

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bawang merah (*Allium ascalonicum* L.) adalah salah satu jenis tanaman hortikultura yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat di Indonesia sebagai bahan campuran rempah pada bahan masakan setelah cabai [18]. Sebagai komoditas hortikultura yang banyak dikonsumsi oleh masyarakat Indonesia, potensi pengembangan bawang merah masih terbuka luas tidak hanya untuk kebutuhan dalam negeri tetapi kebutuhan juga luar negeri. Provinsi Jawa Timur merupakan penghasil bawang merah terbesar kedua setelah Jawa Tengah yaitu sebesar 19,4% yang terkonsentrasi di Kabupaten Nganjuk dan Kabupaten Probolinggo. Para petani bawang merah di Jawa Timur mendapatkan suplai bibit bawang merah dari dalam wilayah Jawa Timur itu sendiri, kemudian hasil produksinya di distribusikan ke beberapa provinsi untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. [23]. Faktor kelembaban tanah dan ketinggian air pada lahan tanaman bawang merah harus benar-benar diperhatikan. Apabila kelembaban tanah dan ketinggian air kurang maka akan menghambat pertumbuhan tanaman bawang merah, sebaliknya jika kelembaban tanah dan ketinggian air lebih akan mengurangi kualitas umbi bahkan bisa merusak umbi pada tanaman bawang merah terutama pada musim hujan jika ketinggian air sering menggenangi lahan tanaman bawang merah akan berdampak pada hasil panen atau bahkan petani mengalami gagal panen.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Bayu [24]. Dalam proses pemanenan bawang merah tentunya terdapat kendala yang dihadapi petani bawang merah di Kabupaten Sukomoro salah satunya adalah serangan ulat belang atau serangan hama penyakit. Contohnya seperti yang terjadi di Desa Ngerami, Kecamatan Sukomoro, yang mengalami kerugian hingga ratusan juta akibat serangan hama ini. Ulat belang ini dapat menyebabkan kerusakan tanaman dan gagal panen. Permasalahan lain yang dialami oleh

petani bawang merah adalah kondisi cuaca yang tidak dapat diprediksi, cuaca yang tidak menentu berdampak negatif terhadap hasil panen bawang merah seperti gagal panen. Dari permasalahan yang telah dipaparkan, terlihat bahwa informasi cuaca memiliki kontribusi yang sangat penting bagi para petani agar dapat memaksimalkan hasil produksi pertanian bawang merah mereka.

Salah satu permasalahan yang dihadapi oleh pemilik sawah yang letak lahannya jauh dari rumah dan ditambah kesibukan pekerjaan utama pemilik sawah tersebut membuat para pemilik sawah kesulitan untuk memantau/memonitor kondisi lahannya secara berkala. Jadi sering kali para pemilik sawah harus bolak balik untuk melihat kondisi lahan dan perkembangan tanaman, hal itu memakan banyak waktu dan tenaga sehingga dinilai kurang efektif dan juga mengganggu pekerjaan utama dari pemilik sawah. Pulang pergi dari rumah ke sawah hanya untuk memantau kondisi sawah dan tanaman.

Untuk mengatasi permasalahan yang terjadi diatas, penulis mempunyai ide untuk merancang dan membuat suatu alat yang bisa mengurangi beberapa kekurangan yang terjadi untuk meringankan permasalahan yang dihadapi oleh pemilik sawah yaitu membuat sebuah sistem monitoring melalui website. Luasnya area lahan pertanian mengakibatkan kondisi kelembaban tanah yang berbeda pada pemantauan. Sehingga diperlukan adanya monitoring di beberapa titik sampling agar kondisi lahan bisa dipantau pada seluruh area lahan. Untuk mendukung sistem monitoring di lahan luas di perlukan teknologi Wireless Sensor Network (WSN). Dengan menggunakan WSN, informasi kondisi suatu lahan dapat di monitoring dengan akurat pada jarak yang jauh.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rivaldi Wibowo [21] tentang Implementasi Wireless Sensor Nodes Untuk Mendukung State Machine Programming Berbasis Modern Agriculture, digunakan beberapa sensor antara lain sensor suhu, sensor cahaya, dan sensor tanah. Pada penelitian ini digunakan metode state machine sebagai metode yang berguna untuk mengamati perilaku sistem yang telah dibuat oleh peneliti. Pengujian terhadap sistem yang dibuat dilakukan sebanyak 6 kali

yaitu pengujian eksekusi setiap state, pengujian durasi eksekusi transisi, pengujian total waktu eksekusi state dan transisi, pengujian sensor, pengujian transmisi data, dan pengujian mode tidur. Sehingga hasil penerapan metode state machine berhasil dengan sistem berjalan. Pada penelitian ini, rata-rata hasil pengujian state 10 kali dari total transisi state “silent” adalah 21543.6 microsecond, state “monitored” adalah 921594.4 microsecond, dan “sent” adalah 1161218.4 microsecond. Kemudian hasil yang di dapat dari sensor yang sudah diuji sesuai dengan yang diharapkan dan data yang masuk sesuai dengan tampilan serial monitor. Untuk pengetesan mode sleep tidak sesuai dengan setting yang telah dibuat dikarenakan adanya faktor delay pada program yang mempengaruhi keluaran sistem menjadi lebih lama dari waktu yang ditentukan.

Pada penelitian ini menggunakan sensor soil moisture untuk pengukuran kelembaban tanah, sensor water level untuk mengukur ketinggian air, sensor DHT11 untuk mengukur suhu udara sekitar, ketika terjadi hujan lalu cuaca seketika terik maka sensor kelembaban tanah akan tetap membaca kondisi tanah masih basah, sedangkan sensor DHT11 membaca suhu udara sekitar tanaman tinggi. Dan hal itu akan merusak tanaman bawang merah jika tidak segera di siram dikarenakan air hujan memiliki kandungan asam, yang bisa merusak daun tanaman bawang merah. Dan ESP32 sebagai Microcontroler yang membaca input dari sensor pada sistem lahan/sawah. ESP32 terhubung ke jaringan WiFi yang sama dan data akan dimonitoring melalui website [20]. Alasan saya menggunakan website untuk sistem monitoring yang saya buat adalah yang pertama, ketika kita menggunakan website sebagai sistem monitoring, kita bisa melihat grafik disertai parameter pada tampilan website. Kedua, tampilan yang lebih menarik dibandingkan hanya menggunakan notifikasi saja misalkan seperti WA, TELEGRAM, SMS. Dan yang ketiga, kita bisa melihat history monitoring dalam beberapa waktu kebelakang.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka di ambil permasalahan yang akan di bahas dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana cara mengetahui kondisi lahan tanaman bawang merah dengan sistem embedded berbasis Wireless Sensor Network (WSN)?
2. Bagaimana cara membuat sistem monitoring suhu, kelembapan serta ketinggian air secara otomatis?
3. Bagaimana cara merancang sebuah website sistem monitoring yang bisa memudahkan para pemilik sawah?

1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membuat sistem monitoring tanaman bawang merah berbasis web dengan menggunakan wireless sensor network untuk mengukur parameter kelembapan tanah, ketinggian air dan suhu udara.

Manfaat dari penelitian ini agar lebih mempermudah para pemilik sawah untuk mendeteksi kelembapan tanah, ketinggian air dan suhu udara secara otomatis sehingga kondisi lahan tanaman bawang merah dapat dipantau tanpa harus ke sawah secara langsung dan membuat waktu lebih efisien.

1.4 Batasan Masalah

Agar perancangan dan pembuatan sistem monitoring ini sesuai dengan konsep awal, maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Penelitian ini di hanya berupa prototype dengan lahan berukuran 30x30 cm.
2. Pada penelitian ini hanya menggunakan 1 node yaitu terdiri dari 3 sensor dan 1 mikrokontroler.
3. Penelitian ini hanya menampilkan kondisi lahan disertai parameter pada website.

1.5 Sistematika Penulisan

Supaya mendapatkan hasil yang maksimal maka penulis akan membagi menjadi beberapa bab dan akan menjelaskan secara garis besar pada tiap babnya.

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab I yaitu pendahuluan yang berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metode penelitian dan sistematika penulisan pada laporan skripsi ini.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab II berisikan teori-teori penunjang dalam Perancangan pembuatan alat pada skripsi ini.

BAB III : PERANCANGAN DAN PEMBUATAN

Pada bab III yaitu membahas secara keseluruhan dari segi Perancangan pembuatan sistem monitoring baik dari segi software maupun hardware.

BAB IV : PENGUJIAN DAN ANALISA ALAT

Pada bab IV ini membahas tentang hasil pengujian dan analisa dari uji coba alat.

BAB V : PENUTUP

Pada bab V yaitu berisi tentang kesimpulan ataupun saran dari keseluruhan isi laporan yang didapat dari uji coba alat pada penelitian ini.