

TUGAS AKHIR

Analisa Implementasi Dan Quality Of Service Metro Ethernet Pada Group Customer Solution PT Indosat

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama : Apit Tris Susilo

NIM : 41407120086

Jurusan : Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

JAKARTA

2012

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Apit Tris Susilo

NIM : 41407120086

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : *“Analisa Implementasi dan Quality Of Service Metro Ethernet Pada Group Customer Solution PT. Indosat”*

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak di paksakan.

Penulis,

(Apit Tris Susilo)

LEMBAR PENGESAHAN

Analisa Implementasi dan Quality Of Service Metro Ethernet

Pada Group Customer Solution PT Indosat



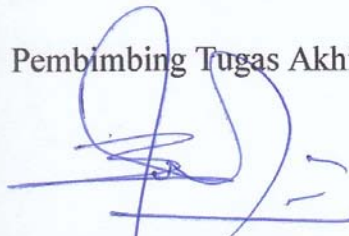
Disusun Oleh :

Nama : Apit Tris Susilo

NIM : 41407120086

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing Tugas Akhir,



(Ir. Said Attamimi, MT)

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



(Yudhi Gunardi, ST. MT)

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya. Sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini. Penulis melakukan analisa dan melakukan penelitian ini pada Group Customer Solution di PT. INDOSAT, Tbk yang merupakan suatu kebanggaan tersendiri bagi penulis apabila laporan tugas akhir ini dapat dibaca dan dimanfaatkan untuk menambah pengetahuan dan referensi pembaca serta memberikan pengenalan tentang teknologi untuk merancang dan membangun jaringan untuk kebutuhan jasa multiservice khususnya untuk layanan IP base

Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan program studi Sarjana (S1) Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro di Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada orang tua penulis, Ayahanda Alm. Sutris dan Ibunda Sujarmini yang telah membesarkan dan mendidik serta selalu mendoakan penulis, khususnya dalam proses penulisan tugas akhir ini, Lina Ratnaningsih yang selalu memberikan doa dan dukungan serta motivasi.

Dalam kesempatan ini juga penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Yudhi Gunardi, ST. MT. Selaku Koordinator Tugas Akhir dan ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Mercu Buana
2. Bapak Said Attamimi, ST.MT. selaku dosen pembimbing Laporan Tugas Akhir

3. Bapak Kusno Tribowo selaku Division Head Customer Service Assurance PT. Indosat, Tbk.
4. Bapak Dino Djajasuminta, Selaku Manager Fault Handling MIDI, Iphone dan Covergence, atas motivasi dan nasehat bijaksana
5. Semua Staff Divisi Customer Service Assurance yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan tugas akhir ini.
6. Seluruh staff pengajar Fakultas Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang telah membekali penulis dengan berbagai disiplin ilmu.
7. Seluruh jajaran administrasi Fakultas Teknik Industri Universitas Mercu Buana yang telah membantu penulis selama masa perkuliahan.
8. Dan terakhir kepada seluruh pihak yang belum disebutkan, penulis mengucapkan terima kasih banyak atas doanya.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari apa yang di harapkan, untuk itu penulis dengan segala kerendahan hati mengharapkan masukan – masukan saran dan kritik yang bersifat membangun untuk kesempurnaan penyusunan tugas akhir ini.

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

Jakarta, Februari 2012

Penulis,

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vii
Daftar Tabel	x
Daftar Gambar	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar belakang.....	1
1.2. Tujuan penelitian.....	3
1.3. Perumusan masalah.....	3
1.4. Batasan masalah.....	3
1.5. Metodologi penelitian	4
1.6. Sistematika penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1. Komunikasi data	7
2.1.1. Komponen komunikasi data.....	7
2.1.2. Metode hubungan komunikasi data.....	8
2.2. Local Area network (LAN).....	11
2.2.1. Data Link Layer pada LAN.....	12
2.2.2. Virtual Local Area Network (VLAN).....	14
2.2.3. VLAN Tagging.....	15
2.3. Wide Area Network (WAN).....	16
2.4. OSI Referensi Model.....	20

2.4.1. Protokol.....	21
2.4.2. Lapisan OSI Layer	23

BAB III KONSEP METRO ETHERNET

3.1. Teknologi Ethernet.....	32
3.1.1. Format Ethernet Frame	32
3.1.2. Media Akses Ethernet.....	34
3.1.3. Metode Akses Ethernet.....	35
3.2. Konsep Layanan Metro Ethernet.....	35
3.2.1. Pengertian Metro Ethernet.....	35
3.2.2. Kedudukan Metro Ethernet pada OSI Seven – Layer.	36
3.2.3. Reference Model layanan Metro Ethernet.....	37
3.2.4. Ethernet Virtual Connection (EVC).....	38
3.3. Type layanan Metro Ethernet.....	39
3.4. Parameter Performansi jaringan Metro Ethernet.....	40
3.4.1. Availability Media Transmisi (Jaringan phisik)....	40
3.4.2. Parameter Trafik (Bandwidth Profile Parameters)..	42
3.4.3. Atribut Performansi COS (Class of Service).....	44

BAB IV ANALISA PADA PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI JARINGAN METRO ETHERNET

4.1. High Speed Internet Access	51
4.2. Layanan IP Leased Line.....	55
4.3. IP Leased Line dan Internet Acces.....	60
4.4. Shared Internet Acces.....	61
4.5. Konfigurasi Template.....	62
4.6. Out of Band Management.....	69
4.7. In Band Management.....	69
4.8. Konfigurasi Templete untuk Layanan-layanan.....	71
4.8.1. High Speed Internet Acces.....	71
4.8.2. IP Leased Line.....	74
4.8.3. Scenario IP Leased Line dan Internet Acces.....	77

4.8.4. Konfigurasi Shared Internet Acces.....	80
4.9. Perbandingan Komponen pembentuk Jaringan Metro Ethernet dengan Leased Line	82
4.10. Perbandingan Implementasi Jaringan Metro Ethernet dengan Leased Circuit	87
BAB V PENUTUP	
5.1. Kesimpulan	94
5.2. Saran.....	95
DAFTAR PUSTAKA	96

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Lapisan-lapisan Referensi Model OSI.....	27
Tabel 3.1 Standard IEEE untuk ethernet.....	34
Tabel 3.2 Disposisi frame	43
Tabel 4.1 Parameter UNI High Speed Internet Access.....	53
Tabel 4.2 Parameter EVC High Speed internet Access	54
Tabel 4.3 Parameter UNI IP Leased Line	57
Tabel 4.4 Parameter EVC IP Leased Line	58
Tabel 4.5 Perbandingan Pencapaian Performansi Jaringan MEN dan LC.....	85
Tabel 4.6 <i>Customer Service Requirements</i>	88

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Elemen – elemen Pembentuk Komunikasi Data	8
Gambar 2.2 Komunikasi Simplex	9
Gambar 2.3 Komunikasi Half Duplex	9
Gambar 2.4 Komunikasi Full Duplex	10
Gambar 2.5 Jaringan LAN	11
Gambar 2.6 Broadcast Address	12
Gambar 2.7 Unicast Address.....	13
Gambar 2.8 Multicast Address.....	13
Gambar 2.9 Aplikasi VLAN	14
Gambar 2.10 Logical Diagram dari traffic tag dan untag	15
Gambar 2.11 <i>Physical</i> Diagram dari <i>Traffic Tag</i> dan <i>Untag</i>	16
Gambar 2.12 Jaringan WAN.....	17
Gambar 2.13 Topologi Jaringan WAN	20
Gambar 2.14 Model OSI memisahkan fungsi-fungsi jaringan kedalam 7 (tujuh) lapisan (seven layers).....	23
Gambar 2.15 Application Layer.....	23
Gambar 2.16 Presentation layer	24
Gambar 2.17 Session layer.....	25
Gambar 2.18 Transport Layer	25
Gambar 2.19 Network Layer.....	26
Gambar 2.20 Data Link Layer	27
Gambar 2.21 Spesifikasi 802 dalam Model OSI.....	29
Gambar 3.1 Ethernet Frame Format.....	33
Gambar 3.2 Ilustrasi Jaringan Metro Ethernet	36
Gambar 3.3 Kedudukan Metro Ethernet Pada OSI seven – layer Reference Model	37
Gambar 3.4 Model Reference Layanan Metro Ethernet	38
Gambar 3.5 <i>Ethernet LAN Service</i> (E-LAN)	39
Gambar 3.6 <i>Ethernet LAN Service</i> (E-LAN)	39
Gambar 3.7 Konfigurasi Jaringan Serial.....	41

Gambar 3.8 Konfigurasi Hubungan Paralel.....	42
Gambar 3.9 Analogi Konfigurasi Frame Relay	45
Gambar 4.1 Permintaan Service Ethernet dari pada TDM dari segi biaya.....	48
Gambar 4.2 Metro Ethernet di aplikasikan dengan jaringan yang lain.....	49
Gambar 4.3 Konfigurasi Jaringan Seagames di Jakarta.....	51
Gambar 4.4 High Speed Internet Access	52
Gambar 4.5 IP Leased Line.....	56
Gambar 4.6 Leased Line + Internet Access Centralized.....	60
Gambar 4.7 IP Leased Line + Internet Access Distributed.....	61
Gambar 4.8 Shared Internet Access	62
Gambar 4.9 Konfigurasi Umum.....	62
Gambar 4.10 High Speed Internet Access (Template).....	71
Gambar 4.11 IP Leased Line (Template).....	75
Gambar 4.12 IP leased Line + Internet Access (Template)	77
Gambar 4.13 Shared Internet Access	80
Gambar 4.14 Metro Ethernet dengan konsep jaringan sederhana.....	83
Gambar 4.15 Aplikasi Metro ethernet satu interface untuk beberapa layanan	84
Gambar 4.16 Komponen Jaringan Metro Etherner untuk jasa multiservice....	84
Gambar 4.17 Konfigurasi Komponen Pembentuk Jaringan Leased Line.....	85
Gambar 4.18 Perbandingan service jasa untuk MEN dan LC	88
Gambar 4.19 Test bandwidth untuk Jaringan Leased link 2 Mbps.....	89
Gambar 4.20 Test bandwidth untuk Metro Ethernet link 2 Mbps	89
Gambar 4.21 Test bandwidth untuk Leased Line link 10 Mbps	90
Gambar 4.22 Test bandwidth untuk Metro Ethernet link 10 Mbps.....	90
Gambar 4.23 Monitoring utilisasi trafik dengan Cacti.....	91
Gambar 4.24 Konfigurasi Jaringan Metro Ethernet Corporate Customer.....	92