

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang memiliki wilayah luas serta dianugerahi oleh berbagai kekayaan alam. Berdasarkan dari sumber Belajar Kementerian Pendidikan disebutkan luas Indonesia seluruhnya 5.193.250 km². Rinciannya luas daratan Indonesia adalah 1.919.440 km². Sedangkan luas lautan sekitar 3.273.810 km². Salah satu kekayaan yang dimiliki Indonesia ada pada sektor pertanian (Kamendikbud, 2020). Berdasarkan artikel dari Badan Koordinasi Penanam Modal tahun 2018 pertumbuhan pertanian di Indonesia mencapai angka diatas 9% dan menjadi yang tertinggi dalam 10 tahun terakhir. Terdapat berbagai perusahaan yang bergerak dibidang pertanian baik yang berskala kecil sampai skala besar. Menurut Kementerian Pertanian Indonesia tahun 2018 kurang lebih 100 juta jiwa atau hampir separuh dari rakyat Indonesia bekerja disektor pertanian (Priono, 2018).

Sayuran adalah salah satu bagian pada sektor pertanian yang banyak dicari dan dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia untuk mencukupi kebutuhan hidup sehat. Menurut Kementerian Kesehatan Indonesia sayuran dan buah-buahan merupakan sumber berbagai vitamin, mineral, dan serat pangan. Sebagian vitamin, mineral yang terkandung dalam sayuran dan buah-buahan berperan sebagai antioksidan atau penangkal senyawa jahat dalam tubuh (KM, 2017) Saat ini sangat banyak perkebunan yang menanam sayuran baik perkebunan dengan skala kecil sampai besar. Bahkan ada beberapa orang yang membuat sebagian area tempat tinggalnya sendiri menjadi kebun skala kecil. Beberapa pemilik perkebunan yang memiliki kesibukan lain atau memiliki lahan yang cukup luas

sering tidak sempat untuk setiap hari menyiram tanaman. Sedangkan pada beberapa tanaman memerlukan kandungan air tanah yang cukup untuk dapat tumbuh dengan baik. Salah satu jenis tanaman hijau adalah sawi yang dikehendaki untuk pertumbuhan adalah daerah yang mempunyai suhu malam hari $15,60^{\circ}\text{C}$ dan siang harinya $21,10^{\circ}\text{C}$ serta penyinaran matahari antara 10-13 jam per hari. Meskipun demikian, beberapa varietas sawi yang tahan terhadap suhu panas, dapat tumbuh dan bereproduksi dengan baik di daerah yang suhunya diantara 27°C - 32°C (Rukmana, 2007). Air sangat dibutuhkan bagi penunjang pertumbuhan pada sawi dan pakcoy, maka dari itu standar kelembaban tanah yang sesuai untuk tanaman sawi yaitu yang memiliki kelembaban sebesar 50% - 70%. Kelembaban udara yang sesuai untuk pertumbuhan tanaman sawi yang optimal berkisar antara 80%-90%. Apabila kandungan air tanah yang kurang atau berlebih maka akan menyebabkan tanaman tersebut layu ataupun mati (Pratama and Setiawan, 2021).

Dengan perkembangan teknologi terdapat beberapa inovasi untuk menjaga kelembaban tanah supaya tanaman dapat tumbuh dengan baik. Ada beberapa penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan penyiram tanaman otomatis. Diantaranya yang dilakukan (Prayitno, Muttaqin, dan Syauqy 2017) tentang sistem kontrol penyiram tanaman hidroponik dengan menggunakan blynk arduino. Banyak penelitian lain yang sejenis dengan memanfaatkan perkembangan teknologi untuk memudahkan pekerjaan manusia. Tetapi dari banyak penelitian dikarenakan menggunakan sistem yang otomatis dengan lebih dari 1 sensor yang dipasang pada perkerbunan yang luas menyebabkan penyiraman tidak merata. Terdapat penelitian yang menambahkan kecerdasan buatan untuk menanggulangi penyiraman yang tidak merata. Diantaranya yang

dilakukan oleh (Putri, Suroso, dan Nasron 2019) tentang perancangan alat penyiram tanaman otomatis pada miniatur greenhouse berbasis IOT. Pada penelitian ini menggunakan metode *fuzzy logic* dengan *input* berupa kelembaban tanah yang memperoleh *output* durasi penyiraman, berupa mati, cepat, sedang, agak lama dan lama. *Fuzzy logic* adalah suatu metode pemecahan masalah yang digunakan untuk menangani masalah yang memiliki banyak jawaban.

Ada beberapa metode untuk merepresentasikan hasil metode *fuzzy* yaitu metode Tsukamoto, Sugeno dan Mamdani. Pada metode Tsukamoto, setiap konsekuen direpresentasikan dengan himpunan *fuzzy* dengan fungsi keanggotaan monoton. *output* hasil inferensi masing-masing aturan adalah z , berupa himpunan biasa (*crisp*) yang ditetapkan berdasarkan predikatnya. Hasil akhir diperoleh dengan menggunakan rata-rata terbobotnya. Pada metode Mamdani, aplikasi fungsi implikasi menggunakan *MIN*, sedang komposisi aturan menggunakan metode *MAX*. Metode Mamdani dikenal juga dengan metode *MAX-MIN*. Inferensi *output* yang dihasilkan berupa bilangan *fuzzy* maka harus ditentukan suatu nilai *crisp* tertentu sebagai *output*. Proses ini dikenal dengan defuzzifikasi. Metode Sugeno mirip dengan metode Mamdani, hanya *output* (konsekuen) tidak berupa himpunan *fuzzy*, melainkan berupa konstanta atau persamaan linier. Ada dua model metode Sugeno yaitu model *fuzzy* sugeno orde nol dan model *fuzzy* sugeno orde satu (Salman dan Galih 2012).

Pada penelitian ini dilakukan pengembangan sistem yang memanfaatkan metode *fuzzy logic* sugeno untuk menentukan skala prioritas dari 2 buah tipe sensor *input*, yaitu sensor kelembaban tanah dan sensor suhu yang diletakan pada sebuah pot. Sensor akan membaca kelembaban tanah dan suhu udara yang

kemudian akan diproses dengan *fuzzy logic* untuk menentukan skala prioritas kelembaban tanah pada status kering, cukup atau basah. Apabila status kering maka sistem akan memproses dan mengoperasikan mesin menyiram tanaman sampai prioritas kelembaban berada pada status cukup. Terdapat notifikasi yang akan dikirimkan ke *smartphone* pengguna pada jam tertentu tentang status kelembaban tanah melalui aplikasi *Whats App*. Pengguna juga langsung dapat mengoperasikan mesin penyiram tanaman secara manual dengan menggunakan *smartphone* dimana pun.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan sebelumnya rumusan masalah pada penelitian ini adalah dibutuhkanannya alat penyiram tanaman otomatis berdasarkan prioritas status kelembaban tanah dengan metode *fuzzy logic* sugeno berbasis mikrokontroler WEMOS R1 D1,serta dapat dimonitoring melalui aplikasi *Blynk* dan *Whats App* pada *smartphone* pengguna.

1.3 Batasan Masalah

Dalam perancangan sistem ini, penulis memberikan pembatasan masalah pada penelitian ini meliputi :

1. Penelitian terfokus hanya membahas sistem pengontrol kelembaban tanah serta manfaatnya.
2. Penelitian tidak menganalisa tentang penggunaan daya listrik.
3. Pengujian alat dilakukan pada pertanian sawi pada desa Jatimulyo kabupaten Lampung Selatan.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah merancang alat penyiram tanaman sawi dengan sistem otomatis untuk menjaga kelembaban tanah pada nilai 50% - 70% dengan metode *fuzzy logic* sugeno berbasis mikrokontroler WEMOS R1 D1 yang dapat dimonitoring dengan menggunakan *smartphone*.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat pada penelitian ini adalah dapat menjadi referensi dalam merancang dan membuat alat penyiram tanaman otomatis supaya dapat memudahkan pekerjaan petani dalam proses penyiraman tanaman.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika yang digunakan penulis dalam penulisan proposal skripsi ini adalah sebagai berikut

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan tentang pendahuluan, latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, tahapan penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan tentang tinjauan pustaka relevan. Yaitu, mengenai teori – teori untuk menunjang penyelesaian masalah pada skripsi ini. Serta teori dasar yang berisikan tentang penjelasan mengenai teori dasar dan komponen utama yang digunakan dalam analisis kinerja serta implementasi.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang fungsi dari alat dan bahan penelitian, tahapan – tahapan dalam pengerjaan, tata cara pengujian diagram alir dan metode pengumpulan data.

BAB IV ANALISA DAN HASIL PENELITIAN

Pada bab ini berisikan tentang analisa hasil alat penyiram tanaman otomatis berdasarkan prioritas status kelembaban tanah dengan metode *fuzzy sugeno* berbasis mikrokontroler WEMOS R1 D1 yang dapat dimonitoring dengan menggunakan *smartphone*.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisikan tentang penutup, kesimpulan dari hasil penelitian alat penyiram tanaman otomatis berdasarkan prioritas status kelembaban tanah dengan metode *fuzzy logic sugeno* serta saran dari penulis untuk penelitian yang akan dikembangkan jauh lebih baik dari sebelumnya.