TUGAS AKHIR

ANALISA PERFORMANSI KOMUNIKASI DATA DAN VOICE MELALUI VSAT DI PT. MANDIRI INTI PERKASA

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Disusun Oleh :

Nama	**:**	**Zulandry Vickrie**
NIM	**:**	**41408110066**
Jurusan	**:**	**Teknik Elektro**
Peminatan	**:**	**Telekomunikasi**
Pembimbing	**:**	**Ir. Bambang S. Hutomo**

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2011

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama	: Zulandry Vickrie
NIM	: 41408110066
Jurusan	: Teknik Elektro
Fakultas	: Teknologi Industri
Judul Skripsi	: Analisa Performansi Komunikasi Data dan Voice melalui Vsat di PT. Mandiri Inti Perkasa

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat 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 Mercubuana.

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan

Penulis,

Zulandry Vickrie

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS PERFORMANSI KOMUNIKASI DATA DAN VOICE MELALUI VSAT DI PT. MANDIRI INTI PERKASA

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

Disusun Oleh:

Nama	: Zulandry Vickrie
NIM	: 41407110075
Program Studi	: Fakultas Teknik Industri
Jurusan	: Teknik Elektro

Menyetujui,

Pembimbing

(Ir. Bambang S. Hutomo)

Koordinator TA

(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

BUKU INI MILIK

KATA PENGANTAR



Alhamdullillaah hiirobbil allamin penulis panjatkan kehadirat **ALLAH SWT** yang telah memberikan Rahmat dan Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan Skripsi ini. Tujuan dari penulisan Skripsi ini adalah untuk memenuhi persyaratan dalam rangka menyelesaikan pendidikan Strata 1 (S1) pada Universitas Mecubuana. Untuk itu penulis memilih judul *" Analisa Performansi Komunikasi Data dan Voice melalui VSAT di PT. Inti Mandiri Perkasa"*.

Penulis menyadari bahwa selama dalam penulisan ini penulis banyak mendapatkan pengalaman dan cobaan selama menyelesaikan Skripsi ini, baik dari segi teknis terlebih lagi dari segi non-teknis. Namun berkat dorongan dan bantuan dari berbagai pihak, Skripsi ini dapat terselesaikan. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. **MY LOVELY Mom's n Dad's** yang telah memberikan kasih sayang yang besar dan menjadi ***Spirit*** dan ***Motivasi*** bagi penulis. Tidak hanya atas perhatian dan dukungan moril maupun materil, tapi yang terpenting adalah ***doa*** yang selalu menyertai langkah penulis, dalam menyelesaikan Skripsi ini.

   ("Makasih ya Mah, Pah atas kesabaran dan kasih sayangnya, tanpa mama n papa mungkin vic gak bisa jadi vic yang sekarang")
2. Bapak Ir. Bambang S. Hutomo yang sudah sabar memberikan support yang besar serta menerima, membimbing, dan meluangkan segenap waktu dan fikiran untuk membimbing penulis dalam penyelesaian Skripsi ini. (maaf ya pak kalau saya sudah menggangu bapak jika sedang bekerja dan istirahat).
3. Seluruh dosen "Universitas Mercubuana Fakultas Teknik Elektro Telekomunikasi", makasih ya bu / pak atas bimbingan, nasehat dan ilmu – ilmunya selama dalam perkuliahan.
4. OMA-ku (Siti Chotijah) yang telah memberikan kasih sayang, doa, semangat dan nasehat – nasehatnya n makasih juga karena oma udah ngerawat vic dari kecil, dan sampai sekarang pun vic terkadang masih suka nyusahin oma. Om rizal, om budi, tante

erna, terima kasih ya atas dukungan dan doanya. Tante yanti (makasih ya atas dukungan, doa, dan udah ngerawat vic dari kecil). Tante yuli dan om rusdi (makasih ya atas dukungan dan doanya),

5. Semua keluarga besar yang ada di Jakarta, Palembang dan di Padang, terimakasih atas dukungan dan doanya.
6. ***My Special person*** *(Irma Muslimah)* beserta keluarga yang sudah memberikan dukungan serta doanya.
7. ***My All Best Friend*** : Roby, Vhaul , Agus, Deyu, Joe, Nurcholis, Dedy & Keluarga, serta teman-teman di PT. Indosat,tbk yang tidak dapat disebutkan satu demi satu, terlima kasih atas supportnya.
8. ***My All Friends*** **at Mercubuana** (Gw bakalan kangen sama lho smua, trus kapan nih kita reunian).

Penulis menyadari bahwa proyek akhir ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca sangat diharapkan demi perbaikan dimasa yang akan datang. Kritik dan saran bisa dialamatkan ke z.vickrie@gmail.com Dengan segala kerendahan hati, penulis berharap semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca khususnya dan bagi dunia pendidikan pada umumnya.

Jakarta, Maret 2011

Zulandry Vickrie

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

LEMBAR PERNYATAAN i

LEMBAR PENGESAHAN ii

ABSTRAK iii

KATA PENGANTAR iv

DAFTAR ISI vi

DAFTAR GAMBAR ix

DAFTAR TABEL xi

DAFTAR SINGKATAN xii

DAFTAR ISTILAH xiii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Pembatasan Masalah 2

1.4 Tujuan Penulisan 2

1.5 Metodologi Penelitian 2

1.6 Sistematika Penulisan 3

BAB II TEORI *VSAT*

2.1 Very Small Aperture Terminal (VSAT) 4

2.1.1 Perkembangan VSAT 5

2.1.2 Jaringan VSAT 6

2.1.3 Komponen Jaringan VSAT 7

2.1.4 Satelit 10

2.1.5 Perhitungan Link Budget VSAT 13

2.1.5.1 Kalkulasi Uplink 14

2.1.5.2 Kalkulasi Downllink 15

2.2 Network 17

2.2.1 Local Area Network (LAN) 17

2.2.2 Metropolitan Area Network 18
2.2.3 Wide Area Network 18
2.2.4 Referensi Model Jaringan 18
2.2.4.1 Model TCP / IP Layer 18
2.2.5 Model Referensi OSI 20
2.3. VOIP (Voice Over Internet Protokol) 22
2.3.1 Sejarah Singkat VOIP 22
2.3.2 SIP (Signaling Protokol) 23
2.3.2.1 Protocol H.323 23
2.3.2.2 Protocol IAX (Inter Asterix Exchange) 23
2.3.2.3 Session Initiation Protocol (SIP) 25
2.3.3 QOS VOIP 26

BAB III Perancangan Sistem

3.1 Network System PT. Mandiri Inti Perkasa 29
3.2 Rancangan Perangakat Keras (Hardware) 30
3.2.1 VSAT Equipment 30
3.2.1.1 Ground Segment 30
3.2.1.2 Space Segment 33
3.2.2 Komputer sebagai Server 33
3.2.3 Hub dan Switch 33
3.2.4 Router 34
3.2.5 VOIP Gateway 34
3.3 Perancangan Perangkat Lunak (Software) 34

BAB IV Implementasi dan Evaluasi

4.1 Spesifikasi Sistem 35
4.1.1 Perangkat Keras (Hardware) 35
4.1.2 Perangkat Lunak (Software) 39
4.2 Implementasi Sistem 39
4.2.1 Instalasi FTP dan Internet Proxy Server 39
4.2.2 VOIP Gateway 40
4.3 Pengujian Sistem 43
4.3.1 Pengujian Kehandalan Sistem antar kantor 44

4.3.1.1 Pengujian Kehandalan Sistem Komunikasi antara kantor pusat dan kantor cabang 45
4.3.1.2 Pengujian Kehandalan sistem Komunikasi antar kantor cabang 45
4.3.2 Pengujian Pengukuran Bandwidth untuk Komunikasi Suara dan Aplikasi Data / Internet 46
4.3.2.1 Pengujian Pengukuran Bandwidth untuk Komunikasi Suara 46
4.3.2.2 Pengujian Pengukuran Bandwidth untuk Komunikasi Data dan Internet 48
4.3.2.3 Pengujian Pengukuran Bandwidth untuk Komunikasi Suara, Data dan Intenet 50
4.3.3 Pengujian Quality of Service (Qos) 51
4.3.3.1 Pengujian QOS untuk Komunikasi Suara dari kantor pusat ke kantor cabang 52
4.3.3.2 Pengujian QOS untuk komunikasi suara antar kantor cabang 53

BAB V PENUTUP
5.1 Kesimpulan 54
5.2 Saran 55

DAFTAR PUSTAKA 56

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Arsitektur Jaringan VSAT
Gambar 2.2. Sistem Hub VSAT
Gambar 2.3. Komponen remote VSAT
Gambar 2.4. Antena VSAT
Gambar 2.5. Gambaran Visual Satelit Indonesia
Gambar 2.6 Sinyal Up-Link dan sinyal Down-Link
Gambar 2.7 Anatomi Satelit
Gambar 2.8 Konfigurasi VSAT Point-to-Point
Gambar 2.9 TCP / IP Layer
Gambar 2.10. Model Referensi OSI
Gambar 2.11. Perbandingan Model OSI Layer dan TCP/IP Layer
Gambar 2.12. Komunikasi dua buah host denga menggunakan IAX
Gambar 2.13. Scenario Cell
Gambar 3.1. Network Konfigurasi PT. Mandiri Inti Perkasa
Gambar 3.2. IDU (Indoor Unit)
Gambar 3.3. HUB
Gambar 3.4. Terminal VSAT
Gambar 4.1. Router Cisco 1750
Gambar 4.2. Hub 3Com 8 / TPO
Gambar 4.3. Switch Repotec 5-P Nway
Gambar 4.4. VOIP Gateway S404
Gambar 4.5. Konfigurasi Melalui Web Browser
Gambar 4.6. Tampilan awal pada VOIP Gateway
Gambar 4.7. menu pada Advanced Configuration
Gambar 4.8. Konfigurasi WAN setting
Gambar 4.9. Konfigurasi dialing plan
Gambar 4.10. Konfigurasi Advance Setting
Gambar 4.11. Konfigurasi Hotline Setting
Gambar 4.12. Topologi Komunikasi Antar kantor pusat-cabang dan antar kantor cabang
Gambar 4.13. Pengukuran Bandwidth untuk 1 kanal pembicaraan
Gambar 4.14. Total penggunaan bandwitdh selama 1 menit dengan pemakaian komunikasi suara 4 saluran

Gambar 4.15. Total pengukuran penggunaan bandwidth selama 1 menit dengan pemakain komunikasi data dan internet
Gambar 4.16 Total penggunaan bandwidth selama 1 menit dengan pemakaian komunikasi suara 4 saluran dilakukan berbarengan dengan komunikasi data dan internet

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Jenis – jenis band frekuensi pada satelit

Tabel 2.2. Tabel Alokasi Frekuensi VSAT

Tabel 2.3. Keunggulan dan Kekurangan dari masing-masing band frekuensi

Tabel 2.4. Sejarah VOIP

Tabel 2.5 Tabel Pembanding MOS dan R Factor berdasarkan standard ITU-T

Tabel 2.6. Perbandingan Antar CODEC

Tabel 3.1. Spesifikasi Server

Tabel 4.1. Spesifikasi Router Cisco 1750

Tabel 4.2. Spesifikasi Hub 3Com 8/TPO

Tabel 4.3. Spesifikasi Switch Repotec 5-P Nway

Tabel 4.4. Spesifikasi VOIP Gateway S404

Tabel 4.5. Hasil Percobaan Komunikasi antar Kantor Pusat dengan Kantor Cabang Tanah Grogot dalam 10 kali percobaan (percakapan selama 60 detik)

Tabel 4.6. Hasil Percobaan komunikasi antar kantor cabang Tanah Grogot dengan kantor cabang Sembakung dalam 10 kali percobaan (percakapan selama 60 detik)

Tabel 4.7 Tabel Pengujian Komunikasi Suara Antara Kantor Pusat dan Kantor cabang

Tabel 4.8. Tabel Pengujian Komunikasi suara antar Kantor Cabang

DAFTAR SINGKATAN

VSAT : Very Small Aperture Terminal
ISDN : Integrated Service Digital Network
VOIP : Voice Over Internet Protokol
NMS : Network Management System
LNA : Low Noise Amplifier
RFT : Radio Frequency Transmitter
IDU : Indoor Unit
ODU : Outdoor Unit
ITU : International Telecomunication Union
RF : Radio Frequency
FSL : Free Space Loss
LAN : Local Area Network
MAN : Metropolitan Area Network
WAN : Wide Area Network
TCP : Transmission Control Protocol
IP : Internet Protocol
ICMP : Internet Control Message Protocol
ARP : Address Resolution Protocol
RARP : Reserve Address Resolution Protocol
OSI : Open System Interconnection
POTS : Plain Old Telephone System
PSTN : Public Switched Telepohony Network
DSP : Digital Signal Protocol
SP : Signaling Protocol
IAX : Inter Asterix Exchange
UDP : User Datagram Protocol
SIP : Session Initation Protocol
NAT : Network Address Translation
DNS : Domain Name System
FTP : File Transfer Protocol
IOS : Internetwork Operating System
STUN : Simple Tranversal of NAT

DAFTAR SINGKATAN

VSAT	:	Very Small Aperture Terminal
ISDN	:	Integrated Service Digital Network
VOIP	:	Voice Over Internet Protokol
NMS	:	Network Management System
LNA	:	Low Noise Amplifier
RFT	:	Radio Frequency Transmitter
IDU	:	Indoor Unit
ODU	:	Outdoor Unit
ITU	:	International Telecomunication Union
RF	:	Radio Frequency
FSL	:	Free Space Loss
LAN	:	Local Area Network
MAN	:	Metropolitan Area Network
WAN	:	Wide Area Network
TCP	:	Transmission Control Protocol
IP	:	Internet Protocol
ICMP	:	Internet Control Message Protocol
ARP	:	Address Resolution Protocol
RARP	:	Reserve Address Resolution Protocol
OSI	:	Open System Interconnection
POTS	:	Plain Old Telephone System
PSTN	:	Public Switched Telepohony Network
DSP	:	Digital Signal Protocol
SP	:	Signaling Protocol
UDP	:	User Datagram Protocol
SIP	:	Session Initation Protocol
NAT	:	Network Address Translation
DNS	:	Domain Name System
FTP	:	File Transfer Protocol
IOS	:	Internetwork Operating System
STUN	:	Simple Tranversal of NAT
MOS	:	Mean Opinion Score

DAFTAR ISTILAH

VSAT

Terminal Satelit dengan diameter antena yang kecil dalam suatu jaringan yang dihubungkan dengan hub system atau tanpa hub system. Diameter antena VSAT sendiri biasanya berukuran 0,6 - 3,8 meter.

LAN (Local Area Network)

Sebuah jaringan komputer yang dibatasi oleh area geografis yang relative kecil yang umumnya berada dalam lingkungan seperti perkantoran, sekolahan, kampus dll.

MAN (Metropolitan Area Network)

Sebuah jaringan komputer yang area cakupannya lebih besar dati LAN, misalny antar wilayah dalam satu kota.

WAN (Wide Area Network)

Sebuah jaringan komputer yang ruangk lingkupnya sudah terpisahkan oleh batas geografis dan biasanya penghubungnya sudah menggunakan media satelit ataupun kabel laut.

VOIP

Teknologi yang memungkinkan komunikasi jarak jauh melalui media internet.

Router

Sebuah alat jaringan komputer yang mengirimkan paket data melalui sebuah jaringan atau internet menuju tujuannya, melalui sebuah proses yang biasa dikenal sebagai routing.

Down-link

Sinyal yang dikirim dari stasiun luar angkasa ke satasiun bumi.

Up-link

Sinyal yang dikirim dari stasiun bumi menuju ke statsiun luar angkasa.

Jitter

Perubahan sesaat yang tidak komulatif dari suatu signifikan insran sinyal digital terhadap posisi idealnya.