

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi bidang komunikasi saat ini sudah semakin pesat. Pengiriman maupun penerimaan data dengan kecepatan transmisi yang tinggi sudah dapat dilakukan. Salah satu teknologi yang sekarang ini sedang diminati adalah teknologi *Long Term Evolution* (LTE). LTE adalah suatu teknologi terbaru dalam komunikasi wireless. LTE sering digunakan karena memiliki *peak data rate* dan memiliki efisiensi spectral. Untuk memenuhi manfaatnya LTE menggunakan *Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM) sebagai teknik *multiplexing*. Pemahaman mengenai teknik *Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM) di lingkungan Fakultas Ilmu Terapan khususnya di Program Studi D3 Teknologi Telekomunikasi belum menggunakan visualisasi dalam pembelajaran sehingga pemahaman para mahasiswa mengenai materi tersebut sedikit kurang.

Pada Proyek Akhir ini telah dirancang suatu simulator pembelajaran yang menjelaskan tentang blok sistem komunikasi digital menggunakan *Orthogonal Frequency Division Multiplexing* (OFDM). Pada perancangan simulator ini, penulis menggunakan teknik modulasi *Binary Phase Shift Keying* (BPSK), *Quadrature Phase Shift Keying* (QPSK), *64- Quadrature Amplitude Modulation* (64-QAM) yang menggunakan masukan dari *generator bit random* menggunakan Matlab. Langkah-langkah yang dilakukan pada simulator ini meliputi proses masukan, proses *channel code*, proses *mapper*, proses modulasi dan demodulasi dan menganalisis *Bit Error Rate* (BER) untuk menguji hasil kinerja dari simulator ini.

Dari proyek akhir ini telah didapatkan hasil simulasi blok sistem komunikasi digital yang sesuai dengan teori.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Dapat membuat simulator mengenai blok sistem komunikasi digital OFDM.
2. Dapat membuat simulator pembelajaran mengenai sistem komunikasi digital yang melewati kanal *Rayleigh*, AWGN.
3. Membuat simulator pembelajaran mata kuliah Sistem Komunikasi mengenai sistem komunikasi digital OFDM.

## 1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh kanal *Rayleigh*, AWGN ?
2. Bagaimana pengaruh Parameter OFDM jumlah subcarrier dan panjang IFFT/FFT pada simulator blok sistem komunikasi digital OFDM?

## 1.4 Batasan Masalah

Dalam Proyek Akhir ini, dilakukan pembatasan masalah sebagai berikut:

1. Sinyal masukan berupa *bit random* yang di bangkitkan
2. Perancangan simulator menggunakan Matlab.
3. Menggunakan *Convolutional Code 1/2 code rate* dalam blok *channel coding*.
4. Menggunakan BPSK, QPSK, 64-QAM dalam blok *mapper*.
5. Penransmisian sinyal menggunakan kanal *Rayleigh* dan *noise* AWGN.
6. Tidak membahas *antenna* yang digunakan.
7. Simulasi *single user*.

## 1.5 Metodologi

Metodologi pada penelitian ini, sebagai berikut:

### 1. Studi Literatur

Hal yang dilakukan adalah mencari informasi dan pendalaman materi-materi yang terkait melalui referensi yang tersedia di berbagai sumber.

### 2. Analisa dan *Design*

Melakukan analisis dari metodologi yang ingin digunakan serta melakukan perancangan simulasi yang nantinya akan diimplementasikan.

### 3. Implementasi Sistem

Melakukan simulasi kinerja untuk teknik modulasi pada *mapper* dengan parameter yang telah ditentukan. Simulasi dilakukan menggunakan *software* Matlab.

#### 4. Analisa Hasil Simulator

Melakukan analisis dari metodologi yang telah dilakukan terhadap hasil simulator sehingga didapatkan kesimpulan.