

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Media transmisi dapat terbagi dari berbagai macam jenis mulai menggunakan kabel sampai tanpa menggunakan kabel. Banyak inovasi-inovasi baru dalam media transmisi contohnya menggunakan cahaya tampak. Seperti yang telah diketahui bahwa LED sekarang tidak hanya dapat digunakan sebagai penerang namun juga dapat dijadikan sebagai media transmisi atau media penyampain informasi.

*Visible Light Communication (VLC)* atau komunikasi cahaya tampak adalah nama yang diberikan pada sistem komunikasi nirkabel yang menyampaikan informasi dengan memodulasi cahaya yang tampak oleh mata manusia. Ketertarikan di bidang VLC telah berkembang dengan pesat seiring dengan berkembangnya LED sebagai sumber penerangan. Motivasinya jelas : Bila ruangan diterangi oleh LED, mengapa tidak dimanfaatkan lebih lanjut untuk penyedia komunikasi, ber ikut sarana penerangan dalam waktu bersamaan?

Satuan Tugas IEEE 802.15.7 tentang Komunikasi Cahaya Tampak, telah mengembangkan standar lapisan PHY (*Physical Layer*) dan MAC (*Media – Access Control*) untuk VLC pada tahun 2009. IEEE 802.15.7 VLC memiliki tiga PHY berbeda yang bergantung pada aplikasi: PHY I, PHY II, dan PHY III. PHY I ditujukan untuk pemakaian di luar ruangan dengan aplikasi data *rate* rendah. Mode ini menggunakan *on-off keying* (OOK) dengan kecepatan data dalam puluhan sampai ratusan kb /s. [7]

Dari hasil penelitian Des Hariangga [3] bahwa pengiriman data digital berupa teks melalui VLC hanya menggunakan satu komponen lampu LED dan menggunakan USB to TTL *converter*. Pada penelitian ini, akan dibuat sistem pengirim data digital berupa teks melalui VLC dengan menggunakan berbagai macam lampu penerangan LED luar ruangan atau *outdoor*.

### 1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari proyek akhir ini adalah untuk mengetahui karakterisasi lampu pengirim LED melalui VLC. Dengan parameter menggunakan lampu LED, lampu taman atau halaman LED, dan lampu kendaraan LED Dan hanya untuk mengetahui berapa jauh data yang dapat dikirimkan melalui lampu – lampu LED tersebut. Pada pengerjaan proyek akhir ini, telah di implementasikan blok pengirim VLC menggunakan lampu penerangan halaman,

lampu penerangan jalan dan lampu kendaraan yang dipasang di luar ruangan. Data akan dikirimkan melalui cahaya lampu. Kemudian intensitas cahaya akan diukur dengan *luxmeter* karena adanya faktor gangguan dari luar VLC.

Manfaat dari proyek akhir ini adalah dapat memberikan kontribusi bagi pemilihan lampu penerangan LED di luar ruangan yang dapat mengirimkan data atau informasi secara optimal di samping fungsi penerangannya.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Beberapa masalah yang dibahas dalam perancangan dan implementasi pada sistem pengiriman *outdoor visible light communication* :

1. Bagaimana teknik perancangan dan implementasi sistem pengiriman data menggunakan lampu penerangan LED pada sistem *outdoor visible light communication*?
2. Jenis gangguan atau *noise* apa yang ada pada sistem pengiriman *outdoor visible light communication*?
3. Berapa jauh data yang dapat dikirimkan oleh lampu penerangan LED pada sistem *outdoor*?

### **1.4 Batasan Masalah**

Untuk mempermudah dan membatasi pembahasan masalah proyek akhir ini maka diberikan batasan – batasan sebagai berikut :

1. Lampu penerangan LED yang digunakan yaitu, lampu penerangan halaman/taman, lampu penerangan jalan, dan lampu kendaraan sepeda motor.
2. Perancangan VLC hanya pada blok pengirim saja.
3. Data yang dikirimkan yaitu berupa data digital berupa teks dengan jumlah karakter 53 karakter.
4. Pengujian dengan lampu sepeda motor menggunakan lampu dep
5. Pengujian sistem di uji dengan sumber kanal *outdoor* sinar matahari dan sumber penerangan lain yang tidak memiliki fitur VLC.

### **1.5 Metode Penelitian**

Pada perancangan dan mengimplementasikan alat yang sudahdirancang, ada beberapa metode yang digunakan pada pembuatan proyek akhir ini sebagai berikut :

1. Studi literatur, mencari dan mengumpulkan kajian – kajian tentang VLC yang sudah ada sebelumnya atau yang berkaitan dengan judul proyek akhir, berupa jurnal proyek akhir sebelumnya, artikel seminar atau jurnal di luar dan dalam negeri, buku, internet maupun sumber – sumber yang lainnya yang diterbitkan pada 5 tahun terakhir.
2. Analisis kebutuhan, menganalisis kebutuhan yang akan dihadapi pada saat perancangan implementasi dan pengujian lampu penerangan untuk *outdoor* VLC.
3. Perancangan dan realisasi rangkaian pengiriman data untuk lampu halaman, lampu jalan, dan lampu kendaraan yang menggunakan LED beserta pengendalinya, membuat perancangan alat dan merealisasikan berdasarkan parameter – parameter yang sudah di diskusikan dengan dosen pembimbing.
4. Pengujian dan pengukuran, melakukan beberapa percobaan pada alat yang sudah dirancang dan diimplementasikan berdasarkan parameter – parameter yang dibutuhkan untuk karakterisasi *outdoor* VLC.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan dalam menyelesaikan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

### **BAB I: PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi penjelasan mengenai latar belakang masalah, tujuan, batasan masalah, perumusan masalah, metodologi, dan sistematika penulisan.

### **BAB II: DASAR TEORI**

Bab ini berisi penjelasan tentang teori dasar mengenai lampu penerangan, LED, jenis – jenis LED, dan kanal *outdoor*.

### **BAB III: PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini menjelaskan tentang perancangan sistem pengirim VLC secara keseluruhan.

### **BAB IV: PENGUJIAN ALAT DAN ANALISA**

Bab ini berisi hasil pengujian dan analisis dari kinerja sistem yang telah diuji.

### **BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang bisa menjadi tindak lanjut dari penelitian kali ini.