

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Cahaya tampak termasuk dalam spektrum gelombang elektromagnetik yang berada pada kisaran frekuensi 10^{14} Hz. Karena termasuk dalam spektrum gelombang elektromagnetik maka cahaya tampak dapat merambat tanpa adanya media penghantar atau dapat merambat dalam ruang hampa. Cahaya tampak mempunyai kecepatan rambat sebesar 3×10^8 m/s.

Cahaya tampak pada umumnya dimanfaatkan sebagai penerangan. Namun selain itu cahaya tampak juga digunakan sebagai media transmisi data atau sinyal suara dengan melewatkannya pada serat fiber yang dikenal sebagai fiber optik. Dengan adanya manfaat lain cahaya tampak sebagai media transmisi dalam serat fiber dan dengan melihat sifat cahaya yang dapat merambat tanpa adanya sebuah penghantar. Maka dapat dimungkinkan bahwa cahaya dapat digunakan sebagai media transmisi tanpa kabel (*Optical Wireless Communication*) yang juga dikenal sebagai *Free Space Optik (FSO)* yang dapat menjadi sebuah alternatif untuk sistem komunikasi wireless RF, jika kondisi propagasinya memungkinkan. Hanya saja untuk pemanfaatan ini belum banyak dilakukan penelitian atau *eksplorasi* sebagai pembuktian kualitas cahaya tampak sebagai media transmisi secara *wireless*.

Perkembangan teknologi dewasa ini telah memungkinkan penggunaan cahaya sebagai media transmisi. Komunikasi dengan media cahaya berhubungan dengan perpindahan informasi secara optik. Komunikasi dengan media cahaya ini

hanya dapat dilakukan pada jarak yang dekat hal ini dikarenakan pada besar daya pancar cahaya yang mempunyai daerah intensitas tinggi yang dekat. Selain itu komunikasi dengan media cahaya antara transmitter dan receiver harus tegak lurus atau berada pada sudut tertentu.

Teknologi optikal wireless memberikan penawaran yang cukup baik. Pada kondisi propagasi yang baik, teknologi ini menawarkan bandwidth yang sangat besar yang bisa mencapai lebih dari 1 Gbps, maka teknologi ini dikembangkan untuk kepentingan kebutuhan datarate yang sangat tinggi. Seperti halnya fiber optik, optikal wireless juga menawarkan kapasitas data yang besar.

Cahaya yang digunakan sebagai media pentransmisiian sinyal suara adalah cahaya laser berwarna merah dengan panjang gelombang 630 nm – 680 nm. Cahaya laser bersumber dari sebuah laser *pointer*. Laser *pointer* dapat menghasilkan seberkas cahaya laser yang monokromatis dengan yang dapat menjangkau jarak yang jauh dengan tegangan sumber sebesar 4,5 Volt.

B. Rumusan Masalah

Proses pembuatan alat pengiriman sinyal audio dengan media cahaya tampak meliputi pembuatan rangkaian pemancar dan penerima. Pada rangkaian penerima akan menangkap pancaran cahaya tampak dari rangkaian pemancar sebagai pembawa sinyal audio.

Dari uraian di atas maka perlu dikemukakan beberapa permasalahan yaitu:

1. Sifat cahaya tampak yang dapat merambat dengan tanpa adanya media

2. Cahaya dapat dimanfaatkan sebagai media transmisi data atau sinyal suara dalam sebuah kabel serat fiber.
3. Minimnya eksplorasi pemanfaatan cahaya tampak sebagai media transmisi secara *wireless*.
4. Pada kondisi propagasi yang baik, teknologi optikal *wireless* menawarkan bandwidth yang sangat besar yang bisa mencapai lebih dari 1 Gbps.

C. Batasan Masalah

Dengan permasalahan yang ada pada rumusan masalah, maka dalam pembuatan alat pemanfaatan cahaya tampak sebagai media transmisi sinyal audio akan dibatasi pada bagaimana mentransmisikan sinyal suara secara *wireless* dengan menggunakan media cahaya.

D. Tujuan Penelitian

Tujuan skripsi ini adalah pembuatan alat yang dapat mentransmisikan informasi yang berupa sinyal suara melalui media cahaya tampak.

E. Kontribusi

Perancangan alat komunikasi dengan menggunakan cahaya tampak sebagai media pentransmisian sinyal audio adalah untuk memberikan alternatif sistem komunikasi lokal secara nirkabel tanpa harus melakukan izin penggunaan ataupun

F. Sistematika Penulisan

Untuk memberikan kemudahan dalam memahami penulisan skripsi ini, maka sistematika penulisan dikelompokkan kedalam lima bagian yaitu:

BAB I. Pendahuluan

Pada bab ini berisikan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian dan kontribusi serta sistematika penulisan.

BAB II. Dasar Teori

Bab ini berisi pemaparan teori dasar tentang sistem dan komponen yang digunakan dalam perancangan alat.

BAB III. Metodologi Penelitian

Bab ini berisi blok diagram rangkaian, penjelasan prinsip kerja alat, komponen yang digunakan dalam perancangan serta perhitungan secara teori.

BAB IV. Hasil Pengujian dan Pembahasan

Bab ini khusus memeparkan analisis setiap blok bagian rangkaian elektronika alat beserta data-data hasil pengujian.

BAB V. Kesimpulan dan Saran

Bab ini merupakan kesimpulan dari keseluruhan isi laporan dan memuat