

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Pesatnya perkembangan teknologi transmisi karena kebutuhan permanen untuk layanan telekomunikasi maupun penambahan kapasitas transmisi[1]. Oleh karena itu perusahaan komunikasi bersaing untuk membangun jaringan telekomunikasi berkecepatan tinggi namun dengan harga yang lebih murah. Manfaat jaringan komunikasi yang tersedia dan dengan latar belakang perkembangan tanpa henti memungkinkan masyarakat untuk berkomunikasi dengan satu dan lainnya. Namun pada saat yang bersamaan khususnya di Indonesia, pemerintah belum mampu menyediakan jaringan telekomunikasi dasar kabel distribusi listrik di beberapa wilayah Indonesia [2].

Perkembangan teknologi telekomunikasi dan informasi di suatu wilayah yang belum mendapatkan distribusi kabel listrik sangat dibutuhkan karena dengan perkembangan teknologi yang pesat dapat memacu perkembangan ekonomi wilayah tersebut, misalnya dengan kecepatan akses internet yang stabil. Karena hampir seluruh masyarakat Indonesia menggunakan listrik, maka penggunaan distribusi kabel listrik yang dapat digunakan sebagai sinyal internet. Untuk merealisasikan hal ini, dibutuhkan solusi untuk pemecahan masalah di atas yaitu dengan perencanaan teknologi *Powerline Communication* (PLC) yang dimana teknologi tersebut bukanlah merupakan sebuah teknologi yang baru, namun masih harus dilakukan pengembangan. Dengan melakukan inovasi dan uji coba terkait kendala-kendala dalam mengembangkan internet via kabel listrik dan pastinya harga nya pun lebih murah, dan yang lebih penting adalah kemanfaatan listrik dapat dimaksimalkan.

PLC merupakan sebuah sistem transmisi data dengan memanfaatkan kabel listrik sebagai frekuensi pembawa. PLC atau yang biasa disebut internet via jala-jala, adalah koneksi internet dengan menggunakan kabel daya PLN. Koneksi internet yang selama ini memakai kabel komunikasi dengan *port* RJ 45 akan diganti

dengan kabel daya langsung dari kabel daya PLN [2]. Dapat dilakukan, karena memanfaatkan medan elektromagnet yang ditimbulkan oleh aktivitas penghantaran arus. Teknologi ini dapat diterapkan pada sistem distribusi daya *low voltage* 220V 380V. Frekuensi dan *amplitude* antara sinyal pembawa pada PLC dengan transmisi tenaga listrik berbeda sehingga tidak terjadi interferensi yang menyebabkan kerusakan pada sinyal data [3].

Untuk membangun jaringan PLC, diperlukan sebuah perangkat *Powerline Adapter* (PLA) yang berfungsi sebagai sarana penyambung antara *transmitter* dan *receiver*. Teknik modulasi yang diterapkan pada teknologi PLC salah satunya yaitu *Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM) [4]. Pada Tugas Akhir ini akan dirancang implementasi perangkat PLA melalui sistem kelistrikan pada rumah penulis dengan menggunakan jaringan PLC. Dilakukan pengujian dan pengukuran parameter kinerja yang berfokus pada faktor kualitas dengan teknik modulasi OFDM.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah ada, diketahui bahwa sistem PLC dapat menjadi sebuah jawaban dari permasalahan yang terjadi. Dengan kelebihan yang diberikan salah satunya yaitu kecepatan yang tinggi dan biaya yang lebih murah.

## **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Adapun tujuan dan manfaat dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

### **1.3.1 Tujuan**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pemanfaatan infrastruktur distribusi kabel listrik yang digunakan untuk teknologi PLC.
2. Mengetahui kinerja serta kualitas suatu layanan perangkat *Powerline Adapter* pada jaringan *Powerline Communication* dengan parameter parameter terkait.

3. Merancang dan mengimplementasikan perangkat *powerline adapter* pada jaringan PLC yang dapat memperluas jaringan akses internet di rumah.
4. Menentukan parameter terbaik pada desain sistem OFDM pada kanal *powerline*.

### 1.3.2 Manfaat

Adapun manfaat dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan PLC dirasa lebih efisien karena menggunakan kabel distribusi listrik, yang dimana di setiap rumah pasti menggunakan listrik.
2. Dapat mengetahui kinerja sebuah perangkat dimana kedepannya perangkat tersebut dapat digunakan.

### 1.4 Batasan Masalah

Mengingat PLC memiliki berbagai macam spesifikasi dan sistem yang kompleks, maka sistem ini dibatasi oleh beberapa hal. Adapun Batasan masalah tersebut yaitu :

1. Simulasi menggunakan *wireshark* dan *platform jupyter* dengan bahasa pemrograman *python*.
2. Menggunakan teknik modulasi OFDM.
3. Simulasi diasumsikan pada ruangan berukuran  $5 \times 5 \times 3 \text{ m}^3$ .
4. *Bit rate* yang digunakan adalah 300 Mbps.
5. Menggunakan mapper QPSK dan BPSK.
6. Model kanal yang digunakan adalah kanal AWGN dan *multipath*.
7. Parameter kinerja yang diamati adalah kuantitatif dan kualitatif.
8. Tidak membahas keamanan jaringan pada PLC.

## 1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penyusunan Tugas Akhir ini adalah:

1. Studi Literatur

Pada Tugas Akhir ini penulis menggunakan tahap pencarian materi dan referensi mengenai judul yang terkait.

2. Pemodelan Sistem

Pada pemodelan sistem dilakukan perancangan berdasarkan studi literatur yang telah didapat.

3. Simulasi

Melakukan simulasi menggunakan *wireshark* dan *platform jupyter* dengan bahasa pemrograman *python*.

4. Hasil Simulasi

Pada simulasi dilakukan suatu perubahan parameter yang sudah ditentukan sebelumnya untuk mendapatkan berbagai macam kondisi sehingga dapat dianalisa pengaruhnya terhadap kinerja dari PLC.

## 1.6 Jadwal Pelaksanaan

**Tabel 1.1** Jadwal Pelaksanaan

No.	Deskripsi	Durasi	Tanggal Selesai	Milestone
1	Studi Literasi	6 bulan	21 Juni 2020	Memperdalam materi PLC
2	Perancangan Simulasi Real	2 minggu	6 Juli 2020	Perancangan perangkat PLC
3	Pengujian Alat	2 Minggu	20 Juli 2020	Pengujian kinerja alat dengan parameter QoS
4	Pengolahan Data	4 bulan	23 November 2020	Pengimplementasian data – data pada platform python
5	Penyusunan buku TA	2 minggu	5 Desember 2020	Buku TA selesai