

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada masa sekarang ini teknologi telah berkembang semakin pesat, oleh sebab itu sumber daya manusia (SDM) Indonesia harus meningkatkan inovasi dan kreatifitas agar selalu mengikuti perkembangan teknologi sesuai dengan keahliannya masing-masing. Salah satu model pengiriman sinyal yang banyak digunakan adalah dengan spektrum radio frekuensi atau lebih dikenal dengan sebutan *wireless* yang menggunakan gelombang elektromagnetik. Transmisi menggunakan radio dinilai efektif dan efisien akan tetapi banyak kekurangannya antara lain alokasi range frekuensi yang digunakan untuk beberapa aplikasi sangatlah terbatas, contohnya range radio FM (80-108 Mhz), disamping itu biaya dalam izin frekuensi di Indonesia relatif mahal. Banyak sekali masalah yang timbul akibat penggunaan gelombang elektromagnetik contohnya pada kabin pesawat, SPBU, dan rumah sakit dimana sistem komunikasi di tempat tersebut sangat diperlukan, tetapi frekuensi radio tidak diperbolehkan karena dapat mengganggu peralatan yang ada di tempat tersebut. Salah satu cara yang dapat diaplikasikan adalah dengan mentransmisikan sinyal melalui cahaya tampak (*Visible Light*). Implementasi alat pengirim informasi audio, gambar, dan video menggunakan sistem *Visible Light Communication* (VLC).

Terdapat beberapa penelitian yang telah dipublikasikan di bidang *Visible light communication*, diantaranya: [1] yang meneliti penggunaan *LED* dapat digantikan dengan teknologi *wireless* (nirkabel) lainnya, mampu meningkatkan efisiensi dan mobilitas akan lebih tinggi dalam sistem komunikasi *wireless*, dengan hasil penelitian mampu mengirim video dengan kualitas yang buruk hingga jarak 45cm. Proyek akhir [2] yaitu teknologi komunikasi *half-duplex* dengan sinyal suara manusia yang dapat dikirimkan menggunakan cahaya LED, dengan hasil proyek akhir yaitu sistem komunikasi yang menyerupai *handy-talky* dengan menggunakan cahaya tampak sebagai media transmisi.

Penelitian [3] yang mampu mengirimkan video rekaman dari kamera digital dengan jarak maksimal 20 cm. Makalah [4] yang mengirimkan informasi berupa video dengan *Gain Transceiver* rata-rata 7,78 dB dan delay pembacaan frekuensi 17,49 μ s. Jurnal [5] dengan hasil penelitian peningkatan *bandwidth* modulasi LED GaN-Based untuk sistem VLC.

Berdasarkan beberapa penelitian diatas, pada tugas akhir ini dilakukan penelitian mengenai “Implementasi *Visible Light Communication* untuk Streaming Video IP TV”. Pada penelitian Tugas Akhir ini, sistem *Visible Light Communication* dapat mentransmisikan streaming video dengan jarak 50 cm dan dengan rentang sudut terima sebesar 30^0 . Penerapan teknologi *Visible Light Communication* kedepannya dapat diterapkan pada teknologi transmisi video nirkabel untuk mengurangi polusi yang disebabkan oleh penggunaan gelombang elektromagnetik.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah :

1. Membuat sebuah perangkat transmisi menggunakan cahaya tampak yang dapat menggantikan kabel dan gelombang elektromagnetik.
2. Mengimplementasikan sistem video streaming IP TV menggunakan teknologi *Visible Light Communication*.
3. Dapat menerima dan menampilkan video streaming menggunakan teknologi *Visible Light Communication*.

1.3 Rumusan Masalah

Beberapa masalah yang akan dibahas dalam perancangan dan realisasi alat pemancar dan penerima data melalui cahaya lampu ini antara lain :

1. Bagaimana cara membuat blok transmitter dan receiver agar video dapat di transmisikan?
2. Seberapa jauh sistem *Visible Light Communication* dapat mengirim data video?
3. Bagaimaa kualitas video yang di transmisikan dengan jarak yang paling optimal untuk mentransmisikan data video?

1.4 Batasan Masalah

Untuk mempermudah dan membatasi pembahasan masalah pada Tugas Akhir ini maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut :

1. Informasi yang dikirimkan dari transmitter ke receiver adalah informasi suara dan gambar.
2. Hanya membahas proses pengiriman video streaming dan penerimaan pada system *VLC* .
3. Tidak membahas suatu data video dirubah menjadi suatu sinyal listrik.
4. Tidak membahas sistem mikroprosesor/mikrokontroler yang diantarmukakan dengan perangkat pengirim.

1.5 Metode Penelitian

Tugas akhir ini membahas tentang perancangan dan implementasi sistem VLC. Metodologi yang digunakan pada penelitian ini adalah eksperimental dimana akan dilakukan percobaan dan pembenahan pada rangkaian berdasarkan referensi yang ada sampai alat dapat bekerja sesuai yang diharapkan. Hal yang perlu dilakukan adalah merancangan sistem VLC dengan mencari spesifikasi komponen yang akan digunakan dari referensi yang ada. Kemudian alat dirancang dari bagian transmitter yang didalamnya terdiri dari STB, amplifier , LED Driver, dan lampu LED. Dan juga bagian receiver yang didalamnya terdiri dari photodiode, filter LPF, amplifier, TV. Ketika rancangan rangkaian sudah seperti yang diharapkan kemudian alat dibuat sesuai rancangan tersebut. Setelah sistem VLC selesai dibuat, akan dilakukan uji coba alat untuk mengetahui apakah sudah bisa bekerja dengan baik pada dan dianalisis sesuai parameter yang sudah ditentukan. Pengujian yang dilakukan dalam kondisi lingkungan yang terang atau gelap serta perbedaan jarak dan sudut antara transmitter dan receiver. Pengerjaan tugas akhir ini dilakukan sampai dengan analisis hasil uji coba dan penarikan kesimpulan.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam pembahasan mengenai proyek akhir ini yaitu sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi uraian singkat tentang latar belakang, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metode penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Pada bab ini memuat uraian konsep dan teori dasar secara umum yang mendukung dalam pemecahan masalah termasuk sistem komunikasi serat optik dan media pendukungnya, struktur dan material LED dan photodiode, jenis-jenis LED dan photodiode, bentuk media transmisi yang digunakan saat sekarang ini, serta konsep kemunculan *Visible Light Communication* baik yang berhubungan dengan system maupun perangkat.

BAB III PERANCANGAN ALAT

Pada bab ini akan dibahas mengenai perancangan alat yang akan dibuat secara bertahap untuk memudahkan pembaca dalam memahami hasil dari penelitian yang telah dilakukan, dimulai dari pembuatan rangkaian yang akan digunakan untuk sistem pengirim dan penerima, perancangan model dari produk yang akan dihasilkan.

BAB IV HASIL PENGUKURAN

Pada bab ini membahas tentang hasil pengukuran alat dari setiap skenario yang dilakukan berdasarkan parameter pengujian yang telah ditentukan sebelumnya untuk mengetahui kinerja dari alat yang telah diimplementasi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab penutup ini berisikan kesimpulan dari hasil pengukuran alat pada tugas akhir dengan pembimbing sesuai parameter keberhasilan alat. Dan berisikan saran yang dapat digunakan untuk mengembangkan tugas akhir ini.

