

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Kebutuhan akan komunikasi data semakin hari semakin mengalami peningkatan seiring meningkatnya kebutuhan akan pertukaran data dalam komunikasi optik. Semakin banyak kebutuhan juga berbanding lurus dengan kualitas pertukaran yang baik saat diterima. Pada komunikasi data terdapat parameter *bit error rate* (BER), parameter yang memperlihatkan ada berapa data yang rusak atau *error* pada saat pengiriman. Dimana dibutuhkan tingkat performansi BER yang bagus agar data yang dikirimkan dapat diterima dengan sempurna.

Hal tersebut berkaitan dengan proses modulasi yang akan menghasilkan BER pada suatu pengiriman. Format modulasi yang cocok dan biasanya digunakan pada komunikasi optik yakni *carrierless amplitude phase* (CAP) dikarenakan modulasi ini lebih mudah untuk diimplementasikan, daya *peak to average* yang rendah yang menyebabkan efisiensi daya tinggi saat pengiriman serta menghasilkan *data rate* yang tinggi[1][2]. Dan untuk mengurangi tingkat BER yang tinggi terdapat modulasi *minimum shift keying* (MSK) yang memiliki performansi BER yang lebih baik dari saudaranya GMSK dikarenakan MSK melakukan perubahan fasa tidak secepat GMSK sehingga peluang terjadinya perubahan atau pergeseran bit sangat kecil[3].

Oleh karena itu pada tugas akhir ini akan dirancang modulasi gabungan dari *carrierless amplitude phase* (CAP) dan *minimum shift keying* (MSK) untuk menghasilkan performa BER yang lebih baik.

### 1.2 Rumusan Masalah

Pada pengiriman data pada modulasi sering terjadi banyaknya data yang rusak pada pengiriman sehingga modulasi menjadi kunci untuk mengatasi hal tersebut. Namun beberapa modulasi tidak mendukung *data rate* yang tinggi dan nilai BER yang rendah pada waktu bersamaan, oleh karena itu pada tugas akhir ini digunakan gabungan modulasi *carrierless amplitude phase* (CAP) dan *minimum shift keying* (MSK). Dimana modulasi

CAP dapat menghasilkan data rate yang tinggi[1], dan MSK dapat menghasilkan performansi BER yang baik dan bahkan lebih baik dari saudaranya GMSK[3].

### **1.3 Tujuan dan Manfaat**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Mengimplementasikan modulasi gabungan CAP-MSK.
2. Meningkatkan performansi BER dengan gabungan modulasi CAP-MSK.
3. Menganalisis performa dari modulasi CAP-MSK.

### **1.4 Batasan Masalah**

1. Hanya akan dirancang modulasi dan demodulasi pada modulasi CAP dan MSK.
2. Proses pengujian hanya sampai simulasi modulasi dan demodulasi pada CAP dan MSK.
3. Menggunakan spesifikasi daya 10 Watt, kanal transmisi AWGN, variasi  $E_b/N_0$  1-20 dB, jumlah transmisi data  $10^6$ , *gain* 3/18.3, jumlah bit per simbol 4 dan waktu transmisi 61000000.
4. Software simulasi yang digunakan adalah *Simulink*.

### **1.5 Metode Penelitian**

Metode penyusunan proyek akhir ini yakni sebagai berikut :

1. Studi Literatur  
Pencarian teori mengenai modulasi CAP dan MSK.
2. Simulasi  
Proses perancangan dengan menggunakan *Simulink* dengan spesifikasi dan teori yang telah ditetapkan.
3. Evaluasi  
Di tahap ini, hasil dari simulasi akan dianalisis dan diperoleh suatu sistem yang menggunakan modulasi gabungan CAP-MSK.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini berisi pembahasan mengenai modulasi CAP dan MSK serta beberapa parameter yang berkaitan.

- **BAB III PERANCANGAN SIMULASI SISTEM**

Bab ini berisi tentang tahapan yang dilakukan selama penelitian yakni penggabungan dua modulasi yakni modulasi CAP dan MSK dengan model kanal AWGN beserta variasi  $E_b/N_0$ .

- **BAB IV HASIL SIMULASI DAN ANALISIS**

Bab ini berisi pembahasan hasil dari penggabungan modulasi CAP dan MSK serta berisi hasil performansi dan analisis dari gabungan kedua modulasi tersebut.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil percobaan dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.