

BAB 1 PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Cabai merah (*Capsicum annum L.*) merupakan salah satu komoditas sayuran yang banyak dibudidayakan oleh petani di Indonesia karena memiliki harga jual yang tinggi. Tanaman cabai mengandung vitamin A, vitamin B, lemak, karbohidrat, kalsium, protein, dan vitamin C, juga banyak dikonsumsi di rumah tangga dan industri makanan karena harganya yang terjangkau [1].

Cabai merah membutuhkan nutrisi utama dari unsur hara dan juga membutuhkan tingkat kelembapan tanah dan suhu yang baik agar tanaman cabai merah dapat tumbuh dan berkembang secara maksimal. Tingkat suhu dan kelembapan tanah dapat mempengaruhi ketersediaan hara bagi tanaman cabai. Suhu yang diperlukan tanaman cabai berkisar antara 24°C- 28°C sedangkan kelembapan tanah tanaman cabai berkisar antara 50% sampai 70% [2]. Oleh karena itu, keadaan kelembapan tanah dan suhu harus diperhatikan oleh petani agar lahan yang ditanami tidak kering dan tanaman cabai merah tidak mati. Lokasi lahan pertanian yang jauh dari rumah menjadi kendala bagi petani dalam memantau kelembapan tanah dan suhu tanaman cabai merah.

Internet of Things (IoT) merupakan sebuah konsep yang menggambarkan bagaimana objek seperti perangkat elektronik, mesin, alat, dan terhubung ke internet dan dapat berkomunikasi dengan satu sama lain [3]. Sehingga memungkinkan adanya sebuah pengendalian, komunikasi, kerjasama dengan berbagai perangkat keras, data melalui jaringan internet. *Internet of Things (IoT)* adalah dimana kita menghubungkan sesuatu (*things*) yang tidak dioperasikan oleh manusia ke internet [4].

Protokol jaringan pada IoT digunakan sebagai penghubung perangkat melalui jaringan dan merupakan seperangkat protokol komunikasi yang biasanya digunakan melalui Internet. Beberapa protokol yang dapat digunakan untuk komunikasi pada peralatan IoT antara lain *MQ Telemetry Transport (MQTT)*, *Hypertext Transfer Protocol (HTTP)*, *Advanced Message Queuing Protocol (AMQP)*, *Extensible Messaging Presence Protocol (XMPP)*, *Web Socket* dan *Constrained Application Protocol (COAP)* [5].

Perangkat IoT merupakan perangkat yang bersifat *resource-constrained*, yang diartikan memiliki sumber daya yang terbatas. Keterbatasan ini meliputi bandwidth data, memori, hingga catu daya, sehingga dibutuhkan protokol komunikasi yang lebih ringan daripada protokol HTTP. Salah satu protokol tersebut adalah protokol CoAP atau *Constrained Application Protocol*. Protokol CoAP dikembangkan oleh *Internet Engineering Task Force* (IETF) yang dapat diimplementasikan pada peralatan IoT yang memiliki sumber daya terbatas [6]. CoAP mempunyai paket data dengan ukuran lebih kecil dibandingkan dengan HTTP sehingga CoAP menghemat penggunaan sumber daya jaringan dan meningkatkan proses transmisi data, yang meningkatkan perpindahan arus data [7].

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis melakukan penelitian tentang penerapan protokol *Constrained Application Protocol* (CoAP) pada sistem monitoring suhu dan kelembapan tanah pada tanaman cabai. Tanah yang lembap dan suhu yang stabil akan mendukung tanaman cabai untuk memiliki masa hidup yang panjang. Alat ini menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 yang dihubungkan dengan sensor suhu DS18B20 dan sensor kelembapan tanah FC-28. Arduino IDE digunakan untuk pembacaan dan pengiriman data sensor. *Server* dari CoAP dibangun menggunakan *software EMQ X*. Untuk melakukan komunikasi pada protokol CoAP, *server* dan *client* akan terhubung pada satu jaringan WiFi melalui sebuah *access point*. Plugin Copper (Cu4Cr) ditambahkan pada browser *client* (chrome) agar menjadi CoAP *client* dan dapat melakukan *request* pada *server* CoAP.

1.2 RUMUSAN MASALAH

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana mengimplemetasikan protokol CoAP atau *Constrained Application Protocol* pada sistem monitoring kelembapan dan suhu tanah pada tanaman cabai?
2. Bagaimana kinerja CoAP pada sistem monitoring kelembapan dan suhu tanah pada tanaman cabai?

1.3 BATASAN MASALAH

Untuk memfokuskan permasalahan yang diangkat maka dilakukan pembatasan pada masalah yang dibahas. Adapun batasan masalah tersebut adalah sebagai berikut:

1. Menggunakan protokol CoAP sebagai komunikasi jaringan IoT.
2. NodeMCU ESP8266 V3 sebagai mikrokontroler
3. Menggunakan sensor kelembapan tanah FC-28 dan sensor suhu DS18B20.
4. Tanaman yang dipantau kelembapan dan suhu tanah adalah tanaman cabai merah.

1.4 TUJUAN PENELITIAN

Dari rumusan masalah yang telah disampaikan di atas, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Menerapkan protokol CoAP pada sistem monitoring kelembapan dan suhu tanah pada tanaman cabai.
2. Pengujian terhadap kinerja protokol CoAP pada sistem monitoring kelembapan dan suhu tanah pada tanaman cabai.

1.5 MANFAAT

Manfaat dari penelitian ini adalah mengetahui kinerja dari protokol CoAP sehingga dapat digunakan dalam memantau kelembapan dan suhu tanah pada tanaman cabai merah. Penelitian ini juga diharapkan dapat membantu petani tanaman cabai merah untuk memantau kelembapan dan suhu tanah pada tanaman cabai merah. Dapat menjadi salah satu referensi untuk mengerjakan tugas akhir dengan topik yang sama.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Sistematika penulisan dari skripsi ini terbagi menjadi 5 bab bahasan. Bab bahasan yang akan dituliskan dalam laporan penelitian, yaitu bab satu penjelasan secara singkat mengenai latar belakang permasalahan, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan. Bab dua berisi mengenai penjelasan tentang tinjauan pustaka dan landasan teori tentang

Constrained Application Protocol (CoAP), suhu serta kelembapan tanah, dan dasar teori mengenai tanaman cabai merah, suhu dan kelembapan tanah, CoAP, Internet of Things, mikrokontroler NodeMCU, sensor kelembapan tanah FC-28, sensor suhu DS18B20, Arduino IDE dan delay. Bab tiga berisi tentang penjelasan mengenai alat penunjang, alur penelitian dan rancangan sistem. Bab empat berisi penjelasan mengenai hasil dari penelitian dan pembahasannya. Bab lima berisi penjelasan mengenai kesimpulan dan saran dari penulis kepada pembaca.