

ABSTRAK

Perkembangan teknologi komunikasi berupa sistem komunikasi bergerak bukanlah hal yang baru dalam masyarakat di jaman sekarang ini. Kebutuhan akan pertukaran informasi saat ini semakin meningkat, membuat manusia terus mengembangkan teknologi agar memiliki kemampuan yang lebih dari sebelumnya.

High Speed Downlink Packet Access (HSDPA) adalah sistem telekomunikasi generasi ke-tiga yang merupakan pengembangan dari *Wideband Code Division Multiple Access* (WCDMA) yang juga merupakan sistem layanan komunikasi data berbasis *packet-switching* yang dikembangkan pada jaringan GSM, tanpa mengganggu fungsi aslinya sebagai sistem komunikasi suara.

Dalam Tugas Akhir ini dibahas mengenai tujuan dan prinsip layanan data kecepatan tinggi HSDPA pada teknologi WCDMA dan juga berisi tentang deskripsi menyeluruh *layer fisik* (*Layer 1*) untuk *mode Frequency Division Duplex* (FDD) sebab pada *layer* inilah proses operasi paling banyak terjadi, termasuk pemetaan, *multiplexing*, *interleaving*, maupun modulasi terjadi.

HSDPA mampu meningkatkan layanan *mobile* data bagi pengguna, dengan membuat waktu *download* menjadi lebih pendek melalui kecepatan data yang lebih tinggi dan memberikan respon yang lebih cepat saat pengguna menggunakan aplikasi interaktif seperti *mobile office* atau akses internet kecepatan tinggi. HSDPA juga dapat meningkatkan kapasitas sistem tanpa memerlukan spektrum frekuensi tambahan, sehingga pasti akan mengurangi biaya layanan *mobile* data secara signifikan, dan juga memberikan kemampuan *downlink* data pada saat puncak hingga mencapai 14 Mbps dan kemampuan *uplink* hingga 1,8 Mbps, serta lebih dari dua kali kapasitas sistem data yang tersedia pada spektrum radio yang ada sekarang.

ABSTRACT

Mobile communication system as a result of the development of the technology in communication is common with modern people. As the need to exchange the information is increasing, the technology must be expanded in system.

High Speed Downlink Packet Access (HSDPA) is the third generation telecommunication system as the expansion of Wideband Code Division Multiple Access (WCDMA). WCDMA is a packet switching based system developed on GSM network without losing its original function as voice communication system.

This thesis is about purpose and high-speed data service principle of HSDPA at technology WCDMA WCDMA as well as containing about description totally physical layer (Layer 1) for mode Frequency Division Duplex (FDD) because at layer this is operation process at most happened, including surveying, multiplexing, interleaving, and also modulation happened.

HSDPA can increase service mobile data for consumer, with making download time to become shorter passed speed of higher level data and gives quicker response when consumer applies interactive application like mobile office or high-speed internet access. HSDPA also can increase systems capacities is not requiring attachment frequency spectrum, so that will surely lessen expense of service mobile data in signifikan, as well as giving performance of data downlink at the time of top so reaching 14 Mbps and performance of uplink until 1,8 Mbps, and more than twice available data system capacities at the radio spectrum now.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

SURAT PERNYATAAN

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

BAB I PENDAHULUAN

I. 1	Latar Belakang	1
I. 2	Tujuan	2
I. 3	Pembatasan Masalah	2
I. 4	Identifikasi Masalah	2
I. 5	Metodologi	3
I. 6	Sistematika Pembahasan	3

BAB II TEORI PENUNJANG

II. 1	Perkembangan Jaringan <i>Wireless</i> /Telepon Seluler.....	5
	2. 1. 1 Kelebihan dan Kelemahan CDMA Dibandingkan GSM.....	9
II. 2	Ciri-ciri Sistem Komunikasi 3G.....	10
II. 3	Jenis Sistem Komunikasi 3G.....	11
	II. 3. 1 EDGE.....	12
	II. 3. 2 CDMA 2000.....	13
	II. 3. 3 WCDMA.....	14
	II. 3. 3. 1 Aplikasi-aplikasi Dalam Uji Coba Penggunaan Sistem W-CDMA.....	17
II. 4	UMTS.....	18

II. 4. 1	Inovasi Sistem yang Utama.....	20
II. 4. 2	Perkembangan Teknologi Radio dan Jaringan Akses.....	23
II. 5	<i>High Speed Downlink Packet Access</i>	27
II. 6	Deskripsi <i>Layer 2</i> untuk <i>Mode Frequency Division Duplex</i>	30
II. 6. 1	Kanal <i>Transport</i>	30
II. 6. 2	Kanal Fisik.....	31
II. 6. 2. 1	Uplink Kanal Fisik.....	31
II. 6. 2. 1. 1	<i>Uplink Dedicated Physical Channel</i> ...31	
II. 6. 2. 1. 2	<i>Common Uplink Physical Channel</i> ...33	
II. 6. 2. 2	<i>Downlink Physical Channel</i>	36
II. 6. 2. 2. 1	<i>Dedicated Physical Channel</i>36	
II. 6. 2. 2. 2	<i>Common Physical Channel</i>39	
II. 6. 2. 3	Pemetaan Kanal <i>Transport</i> ke Kanal Fisik.....42	
II. 6. 3	<i>Multiplexing, Channel Coding dan Interleaving Pada Mode FDD</i>	44
II. 6. 4	<i>Spreading dan Modulasi Mode FDD</i>	46
II. 6. 4. 1	<i>Uplink Spreading dan Modulasi</i>	46
II. 6. 4. 1. 1	<i>Spreading</i>	46
II. 6. 4. 2	Modulasi.....	48
II. 6. 4. 3	<i>Downlink Spreading dan Modulasi</i>	49
II. 6. 5	Transmisi dan Penerimaan Sinyal Radio Pada <i>Mode FDD</i> ..	50
II. 6. 6	Pencarian Sel.....	51
II. 6. 6. 1	Pencarian Awal Sel.....	51
II. 6. 6. 2	Pencarian <i>Mode Idle Cell</i>	54
II. 6. 6. 3	Pencarian <i>Cell Mode Aktif</i>	54
II. 6. 7	Handover.....	56
II. 6. 7. 1	<i>Intra Frequency Handover</i>	56
II. 6. 7. 2	<i>Inter Frame Handover</i>	57

BAB III PERANCANGAN SIMULASI

III. 1	Cara Kerja	59
--------	------------------	----

III. 2	Penggunaan <i>Software</i>	66
	III. 2. 1 Profil Untuk <i>Server Cingular FTP</i>	68
III. 3	Program Java.....	69
	III. 3. 1 Program <i>Test.java</i>	69
	III. 3. 2 Program <i>ModemUtil.java</i>	69
III. 4	<i>Flowchart Menu FTP Test, Ping Test dan Cancel</i>	70
	III. 4. 1 <i>Flowchart Menu RAST Test</i>	70

BAB IV PENGUJIAN SIMULASI

IV. 1	Prosedur Sebelum Memulai <i>Data Call–Downlink Test</i>	74
IV. 2	Prosedur Sebelum Memulai <i>Data Call–Uplink Test</i>	74
IV. 3	Prosedur Sebelum Memulai <i>Data Call- HSDPA QPSK</i>	75
IV. 4	Tampilan <i>Data Call 64 Kbps R99–Downlink Test</i>	75
IV. 5	Tampilan <i>Data Call 64 Kbps R99–Uplink Test</i>	77
IV. 6	Tampilan <i>Data Call 128 Kbps R99–Downlink Test</i>	79
IV. 7	Tampilan <i>Data Call 128 Kbps R99–Uplink Test</i>	81
IV. 8	Tampilan <i>Data Call 384 Kbps R99–Downlink Test</i>	83
IV. 9	Tampilan <i>Data Call HSDPA QPSK</i>	85
IV. 10	Analisa Simulasi.....	87

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

V. 1	Kesimpulan	89
V. 2	Saran	89

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1	Frekuensi Pemancar dan Penerima.....	50
Tabel II. 2	<i>Output Power Dynamic</i> Untuk UL dan DL.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1	Kondisi yang Mungkin Untuk UMTS Sesuai Dengan UMTS Forum.....	19
Gambar II. 2	Referensi Arsitektur Untuk Jaringan Akses.....	23
Gambar II. 3	Pandangan ETSI.....	25
Gambar II. 4	Arsitektur Akses Radio UMTS (UTRAN).....	26
Gambar II. 5	Struktur <i>Frame</i> Untuk <i>Uplink</i> DPDCH/DPCCH.....	32
Gambar II. 6	Slot-Slot Akses.....	34
Gambar II. 7	Struktur <i>Random Access Burst</i>	34
Gambar II. 8	Bagian <i>Message</i> dari <i>Random Access Burst</i>	35
Gambar II. 9	Bagian dari Struktur <i>Random Access Data</i>	35
Gambar II. 10	Struktur <i>Frame</i> untuk <i>Downlink</i> DPCH.....	37
Gambar II. 11	<i>Format Slot Downlink</i> Dalam <i>Transmisi Multicode</i>	38
Gambar II. 12	Struktur <i>Frame Primary</i> CCPCH.....	39
Gambar II. 13	Struktur <i>Frame Secondary</i> CCPCH.....	40
Gambar II. 14	Struktur SCH.....	41
Gambar II. 15	Metoda <i>Mapping</i> PCH.....	43
Gambar II. 16	Kanal <i>Transport</i> dari <i>Coding</i> dan <i>Multiplexing</i>	45
Gambar II. 17	<i>Spreading/Modulation</i> Untuk <i>Uplink</i> DPDCH/DPCCH.....	46
Gambar II. 18	<i>Spreading/Modulation</i> Dari <i>Downlink</i> Pada <i>Dedicated Physical Channel</i>	49
Gambar II. 19	Struktur SCH.....	52
Gambar II. 20	Filter Penyesuai Kode Sinkronisasi.....	53
Gambar II. 21	<i>Base Station</i> Penerima <i>Random Access</i>	56

Gambar III.1	Cara Kerja <i>User Equipment</i>	60
Gambar III.2	Contoh Cara Kerja HSDPA.....	61
Gambar III.3	UMTS <i>Network</i>	63
Gambar III.4	Contoh Node B.....	64
Gambar III.5	<i>Dedicated Pipe</i> Untuk Semua UE.....	65
Gambar III.6	<i>Fast Pipe</i> Dengan Menggunakan Prinsip <i>Shared Channel</i>	65
Gambar III.7	<i>Select Command Prompt</i> – ftp 65.61.159.215	66
Gambar III.8	<i>Command Prompt</i> – ftp 65.61.159.215	67
Gambar III.9	<i>Command Prompt</i>	68
Gambar III.10	<i>Flowchart Menu RAS Test</i>	70
Gambar III.11	<i>Flowchart Menu FTP Test</i>	71
Gambar III.12	<i>Flowchart Menu Ping Test</i>	72
Gambar IV.1	Tampilan <i>RAS Test Data Call 64 Kbps R99–Downlink Test</i>	75
Gambar IV.2	Tampilan <i>IP Address Data Call 64 Kbps R99–Downlink Test</i> ...	76
Gambar IV.3	Tampilan <i>Cell Test Window Data Call 64 Kbps R99–Downlink Test</i>	76
Gambar IV.4	Tampilan <i>FTP Progress</i> yang Menunjukkan Status Dari <i>Download</i> dan <i>Data Rate</i>	77
Gambar IV.5	Tampilan <i>RAS Test Data Call 64 Kbps R99–Uplink Test</i>	77
Gambar IV.6	Tampilan <i>IP Address Data Call 64 Kbps R99–Uplink Test</i>	78
Gambar IV.7	Tampilan <i>Cell Test Window Data Call 64 Kbps R99–Uplink Test</i>	78
Gambar IV.8	Tampilan <i>FTP Progress</i> yang Menunjukkan Status Dari <i>Upload</i> dan <i>Data Rate</i>	79
Gambar IV.9	Tampilan <i>RAS Test Data Call 128 Kbps R99–Downlink Test</i>	79
Gambar IV.10	Tampilan <i>IP Address Data Call 128 Kbps R99–Downlink Test</i>	80
Gambar IV.11	Tampilan <i>Cell Test Window Data Call 128 Kbps R99–Downlink Test</i>	80
Gambar IV.12	Tampilan <i>FTP Progress</i> yang Menunjukkan Status Dari <i>Download</i> dan <i>Data Rate</i>	81

Gambar IV.13 Tampilan <i>RAS Test Data Call</i> 128 Kbps R99– <i>Uplink Test</i>	81
Gambar IV.14 Tampilan <i>IP Address Data Call</i> 128 Kbps R99– <i>Uplink Test</i>	82
Gambar IV.15 Tampilan <i>Cell Test Data Call</i> 128 Kbps R99– <i>Uplink Test</i>	82
Gambar IV.16 Tampilan <i>FTP Progress</i> yang Menunjukkan Status Dari <i>Upload</i> dan <i>Data Rate</i>	83
Gambar IV.17 Tampilan <i>RAS Test Data Call</i> 384 Kbps R99– <i>Downlink Test</i>	83
Gambar IV.18 Tampilan <i>IP Address Data Call</i> 384 Kbps R99– <i>Downlink</i> <i>Test</i>	84
Gambar IV.19 Tampilan <i>Cell Test Data Call</i> 384 Kbps R99– <i>Downlink Test</i>	84
Gambar IV.20 Tampilan <i>FTP Progress</i> yang Menunjukkan Status Dari <i>Download</i> dan <i>Data Rate</i>	85
Gambar IV.21 Tampilan <i>RAS Test Data Call</i> HSDPA QPSK.....	85
Gambar IV.22 Tampilan <i>IP Address Data Call</i> HSDPA QPSK.....	86
Gambar IV.23 Tampilan <i>Cell Test Data Call</i> HSDPA QPSK.....	86
Gambar IV.24 Tampilan <i>FTP Progress</i> yang Menunjukkan Status Dari <i>Download</i> dan <i>Data Rate</i>	87