

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi yang sedang maju saat ini telah membawa peran penting dalam membantu dan memudahkan pekerjaan manusia. Namun, dampak negatif dari perkembangan ini adalah peningkatan penggunaan listrik. Isu pemborosan energi listrik semakin menjadi perhatian di lingkungan saat ini. Penyebab pemborosan ini adalah tingginya konsumsi listrik yang berlebihan. Menurut data dari Kementerian ESDM, sektor rumah tangga memiliki andil yang signifikan dalam penggunaan energi listrik, mencapai sekitar 48,38% (Santoso & Salim, 2019). Banyaknya peralatan elektronik rumah tangga yang menggunakan listrik menyebabkan penggunaan listrik semakin meningkat. Hal ini dapat mengakibatkan pemborosan dan peningkatan tagihan listrik karena keterbatasan pasokan listrik yang tersedia (Charun, 2017).

Stop kontak pintar berbasis *Internet of Things* (IoT) merupakan salah satu bentuk implementasi teknologi IoT di rumah tangga. Dalam perkembangannya, IoT menjadi semakin populer karena memberikan kemudahan dan kenyamanan bagi pengguna dalam mengontrol perangkat elektronik di rumah secara jarak jauh. Salah satu keunggulan dari stop kontak pintar berbasis IoT adalah kemampuannya untuk dioperasikan melalui aplikasi pada *smartphone* atau tablet¹. Dengan aplikasi ini, pengguna dapat mengontrol stop kontak pintar dari jarak jauh, bahkan ketika mereka tidak berada di rumah. Selain itu, stop kontak pintar juga dapat dikendalikan melalui suara menggunakan asisten virtual seperti *Google Assistant* atau *Amazon Alexa*.

Dalam pengembangan stop kontak pintar berbasis IoT, ada beberapa alasan mengapa teknologi ini menjadi semakin populer. Pertama, stop kontak pintar dapat membantu menghemat energi dengan mematikan perangkat listrik yang tidak digunakan. Kedua, stop kontak pintar dapat digunakan untuk mengontrol perangkat listrik dari jarak jauh, sehingga pengguna lebih mudah dalam mengatur perangkat listrik di rumah. Ketiga, stop kontak pintar dapat membantu pengguna untuk meningkatkan keamanan rumah dengan mengontrol

perangkat listrik dari jarak jauh. Dengan demikian, rancang bangun stop kontak pintar berbasis IoT menjadi solusi yang efektif dan efisien bagi pengguna dalam mengontrol perangkat listrik di rumah secara jarak jauh.

Untuk menghindari pemborosan listrik, diperlukan efisiensi dalam penggunaan energi listrik dengan hanya menggunakan listrik ketika diperlukan (Aripiyanto & Tukino, 2018). Pemborosan listrik sering terjadi secara tidak sengaja karena kelalaian masyarakat, seperti meninggalkan perangkat elektronik menyala saat tidak digunakan, seperti televisi, kipas, dan sebagainya. Perangkat elektronik yang tetap terhubung dengan stop kontak saat tidak digunakan dapat menimbulkan risiko korsleting listrik. Selain risiko korsleting listrik, dampak lainnya adalah kemungkinan kerusakan pada peralatan elektronik tersebut.

Perkembangan *Internet of Things* (IoT) di seluruh dunia, termasuk Indonesia, sangat pesat. IoT melibatkan penghubungan objek fisik seperti stop kontak dan televisi pintar dengan internet. IoT bekerja dengan menghubungkan perangkat elektronik ke aplikasi yang telah diprogram khusus. Melalui penggunaan sensor, RTC, *NodeMCU*, dan Arduino, informasi dapat diambil dan diubah menjadi tindakan sesuai dengan perintah dari pengguna atau pemilik⁴.

Untuk merancang dan membangun stop kontak cerdas berbasis IoT, dibutuhkan beberapa komponen utama seperti *NodeMCU* ESP8266, Relay, dan RTC DS3231. *NodeMCU* ESP8266 akan berperan sebagai otak yang mengatur dan mengendalikan seluruh fungsi dari stop kontak tersebut. Relay digunakan untuk mengalirkan dan mengendalikan arus listrik yang masuk ke stop kontak. Relay ini akan dihubungkan dengan perangkat elektronik yang akan diatur, seperti lampu atau alat lainnya yang terhubung ke stop kontak. RTC DS3231 akan bertugas sebagai pengukur waktu yang akan digunakan dalam mengatur jadwal penyaluran arus listrik. Dengan adanya RTC, stop kontak cerdas dapat diatur untuk menyala atau mati pada waktu yang sudah ditentukan sebelumnya.

1.2 Rumusan Masalah

Bedasarkan latar belakang pada penelitian ini dapat dirumuskan masalah yaitu :

1. Bagaimana cara mengembangkan stop kontak cerdas ke jaringan IoT?
2. Apa saja fitur dan fungsi yang dimiliki oleh stop kontak cerdas untuk memudahkan penggunaan perangkat listrik?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Merancang dan membangun sistem stop kontak pintar berbasis *Internet of Things* yang dapat dikontrol melalui jaringan internet.
2. Mengembangkan sistem stop kontak pintar dengan memaksimalkan kerja Relay.
3. Memberikan alternatif solusi bagi pengguna agar dapat lebih efektif dan efisien dalam penghematan energi dan penggunaan listrik.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah :

1. Fokus pembahasan hanya pada rancang bangun dan implementasi stop kontak berbasis IoT dengan kontrol jarak jauh melalui aplikasi di *smartphone*.
2. Penelitian ini hanya membahas rancang bangun perangkat keras dari stop kontak serta integrasi antara *software* dan *hardware* yang dibutuhkan.
3. Penelitian ini tidak membahas mengenai penggunaan atau penerapan stop kontak berbasis IoT yang tepat dan optimal pada berbagai aplikasi praktis.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang akan didapat sebagai berikut :

1. Stop kontak berbasis *Internet of Things* dapat memungkinkan pengguna untuk memantau dan mengontrol penggunaan daya dari jarak jauh dan pengaturan otomatis, yang dapat mengurangi konsumsi listrik dan menghemat biaya listrik.

2. Dengan penyediaan kontrol jarak jauh, pengguna dapat mengontrol stop kontak tanpa harus terikat pada satu tempat atau rumah dan dapat melakukan kontrol semudah menggerakkan jari pada aplikasi yang diunduh.
3. Meningkatkan gaya hidup digital: Kehadiran *Internet of Things* dan aplikasi yang menyertainya dapat membantu pengguna untuk beradaptasi dengan kehidupan di era digital dengan mudah dan mengatasi perubahan teknologi.