB II. LANDASAN TEORI

Berisi tentang teori-teori yang digunakan dalam menyelesaikan permasalahan pada skripsi ini khususnya pada perancangan sistem dan implementasi sistemnya.

BAB III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi analisis permasalahan dan perancangan sistem yang terdiri dari perancangan *hardware* dan perancangan *software*.

BAB IV. PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISA HASIL

Meliputi jalannya proses pengujian sistem dan hasil analisa dari pengujian sistem yang telah dilakukan.

BAB V. PENUTUP

Meliputi kesimpulan dari keseluruhan proses pembuatan sistem dan saran terhadap pembuatan sistem agar menjadi lebih baik.