

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Komunikasi dalam air merupakan teknik bertukar informasi yang dilakukan di dalam perairan baik secara wired maupun wireless. Pada komunikasi dalam air, proses komunikasi dilakukan dengan memanfaatkan gelombang akustik atau gelombang bunyi. Dalam penelitian ini dikembangkan sebuah perangkat komunikasi dalam air menggunakan cahaya tampak atau Visible Light Communication. Sistem komunikasi Visible Light Communication ini dapat memungkinkan untuk mengirimkan informasi berupa gambar.

Sebelumnya telah ada pembahasan tentang perancangan visible light communication pada penelitian lainnya. Pada penelitian sebelumnya visible light communication yang digunakan adalah LED sehingga jarak yang dapat dijangkau tidak maksimal. Informasi yang akan dikirimkan berupa gambar, video, dan mp3. Hasil pengujian dari alat ini, semakin jauh jarak yang ditempuh, serta semakin besar sudut yang terjadi antara *Transmitter* dan *Receiver* maka semakin kecil daya yang dihasilkan dan dapat menyebabkan sinyal informasi gagal dikirim (seperti pada sudut 45° , 70° , dan 90°) [2] Implementasi Visible Light Communication untuk pengiriman sinyal audio gitar akustik elektrik, penelitian ini menggunakan LED *Luxeon* sebagai transmitter dan *Solar Cell* sebagai receiver [3] Sistem komunikasi dalam air dengan menggunakan modulasi OFDM dan laser hijau. Ketika sinyal 16 QAM dan 256 QAM di dapat bit rate bersih 0,927 Gb/s dan pada bit-error-rate $2,98 \times 10^{-3}$ [8]

Dalam proyek akhir ini kami membuat “PERANCANGAN KOMUNIKASI UNDERWATER UNTUK PENGIRIMAN IMAGE MENGGUNAKAN ARRAY PHOTODETEKTOR”. Perangkat ini di rancang dengan menggunakan komunikasi cahaya (VLC) sebagai inti dari perangkat ini, yang di gunakan sebagai media transmisi untuk mengkonversi dari sinyal gambar yang berupa data perbit menjadi sinyal cahaya dan di terima oleh *Photodiode* lalu dikonversi dari sinyal cahaya menjadi data perbit. *prototype* ini nantinya akan menghubungkan antar laptop untuk saling share file yang menggunakan komunikasi *serial* dengan VLC.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas, maka rumusan masalah dari Proyek Akhir ini adalah :

- a. Kapasitas gambar berapa yang dapat dikirimkan?

- b. Menggunakan *baudrate* berapa saja yang dapat di gunakan pada perangkat ini?
- c. Pada jarak berapa perangkat ini dapat mengirimkan gambar?
- d. Pada sudut minimal berapa alat ini dapat bekerja?

1.3 Tujuan

Secara umum, tujuan dari proposal proyek akhir ini adalah :

- a. Membuat sebuah perangkat yang mampu mengubah jaringan kabel dengan *Visible light communication*.
- b. Dapat mengirim pesan berupa image dari pengirim ke penerima dengan menggunakan media cahaya tak tampak.
- c. Dapat mengetahui Delay pada saat pengiriman dengan beberapa *baudrate* menggunakan media cahaya tak terpandu.
- d. Dapat mengirim image menggunakan *Visible Light Communication* pada jarak tertentu

1.4 Batasan Masalah

Mengingat bahwa implementasi *VLC* berbasis pengiriman *file* ini memiliki berbagai macam spesifikasi dan terdiri dari sistem yang kompleks, maka implementasi dari sistem ini dibatasi pada beberapa hal. Adapun batasan masalah tersebut, yaitu:

- a. Pengiriman data menggunakan format komunikasi serial
- b. Hanya membahas proses pengiriman dan penerimaan pada system *VLC*
- c. Kondisi terang redupnya cahaya dapat mempengaruhi kualitas output
- d. Pengujian underwater menggunakan air sebagai media, sedangkan Tx dan Rx diluar kanal pengujian
- e. Tidak membahas proses modulasi
- f. Menggunakan software HyperTerminal untuk mengirimkan dan menerima data digital
- g. Tidak membahas proses/ jumlah bit (image processing)
- h. Menggunakan aquarium dengan tebal 8mm
- i. Batas pengiriman gambar 100 cm
- j. Jenis air yang digunakan jernih sampai kurang jernih gambar dapat terkirim

1.5 Metodologi Penelitian

Metode yang dilakukan dalam menyelesaikan proyek akhir ini dibagi dalam 2 tahap, yaitu:

- a. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk mencari dan mempelajari dasar teori yang mendukung desain aplikasi pada tugas akhir ini. Literatur yang dijadikan sumber berasal dari buku, jurnal, dan referensi lain yang relevan dengan hal-hal yang berkaitan dengan perancangan.

b. Observasi

Melakukan observasi tentang *hardware* dan *software* pendukung apa saja yang dibutuhkan untuk membangun sistem VLC untuk pengiriman *file* ini.

c. Perancangan dan Implementasi

Pada tahap ini dilakukan perancangan *hardware* dan penyesuaian *software* sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

d. Pengujian dan Pengukuran

Setelah semua blok dan *system* telah dibuat, maka untuk selanjutnya akan dilakukan pengukuran dan pengambilan data sesuai dengan parameter uji yang telah ditentukan di awal.

e. Analisis Pengukuran

Tahap akhir dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah menganalisis data pengukuran yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya dan membandingkan hasilnya dengan hasil pengukuran simulasi.

f. Penyusunan Laporan

Setelah melakukan pengujian, pengambilan alat dan analisis pengukuran, hasil keluaran yang didapat ditulis dalam bentuk laporan

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan proyek akhir ini disusun dalam lima bab, dengan keterangan sebagai berikut :

a. BAB I : Pendahuluan

Pada bab I berisi penjelasan mengenai latar belakang masalah, tujuan, batasan masalah, perumusan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

b. BAB II : Dasar Teori

VLC, blok transceiver, USB to TTL, LED, Photodiode, HyperTerminal, amplifier,

c. BAB III : Perancangan alat transmitter dan receiver

Pada bab ini dibahas mengenai perancangan alat

d. BAB IV : Pengujian dan analisis

Pada bab ini berisi tentang hasil pengujian dan analisis keluaran yang telah diuji dari *prototype VLC* untuk mengirim data digital.

e. BAB V : Penutup

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran yang bisa menjadi harapan untuk kedepannya untuk *prototype* ini akan menjadi cikalbakal.