

# **ANALISIS PENGOPTIMASIAN KANAL BANDWIDTH PADA CIRCUIT SWITCHING**

Skripsi Sarjana Ini Diajukan Sebagai  
Salah Satu Persyaratan untuk Mencapai Gelar Sarjana Teknik

Oleh:

**Douglas Even Agustinus**

**NIM : 95210018**



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS DARMA PERSADA  
2001**

**Analisis Pengoptimasian Kanai Bandwidth  
Pada Circuit Switching**

Tugas akhir ini

Telah diterima dan disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
gelar sarjana strata satu jurusan Teknik Elektro peminatan

Telekomunikasi

Oleh

Douglas Even Agustinus

95210018

Jakarta, Agustus 2001

Mengetahui ;

Ketua Jurusan Teknik Elektro



(Drs. Eko Budi Wahyono. MT)

menyetujui;

Pembimbing



(Ir. Agus Sun Sugiharto. MT)

## KATA PENGANTAR

Puji syukur dan segala kemuliaan bagi Allah Bapa disurga didalam nama Yesus Kristus karena atas kasih-sayangNYA semua dapat terjadi.

Penulis menyadari banyak kekurangan yang tak terhitung jumlahnya didalam tugas akhir ini dan untuk itu penulis menghaturkan maaf yang sebesar-besarnya, kritik dan saran yang membangun untuk kebaikan tugas akhir ini sangat penulis harapkan.

Segala rasa terima kasih penulis sampaikan atas saran, bantuan moril dan dukungan tenaga yang telah diberikan, untuk hal itu penulis sampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada,

1. Kedua orang tua beserta anggota keluarga penulis atas pengertian, kasih sayang dan doa yang mereka berikan.
2. Bapak Ir.Agus Sun Sugiharto M.T, selaku pembimbing yang cukup sabar membimbing penulis.
3. Bapak Ir.Eri Suherman M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik.
4. Bapak Drs.Eko Budi Wahyono M.T, selaku Kajar Elektro.
5. Ir.Endro Darwinto, atas bantuan yang begitu besar terhadap penulis.
6. Bapak Drs.Soehardi, selaku Pembimbing Akademik Angkatan 1995.
7. Seluruh dosen dan karyawan di Fakultas Teknik UNSADA.
8. Bapak Eko di PT.INTI, Bandung yang telah banyak membantu.

9. Rinda Evanna H.S. atas doa dan kasih sayang serta dukungan yang diberikan (*Thanks God i found you*).
10. Nova, (*Still NOP-NOP*) atas dua tahun yang indah (*Lost but never forgotten*).
11. E. Tabita Patrawina (*God Love You*).
12. August Leonard dan Carla, atas bantuan yang telah diberikan.
13. Juli terimakasih untuk printernya, *thanks a lot friend*.
14. Rekan-rekan penulis; Ir.Banu, Ir.Maya dan Ir.Heri, Ir.Rua, Ir.Umi, Ir.Sujatmiko, Ir.Yusuf, Ir.Erwin, Ir.Shinta, Ir.Valdi, Ir.Suryadi, Ir.Andri, Ir.Galuh, Ir.Haryati, Ir.Roni C, all member the best class of '95, Aan, Oji, Glenn, Kamal, Aput, Urip, Ca'ank, Mira Ismi.SE, Bagonk, Irvan'Sastra 95, Kambing, Sabar'93, Senior dan Junior fakultas Teknik, Seluruh rekan-rekan yang tidak dapat dituliskan satu persatu, Jackson gitar, Fender amplifier, G3 Multi efx, Peavey amplification.

Semoga Tuhan membalas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan. Akhir kata semoga tugas akhir ini dapat berguna bagi para pembaca dan dapat membantu untuk dimasa yang akan datang.

Jakarta, Agustus 2001

penulis

## ABSTRAK

Pada saluran transmisi dikenal suatu istilah dengan nama *kanal Bandwidth* yang digunakan untuk menyalurkan informasi baik *data* maupun *voice* atau *data voice*. "Bandwidth", sesuatu hal yang harus digunakan sebaik mungkin karena merupakan suatu sumber daya yang sangat penting dan mahal.

Hampir setiap teknologi telekomunikasi berusaha memanfaatkan bandwidth dengan sebaiknya untuk meminimasi biaya maka pengoptimasian kanal bandwidth harus dilakukan. Pada jaringan ISDN (*Integrated Service Digital Network*) sebagai contoh pada kanal akses BRA menggunakan kecepatan kanal yaitu 2B+D, kanal B dapat dioptimasi agar efisiensi dapat diperoleh.

Optimasi kanal bandwidth dapat dilakukan pada kanal akses ISDN dengan menggunakan teknik *voice compressing* yang sesuai dengan rekomendasi ITU (*International Telecommunication Union*). Optimasi kanal dilakukan dengan menggunakan MFCM (*Multi Function Compression Module*).

Hasil dari optimasi ternyata dapat menaikkan jumlah kanal yang dapat digunakan untuk *voice* maupun *data* hal ini tentunya dapat menambah keuntungan tersendiri.

## DAFTAR ISI

	HALAMAN
LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
ABSTRAK .....	iv
DAFTAR ISI .....	v
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR ISTILAH .....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	2
1.3 Pembatasan Masalah .....	2
1.4 Sistematika Penulisan .....	3
BAB II LANDASAN TEORI .....	4
2.1 ISDN (Integrated Service Digital Network) .....	4
2.1.1 Akses ISDN .....	5
2.2 Switching .....	8
2.2.1 Circuit Switching .....	9
2.2.2 Message Switching .....	9
2.2.3 Packet Switching .....	10

2.3 Time Division Multiplexer.....	11
2.3.1 Multiplxer Statistik.....	14
2.4Konsentrator .....	16
2.5 Efisiensi Laju Data.....	19
2.6 Kompresi Data .....	20
2.6.1 Waveform Coding.....	22
2.6.2 Vocoding .....	22
2.6.3 Hybrid Coding.....	23
2.6.4 Standar Kompresi.....	24
 <b>BAB III APLIKASI J1000 SERIES PADA</b>	
<b>BASIC RATE ACCESS.....</b>	<b>25</b>
3.1J1000 Series.....	25
3.1.1 Fungsi.....	25
3.1.2 Model.....	26
3.2 J1000 Virtual Exchange.....	27
3.2.1 Videoconferencing.....	29
3.2.2 Coorporate WAN.....	30
3.2.3 Perluasan Jaringan Network.....	33
3.3 J1200 Terminal Adaptor.....	34
3.4 Modul J1000 Series.....	36
3.4.1 Analog Line Phone Module (ALPM).....	37
3.4.2 Synchronous Data Line Module (SDLM) .....	39
3.4.3 Basic Rate Module.....	40

3.4.4 Multi Function Compression Module.....	43
--	----

#### BAB IV OPTIMASI BANDWIDTH PADA ISDN

KANAL AKSES BRA.....	46
4.1 Permasalahan .....	46
4.2 Pengoptimasian.....	47
4.3 Mean Opinion Score (MOS).....	48
4.4 Aplikasi Jtec's MFCM untuk pengoptimasian bandwidth.....	49
4.5 Efisiensi.....	52
4.6 Hasil Terbaik Dari Jumlah Kanal.....	52
BAB V KESIMPULAN.....	56
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	



## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Metode kompresi .....	21
Tabel 4.1. Kombinasi antara telepon Aktif dengan laju transfer data .....	55
Tabel 4.2 Tabel MOS.....	57



## DAFTAR ISTILAH

ADPCM = Adaptive Differential Pulse Code Modulation

ALPM = Analog Line Phone Module

BRA = Basic Rate Access

BRM = Basic Rate Module

Carrier Service = Layanan pembawa (pembawa data informasi dalam komunikasi data.

CELP = Code Excited Linear Predictive

Concentrator = Suatu teknik komunikasi, menggunakan peranti yang memungkinkan terselenggaranya komunikasi antara banyak kanal kecepatan rendah dan kanal kecepatan tinggi (dalam jumlah yang kurang). Lazimnya kanal-kanal sinkron. Jumlah laju data adalah (lazimnya) kecil ketimbang yang ada pada kecepatan rendah.

Contention = Kondisi dalam kanal komunikasi yang mempunyai banyak titik (Multi point), bila dua atau lebih kanal berusaha mengirim dalam waktu bersamaan.

Cooperate networking = Jaringan bersama.

DTM = Digital Trunk Module.

FDM = frequency-division multiple.

IDA = Integrated Digital Access.

IDN= Integrated Digital Network.

Interfce = Antarmuka.

IPM = ISDN Primary Rate Module.

IRM = Integrated Router Module.

ISDN = Integrated Service Digital Network.

LAN = Local Area Network.

LBRV= Low Bit Rate Voice.

LPC = Linear Predictive Coding.

MFCM = Multi Function Compression Module.

MOS = Mean Opinion Score.

MP-MLQ = Multi Pulse Maximum Likelihood Quantizer.

NTE = Network Terminating Equipment.

PABX = Private Automatic Branch exchange.

PC = Personal Computer.

PCM = Pulse Code Modulation.

PSTN = public switch telephon network.

PRA = Primary Rate Acces.

SDLM = Synchronous Data Line Module.

SRMM = Sub-Rate Multiplexing Module.

STDM = Statistical Time Division Multiplexing.

TA = Terminal Adaptor.

TDM = time division multiplex.

VCM = Voice Compression Module.

Vocoder = Voice coder/decoder.

VX = Virtual exchange.

WAN = Wide Area Network.

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Kebutuhan akan telekomunikasi pada saat ini adalah mutlak, tidak dapat dibayangkan apa yang terjadi apabila komunikasi tidak terjadi antara pihak-pihak yang membutuhkan. Komunikasi dapat dikatakan apabila terjadi pertukaran informasi antara kedua belah pihak atau lebih. Ditahun belakangan ini sebuah informasi dapat diketahui dengan cepat dikarenakan kecanggihan teknologi telekomunikasi sehingga informasi tersebut dapat diketahui dari belahan dunia manapun.

Salah satu faktor penting dalam telekomunikasi adalah saluran transmisi yang berfungsi mengirimkan informasi dari satu tempat ketempat yang lain. Pada saluran transmisi dikenal suatu istilah dengan nama *kanal bandwidth* yang digunakan untuk menyalurkan informasi baik *data* maupun *voice* atau *data voice*. Banyaknya informasi yang disalurkan dari satu tempat ketempat yang lain tentu tergantung dari pada kapasitas bandwidth saluran transmisi. Sumber daya *bandwidth* pada saluran transmisi merupakan sumber daya yang terbatas dan mahal oleh karena itu dalam menggunakannya harus sebaik mungkin dengan kata lain penggunaan *bandwidth* saluran transmisi harus seoptimasi mungkin atau seefisien mungkin. Salah satu cara pengoptimasian pemakaian kanal *bandwidth* dapat dilakukan dengan cara *compressing data*.

Sebuah *line* telepon yang bekerja pada Jaringan Layanan Digital Terpadu ( ISDN ) khususnya jenis BRA ( *Basic Rate Access* ), bekerja pada 64 Kbps dengan teknik *Voice Compressing* line telepon tersebut dapat bekerja pada 8 Kbps sehingga sisanya dapat digunakan untuk mentransmisikan informasi yang lain.

Dalam penulisan tugas akhir ini, akan dibahas pengoptimasian kanal *bandwidth* pada komunikasi metode *Circuit switching* dengan cara *Voice compressing*.

## 1.2 Tujuan

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah membuat simulasi untuk menganalisis perbandingan transmisi data antara sebelum dan sesudah pengoptimasian kanal *bandwidth* menggunakan teknik *Voice Compressing* sehingga diketahui penggunaan *bandwidth* yang seefisien mungkin.

## 1.3 Pembatasan Masalah

Metode pengoptimasian kanal *bandwidth* seperti diatas dapat diaplikasikan pada ISDN baik kanal akses BRA dan kanal akses PRA. Didalam penulisan tugas akhir ini dibatasi hanya pada jenis kanal akses BRA dengan menitik beratkan pada kapasitas kanal *bandwidth*.

## 1.4 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini disusun dalam 5 (lima) bab, dimana secara umum dapat diuraikan sebagai berikut:

### **BAB I : Pendahuluan**

Dimulai dengan bab pendahuluan yang berisikan tentang latar belakang, tujuan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan dari pada tugas akhir ini.

### **BAB II : Teori Penunjang**

Membahas tentang, dasar *ISDN*, *Switching*, *Multiplexing*, *Kompresi data*.

### **BAB III : Aplikasi J1000 Series Pada Basic Rate Access**

Pada bab ini akan dibahas secara umum mengenai J1000VX yang menggunakan teknik *voice compressing* didalam pengoptimasian kanal *bandwidth*.

### **BAB IV: Optimasi Bandwidth Pada ISDN**

Antara teroptimasi dengan yang belum, alasan, struktur frame dan pengoptimasian dan contoh aplikasi.

### **BAB V : Kesimpulan**

Berisi tentang kesimpulan dari pada tugas akhir ini.