

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Budidaya belimbing memiliki karakteristik pertumbuhan yang khas dan sensitif terhadap kondisi lingkungan. Tanaman budidaya belimbing memiliki kebutuhan air yang bervariasi tergantung pada faktor-faktor seperti kondisi cuaca, fase pertumbuhan, dan jenis tanah. Belimbing merupakan tanaman berbentuk pohon dengan tinggi mencapai 12 m. Percabangan banyak yang arahnya relatif mendatar sebagai akibatnya pohon ini tampak menjadi rindang. Berbunga sepanjang tahun sehingga buahnya tidak mengenal musim (Desa & Kecamatan, 2019).

Belimbing merupakan salah satu buah yang tidak jarang ditemukan di suatu pasar tradisional juga pinggir jalan (Muhammad et al., 2021). Ada dua jenis belimbing, yaitu belimbing manis yang bisa dimakan langsung (*Averrhoa carambola L.*) serta belimbing wuluh atau belimbing sayur (*Averrhoa belimbi L.*) (Muhammad et al., 2021). Belimbing mempunyai nilai jual di Indonesia serta memiliki porsi pasar yang relatif luas. bisa dikatakan bahwa buah belimbing banyak dikonsumsi dan digemari oleh penduduk di Indonesia, juga mempunyai daya tarik serta daya saing (Muhammad et al., 2021). Perawatan tanaman budidaya belimbing dalam sektor penyiraman perlu diperhatikan dengan teliti karena mempengaruhi pertumbuhan dari tanaman budidaya belimbing

Setiap tanaman akan mengabsorpsi kadar air secukupnya dari tanah untuk pertumbuhannya (Purwanto, 2022). Penyiraman adalah salah satu faktor terpenting pada tumbuhan untuk keberlangsungan hidup tumbuhan tersebut. Penyiraman mampu dilakukan secara alami atau buatan. Hujan adalah penyiraman alami, dimana hujan merupakan proses kondensasi uap air pada atmosfer menjadi butir air yang relatif berat untuk jatuh. Upaya yang dilakukan untuk melakukan penyiraman secara efisien terus ditingkatkan, salah satunya mengembangkan sistem untuk penyiraman secara otomatis. Kemajuan teknologi saat ini memungkinkan pengawas untuk segera mengetahui kondisi tumbuhan secara jarak jauh. Bila keadaannya

kering serta perlu disiram (Muhamad Arwin Wijaya et al., 2020). Penyiraman otomatis adalah pendekatan yang menggunakan teknologi untuk mengontrol proses penyiraman tanaman secara otomatis. Teknologi yang digunakan bisa berupa sensor kelembaban tanah, alat penyiram otomatis yang dapat diprogram, atau penggunaan algoritma cerdas seperti logika fuzzy.

Pendekatan yang dapat digunakan untuk mengontrol alat penyiram tanaman otomatis adalah dengan menggunakan algoritma logika fuzzy. Algoritma logika fuzzy memungkinkan pengambilan keputusan yang lebih adaptif dan fleksibel, karena dapat memproses dan mengolah data yang bersifat ambigu atau tidak pasti. Teori himpunan fuzzy dipakai sebagai dasar matematika untuk menangani masalah keambiguan/tidak pasti, tidak jelas atau dapat digunakan karena kurangnya informasi (Baidah, 2022).

Logika *fuzzy* merupakan salah satu komponen pembentuk software computing. Logika *fuzzy* pertama kali diperkenalkan oleh Prof. Lotfi A. Zadeh pada tahun 1965. Dasar logika *fuzzy* adalah teori himpunan *fuzzy*. Pada teori himpunan *fuzzy*, peranan derajat keanggotaan sebagai penentu keberadaan elemen dalam suatu himpunan sangatlah penting. Nilai keanggotaan atau derajat keanggotaan atau membership function menjadi ciri utama dari penalaran dengan logika *fuzzy* tersebut (Nasution & Prakarsa, 2020).

Dengan mengimplementasikan algoritma logika fuzzy pada alat penyiram tanaman otomatis pada tanaman budidaya belimbing, diharapkan penelitian ini akan memberikan kontribusi pada perkembangan teknologi pertanian berbasis kecerdasan buatan dan memberikan solusi yang lebih efisien dan berkelanjutan dalam pengelolaan tanaman budidaya

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti mengimplementasikan logika *Fuzzy* dalam alat penyiraman otomatis berbasis *mikrokontroller* untuk memudahkan proses pemeliharaan tanaman budidaya belimbing.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah berdasarkan penyajian latar belakang di atas adalah sebagai berikut: Bagaimana pemanfaatan implementasi logika *fuzzy* pada alat penyiraman tanaman otomatis berbasis *Mikrokontroller* untuk tanaman budidaya belimbing?

1.3. Batasan Masalah

Penerapan logika *fuzzy* pada alat penyiraman tanaman budidaya otomatis pada tanaman ini memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian berfokus pada algoritma dalam alat penyiram tanaman otomatis
2. Alat hanya digunakan untuk menguji algoritma logika *fuzzy* sugeno
3. Aturan yang diterapkan pada alat disesuaikan untuk objek tanaman budidaya belimbing
4. Sistem menggunakan mikrokontroler *Arduino* Uno, sensor soil moisture, sensor DS18B20.
5. *LCD* digunakan untuk menampilkan nilai kelembapan tanah, nilai suhu, dan nilai *Defuzzifikasi*
6. Objek yang digunakan milik pribadi/perorangan
7. Uji Algoritma logika *fuzzy* sugeno menggunakan matlab, dan perhitungan manual.

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian yang dilakukan adalah mengetahui pemanfaatan implementasi logika *fuzzy* pada alat penyiraman tanaman otomatis berbasis *Mikrokontroller* untuk tanaman budidaya.

1.5. Manfaat

Manfaat praktis sebagai informasi bagi pembaca mengenai pengembangan alat penyiraman tanaman budidaya otomatis untuk membantu meringankan pekerjaan sehari-hari

Manfaat teoritis sebagai pengembangan ilmu dan pengetahuan mengenai implementasi dari logika *fuzzy* pada alat penyiraman tanaman budidaya belimbing otomatis

