

BABI

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini, perkembangan teknologi informasi berjalan dengan cukup pesat. Banyak orang telah beralih menggunakan akses kabel sebagai media transmisi menjadi akses nirkabel, dengan alasan untuk memudahkan akses *mobile*. Dari sekian banyak teknologi nirkabel yang digunakan saat ini, sebagian besar menggunakan gelombang elektromagnetik, karena dinilai lebih efektif dan efisien, walaupun sebuah teknologi dipastikan mempunyai kelebihan dan kelemahan. Pada pemanfaatan gelombang radio terdapat beberapa kelemahan antara lain keamanan, kebutuhan masyarakat akan pengiriman informasi dengan kecepatan yang lebih tinggi, dan keterbatasan frekuensi sebagai sumber daya utama yang saat ini sudah banyak digunakan, termasuk di Indonesia [11]. Untuk itu, diperlukan media transmisi nirkabel selain gelombang elektromagnetik untuk mentransmisikan data, salah satunya yaitu *visible light communication (VLC)*.

Visible Light Communication (VLC) atau dapat diartikan komunikasi cahaya tampak merupakan sistem komunikasi nirkabel yang menggunakan cahaya sebagai media transmisinya. *Visible light communication (VLC)* mengacu pada komunikasi nirkabel optik jarak pendek menggunakan spektrum cahaya tampak dari 380 hingga 780 nm [8]. Perangkat yang digunakan untuk mengirimkan cahaya yaitu *Light Emitting Diode (LED)*. LED adalah komponen semikonduktor yang berfungsi untuk mengubah sinyal listrik menjadi sinyal cahaya. LED pun dianggap lebih hemat energi dibanding sumber cahaya sejenis, sehingga diperkirakan penggunaan LED akan semakin banyak di masa depan [1].

Terdapat beberapa penelitian serupa yang telah dipublikasikan sebelumnya, diantara penelitian tersebut ialah berbasiskan Arduino UNO. Arduino UNO digunakan pada penelitian tersebut yang bertujuan untuk mengolah data berupa teks baik yang akan dikirimkan maupun data yang akan diterima. Pada proses pengiriman teks menggunakan Arduino UNO dengan 4 LED secara serial, dengan jarak maksimum penerimaan cahaya adalah 270 cm, dihasilkan peneririman data sebanyak 40bit per detik [1].

Pada proyek akhir ini akan dilakukan “Perancangan *Light Fidelity* (LiFi) Berbasis Raspberry PI dengan LED *Array* Sebagai Transmitter di Laboratorium Sistem Komunikasi Optik Fakultas Ilmu Terapan”. Perbedaan proyek akhir ini dengan proyek akhir sebelumnya yaitu penggunaan 4 buah LED yang mengirim data secara paralel, penggunaan Raspberry PI dan pembuatan aplikasi berbasis *python*.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dan manfaat dari penulisan Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Dapat merancang *Light Fidelity* berbasis raspberry PI dengan LED *array* sebagai *access point*.
2. Dapat menjelaskan cara kerja *Light Fidelity* berbasis raspberry PI dengan LED *array* sebagai *access point*.
3. Dapat membuktikan bahwa cahaya dapat digunakan sebagai media transmisi.
4. Dapat mengetahui permasalahan dalam pengiriman data menggunakan gelombang elektromagnetik.
5. Dapat digunakan sebagai media pembelajaran dan riset di Laboratorium Sistem Komunikasi Optik.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Bagaimanakah cara merancang *Light Fidelity* berbasis raspberry PI dengan LED *array* sebagai *access point*?
2. Bagaimanakah cara kerja dari *Light Fidelity* berbasis raspberry PI dengan LED *array* sebagai *access point*?
3. Bagaimanakah cahaya tampak dapat digunakan sebagai media transmisi?
4. Bagaimanakah cara membuat *access point* menggunakan cahaya tampak dengan Panjang gelombang 380-780nm?
5. Bagaimanakah cara mengirim data ke *terminal equipment* menggunakan cahaya tampak?

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Penempatan antara *access point* dengan *terminal equipment* dilakukan dengan *line of sight*.
2. Sumber cahaya yang digunakan adalah LED.
3. Informasi yang dikirim berupa teks.
4. Diterapkan didalam ruangan (*indoor*).
5. Simulasi yang diterapkan dalam kondisi tetap/tidak bergerak.

1.5 Metodologi

Adapun metodologi pada penelitian Proyek Akhir ini, sebagai berikut.

1. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan guna mencari dan mempelajari dasar teori untuk menyelesaikan proyek akhir ini. Beberapa literatur-literatur yang digunakan oleh penulis dalam perancangan proyek akhir ini antara lain yaitu berasal dari buku, jurnal, dan informasi lain mengenai LiFi.

2. Perancangan dan Spesifikasi

Pada tahap ini dilakukan perancangan dan mencari spesifikasi untuk alat yang akan dibuat. Pada tahap ini diharapkan dapat menemukan gambaran cara kerja sistem dari alat tersebut dan memperoleh spesifikasi yang tepat.

3. Pembuatan sistem

Pada tahap ini dilakukan pembuatan sistem berdasarkan hasil pada tahap perancangan dan spesifikasi yang telah dilakukan. Hasil yang diharapkan pada tahap ini yaitu adalah memperoleh berbagai data dari sistem yang telah dibuat.

4. Pengujian dan analisis

Pada tahapan ini dilakukan pengujian akhir pada sistem yang telah dibuat. Hasil yang diharapkan pada tahapan ini adalah sistem yang dibuat berfungsi dengan baik dan dapat diimplementasikan sesuai dengan target batasan yang telah ditentukan.

1.6 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan proyek akhir ini terdiri atas lima bab, dengan keterangan sebagai berikut:

BABI PENDAHULUAN

Pada bab ini membahas tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, rumusan masalah, batasan masalah dan metodologi.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini berisi mengenai dasar teori yang akan menjadi landasan dari penulis dalam Perancangan *Ligt Fidelity* Berbasis Raspberry PI dengan LED *Array* sebagai *Access Point*

BAB III PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini berisi mengenai Langkah-langkah perancangan sistem dan implementasi dari proyek akhir

BAB IV SIMULASI DAN ANALISIS

Pada bab ini membahas tentang simulasi dan analisis dari perencanaan sistem.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini membahas mengenai kesimpulan dari pengerjaan proyek akhir dan berbagai saran untuk pembaca yang akan mengambil penelitian dengan topik yang sama.