

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini ICT (*Information and Communication Technology*) menjadi suatu teknologi yang sangat vital bagi manusia dan menjadi parameter kemajuan suatu masyarakat. Namun saat ini ICT (*Information and Communication Technology*) belum bisa dinikmati oleh semua lapisan masyarakat Indonesia secara merata, hal ini disebabkan oleh jaringan telekomunikasi yang belum menjangkau daerah-daerah terpencil.

Teknologi komunikasi yang diharapkan bisa mengemban harapan pemerataan ICT di Indonesia ini adalah PLC (*Power Line Communication*). Hal ini karena teknologi PLC bisa diimplementasikan dengan memanfaatkan jaringan listrik yang hampir setiap rumah, karena jaringan listrik sudah menjangkau hampir di seluruh pelosok nusantara. Penggunaan teknologi PLC untuk komunikasi bisa mengurangi biaya pembangunan instalasi jaringan telekomunikasi di daerah-daerah yang belum terjangkau saat ini.

Akan tetapi pada level kanal transmisi, PLC merupakan suatu media yang cukup buruk. Hal ini disebabkan oleh gangguan *noise*, atenuasi, disturbansi, distorsi, dan parameter lainnya pada kanal PLC yang cukup tinggi. Itulah salah satu tantangan dalam pengembangan PLC sebagai media komunikasi.

Untuk kebutuhan transmisi sinyal video dibutuhkan data rate yang tinggi lebih dari 2 Mbps dengan frekuensi yang cukup besar dalam range sampai dengan 30 Mhz. Oleh sebab itu untuk transfer sinyal video di sisi receiver dibutuhkan suatu kopling untuk melindungi sinyal yang dikirimkan dari gangguan sinyal power (50 Hz). Penggunaan filter juga berperan penting guna menfilter sinyal informasi dengan sinyal power dari kanal PLC. Selain itu dibutuhkan juga blok penguat daya yang rendah noise (LNA) yang mampu menguatkan daya sinyal video analog yang telah dikirimkan melalui kanal PLC sehingga tidak rusak sebelum masuk ke dalam demodulator.

Dalam tugas akhir ini membahas perancangan, realisasi penguat daya yang bisa menguatkan sinyal sehingga tidak rusak sebelum masuk kedalam demodulator. Penguat daya tersebut merupakan bagian dari sistem receiver yang terdiri dari blok filter, blok kopling, blok penguat daya, dan blok demodulator. Proses pengiriman video yang digunakan lebih mengkhususkan input dari sebuah kamera CCTV.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah seperti dijelaskan dibawah ini:

1. Merealisasikan suatu penguat daya sebagai penguat sinyal video dan video tidak rusak sebelum masuk demodulator.
2. Merelisasikan *receiver* yang mampu melakukan pengiriman video melalui kanal PLC.
3. Mengetahui kualitas keberhasilan pengiriman video pada jaringan PLC.

1.3 Rumusan Masalah

1.3.1 Masalah Latar Belakang Pembuatan TA :

1. Masih jarangnya penggunaan PLC sebagai sarana alternatif penyedia layanan komunikasi khususnya di Indonesia.
2. Karakteristik kanal PLC yang buruk jadi tantangan merealisasikan *receiver* untuk video pada *Broadband PLC*

1.3.2 Masalah Pembuatan TA :

1. Membuat suatu penguat daya yang mampu menguatkan sinyal sehingga tidak rusak sebelum masuk ke dalam demodulator.
2. Membuat filter BPF yang mampu meredam sinyal 50 Hz.
3. Membuat kopling optik yang tahan terhadap noise.
4. Membuat demodulator FM.
5. Mengatasi gangguan akibat *noise* acak kanal PLC.

1.4 Batasan Masalah

Tugas akhir ini akan membatasi permasalahan pada poin-poin berikut ini.

1. Video yang dikirimkan *dicapture* menggunakan kamera CCTV CMOS SS-208C.
2. Data yang dikirim hanya Video analag yang langsung dari output video tidak beserta dengan suara.
3. Data video yang di terima hanya untuk video yang menggunakan modulasi FM.
4. Panjang media transmisi tidak lebih dari 10 meter sehingga simulasi *system* tidak memerlukan *repeater* dan tidak membutuhkan ruang yang cukup besar.
5. Dalam tugas akhir ini, yang digunakan dalam mentransmisikan sinyal video adalah level *low voltage* dengan tegangan listrik 220 Volt $\pm 10\%$.
6. Dalam realisasi sistem ini tidak terlalu memperhatikan jenis kabel maupun diameter kabel yang digunakan.
7. Sinyal output dilihat dengan alat osiloskop yang berada di laboratorium elektronika.

1.5 Metodologi Penelitian

Metode penelitian yang digunakan untuk memecahkan permasalahan dalam tugas akhir ini dibagi dalam empat tahap, yaitu:

1. Studi Literature

Pada tahap ini dilakukan pencarian dan pengumpulan literature yang berkaitan dengan permasalahan yang ada pada tugas akhir ini, baik artikel, referensi, jurnal, ataupun sumber lain yang berhubungan.

2. Perancangan dan Implementasi

Pada tahapan ini, akan dibuat suatu rancangan maupun desain suatu *receiver* ataupun *demodulator* dan juga sistem pengujian yang kemudian akan direalisasikan. Namun, sebelum pengukuran dan pengambilan data, terlebih dahulu sistem akan di *troubleshoot* untuk mengetahui kelayakannya untuk pengujian dan pengukuran selanjutnya.

3. Pengukuran dan Pengambilan Data

Setelah sistem dibuat dan dinyatakan layak pakai, maka untuk selanjutnya akan dilakukan pengukuran dan pengambilan data sesuai dengan parameter uji yang telah ditentukan di awal.

4. Analisis Kinerja Transmitter Sinyal Video pada PLC

Tahap akhir dalam penelitian Tugas Akhir ini adalah menganalisa data pengukuran yang telah didapatkan pada tahap sebelumnya dan membandingkan hasilnya dengan berbagai *paper* dan jurnal yang mungkin telah ada sebelumnya serta menutup penelitian ini dengan simpulan dan saran terhadap penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Berikut adalah sistematika penulisan pada tugas akhir ini:

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini berisikan tentang latar belakang, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah dan metode penelitian yang digunakan pada tugas akhir ini.

BAB II : DASAR TEORI

Bab ini akan menjelaskan mengenai teori-teori yang mendukung dan mendasari pengerjaan tugas akhir ini, yaitu teori dasar mengenai PLC, modulasi FM dan penguat daya.

BAB III : PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini berisi tentang perancangan dan implementasi sistem *receiver*. Adapun yang dirancang dan implementasi adalah kopling optik, filter BPF, demodulator FM dan penguat daya.

BAB IV : PENGUJIAN SISTEM DAN ANALISIS

Bab ini berisi hasil pengukuran dan analisis dari sistem terealisasi yang telah dilaksanakan.

BAB V : PENUTUP

Bab ini berisikan kesimpulan yang dapat diambil dari analisis hasil simulasi dan saran-saran yang dapat dipertimbangkan untuk penelitian selanjutnya.