

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi di dunia semakin berkembang secara pesat dan sudah banyak teknologi yang otomatis, salah satunya adalah pengirim data. Model pengiriman data yang banyak digunakan adalah menggunakan radio frekuensi atau yang lebih dikenal dengan *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, di antaranya adalah alokasi *range* frekuensi yang digunakan untuk beberapa aplikasi sangatlah terbatas. Contohnya yaitu *range* radio FM (80-108 Mhz). Di samping 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.

Kita pasti sering melihat rumah-rumah yang menggunakan pagar rumah, 80% masih membuka secara manual dan belum banyak yang menggunakan pagar rumah otomatis. Salah satu pagar rumah otomatis yaitu menggunakan *remote control* untuk membuka pagar rumah mereka. Pagar rumah otomatis yang menggunakan *VLC* akan menjadi *smart home* yang lebih efektif dan *simple*.

Selain itu, pagar rumah berbasis *VLC* ini juga dilengkapi dengan sistem keamanan yang tidak mudah diakses oleh orang lain. Setiap kendaraan akan memiliki identitas masing-masing untuk bisa membuka pagar rumah tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka permasalahan yang dibahas dalam proyek akhir ini adalah:

1. Bagaimana cara membuat pagar rumah yang otomatis terbuka, dan tertutup dengan menggunakan *Visible Light Communication*?
2. Bagaimana cara merancang sistem elektronika dari sensor cahaya *photodiode* menggunakan *Visible light communication*?
3. Bagaimana cara mengimplementasikan pagar rumah otomatis untuk membuka, dan menutup dengan menggunakan *Visible Light Communication*?
4. Bagaimana cara menguji jarak, sudut penerimaan *photodiode* serta kondisi cuaca tertentu pada pagar rumah otomatis dengan menggunakan *Visible Light Communication*?

1.3 Tujuan

Tujuan dari proyek akhir ini, yaitu:

1. Dapat merancang pagar rumah yang otomatis terbuka dan tertutup dengan menggunakan *Visible Light Communication*.
2. Dapat merancang sistem elektronika dari sensor cahaya *photodiode* menggunakan *Visible light communication*.
3. Dapat mengimplementasikan pagar rumah otomatis untuk membuka, dan menutup dengan menggunakan *Visible Light Communication*.
4. Dapat menguji jarak, sudut penerimaan *photodiode* dan kondisi waktu pagi hingga malam pada pagar rumah otomatis dengan menggunakan *Visible Light Communication*.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam proyek akhir ini adalah:

1. *Photodetector* yang digunakan adalah *photodiode*.
2. Jenis pagar rumah adalah minimalis besi.
3. Karakter yang dapat dimasukkan hanya huruf *higt 0 (open)*, dan *higt 1 (tutup)*
4. *Limit switch* yang sudah menjadi satu dengan *gear box* pada *motor operator*.
5. Ketika pagar rumah terbuka, motor *operator* akan berhenti beroperasi secara otomatis apabila sudah menyentuh *limit switch* dan dapat beroperasi kembali ketika diperintahkan untuk menutup, lalu berhenti beroperasi secara otomatis apabila motor *operator* sudah menyentuh *limit switch*.
6. Motor *operator* memiliki kekuatan 20 kg.
7. Pada proyek akhir ini, kendaraan yang digunakan berupa motor *Scoopy* tahun produksi 2014.
8. Ketika pagar rumah dalam keadaan tertutup, apabila diperintahkan membuka dan menutup secara bersamaan, maka pagar rumah akan terbuka. Kemudian akan langsung tertutup tanpa adanya jeda, begitupun sebaliknya.
9. Lokasi implementasi dan pengujian berada di Jalan Adiyaksa 4, Sukapura, Dayeuhkolot, Kabupaten Bandung, Jawa Barat, Indonesia.
10. Waktu ketika motor *operator* terbuka ataupun tertutup tidak bisa dipercepat atau diperlambat karena sudah pengaturan pabrik.

1.5 Metode Penelitian

Langkah-langkah yang ditempuh dalam menyelesaikan proyek akhir ini adalah:

1. Studi Literatur

Pada tahapan ini dilakukan pengumpulan data dan pengkajian teoritis terkait bahan yang diperlukan untuk merancang alat. Bahan yang dikumpulkan dan dikaji berupa literatur yang diperlukan, baik untuk perancangan perangkat lunak dan perangkat keras. Hasil yang diharapkan pada tahapan ini adalah diperolehnya komponen-komponen elektronika yang sesuai.

2. Perancangan dan spesifikasi

Pada tahapan ini dilakukan perancangan, baik pada perancangan perangkat lunak maupun perangkat keras. Hasil yang diharapkan pada tahapan ini adalah diperoleh gambaran cara kerja, desain perangkat keras berdasarkan komponen-komponen elektronika yang sudah diperoleh pada tahapan sebelumnya. Selain itu, pada tahapan ini dilakukan penentuan spesifikasi alat. Hasil yang diharapkan pada tahapan spesifikasi ini adalah diperolehnya spesifikasi perangkat yang sesuai dengan alat yang akan dibuat.

3. Implementasi

Pada tahapan ini dilakukan penggabungan kedua implementasi tersebut, yaitu implementasi perangkat lunak dan perangkat keras. Hasil yang diharapkan adalah sinkronisasi antara perangkat lunak dan perangkat keras yang telah didesain dan disimulasikan.

4. Pengujian

Pada tahapan ini dilakukan pengujian akhir pada alat. Hasil yang diharapkan pada tahapan ini adalah alat yang dibuat berfungsi sesuai dengan perancangan.

1.6 Sistematika Penulisan

1. BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, metodologi penelitian dan sistematika penulisan proyek akhir.

2. BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang teori-teori dasar yang berkaitan dengan penelitian proyek akhir ini.

3. BAB III MODEL/PERANCANGAN SISTEM

Berisi tentang diagram blok sistem secara keseluruhan, *flowchart* perancangan sistem, spesifikasi *hardware* yang digunakan dan penjelasannya.

4. BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS SISTEM

Berisi pengujian terhadap sistem yang akan diuji meliputi pengujian jarak, sudut penerimaan dan kondisi cuaca.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan dari seluruh tahap yang dilakukan selama penelitian proyek akhir ini dan saran agar sistem dapat dibuat lebih baik ke depannya.