

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknik *Code Division Multiple Access* (CDMA) merupakan teknologi akses jamak berbasis penyebaran spektrum. Artinya sinyal informasi akan disebar dengan sinyal penebar yang mempunyai lebar pita frekuensi lebih besar daripada lebar pita frekuensi sinyal informasi. Pembangkitan kode penebar (*spreading code*) ini merupakan salah satu penelitian yang berkembang dewasa ini. Dalam hal ini kode yang digunakan pada CDMA yang berbasis optik disebut *Optical Orthogonal Code* (OOC).

OOC yang digunakan adalah kode prima yang dimodifikasi dan unjuk kerjanya dinilai menggunakan perhitungan korelasi sendiri (*auto-correlation*) dan korelasi silang (*cross-correlation*) maksimum satu. Kode prima yang dimodifikasi harus memenuhi syarat kardinalitas (jumlah kode yang valid) pada pembangkitan OOC dengan kode prima original adalah sama dengan jumlah user maksimal atau jumlah bit "1" pada kode yang valid ( nilai bilangan prima yang dipilih).

Untuk menambah jumlah user, maka harus menambah panjang kode atau menaikkan nilai bilangan prima, yang berakibat semakin banyak bit "1" yang muncul pada kode yang valid. Hal ini juga mengakibatkan peluang salah (*probability of error*) karena korelasi silang pada penggunaan kode prima *original* dapat bernilai *maksimal* dua.

Pada tugas akhir ini, kode prima original dimodifikasi agar mendapatkan korelasi silang yang tetap satu dan peluang salah (*probability of error*) dapat ditekan seminimal mungkin. Dengan modifikasi yang dilakukan pada bilangan prima oroginal, diharapkan penambahan jumlah user tidak akan mempengaruhi kinerja kode optik yang diukur dengan peluang salah (*probability of error*).

## 1.2 Identifikasi Masalah

Bagaimana melakukan pengkodean khusus untuk komunikasi optik pada sistem CDMA menggunakan *Optical Orthogonal Codes* (OOC) dengan menggunakan *Modified Prime Code* (MPC) / kode prima yang dimodifikasi.

## 1.3 Perumusan Masalah

1. Bagaimana membangkitkan OOC dengan Korelasi Maksimum Satu dengan *Modified Prime Code* (MPC) / kode prima yang dimodifikasi ?
2. Bagaimana kinerja (probability error) OOC hasil dari korelasi maksimum satu untuk user maksimal ?

## 1.4 Tujuan

Tujuan Tugas Akhir ini adalah merealisasikan *Optical Orthogonal Codes* (OOC) dalam komunikasi serat optik CDMA dengan Korelasi Maksimum Satu menggunakan *Modified Prime Code* (MPC) / kode prima yang dimodifikasi .

## 1.5 Pembatasan Masalah

Agar permasalahan yang dibahas lebih terfokus dan tidak melebar, maka Tugas Akhir dengan judul “Realisasi Optical Orthogonal Code (OOC) Dengan Korelasi Maksimum Satu”, mengambil batasan masalah seperti berikut :

1. Bilang prima maksimal yang digunakan ( $p$ ) adalah 11
2. Batas nilai korelasi silang maksimal 1 (satu)
3. Jumlah *user* maksimum (sama dengan nilai bilangan prima ( $p$ ) yang digunakan)

4. Untuk menghitung kinerja dari hasil OOC ini menggunakan penilaian *Probability of error* (baik simulasi maupun teori)

## 1.6 Sistematika Penulisan.

Bab I : Pendahuluan.

Bab ini berisi latar belakang penelitian, identifikasi masalah, tujuan penelitian, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

Bab II : Landasan Teori.

Bab ini berisi landasan teori dari CDMA dalam komunikasi serat optik, kode kode optik orthogonal, kode prima dan kode prima yang dimodifikasi.

Bab III : Perancangan Simulasi Optical Orthogonal Codes Dengan Kode Prima Yang Dimodifikasi.

Dalam bab ini dibahas tentang rancangan optical orthogonal codes menggunakan kode prima yang dimodifikasi, diagram alir CDMA dengan MPC yang disederhanakan, dan diagram alir pembangkitkan kode prima yang dimodifikasi (MPC).

Bab IV : Data Pengamatan Dan Analisa

Bab ini membahas tentang proses pengujian *optical orthogonal code* (OOC) dalam komunikasi serat optik CDMA dengan menggunakan kode prima yang dimodifikasi.

Bab V : Kesimpulan dan Saran.

Bab ini berisi kesimpulan dari pembahasan-pembahasan sebelumnya dan saran-saran bagi pengembangan selanjutnya.