

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Saat ini, penerangan ruang banyak yang menggunakan LED (*Light Emitting Diode*) sebagai komponen utamanya. Diperkirakan untuk 5 sampai 10 tahun yang akan datang penggunaan lampu seluruhnya akan menggunakan lampu LED. Sementara, untuk saat ini lampu LED hanya digunakan sebagai alat penerang saja. Secara teoritis cahaya dari lampu jenis LED dapat digunakan untuk mengirimkan data dengan kecepatan tinggi hingga 1 GHz per detik.

Wi-Fi dan *Bluetooth* merupakan dua teknologi yang menggunakan jaringan kabel optik. Kedua teknologi ini menggunakan spektrum frekuensi radio untuk mengirimkan data pengirim ke penerima. Teknologi ini memiliki kekurangan, di antaranya harga yang mahal, pengiriman data yang tidak aman, interferensi, *bandwidth* yang terbatas dan dapat beresiko pada kesehatan manusia akibat frekuensi radio, sehingga di masa depan diperlukan sebuah alat untuk mengirimkan data dengan aman, mudah, dan bersifat *low-cost*.

VLC (*Visible light communication*) adalah sistem komunikasi untuk melakukan pengiriman dan penerimaan informasi atau data menggunakan gelombang spektrum cahaya tampak antara 375 nm - 780 nm (400 - 800 Hz). Komunikasi ini dimungkinkan menggunakan lampu LED untuk mengirimkan data. kemudian sistem komunikasi cahaya tampak juga dapat dimanfaatkan sebagai pengirim data, audio, dan video. teknologi ini dimungkinkan akan menggantikan sistem pengiriman data dengan menggunakan gelombang elektromagnetik seperti wi-fi dan Bluetooth yang akan digantikan dengan menggunakan cahaya tampak atau bisa disebut pengiriman melalui cahaya tampak. Pengiriman data ini menggunakan pengiriman data analog FM.

Pada penelitian rancang bangun ini, sistem VLC digunakan untuk mengirimkan sinyal audio (MP3) yang berasal dari laptop ke sistem penerima VLC. Sistem penerima ini dilengkapi dengan *speaker* aktif untuk mendeteksi suara yang didapat diterima oleh sistem penerima VLC.

Dalam penelitian ini, telah dibuat suatu sistem berbasis Li-Fi yang dapat mengirimkan sinyal audio MP3 yang berasal dari laptop ke *speaker* dengan menggunakan media cahaya tampak dalam proses pengiriman data. Sehingga pemanfaatan lampu ruangan bukan hanya sebagai penerang ruangan, tetapi juga digunakan untuk mengirimkan sinyal audio.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang dan mengimplementasikan sebuah sistem Li-Fi (*Light Fidelity*) yang dapat mengirimkan sinyal audio dengan jarak maksimal 3 (tiga) meter.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Pada penelitian ini, perumusan masalah yang menjadi perhatian adalah:

- a. Bagaimana pengaruh jarak dan sudut terhadap kejernihan suara?
- b. Bagaimana pengaruh warna LED pada pengiriman data?
- c. Bagaimana pengaruh penerimaan sinyal audio saat terdapat halangan?

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah yang diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Alat ini dirancang untuk mengirimkan data dengan menggunakan Li-Fi (*Light Fidelity*) dengan jarak maksimal 3 (tiga) meter.
- b. Alat ini dirancang untuk mengirimkan data berupa sinyal audio.

## **1.4 Tujuan Tugas Akhir**

Tujuan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Membuat suatu sistem yang dapat melakukan pengiriman data sinyal audio dengan menggunakan cahaya lampu LED.
- b. Mendapatkan hasil jarak penerimaan sinyal dari pengirim ke penerima.
- c. Mengimplementasikan suatu sistem VLC yang dapat digunakan untuk menggantikan sistem Wi-fi dan Bluetooth guna mengurangi konsumsi spektrum frekuensi gelombang elektromagnetik.

## 1.5 Manfaat Tugas Akhir

Manfaat tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Rancang bangun hasil penelitian ini dapat sebagai studi awal dalam mengembangkan sistem berbasis Li-Fi.
- b. Sebagai media pembelajaran pada telekomunikasi masa depan, khususnya transmisi data dengan cahaya tampak atau Li-Fi.
- c. Dapat sebagai sarana mengaplikasikan pengetahuan yang diperoleh selama di bangku perkuliahan dalam bentuk implementasi atau pembuatan alat secara nyata dari pengembangan sistem VLC atau biasa di sebut Li-Fi (*Light Fidelity*) yang dapat dimungkinkan akan menggantikan sistem Wi-Fi.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penyusunan penulisan rancang bangun alat ini, penulis menjabarkan Bab dan Sub-Bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini, dijelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan, dan sistematika penulisan.

### BABII : TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang kajian-kajian pustaka yang diperoleh serta pengertian dasar mengenai *Visible Light Communication*, *Transmitter* dan *Receiver*, serta penguat untuk mengirimkan suatu data menggunakan cahaya tampak.

### BAB III : METODOLOGI PERANCANGAN

Bab ini berisi tentang penjelasan mengenai metodologi penelitian, alur rancang bangun dan penelitian, tinjauan umum, alat dan bahan, pengumpulan data, dan perancangan alat.

### BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang pengujian alat dan hasil pengujian. Pada bab ini juga dijelaskan pengujian alat yang telah dibuat dan pembahasan dari hasil pengujian.

### BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini penulis memberikan kesimpulan dan saran yang akan digunakan untuk pengembangan penelitian selanjutnya.