

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pemakaian energi listrik sebagai sumber daya utama di Indonesia terus meningkat seiring meningkatnya jumlah penduduk sebesar 1,3% per tahun dan laju pertumbuhan ekonomi sebesar 6,8% per tahun. Penggunaan energi listrik sering kali bersifat di luar kebutuhan, seperti lampu hidup tetapi tidak ada penghuni didalam ruangan tersebut. Berdasarkan intruksi Presiden Republik Indonesia Nomor 10 tahun 2005 tentang penghematan energi, maka dari itu diharapkan setiap masyarakat pemakai listrik dapat menghemat penggunaan energi listrik dirumah atau di tempat kerja masing-masing.

Penelitian untuk sistem control lampu otomatis berbasis Arduino Uno. Lampu ruangan otomatis bekerja apabila ada orang membuka pintu ruangan tersebut. Sensor yang digunakan ialah sensor PIR (passive infrared) merupakan sensor berbasis inframerah. PIR tidak memancarkan apapun seperti IR LED. Sesuai dengan namanya “passive”, sensor ini hanya meespon energy dari pancaran sinar inframerah pasih yang dimiliki oleh setiap benda. Sensor LDR ialah salah satu jenis resistor yang dapat mengalami perubahan nilai resistansi apabila intensitas cahaya yang mengenainya berubah. Informasi mengenai ada atau tidak ada orang diruangan, intensitas cahaya hidup atau matinya lampu ditampilkan dalam LCD (Parhan & Rasyid, 2018).

Penelitian tentang sistem lampu otomatis ini telah dilakukan pada penelitian yang dilakukan oleh Diding Suhardi, pada tahun 2014 yang berjudul “Prototype Controller Lampu Penerangan LED (Light Emiting Diode) Independent Tenaga Surya” penelitian ini membahas mengenai pembangkit listrik tenaga surya, mengingat energi surya ialah sumber energi yang bersih dan tersedia dalam jumlah sangat banyak di Indonesia, harga sel surya mulai menurun, pengoprasian dan instalasinya mudah dilakukan. Penggunaan sel surya berbahan tembaga oksida (CuO) dan seng

oksida (ZnO) dengan dielektrikum H₂SO₄ yang telah ditemukan oleh peneliti, akan digunakan sebagai sumber energi bagi lampu penerangan LED ini. Sistem penerangan LED yang menggunakan sumber energi listrik PLTS belum menggunakan sistem control tegangan, arus, pengaman hubung singkat dan pendingin lampu LED, akibatnya baterai akan cepat rusak dan lampu LED berumur pendek karena panas yang berlebihan. Dengan rangkaian prototype controller lampu penerangan LED independent bertenaga surya. Telah dibuat dan diuji sistem kendali waktu penyalaan dan pemadaman sesuai pencahayaan alam, tegangan sistem sistem antara 2 volt dan 7 volt ke baterai, *cut-off* gangguan dan pendingin LED (Marzuki, n.d.).

Sistem *fuzzy* cocok digunakan untuk analisis pendekatan terutama untuk sistem yang menangani masalah-masalah yang sulit dijelaskan dengan menggunakan model matematis. Dalam hal ini logika *fuzzy* digunakan guna untuk mendeteksi intensitas cahaya berdasarkan jumlah aktivitas yang terdeteksi oleh sensor pada sistem yang terdiri mikrokontroler dan sensor PIR. Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem pengendali lampu pada ruangan dengan memakai sensor LDR berbasis logika *fuzzy*. Mengoptimalkan sistem pengendali dengan hasil observasi, serta menganalisis data dan akurasi dalam sensor LDR (Naufal et al., 2021).

Dapat dilihat dari masalah diatas, diperlukannya sebuah teknologi sistem kendali otomatis berbasis Arduino Uno dimana kegiatan menyalakan dan mematikan lampu dapat dilakukan secara otomatis. Ketika manusia membuka pintu maka otomatis lampu tersebut akan nyala begitu sebaliknya ketika manusia meninggalkan ruangan otomatis lampu juga akan mati. Karena sensor PIR digunakan adanya pergerakan manusia dalam ruangan yang mampu dijangkau oleh sensor PIR. Sistem otomatis ini dapat bekerja disaat matahari akan tenggelam dan semuanya akan redup. Metode Fuzzy logic dapat digunakan untuk mengatur hidupnya lampu. Jika kondisi diluar ruangan gelap maupun terang, nantinya sensor akan mengirimkan sinyal untuk menyalakan lampu (Alamsyah, 2020).

Sensor yang digunakan dalam pembuatan alat lampu otomatis menggunakan sensor LDR dan sensor PIR berbasis Arduino Uno ini berjalan dengan baik dengan tingkat rata-rata akurasi pada sensor LDR adalah 76.97%. pada titik pengujian lainnya juga cukup jauh, hal ini disebabkan akurasi dari sensor yang cukup rendah, dan juga pemebrian cahaya atau penyinaran lampu yang tidak seimbang pada LDR dan LUX meter pada saat pengujian. Sensor PIR memiliki akurasi yang baik dengan rata-rata akurasi 90%. Terdapat dua output PIR yang tdak sesuai yang dapat disebabkan adanya delay 1 detik sehingga gerakan terlalu cepat maka tidak terdeteksi oleh sensor PIR (Mulia et al., 2018).

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan yang menjadikan fokus utama dalam permasalahan dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana mengembangkan lampu otomatis menggunakan sensor LDR dan sensor PIR berbasis Arduino Uno?
2. Bagaimana menguji kelayakan lampu otomatis menggunakan sensor LDR dan sensor PIR berbasis Arduino Uno?

1.3. Batasan Masalah

Agar dapat melakukan penelitian ini lebih fokus, sempurna dan sesuai dengan apa yang penulis harapkan maka dari itu diperlukannya batasan-batasan masalah dalam penelitian ini ialah:

1. Dengan menggunakan sensor LDR kita dapat mengetahui intensitas cahaya yang berada didalam ruangan tersebut.
2. Dengan menggunakan sensor PIR dapat bekerja kurang lebih dari 1 menit otomatis akan mematikan lampu dengan sendirinya.

1.4. Tujuan Masalah

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengembangkan lampu otomatis menggunakan sensor LDR dan sensor PIR berbasis Arduino Uno.
2. Menguji kelayakan lampu otomatis menggunakan sensor LDR dan sensor PIR berbasis Arduino Uno.

1.5. Manfaat

Manfaat dari hasil penelitian ini diharapkan memberikan banyak manfaat untuk berbagi pihak yang terkait. Manfaat penelitian ini sebagai berikut:

a. Bagi Peneliti

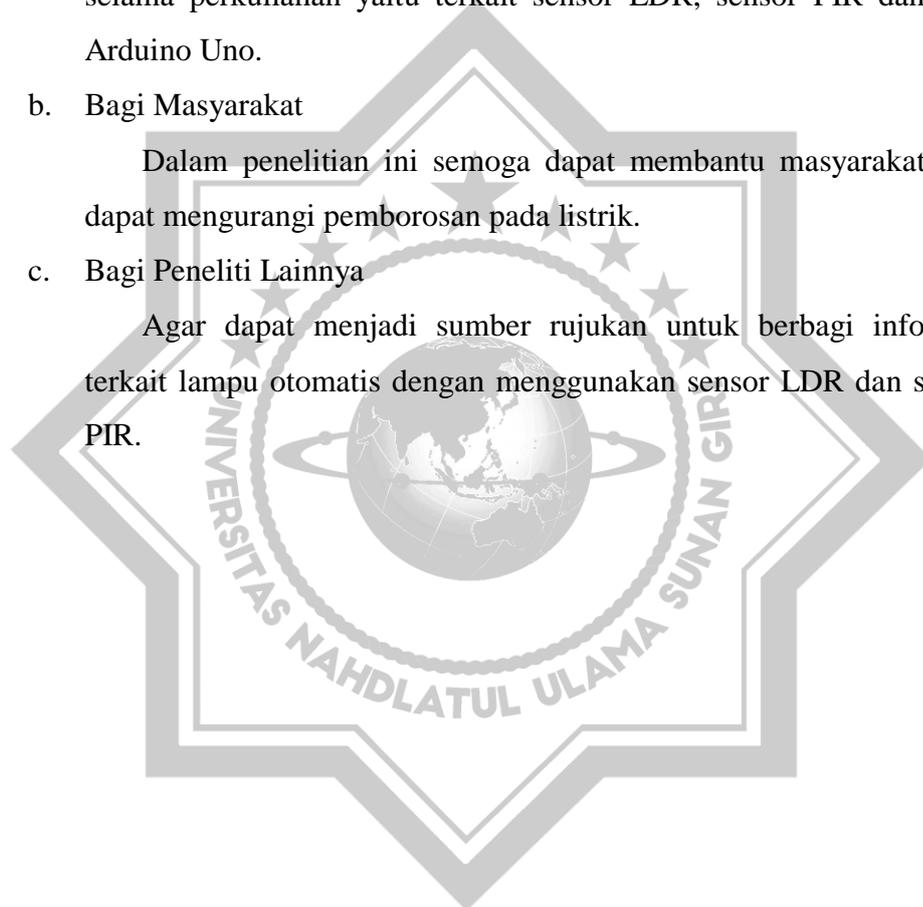
Sebagai penerapan ilmu pengetahuan yang telah didapatkan selama perkuliahan yaitu terkait sensor LDR, sensor PIR dan juga Arduino Uno.

b. Bagi Masyarakat

Dalam penelitian ini semoga dapat membantu masyarakat agar dapat mengurangi pemborosan pada listrik.

c. Bagi Peneliti Lainnya

Agar dapat menjadi sumber rujukan untuk berbagi informasi terkait lampu otomatis dengan menggunakan sensor LDR dan sensor PIR.



UNUGIRI