BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penggunaan sumber tenaga listrik setiap tahunnya mengalami peningkatan. Adapun salah satu penyebabnya adalah perilaku pemborosan dalam memakai energi listrik. Diantara perilaku pemborosan energi listrik yaitu membiarkan atau menyalakan lampu ketika tidak diperlukan [1]. Hal ini tidak hanya menyebabkan peningkatan tagihan listrik, tetapi juga berdampak pada ketersediaan energi dan kelestarian lingkungan. Jika dibiarkan terus-menerus, pemborosan energi listrik dapat mempercepat penggunaan sumber daya yang terbatas serta meningkatkan emisi karbon yang berkontribusi terhadap pemanasan global. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dalam menggunakan listrik secara efisien, salah satunya dengan menerapkan teknologi otomatisasi seperti saklar pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) yang dapat membantu mengontrol penggunaan listrik secara lebih optimal.

Konsumsi listrik di sektor rumah tangga terus meningkat seiring dengan perkembangan teknologi dan kebutuhan hidup modern [2]. Hal ini disebabkan oleh pertumbuhan populasi, urbanisasi, serta meningkatnya penggunaan perangkat elektronik dan listrik yang semakin beragam [3]. Penggunaan energi listrik yang tidak efisien sering kali menyebabkan pemborosan sumber daya, peningkatan biaya, serta dampak lingkungan yang signifikan[4]. Penggunaan energi listrik yang sering ditemui dalam rumah tangga adalah meninggalkan rumah dalam keadaan lampu menyala, membiarkan barang elektronik tersangkut di stop kontak, men-charge ponsel semalaman dan menyalakan AC saat tidak ada orang di sekitarperilaku yang kurang bijak tersebut akan mengakibatkan tingginya peningkatan penggunaan energi listrik[5].

Perkembangan teknologi yang pesat mengakibatkan makin berkembangnya perangkat-perangkat pintar seperti perangkat *smarthome*[6]. Hal itu mendorong beberapa orang untuk membuat sebuah inovasi dalam bidang teknologi

dan informasi salah satunya dengan menciptakan teknologi berbasis Internet Of Thing (IoT)[7].Teknologi berbasis *Internet of Things* (IoT) dalam sistem rumah pintar telah berkembang pesat, memungkinkan otomatisasi berbagai aspek kehidupan sehari-hari. Dengan adanya perangkat yang saling terhubung melalui jaringan internet, pengguna dapat mengontrol pencahayaan, suhu ruangan, keamanan, hingga peralatan rumah tangga hanya melalui smartphone atau perintah suara. Selain meningkatkan efisiensi energi, teknologi ini juga memberikan kenyamanan serta keamanan yang lebih baik bagi penghuninya. Inovasi dalam IoT terus berkembang, mencakup integrasi kecerdasan buatan (AI) dan analitik data untuk menciptakan sistem yang lebih cerdas dan responsif terhadap kebutuhan pengguna.

Hingga saat ini, sebagian masyarakat masih menggunakan sistem kendali manual dalam pengoperasian lampu dan peralatan listrik rumah tangga[8]. Kondisi tersebut berpotensi menyebabkan pemborosan energi akibat perangkat yang tetap menyala ketika tidak digunakan. Selain itu, sistem konvensional memiliki keterbatasan dalam aspek fleksibilitas dan aksesibilitas karena tidak mendukung pengendalian jarak jauh.

Kemajuan teknologi *Internet of Things* (IoT) telah membuka peluang besar dalam pengembangan sistem rumah pintar yang lebih cerdas dan efisien[9]. Seiring perkembangan teknologi, solusi berbasis *Internet of Things* (IoT) semakin banyak diterapkan untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan dalam pengoperasian perangkat listrik. Dengan adanya saklar pintar, pengguna dapat mengontrol lampu dan kipas angin melalui aplikasi smartphone, perintah suara, atau sensor otomatis, sehingga dapat mengurangi konsumsi energi yang tidak perlu serta meningkatkan kenyamanan dan keamanan dalam rumah tangga.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, beberapa rumusan masalah yang dapat diangkat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengubah saklar konvensional menjadi saklar pintar berbasis IoT?

2. Teknologi apa yang digunakan untuk komunikasi nirkabel antara kontrol dan saklar?
3. Bagaimana memastikan sistem dapat diterapkan di berbagai ruangan rumah?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan, tujuan dari pengembangan Pengembangan Perangkat Tambahan Berbasis IoT untuk Transformasi Saklar Konvensional menjadi Saklar Pintar dengan Kendali Nirkabel adalah sebagai berikut:

1. mengembangkan perangkat tambahan berbasis IoT untuk mengubah saklar konvensional menjadi saklar pintar.
2. Mengimplementasikan sistem kendali nirkabel untuk saklar pintar.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini ditetapkan untuk memastikan fokus penelitian tetap jelas dan terarah sebagai berikut:

1. Fokus pada saklar listrik yang digunakan untuk menyalakan/mematikan lampu atau perangkat rumah tangga lain.
2. Sistem berbasis IoT dengan komunikasi nirkabel.
3. Memberikan wawasan bagi penelitian dan pengembangan lebih lanjut dalam bidang *Smart Home* berbasis IoT.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian pengembangan Pengembangan Perangkat Tambahan Berbasis IoT untuk Transformasi Saklar Konvensional menjadi Saklar Pintar dengan Kendali Nirkabel adalah sebagai berikut:

1. Memberikan solusi praktis untuk otomatisasi rumah.
2. Meningkatkan efisiensi dan kenyamanan pengguna dalam mengontrol perangkat listrik.
3. Memberikan wawasan bagi penelitian dan pengembangan lebih lanjut dalam bidang *Smart Home* berbasis IoT.