

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Pustaka Terkait

Dalam proses pengembangan proyek tugas akhir ini, penulis telah meninjau beberapa referensi yaitu berupa tugas akhir, penelitian dan artikel ilmiah untuk menemukan pengembangan dan perbandingan dari setiap referensi serta menjadikan referensi referensi tersebut sebagai landasan pembuatan proyek tugas akhir ini. Referensi yang ditemukan umumnya berkenaan dengan topik tugas akhir yang penulis usul didapat dari website.

Pada sistem yang rancang oleh Kurniawan [1], informasi yang dikirim berupa data acak (*Pseudo Random Code*) yang dibangkitkan sebesar 8 bit. Sistem komunikasi menggunakan modulasi BPSK dan teknik *squaring loop* pula digunakan untuk mengembalikan sinyal carrier agar fasa, frekuensi sesuai dengan yang dikirim dan akan digunakan sebagai input sinyal carrier pada IC MC1496. IC MC1496 *Balanced Modulator* dan *Demodulator* digunakan untuk mengembalikan sinyal informasi yang dikirim. Sistem ini belum menerapkan sistem komunikasi *Visible Light Communication* dan data masih berbentuk data acak, pada sistem yang penulis rancang dan realisasikan, digunakan pula konsep BPSK menggunakan *Balanced Modulator Demodulator* dan teknik *Squaring Loop* untuk mengembalikan sinyal carrier dan menambahkan sistem *Visible Light Communication* menggunakan LASER dan data informasi yang dikirim memiliki standar ASCII (teks).

Sistem yang dirancang dan direalisasikan Farhan [2], sudah menerapkan teknologi *Visible Light Communication* dan telah dilakukan didalam air. Komunikasi menggunakan LED Biru dan Putih dengan daya tinggi untuk dipancarkan didalam air. Informasi yang dikirim berupa data analog yaitu suara dari range frekuensi 1000Hz - 3000Hz dan 5 Vpp. Pengujian komunikasi UVLC (Underwater Visible Light Communication) dilakukan secara bi-directional,

yaitu dari arah yang berlawanan secara bersama-sama dengan menggunakan 2 LED *High Power*. Sistem yang telah dirancang ini masih memiliki jarak transmisi yang sangat dekat yaitu batas optimal di udara sejauh 200 cm dan di dalam air <200 cm, dikarenakan masih menggunakan LED yang masih dapat membias di dalam air dengan sangat mudah. Sistem UVLC yang akan kami rancang menggunakan LASER agar komunikasi yang dilakukan dapat lebih jauh dari 200 cm.

Pada sistem UVLC yang dirancang dan direalisasikan oleh Rosha [3], telah menggunakan Laser merah dengan Panjang gelombang 650 nm. Informasi yang dikirim berupa sinyal audio yang ditransmisikan secara *half-duplex*. Percobaan UVLC dilakukan di dua kondisi air yang berbeda yaitu air danau dan air jernih. Namun, sistem ini masih memiliki masalah pada jarak transmisi yang dekat dikarenakan daya laser yang lemah, penerimaan cahaya yang sulit untuk terfokuskan pada photodiodanya, dan obstacle yang banyak dikarenakan keruhnya air danau. Pada sistem UVLC yang penulis rancang, menggunakan Laser berdaya lebih besar dari laser diode merah yang digunakan. Laser yang digunakan akan berwarna hijau yang memiliki Panjang gelombang lebih rendah dari merah, sehingga cocok untuk komunikasi jarak jauh. Pada penerima akan ditambahkan lensa cembung untuk membantu pemfokusan cahaya laser yang ditransmisikan. Untuk pengujian akan ditambah satu jenis air yaitu air laut (air asin).

Pada sistem Transmitter dan Receiver UVLC yang dirancang dan direalisasikan oleh Repina dan Caesar [4][5], menggunakan Laser Hijau dan Merah untuk mengirimkan informasi berupa suara. Laser hijau berfungsi hingga dapat ditransmisikan sejauh 1 Km dan diterima menggunakan Sel *Photovoltaic*, yaitu Panel Surya. Pengujian yang dilakukan adalah mengukur voltase input dan output baik di Tx dan Rx, mengukur frekuensi input dan output, serta intensitas cahaya. Sistem ini menjadi landasan untuk sistem yang akan kami usulkan, yaitu menggunakan laser hijau.

Pada sistem VLC yang dirancang dan direalisasikan oleh Syafira [6], menggunakan LED RGB (Red, Green, Blue), data yang dikirim adalah data digital

(Gambar) yang bervariasi ukurannya mulai dari 100 kb hingga 500 kb secara serial menggunakan software *Realterm*. Data digital tersebut diubah menjadi level TTL dari USB dengan USB to TTL yang lalu ditransmisikan menggunakan RGB LED dibantu dengan lensa pemfokusan lalu diterima oleh phototransistor TSL251R. LED hijau menghasilkan hasil yang baik ketika digunakan pada transmisi udara maupun didalam air. Faktor baudrate mempengaruhi proses pengiriman, semakin besar baudrate semakin cepat proses pengiriman data. Referensi ini menjadi landasan penulis untuk menggunakan lensa pemfokus pada penerima untuk membantu pemfokusan cahaya yang diterima. Namun pada sistem ini masih terkendala jarak transmisi yang dekat (maks. 50 cm dibawah air) dikarenakan menggunakan LED, sehingga penulis merancang dan merealisasikan sistem UVLC menggunakan Laser hijau.