

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Perkembangan *Internet of Things* (IoT) telah membawa dampak signifikan dengan cara perangkat terhubung dan berkomunikasi. Salah satu tantangan utama dalam penerapan IoT adalah mengelola dan mengintegrasikan berbagai perangkat melalui jaringan yang kompleks. Dalam hal ini Raspberry Pi menjadi komponen yang berperan penting sebagai penghubung antara perangkat IoT dan jaringan yang lebih luas. Penerapan *message broker* pada Raspberry Pi menjadi solusi untuk memudahkan manajemen perangkat IoT melalui cloud (Susanto dkk., 2022). Dengan demikian, proses monitoring dan pengendalian perangkat IoT dapat dilakukan dengan lebih mudah dan terpusat untuk mendukung operasional perusahaan dalam mengelola infrastruktur jaringan yang lebih efisien.

Dalam konteks ini, penulis diberi kesempatan untuk berkontribusi melalui proyek penelitian ini yang berfokus pada penerapan *message broker server* dan *client* pada sistem IoT berbasis OpenWrt dengan Raspberry Pi agar dapat dimanaged melalui *Cloud*. Dengan hasil akhir berupa sistem monitoring jaringan yang mampu memberikan informasi kinerja jaringan secara real-time. Sistem ini sangat penting untuk memastikan bahwa layanan internet yang diberikan kepada pelanggan tetap berjalan dengan baik tanpa adanya gangguan. Dashboard ini dirancang untuk memberikan visualisasi dan analisis kinerja jaringan yang mendetail, sehingga memudahkan dalam mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah jaringan dengan cepat.

Raspberry Pi adalah sebuah komputer mini yang mampu menjalankan firmware OpenWrt, sebuah sistem operasi *open-source* yang memungkinkan fleksibilitas dalam konfigurasi jaringan. Dengan menggunakan OpenWrt, Raspberry Pi dapat diubah fungsinya menjadi pusat kendali bagi perangkat IoT yang memungkinkan pengelolaan yang lebih efisien dan aman. Salah satu fitur penting yang dapat diterapkan pada Raspberry Pi dengan OpenWrt adalah penggunaan *message broker*, seperti MQTT (*Message Queuing Telemetry*

Transport) sehingga komunikasi data dapat terjadi secara real-time antara *server* dan *client* (M. Apriannur dkk., 2023).

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Penerapan *Internet of Things* (IoT) menghadapi tantangan dalam pengelolaan dan integrasi perangkat melalui jaringan yang kompleks. Raspberry Pi dengan firmware OpenWrt memiliki potensi sebagai pusat kendali perangkat IoT, namun belum diterapkan secara optimal.

Penggunaan *message broker* seperti MQTT dapat memungkinkan komunikasi real-time antara *server* dan *client*, namun integrasi dengan sistem *cloud* dan visualisasi kinerja jaringan secara real-time masih menjadi masalah. Belum adanya dashboard monitoring yang dapat memberikan analisis mendetail terhadap kinerja jaringan menghambat identifikasi dan penyelesaian masalah secara cepat, sehingga perlu dikembangkan sistem monitoring berbasis *cloud* untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan pengelolaan perangkat IoT.

1.3 PERTANYAAN PENELITIAN

1. Bagaimana penerapan *message broker server* dan *client* pada system IoT berbasis OpenWrt dengan Raspberry Pi agar dapat dikelola melalui cloud?
2. Bagaimana sistem monitoring jaringan yang dikembangkan dapat memberikan informasi kinerja jaringan secara real-time?
3. Bagaimana efektivitas penerapan *message broker* pada Raspberry Pi dalam meningkatkan efisiensi dan keamanan pengelolaan perangkat IoT?
4. Bagaimana dashboard visualiasi dapat membantu dalam menganalisis dan menyelesaikan masalah jaringan dengan cepat?

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan menerapkan *message broker server* dan *client* pada sistem IoT berbasis OpenWrt dan Raspberry Pi agar dapat dikelola melalui *cloud* sehingga pengelolaan perangkat IoT menjadi lebih efisien. Secara khusus, penelitian ini bertujuan:

1. Menerapkan dan menganalisis penggunaan MQTT pada Raspberry Pi sebagai *server* dan *client* untuk komunikasi perangkat IoT secara efektif
2. Mengembangkan system pemantuan jaringan yang menampilkan informasi kinerja secara waktu nyata guna memudahkan pengelolaan jaringan.
3. Menganalisis efektivitas *message broker* dalam mengurangi beban komunikasi, mempercepat transfer data, serta meningkatkan melalui enkripsi dan kontrol akses.
4. Mengevaluasi peran dashboard visualisasi dalam membantu identifikasi dan penyelesaian masalah jaringan secara cepat dan tepat.

1.5 MANFAAT HASIL PENELITIAN

Manfaat yang ditimbulkan dengan adanya perancangan sistem dari penelitian di atas adalah:

1. Mengimplementasikan *message broker* pada Raspberry Pi berbasis OpenWrt.
2. Memberikan solusi dalam mengoptimalkan kinerja jaringan dan memastikan layanan internet tetap stabil.
3. Mengembangkan dashboard yang memudahkan analisis dan pemecahan masalah jaringan secara cepat dan terpusat.