

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada saat ini semakin lama semakin canggih dan menciptakan teknologi yang lebih efisien dan berguna. Salah satu teknologi tersebut yaitu menggunakan cahaya yang mempunyai kecepatan lebih tinggi dari Wi-Fi, tidak memerlukan lisensi, biaya *maintenance* yang lebih terjangkau, energi yang efisien, lebih mudah dibanding Wi-Fi.

Jurnal dengan judul *Color Filter Identification for Bidirectional Visible Light Communication*, yang membandingkan efek yang ditimbulkan filter non-ideal terhadap pengiriman informasi menggunakan cahaya merah[1]. Jurnal tentang perancangan dan *implementasi visible light communication* untuk komunikasi radio FM, dengan hasil tugas akhir mampu melakukan kompilasi sistem komunikasi cahaya tampak sebagai media transmisi dan komunikasi radio FM sebagai sumber informasi yang dikirimkan[2]. Penelitian mengenai *Indoor Positioning* [6] Penggunaan lampu LED dalam ruangan mendorong munculnya ide pemanfaatan lain dari LED yaitu sebagai sumber cahaya tampak untuk memancarkan sinyal pada VLC. Setiap bit informasi dikirimkan dengan cepat berdasarkan dari mati (0) atau hidup (1) LED yang sangat cepat sehingga tidak dapat diikuti oleh mata manusia. Pada Jurnal dengan judul *Trans-impedance Amplifier (TIA) Design for Visible Light Communication (VLC) using Commercially Available OP-AMP*, yang digunakan sebagai *driver photodiode* untuk mengolah sinyal yang dihasilkan oleh *photodiode* saat mendeteksi cahaya[8].

Konsep dari teknologi VLC ini sebenarnya sangat mudah, transmisi dari sisi *transmitter* menggunakan lampu LED, dan pada sisi *receiver* menggunakan *photodiode* yang mampu menyerap cahaya agar dapat terhubung. Dengan bantuan mikrokontroler cahaya yang di pancarkan mampu mengirimkan data sesuai yang diinginkan.

Indoor Positioning yang selama ini masih dipakai dengan menggunakan teknologi GPS yang berpusat pada satelit sebagai pemberi informasi dan

gelombang elektromagnetik sebagai saluran transmisi. Cara kerja GPS yaitu mengetahui letak objek di suatu bangunan atau gedung seperti gedung perkantoran, mall, gedung kampus, gedung sekolah dan lain sebagainya maupun dapat juga digunakan di luar ruangan. Namun terkadang teknologi GPS ini dapat terganggu, menyebabkan titik letak yang tidak sesuai dengan yang diinginkan. Banyaknya *user* ataupun infrastruktur gedung yang menjadi terganggunya cara kerja GPS tersebut. Sekiranya tugas akhir ini dapat membantu dan juga dapat digunakan di masa yang akan datang sebagaimana mestinya. Akan tetapi tugas akhir ini hanya berupa prototipe dengan *output* berupa teks sebagai titik lokasi secara presisi letak sebuah objek di dalam gedung, berbeda dengan GPS yang menggunakan map sebagai info gedung dengan tampilan *outdoor* bukan *indoor*.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Membuat *Prototype Indoor Positioning* menggunakan cahaya tampak untuk mengirimkan kode posisi sebuah objek dan bermanfaat untuk memudahkan penentuan lokasi secara presisi serta dapat diimplementasikan di masa yang akan datang pada gedung – gedung maupun bangunan *indoor* lainnya namun masih dalam kondisi prototipe.

1.3 Rumusan Masalah

Dalam Tugas Akhir ini rumusan masalah berangkat dari adanya batas jarak antar *transmitter* dan *receiver* yang mempengaruhi data yang dikirimkan dapat diterima, lalu penggunaan LED yang menjangkau jarak tersebut. Pancaran cahaya LED dari *transmitter* harus terfokus (garis lurus) agar data dapat diterima oleh *receiver* sistem VLC walaupun nilai daya pada LED sudah ditambahkan.

1.4 Batasan Masalah

Pada Tugas Akhir ini terdapat beberapa batasan masalah :

1. Jenis LED yang dipakai *superbright* 10 Watt 12 Volt DC.
2. PIN modul *photodiode* (sensor cahaya).
3. Hasil penelitian berupa prototipe.
4. Pada sisi *transceiver* menggunakan Arduino UNO.
5. Hanya menggunakan 1 Transmitter dan 1 Receiver.

6. Data dapat ditransmisikan hanya dengan cara terfokus (tegak lurus) antara transmitter dan receiver.
7. LED hanya menggunakan 1 buah tidak lebih.
8. Jarak maksimal antar *transmitter* dan *receiver* 90cm.
9. Hasil keluaran sistem VLC hanya berupa teks pada LCD.

1.5 Sistematika Penulisan

Penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi lima bab bahasan :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas latar belakang, tujuan, manfaat, rumusan masalah, batasan masalah, sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini membahas teori dasar cahaya, LED, *Visible Spectrum*.

BAB III PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelaskan mengenai langkah – langkah melakukan perancangan sistem maupun alat pada VLC serta parameter yang ingin dicapai.

BAB IV ANALISIS RANCANGAN

Bab ini membahas analisis terhadap hasil dari perancangan sistem *indoor positioning* menggunakan VLC meliputi *output* yang dihasilkan, jarak antar transmitter dengan receiver, nilai arus yang terjadi berdasarkan jarak, titik fokus cahaya.

BAB V PENUTUP

Bab ini membahas kesimpulan yang di peroleh mengenai hasil penelitian berbasis *Visible Light Communication*, serta saran bagi penelitian selanjutnya yang terkait.