

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Samanhudi dan Harjoko (2006) menyatakan dewasa ini perkembangan industri semakin maju dengan pesat, perkembangan tersebut banyak yang menggeser lahan pertanian terutama di daerah perkotaan, akibatnya lahan pertanian semakin menyempit. Di sisi lain kebutuhan akan hasil pertanian semakin meningkat seiring dengan meningkatnya jumlah penduduk. Oleh karena itu perlu dipikirkan jalan keluar untuk mengatasi kondisi tersebut. Hidroponik merupakan salah satu alternatif yang dapat digunakan untuk meningkatkan produktivitas tanaman terutama di lahan sempit.

Hidroponik merupakan metode bercocok tanam tanpa tanah. Bukan hanya dengan air sebagai media pertumbuhannya, seperti makna *leksikal* dari kata *hydro* yang berarti air, tapi juga dapat menggunakan media-media tanam selain tanah seperti kerikil, pasir, sabut kelapa, zat silikat, pecahan batu karang atau batu bata, potongan kayu dan busa (Siswadi, 2013). Nicholls (1986) menambahkan pula, hidroponik memungkinkan untuk mengatur tanaman lebih teliti dan menjamin hasil yang baik dan seragam. Sedangkan kelemahannya adalah ketersediaan dan pemeliharaan perangkat hidroponik sedikit sulit, memerlukan keterampilan khusus untuk menimbang dan meramu bahan kimia serta investasi. Dalam budidaya hidroponik sistem yang paling sederhana yaitu sistem sumbu (*wick system*). Sistem sumbu adalah metode hidroponik yang menggunakan perantara sumbu sebagai penyalur larutan nutrisi bagi tanaman dalam media tanam (Soeseno, 1985). Sistem

ini bersifat pasif, karena tidak ada bagian-bagian yang bergerak. Pada dasarnya dengan menggunakan metode hidroponik ini, petani dapat meningkatkan kualitas dan hasil produksi tanamannya yang dapat dilakukan di lahan yang sangat sempit sekalipun dengan medianya berupa *greenhouse*. Untuk menghasilkan produksi tanaman yang baik dan berkelanjutan, di mana kelembaban akan menjadi salah satu faktor untuk mempengaruhi kualitas dari tanaman tersebut (Siswandi, 2006).

Rumah kaca (*greenhouse*) adalah sebuah bangunan yang terbuat dari kaca atau plastik ataupun *paranet* yang memudahkan sinar matahari masuk ke dalam rumah kaca tersebut, sehingga kondisi lingkungan di rumah kaca dapat dimanipulasi agar tanaman di dalamnya dapat berkembang optimal serta melindungi tanaman dari kondisi iklim yang merugikan bagi pertumbuhan tanaman (Hariadi, Tony K., 2007). Melalui penggunaan *greenhouse* sebagai tempat budidaya tanaman, maka lingkungan tanaman dapat dikondisikan sesuai dengan kebutuhan di mana tanaman dapat tumbuh dengan baik. Ada beberapa parameter yang harus diperhatikan di dalam *greenhouse* dalam penelitian ini, di antaranya adalah suhu ruangan dan kelembaban udara. Pada saat pengkondisian lingkungan tanaman maka perlu adanya pemantauan dan kendali terhadap parameter-parameter lingkungan yang berinteraksi langsung pada tanaman.

Pada sistem ini dibuat rumah kaca (*greenhouse*) dengan kontrol suhu dan kelembaban udara untuk menjaga dan mengatur kondisi kelembaban dan suhu bagi tanaman, agar tanaman yang terdapat di dalamnya memiliki kelembaban dan suhu sesuai dengan yang dibutuhkan. Alat ini bekerja saat kelembaban dan suhu yang terukur dalam rumah kaca tidak sesuai *setting point* yang ditentukan, sehingga mikrokontroler mengolah data tersebut agar *aktuator* bekerja untuk menaikkan

kelembaban udara dan menjalankan *fan* jika suhu yang terukur terlalu panas. Apabila kelembaban dan suhu yang terukur sudah sesuai dengan *setting point*-nya maka *aktuator* akan berhenti.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasar latar belakang masalah di atas dapat dikaji tentang merancang suatu *greenhouse* dan sistem kontrol terhadap suatu kondisi lingkungan pada bangunan *greenhouse* yang mampu memberikan informasi nilai suhu dan kelembaban.

1.3 Batasan Masalah

Penelitian tugas akhir ini terdapat batasan-batasan berikut :

1. Sayuran yang digunakan adalah tanaman Kangkung Air (*Ipomoea aquatica*)
2. Desain hidroponik menggunakan sistem sumbu/WICK
3. Mikrokontroler menggunakan *ATmega328P*
4. Sensor menggunakan sensor suhu dan kelembaban DHT11
5. Tidak membahas kondisi Intensitas Cahaya

1.4 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah merancang Sistem Pengendalian Temperatur dan Kelembaban dari sebuah *greenhouse*. Sehingga kondisi *greenhouse* akan selalu berada pada temperatur dan kelembaban yang sesuai dengan kebutuhan *setting point* tanaman.

1.5 Sistematika Penulisan

Penyusunan dan penjelasan Laporan Tugas Akhir ini ditulis dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang pengambilan topik Tugas akhir, perumusan masalah, batasan masalah dari pengerjaan Tugas Akhir, tujuan pengerjaan Tugas Akhir dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini berisi tentang teori-teori yang berhubungan dengan pengerjaan Tugas Akhir ini. Teori-teori ini terdiri dari sistem kontrol, *microcontroller* yang digunakan, dan modul sensor elektronika yang dipakai untuk pengambilan data.

BAB III : METODE PENELITIAN DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi penjelasan metode penelitian dan perancangan sistem yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir, meliputi blok diagram sistem, *flowchart*/algoritma yang digunakan untuk pengambilan data dan penentuan hasil dari data yang diperoleh, dan rancangan *prototype* sistem.

BAB IV : PENGUJIAN DAN EVALUASI SISTEM

Bab ini berisi tentang pembahasan langkah-langkah pengujian sistem dan evaluasi hasil data pengujian yang berasal dari *output* sensor untuk memantau suhu dan kelembaban di dalam *greenhouse*.

BAB V : PENUTUP

Bab ini merupakan bagian akhir dari Laporan Tugas Akhir ini yang menguraikan kesimpulan-kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengujian dan evaluasi sistem dan berisi saran-saran yang nantinya dapat digunakan dalam penelitian lebih lanjut ke depannya.

