

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi informasi saat ini berkembang seiring dengan revolusi teknologi informasi. Hal ini sesuai dengan kemajuan teknologi dalam bidang telekomunikasi dunia yang sedang maju dengan pesat serta pengaruh era globalisasi dan arus informasi yang sangat diperlukan oleh masyarakat modern. Kemajuan teknologi telekomunikasi merupakan titik tolak dan potensi yang besar untuk dapat meningkatkan dan mewujudkan jenis pelayanan komunikasi yang lebih canggih untuk komunikasi suara, video, dan data. Salah satu teknologi komunikasi yang sedang mulai banyak di implementasikan, khususnya di Indonesia adalah teknologi Code Division Multiple Access (CDMA).

*Code Division Multiple Access (CDMA)* merupakan salah satu teknik *multiple access* yang banyak diaplikasikan untuk seluler maupun *fixed wireless*. Konsep dasar dari teknik *multiple access* yaitu memungkinkan suatu titik dapat diakses oleh beberapa titik yang saling berjauhan dengan tidak saling mengganggu. Teknik *multiple access* mempunyai arti bagaimana suatu spektrum radio dibagi menjadi kanal-kanal dan bagaimana kanal-kanal tersebut dialokasikan untuk pelanggan sebanyak-banyaknya dalam satu sistem. CDMA adalah sebuah bentuk spread-spectrum sinyal, karena sinyal dikodekan dimodulasi mempunyai jauh lebih tinggi bandwidth data dari data yang dikomunikasikan. CDMA merupakan teknologi *multiple access* yang membedakan satu pengguna dengan pengguna lainnya menggunakan kode-kode khusus dalam lebar pita frekuensi yang ditentukan. Sistem CDMA merupakan pengembangan dari dua sistem *multiple access* sebelumnya. CDMA memiliki konsep *multiple access* yang berbeda dengan *Time Division Multiple Access (TDMA)* dan *Frequency Division Multiple Access (FDMA)* karena sistem ini memanfaatkan kode-kode digital yang spesifik untuk membedakan satu pengguna dengan pengguna lainnya.

Dalam layanan komunikasi *wireless* (nirkabel) kemungkinan terjadinya suatu interferensi pasti ada. Interferensi tersebut dikenal dengan istilah *Multipath Interference* (MI). *Multipath Interference* (MI) akan menyebabkan munculnya *Intersymbol Interference* (ISI). Sementara itu pada teknik *multiple access* akan terjadi *Multiple Access Interference* (MAI). *Multiple Access Interference* (MAI) dan *Multipath Interference* (MI) merupakan dua penyebab utama dari keterbatasan kapasitas dan kinerja dalam sistem CDMA. Untuk mengatasi masalah MAI dan MI, maka di desainlah kode khusus yaitu *Column Wise Complementary Codes* (CWCC). *Column Wise Complementary Codes* diperkenalkan untuk memungkinkan supaya lebih memahami hubungan di antara proses pembuatan kode dan sifat ortogonal tersebut. *Column Wise Complementary Codes* merupakan kode ortogonal ideal dan memenuhi sifat *auto-correlation* (auto-korelasi) dan *cross-correlation* (korelasi-silang) untuk membedakan antara user yang satu dengan yang lain.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Melakukan pengkodean khusus untuk komunikasi sistem nirkabel pada sistem CDMA dengan menggunakan *Column Wise Complementary Codes* dan memenuhi sifat auto-korelasi (*auto-correlation*) dan korelasi-silang (*cross-correlation*) untuk membedakan antara satu user dengan user yang lain.

## 1.3 Perumusan Masalah

1. Bagaimana membangkitkan *Column Wise Complementary Codes* pada sistem CDMA ?
2. Bagaimana kinerja *Column Wise Complementary Codes* yang diimplementasikan dalam sistem CDMA yang berbasis nirkabel?

## 1.4 Tujuan

Tujuan dari Tugas Akhir ini adalah merealisasikan *Column Wise Complementary Codes* dalam sistem nirkabel CDMA agar dapat mengurangi

*Multiple Access Interference* (MAI) dan *Multipath Interference* (MI) sehingga kinerja sistem lebih baik.

### 1.5 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah pada Tugas Akhir ini dibatasi oleh :

1. Realisasi sistem untuk komunikasi *Vehicle-to-Vehicle* (V2V).
2. Untuk kerja sistem adalah kurva *Symbol Error Rate* (SER).
3. Jenis *noise* yang digunakan adalah *Additive White Gaussian Noise* (AWGN) dan *Rayleigh*.
4. Modulasi yang digunakan adalah *Binary Phase shift Keying* (BPSK) dan *16 Quadrature Amplitude Modulation* (QAM)
5. Simulasi dengan menggunakan matlab.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan Tugas Akhir ini secara garis besar dibagi dalam lima bab, yang meliputi :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Berisi latar belakang, identifikasi masalah, perumusan masalah, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan sebagai gambaran umum tugas akhir yang akan dilakukan.

#### **BAB II LANDASAN TEORI**

Pada bab ini berisi teori-teori dasar yang berkaitan dengan CDMA (*Code division Multiple Access*) dan pembentukan kode *Column Wise Complementary Codes* dalam sistem nirkabel CDMA .

#### **BAB III PERANCANGAN DAN REALISASI**

Pada bab ini berisi diagram blok, *flowchart*, dan cara kerja dari perancangan *Column Wise complementary Codes* .

#### **BAB IV DATA PENGAMATAN**

Pada bab ini akan berisi data hasil simulasi yang telah dijelaskan pada BAB III beserta analisisnya. Analisa dilakukan untuk memperoleh suatu kesimpulan yang nantinya dapat dijadikan acuan dalam komunikasi CDMA.

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini merupakan kesimpulan dari keseluruhan uraian dalam bab-bab sebelumnya dan juga berisi saran-saran untuk perbaikan dan digunakan untuk pengembangan teknologi CDMA di masa mendatang.