

## 2.1 Pustaka Terkait

Sudah banyak solusi yang muncul sampai saat ini untuk proses komunikasi atau bertukar informasi di bawah air, misalnya melalui Teknologi VLC (*Visible Light Communication*) [1][7][11][12]

Penggunaan sinar laser. Sinar laser tidak bersuara. Namun, laser di bawah air ternyata dapat menciptakan ledakan supersonik kecil [1]. Bukan hanya berbentuk sinar. Peneliti Angkatan Laut Amerika Serikat berharap bisa menggunakan laser untuk mendeteksi sonar atau digunakan untuk komunikasi kapal selam. Sinar laser bagus juga untuk digunakan untuk membangun sistem komunikasi bawah air jika kondisi air dalam keadaan jernih, walaupun jika di bawah air yang keruh (tidak jernih) dapat membuat redaman atau derau sehingga komunikasi menjadi kurang baik, namun masih bisa diusahakan dalam meminimalisir kekurangannya. Laser merupakan salah satu model dari teknologi VLC [7]. Beberapa simulasi penggunaan komunikasi Laser atau VLC sudah dilakukan melalui percobaan pengiriman audio jenis mp3 player [11][12]. Percobaan tersebut akan bisa dikembangkan dengan input menjadi suara manusia.

Untuk dapat berkomunikasi menggunakan teknologi VLC dengan media pengirimnya LED (*Light Emitting Diode*) dan media penerimanya adalah *Photodiode*. Data yang dikirim berupa suara dan menggunakan modulasi PWM. Spesifikasi Panjang gelombang antara pengirim dan penerimanya harus sesuai. menggunakan LED yang memiliki panjang gelombang 380nm-750nm. Sedangkan *photodiode* yang digunakan memiliki panjang gelombang 550nm-950nm. *photodiode* tersebut adalah BPW34. Kekurangan dari sistem yang telah direalisasikan tersebut yaitu masih terdapat noise dikarenakan komponen yang masih mengandung *high noise* karena pengaplikasiannya dilakukan antar ruangan dan penyebab lain penggunaan komponen yang belum tepat dan juga *problem interferensi elektromagnetik* (EMI) disebabkan harmonik orde yang tinggi[17].

Sistem komunikasi Visible Light Communication dapat memungkinkan untuk mengirimkan informasi berupa suara. Media cahaya yang digunakan adalah cahaya

laser. Dalam kasus ini data suara yang dikirim berasal dari mp3. Dan media pengiriman yang digunakan yaitu dengan membandingkan laser berwarna merah dengan Panjang gelombang 620-750 nm dan laser berwarna hijau dengan Panjang gelombang 495-570 nm. Pemanfaatan cahaya tampak sebagai komunikasi dalam air menjadi pilihan yang baik dari segi biaya dan perawatan. Dari penelitian yang telah dilakukan di dalam air semakin jauh jarak antara pemancar dan penerima semakin kecil intensitas cahaya yang akan diterima oleh *receiver*. Pengujian di dalam air banyak mengalami hambatan yang dapat mengganggu perangkat pemancar untuk mengirimkan informasi kepada penerima. Faktor-faktor yang menjadi hambatan adalah kondisi kejernihan dari air tersebut, keruhnya air dapat menghambat cahaya laser untuk dapat memancarkan cahaya yang jauh[7][12].

Berdasarkan solusi dan usulan dari beberapa sumber di atas walaupun memiliki kelebihan dan kekurangannya masing-masing, Penggunaan teknologi VLC sebagai sarana komunikasi di bawah air lebih praktis. Sehingga teknologi ini akan saya gunakan untuk menyelesaikan tugas akhir saya menggunakan modulasi PPM yang dimana modulasi PPM merupakan Teknik modulasi untuk menghemat daya pancar, menghasilkan amplitud yang konstan dan tahan terhadap noise sama seperti halnya pada modulasi PWM, yang membedakan yaitu daya pancar yang bervariasi dari modulasi PWM hanya bersifat sementara, sementara itu lebar pulsa dari modulasi PPM lebih sempit tetapi konstan, lebar pulsa yang konstan tersebut yaitu untuk menghasilkan daya pancar yang stabil (konstan) [13]. Modulasi PPM terbentuk dari *multi-vibrator* PWM dan *mono-stable*, Sehingga apabila *output* dari PWM dijadikan *input* untuk rangkaian *mono-stable* maka akan menghasilkan Modulasi PPM[14].

Dengan menggunakan RGB laser sebagai media transmisinya yang dimana panjang gelombang cahayanya berkisar 495-570 nm dengan frekuensi 526–606 THz (Hijau). Kemudian ada beberapa parameter yang akan di analisis diantaranya intensitas cahaya laser (lux), jarak (m), bandwidth (Hz), Daya (dB), Tegangan (V), Distorsi (%).

