

Realisasi Column Wise Complementary Codes Pada Sistem CDMA

Fredinata Jublianto Sipayung (0522101)

Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Kristen Maranatha
Jalan Prof. Drg. Suria Sumantri 65
Bandung 40164, Indonesia
E-mail : fredi_vayung@yahoo.com

ABSTRAK

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. Salah satu teknologi komunikasi yang sedang mulai banyak di implementasikan, khususnya di Indonesia adalah teknologi Code Division Multiple Access (CDMA).

Dalam layanan komunikasi *wireless* (nirkabel) kemungkinan terjadinya suatu interferensi pasti ada. Interferensi tersebut dikenal dengan istilah *Multipath Interference* (MI) dan pada teknik *multiple access* akan terjadi *Multiple Access Interference* (MAI). MAI dan MI merupakan dua penyebab utama dari keterbatasan kapasitas dan kinerja dalam system CDMA, maka didesainlah kode khusus yaitu *Column Wise Complementary Codes* (CWCC).

Hasil analisa data menunjukkan Column Wise Complementary Codes dalam sistem nirkabel CDMA memiliki sifat ortogonalitas yang baik (cross correlation nol) dan menjamin MI dan MAI kecil (mendekati nol), sehingga kinerja sistem lebih baik.

Kata kunci : CDMA, *Multipath Interference* (MI), *Multiple Access Interference* (MAI), *Column Wise Complementary Codes* (CWCC).

Realization of Column Wise Complementary Codes for CDMA System

Fredinata Jublianto Sipayung (0522101)

**Department of Electrical Engineering, Faculty of Engineering,
Maranatha Christian University
Prof. Drg. Suria Sumantri 65 Street
Bandung 40164, Indonesia
E-mail : fredi_vayung@yahoo.com**

ABSTRACT

The development of information technology is develop recently in line with the information technology revolution. This is in keeping with technological advances in the telecommunications world is advancing rapidly and the effect of the current era of globalization and the information is required by modern society. One of the communications technologies that are beginning to implement many, especially in Indonesia is a technology Code Dvision Multiple Access (CDMA).

In wireless communications services (wireless) the possiblility occurrence of an interference certainly exists. Interference is known as Multipath Interference (MI) and the refinement will occur multiple access Multiple Access Interference (MAI). MAI and MI are the two main causes of limited capacity and performance in a CDMA system, a special code that is then designed Column Wise Complementary Codes (CWCC).

The results of the data analysis shows Column Wise Complementary Codes in CDMA wireless systems have a good properties of orthogonality (cross correlation of zero) and ensured MI and MAI small (close to zero), so the performance of the system more better.

Keyword: CDMA, *Multipath Interference* (MI), *Multiple Acess Interference* (MAI), *Column Wise Complementary Codes* (CWCC).

DAFTAR ISI

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

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang	1
1.2 Identifikasi masalah	2
1.3 Perumusan masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Pembatasan Masalah	3
1.6 Sistematika Penulisan	3

BAB II LANDASAN TEORI

2.1 Pengenalan CDMA (Code Division Multiple Access).....	5
2.2 Teknik Spread Spektrum	6
2.2.1 Konsep Spread Spektrum	6
2.2.2 Parameter Kinerja Spread Spektrum	7
2.2.3 Klasifikasi Spread Spektrum	8
2.2.3.1 Direct Sequence CDMA	9
2.2.3.2 Frequency Hopping CDMA	9
2.2.3.3 Time Hopping CDMA	11
2.3 Sifat-sifat karakteristik CDMA	11
2.3.1 Pseudo-noise sequences	11
2.3.2 Auto-Correlation Function	13

2.3.3	Cross-Corelation Function	14
2.4	Complementary Codes	15
2.4.1	Complementary Series	16
2.4.2	Column Wise Complementary Codes	19
 BAB III PERANCANGAN SISTEM		
3.1	Rancangan Realisasi Sistem	22
3.2	Diagram Alir Sistem CDMA dengan Column Wise Complementary Codes	23
3.3	Diagram Alir Subrutin Pembentukan Column Wise Complementary Codes	24
 BAB IV ANALISIS HASIL SIMULASI		
4.1	Simulasi pada Symbol Error Rate (SER)	27
4.1.1	Simulasi pada Symbol Error Rate (SER) dengan Modulasi BPSK	27
4.1.2	Simulasi pada Symbol Error Rate (SER) dengan Modulasi 16-QAM	28
4.2	Analisis Nilai Sinyal Termodulasi	29
4.2.1	Analisis Nilai Sinyal Termodulasi User-1	29
4.2.2	Analisis Nilai Sinyal Termodulasi User-2	30
 BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Kesimpulan	31
5.2	Saran	31
DAFTAR PUSTAKA		32
 LAMPIRAN A LISTING PROGRAM		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema perbandingan antara FDMA, TDMA dan CDMA dalam domain frekuensi dan waktu	6
Gambar 2.2 Blok diagram sederhana DS CDMA Wireless	9
Gambar 2.3 Blok diagram sederhana FH CDMA Wireless	10
Gambar 2.4 Blok diagram sederhana TH CDMA Wireless	11
Gambar 2.5 Ilustrasi dari direct-sequence spreading signal	12
Gambar 2.6 Fungsi auto korelasi untuk Pseudo-noise sequence	13
Gambar 2.7 Blok diagram untuk pembangkit pseudo-noise sequence menggunakan register geser umpan balik dan sirkuit logika	13
Gambar 2.8 Klasifikasi fungsi korelasi dari kode CDMA	15
Gambar 3.1 Blok Diagram CDMA secara umum	22
Gambar 3.2 Diagram Alir Sistem CDMA dengan Column Wise Complementary Codes	23
Gambar 3.3 Diagram Alir Subrutin Pembentukan Column Wise Complementary Codes	24
Gambar 4.1 Kurva Symbol Error Rate (SER) dengan Modulasi BPSK	27
Gambar 4.2 Kurva Symbol Error Rate (SER) dengan Modulasi 16-QAM	28
Gambar 4.3 Kurva sinyal termodulasi user-1	29
Gambar 4.4 Kurva sinyal termodulasi user-2	30