

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada dasarnya manusia membutuhkan teknologi yang digunakan untuk menunjang komunikasi antara satu dengan yang lainnya dan juga sarana yang dapat mempermudah proses berkomunikasi tersebut. Seperti berbagi data, informasi dan lainnya. Oleh karena itu perlu dibuatkannya media penghubung untuk mempercepat proses pengiriman dan penerimaan data. Sebagian besar orang memanfaatkan Wi-Fi untuk membantu mereka berbagi data dan informasi, pemasangannya yang mudah dan kecepatannya dalam berbagi data membuat teknologi wifi ini banyak diminati oleh masyarakat luas. Berkembangnya teknologi Wi-Fi ini membuat beberapa ilmuwan ingin lebih mengembangkan pancaran sinyal Wi-Fi ini dengan sebuah cahaya lampu. Saat ini telah banyak terobosan-terobosan baru di bidang telekomunikasi di antaranya perkembangan yang berasal dari pengembangan media transmisi berupa cahaya. Li-Fi (*Light Fidelity*) adalah sebuah teknologi nirkabel yang dikembangkan agar dapat mengirimkan data melalui sebuah perantara cahaya. Cahaya dari sinar lampu yang dipancarkan oleh LED ini nantinya akan menggantikan sinyal radio yang selama ini digunakan untuk jalur Wi-Fi. Lampu LED digunakan karena pemancarannya yang luas dan daya pancar cahaya yang stabil. Teknologi *Light Fidelity* ini lebih aman dari teknologi media transmisi lainnya. Pada awalnya penggunaan komunikasi cahaya digunakan hanya dengan menggunakan cahaya infra merah dengan jarak yang sangat dekat. Oleh karena itu di proposal proyek akhir ini akan dirancang suatu perangkat yang mampu mengirimkan data berupa text dengan menggunakan sistem *Visible Light Communication* seperti pada sistem komunikasi pada teknologi *Light Fidelity*, antara dua perangkat laptop terpasang modul *Trasmitter* dan *Receiver* disetiap laptopnya. Dengan menggunakan *Light Fidelity* dapat lebih mudah dan aman mengirim data dan informasi hal ini disebabkan karena cahaya putih dari lampu tidak dapat menembus permukaan seperti dinding, sehingga dapat mengurangi risiko penyadapan atau pencurian data. Lampu LED juga mengonsumsi energi yang jauh lebih sedikit daripada teknologi sebelumnya, hal ini

memberikan ruang untuk mengembangkan jaringan komunikasi yang hemat biaya energi dan mengurangi emisi karbon dalam jangka panjang.

Dalam proposal proyek akhir ini penulis merancang “PEMBANGUNAN JARINGAN WIRELESS DAN PENERAPAN CAHAYA LAMPU LED SEBAGAI PENGHANTAR SINYAL WIFI ”. Perangkat ini dirancang dengan menggunakan komunikasi cahaya (VLC) sebagai inti dari sistemnya, yang digunakan sebagai media transmisi untuk mengkonversi dari sinyal text yang berupa data per-bit menjadi sinyal cahaya dan diterima oleh LED RGB lalu dikonversi dari sinyal cahaya menjadi data per-bit. prototype ini nantinya akan menghubungkan antar laptop untuk saling mengirimkan text menggunakan komunikasi serial dengan VLC.

Dengan adanya perangkat ini, dapat melakukan komunikasi secara serial dengan memanfaatkan komunikasi cahaya sebagai media transmisinya, kelebihan dari prototype ini adalah dapat mengirimkan text secara serial tanpa menggunakan aplikasi atau masuk jaringan internet untuk berkomunikasi atau tanpa menggunakan kabel (nirkabel).

1.2 Rumusan Masalah

Beberapa permasalahan yang diangkat pada proyek akhir ini adalah :

1. Bagaimana membangun jaringan wireless tanpa menggunakan router Wi-Fi sebagai pemancar sinyalnya dan memberikan kemudahan akses internet dengan kecepatan tinggi yang stabil.
2. Dapat digunakan untuk memperluas jaringan nirkabel di beberapa tempat tertentu.
3. Daya listrik yang dipakai untuk memancarkan sinyal bisa lebih terkontrol.

1.3 Tujuan

Tujuan pembuatan proyek akhir ini adalah :

1. Membuat sebuah perangkat yang mampu mengubah jaringan kabel dengan sistem *Visible Light Communication*.
2. Membuat perangkat komunikasi dengan menggunakan lampu LED sebagai pemancar sinyalnya
3. Menggunakan aliran listrik rendah (DC) untuk mengalirkan energi listrik di modul *transmitter* dan modul *receiver*.

1.4 Batasan Masalah

Untuk mempersempit ruang lingkup dalam pembahasan proyek akhir ini, maka digunakan pembatasan permasalahan sebagai berikut:

1. Menggunakan cahaya lampu LED RGB sebagai komunikasi datanya di modul *transmitter* maupun modul *receiver*.
2. Penentuan jarak pancar sinyal maksimal sejauh 2cm .
3. Tidak membahas intensitas cahaya, candela, lux, dan lumen.
4. Hanya membahas proses pengiriman dan penerimaan pada system VLC .
5. Kondisi terang redupnya cahaya dapat mempengaruhi kualitas output.

6. Hanya melakukan pengiriman text dengan 32 karakter maksimal.
7. Menggunakan Arduino Pro Mini 5.0V.

1.5 Definisi Operasional

Adapun definisi operasional proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Wireless

Wireless atau wireless network merupakan sekumpulan komputer yang saling terhubung antara satu dengan lainnya sehingga terbentuk sebuah jaringan komputer dengan menggunakan media udara/gelombang sebagai jalur lintas datanya[1].

2. *Visible Light Communication (VLC)*

Merupakan sebuah sistem komunikasi yang memanfaatkan cahaya tampak sebagai media dalam komunikasi antar perangkat[6].

3. Lampu LED

Merupakan solusi yang sangat tepat untuk menghasilkan pencahayaan yang berkualitas tinggi. Lampu LED ini menawarkan lampu yang jauh lebih hemat listrik dengan usia hidupnya (*lifetime*) yang sangat panjang. memiliki sifat yang tidak memancarkan panas, sehingga sangat nyaman untuk digunakan pada ruangan apapun[3].

4. Arduino

Papan rangkaian elektronik (*Electronic Board*) *open source* yang didalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler. Mikrokontroler itu sendiri adalah suatu chip atau IC (*integrated circuit*) yang bisa diprogram menggunakan komputer[5].

1.6 Metode Pengerjaan

Langkah yang akan ditempuh dalam penyelesaian proyek akhir ini di antaranya adalah :

1. Perancangan sistem

Membuat rancangan sistem proses perangkat bisa bekerja.

2. Pengumpulan perangkat

Pengumpulan perangkat untuk memenuhi kebutuhan pembangunan jaringan wireless.

3. Implementasi

Membuat perangkat serta mengcode perangkat sampai dengan bisa berkomunikasi ke perangkat user.

4. Pengujian

Pada tahap pengujian ini, fokus terhadap pengetesan keberhasilan pengiriman data text sampai dengan bisa berkomunikasi dengan user melalui lampu LED RGB.

5. Dokumentasi

Mencatat dan menyusun laporan tentang proyek akhir yang dikerjakan selama pengerjaan proyek akhir ini.

1.7 Jadwal Pengerjaan

Tabel 1-1
Jadwal Pengerjaan

Kegiatan	Januari 2016				Februari 2016				Maret 2016				April 2016				Mei 2016				Juni 2016				Juli 2016				Agustus 2016				September 2016			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	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	■	■	■	■	■	■	■	■																												
Pengumpulan Perangkat									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■																
Implementasi													■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pengujian																									■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Dokumentasi	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■