

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Kangkung merupakan satu dari banyak jenis tanaman sayuran berbunga populer di masyarakat karena mudah ditemukan dengan harga relatif murah. Tanaman kangkung juga merupakan salah satu tanaman yang tumbuh paling cepat. Tanaman kangkung terbagi menjadi tiga jenis, yaitu kangkung air (*Ipomoea aquatica* Forsk), kangkung darat (*Ipomoea reptans* Poir), dan kangkung hutan (*Ipomoea crassicutatus* Rob.) [1].

Salah satu budidaya kangkung darat adalah Hidroponik. Hidroponik merupakan salah satu metode pertanian bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah. Petani biasanya menggunakan air untuk menggantikan tanah sebagai media tanam [2]. Saat ini, beberapa petani mengimplementasikan *sonic bloom* ke dalam tanaman guna mempercepat pertumbuhan tanaman dengan kualitas yang baik. *Sonic bloom* merupakan teknologi terobosan yang difokuskan dalam membuat tanaman tumbuh lebih baik. *Sonic bloom* memanfaatkan gelombang suara berfrekuensi tinggi yang berfungsi dalam mempercepat pembukaan mulut daun (stomata) yang diiringi dengan pemberian nutrisi AB mix. Teknologi *sonic bloom* biasanya memanfaatkan musik sebagai pengaplikasiannya [3]. Untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman biasanya *sonic bloom* memanfaatkan gelombang suara berfrekuensi 3,5-5 kHz [4]. Penggunaan teknologi gelombang suara tersebut menyebabkan sistem kekebalan tanaman meningkat, sehingga sangat membantu dalam mengurangi pencemaran lingkungan dan biaya perawatan seperti pupuk kimia dan herbisida [5]. Gelombang suara juga dapat mempengaruhi penyerapan karbondioksida di sekitar daun.

Banyaknya permintaan akan kebutuhan tanaman kangkung, menyebabkan para petani lebih modern lagi dalam membudidayakannya untuk menghasilkan jumlah yang lebih banyak, siap panen lebih cepat dengan kualitas yang baik. Selain itu, banyaknya petani sayuran kurang mengetahui perkembangan pertumbuhan tanaman setiap hari untuk mendapatkan kualitas yang baik dengan pemantauan

jarak jauh, serta kurangnya implementasi jaringan teknologi IoT yang dikombinasikan dengan teknologi *sonic bloom* dalam bidang pertanian untuk pemantauan tingkat kualitas tanaman. Oleh karena itu, perlu adanya penelitian untuk membantu para petani dalam memantau pertumbuhan tanaman kangkung. Sehingga penulis membuat sebuah sistem kombinasi dua teknologi sekaligus yaitu *Internet of Things* (IoT) dan *sonic bloom* dalam memantau pertumbuhan tanaman kangkung jarak jauh. Parameter tumbuhan kangkung yang dipantau diantaranya tinggi tanaman, suhu ruang dan suhu air. Sistem ini memanfaatkan musik sebagai implementasi *sonic bloom*. Ada beberapa jenis musik yang digunakan dalam pemantauan pertumbuhan tanaman kangkung tersebut diantaranya musik dangdut, jazz, dan murottal, serta dengan tanaman kontrol atau tanpa musik sehingga penulis dapat mengetahui jenis musik atau perlakuan yang memberi dampak lebih baik dalam pertumbuhan tanaman kangkung. Selain itu, tingkat akurasi sensor pada sistem dapat diamati dengan membandingkan hasil yang dideteksi oleh sensor dengan pengukuran manual menggunakan *capture* gambar tanaman dan alat ukur suhu ruang dan air milik petani. Kemudian mengukur *Quality of Service* (QoS) sistem. Dengan melakukan penelitian ini, nantinya hasil yang diharapkan adalah pertumbuhan tanaman kangkung dapat dipantau setiap hari dan siap panen lebih cepat dengan memanfaatkan teknologi *sonic bloom* namun kualitas kesehatannya tidak kalah baiknya, sehingga kebutuhan masyarakat terhadap kangkung dapat terpenuhi lebih cepat.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang terjadi berdasarkan latar belakang sebelumnya adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana cara petani memantau pertumbuhan tanaman kangkung dari jarak jauh?
2. Bagaimana pengaruh dari perlakuan musik dangdut, jazz, murottal dan tanpa musik terhadap pertumbuhan tanaman kangkung?
3. Bagaimana tingkat akurasi perangkat IoT yang digunakan sebagai monitoring pertumbuhan tanaman kangkung?
4. Bagaimana *Quality of Service* pada IoT monitoring tanaman kangkung.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan permasalahan yang telah disebutkan di atas. Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah.

1. Dapat memantau pertumbuhan tinggi tanaman, suhu ruang, dan suhu air tanaman kangkung dari jarak jauh oleh petani.
2. Dapat membandingkan hasil parameter tanaman yaitu tinggi tanaman pada empat percobaan tanaman kangkung dari jenis musik, dan memonitoring suhu air dan suhu ruangan setiap hari.
3. Dapat mengukur tingkat akurasi perangkat IoT sebagai monitoring tanaman kangkung.
4. Dapat mengetahui *Quality of Service* (QoS) jaringan pada sistem.

Adapun manfaat dalam Tugas Akhir ini adalah mendapatkan jenis musik atau perlakuan yang memiliki efek gelombang suara paling berpengaruh baik dan melihat tingkat akurasi sensor serta mendapatkan performansi sistem paling baik agar dapat diterapkan oleh para petani kangkung dalam produktivitas tanaman.

1.4. Batasan Masalah

Untuk membantu pembaca memahami penelitian Tugas Akhir ini dengan baik, penulis menetapkan batas-batas masalah untuk mempersempit penelitian ini. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Sistem monitoring tinggi tanaman kangkung, suhu ruang dan suhu air.
2. Penelitian ini membandingkan hasil dari pengaruh *sonic bloom*, menguji tingkat akurasi alat, dan pengujian kualitas jaringan sistem dengan pengukuran QoS berupa parameter *delay*, *throughput*, dan *packet loss*.
3. Penelitian ini menggunakan mikrokontroler ESP8266 sebagai pengolah data.
4. Penelitian ini menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 sebagai deteksi tinggi tanaman, sensor DHT11 sebagai deteksi suhu ruang dan sensor DS18B20 *Waterproof* sebagai deteksi suhu air.
5. Sebagai platform *database*, sistem penelitian ini menggunakan MySQL.
6. Sistem ini menggunakan protokol komunikasi HTTP.
7. Pemrograman perangkat keras menggunakan *software* Arduino IDE.
8. Pengukuran QoS dilakukan menggunakan *software* Wireshark

1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk pengembangan sistem pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Diskusi Bersama Dosen Pembimbing

Metode ini dilakukan agar penulis dapat menentukan topik penelitian dan penelitian dapat dilakukan dengan baik dan lebih terarah.

2. Studi Literatur

Metode ini dilakukan dengan mengumpulkan dan mengutip dari beberapa sumber tertulis seperti jurnal dan menyurvei langsung ke Hidroponik Casa Farm Bandung, Jawa Barat agar penelitian ini dapat didukung dengan valid.

3. Perancangan

Metode ini dilakukan dengan merancang perangkat keras dan sistem sedemikian rupa agar mendapatkan output yang diharapkan.

4. Implementasi

Metode ini dilakukan dengan membuat perangkat keras sesuai dengan desain atau perancangan yang telah dilakukan sebelumnya.

5. Pengujian dan Analisis Hasil Data

Metode ini dilakukan sebagai percobaan perangkat keras yang selesai dirancang dan mengumpulkan data-data pada hasil alat tersebut serta melakukan analisis data.

6. Pembuatan laporan dan kesimpulan

Metode ini merupakan metode terakhir pada penelitian Tugas Akhir ini, yaitu menyusun buku Tugas Akhir dari pengumpulan data keluaran perangkat keras dan sistem yang telah dilakukan.