

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi dan informasi telah berkembang semakin pesat, oleh sebab itu maka sumber daya manusia (SDM) Indonesia harus meningkatkan inovasi dan kreatifitas agar selalu mengikuti perkembangan teknologi sesuai dengan keahliannya masing-masing. Salah satu model pengiriman data yang banyak digunakan adalah dengan menggunakan radio frekuensi atau yang lebih dikenal dengan sebutan wireless. Wireless atau radio frekuensi adalah teknologi yang digunakan untuk pengiriman sinyal dengan cara memodulasi sinyal informasi dan mentransmisikannya dengan menggunakan gelombang elektromagnetik. Gelombang elektromagnetik melintas dan merambat lewat ruang hampa udara. Transmisi menggunakan radio dinilai efektif dan efisien akan tetapi banyak kekurangannya antara lain alokasi range frekuensi yang digunakan untuk beberapa aplikasi sangatlah terbatas, contohnya range radio FM (80-108 Mhz), disamping itu biaya dalam izin frekuensi Indonesia relatif mahal. Salah satu cara yang dapat diaplikasikan adalah dengan pengiriman data melalui cahaya tampak (*Visible Light*). Implementasi alat pengirim informasi, menggunakan sistem *Visible Light Communication* (VLC). LED telah lama digunakan dalam sistem komunikasi serat optik sebagai *light source* selain dari pada LASER. Dengan menganalisa karakteristik yang dimiliki oleh LED serta kemampuannya sebagai sumber cahaya dalam sistem komunikasi optik, dapat disimpulkan bahwa LED yang digunakan dapat menghantarkan informasi.

Terdapat beberapa penelitian yang telah dipublikasikan di bidang *Visible light communication*, diantaranya; Proyek Akhir Muhamad Hidayat Abibi [1] dengan judul “Perancangan dan Realisasi Alat Pemancar dan Penerima *Audio* Melalui Cahaya Tampak (VLC)” yang mampu mengirim transmisi sinyal *audio* melalui cahaya tampak tanpa *noise* sejauh 3 meter. Penelitian Arsyad Ramadhan Darlis [2] dengan judul “Implementasi *Visible Light Communication* (VLC) Pada Sistem Komunikasi” yang meneliti penggunaan *access point* dapat digantikan dengan teknologi *wireless* (nirkabel) lainnya, mampu meningkatkan efisiensi dan mobilitas akan lebih tinggi dalam sistem komunikasi *wireless*, dengan hasil penelitian mampu melewati frekuensi pada *range* 400-65000 Hz. Proyek akhir Muhammad Iqbal [5] yaitu teknologi komunikasi *half-duplex* dengan sinyal suara manusia

yang dapat dikirimkan menggunakan cahaya LED, dengan hasil proyek akhir yaitu sistem komunikasi yang menyerupai *handy-talky* dengan menggunakan cahaya tampak sebagai media transmisi. Penelitian Didin Yulian [7] dengan judul “Perancangan dan Implementasi *Visible Light Communication* sebagai *Tranceiver Video*” bahwa cahaya tampak dapat mengirimkan audio dan video dengan jarak maksimal 75 cm.

Berdasarkan beberapa penelitian tersebut, pada proyek akhir ini akan dilakukan penelitian mengenai “Implementasi perangkat *VLC* pada lampu kendaraan untuk sistem kendali palang pintu otomatis”. Penerapan teknologi *Visible Light Communication* kedepannya dapat diterapkan pada sistem kendali palang pintu otomatis yang mengusung tema teknologi tersebut.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yang menjadi fokus adalah mengimplementasikan sistem kendali palang pintu otomatis menggunakan *Visible Light Communication*. Serta dapat mengukur dari kehandalan sistem yang dibuat.

1.3 Perumusan Masalah

Beberapa masalah yang akan dibahas dalam perancangan dan realisasi alat pemancar dan penerima data melalui cahaya lampu ini antara lain :

1. Bagaimana merancang dan merakit sistem palang pintu otomatis melalui cahaya LED dengan pemanfaatan *VLC* sebagai transmisi nya
2. Bagaimana membuat transmisi data biner melalui cahaya
3. Berapa jarak terjauh antara *Transmitter* dan *Receiver* agar *Receiver* dapat menerima data

1.4 Batasan Masalah

Untuk mempermudah dan membatasi pembahasan masalah pada Proyek Akhir ini maka diberikan batasan-batasan sebagai berikut:

1. Sumber cahaya yang digunakan yaitu LED *White SMD-Superbright*
2. *Photodetector* yang digunakan yaitu Photodiode
3. Sinyal informasinya yaitu data biner
4. Lokasi pengujian outdoor di Kosan Pondok Kedasih. A12, Jln. Sukabirus, Dayeuh Kolot, Kab. Bandung, Jawa Barat.

5. Jenis palang pintu dari servo yang telah dimodifikasi.

1.5 Metode Penyelesaian Masalah

Metode yang digunakan dalam pembuatan Proyek Akhir ini melalui beberapa tahapan untuk mengimplementasikan alat yang akan dirancang sebagai berikut:

1. Konsultasi atas proses pengerjaan proyek akhir kepada Dosen Pembimbing 1 dan Pembimbing 2.
2. Studi Literatur, pencarian dan pengumpulan literature dan kajian – kajian yang lain yang berkaitan dengan masalah – masalah yang ada dalam proyek akhir baik berupa artikel, buku referensi, internet maupun sumber – sumber yang lain.
3. Analisis Masalah, menganalisis permasalahan berdasarkan sumber – sumber dari hasil study literature.
4. Perancangan dan realisasi, membuat perancangan alat dan merealisasikan berdasarkan parameter – parameter yang diinginkan.
5. Pengujian dan pengukuran, melakukan serangkaian pengujian dan pengukuran berdasarkan parameter-parameter tertentu sesuai dengan spesifikasi rangkaian yang telah dibuat.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika yang digunakan dalam pembahasan mengenai proyek akhir ini yaitu sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi uraian singkat tentang latar belakang, tujuan penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, metode penyelesaian masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini memuat uraian konsep dan teori dasar secara umum yang mendukung dalam pemecahan masalah termasuk sistem komunikasi serat optic dan media

pendukungnya, struktur dan material LED dan photodiode, jenis-jenis LED dan photodiode, bentuk media transmisi yang digunakan saat sekarang ini, serta konsep kemunculan *Visible Light Communication* baik yang berhubungan dengan sistem maupun perangkat.

BAB III PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Pada bab ini akan dibahas mengenai perancangan dan realisasi alat yang akan dibuat secara bertahap untuk memudahkan pembaca dalam memahami hasil dari penelitian yang telah dilakukan, dimulai dari pembuatan rangkaian yang akan digunakan untuk sistem pengirim dan penerima, perancangan model dari produk yang akan dihasilkan.

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS

Pada bab ini akan membahas mengenai rincian hasil dan evaluasi alat berdasarkan parameter dan spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran pengembangan terhadap hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan untuk kemudian berguna bagi peneliti yang akan melanjutkan dan mengembangkan, serta menjadi penutup dari buku.