

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada perkembangan teknologi saat ini kemudahan untuk berkomunikasi dimanapun dan kapanpun bukan menjadi faktor utama konsumen pengguna jasa telekomunikasi, tetapi kualitas dan kepraktisan dalam penggunaannya juga menjadi faktor penting. *Internet of Thing* (IoT) merupakan suatu konsep dimana kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia dengan manusia atau manusia dengan komputer pada internet dengan daya konsumsi kecil.[1] Adanya perkembangan IoT inipun tidak luput dengan penyebaran virus pada *broadcast* yang meningkatkan problem *IoT security*, sehingga diprediksi pada tahun 2020 terdapat 24 Milyar perangkat yang terkoneksi sehingga akan memberi kesempatan pada *hacker* dan *criminal ciber*.

Wi-Fi salah satu teknologi yang digunakan dalam industri telekomunikasi karena kepraktisannya untuk mengakses internet dengan kecepatan data tinggi dan dapat diakses di berbagai tempat karena Wi-Fi sudah bisa ditemukan dimanapun tetapi hal tersebut berdampak buruk pada pengguna Wi-Fi yaitu rahasia seperti keamanan *account* mudah terbongkar karena sinyal yang dapat menembus ruangan tersebut yang memberikan kesempatan pada *hacker*. Selain itu Wi-Fi memiliki ketersediaan *bandwidth* yang tetap, sehingga pada saat beberapa perangkat terhubung secara bersamaan dan bertambahnya jumlah perangkat yang mengakses internet akan sulit untuk menikmati kecepatan transfer data yang tinggi dan untuk terhubung pada jaringan yang aman.

Gelombang elektromagnetik adalah suatu gelombang yang dapat merambat tanpa membutuhkan media atau perantara, gelombang elektromagnetik memiliki sifat dapat merambat dalam ruang hampa. Sampai saat ini gelombang elektromagnetik hanya dimanfaatkan pada gelombang radio, gelombang mikro, sinar inframerah, sinar ultraviolet, sinar X, sinar gamma.[2] Pada gelombang cahaya ini yang dimanfaatkan sebagai komunikasi data. Sedangkan komunikasi data hingga saat ini hanya menggunakan gelombang elektromagnetik sebagai perantara. Pemanfaatan komunikasi data pada gelombang cahaya disebut juga komunikasi cahaya tampak atau *Visible Light Communication* (VLC) merupakan sistem komunikasi untuk pengiriman dan penerimaan informasi atau data dengan menggunakan gelombang elektromagnetik pada spektrum cahaya tampak antara 375 nm - 780 nm.[3] Komunikasi data ini merupakan salah satu jenis komunikasi

nirkabel optik selain komunikasi ultraviolet (UV) dan inframerah (IR). Penggunaan cahaya tampak sebagai medium komunikasi menawarkan beberapa keunggulan, yakni salah satunya adalah tidak berbahaya bagi kesehatan manusia, murah dan mudah dalam implementasinya karena infrastruktur telah tersedia yakni perangkat pencahayaan. Komunikasi cahaya yang sampai saat ini tersedia adalah *Fiber Optic* sehingga dapat diaplikasikan pada VLC (*Visible Light Communication*) yaitu komunikasi data menggunakan cahaya tampak dengan memanfaatkan LED sebagai *diode* untuk mentransferkan sinyal informasi pada gadget komputer dan lain – lain. Saat ini VLC dikembangkan pada Li-Fi (*Light Fidelity*).

Li - Fi (*Light Fidelity*) adalah cara baru komunikasi data jaringan nirkabel yang menggunakan cahaya untuk mentransmisikan data. Transmisi data adalah salah satu kegiatan sehari-hari yang terus berkembang pesat.[4] Dengan menggunakan berbagai warna LED bisa mendapatkan *bandwidth* dan kecepatanyang berbeda. Teknologi Li-Fi dengan menggunakan cahaya tampak memudahkan untuk mengakses internet, *streaming video*, menerima email dan banyak lagi. Keamanan tidak akan menjadi masalah karena data tidak bisa diakses tanpa adanya cahaya. Li-Fi (*Light Fidelity*) yaitu komunikasi data yang menggunakan cahaya untuk mentransferkan data dengan kecepatan tinggi mencapai 100 Gbps dan keamanan pada komunikasi data menggunakan cahaya tinggi karena sinyal informasi hanya memantul dalam ruangan. Dengan berbagai macam LED bisa dikembangkan karena daya yang dihasilkan kecil maka Li-Fi hemat. Dapat dikatakan bahwa Li-Fi merupakan akses internet murah dan mudah. Li-Fi merupakan komunikasi data berbasis VLC dan menggunakan teknik *optical wireless communication* untuk mentransmisikan data sehingga dapat diaplikasikan untuk star up muda.

Dengan demikian untuk membahas masalah tersebut dapat dituangkan dalam proyek akhir ini dengan judul “ **Prototipe Komunikasi Data Menggunakan Cahaya Berbasis Arduino** ”.

1.2 Rumusan Masalah

Permasalahan yang diangkat dalam penulisan proyek akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang sebuah prototipe sistem komunikasi data menggunakan cahaya berbasis arduino ?
2. Bagaimana cara mengetahui sistem kerja komunikasi data menggunakan cahaya berbasis arduino ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dari penulisan Proyek Akhir ini :

1. Alat ini merupakan sistem komunikasi satu arah.
2. Teknologi ini menggunakan LED *visible*.
3. Kecepatan data yang digunakan sebesar 1 Mhz.
4. Menggunakan bahasa pemrograman bahasa C.
5. Alat yang dirancang berbasis Arduino.
6. Alat ini bekerja pada daerah jangkauan rendah.
7. Sistem kerja alat ini menggunakan aplikasi Matlab dan Arduino IDE.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penulisan Proyek Akhir ini :

1. Menghasilkan sebuah prototipe sistem komunikasi data menggunakan cahaya berbasis arduino.
2. Dapat mengetahui sistem kerja komunikasi data menggunakan cahaya berbasis arduino.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari Proyek Akhir ini :

Mahasiswa/l dapat mengirimkan informasi atau data menggunakan cahaya dengan kecepatan tinggi, memungkinkan untuk melayani *bandwidth* berapapun, dan teknologi ini lebih aman penggunaannya dibandingkan dengan Wi-Fi.

1.6 Metode Penelitian

Pada tahap ini pekerjaan yang dilakukan adalah studi literatur tentang permasalahan yang ada melalui perpustakaan dan sumber - sumber yang terkait, diantaranya, yaitu ini :

- a. Perancangan *Software*

Pada tahap ini dilakukan penentuan rancangan alat (*hardware*) dan sistem (*software*) yang akan dibuat dengan menggunakan bahan-bahan yang sudah ditentukan.

- b. *Implementasi*
Pada tahap ini dilakukan penentuan rancangan alat (*hardware*) dan sistem (*software*) yang akan dibuat dengan menggunakan bahan-bahan yang sudah ditentukan.
- c. Uji coba alat
Pada tahap ini penulis melakukan pengujian terhadap alat yang sudah jadi. Serta mencoba beberapa kasus untuk menguji kinerja alat tersebut. Setelah alat berfungsi dengan baik.
- d. Analisa
Tahap ini akan dilakukan pengambil kesimpulan dari hasil analisis dan dari masalah yang terjadi.

1.7 Sistematika Penulisan

Secara umum sistematika penulisan proyek akhir ini terdiri dari bab - bab dengan metode penyampaian sebagai berikut :

BAB I Pendahuluan

Bab ini terdiri dari latar belakang, maksud dan tujuan, pembatasan masalah, metodologi, dan sistematika pembahasan.

BAB II Landasan Teori

Dalam bab ini berisi teori - teori yang penunjang yang dijadikan landasan dan rujukan dalam proses pembuatan proyek akhir ini.

BAB III Perancangan

Bab ini membahas tentang perancangan alat serta realisasi program yang sudah ditentukan.

BAB IV Pembahasan

Pada bab ini merupakan bagian pengukuran dan pengujian dari perancangan alat berbasis arduino, serta menganalisa dari alat yang telah dibuat.

BAB V Penutup

Bab ini berisikan mengenai kesimpulan dan saran dari penulisan proyek akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

Pada bab ini berisi referensi - referensi yang digunakan dalam proses pembuatan proyek akhir ini.