

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini memungkinkan untuk menghubungkan perangkat elektronik ke jaringan *internet* dan bertukar data [1]. *Internet of Things* menjadi salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk sistem monitoring di berbagai bidang, seperti bidang industri, Kesehatan, peternakan, pertanian, dan lain sebagainya [2]. Beragam penelitian terkait IoT telah banyak dikembangkan, diantaranya penelitian yang dilakukan oleh Dewi Maya Maharani dengan tujuan untuk melakukan pengontrolan suhu dan kelembapan dalam *plant factory* terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah. Hasil penelitian menunjukkan suhu 24°C tidak sesuai dengan kontrol sedangkan untuk suhu 27°C lebih stabil dibandingkan yang lain. Pengontrolan kelembapan nilai yang terbaca berkisar 70%-80% [3]. Kemudian penelitian yang dilakukan oleh Syafrima Wahyu dengan tujuan untuk sistem monitoring pertumbuhan tanaman cabai menggunakan sensor DHT11 dan YL-69. Hasil pengujian alat monitoring suhu dan kelembapan tanah pada tanaman cabai menunjukkan hasil pengukuran dengan akurasi yang baik. Hasil pengukuran telah berhasil di tampilkan pada LCD dan dapat diakses melalui aplikasi berbasis android [4]. Namun, para peneliti tersebut tidak membahas mengenai jenis protokol komunikasi yang digunakan. Pemilihan protokol komunikasi yang sesuai dan efektif merupakan salah satu hal yang penting. Tidak seperti *website* yang menggunakan protokol komunikasi standar tunggal HTTP, IoT tidak dapat mengandalkan satu protokol komunikasi untuk semua kebutuhan [5], sehingga banyak berbagai jenis protokol komunikasi untuk sistem IoT yang tersedia saat ini [6].

Dalam infrastruktur IoT terdapat perangkat dan *server* yang keduanya harus dihubungkan. Untuk menghubungkan sistem IoT melalui *internet*, harus membangun arsitektur *server client* sehingga sistem *local* dan *server* bisa terhubung. Kedua perangkat ini harus terhubung melalui protokol

komunikasi seperti ZigBee, MQTT, HTTP, dan lain sebagainya [7]. Menurut hasil survei pengembang IoT edisi 2018 oleh Eclipse Foundation [8] menemukan bahwa protokol komunikasi yang banyak digunakan pada sistem IoT adalah MQTT 62,61% kemudian diikuti oleh protokol HTTP 54,10%. MQTT mengikuti arsitektur *publish/subscribe* dan memungkinkan pengiriman data sederhana antara perangkat yang berbeda, *server* atau *broker* menyediakan informasi, sementara yang lain (*client*) dapat membaca informasi yang tersedia setelah berlangganan dengan mengakses topik yang sesuai. Sedangkan HTTP dibuat untuk dua sistem yang berkomunikasi satu sama lain pada satu waktu, protokol ini membentuk dasar komunikasi data melalui *web* dan digunakan untuk perangkat IoT ketika ada banyak data yang akan dipublikasikan [7], [9].

Cabai Merah merupakan salah satu buah yang dapat dimanfaatkan sebagai bumbu atau sayuran dengan konsumsi paling banyak di Indonesia. Hal ini tidak terlepas dari budaya kuliner Indonesia yang menggunakan cabai merah sebagai bahan bumbu dasar [10]. Pada prinsipnya menanam cabai merah sendiri bisa menjadi peluang bisnis yang menjanjikan. Pertumbuhan tanaman cabai merah dapat dipengaruhi oleh faktor iklim seperti suhu, kelembaban tanah dan intensitas cahaya. [11].

Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini akan dilakukan analisis perbandingan mengenai protokol komunikasi MQTT dan HTTP untuk sistem monitoring tanaman cabai merah sebagai media implementasi dan objek untuk pengambilan data. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membandingkan protokol MQTT dan HTTP terhadap sistem *internet of things* berbasis website Node.js pada Google Cloud Platform menggunakan perangkat mikrokontrol Nodemcu, mikrokontrol ini memiliki keunggulan sudah memiliki *wifi*, sehingga tidak perlu menggunakan modul *wifi* tambahan untuk mengakses internet, mikrokontrol ini juga menyediakan jumlah pin yang cukup digunakan sebagai sistem monitoring tanaman cabai merah dengan menggunakan sensor DHT22, BH1750, dan Capacitive Soil Moisture.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian yang telah diuraikan di atas, dapat diketahui bahwa pemilihan protokol komunikasi yang tepat dan sesuai dengan sistem IoT yang dibuat merupakan salah satu hal yang penting. Sehingga pada penelitian akan dilakukan analisis perbandingan antara protokol komunikasi IoT yang populer dan banyak digunakan yaitu MQTT dan HTTP untuk menentukan protokol komunikasi yang lebih baik berdasarkan parameter *throughput*, *jitter*, *packet loss*, dan *delay* terhadap sistem *internet of things* untuk monitoring tanaman cabai merah berbasis *website* Node.js dan Google Cloud Platform.

1.3 Pertanyaan Penelitian

Peneliti merumuskan beberapa pertanyaan terkait penelitian yang akan dilakukan diantaranya:

1. Apakah protokol MQTT dan HTTP dapat di implementasikan terhadap *internet of things* berbasis *website* Node.js pada google cloud platform untuk sistem monitoring tanaman cabai merah?
2. Bagaimana analisis protokol komunikasi MQTT dan HTTP berdasarkan parameter *throughput*, *jitter*, *packet loss*, dan *delay*?

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini, diperlukan batasan masalah. Batasan masalah yang ditetapkan antara lain:

1. Protokol komunikasi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu protokol MQTT dan HTTP.
2. Tanaman cabai merah hanya digunakan sebagai media implementasi dan objek untuk pengambilan data menggunakan mikrokontrol Nodemcu, Sensor DHT22, BH1750, dan Capacitive Soil Moisture.
3. Pengujian protokol komunikasi MQTT dan HTTP berdasarkan parameter *throughput*, *jitter*, *packet loss*, dan *delay*.
4. Melakukan perbandingan protokol komunikasi MQTT dan HTTP terhadap *internet of things* berbasis *website* Node.js pada google cloud platform.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun Tujuan penelitian yang ingin dicapai adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem *internet of things* untuk monitoring tanaman cabai merah menggunakan protokol MQTT dan HTTP.
2. Merancang dan membuat *website* menggunakan Node.js dan google cloud platfrom sebagai *dashboard* sistem monitoring tanaman cabai merah.
3. Mengetahui analisis protokol komunikasi MQTT dan HTTP terhadap sistem *internet of things* berbasis *website* Node.js pada google cloud platfrom berdasarkan parameter *throughput*, *jitter*, *packet loss*, dan *delay*.

1.6 Manfaat Penelitian

Diharapkan bahwa hasil dari penelitian ini dapat bermanfaat sebagai berikut:

Manfaat teoritis :

1. Manfaat bagi peneliti, dapat memberikan pengetahuan baru dalam ilmu dibidang *internet of things*.
2. Manfaat bagi akademik, dapat menjadi tambahan referensi untuk penelitian yang akan datang dalam penerapan protokol komunikasi MQTT dan HTTP pada *internet of things* berbasis *website* Node.js pada google cloud platfrom untuk monitoring tanaman cabai merah.
3. Manfaat bagi pembaca, dengan adanya penelitian ini dapat bermanfaat untuk sumber pembelajaran pada penelitian yang akan datang serta untuk menambah pengetahuan.

Manfaat praktis :

1. Dapat menerapkan protokol komunikasi MQTT dan HTTP pada Internet of Things berbasis Website Node.js pada Google Cloud Platform.
2. Mengetahui analisis perbandingan MQTT dan HTTP berdasarkan parameter *Throughput*, *Jitter*, *Packet Loss*, dan *Delay*.