

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan komunikasi di era saat ini banyak digunakan pada bidang pertanian salah satunya yaitu cabai. Indonesia saat ini menjadi negara yang memiliki sumber daya alam serta lahan pertanian yang besar maka harus dikelola secara maksimal. Oleh sebab itu, sumber kekayaan alam yang melimpah diperlukan teknologi komputer serta internet untuk memudahkan dalam kebutuhan yang diperlukan pada lahan pertanian. Kemudian, *Internet of Things (IoT)* menjadi transformasi krusial dari budidaya secara tradisional untuk pertanian cabai. Karena pertanian tradisional dibatasi oleh faktor alam. Sebagai contohnya seperti dampak perubahan iklim dan curah hujan yang tinggi dalam melakukan produktivitas tanaman (Pattinasarany, Hanuranto dan Hertiana, 2021).

Tanaman merupakan tumbuhan yang penting bagi semua makhluk hidup. Salah satunya yang diperlukan yaitu air untuk pertumbuhan tanaman itu sendiri. Perawatan tumbuhan pada tanaan sangat penting untuk perkembangan tanaman. Dalam merawat tanaman dilakukan secara rutin dalam perawatan tanaman agar selalu tumbuh dan berkembang. Merawat tanaman diperlukan dalam penyiraman seperti pada air untuk menggemburkan tanah agar akar pada tanaman bisa berfotosintesis. Selanjutnya, tanaman bermanfaat untuk lingkungan yang tetap indah serta juga membantu menghasilkan oksigen yang dimanfaatkan oleh manusia untuk bernafas (Sri Widyastuti, Joko Sutrisno, 2021).

Tanaman cabai adalah sayuran yang menjadi kebutuhan pokok dalam standar kebutuhan pangan. Tanaman cabai diperlukan untuk memenuhi kebutuhan masakan. Kebutuhan yang tinggi bagi konsumen untuk cabai semakin mahal dipasaran sehingga harga pada cabai meningkat drastis pada harga pasaran (Mutiara, 2021).

Dengan perkembangan teknologi *Internet of Things (IoT)* memberikan dampak yang cukup besar dalam dunia teknologi. Salah satunya adalah membudidayakan pada tanaman cabai. Pada penelitian ini, penulis melakukan pengujian dengan metode *fuzzy logic* dalam membudidayakan tanaman cabai berbasis *Internet of Things(IoT)* (Irsansyah, 2020).

Menurut pandangan Islam Ilmu pengetahuan dan Teknologi berperan penting sebagai pondasi peradaban modern di zaman industri revolusi 4.0 dan sosial 5.0.

Berkembangnya zaman revolusi industri 4.0 dan revolusi sosial 5.0 yang memberikan dampak pada pola hidup manusia pada zaman sekarang. Salah satunya perubahan sosial 5.0 yang memberikan manfaat pada kehidupan yang bermasyarakat serta bertujuan pada pembangunan teknologi dan resolusi dari bermasyarakat yang sudah diperoleh untuk memiliki kualitas hidup yang lebih baik. Kemudian, sebagai umat Islam harus melakukan penelitian serta pengujian yang berpedoman kepada Al-Qur'an sebagai ilmu pengetahuan dan teknologi sebagaimana firman Allah SWT dalam (QS. An-Nahl [16]:43):

وَمَا أَرْسَلْنَا مِنْ قَبْلِكَ إِلَّا رِجَالًا نُوحِيَ إِلَيْهِمْ فَسَأَلُوا أَهْلَ الذِّكْرِ إِنْ كُنْتُمْ لَا تَعْلَمُونَ ۚ ۳

Artinya: “Kami tidak mengutus sebelum engkau (Nabi Muhammad), melainkan laki-laki yang Kami beri wahyu kepadanya. Maka, bertanyalah kepada orang-orang yang mempunyai pengetahuan jika kamu tidak mengetahui.” (QS. An-Nahl [16]:43).

Kandungan yang terdapat pada ayat diatas adalah umat Islam harus memberikan pedoman bagi umat muslim untuk mampu berkembang dibidang Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) untuk memberikan kualitas hidup yang lebih baik didunia maupun diakhirat (Budianto, Kurnia and Galih, 2021).

Pada skripsi ini penulis mengembangkan “Penerapan Metode *Fuzzy Logic* Pada *Monitoring* Kelembapan Tanah Berbasis *Internet of Things (IoT)* Untuk Tanaman Cabai”. Sistem ini dibuat dengan menggunakan mikrokontroler dan sensor pendukung lainnya seperti menggunakan NodeMCU ESP8266 agar mikrokontroler dapat terhubung ke internet, sehingga nantinya pengguna akan dapat dengan mudah mengontrol sistem kelembapan tanah pada tanaman cabai menggunakan aplikasi yang sudah dibuat. Sistem monitoring kelembapan tanah ini juga menggunakan sensor suhu DS18B20 merupakan sensor yang dapat mendeteksi suhu ruangan ataupun pada air. Sistem ini juga dapat dikendalikan menggunakan aplikasi *website* sederhana sehingga pengguna dapat dengan mudah mengontrol sistem monitoring kelembapan tanah pada tanaman cabai. Dengan dibuatnya alat sensor kelembapan tanah ini diharapkan dapat berguna sebagai pengelola tanaman yang cerdas dalam menjaga kondisi tanaman cabai pada kelembapan tanah yang disesuaikan kebutuhan airnya agar berkembang dan bertumbuh dengan baik. Pemecahan masalah yang digunakan pada sistem *monitoring* kelembapan yaitu metode *fuzzy logic*. Sistem *monitoring* kelembapan tanah yang sudah dibuat sesuai penerapan metode *fuzzy logic* agar memudahkan dalam pemantauan tanah

tanaman cabai dengan kondisi yang diperlukan oleh tanaman cabai itu sendiri.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka disimpulkan perumusan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem *monitoring* kelembapan tanah yang dapat beroperasi secara otomatis melalui mikrokontroler NodeMCU ESP8266?
2. Bagaimana mengimplementasikan sistem *monitoring* kelembapan pada tanah sesuai dengan rancangan yang telah dibuat dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 ?
3. Bagaimana hasil pengujian sistem *monitoring* kelembapan tanah dengan menggunakan metode *fuzzy logic* dalam perancangan yang telah dibuat dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266?
4. Bagaimana tinjauan menurut pandangan Agama Islam terhadap Penerapan Metode *Fuzzy Logic* Pada *Monitoring* Kelembapan Tanah Berbasis *Internet of Things (IoT)* Menggunakan ESP8266 Untuk Tanaman Cabai?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang sistem *monitoring* kelembapan tanah pada tanaman cabai menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266.
2. Mengimplementasikan sistem *monitoring* kelembapan pada tanah sesuai dengan rancangan yang telah dibuat dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266.
3. Menguji sistem *monitoring* kelembapan tanah secara otomatis pada tanaman cabai dengan menggunakan metode *fuzzy logic* dengan menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266.
4. Meninjau sistem *monitoring* kelembapan tanah secara otomatis untuk tanaman cabai menggunakan *soil moisture sensor*, Sensor suhu DS18B20 dan NodeMCU ESP8266 menurut pandangan Agama Islam.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Sistem *monitoring* kelembapan ini dapat berguna sebagai alat bantu dalam memonitoring kelembapan tanah untuk tanaman cabai.
2. Dapat menjaga kelembapan tanah pada tanaman cabai sesuai dengan kebutuhan tanaman cabai.
3. Sistem *monitoring* kelembapan tanah dapat dimonitor oleh pengguna melalui *website*.

1.5 Batasan Penelitian

Dalam perumusan masalah yang dilakukan pada penelitian ini, terdapat beberapa batasan masalah diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Ruang lingkup penelitian hanya terbatas saat melakukan uji coba ditanaman cabai.
2. *Soil moisture sensor* digunakan sebagai pengukur kelembapan tanah pada tanaman cabai.
3. Menggunakan aplikasi *website* sebagai pemantauan kelembapan tanah pada tanaman cabai.
4. Pengujian sistem dilakukan dengan tingkat beban yang rendah.