

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertanian merupakan salah satu bagian penting dalam mencukupi kebutuhan masyarakat Indonesia. Rendahnya pendayagunaan teknologi di daerah membuat para petani harus melakukan peninjauan ekstra dalam pengolahan lahan, irigasi hingga hasil panen. Cuaca menjadi salah satu aspek ketergantungan petani dalam melakukan kegiatan dalam menanam hingga memanen hasil. Kondisi cuaca yang tidak dapat diantisipasi sehingga diperlukan teknologi yang dapat memudahkan kegiatan manusia termasuk pada petani dalam memantau kondisi suhu, kelembaban udara dan kelembaban tanah.

Seledri merupakan tumbuhan yang memiliki berbagai macam kegunaan. Selain digunakan untuk bahan masakan, seledri juga salah satu tumbuhan obat. Daun seledri memiliki berbagai macam kandungan diantaranya, vitamin A, vitamin B, vitamin C, kalsium, zat besi, fosfor, dan masih banyak lagi. Tidak hanya untuk masyarakat lokal, permintaan seledri di tingkat internasional pun kian meningkat. Rendahnya lahan pertanian di luar negeri menyebabkan tingkat permintaan seledri terus meningkat. Selain itu, faktor iklim di luar negeri yang kurang cocok seperti musim dingin dan musim gugur membuat kebutuhan sayuran masyarakat luar negeri bergantung dari negara-negara lain (Kusmarwiyah dan Erni, 2011). Yusniar (2021) menyatakan seledri membutuhkan suhu 24°C-30°C untuk dapat tumbuh, namun pertumbuhan seledri akan lebih maksimal berada di daerah pegunungan dengan suhu 18°C-24°C. Pada ketinggian (0-1200) meter di atas permukaan laut, seledri dapat tumbuh dengan baik. Meskipun dapat

hidup di dataran tinggi dan dataran rendah, seledri dapat tumbuh dengan memerhatikan asupan sinar matahari yang cukup dan kelembaban udara antara 80%-90%.

Penyiraman menjadi salah satu hal yang penting dalam produksi tanaman seledri. Keberhasilan dalam memanen seledri tidak terlepas dari penentuan kadar suhu dan kelembaban tanah. Untuk menjaga kondisi tanah yang tetap lembab dibutuhkan suatu alat yang dapat mengontrol kelembaban tanah yang dapat dihubungkan ke perangkat komputer seperti mikrokontroler.

Saat ini sudah ada beberapa sistem kontrol suhu dan penyiraman otomatis yang dikembangkan oleh peneliti sebelumnya. Prayitno (2017) telah melakukan sistem monitoring suhu, kelembaban, dan pengendali penyiraman tanaman hidroponik menggunakan Blynk Android. Hasil dari pengujian yang telah dilakukan didapatkan bahwa kualitas jaringan internet sesuai dengan *delay* rata-rata 1242 ms ke server *blynk* dan memerlukan waktu 1-2 menit untuk pengiriman data. Sanhaji (2019) merancang *prototype* sistem pengontrol suhu dan kelembaban tanah pada budidaya seledri dengan panel surya berbasis arduino. Hasil dari perancangan tersebut yaitu pompa akan mati apabila kelembaban tanah $>75\%$ dan akan hidup jika kelembaban tanah $<65\%$. Selain itu, kipas mati jika suhu $<23^{\circ}\text{C}$ dan akan hidup kembali secara otomatis apabila suhu $>24^{\circ}\text{C}$. Perancangan yang dilakukan oleh Gunawan dkk (2019) dimana alat mampu memonitoring kelembaban tanah, suhu, pH dan penyiraman secara otomatis pada tanaman tomat. Pengujian sistem tersebut dilakukan di dalam sebuah *greenhouse*. Hasil pengujian keseluruhan sistem yaitu kelembaban tanah 30%-80%, sensor

suhu mendeteksi galat rataaan terhadap pengujian satuan waktu yaitu 0.92%, pH berkisar >5,5-7,2.

Berdasarkan alat yang telah dirancang sebelumnya terlihat bahwa hanya fokus pada bagaimana kondisi kelembaban tanah pada tanaman, namun belum memerhatikan bagaimana keadaan tanaman jika berada dalam suhu yang cukup tinggi dan kelembaban udara yang rendah dengan cara memerhatikan suhu dan kelembaban udara disekitar tanaman tersebut. Oleh karena itu, perlunya suatu rancangan alat yang mampu memonitor suhu, kelembaban, dan penyiraman otomatis pada tumbuhan seledri. Perancangan sistem ini akan menggunakan tanaman seledri yang ditanam dalam *polybag* dan ditempatkan pada halaman rumah. Dalam sistem ini akan digunakan sensor DHT11 untuk mengukur suhu dan kelembaban udara disekitar tanaman dan sensor *soil moisture capacitive* untuk mengukur tingkat kelembaban tanah agar dapat dilakukan penyiraman secara otomatis. Semua perangkat dikontrol menggunakan mikrokontroler ATmega328p pada modul Arduino dan data ditampilkan melalui program pada komputer.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan penelitian ini yaitu mendapatkan sistem pengendali otomatis untuk penyiraman tanaman dengan pengecekan suhu dan kelembaban udara di lingkungan sekitar serta kelembaban tanah pada tanaman seledri. Manfaat dari penelitian ini agar dapat mempermudah pekerjaan manusia dalam memantau dan melakukan perawatan terhadap tumbuhan dengan memperhatikan aspek suhu, kelembaban udara dan kelembaban tanah.

1.3 Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Pada penelitian ini menggunakan seledri sebagai objek yang akan diukur dengan diameter *polybag* 21 cm dan tinggi tanaman 20 cm dari permukaan tanah. Penggunaan sensor DHT11 untuk mengetahui suhu dan kelembaban udara disekitar tanaman seledri dengan rentang suhu 16°C-30°C dan alat pembanding yang digunakan yaitu *hygrometer*. Pengontrolan kelembaban tanah pada tanaman seledri menggunakan *soil moisture capacitive sensor* dan alat yang digunakan sebagai pembanding kelembaban tanah yaitu *soil meter* ETP302. Pemanfaatan kedua sensor tersebut menjadi tolak ukur untuk dapat melakukan penyiraman otomatis pada tanaman seledri dengan melakukan proses pengolahan data menggunakan Arduino Uno.

