

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pada perkembangan teknologi telekomunikasi terutama di bidang komunikasi, dapat meningkatkan pengiriman dan penerimaan data melalui pentransmisi yang begitu cepat. Salah satu sistem komunikasi tersebut yaitu sistem komunikasi digital. Dalam komunikasi digital peran modulasi memegang peranan penting yang akan menentukan bentuk pemetaan sinyal, baseband filtering serta kinerja sistem. Beberapa parameter kinerja sistem komunikasi yang dipengaruhi oleh sistem modulasi adalah pemakaian bandwidth, efisiensi bandwidth dan unjuk kerja BER pada sistem. Dalam aplikasi komunikasi digital terdapat beberapa jenis modulasi digital yaitu ASK, FSK, PSK dan BPSK serta bentuk M-ary nya. Sistem modulasi biner lebih sederhana dan efisien dalam daya tetapi kurang efisien dalam hal spektral dibandingkan sistem M-ary (Feher, 1995). Karena keterbatasan spektrum yang tersedia, teknik modulasi yang efisien dalam hal

bandwidth biasanya digunakan dalam komunikasi nirkabel.

Dalam penelitian ini akan dibahas mengenai system modulasi digital PSK. Modulasi digital PSK adalah modulasi digital yang membawa data dengan merubah fase dari sinyal referensi (sinyal carrier) (Ananta, 2009). Namun pada system modulasi digital dalam membawa data tidak terlepas dari gangguan-gangguan yang diantaranya dikenal dengan Noise. Pada modulasi PSK terdapat noise yang disebut AWGN. Kanal *Additive White Gaussian Noise* (AWGN) adalah kanal di mana informasi mendapat gangguan berupa penambahan secara linear dari *white noise* dengan kerapatan spektrum yang konstan serta terdistribusi Gaussian (normal) dari sample noise (Hakim dkk, 2010).

Noise yang terdapat dalam modulasi digital PSK dapat diukur menggunakan parameter BER, dimana BER (*Bit Error Rate*) adalah suatu rumusan kesalahan laju bit (*bit error*) yang terjadi selama pentransmisian data antara terminal pengirim dan terminal penerima. (Hapsara, 2007). Selanjutnya Darmawan dkk (2016) melakukan penelitian dengan membuat simulasi modulasi PSK/QPSK

menggunakan Matlab Simulink untuk mengetahui unjuk kerja sistem modulasi tersebut. Sedangkan Yogaswara, 2018 melakukan rancang bangun modulator 8-PSK.

Memperhatikan perkembangan penelitian yang ada, terutama untuk mengetahui karakteristik nilai BER pada kinerja kerja modulasi digital PSK secara lebih realistis maka penelitian kami kembangkan dengan melakukan perbandingan analisa kinerja modulasi PSK dari hasil simulasi Matlab Simulink dibandingkan dengan hasil evaluasi pengukuran melalui Spektrum Analyzer.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Sesuai latar belakang yang telah diutarakan di atas maka dapat disimpulkan permasalahan yang dapat dibahas meliputi sebagai berikut

1. Bagaimana membuat simulasi teknik komunikasi digital berbasis modulasi PSK menggunakan Matlab simulink?
2. Bagaimana membangkitkan sinyal digital PSK menggunakan instrumentasi Vector Signal Generator serta mengukur kinerjanya melalui Spektrum Analyzer?

3. Bagaimana menganalisa kinerja Modulasi PSK melalui perbandingan antara hasil Simulasi dengan hasil pengukuran melalui *Spektrum Analyzer*.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk membandingkan kinerja nilai BER (*Bit Error Rate*) dari komunikasi digital PSK menggunakan simulasi Matlab dengan *Spektrum Analyzer*.
2. Untuk memahami perbedaan anatar simulasi dengan kondisi nyata sistem komunikasi digital PSK

### **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Modulasi digital yang digunakan adalah Modulasi M-PSK
2. Metode pembangkitan Sistem Komunikasi Digital PSK menggunakan Simulink Matlab dengan simulasi gangguan digunakan noise AWGN.
3. Metode analisa mempergunakan analisa kuantitatif BER

4. Pembangkit modulasi digital PSK yang digunakan adalah VSG25A

## **1.5 Sistematika Penulisan**

### **Bab I Pendahuluan**

Berisikan tentang latar belakang yang merupakan penjelasan singkat mengenai alasan penulis mengambil judul tersebut. Rumusan masalah berisikan tentang hal yang akan diteliti oleh penulis dari penelitian tersebut. Tujuan penelitian berisikan tentang sasaran/tujuan penulis melakukan penelitian tersebut. Batasan masalah berisikan tentang batasan ruang lingkup yang akan diteliti. Sistematika penulisan berisikan tentang tata cara dalam penulisan.

### **Bab II Tinjauan Pustaka**

Berisikan tentang landasan teori yang mendukung dalam penelitian tersebut

### **Bab III Metodologi Penelitian**

Berisikan tentang kajian penelitian alat dan *software* dalam penelitian tersebut, diagram alir rancangan penelitian serta uraian pelaksanaan penelitian.

## **Bab IV Hasil dan Pembahasan**

Berisikan hasil penelitian berupa grafik, tabel dan penjelasan hasil pengujian Matlab Simulink dan Spectrum Analyzer pada modulasi digital PSK.

## **Bab V Penutup**

Berisikan kesimpulan secara singkat terkait dengan hasil pengujian penelitian tersebut dan berisikan saran terkait dengan pelaksanaan penelitian.

