

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Radio FM merupakan salah satu menjadi media *broadcasting* yang utama. Dengan kemampuan transmisi siaran audio berkualitas tinggi, radio FM masih menjadi media *broadcasting* yang diminati oleh berbagai kalangan. Namun terkadang keinginan untuk mendapatkan siaran radio FM terhalang oleh ketidaksediaan sinyal. Untuk tempat-tempat yang tertutup seperti *basement* atau tempat parkir di *mall*, terkadang sinyal radio FM sulit didapatkan diakibatkan oleh struktur dan material dari bangunan tersebut.

Karena itu dibutuhkan sebuah *repeater* agar siaran radio FM bisa diakses di lokasi-lokasi tersebut. Namun instalasi repeater akan cukup rumit diimplementasikan untuk radius yang besar serta dimensi yang besar pun akan mengurangi tingkat estetika dari sebuah ruangan.

Lampu LED telah menjadi tren baru untuk sistem penerangan yang telah menyentuh berbagai industri. Lampu LED kini telah mulai menjadi pilihan bagi masyarakat dunia yang ingin mendapatkan sistem penerangan yang hemat dan ramah lingkungan. Dalam ranah komunikasi, LED telah lama digunakan dalam sistem komunikasi serat optik sebagai *light source* selain laser. Dengan menganalisis karakteristik-karakteristik yang dimiliki oleh LED serta kemampuannya sebagai sumber transmisi dalam sistem komunikasi optik, dapat disimpulkan bahwa sebenarnya lampu LED yang digunakan di ruangan bisa menghantarkan informasi, dalam hal ini adalah sinyal radio FM. Teknologi dengan memanfaatkan LED ini yang juga dikenal dengan sistem *Visible Light Communication* (VLC) tentu akan sangat bermanfaat jika dapat diimplementasikan karena akan meningkatkan efisiensi penggunaan teknologi dan menjadi langkah awal untuk penyelesaian masalah kesulitan mengakses sinyal radio dan memungkinkan untuk dikembangkan lebih lanjut.

1.2. Tujuan

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini, adalah:

- a. Merancang dan membuat sebuah sistem *repeater* sinyal radio FM dengan memanfaatkan sistem VLC dan memiliki *coverage* hingga 3 meter.
- b. Menganalisis performansi sistem berdasarkan jarak antara LED dan *photodetector*, kualitas sinyal, serta *coverage* sistem *repeater*.

1.3. Rumusan Masalah

1.3.1 Masalah Latar Belakang Penyusunan TA

Masalah pada penyusunan tugas akhir kali ini, adalah:

- a. Rancangan sistem yang bisa menjadi *repeater* sinyal radio FM dengan menggunakan LED.
- b. Jarak maksimum yang bisa dicapai oleh cahaya keluaran LED agar sistem bisa bekerja sebagai *repeater*.
- c. Jangkauan dari blok *transmitter*.

1.3.2 Masalah yang Dipecahkan Dalam Pembuatan Tugas Akhir

Masalah yang dijadikan objek pengerjaan tugas akhir ini adalah:

- a. Desain dan realisasi dari sistem *repeater* radio FM berbasis LED
- b. Analisis kinerja sistem *repeater* meliputi analisis VLC, kualitas sinyal dan *coverage* yang bisa dicapai

1.4. Batasan Masalah

Mengingat bahwa implementasi dan analisis *repeater* radio FM berbasis VLC ini memiliki berbagai macam spesifikasi dan terdiri dari sistem yang kompleks, maka implementasi dan analisis dari sistem ini dibatasi pada beberapa hal. Adapun batasan masalah tersebut, yaitu:

- Berupa *prototype* dan tidak terintegrasi dengan sistem *power line*.
- Analisis mendalam hanya terdapat pada kinerja sistem VLC.
- Tidak membahas mendalam mengenai perancangan rangkaian *transmitter* dan *receiver* FM.

1.5. Metodologi Penelitian

Metode yang dilakukan dalam menyelesaikan tugas akhir ini dibagi dalam 6 tahap, yaitu:

a. Studi Literatur

Studi literatur bertujuan untuk mencari dan mempelajari dasar teori yang mendukung desain aplikasi pada tugas akhir ini. Literatur yang dijadikan sumber berasal dari buku, jurnal, dan referensi lain yang relevan dengan hal-hal yang berkaitan dengan perancangan.

b. Observasi

Melakukan observasi tentang *hardware* pendukung apa saja yang dibutuhkan untuk membangun system *repeater* ini.

c. Perancangan dan Realisasi

Pada tahap ini dilakukan perancangan *hardware* sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.

d. Pengujian dan Pengukuran

Setelah semua blok dan system telah dibuat, maka untuk selanjutnya akan dilakukan pengukuran dan pengambilan data sesuai dengan parameter uji yang telah ditentukan di awal.

e. Analisis Pengukuran

Tahap akhir dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah menganalisis data pengukuran yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya dan membandingkan hasilnya dengan hasil pengukuran simulasi.

f. Penyusunan Laporan

Setelah melakukan pengujian, pengambilan alat dan analisis pengukuran, hasil keluaran yang didapat ditulis dalam bentuk laporan.

1.6 Sistem Penelitian

Adapun sistematika penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- **BAB I: PENDAHULUAN**

Berisi penjelasan mengenai latar belakang masalah, tujuan, batasan masalah, perumusan masalah, metodologi, serta sistematika penulisan dan diagram alur tugas akhir ini.

- **BAB II: REPEATER RADIO FM BERBASIS LED**

Bab ini berisi penjelasan tentang teori dasar mengenai VLC, LED, *direct modulation*, *photodetector*, dan FM radio *broadcasting*.

- **BAB III: PERANCANGAN DAN REALISASI REPEATER RADIO FM BERBASIS LIGHT EMITTING DIODE(LED)**

Pada bab ini dibahas mengenai perancangan dari masing-masing blok sistem.

- **BAB IV: PENGUJIAN DAN ANALISIS**

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