

# BAB I

## PENDAHULUAN

### I.1. Latar Belakang

Teknologi Nirkabel merupakan salah satu inovasi dalam bidang telekomunikasi yang banyak diminati belakangan ini dan telah banyak diaplikasikan dalam menunjang penyelenggaraan infrastruktur telekomunikasi. Teknologi ini memang menjanjikan berbagai kemudahan dan kenyamanan yang masih sulit diberikan oleh teknologi kabel biasa. Dengan semakin banyaknya pelanggan yang menggunakan sistem komunikasi nirkabel, muncul permasalahan yaitu bagaimana meningkatkan kualitas sinyal yang dikirimkan dan kapasitas sistem pada *transmitter* tanpa menambah *bandwidth* untuk mendukung kecepatan dan ketepatan transfer data.

Sistem komunikasi nirkabel dihadapkan pada fenomena fading, yaitu fenomena fluktuasi daya sinyal yang sampai di penerima karena interferensi atau superposisi gelombang multipath yang memiliki amplitudo dan fasa yang berbeda-beda.

Sistem antena jamak (*multiple antenna*) merupakan salah satu jalan untuk memperoleh suatu komunikasi nirkabel dengan kapasitas yang tinggi karena kemampuannya untuk meningkatkan *robustness* dan juga mendukung rate data yang lebih tinggi dengan memanfaatkan *multipath fading* menjadi multi kanal yang digunakan untuk transmisi.

*Space Time Block Coding* merupakan salah satu teknik diversitas di sisi pengirim yang mentransmisikan sejumlah duplikat aliran data menyebrangi sejumlah antena dan memanfaatkan beberapa versi data yang diterima untuk meningkatkan keandalan transmisi data dengan mengandalkan transmisi berulang.

Penerapan *Space Time Block Coding* pada antena jamak dengan lebih dari 2 antena transmisi digunakan *Quasi Orthogonal Space Time Block Code (QOSTBC)*. Untuk meningkatkan performansi dari kode quasi-orthogonal ini digunakan suatu metode yaitu dengan melakukan rotasi fasa terhadap konstelasi sinyal untuk

mengoptimalkan jarak minimum kode-kode space time untuk menghindari interferensi antar simbol. Simulasi yang akan dilakukan adalah untuk konstelasi sinyal QPSK.

### **I.2. Identifikasi Masalah**

1. Bagaimana kinerja kode *quasi-orthogonal* setelah konstelasi sinyal mengalami rotasi?

### **I.3. Tujuan**

1. Menganalisa kinerja kode-kode *quasi-orthogonal* yang telah dioptimalkan melalui rotasi konstelasi sinyal yang ditunjukkan dengan plot Bit Error Rate (BER) terhadap Signal to Noise Ratio (SNR).

### **I.4. Pembatasan Masalah**

1. Jumlah antena yang digunakan adalah 4 antena transmisi dan 1 antena penerima.
2. Teknik modulasi yang digunakan adalah QPSK.
3. Rotasi fasa yang digunakan adalah  $45^\circ$ .
4. Simulasi menggunakan *software* Matlab 6.5.

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

Sistematika penulisan Tugas Akhir ini disusun menjadi 5 bab, yaitu :

## **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang, identifikasi masalah, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

**BAB II : LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang teori- teori yang berkenaan dengan sistem antena jamak dan mengenai peningkatan kemampuan kode quasi-orthogonal.

**BAB III : PROSES PENINGKATAN KINERJA QUASI ORTHOGONAL SPACE TIME BLOCK CODE**

Bab ini menjelaskan tentang proses peningkatan kemampuan kode quasi orthogonal melalui rotasi fasa.

**BAB IV : DATA DAN ANALISIS DATA**

Bab ini akan menampilkan tentang data hasil simulasi dan analisa perbandingan kinerja Quasi Orthogonal Space Time Block Code sebelum dan sesudah mengalami rotasi fasa.

**BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dan saran dari penulis.