

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Perkembangan sistem telekomunikasi selaras dan beriringan dengan kemajuan teknologi komunikasi dan informasi [1]. *Visible Light Communication* (VLC) atau komunikasi cahaya tampak merupakan salah satu perkembangan teknologi telekomunikasi yang sedang banyak dikembangkan saat ini. Hal ini karena teknologi VLC menawarkan berbagai keunggulan bila dibandingkan dengan teknologi nirkabel sebelumnya yakni *Radio Frequency* (RF) dan *Infrared* (IR) [2]. Keunggulan-keunggulan yang ditawarkan VLC antara lain dapat mentransfer data secara cepat, tidak akan mengalami interferensi elektromagnetik, dapat mengatasi keterbatasan spektrum frekuensi, dan VLC mendukung *Green Technology* karena pengimplementasiannya dapat menggunakan infrastruktur yang telah ada. Selain itu, dengan menggunakan VLC data lebih sulit diretas karena gelombang cahaya tidak mampu menembus benda padat.

Sayangnya, perkembangan VLC ini belum banyak diimbangi dengan pengaplikasiannya terhadap teknologi lain. Seperti pada penelitian sebelumnya [3] [4], yang masih berpusat pada performansi VLC. Padahal VLC dinilai mampu dan baik bila diaplikasikan di berbagai bidang teknologi. Salah satunya dapat diaplikasikan pada bidang teknologi monitoring kesehatan seperti ECG.

ECG sendiri merupakan teknologi kedokteran yang memiliki kemampuan untuk membaca kegiatan jantung berdasarkan aktifitas listrik yang dihasilkan oleh jantung dengan cara membaca perbedaan aktifitas listrik pada jantung dan mengolahnya menjadi suatu bentuk visual yang dapat dianalisis oleh manusia[5]. ECG digunakan secara berkala untuk memonitoring keadaan pasien, baik pasien kritis maupun yang sedang dalam tahap pemulihan. Pengaplikasian VLC akan mengefesiansikan pengiriman data yang diperoleh ECG karena bersifat nirkabel.

Maka dalam tugas ahir ini akan dirancang sebuah prototipe VLC yang diaplikasikan pada teknologi ECG. VLC yang dibuat akan akan mengadopsi rancangan penelitian sebelumnya [5] namun akan mampu mengirimkan data analog yang diterima ECG. VLC juga akan dirancang sedemikian rupa sehingga mampu mengirimkan data secara *real-time* sehingga data ECG dapat dianalisis secara cepat dan tepat.

### **1.2. Rumusan Masalah**

Hal-hal yang menjadi acuan dan masalah utama dalam tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana merancang sebuah skema VLC.
2. Bagaimana cara mengirimkan data yang diperoleh dari ECG.
3. Bagaimana cara menghubungkan teknologi VLC dan ECG.

### **1.3. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang prototipe VLC yang mampu mengirimkan data ECG secara *real-time*.
2. Menganalisis nilai sinyal ECG yang dikirimkan dan sinyal yang diterima.
3. Menganalisis performasi berdasarkan jarak maksimum kerja prototipe.
4. Menganalisis pengaruh iluminasi cahaya terhadap performasi kerja prototipe.

### **1.4. Batasan Masalah**

Batasan dari pembahasan tugas akhir ini, yaitu:

1. Merupakan prototipe alat transmisi untuk teknologi ECG.
2. Tidak membahas bagaimana cara kerja dari ECG.
3. Parameter penelitian berupa jarak terhadap nilai iluminasi cahaya.
4. Prototipe bekerja pada kondisi di dalam ruangan.

## 1.5. Metode Penelitian

Langkah pertama yang dilakukan dalam mengerjakan tugas akhir ini adalah memahami konsep dasar, kemudian penentuan spesifikasi, perancangan, dan kemudian menyusun skenario pengujian, sebelum akhirnya dilakukan pengujian dan analisa.

### 1. Studi Literatur

Pemahaman konsep dan teori yang mendukung proses penyusunan tugas akhir ini dengan mencari dan mengumpulkan beberapa referensi berupa artikel, jurnal, serta buku terkait observasi tentang *hardware* dan *software* pendukung apa saja yang dibutuhkan untuk membangun sistem VLC untuk pengiriman data analog yang diterima dari ECG.

### 2. Spesifikasi Sistem

Melakukan analisa mengenai kebutuhan sistem untuk dapat mengirimkan data secara *real-time*. Setelah itu dilakukan pemilihan komponen yang tepat untuk digunakan sebagai transmitter VLC. LED dipilih sebagai alat transmisi dan *phototransistor* sebagai alat penerima data.

### 3. Pembuatan Prototipe

Perancangan dan pembuatan prototipe dilakukan sedemikian rupa, agar komponen utama dari VLC memiliki performasi yang baik. Selain itu, dalam tahap ini juga dilakukan penentuan *software* dan aplikasi antarmuka yang tepat dan dapat digunakan.

### 4. Analisis Performasi

Tahapan ini dilakukan setelah prototipe telah jadi. Kinerja alat akan di uji berdasarkan tujuan pembuatan tugas akhir ini, yaitu alat yang bersifat *real-time*. Disamping itu, akan dilakukan juga pengujian kinerja prototipe dengan cara pengukuran jangkauan dan sudut terima.

### 5. Kesimpulan

Bagian ini menjelaskan tentang kesimpulan dari analisis pada rancangan sistem yang telah dilakukan.

## 1.6. Sistem Penulisan

Penulisan buku hasil penelitian ini disusun secara sistematis dengan uraian sebagai berikut:

1. Bab I Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, tujuan penelitian, rumusan masalah, metodologi penelitian, dan sistematika penelitian.

2. Bab II Dasar Teori

Bab ini berisi tentang konsep dan teori-teori dasar yang bersangkutan dengan penelitian ini.

3. Bab III Perancangan

Bab ini membahas tentang perancangan prototipe *hardware* yang akan digunakan sebagai bahan pembuatan tugas akhir.

4. Bab IV

Bab ini membahas hasil pengujian yang telah dilakukan untuk mengetahui tingkat keberhasilan pengiriman dengan melihat keutuhan data pada sisi penerima. Digunakan data yang diperoleh dari ECG sebagai alat uji dari prototipe VLC yang dibuat. Pada skenario pengujian dilakukan pengubahan jarak dan sudut pada saat dilakukan transmisi untuk mengetahui seberapa baik performansi prototipe yang dibuat.

5. Bab V

Pada bab ini dilakukan kesimpulan atas pengujian yang dilakukan. Kesimpulan berupa pencapaian performansi alat, ketepatan alat, dan hal yang dapat dikembangkan dari prototipe yang dibuat. Selain itu juga terdapat saran yang membangun untuk pembuatan tugas akhir yang terkait.

