

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Modulasi merupakan metode yang sangat penting dalam proses pengiriman informasi, modulasi adalah proses penumpangan sinyal informasi ke dalam sinyal pembawa yang memiliki frekuensi lebih tinggi. Pembelajaran mengenai modulasi di Fakultas Ilmu Terapan khususnya di prodi Diploma Teknik Telekomunikasi belum menggunakan *simulink*, hal ini menjadikan kurangnya pemahaman dari mahasiswa, karena kurangnya metode visualisasi modulasi tersebut. Maka dari itu penulis telah membuat kuesioner sebelum pembuatan simulator untuk mengetahui apakah mahasiswa/i membutuhkan modul pembelajaran untuk memudahkan pemahaman. Dari hasil pengujian didapat persentase sebesar 62,5% menyatakan sangat perlu membutuhkan media pembelajaran berupa simulator. Dan 37,5% menyatakan perlu dengan adanya simulator modulasi M-Ary PSK.

Pada Proyek Akhir ini telah dirancang modul pembelajaran simulasi modulasi digital M-Ary PSK, yaitu BPSK (*Binary Phase Shift Keying*), QPSK (*Quadrature Phase Shift Keying*), 8 PSK (*Phase Shift Keying*) dan 16 PSK (*Phase Shift Keying*). Langkah-langkah yang dilakukan pada pengujian simulasi modulasi digital PSK ini meliputi proses masukan, proses modulasi, proses penambahan *noise* pada kanal AWGN (*Additive White Gaussian Noise*), teknik *Rayleigh Channel*, dan proses demodulasi. Metode yang digunakan untuk menguji hasil kinerja sistem ini adalah BER (*Bit Error Rate*) dengan membandingkan bit yang terjadi pada proses demodulasi dengan bit informasi awal yang dikirimkan.

Perancangan dari simulasi ini sudah ada dilakukan dalam penelitian sebelumnya berjudul “Perancangan Simulator Modulasi dan Demodulasi BPSK dan QPSK menggunakan LabVIEW”[5] dengan masukan tidak lebih dari dua bit dan hanya melewati kanal AWGN. Maka dalam perancangan ini telah disimulasikan menggunakan *software* Matlab dengan masukan sebanyak delapan bit pada modulasi BPSK dan QPSK 24 bit pada modulasi 8 PSK dan 16 PSK, dan dapat melewati kanal AWGN dan *Rayleigh*. Pada simulasi ini telah memiliki keluaran berupa domain waktu dan konstelasi. Dari Proyek Akhir ini telah didapatkan hasil simulasi modulasi M-Ary PSK yang sesuai dengan teori. Selain itu juga

bisa membuat konten yang lebih baik sehingga dapat dipahami dengan mudah oleh mahasiswa untuk melakukan pembelajaran mata kuliah Sistem Komunikasi.

1.2 Tujuan

Adapun tujuan dan manfaat dari Proyek Akhir ini di antaranya sebagai berikut:

1. Merancang suatu modulasi M-Ary PSK menggunakan kanal AWGN dan *rayleigh*.
2. Mengetahui pengaruh kanal AWGN dan *rayleigh* terhadap sinyal termulasi.
3. Membuat modul pembelajaran Sistem Komunikasi.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari proyek ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana menghasilkan sinyal modulasi M-Ary PSK dalam domain waktu?
2. Bagaimana menghasilkan sinyal modulasi M-Ary PSK dalam konstelasi?
3. Bagaimana hasil pengaruh kanal AWGN dan *rayleigh*?

1.4 Batasan Masalah

Permasalahan dalam proyek ini dibatasi sebagai berikut:

1. Masukan dalam bentuk *binary* digit sebanyak delapan bit pada modulasi BPSK dan QPSK, 24 bit pada modulasi 8 PSK dan 16 PSK.
2. Menggunakan modulasi digital M-Ary PSK (BPSK, QPSK, 8 PSK dan 16 PSK).
3. Keluaran berupa domain waktu dan konstelasi.
4. Menggunakan perangkat lunak Matlab sebagai simulator.
5. Pentransmision sinyal modulasi dengan menggunakan kanal ideal, kanal AWGN (*Additive White Gaussian Noise*) dan kanal *rayleigh*.
6. Pengukuran kinerja modulasi menggunakan nilai BER (*Bit Error Rate*).
7. Pada kanal ideal parameter masukan hanya nilai sinyal pembawa.
8. Data kosong dianggap = bit 0

1.5 Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metodologi modulasi digital M-Ary PSK menggunakan perangkat lunak Matlab. Proyek ini dirancang sesuai dengan kebutuhan laboratorium sistem komunikasi. Dalam performansi simulasi telah dilakukan perhitungan BER (*Bit Error Rate*). Hasil proyek ini dilakukan dengan simulasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Penyusunan proposal Proyek Akhir ini menggunakan kerangka pembahasan yang terbentuk dalam susunan bab, sebagai berikut:

1. BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang pembuatan sistem, tujuan, rumusan masalah, batasan masalah, dan metodologi penelitian yang digunakan pada pengerjaan proyek.

2. BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang teori-teori yang menjadi dasar pengetahuan untuk digunakan pada pengerjaan Proyek Akhir ini, yaitu sistem komunikasi, modulasi digital, modulasi PSK (*Phase Shift Keying*), BPSK (*Binary Phase Shift Keying*), QPSK (*Quadrature Phase Shift Keying*), 8 PSK (*Phase Shift Keying*), 16 PSK (*Phase Shift Keying*), AWGN (*Additive White Gaussian Noise*), *Rayleigh Channel*, *Bit Error Rate* (BER) dan perangkat lunak Matlab.

3. BAB III PERANCANGAN SISTEM

Berisi tentang langkah-langkah perancangan simulasi, yaitu deskripsi sistem dan hasil simulasi.

4. BAB IV HASIL DAN PENGUJIAN

Berisi tentang hasil dan pengujian yang telah dilakukan untuk menyelesaikan Proyek Akhir yang dibuat sesuai dengan harapan yang diinginkan.

5. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan mengenai hasil yang telah dilakukan dan saran yang mendukung untuk menjadikan perbaikan yang telah dilakukan sebelumnya.