

SIMULASI OPTICAL ORTHOGONAL CODES (OOC) DENGAN METODE 2-D PC/PC CODES (2 Dimensional Prime Codes / Prime Codes)

Disusun Oleh:

Nama : Aries Wiradinata

NRP : 0422132

Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Kristen Maranatha,
Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia,

email : ar135_w2004@yahoo.com

ABSTRAK

Lebih dari satu dekade terakhir, dunia telekomunikasi telah mengenal sebuah teknik baru, disebut Spektral tersebar (*Spread Spectrum*). *Spread Spectrum* ialah teknik telekomunikasi yang mentransmisikan suatu sinyal dengan lebar bidang frekuensi tertentu menjadi suatu sinyal yang memiliki lebar bidang frekuensi yang jauh lebih besar. Susunan data dikalikan secara biner dengan kode penyebar yang memiliki lebar bidang yang jauh lebih besar dari pada sinyal asal. *Spread Spectrum* menggunakan *wide band* dan *noise like (pseudo-noise) signals*. Untuk merealisasikan *Spread Spectrum* biasanya menggunakan teknik *Direct Sequence (DS-SS)* atau *Frequency Hopping (FH-SS)* atau kombinasi keduanya.

Pada tugas akhir ini, telah merealisasikan sistem *Optical Orthogonal Codes (OOC)* dengan menggunakan metode *2-D PC/PC Codes*. Adapun metode *2-D PC/PC Codes* itu adalah sebuah metode yang menggunakan *Prime Codes (PC)* pada *wavelength-hopping* dan *time-spreading*.

Kinerja *2-D PC/PC Codes* yang dilihat dari nilai korelasi silang yang diperoleh dari pengecekan bit "1" pada data yang dikirim dengan data lainnya yang mempunyai nilai korelasi maksimal satu, sehingga interferensi antar user sangat rendah.

Kata Kunci : CDMA, Optical Orthogonal Code, 2-D PC/PC Codes, Wavelength-Hopping, Time- Spreading.

SIMULATION OF OPTICAL ORTHOGONAL CODE (OOC)
WITH METHOD 2-D PC/PC CODE
(2 Demensional Prime Code / Prime Code)

Composed by:

Name : Aries Wiradinata

NRP : 0422132

Faculty of Engineering, Electrical Engineering Department,
Maranatha Christian University,
Jl. Prof.Drg.Suria Sumantri, MPH no.65, Bandung, Indonesia,
email : ar135_w2004@yahoo.com

ABSTRACT

Over the last decade, the telecommunications world has known a new technique, called Spectral spread (Spread Spectrum). Spread Spectrum is a telecommunications technique that transmits a signal with a wide field of specific frequency into a signal which has a wide-field frequency is much greater. Data stream is multiplied by a binary with a password that has a wide field propagator is much larger than the original signal. Spread Spectrum uses wide band and noise like (pseudo-noise) signals. To realize the spread spectrum technique typically uses Direct Sequence (DS-SS) or Frequency Hopping (FH-SS) or a combination of both.

In this final project, have been realize the system of Optical Orthogonal Codes (OOC) using the 2-D PC / PC Codes. The method of 2-D PC / PC Codes it is a method that uses the Prime Codes (PC) on the wavelength-hopping and time-spreading.

Performance of 2-D PC / PC Codes can be seen from the cross-correlation values obtained from the checking bits "1" on the data sent by other data that have a maximum correlation value of one, so that the interference between users is very low.

Key Word : CDMA, Optical Orthogonal Code, 2-D PC/PC Codes, Wavelength-Hopping, Time- Spreading.

DAFTAR ISI

Halaman

LEMBAR PENGESAHAN

SURAT PERNYATAAN

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii

BAB I PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang.....	1
I.2. Identifikasi Masalah.....	1
I.3. Perumusan Masalah	2
I.4. Tujuan	2
I.5. Pembatasan Masalah.....	2
I.6. Sistematika Penulisan	3

BAB II LANDASAN TEORI

II.1. CDMA	4
II.2. OCDMA	4
II.3. Spektrum Tersebar	5
II.3.1. Keuntungan Spektrum Tersebar	7
II.3.2. Tipe- Tipe Komunikasi Spektrum Tersebar	7
II.3.3. Frekuensi Hopping	9
II.3.3.1. Kelebihan dan Kekurangan FH-SS	9
II.3.4. Direct Sequence Spread Spectrum	10
II.4. Kode Prima.....	10
II.4.1 Algoritma Kode Prima	10
II.4.2 Korelasi dalam Prime Codes	11

II.4.2.1	Korelasi Sendiri.....	11
II.4.2.2	Korerasi Silang.....	12
II.5.	2-D OCDMA.....	12
BAB III CARA KERJA		
III.1.	Blok Diagram OCDMA Secara Umum	14
III.2.	Realisasi OOC Dengan Metode 2-D PC/PC Codes.....	15
III.3.	Diagram Alir Pembakitan OOC dengan 2-D PC/PC Codes	17.
BAB IV DATA PENGAMATAN DAN ANALISA		
IV.1.	Data Pengamatan Pengiriman Data	21
IV.2.	Data Pengamatan Korelasi Silang	30
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		
V.1	Kesimpulan	32
V.2	Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA.....		33
LAMPIRAN A.....		A-1
LAMPIRAN B.....		B-1

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kelebihan dan Kekurangan jenis-jenis Komunikasi Spektrum Tersebar.....	8
Tabel 2.2 Hubungan antara Prime sequences, pemilihan kode prima ($p=5$) serta panjang kode prima (p^2).....	11
Tabel 3.1 Prime Codes dengan $P=5$	15
Tabel 3.2 2-D PC/PC Codes.....	16

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Diagram blok klasifikasi system komunikasi OCDMA.....	5
Gambar 3.1 Diagram Blok OCDMA.....	14
Gambar 3.2 Diagram Alir OOC dengan 2-D PC/PC Codes	17
Gambar 3.3 Diagram Alir 2-D PC/PC Codes	18
Gambar 3.4 Diagram Alir Pembentukan Kode prima Time-Spreading.....	19
Gambar 3.5 Diagram Alir Pembentukan Kode prima Wavelength-Hopping....	20
Gambar 4.1 Pengiriman Data $P=3$ untuk user 1 sampai user 3.....	21
Gambar 4.2 Pengiriman Data $P=3$ untuk user 1 dan user 4.....	22
Gambar 4.3 Diagram Matriks Kode user $P=3$	22
Gambar 4.4 Pengiriman Data $P=5$ untuk user 1 sampai user 5	23
Gambar 4.5 Pengiriman Data $P=5$ untuk user 1, user 6, user 11, dan user 16 ..	24
Gambar 4.6 Diagram dari matriks kode user $P=5$	25
Gambar 4.7 Pengiriman Data $P=7$ untuk user 1 sampai user 7.....	26
Gambar 4.8 Pengiriman Data $P=7$ untuk user 1, user 8, user 15, user 22, user 29, user 36.....	27
Gambar 4.9 Diagram dari matriks kode user $P=7$	29
Gambar 4.10 Korelasi Silang dengan $P=3$	30
Gambar 4.11 Korelasi Silang dengan $P=5$	30
Gambar 4.12 Korelasi Silang dengan $P=7$	31