

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

LED (*Light Emitting Diode*) merupakan komponen elektronika berupa diode yang dapat memancarkan cahaya apabila mendapatkan arus listrik. Sampai dengan saat ini sudah banyak penelitian yang dipublikasikan tentang penggunaan LED *infrared*. Dalam artikel berjudul “*The Infrared Physical Layer of The IEEE 802.11 Standard for Wireless Local Area Network*”[1] berisi tentang standarisasi dan spesifikasi WLAN untuk teknologi inframerah dengan menggunakan protokol (CSMA/CA) dalam mentransmisikan data agar terhindar dari tabrakan data. Sedangkan LiFi merupakan komunikasi menggunakan cahaya sebagai media transmisinya, yang nantinya akan menggantikan WiFi.

Untuk mengurangi energi manusia dalam melakukan pekerjaan terutama pada tempat yang sering kali dikunjungi contohnya kafe, terkadang pelayanan pada kafe tersebut kewalahan untuk melayani pelanggan. Dari kondisi tersebut apabila digunakan aplikasi untuk melakukan pemesanan dapat memudahkan pekerja di kafe tersebut. Sehingga dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membantu, seperti pada penelitian tugas akhir ini dengan topik implementasi aplikasi pemesanan menu di kafe menggunakan Raspberry Pi berbasis teknologi LiFi pada link *infrared*. Media transmisinya menggunakan pancaran cahaya *infrared* untuk mengirimkan informasi ke tujuan. Pada penelitian ini dapat mengirimkan informasi pesanan dari meja pelanggan ke meja kasir. Dimana sisi pelanggan yang disebut link *infrared* dapat mengirim informasi melalui aplikasi yang ditampilkan LCD pada meja pelanggan dan informasi diteruskan ke sisi kasir yang disebut link VLC sehingga dapat menerima informasi pesanan dan dapat diprint pada meja kasir.

Ada beberapa penelitian yang telah dipublikasikan di bidang *Infrared*, diantaranya, jurnal Bambang Tri Wahjo Utomo[2] yaitu “Rancang Bangun Aplikasi Sistem Parkir Mobil Menggunakan Sensor *Infrared* di Rumah Sakit Aminah Blitar. Jurnal Prama Wira Ginta, Ferry Hari Utami, dan Ei Cheng[3] dengan judul “Penerapan *Infrared Remote Control* dalam Mengoperasikan Aplikasi pada Sistem Operasi Windows XP” yang meneliti tentang pengiriman data informasi

menggunakan inframerah. Namun pada penelitian ini pembuatan sistem pemesanan menu kafe dirancang meliputi, pembuatan *software* aplikasi, pembuatan *hardware* pemancar dan penerima *infrared* berbasis LiFi yang dapat mengirimkan sebuah informasi melalui aplikasi yang telah dibuat pada Raspberry Pi, berebeda dengan penelitian pertama hanya mengirim informasi parkir dan penelitian kedua hanya sebagai alat untuk mengontrol sistem operasi pada komputer.

Penelitian ini merupakan perkembangan dari dua penelitian sebelumnya, dimana pada penelitian ini yang dikembangkan adalah penambahan sistem aplikasi pemesanan dan penggunaan cahaya *infrared* sebagai media transmisinya sehingga dapat mengirimkan data pesanan ke sisi link VLC dan kemudian hasil pesanan dapat diprint di bagian kasir.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah yang di dapatkan sebagai berikut:

1. Merancang desain aplikasi dan alat pemesanan yang akan digunakan pelanggan pada link *infrared*
2. Membuat aplikasi agar terpasang dan berjalan dengan benar pada Raspberry Pi.
3. Membuat mekanik *infrared* pengirim yang terhubung pada Raspberry Pi.
4. Mengintegrasikan aplikasi dengan *infrared* pengirim agar dapat mengirimkan data dengan baik sesuai *input* aplikasi.
5. Membuat mekanik *infrared* penerima agar dapat menerima informasi pesanan dengan benar *input* aplikasi
6. Meneruskan data pesanan menggunakan RS 485 ke link VLC.
7. Mendapatkan nilai pengukuran jarak, delay, dan *packet loss*, sesuai yang diharapkan.

1.3. Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah:

1. Aplikasi GUI pemesanan menu di meja pelanggan pada kafe menggunakan Raspberry Pi berbasis teknologi Li-Fi pada link *infrared* dan terhubung ke link VLC.
2. Perangkat *Infrared* pengirim (*transmitter*) dengan perangkat *Infrared* penerima (*receiver*) dapat terhubung menggunakan cahaya inframerah.
3. *Input* informasi pesanan yang dikirim oleh pelanggan sesuai dengan hasil *output* printer pada kasir.

Sedangkan manfaat yang ingin dicapai dari tugas akhir ini adalah:

1. Mempermudah proses pemesana tanpa bantuan pekerja kafe dalam melakukan pemesanan.
2. Memberikan kemudahan untuk mengakses aplikasi karena tidak memerlukan jaringan internet hanya melalui layar *touchscreen* yang berada di meja pelanggan.
3. Mengurangi tenaga kerja pada kafe tersebut.

1.4. Batasan Masalah

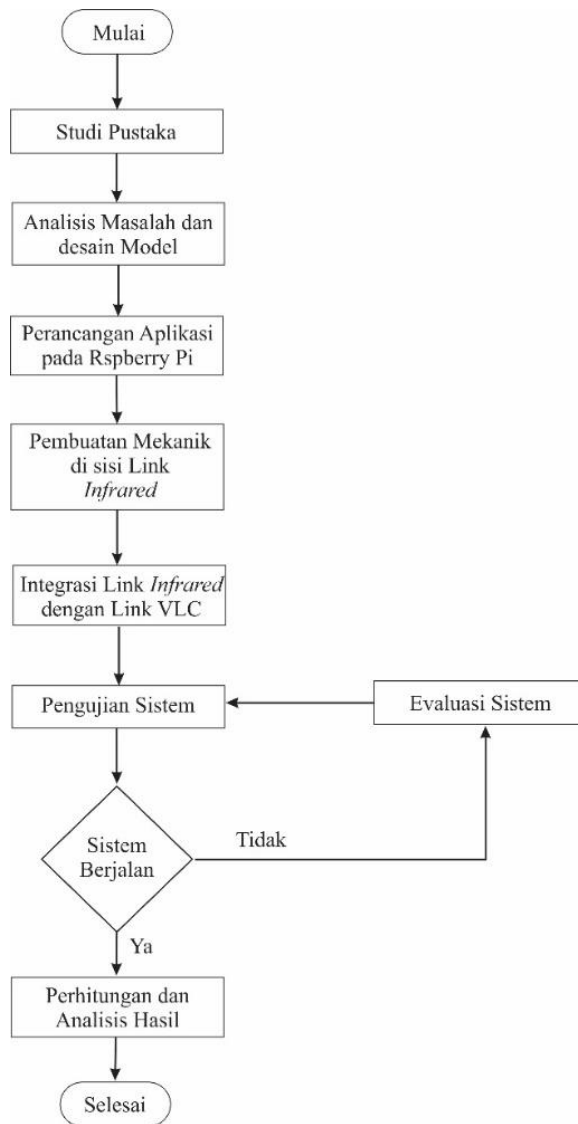
Adapun batasan masalahnya sebagai berikut:

1. Alat pemesanan menggunakan Raspberry Pi sebagai mikroprocessor.
2. Alat pemesanan menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontroler.
3. Pembuatan aplikasi pemesanan menggunakan GUI dengan *library* appJar.
4. Raspberry Pi pada meja pelanggan menggunakan LCD *touchsreen* 7 inch.
5. Komunikasi alat pemesanan di meja pelanggan dan di meja kasir menggunakan teknologi LiFi.
6. Alat pemesanan ini menggunakan metode pengiriman data secara satu arah saja, dimana pelanggan hanya mengirim informasi pemesanan ke kasir.
7. Bagian *transmitter* memanfaatkan pancaran cahaya *infrared* untuk mengirimkan informasi.

8. Bagian *receiver* menggunakan detektor cahaya *infrared* untuk membaca informasi.
9. Jarak transmisi antara *emitter infrared* dan *receiver infrared* yaitu 150 cm.
10. Aplikasi pemesanan sederhana ini hanya dapat mengirim data satu pelanggan secara bergantian pada satu meja.

1.5. Metode Riset

Adapun diagram alir metode riset yang digunakan untuk merealisasikan tujuan dan perumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:



Gambar 1. 1 Diagram Alir Metode Riset

Gambar 1.1 menunjukkan metode riset yang digunakan pada penelitian ini, penjelasan sebagai berikut:

1. Pengumpulan data Studi Pustaka

Penulis melakukan pengumpulan data dengan cara studi pustaka untuk batasan materi mengenai mikrokontroler, bahasa pemrograman, pembuatan GUI, dan konsep teknologi Lifi dari berbagai media seperti Buku, Jurnal, maupun dari WEB. Dengan pengumpulan materi tersebut diharapkan memudahkan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.

2. Analisa Masalah dan Desain Model

Penulis melakukan analisis masalah berdasarkan data-data yang ada dan melakukan sejumlah tanya jawab dengan pembimbing tentang permasalahan yang berhubungan dengan Tugas Akhir ini. Sehingga penulis dapat menyelesaikan tahapan dengan matematis dan sistematis.

3. Pembuatan Aplikasi Raspberry Pi

Penulis melakukan pembuatan aplikasi pemesanan dalam bentuk GUI, digunakan sebuah *library* appJar, dengan bahasa pemrograman Python untuk membuat aplikasi dapat bekerja.

4. Pembuatan Mekanik di sisi Link *Infrared*

Penulis melakukan pembuatan mekaniknya dengan menghubungkan *hardware* dibagian sisi pengirim *infrared* dan sisi penerima *infrared* sehingga pengirim dan penerima dapat saling terhubung

5. Menghubungkan Alat pada Link *Infrared* dan Link VLC

Penulis melakukan konfigurasi untuk menghubungkan link *infrared* dengan link VLC agar dapat meneruskan data dari link pertama ke link yang kedua.

6. Pengujian Sistem

Penulis akan melakukan pengujian untuk mengetahui sistem yang telah dibuat berjalan sesuai yang diharapkan.

7. Perhitungan dan Analisis Hasil

Penulis melakukan analisa hasil kinerja sistem berdasarkan parameter-parameter yang telah ditentukan.

8. Penarikan Kesimpulan

Penulis melakukan penarikan kesimpulan berdasarkan hasil yang telah didapatkan selama tahap-tahap perancangan, pembuatan, pengujian dan analisa system.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

- Bab I PENDAHULUAN
Bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, metode penelitian, dan sistematika penulisan.
- Bab II DASAR TEORI
Bab ini berisi penjelasan mengenai LiFi, *Infrared*, Photodiode, LED, Spektrum Cahaya, Mikroprosesor, dan Mikrokontroler, PuTTY, AppJar, GUI, dan RS 485.
- Bab III PERANCANGAN SISTEM
Bab ini menjelaskan tentang desain sistem, diagram blok alat, diagram alir penelitian, fungsi dan fitur dan desain perangkat keras.
- Bab IV HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN
Bab ini berisi langkah pengujian sistem pada aplikasi dan transmisi *Infrared*.
- Bab V KESIMPULAN DAN SARAN
Bab ini berisi tentang kesimpulan mengenai kinerja dan analisis.