

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pertumbuhan penduduk yang makin pesat di perkotaan menyebabkan terjadinya peledakan penduduk. Hal ini, mengakibatkan lahan-lahan pertanian dan lahan hijau menjadi semakin sempit. Lahan-lahan ini pun beralih fungsi menjadi bangunan tempat tinggal untuk memenuhi kebutuhan manusia akan tempat berteduh [1]. Melihat permasalahan yang ada, maka ditemukanlah sebuah sistem yang dapat mengoptimalkan lahan yang masih tersedia dengan memanfaatkan sistem *smart indoor farming* yang memudahkan dalam pengolahan tanaman dan mampu melakukan efisiensi penggunaan debit air dan efisiensi waktu.

Urban farming adalah konsep memindahkan pertanian konvensional ke pertanian perkotaan, yang berbeda ada pada pelaku dan media tanamnya. Pertanian konvensional lebih berorientasi pada hasil produksi, sedangkan *urban farming* lebih pada karakter pelakunya yakni masyarakat *urban*. *Urban farming* telah menjadi gaya hidup karena semakin tinggi kesadaran masyarakat *urban* untuk menjalani gaya hidup sehat [2].

Teknologi nirkabel semakin berkembang dari waktu ke waktu dan gelombang radio masih menjadi pilihan utama sebagai pembawa informasi. Teknologi yang menggunakan cahaya tampak sebagai pembawa informasi disebut *Visible Light Communication* (VLC) [3]. VLC merupakan suatu teknologi komunikasi yang memanfaatkan pancaran cahaya tampak untuk pengiriman dan penerimaan informasi atau data. Cahaya tampak yang berasal dari LED memiliki peluang untuk menghasilkan iluminasi yang simultan dan dapat dipakai dalam komunikasi data.

Pemanfaatan cahaya tampak dari LED dapat mengefisienkan pengiriman dan penerimaan sebuah data. Selain itu, VLC juga dapat meningkatkan pemanfaatan penggunaan LED. Hal ini merujuk pada penggunaan LED yang tidak hanya dijadikan sebagai penerangan saja namun dapat menjadi media komunikasi [4]. Perancangan *smart indoor farming* ini sebelumnya telah dilakukan oleh beberapa pihak seperti Bina Rafani dan Afifah Safira dengan membahas mengenai *Visible Light Communication*.

Berdasarkan uraian di atas maka pada Proyek Akhir ini dibuat sebuah sistem *smart indoor farming* agar masyarakat perkotaan dapat melakukan kegiatan bercocok tanam

dalam kondisi lahan yang tidak luas. Selain itu sistem ini menggunakan *visible light communication* dengan memanfaatkan cahaya dalam proses pengiriman dan penerimaan datanya.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Merancang sistem penerima *smart indoor farming* menggunakan teknologi VLC dan *Gateway IP*.
2. Mengirim data sensor yang telah diterima dari *transmitter* ke *firebase*.

Manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Membuat sebuah sistem yang dapat mengoptimalkan lahan yang sempit dengan memanfaatkan *smart indoor farming* menggunakan teknologi VLC dan *Gateway IP*.
2. Mempermudah untuk melakukan pemantauan dan pengawasan tanaman hidroponik melalui *website*.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimanakah kondisi jarak yang tepat agar data dapat diterima dengan baik?
2. Bagaimanakah proses dalam penerimaan data akan diterima dengan baik di *receiver*?
3. Bagaimana kondisi ruangan yang tepat agar data dapat diterima dengan baik?
4. Apakah pengaruh sudut dan jarak dalam proses pengiriman data pada VLC?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Sistem ini hanya terdiri dari bagian *receiver* atau penerima.
2. Sistem menggunakan LDR sensor *module* sebagai penerima data.
3. Sistem menggunakan Wemos D1 *Mini* untuk mengakses internet.
4. Sistem menggunakan mikrokontroler Arduino *Ethernet Shield* yang terhubung dengan Arduino Mega.

5. Sistem menggunakan *Gateway IP* sebagai media agar *ip address* dapat mengakses data yang diterima untuk ditampilkan pada *browser*.
6. Keluaran di *receiver* yaitu LCD 20X4, *water pump*, *ip address*, dan *firebase*.
7. Sistem menggunakan *water pump* untuk mengaliri tanaman hidroponik.
8. Sistem menggunakan IoT (*Internet of Things*) untuk mengirim data sensor ke *firebase*.
9. Menggunakan metode hidroponik DWC dan pengujian dilakukan setelah tanaman diletakkan pada *netpot* wadah hidroponik.
10. Penambahan cairan nutria AB *Mix* ke wadah nutrisi masih dilakukan secara manual.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mencari informasi dan pendalaman materi-materi yang terkait melalui referensi yang tersedia seperti jurnal-jurnal.

2. Perencanaan

Perencanaan dilakukan dengan perancangan perangkat atau sistem yang akan dibuat meliputi pemilihan komponen, pemilihan jenis bibit tanaman, dan perancangan alat.

3. Simulasi Perencanaan

Simulasi Perencanaan dilakukan dengan perakitan alat dengan menghubungkan sensor-sensor yang digunakan, mikrokontroler, dan *output* yang akan ditampilkan.

4. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan dengan pengujian terhadap sistem yang dibuat dengan tujuan alat dapat berjalan dengan baik dan tidak ada kendala pada prosesnya.

5. Analisis Perancangan

Analisis Perancangan dilakukan dengan proses analisa pengujian pada alat melakukan proses *monitoring* pada tanaman hidroponik dan juga hasil di tampilkan melalui LCD dan *browser*.

6. Kesimpulan

Kesimpulan dilakukan dengan menganalisa keseluruhan dan menyimpulkan hasil dari penelitian yang telah dilakukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan Proyek Akhir terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini membahas tentang teori pendukung pengerjaan Proyek Akhir dan perangkat yang digunakan dalam merancang sistem penerima VLC dan *Gateway IP* pada *Smart Indoor Farming*.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini membahas tentang alur model sistem sehingga alur perancangan sistem.

BAB IV PENGUKURAN DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas tentang pengukuran dan analisis perancangan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari pengerjaan Proyek Akhir dan saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.