

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi saat ini telah mengalami perkembangan yang sangat pesat, salah satunya adalah lampu berbasis LED yang tidak hanya digunakan sebagai penerangan di dalam ruangan tetapi bisa digunakan sebagai komunikasi data antar komputer melalui media cahaya. Agar bisa berkomunikasi antar komputer maka cahaya pada LED dapat difungsikan sebagai VLC (*Visible Light Communication*). VLC atau cahaya tampak merupakan inovasi terbaru dalam bidang komunikasi data yang saat ini sedang dikembangkan dimana mengirim data melalui media cahaya tampak. Salah satu teknologi yang memanfaatkan VLC yaitu LiFi (*Light Fidelity*). LiFi adalah sebuah teknologi tanpa kabel yang dikembangkan untuk mengirimkan data melalui sebuah perantara cahaya. Teknologi LiFi memiliki keterbatasan utama, karena teknologi ini tergantung pada cahaya maka tidak bisa menembus dinding yang menjadi penghalang cahaya tetapi kelebihan yang dimiliki dari teknologi LiFi ini data yang dikirimkan akan bersifat *privacy* (aman).

Pada penelitian sebelumnya [1] pengujian LiFi yang menggunakan Arduino Pro Mini, proses pengiriman data hanya bisa dilakukan untuk jumlah karakter maksimum 32 bit, dengan jarak maksimum *transmitter* dan *receiver* 2 cm. Untuk mengatasi permasalahan jarak yang cukup kecil maka diusulkan penelitian LiFi berbasis Arduino Uno.

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa rumusan masalah yang ada pada proyek akhir ini adalah :

1. Bagaimana photodiode menerima teks berbasis VLC.
2. Bagaimana cara menentukan jarak maksimum pengiriman teks pada VLC dengan Arduino Uno.

1.3 Tujuan

Tujuan dari proyek akhir ini adalah :

1. Membangun *receiver* berbasis VLC pada LED dan photodiode.
2. Membuat perangkat yang mampu menerima teks yang dikirim oleh *transmitter* berbasis VLC melalui variasi jarak.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah yang ada pada proyek akhir ini adalah :

1. Menggunakan cahaya yang dipancarkan oleh lampu LED dan akan diterima oleh photodiode sebagai komunikasi data di perangkat *receiver*.
2. Perangkat laptop yang sudah terkonfigurasi oleh *transmitter* dapat mengirim teks ke perangkat laptop *receiver* yang sudah terkonfigurasi dengan *receiver*.
3. Hanya membahas proses penerimaan pada sistem VLC.
4. Antara *transmitter* dan *receiver* dihubungkan dengan selongsong aluminium foil.
5. Karakter yang dikirim hanya berupa huruf.
6. Perangkat yang dibuat belum mendukung ke jaringan internet.

1.5 Definisi Operasional

1. Photodiode

Photodiode adalah suatu jenis diode yang resistansinya berubah-ubah intensitas cahaya yang jatuh pada photodiode. Dalam gelap nilai tahanannya sangat besar hingga praktis tidak ada arus yang mengalir. Semakin kuat cahaya yang jatuh pada diode maka semakin kecil nilai tahanannya, sehingga arus yang mengalir semakin besar. Jika photodiode persambungan positif-negatif maka arus akan berubah secara linier dengan kenaikan fluks cahaya yang dikenakan pada persambungan tersebut. Photodiode terbuat dari bahan semikonduktor [2] .

2. VLC

VLC (*Visible Light Communication*) adalah media komunikasi data menggunakan cahaya tampak antara 400 THz (375 nm) sampai 800 THz (780 nm). Teknologi komunikasi ini memanfaatkan sumber cahaya yaitu LED sebagai *transmitter*, cahaya sebagai media transmisi, dan photodetector sebagai *receiver* [3].

3. Arduino

Arduino adalah sebuah board mikrokontroler yang bersifat open source, dimana desain skematik dan PCB bersifat open source, sehingga kita dapat menggunakannya maupun melakukan modifikasi [4].

1.6 Metode Pengerjaan

Tahap-tahap yang dilakukan pada metode pengerjaan proyek akhir ini sebagai berikut :

1. Perancangan Sistem

Membuat rancangan sistem untuk mengerjakan proses perangkat keras dan perangkat lunak agar bekerja.

2. Analisis Kebutuhan

Membuat rancangan cara kerja perangkat pada LiFi serta menganalisis sistem VLC.

3. Desain Sistem

Perancangan perangkat lunak dan perangkat keras agar sistem bekerja dengan baik serta memberikan kode-kode antara perangkat satu dengan yang lain agar saling terhubung.

4. Implementasi

Pada tahap ini semua sistem perangkat keras dan perangkat lunak disatukan.

5. Pengujian Sistem

Pada tahap ini, fokus terhadap pengetesan keberhasilan pembangunan jaringan wireless yang terpasang pada lampu LED dan perangkat terhubung melalui cahaya agar bisa menerima teks dari *transmitter*.

6. Dokumentasi

Penyusunan laporan sebagai dokumentasi keseluruhan kegiatan selama pengerjaan proyek akhir yang dilakukan secara bertahap.

1.7 Jadwal Pengerjaan

Jadwal pengerjaan proyek akhir pada tahun 2016/2017.

Tabel 1.7- 1 Jadwal Pengerjaan

Kegiatan	Januari 2017				Februari 2017				Maret 2017				April 2017				Mei 2017				Juni 2017			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Perancangan Sistem	■	■	■	■																				
Analisis Kebutuhan		■	■	■	■	■	■	■																
Desain Sistem									■	■	■	■	■	■	■	■								
Implementasi													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pengujian									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Dokumentasi													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■