

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Teknik pengkodean konvolusional digunakan untuk mengoreksi *error* yang disebabkan oleh *background noise* dan *impulsive noise*. Teknik pengkodean konvolusional merupakan salah satu kelas dari metode *Forward Error Correction* (FEC), konsep dari teknik pengkodean konvolusional adalah dengan cara menghasilkan aliran bit *output* yang dimodifikasi dengan aliran bit *input* yang lebih tinggi [1].

Untuk mengatasi kanal *Powerline Communication* (PLC) yang bersifat *narrowband interference* atau dapat disebut juga efek *multipath* yang bersifat *frequency selective fading*, digunakan teknik modulasi *multicarrier Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM). Selain kemampuannya dalam mengatasi *multipath fading* juga dapat mengoptimalkan penggunaan *bandwidth*. Namun penggunaan teknik modulasi OFDM saja belum cukup untuk mengatasi *impulse noise* pada kanal PLC sehingga diperlukan suatu teknik pengkodean kanal.

Teknik pengkodean kanal atau metode FEC merupakan suatu teknik untuk melindungi informasi data yang dikirim agar kesalahan di sisi penerima dapat dikurangi. Teknik pengkodean kanal juga dibutuhkan untuk mendapatkan nilai *Bit Error Rate* (BER) yang rendah dengan kebutuhan *Signal-to-Noise-Ratio* (SNR) yang rendah juga.

Teknik pengkodean kanal yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah *Convolutional code*. Proses *encoding* yang efisien pada *convolutional encoder* berfungsi untuk mengurangi kompleksitas pada proses *decoding*. Dari kelebihan teknik pengkodean konvolusi ini, maka perlu dilakukan analisis performansi dari teknik pengkodean konvolusi.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun permasalahan yang menjadi objek penelitian penulis dari latar belakang di atas yaitu:

1. Merancang dan mengimplementasikan perangkat *WiFi-Extender/PLA* pada jaringan *Broadband Powerline Communication* (BPLC) melalui sistem kelistrikan 220V di rumah.
2. Merancang pemodelan kanal *powerline*.
3. Pendefinisian desain sistem dengan parameter-parameternya.
4. Bagaimana mensimulasikan penggunaan *Convolutional code* pada kanal *powerline*.
5. Mengukur nilai BER, SNR dan QoS pada kanal *powerline*.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari penelitian Tugas Akhir ini adalah:

1. Pemanfaatan infrastruktur jaringan *existing* kabel listrik untuk implementasi perangkat *WiFi-Extender/PLA* dengan teknologi BPLC.
2. Merancang dan mengimplementasikan perangkat *WiFi-Extender/PLA* pada jaringan BPLC melalui sistem kelistrikan 220V di rumah yang dapat memperluas jaringan akses internet di rumah.
3. Mengetahui performansi penggunaan teknik pengkodean *convolutional code* pada kanal *powerline*.
4. Menentukan parameter terbaik pada desain sistem *convolutional code* pada kanal *powerline*.
5. Membandingkan variasi nilai *code rate* dan *constraint length* pada teknik pengkodean *convolutional code*.
6. Mengetahui kualitas jaringan pada perangkat *WiFi-Extender* yang diimplementasikan secara *real time*.
7. Hasil dari penelitian Tugas Akhir ini dapat membantu untuk bahan riset khususnya dalam bidang telekomunikasi.

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. Tempat yang dijadikan objek penelitian adalah kosan penulis yaitu di perumahan Permata Buah Batu 2 (PBB 2) Blok C14 Kel.Cipagalo, Kec.Bojongsoang, Kabupaten Bandung.
2. Simulasi ini menggunakan perangkat lunak simulasi *Wireshark* dan *platform Google Colaboratory* dengan bahasa pemrograman *Python*.
3. Simulasi diasumsikan pada ruangan berukuran 4x3x3 meter dengan kanal dalam sistem ini adalah kanal distribusi tenaga listrik (*powerline*).
4. Menggunakan satu perangkat pemancar/*transmitter* (Tx) dan penerima/*receiver* (Rx) yaitu PLA TP-LINK AV600 dengan frekuensi 30 MHz/220V.
5. Menggunakan teknik modulasi OFDM.
6. Metode *encoding* menggunakan *convolutional encoder*.
7. Metode *decoding* menggunakan algoritma *Viterbi decoder*.
8. Model kanal sistem PLC yang digunakan adalah kanal AWGN dan *multipath*.
9. *Bit – rate* yang digunakan adalah 300 Mbps.
10. Tidak membahas keamanan jaringan pada sistem BPLC.

1.5 Metode Penelitian

Berikut metode penelitian yang penulis gunakan dalam penyelesaian masalah pada Tugas Akhir ini :

1. Studi Literatur

Tahap pencarian materi dan referensi tentang konsep yang berkaitan dengan Tugas Akhir.

2. Pemodelan Sistem

Melakukan pemodelan sistem berdasarkan parameter-parameter dan studi literatur yang telah didapat.

3. Simulasi Sistem

Melakukan simulasi pada sistem BPLC dengan menggunakan perangkat lunak simulasi *Wireshark* dan *platform Google Colaboratory* dengan pemrograman bahasa *Python*.

4. Analisis Hasil Simulasi

Pada Tugas Akhir ini, akan dilakukan analisis dari hasil penerapan yang telah dilakukan. Kemudian menarik kesimpulan dari hasil pengujian sistem.

1.6 Jadwal Pelaksanaan

Jadwal rencana dalam proses penyelesaian Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:

Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan

No	Deskripsi Tahapan	Durasi	Tanggal Selesai	<i>Milestone</i>
1.	Studi Literasi	6 bulan	21 Juni 2020	Memperdalam materi mengenai BPLC
2.	Perancangan alat	2 minggu	6 Juli 2020	Perancangan perangkat Homeplug/AV, router, transmitter dan receiver
3.	Pengujian alat	2 minggu	20 Juli 2020	Pengujian parameter luaran, BER, SNR, dan QoS
4.	Pengolahan data	4 bulan	23 November 2019	Pengimplementasian data-data pada <i>software</i> simulasi <i>Wireshark</i> dan Python
5.	Penyusunan laporan/buku Tugas Akhir	1 minggu	7 Desember 2020	Buku Tugas Akhir selesai