

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1.1 Latar Belakang

Seiring dengan perkembangan teknologi di era *Internet of Things*(IoT), manusia terus didorong untuk mengembangkan kreativitas mereka. Tidak hanya mengeksplorasi inovasi baru, tetapi juga memanfaatkan secara optimal teknologi yang sudah ada guna meringankan aktivitas sehari-hari. IoT adalah suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang selalu terhubung. Konsep ini memungkinkan integrasi antara mesin, peralatan, dan objek fisik lainnya dengan menggunakan sensor jaringan dan aktuator. Dengan demikian, data dapat dikumpulkan, dan kinerja sistem dapat diatur secara otomatis, memungkinkan mesin bekerja secara bersamaan serta mengambil keputusan berdasarkan informasi terbaru yang diperoleh secara mandiri.

*Internet of Things* dapat mengendalikan aliran arus listrik untuk mengatur peralatan elektronik dari jarak jauh. Dengan adanya sistem ini, peralatan elektronik dapat diatur dan dipantau dari mana saja dengan menggunakan data internet sebagai koneksi jaringan (Artono & Susanto, 2019). Agar memenuhi syarat tersebut, dibutuhkan suatu alat pengendali listrik. Sebagai kontrol utama dalam sistem ini, digunakan MikroTik dan *relay*, yang dapat berfungsi sebagai alat pengatur arus listrik melalui *smartphone* ketika pengguna berada di luar rumah dan lupa mematikan peralatan elektronik. Alat ini nantinya dapat dikendalikan menggunakan koneksi internet untuk mengendalikan aliran listrik secara efisien.

Dengan adanya alat ini, pengguna dapat lebih mudah mengatur dan memantau peralatan elektronik menggunakan *smartphone* tanpa menyita waktu dan tenaga serta tanpa mengganggu rutinitas sehari-hari. Cara kerja alat ini memungkinkan pengguna untuk mematikan atau menyalakan perangkat elektronik, baik dari dekat maupun jauh, dengan menggunakan koneksi internet melalui aplikasi di *smartphone*. Implementasi proyek ini tidak hanya memberikan manfaat dalam efisiensi energi, tetapi juga menjadi solusi inovatif dalam bidang teknologi IoT, jaringan, dan yang semakin berkembang di era digital.

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) telah membawa perubahan signifikan dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk di bidang dan pengelolaan energi. IoT memungkinkan perangkat fisik untuk terhubung, berkomunikasi, dan bertukar data melalui jaringan internet, sehingga menciptakan sistem yang terintegrasi dan cerdas. Konsep ini tidak hanya meningkatkan efisiensi, tetapi juga membuka peluang baru dalam pengembangan sistem kontrol yang lebih adaptif dan hemat energi .

Salah satu aplikasi *Internet of Things* (IoT) yang semakin populer adalah sistem *smart home*, di mana perangkat rumah tangga, seperti lampu, AC, kulkas, dan lainnya, dapat dikendalikan secara otomatis atau dari jarak jauh melalui jaringan internet. Sistem ini tidak hanya memberikan kenyamanan bagi pengguna, tetapi juga dapat mengoptimalkan penggunaan energi listrik, sehingga berkontribusi terhadap penghematan energi dan pengurangan biaya operasional (Ulkyia Maisarah dkk., 2024).

RouterBoard 951UI-2HND, sebagai perangkat jaringan yang andal dan fleksibel, memiliki potensi besar untuk dikembangkan sebagai bagian dari sistem kontrol berbasis *Internet of Things* (IoT). Dengan kemampuan untuk terhubung ke jaringan internet dan mengelola data secara *real-time*, RouterBoard dapat diintegrasikan dengan komponen lain, seperti *Solid State Relay* (SSR), untuk mengendalikan peralatan listrik. *Solid State Relay* dipilih karena keunggulannya dalam hal kecepatan respons, daya tahan, dan efisiensi energi dibandingkan dengan relay mekanis konvensional.

Sistem kontrol kintar berbasis RouterBOARD 951UI-2HND dengan PoE dan *Solid State Relay* untuk mengendalikan lampu ini tidak hanya menjadi solusi untuk kontrol perangkat elektronik rumah tangga, tetapi juga dapat menjadi langkah awal dalam pemanfaatan perangkat jaringan untuk aplikasi IoT yang lebih luas. Dengan memanfaatkan konsep IoT, sistem ini dapat dikembangkan lebih lanjut untuk mengintegrasikan berbagai perangkat lain, seperti sensor suhu, kelembaban, atau kamera pengawas, sehingga menciptakan ekosistem *smart home* yang lebih komprehensif (Abidin & Tijaniyah, 2019).

Selain itu, penerapan sistem ini juga sejalan dengan upaya global dalam mendorong efisiensi energi dan penggunaan teknologi ramah lingkungan. Dengan kemampuan untuk memantau dan mengendalikan penggunaan energi listrik secara *real-time*, sistem ini dapat membantu pengguna dalam mengelola konsumsi energi secara lebih efektif, sehingga mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan.

### **1.1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang yang telah dijabarkan, terdapat beberapa permasalahan yang menjadi dasar dalam pengembangan yaitu:

1. Bagaimana cara mengembangkan kemampuan RouterBOARD 951UI-2HND sebagai *platform* untuk sistem berbasis IoT (melalui jaringan internet) ?
2. Bagaimana memanfaatkan konsep *Internet of Things* (IoT) untuk menghubungkan sistem kontrol lampu dengan perangkat lain seperti *smartphone*?

### **1.1.3 Tujuan**

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem kontrol berbasis RouterBOARD 951UI-2HND dengan *Power over Ethernet* (PoE) dan *Solid State Relay* (SSR) untuk mengontrol lampu.

#### **1.1.4 Batasan Masalah**

Agar penelitian ini lebih terarah dan focus dalam pengembangan, maka ditetapkan beberapa Batasan masalah sebagai berikut:

1. Perangkat yang digunakan

Penelitian ini hanya menggunakan RouterBOARD 951UI-2HND sebagai perangkat utama dan *Solid State Relay* (SSR) sebagai komponen kontrol.

2. Jenis Beban Listrik

Dalam penelitian ini, sistem hanya dapat digunakan untuk menyalakan dan mematikan satu perangkat elektronik.

3. Protokol IoT

Penelitian ini hanya menggunakan protokol IoT standar yaitu: MQTT yang kompatibel dengan RouterBOARD 951UI-2HND.

4. Fungsi Kontrol

Sistem hanya mencakup fungsi *on* atau *off*.

5. Pengembangan Perangkat Lunak

Pengembangan perangkat lunak hanya terbatas pada antarmuka kontrol dasar seperti aplikasi *mobile* untuk mengoperasikan sistem.

6. Aspek Keamanan

Penelitian ini tidak membahas aspek keamanan dalam sistem kontrol perangkat elektronik jarak jauh, seperti enkripsi data, proteksi terhadap serangan siber, atau autentikasi pengguna.

#### **1.1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini memungkinkan pengguna untuk memanfaatkan MikroTik dengan fitur Power over Ethernet (PoE) dan fitur IoT pada RouterOS untuk mengendalikan perangkat elektronik, seperti lampu, secara langsung melalui jaringan internet. Dengan menggunakan teknologi ini, pengguna dapat mengatur perangkat dari jarak jauh. Selain itu, integrasi dengan sistem IoT memungkinkan pengguna untuk mengendalikan perangkat secara real-time.