BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman ialah makhluk hidup yang juga memerlukan banyak air sebagai penunjang hidupnya. Namun pada dasarnya ada tanaman yang memang banyak membutuhkan air untuk bertahan hidup ada juga tanaman yang tidak memerlukan air untuk bertahan hidup, seperti halnya manusia tanaman juga bisa tumbuh dimana saja, namun perkembangannya juga beragam seperti yang disebutkan di awal tadi ada yang memerlukan banyak air ada juga yang tidak. Tanaman kangkung darat dengan nama latin *Ipomoea reptans Poir* merupakan salah satu tanaman yang banyak diminati dan dikembangkan di Indonesia. Selain memiliki rasa yang enak, kangkung mengandung banyak serat dan kaya akan nutrisi yang baik bagi tubuh. Kandungan pada kangkung antara lain ialah berbagai jenis vitamin yang dibutuhkan tubuh seperti vitamin A, C dan E, antioksidan dan memiliki kandungan zat besi yang tinggi [1].

Kangkung dapat tumbuh pada iklim dan suhu tertentu. Diantaranya ialah area yang memiliki kelembaban, iklim dan suhu yang sesuai agar hasil yang didapatkan pun berlimpah. Waktu yang tepat untuk melakukan budidaya tanaman ini ialah pada musim penghujan, namun pada jenis kangkung air waktu yang ideal yaitu musim kemarau [2]. Seperti namanya, kangkung darat ditanam dengan memanfaatkan media tanah. Kangkung jenis ini memerlukan penangan khusus dalam proses penanamannya, seperti pemberian pupuk dan ketersedian air yang memadai.

Pada proses budidaya kangkung, air juga memiliki peranan yang besar. Air merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan pada proses pertumbuhan kangkung karena berfungsi sebagai cairan tubuh tanaman, dan sebagai media distribusi unsur hara pada seluruh bagian tubuh tanaman mulai dari akar, batang, bunga dan daun [3]. Proses distribusi air ini perlu dilakukan secara terus menerus sesuai dengan kebutuhan tanaman agar pertumbuhan kangkung dapat merata. Oleh karenanya pemberian air ini harus benar-benar diperhatikan sesuai dengan kebutuhan sehingga dapat meningkatkan hasil serta kualitas tanaman yang akan

dipanen nanti [4]. Untuk mendapatkan kuantitas dan kualitas panen yang baik, maka perlu dirancang sebuah sistem yang mampu melakukan penyiraman pada tanaman kangkung secara otomatis.

Internet of Things (IoT) ialah sebuah konsep yang dapat memperluas koneksi internet secara terus menerus. *Internet of Things* adalah sebuah gagasan yang dapat menciptakan komunikasi semua benda dalam sistem terpadu pada satu kesatuan memanfaatkan jaringan internet [5]. Perangkat *Internet of Things* saat ini perkembangannya sangat pesat, telah digunakan disegala aspek kehidupan, salah satunya dalam bidang pertanian. Sebelum *Internet of Things* berkembang dalam pembudidayaan tanaman masih dilakukan dengan terjun langsung ke lapangan. Namun sejak *Internet of Things* berkembang proses pertumbuhan tanaman dapat dipantau tanpa perlu terjun langsung ke lapangan dengan memanfaatkan perangkat yang terhubung dengan internet

Dengan menggabungkan dua konsep diatas, pada penelitian ini akan dirancang sebuah sistem penyiraman kangkung otomatis dengan memanfaatkan teknologi *Internet of Things*. Penambahan *Internet Of Thing* (IoT) diharapkan dapat memudahkan petani dalam proses monitoring penyiraman tanaman secara *real time*. Alat ini dilengkapi dengan mikrokontroler ESP32 yang telah memiliki chip WiFi bawaan sebagai pengendali keseluruhan sistem serta sebagai sistem pengiriman data ke IoT. Proses monitoring dapat dilakukan menggunakan *smartphone* dengan memanfaatkan aplikasi telegram. Selain itu alat ini juga dilengkapi dengan berbagai komponen elektronik untuk menunjang kinerja sistem seperti sensor DHT11, sensor kelembaban (*soil moisture*), relay, pompa, LCD dan Nozzle.

1.2 Rumusan Masalah

Perumusan masalah yang muncul berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, yaitu:

1. Bagaimana merancang sistem penyiraman kangkung darat otomatis yang dapat mengukur tingkat kelembaban dan suhu berdasarkan prinsip *Internet of Things* (IoT)?

2. Bagaimana merancang ESP32 agar dapat mengendalikan sensor DHT11, sensor soil moisture, LCD dan pompa serta notifikasi ke Bot Telegram?
3. Berapa nilai kelembaban dan suhu pada tanaman kangkung darat yang dibutuhkan agar dapat tumbuh dengan baik?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini dapat diperinci sebagai berikut:

1. Merancang sistem penyiraman otomatis pada alat penyiram tanaman berbasis Internet of Things (IoT).
2. Merancang ESP32 agar dapat mengendalikan sensor kelembaban suhu, LCD dan pompa yang kemudian memberikan notifikasi ke Bot Telegram.
3. Membuat sistem monitoring secara otomatis supaya memudahkan dalam pekerjaan para petani dalam menjaga keadaan air tanaman kangkung.

1.4 Batasan masalah

Untuk menghindari perluasan masalah, penulis membatasi permasalahannya yaitu:

1. Alat yang dibuat merupakan *prototype* pengontrolan penyiraman otomatis berdasarkan kelembaban tanah pada tanaman kangkung darat.
2. Menggunakan pemrograman bahasa C serta menggunakan bantuan *software* Arduino IDE untuk pembuatan *script* selama penelitian.
3. Pengujian alat pengontrolan penyiraman kangkung darat ini adalah dengan mendeteksi kelembaban tanah.
4. Parameter pengujian berupa tingkat keberhasilan alat.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat setelah melakukan perancangan alat ini adalah sebagai berikut.

1. Mempermudah petani kangkung dalam pengaturan penyiraman tanaman
2. Memberikan kontribusi bagi pengembangan pengontrolan penyiraman tanaman otomatis pada bidang pertanian.

3. Memberi bantuan pengetahuan bagi pembaca tentang pengaplikasian penerapan mikrokontroler ESP32 yang bisa terhubung dengan internet pada sistem monitoring pengontrolan penyiraman tanaman kangkung.

1.6 Sistematika Penulisan

Agar pembahasan pada tugas akhir ini terperinci dan terarah maka penulisan disusun dengan sistematika sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini merupakan bagian yang berisi tentang *state of the art*, semua teoriteori yang mendukung pembahasan untuk judul tugas akhir dan berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini merupakan metode penelitian yang menjelaskan tentang tahapan-tahapan dalam menyelesaikan penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menjelaskan tentang hasil yang dicapai atas penelitian yang dilakukan yaitu pengujian alat meliputi mikrokontroler dan seluruh input output.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan serta saran seluruh penelitian.