

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Komunikasi merupakan hal yang sangat dibutuhkan dalam memperoleh informasi dan berita pada saat ini. Dengan berkomunikasi kita dapat bertukar informasi dalam bentuk teks/pesan, gambar atau data. Salah satu cara manusia untuk berkomunikasi yaitu berupa ungkapan yang di buat dengan teks/pesan dimana tulisan tersebut akan di sampaikan kepada orang lain.

Pada awalnya cara menyampaikan teks/pesan masih banyak menggunakan gelombang radio sebagai media pembawa. Namun pada dasarnya gelombang yang dipancarkan dari radiasi gelombang elektromagnetik sangat dapat mengganggu kesehatan pengguna dan orang – orang yang berada disekitarnya[1]. Salah satu cara yang paling efektif dalam menyampaikan pesan/teks yaitu dengan media cahaya sebagai pembawa. Teknologi pengiriman menggunakan cahaya masih dikembangkan pada saat ini yaitu dengan menggunakan lampu penerangan.

Lampu penerangan banyak yang telah menggunakan LED (*Light Emitting Diode*) sebagai komponen utamanya, dan di perkirakan untuk 10 tahun kedepan penggunaan lampu sebagai alat penerangan sudah seluruhnya menggunakan lampu jenis ini. Sementara secara teoritis cahaya dari LED dapat digunakan sebagai media transmisi [2]. Pada prinsipnya cahaya LED dapat membawa informasi dengan tetap menjaga fungsinya sebagai keperluan penerangan. Dengan begitu, energi yang digunakan dapat lebih efisien karena dengan jumlah energi yang sama keperluan penerangan dan komunikasi dapat tercapai [3].

Komunikasi cahaya yang menggunakan LED sebagai *transmitter* dan Photodiode sebagai *receiver*. *Transmitter* mengubah sinyal listrik menjadi sinyal optik, sementara *receiver* berfungsi untuk mengubah daya optik menjadi arus listrik. Transmisi data dapat dilakukan dengan mengubah level iluminasi LED pada sisi *transmitter* untuk menentukan logika *high* atau *low*.

Kemudian photodiode pada sisi receiver membangkitkan pulsa yang linier terhadap level iluminasi LED dan pengolahan sinyal *output* dari rangkaian photodiode[4]. Komunikasi dengan menggunakan media pancaran cahaya tampak antara 400 dan 800 THz (780-375 nm). Sistem yang memiliki *transmitter* berfungsi mengirim sumber informasi yang akan dikirim, media yang digunakan yaitu cahaya LED dan *receiver* yang di gunakan dalam menerima cahaya yang dikirim yaitu *photodiode*. Sumber radiasi atau sumber cahaya dapat berupa LED atau Laser. Komunikasi cahaya sendiri merupakan teknologi yang nantinya akan menggantikan komunikasi yang berbasis kabel tembaga dan pengganti teknologi wireless[5]. Hal ini sangat mudah dijelaskan sebagai contoh jika *LED ON* maka transmisi data berarti mengirimkan digital 1 dan jika *LED OFF* berarti mengirimkan digital 0, atau null.

Dengan memprediksikan tentang penerangan umum masa depan yang akan menggunakan lampu LED dengan mengefesiensikan penerangan dan mereka dapat membuktikan bahwa lampu LED memiliki peluang untuk menghasilkan iluminasi yang simultan dan dapat dipakai dalam komunikasi data.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, adapun judul tugas akhir ini, yakni : **“RANCANG BANGUN SISTEM PENGIRIMAN TEKS MENGGUNAKAN LED BERBASIS ARDUINO UNO”**.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas penulis mendapatkan beberapa rumusan masalah yang akan di bahas pada tugas akhir ini yaitu:

1. Berapa jauh jarak teks yang dapat dikirimkan menggunakan pancaran cahaya LED.
2. Merancang proses pengiriman data antara penerima dan pengirim pada pancaran cahaya LED.
3. Bagaimana pengaruh obstacle dan cahaya luar dalam melakukan pengiriman teks.

1.3. Tujuan Penelitian

Dari berbagai macam masalah yang telah di kemukakan, penelitian ini bertujuan:

1. Membuat sebuah perangkat yang mampu merubah sistem komunikasi gelombang radio dengan sistem pancaran cahaya LED.
2. Dapat mengetahui seberapa jauh *range* yang dikirimkan dengan baik pada cahaya LED
3. Dapat mengetahui bagaimana proses pengiriman antara *transmitter* dan *receiver*.

1.4. Manfaat Penelitian

Dari tujuan penelitian tersebut pembaca mendapatkan manfaat dari penelitian ini yaitu :

1. Menerapkan sistem komunikasi data digital berbasis lampu LED.
2. Mengetahui bagaimana LED dapat berkomunikasi secara digital.
3. Mengurangi penggunaan gelombang elektromagnetik dalam komunikasi digital di kehidupan sehari – hari.

1.5. Ruang Lingkup dan Batasan Masalah

Untuk memudahkan dalam penyelesaian masalah agar tearahnya penyusunan penelitian ini, maka penulis membatasi ruang lingkup dan batasan masalah yang akan di bahas adalah:

1. Hanya dapat melakukan pengiriman satu arah (*simplex*).
2. Membahas proses pengiriman dan penerima dalam menggunakan cahaya LED.
3. Menganalisa seberapa baik *range* yang di pakai saat melakukan pengiriman.
4. Pengujian menggunakan *software bluetooth terminal* untuk memasukkan karakter yang akan di bawa oleh lampu LED.
5. Tidak membahas *Bluetooth*.
6. Pesan yang diterima akan di tampilkan pada layar LCD 16X2.

1.6 Metodologi Penelitian

Untuk mempermudah penulisan dalam penyusunan tugas akhir, maka penulis menggunakan metode-metode sebagai berikut

1. Metode Studi Literatur

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

2. Metode Observasi

Melakukan observasi *hardware* dan *software* pendukung apa saja yang dibutuhkan untuk membangun sistem pengiriman teks menggunakan cahaya.

3. Perancangan dan Implementasi

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

4. Pengujian dan Pengukuran

Setelah semua perangkat dan sistem di buat, maka untuk selanjutnya dilakukan pengukuran dan pengambilan data sesuai dengan parameter uji yang telah ditentukan dari awal.

5. Analisis dan Pengukuran

Tahap akhir dalam penelitian tugas akhir ini adalah menganalisis data pengukuran yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya.

6. Penyusunan Laporan

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

1.6. Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam penyusunan Tugas Akhir yang lebih jelas dan sistematis, maka penulis membaginya dalam sistematika penulisan yang dibagi menjadi 5 bab dengan urutan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pendahuluan memberikan uraian mengenai latar belakang masalah, Rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup dan batasan masalah, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini membahas tentang teori penunjang beserta perangkat keras yang di gunakan dalam perancangan komunikasi.

BAB III : METODELOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang perancangan sistem komunikasi, desain yang di rancang pada bagian *transmitter* dan *receiver* serta Flowchart pada bagian sistem komunikasi.

BAB IV : HASIL YANG DIHARAPKAN

Pada bab ini berisis tentang hasil pengujian dan analisis keluaran yang telah diuji dari rancang bangun sistem komunikasi untuk mengirim teks

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang telah di dapat dari hasil pengujian alat beserta saran dalam kekurangan uji alat.