

TUGAS AKHIR

“FRAME RELAY SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI SIRKIT SEWA DIGITAL PADA PELANGGAN *CORPORATE* PT. INDOSAT “

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Guna Menyelesaikan Pendidikan program Strata satu (S1)



**UNIVERSITAS
MERCU BUANA**

Disusun oleh :

NAMA : NI'MAT FAUZI

NIM : 0140311-144

**PEMINATAN TEKNIK TELEKOMUNIKASI
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

2010

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ni'mat Fauzi

NIM : 0140311-144

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknologi Industri

Judul Skripsi : **“*FRAME RELAY* SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI
SIRKIT SEWA DIGITAL PADA PELANGGAN
CORPORATE PT. INDOSAT “**

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Tugas Akhir ini merupakan hasil plagiat atau menjiplak terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggung jawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari pihak manapun

Jakarta, Juli 2010

Yang Membuat Pernyataan

Ni'mat Fauzi

LEMBAR PENGESAHAN

“FRAME RELAY SEBAGAI ALTERNATIF PENGGANTI SIRKIT SEWA DIGITAL PADA PELANGGAN CORPORATE PT. INDOSAT “

Di Susun Oleh

Nama : Ni'mat Fauzi
NIM : 0140311-144
Program Studi : Teknik elektro
Peminatan : Teknik Telekomunikasi

Menyetujui,
Pembimbing,

(Ir. Said Attamimi, MT)

Mengetahui,
Ketua Program Studi/Koordinator Tugas Akhir
Teknik Elektro

(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

ABSTRAK

Jaringan data saat ini mempunyai peranan penting dalam menjalankan roda perekonomian suatu negara karena sebagian besar perusahaan menggunakan jaringan data untuk mengirimkan semua rekapitulasi dari kantor-kantor cabang ke kantor pusat. Salah satu teknologi untuk mempercepat proses pengiriman data adalah IPLC (International Private Line Circuit) atau biasa di sebut Sirkuit Sewa Digital Internatioal dan Frame Relay saat ini para penyedia layanan berlomba menggelar jasa tersebut yang dapat mengakomodasi keinginan para pelanggan memiliki jaringan pribadi untuk menghubungkan kantor-kantor cabang dengan inti MPLS di dalamnya.

Dalam praktiknya, Frame Relay yang bekerja pada layer 2 merupakan layanan yang banyak di pilih perusahaan yang memiliki kantor-kantor cabang di berbagai negara. Karena terdapat perbedaan layer yang digunakan, maka saat ini para penyedia layanan membedakan jaringan untuk layanan Frame Relay dan Sirkuit sewa digital. Teknologi ini merupakan winwin solution bagi penyedia layanan dan pelanggan jaringan data karena dengan adanya teknologi ini penyedia layanan bisa menentukan jasa mana yang tepat bagi perusahaannya sesuai kebutuhan perusahaan tersebut.

Adapun hasil dari pengimplementasian ini diharapkan dapat memberikan gambaran tentang teknologi Frame Relay dan Sirkuit sewa digital. Dari hasil pengimplementasian yang dilakukan didapat hasil bahwa penggunaan Frame Relay tidak selamanya menghasilkan kualitas yang lebih baik. Ditinjau dari hasil pengukuran, throughput dan delay yang didapat dari jaringan yang sudah terpasang dari kedua jasa tersebut.

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Adapun penulisan tugas akhir ini mengambil judul “Frame Relay sebagai Alternatif Pengganti Sirkuit Sewa Digital pada Pelanggan Corporate PT. Indosat” bertujuan untuk dapat mengetahui system pada kedua jasa tersebut untuk pemilihan aplikasi jasa yang tepat pada sebuah perusahaan, sehingga dapat melakukan efisiensi waktu dan biaya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada pihak yang telah membantu dalam penyusunan tugas akhir ini terutama kepada :

1. Orang tua penulis yang telah membimbing, membesarkan dan mendidik serta memberikan dukungan kepada penulis.
2. Istri tercinta yang telah memberi dukungan penuh dan membantu proses penulisan tugas akhir ini
3. Bapak Yudhi Gunardi, MT, Selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro dan Koordinator Tugas Akhir Universitas Mercu Buana.
4. Bapak Ir. Said Atamimi, MT, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir
5. Semua Staff Divisi Provisioning NCS PT. Indosat yang telah meluangkan waktunya untuk penulis
6. Dan terakhir kepada seluruh pihak yang belum disebutkan, penulis mengucapkan terima kasih banyak atas dukungan dan doanya.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari apa yang diharapkan, untuk itu penulis dengan segala kerendahan hati mengharapkan masukkan-masukkan, saran dan kritik yang bersifat membangun untuk kesempurnaan tugas akhir ini

Akhirnya penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat bagi penulis dan bagi pembaca sekalian.

Jakarta, Juli 2010

Penulis

Ni'mat Fauzi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR SINGKATAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Batasan Masalah.	2
1.4. Metode Pembahasan	3
1.5. Sistematika Penulisan Laporan.....	3
BAB II WIDE AREA NETWORK	
2.1. Topologi Jaringan	5
2.2. OSI Seven-Layer Reference Model	7
2.3. Transmisi Serial	9
2.4. Circuit Switching	10
2.5. Packet Switching.....	11
2.6. Pulse Code Modulation –Time Division Multiplexing.....	12
2.6.1. Framing	13
2.6.2. Multiplexing.....	14
BAB III SIRKIT SEWA DIGITAL DAN FRAME RELAY	
3.1. Kedudukan Sirkuit sewa digital dan Frame Relay pada OSI Seven-Layer Reference Model	16
	vii

3.2.	<i>Synchronous</i> Dan <i>Statistical</i> TDM	17
3.3.	Sirkuit Sewa Digital	19
3.4.	Frame Relay	19
3.5.	Penyelenggaraan Sirkuit sewa digital dan Frame Relay di PT. Indosat	23
3.5.1.	Penyelenggaraan Sirkuit sewa digital	25
3.5.2.	Penyelenggaraan Frame Relay	26
BAB IV	ANALISA PENERAPAN SIRKIT SEWA DIGITAL DAN FRAME RELAY PADA PELANGGAN CORPORATE PT. INDOSAT	
4.1.	Kebutuhan Pelanggan	28
4.2.	Analisa Perhitungan pada Sirkuit sewa digital	29
4.2.1.	Jumlah Link dan serial port Sirkuit sewa digital.....	29
4.2.2.	Waktu Pengukuran Bandwidth sirkuit sewa digital....	31
4.2.3.	Waktu Pengiriman Data Sirkuit Sewa Digital	33
4.3.	Analisa Perhitungan pada Frame Relay	35
4.3.1.	Jumlah Link dan serial port Frame Relay	35
4.3.2.	Waktu Pengukuran Bandwidth Frame Relay	37
4.3.3.	Waktu Pengiriman Data Frame Relay	39
4.4.	Perbandingan Sirkuit sewa digital dengan Frame Relay	42
4.5.	Analisa Pemetaan Aplikasi dan Efisiensi.....	44
4.6.	Analisa Aspek Biaya	45
BAB V	KESIMPULAN	48
DAFTAR PUSTAKA.....		49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Konfigurasi kebutuhan Sirkuit sewa digital dan Frame Relay	2
Gambar 2.1	Topologi Jaringan Cincin.....	5
Gambar 2.2	Topologi Jaringan Bus	6
Gambar 2.3	Topologi Jaringan Star	7
Gambar 2.4	Model Jaringan Seven OSI Layer.....	8
Gambar 2.5	Transmisi Serial	9
Gambar 2.6	Circuit Switching.....	10
Gambar 2.7	Packet Switching	11
Gambar 2.8	Proses PCM	12
Gambar 2.9	Mapping PCM 24	13
Gambar 2.10	Mapping PCM 30	14
Gambar 2.11	Teknik Multiplexing	14
Gambar 2.12	Hasil Multiplexing.....	15
Gambar 3.1	Sirkuit Sewa digital dan Frame Relay pada OSI Seven-Layer	16
Gambar 3.2	Synchronous dan Statistical TDM.....	17
Gambar 3.3	Konfigurasi Point to Point	19
Gambar 3.4	Time Slot (TS) pada Kanal E1 / T1	19
Gambar 3.5	Frame Format	20
Gambar 3.6	Data Link Connection Identifier (DLCI)	21
Gambar 3.7	Jaringan WAN End to end Pelanggan.....	24
Gambar 3.8	Diagram Konfigurasi Sirkuit sewa digital Internasional.....	25
Gambar 3.9	Diagram Konfigurasi Frame Relay Internasional.	26
Gambar 4.1	Topologi Jaringan 4 titik Full Mesh.....	29
Gambar 4.2	Konfigurasi Serial Sirkuit sewa digital di Router Jakarta.....	30
Gambar 4.3	Kanal transmisi untuk sirkuit sewa digital.....	30
Gambar 4.4	Hasil BER Test Sirkuit sewa Digital 512Kbps	32
Gambar 4.5	Konfigurasi Sirkuit sewa digital pada saat di lakukan BER Test	33
Gambar 4.6	Konfigurasi serial Frame Relay di router Jakarta	36
Gambar 4.7	Kanal Transmisi untuk Frame Relay.	37
Gambar 4.8	Hasil BER Test Link Frame Relay	38

Gambar 4.9	Konfigurasi Frame Relay Digital pada saat di lakukan BER Test.....	39
Gambar 4.10	Grafik Perbandingan Jumlah Link dan Port.....	42

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tarif Berlangganan sirkit sewa digital Internasional.....	26
Tabel 3.2	Tarif Berlangganan Frame Relay Internasional	27
Tabel 4.1	Kebutuhan jaringan dan aplikasi pelanggan.....	28
Tabel 4.2	Jumlah Link dan Port sirkit sewa digital	31
Tabel 4.3	Waktu kirim total untuk sirkit terhadap utilisasi kanal keluaran pada sirkit sewa digital	35
Tabel 4.4	Jumlah link dan port Frame Relay.....	37
Tabel 4.5	Waktu kirim total terhadap utilisasi kanal keluaran pada Frame Relay.....	41
Tabel 4.6	Perbandingan jumlah link dan port.....	42
Tabel 4.7	Perbandingan waktu kirim total sirkit sewa digital dan Frame Relay.....	43
Tabel 4.8	Kebutuhan Aplikasi Pelanggan	44
Tabel 4.9	Biaya berlangganan sirkit sewa digital dan Frame Relay 2 titik.....	45
Tabel 4.10	Biaya berlangganan sirkit sewa digital dan Frame Relay 4 titik full-mesh.....	46

DAFTAR SINGKATAN

BECN	= Backward Explicit Congestion Notification
BER	= Bit Error Rate
CAS	= Channel Associated Signalling
CCS	= Common Channel Signalling
CIR	= Committed Information Rate
C/R	= Command/Response
CRC	= Cyclic Redundancy Check
DE	= Discard Eligibility
DLCI	= Data Link Connection Identifier
DS	= Digital Signal level
DTE	= Data Terminal Equipment
EA	= Extended Address
FCS	= Frame Check Sequence
FECN	= Forward Explicit Congestion Notification
FAS	= Frame Alignment Signal
GCS	= Global Corporate Service
ITU-T	= International Telecommunication Union sektor Telecommunication
KBPS	= Kilo Byte Per second
LAN	= Local Area Network
LMI	= Local Management Interface
OSI	= Open System Interconnection
PCM	= Pulse Code Modulation
PVC	= Permanent Virtual Circuit
SKKL	= Sistem Komunikasi Kabel Laut
TDM	= Time Division Multiplexing
TS	= Time Slot
VSAT	= Very Small Aperture Terminal
WAN	= Wide Area Network