

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi hampir disekitar kita temukan salah satunya yaitu teknologi *wireless* (nirkabel). Jaringan komunikasi nirkabel (*wireless*) menjadi teknologi yang relatif mudah untuk diimplementasikan pada masyarakat sekitar. Teknologi *wireless* ketika terhubung terhadap suatu perangkat, seperti mendengarkan suatu musik, maka perangkat tersebut akan menggunakan alat pengeras suara musik seperti *mini speaker*. Permasalahan ini berakibat pada keterbatasan penggunaan kabel dan besarnya redaman pada kabel tembaga yang digunakan. Untuk mengatasi hal tersebut maka dibuat perancangan alat komunikasi cahaya tampak untuk meminimalisir penggunaan kabel pada sistem *loudspeaker*.

Pada jurnal IEEE, Dominic C. O' Brien (Dominic, et al,2008) melakukan penelitian tentang peluang memanfaatkan cahaya tampak dalam sistem komunikasi. Peneliti memperkirakan bahwa penerangan umum akan menggunakan LED putih di masa depan, mengingat efisiensi dari *solid state* yang satu ini sangat besar. Dengan menggunakan LED sebagai penerangan akan menghemat daya yang digunakan dan umur pemakaian lebih panjang dibandingkan dengan lampu yang ada saat ini. Peneliti membuktikan bahwa lampu LED memiliki peluang untuk menghasilkan iluminasi yang dapat dipakai dalam komunikasi data. Penelitian ini lebih memfokuskan pada komponen *solid state* tersebut sebagai komponen yang akan menggantikan teknologi dalam penerangan dimasa depan [1][2].

Pada jurnal IEEE selanjutnya, peneliti Shangyu Liang, Yingjun Zhou, Mengjie Zhang dan Nan Chi dengan jurnal berjudul "*Experiment of audio visual communication system based on white LED and intelligent mobile terminal*". Penelitian ini melakukan percobaan pada sebuah LED putih untuk mengirimkan informasi audio melalui cahaya tampak. Penelitian ini semacam teknologi komunikasi yang bisa mentransmisikan informasi melalui lampu *shading high-speed LED* [3]. Penelitian tentang *white LED* tersebut membantu perancang memilih pilihan konfigurasi yang berbeda dan bisa diaplikasikan secara praktis agar bisa mencapai hasil yang lebih baik.

Pada tugas akhir ini dilakukan implementasi sistem komunikasi cahaya tampak untuk musik. Dengan implementasi pada ruangan, pemancar sinyal musik mampu mentransmisikan *audio* yang telah dipasang *transmitter* melalui cahaya tampak. Jarak yang diharapkan semaksimal mungkin agar musik masih tetap terdengar.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan tugas akhir ini merancang dan mengimplementasikan penggunaan lampu LED sebagai pengirim informasi musik.

Manfaat perancangan alat ini untuk meminimalisir penggunaan kabel pada sistem *loudspeaker*.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah ini terkait pada penggunaan kabel *loudspeaker*. Ketika *wireless* terhubung pada suatu perangkat, seperti mendengarkan suatu musik, maka perangkat tersebut akan menggunakan alat penguat suara musik seperti *mini speaker*. Permasalahan ini berakibat pada keterbatasan penggunaan kabel dan besarnya redaman pada kabel tembaga yang digunakan. Untuk mengatasi hal tersebut maka dibuat perancangan alat untuk meminimalisir penggunaan kabel pada sistem *loudspeaker*.

1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya materi pada tugas akhir ini, maka dilakukan beberapa batasan agar analisis yang dilakukan lebih sederhana. Batasan masalah yang akan di analisis adalah sebagai berikut :

1. Hanya membahas proses *transmitter* dan *receiver* yang terjadi.
2. Sinyal data informasi yang dikirim dan diterima berupa informasi musik.
3. Sumber cahaya pada *transmitter* yang digunakan LED putih *Superbright*.
4. Pada sisi *receiver*, *photodetector* yang digunakan adalah *photodiode*.
5. Sinyal informasi yang dikirim berupa sinyal *audio* musik dengan frekuensi 20-20000Hz.

1.5 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah melakukan *experimental*. Langkah *experiment* yang dilakukan yaitu perancangan. Dimulai dengan cara merancang sistem menggunakan spesifikasi teknis yang sudah ditentukan, kemudian setelah blok sistem telah dirancang lalu akan direalisasikan dengan melakukan implementasi terhadap ruangan sekitar. Tahap selanjutnya pengukuran dan pengujian alat di bagian blok *transmitter* dan blok *receiver*. Pada sisi *transmitter* terdapat LED, *amplifier*, mp3 module dan pada sisi *receiver* terdapat *photodetector*. Pada pengujian dilakukan pengukuran tegangan disetiap bagian blok. Setelah dilakukan pengujian, hasil yang didapatkan dalam perancangan ini mampu mengirimkan sinyal informasi musik melalui cahaya tampak pada jarak semaksimal mungkin agar musik masih terdengar dengan baik.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini dibagi menjadi lima bab dengan masing-masing bab berisi sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

BAB ini menjelaskan mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

BAB ini menguraikan mengenai dasar teori dan penjelasan yang mendukung penulisan tentang tugas akhir ini.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

BAB ini menjelaskan tentang skenario dan spesifikasi alat dan komponen yang digunakan dalam tugas akhir ini. Menjelaskan bagaimana alur perancangan hingga proses implementasi dalam pemanfaatan lampu LED sebagai pengirim informasi musik.

BAB IV PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

BAB ini menjelaskan dan membahas hasil dari pengujian sistem yang sudah di uji secara simulasi dan implementasi.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

BAB ini merangkum kesimpulan dari masalah yang telah dilakukan pada pengujian sistem LED pengirim informasi musik ini. Dan berisi saran dari tugas akhir ini yang dalam menunjang untuk penelitian berikutnya sebagai bahan referensi.