

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi *Internet of Things* (IoT) sedang berkembang dengan sangat pesat di era globalisasi saat ini dan memberikan banyak manfaat serta kemajuan dalam berbagai aspek kehidupan manusia khususnya di bidang teknologi. Pada dasarnya teknologi *Internet of Things* (IoT) merupakan teknologi yang memungkinkan benda-benda yang ada disekitar kita terhubung ke jaringan *internet*. Dalam pengimplementasiannya untuk menghubungkan berbagai *device* dan perangkat elektronik IoT membutuhkan suatu wadah yang disebut *platform* atau bisa juga disebut *IoT Platform*. *IoT Platform* merupakan *software* berbasis *web server* yang berfungsi sebagai penghubung antara sensor, *device*, *embedded system* dan berbagai layanan lainnya agar dapat terhubung ke *server*. *IoT Platform* juga memiliki fungsi sebagai *alternative* yang mampu mendukung komunikasi berbagai perangkat IoT dan menjamin validitas perangkat yang mengirimkan data [5].

Saat ini *IoT Platform* dari penelitian sebelumnya yaitu *IoT Platform Patriot* masih dalam tahap pengembangan di berbagai aspek. Salah satunya, masih menggunakan protokol HTTP sebagai sarana komunikasi dua arah antar *server*. Pada protokol HTTP saat url di eksekusi respons dari server langsung diterima, di mana *server* tersebut dapat berupa *plain text* atau berformat JSON. Protokol HTTP memiliki beberapa kekurangan yaitu pemakaian *bandwidth* yang besar, ukuran paket yang besar sehingga kurang *reliable* untuk berjalan pada sistem yang memiliki *bandwidth* rendah atau *latency* tinggi. Maka dari itu, pengimplementasian protokol MQTT (*Message Queuing Telemetry Transport*) dapat menjadi salah satu solusi dari permasalahan tersebut. Berikut penelitian sebelumnya terkait implementasi protokol MQTT pada *web server* yaitu, Rancang Bangun *IoT Cloud Platform* Berbasis Protokol Komunikasi MQTT [3], Implementasi MQTT (*Message Queuing Telemetry Transport*) pada Sistem *Monitoring Jaringan* berbasis SNMP (*Simple Network Management Protocol*) [6] dan *IoT Platform* yang sedang dikembangkan merupakan Tugas Akhir *Otsavianto Rukmanda* yaitu, Implementasi Metode *Link Aggregation* dengan *Mode Balance-RR* pada Operasional *Server* Berbasis *IoT Platform* [7].

MQTT merupakan protokol komunikasi yang dirancang khusus untuk men-

dukung komunikasi *machine to machine* yaitu protokol dapat berkomunikasi dengan *device*/perangkat yang tidak memiliki alamat khusus [6]. MQTT juga merupakan protokol komunikasi yang sangat sederhana dan ringan. Protokol MQTT juga memiliki fungsi *publish* dan *subscribe* yang dimana dapat digunakan untuk komunikasi 2 arah yaitu dapat berkomunikasi antar *server* maupun dengan *device* lain [3][6]. Protokol MQTT juga didesain untuk alat berkemampuan terbatas, *bandwidth* rendah, *latency* yang tinggi dan jaringan yang kurang dapat diandalkan. Tujuan dari pengimplementasian protokol MQTT *Server* adalah dapat meminimalisir penggunaan *bandwidth* jaringan dan kebutuhan sumber daya pada perangkat sehingga sangat solutif dalam pengembangan IoT *Platform* [3][8].

1.2 Rumusan Masalah

Berikut adalah rumusan masalah yang akan dibahas pada Tugas Akhir ini:

1. Apakah dapat mengimplementasikan protokol MQTT pada IoT *Platform*?
2. Bagaimana mengimplementasikan protokol MQTT pada *server* IoT *Platform*?
3. Bagaimana perbandingan performansi protokol MQTT *Server* dengan protokol HTTP dalam menyediakan data pada IoT *Platform*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Berikut adalah beberapa tujuan dibuatnya Tugas Akhir ini:

1. Mengembangkan IoT *Platform* dari penelitian sebelumnya dengan mengimplementasikan protokol MQTT pada *web server*.
2. Mendapatkan dan menganalisis performansi protokol MQTT *Server* dalam menyediakan data pada IoT *Platform* dari penelitian sebelumnya.
3. Membandingkan performansi jaringan protokol MQTT dengan protokol HTTP dengan beberapa parameter uji.

Berikut adalah beberapa manfaat dibuatnya Tugas Akhir ini:

1. Dengan mengimplementasikan protokol MQTT pada *web server* IoT *Platform* dapat meminimalisir penggunaan *bandwidth* jaringan.

2. Performansi jaringan seperti *throughput*, *packet Loss*, *delay* pada protokol MQTT lebih baik dibandingkan protokol HTTP.
3. Protokol MQTT *Server* yang sudah diimplementasikan pada *web server IoT Platform* dapat digunakan untuk melakukan komunikasi *machine to machine*.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Protokol MQTT (*Message Queuing Telemetry Transport*) *Server* digunakan untuk mengembangkan *IoT Platform*.
2. Menggunakan *IoT Platform* dari penelitian sebelumnya yang saat ini masih dalam tahap pengembangan sebagai *web server*.
3. MQTT *Broker* yang digunakan adalah *Eclipse Mosquitto version 1.4.8*.
4. Membandingkan performansi (*delay*, *packet Loss*, *throughput*), penggunaan *bandwidth* protokol MQTT dengan protokol HTTP pada *IoT Platform*.
5. Pengujian menggunakan data yang dikirimkan melalui MQTT.fx, Postman dan NodeMCU

1.5 Metode Penelitian

Berikut beberapa metode penelitian yang digunakan penulis pada Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah mempelajari teori, konsep dasar penelitian untuk mendapatkan informasi dan ilmu yang berkaitan dengan implementasi protokol MQTT pada *web server* untuk pengembangan *IoT Platform* dari penelitian sebelumnya dengan beberapa sumber berupa jurnal, *paper*, buku referensi, dan artikel yang berkorelasi.

2. Penentuan Parameter

Setelah Studi Literatur langkah selanjutnya adalah menentukan parameter yang akan digunakan pada perancangan sistem.

3. Perancangan Sistem

Setelah menentukan parameter, dilakukan perancangan sistem yang dibuat berdasarkan parameter-parameter yang telah ditentukan.

4. Implementasi

Pada tahap implementasi ini akan dilakukan implementasi protokol MQTT pada *web server IoT Platform* berdasarkan parameter yang telah ditentukan.

5. Pengujian dan Analisa

Pada tahap pengujian dan analisa ini dilakukan pengujian dan analisa hasil implementasi menggunakan protokol MQTT pada *web server IoT Platform*.

6. Penarikan Kesimpulan

Pada tahap ini akan dilakukan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil dari implementasi sistem, analisa dan pengujian yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan adalah sebagai berikut:

- Bab 1 PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, permasalahan, tujuan, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

- Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini berisi penjelasan dasar-dasar teori yang menjadi penunjang sistem, seperti *IoT Platform*, MQTT, Arsitektur Komunikasi *Publish* dan *Subscribe*, *MQTT Broker Eclipse Mosquitto*, *Javascript*, dan *Node.js*.

- Bab 3 MODEL SISTEM DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang penjelasan alur kerja dan alur perancangan sistem.

- Bab 4 PENGUJIAN DAN ANALISIS

Bab ini berisi langkah simulasi dan pengujian yang dilakukan, hasil pengujian, dan analisis dari hasil pengujian yang didapat.

- Bab 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran Tugas Akhir ini.