

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Teknik modulasi digital *Quadrature Amplitude Modulation (QAM)* merupakan suatu teknik transmisi yang sangat mengefisiensikan pemakaian bandwidth dalam komunikasi digital. Modulasi ini memanfaatkan beberapa level dan fasa sinyal untuk mengirimkan beberapa bit untuk menyatakan sebuah simbol. Oleh karena itu, pada sisi penerima estimasi fasa dan frekuensi sinyal pembawa (*carrier*) harus akurat dan stabil (*robust*).

Semua parameter dalam QAM harus diestimasi sesering mungkin tanpa ada informasi (pengetahuan) dari deretan informasi yang dikirimkan (*blind operation*) dan toleransi pada osilator lokal (sebagai referensi) sangat lebar, sehingga dalam menganalisa performansi sistem dan merancang peralatan dengan tepat sangat diperlukan pemahaman tentang batas-batas performansi estimator secara teoritis dan metode-metode untuk mendapatkannya. Batas bawah *Cramer Rao* merupakan suatu ukuran yang sangat bermanfaat dalam hal ini.

### I.2 Identifikasi Masalah

Bagaimana hasil estimasi frekuensi untuk *Quadrature Amplitude Modulation (QAM)* ?

### I.3 Tujuan

Menganalisa hasil estimasi frekuensi tersebut untuk *Quadrature Amplitude Modulation (QAM)*.

### I.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus, maka digunakan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Modulasi digital yang digunakan adalah *Quadrature Amplitude Modulation (QAM)*.

2. Estimasi dilakukan untuk *Quadrature Amplitude Modulation (QAM)*.
3. Menggunakan aturan batas bawah *Cramer Rao*.
4. Diasumsikan kanal bersifat flat dan statik serta tanpa informasi mengenai deretan yang ditransmisikan.
5. Metode yang digunakan menggunakan dua sampel terdekat.
6. Simulasi ini menggunakan *software* Matlab 6.5.

### **I.5 Sistematika Penulisan**

Penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari lima bab dengan susunan sebagai berikut :

- **Bab I Pendahuluan**

Bab ini berisi mengenai hal-hal yang melatar-belakangi dilakukannya penelitian ini, identifikasi masalah, tujuan dan batasan masalah serta sistematika penulisan Tugas Akhir ini.

- **Bab II Landasan Teori**

Bab ini berisi pengetahuan dasar mengenai modulasi digital dan materi-materi lainnya sebagai referensi dalam menentukan batas bawah *Cramer Rao* untuk estimasi frekuensi pada *Quadrature Amplitude Modulation (QAM)*.

- **Bab III Perancangan**

Bab ini berisi mengenai diagram alir simulasi dan proses estimasi frekuensi.

- **Bab IV Analisa**

Bab ini berisi mengenai data dan hasil analisa variansi estimasi frekuensi dengan berbagai perubahan dari parameter-parameternya.

- **Bab V Kesimpulan dan Saran**

Bab ini berisi mengenai kesimpulan yang dapat diambil setelah melakukan penelitian Tugas Akhir ini disertai dengan saran-saran untuk pengembangan lebih.