

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Seiring dengan kemajuan dibidang teknologi pada era informatika, perkembangan dibidang teknologi sendiri telah membantu berbagai kegiatan manusia. Sistem akses kendali konvensional mulai dikembangkan menjadi akses kendali berbasis elektronik yang saat ini banyak dikembangkan pada sistem kendali jarak jauh (Baskoro dkk, 2015). Karena perkembangan teknologi inilah yang mendorong manusia untuk berpikir kreatif. Hal ini dapat terlihat pada gaya hidup saat ini menunjukkan pentingnya kepraktisan yang menyebabkan kebutuhan untuk mengendalikan berbagai peralatan elektronik menggunakan saklar nirkabel seperti menyalakan lampu.

Perkembangan teknologi menciptakan era baru dengan adanya *IoT (Internet of Things)*. *IoT (Internet of Things)* telah menjadi sebuah *trend* sekarang ini dikarenakan memungkinkan interaksi antara manusia dengan perangkat. *IoT (Internet of Things)* dapat didefinisikan sebagai kemampuan berbagai perangkat yang saling terhubung dan saling bertukar data melalui jaringan internet. *IoT (Internet of Things)* adalah sebuah teknologi yang dapat memungkinkan adanya sebuah pengendalian, komunikasi, dan kerjasama antar berbagai perangkat keras melalui jaringan internet. Sehingga dapat dikatakan bahwa *IoT (Internet of Things)* merupakan saat kita menghubungkan sesuatu (*things*) yang tidak dapat dioperasikan oleh manusia ke internet (Sari dkk, 2016).

Penerangan juga merupakan representasi adanya perkembangan teknologi. Penerangan diperlukan untuk mengenali suatu objek secara visual. Untuk dapat mengenali objek visual, manusia membutuhkan sebuah penerangan atau pencahayaan yang mempengaruhi penglihatan manusia. Oleh karena itu diperlukan lampu sebagai sumber penerangan utama yang dapat menunjang penglihatan manusia serta memberikan pengaruh terhadap fungsi ruangan tersebut.

Pencahayaan menjadi salah satu faktor penting dalam desain sebuah ruangan. Tanpa atau kurangnya pencahayaan yang baik akan mengakibatkan aktivitas di dalam ruangan akan terganggu karena minimnya fungsi mata dalam melihat. Sebaliknya, cahaya yang terlalu terang juga akan mengakibatkan

kerusakan pada mata sehingga dapat berdampak buruk pada penglihatan, psikologi dan aktivitas kerja. Peraturan Menteri Perburuhan Nomor 7 tahun 1964 tentang syarat-syarat kesehatan, kebersihan serta penerangan dalam tempat kerja, telah menetapkan ketentuan penting intensitas penerangan menurut sifat pekerjaan (Saidah dkk, 2011).

Dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dibidang teknologi sekarang juga mendorong manusia untuk berpikir praktis dalam melakukan berbagai macam aktivitas. Salah satu contoh yang berkembang adalah teknologi dibidang otomasi lampu dalam ruangan. Teknologi yang dibutuhkan merupakan sebuah sistem dimana dapat memberikan efek pencahayaan otomatis tanpa menyalakan maupun mematikan lampu secara manual. Keterbatasan waktu, tenaga dan memori manusia yang sering kali lupa dalam mengatur penerangan. Lampu akan terus menyala sehingga mengakibatkan terjadinya lonjakan tagihan listrik yang sangat tinggi.

Dengan jumlah penduduk Indonesia yang terus meningkat, perkembangan industri mengalami peningkatan kebutuhan listrik sampai dua kali lipat dari pertumbuhan ekonomi. Perusahaan Listrik Negara (PLN) yang mewakili pemerintah sendiri masih belum mampu dalam menyediakan energi listrik dalam jumlah yang memadai (Utomo dkk, 2019).

Perilaku konsumtif dalam menggunakan energi listrik sudah menjadi kebiasaan buruk bagi setiap manusia. Penggunaan *Air Conditioner (AC)* dan lampu pada ruang laboratorium yang tetap hidup meski tidak lagi digunakan menjadi salah satu contoh dari perilaku tersebut, padahal konsumsi daya listrik AC dan lampu relatif besar. Dengan kebutuhan energi listrik yang terus meningkat, salah satu solusi alternatif dalam permasalahan ini adalah dengan mengganti sistem kendali konvensional dengan sistem kendali otomatis.

Selain penerangan, suhu dan kelembaban udara pada laboratorium juga perlu diperhatikan dengan baik agar para dosen dan mahasiswa dapat melakukan kegiatan belajar mengajar serta praktik dengan nyaman dan juga menjaga kondisi peralatan elektronik di dalam ruang laboratorium mekatronika dan robotika.

Dari latar belakang yang sudah dijabarkan di atas maka diperlukan penyederhaan pada sistem untuk mengendalikan lampu pada ruang laboratorium mekatronika secara efisien yang dapat menyala atau mati secara otomatis serta

monitoring intensitas cahaya, suhu dan kelembaban udara. Maka dibuatlah penelitian berjudul “Sistem Kendali Lampu dan Monitoring Suhu Pada Ruang Laboratorium Mekatronika dan Robotika FT UNJ Berbasis *IoT (Internet of Things)*”, harapannya dengan hasil penelitian ini dapat membuat teknologi baru yang tidak terlalu mahal namun dapat bermanfaat dalam sistem penerangan dan monitoring suhu pada laboratorium.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, dapat diidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Penerangan sangat diperlukan dalam ruang laboratorium mekatronika dan robotika FT UNJ.
2. Laboratorium memerlukan sistem monitoring suhu dan kelembaban udara.
3. Keterbatasan waktu, tenaga dan memori manusia untuk selalu menyalakan atau mematikan lampu.
4. Di masyarakat sering kali dijumpai lonjakan tagihan listrik yang tinggi akibat lupa mematikan lampu.
5. Dibutuhkannya sistem yang mampu menyalakan atau mematikan lampu secara otomatis dan memonitor intensitas cahaya, suhu, kelembaban udara serta kondisi ruangan secara akurat dan efisien.

1.3 Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan yang telah diidentifikasi, agar penelitian menjadi lebih terarah maka dilakukan pembatasan masalah. Penelitian ini difokuskan untuk merancang, membuat dan menguji sebuah prototipe sistem kendali lampu dan monitoring suhu pada ruang laboratorium mekatronika dan robotika berbasis *IoT (Internet of Things)* menggunakan *board* ESP32 sebagai sistem kendali, ESP32-Cam sebagai kamera, HC-SR501 sebagai sensor *Passive Infrared Receiver* untuk mendeteksi keberadaan orang, BH1750 untuk membaca nilai intensitas cahaya, DHT22 untuk membaca nilai suhu dan kelembaban udara serta *platform* sebagai *interface* sistem dalam menampilkan data dan informasi.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah, dan batasan masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah: Bagaimana merancang dan mengimplementasikan sistem pengendali lampu dan monitoring suhu pada ruang laboratorium mekatronika dan robotika menggunakan ESP32 berbasis *IoT (Internet of Things)*?

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini untuk merancang, membuat dan menguji sistem pengendali lampu dan monitoring suhu menggunakan ESP32 berbasis *IoT (Internet of Things)* untuk memudahkan mengendalikan lampu dan memantau suhu pada ruang laboratorium mekatronika dan robotika.

1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Meningkatkan pemanfaatan jaringan internet sebagai sistem kendali lampu dan monitoring suhu berbasis *IoT (Internet of Things)*.
2. Memberikan kemudahan bagi pengguna dalam menyalakan atau mematikan lampu secara otomatis.
3. Memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengetahui intensitas cahaya, suhu dan kelembaban udara dari jarak jauh.