

UNIVERSITAS BINA NUSANTARA

Jurusan Teknik Informatika
Skripsi Sarjana Komputer
Semester Genap Tahun 2008/2009

WIDE AREA NETWORK (WAN) BERBASIS IP VPN PADA PT. SUMALINDO LESTARI JAYA, Tbk

Adriel Conan Liwang 0800763510

Geraldly Jonathan Doodoh 0800766664

Meliana 0800775441

Kelas/Kelompok : 08PAT/3

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis dan melakukan perancangan jaringan WAN (Wide Area Network) pada PT. Sumalindo Lestari Jaya, Tbk yang aman (*secure*), cepat (*delay* kecil) dan kecepatan transfer data yang memadai untuk menunjang proses bisnis dari perusahaan ini.

Metodologi penelitian yang digunakan adalah metodologi analisis yaitu studi lapangan dengan melakukan kunjungan langsung ke kantor PT. Sumalindo Lestari Jaya, Tbk dan studi kepustakaan untuk mengumpulkan berbagai informasi seputar IP VPN menurut buku-buku, artikel-artikel, dan internet. Dan metodologi perancangan meliputi perancangan jaringan IP VPN serta evaluasi rancangan sistem jaringan.

Hasil yang dicapai adalah sebuah rancangan simulasi interkoneksi jaringan dengan menggunakan teknologi IP VPN yang dapat digunakan sebagai media transfer data untuk memudahkan komunikasi antar kantor dalam PT. Sumalindo Lestari Jaya, Tbk .

Simpulan yang diperoleh adalah IP VPN dapat membantu PT. Sumalindo Lestari Jaya, Tbk untuk membuat jalur komunikasi yang lebih aman antara kantor pusat dengan kantor cabangnya, *delay* dan *Traffic* yang terjadi secara keseluruhan masih dalam batas normal, dan *bandwidth* yang didapatkan dengan penggunaan IP VPN cukup stabil sehingga menunjang dalam penggunaan aplikasi *video* dan *voice*.

Kata kunci : WAN, IP VPN, jaringan

PRAKATA

Puji syukur dan terima kasih penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“WIDE AREA NETWORK (WAN) BERBASIS IP VPN PADA PT. SUMALINDO LESTARI JAYA, Tbk ”** dengan baik. Skripsi ini disusun dan diajukan sebagai syarat dalam menyelesaikan jenjang Studi Strata -1, Fakultas Ilmu Komputer, Jurusan Teknik Informatika di Binus University, Jakarta.

Kami menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman. Untuk itu kami harapkan dukungan, saran maupun kritik yang membangun guna menyempurnakan skripsi ini.

Tak lupa kami juga berterimakasih kepada berbagai pihak yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil pada kami dalam proses penyusunan skripsi ini yaitu:

1. Bapak Prof. Dr. Gerardus Polla, M.App.Sc., selaku Rektor Binus University.
2. Bapak Ir. Sablin Y., M.Sc., M.CompSc., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Binus University.
3. Bapak Freddy Purnomo, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Binus University.
4. Ibu Henny S., S.Kom., M.SoftSysEng., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Informatika Binus University.

5. Bapak Rudi Tjiptadi, Dipl. Ing selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang selalu membantu dalam memberikan pengarahan yang bermanfaat dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
6. Dewan pimpinan dan segenap Dosen Binus University atas didikannya dari awal hingga akhir perkuliahan.
7. PT. Sumalindo Lestari Jaya, Tbk atas kesempatan yang diberikan kepada penulis untuk melakukan *survey*, termasuk seluruh staff dan direksi PT. Sumalindo Lestari Jaya, Tbk terutama Bapak Supriyadi Mulyadi, yang senantiasa meluangkan waktunya untuk membantu proses penulisan skripsi ini.
8. Orang tua tercinta dan keluarga yang telah banyak memberikan dukungan moril dan biaya untuk dapat menyelesaikan pendidikan di Binus University.
9. Teman-teman dan banyak pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah membantu dan memberikan dukungan moral dan semangat sehingga skripsi ini bisa selesai tepat pada waktunya.

Penulis berharap agar skripsi ini dapat memberikan sumbangsih kepada kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi, serta dapat bermanfaat bagi masyarakat.

Jakarta, 10 Juni 2008

Penulis,

DAFTAR ISI

Halaman Judul Luar	i
Halaman Judul Dalam.....	ii
Halaman Persetujuan <i>Hardcover</i>	iii
Halaman Pernyataan Dewan Penguji.....	iv
Abstrak	vii
Prakata.....	viii
Daftar Isi	x
Daftar Tabel	xiv
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Lampiran.....	xix
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.3 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.3.1 Tujuan.....	3
1.3.2 Manfaat.....	4
1.4 Metodologi Penelitian	4
1.4.1 Metode Analisis.....	4
1.4.2 Metode Perancangan	5
1.5 Sistematika Penulisan.....	6

BAB 2 LANDASAN TEORI	8
2. 1 Pengertian Jaringan	8
2.1.1 <i>Local Area Network</i> (LAN)	9
2.1.2 <i>Metropolitan Area Network</i> (MAN)	10
2.1.3 <i>Wide Area Network</i> (WAN).....	11
2. 2 Media Transmisi data.....	12
2.2.1 <i>Copper media</i> (media tembaga).....	12
2.2.2 <i>Optical media</i> (media optik)	15
2.2.3 <i>Wireless media</i> (media tanpa kabel)	16
2. 3 Topologi Jaringan.....	17
2.3.1 <i>Physical Topology</i>	18
2.3.2 <i>Logical Topology</i>	23
2. 4 Arsitektur Jaringan	24
2.4.1 <i>OSI Model</i>	24
2.4.2 <i>TCP/IP Model</i>	26
2. 5 Perangkat Jaringan.....	29
2. 6 Teknologi-Teknologi WAN (<i>Wide Area Network</i>)	31
2.6.1 <i>Leased Line</i>	31
2.6.2 <i>Circuit Switching</i>	32
2.6.3 <i>Packet Switching</i>	32
2. 7 V-SAT (<i>Very Small Aperture Terminal</i>)	33
2.7.1 Bentuk-Bentuk Konfigurasi V-SAT	35
2.7.2 Keuntungan dan Kerugian V-SAT.....	37
2.7.2.1 Keuntungan V-SAT	37

2.7.2.2 Kerugian V-SAT	38
2. 8 <i>Bandwidth</i> dan <i>Throughput</i>	39
2. 9 <i>IP Addressing</i>	39
2. 9.1 Pembagian <i>Class IP Addressing</i>	40
2. 9.2 <i>Public and Private IP Addressing</i>	44
2.10 OPNET (<i>Optimum Network Performance</i>).....	45
2.10.1 <i>Icon – Icon IP VPN</i> Yang Digunakan Pada OPNET	46
2.11 VPN (<i>Virtual Private Network</i>)	48
2.11.1 Tipe – Tipe VPN	50
2.11.2 Metode Pengamanan VPN.....	54
2.11.3 <i>Tunneling</i>	56
2.11.3.1 <i>Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP)</i>	56
2.11.3.2 <i>Layer 2 Forwarding (L2F)</i>	57
2.11.3.3 <i>Layer 2 Tunneling Protocol (L2TP)</i>	58
2.11.3.4 <i>IPSec</i>	58
2.12 IP VPN (<i>Internet Protocol Virtual Private Network</i>)	60
BAB 3 ANALISIS SISTEM YANG BERJALAN	65
3. 1 Riwayat PT. Sumalindo Lestari Jaya, Tbk.....	65
3.1.1 Sejarah Perusahaan	66
3.1.2 Visi dan Misi Perusahaan.....	70
3.1.2.1 Visi.....	70
3.1.2.2 Misi	70

3. 2 Struktur Organisasi Perusahaan dan Pembagian Tugas, Tanggung Jawab, Wewenang dan hal-hal lain yang menyangkut perusahaan	70
3. 3 Tata Laksana/Prosedur yang Sedang Berjalan.....	78
3. 4 Permasalahan Yang Dihadapi	83
3. 5 Usulan Pemecahan Masalah	87
BAB 4 PERANCANGAN DAN EVALUASI.....	91
4. 1 Langkah-Langkah Installation OPNET modeler versi 8.1	91
4. 2 Perancangan Topologi Interkoneksi Jaringan	95
4. 3 Perancangan IP VPN Pada OPNET	99
4. 4 Hasil Konfigurasi IP VPN.....	102
4.4.1 Hasil Konfigurasi IP VPN untuk Daerah Jakarta.....	106
4.4.2 Hasil Konfigurasi IP VPN untuk Daerah Samarinda.....	111
4.4.3 Hasil Konfigurasi IP VPN untuk Daerah Tanjung Harapan	115
4.6 Evaluasi IP VPN.....	117
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN.....	119
5.1 Simpulan.....	119
5.2 Saran	120
Daftar Pustaka.....	121
Daftar Riwayat Hidup.....	123
Lampiran-Lampiran	L1
Surat Survei.....	L4

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kelas – Kelas <i>IP Address</i>	43
Tabel 2.2 <i>Private and Public IP Address</i>	44
Tabel 3.1 Tabel Perbandingan <i>Delay</i> antara IP VPN dan V-SAT	85
Tabel 3.2 Tabel Perbandingan <i>Bandwidth</i> antara IP VPN dan V-SAT	85
Tabel 3.3 Pembaharuan <i>Bandwidth</i>	88
Tabel 4.1 Data Statistik global untuk <i>client email</i>	104
Tabel 4.2 Data Statistik global untuk <i>Ethernet delay</i>	104
Tabel 4.3 Data Statistik global untuk <i>IP Processing delay</i>	104
Tabel 4.4 Data Statistik global untuk <i>LAN delay</i>	105
Tabel 4.5 Data Statistik global untuk <i>TCP Connection Delay</i>	105
Tabel 4.6 Data Statistik global untuk <i>TCP Delay</i>	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Topologi <i>Local Area Network</i> (LAN).....	9
Gambar 2. 2 Topologi <i>Metropolitan Area Network</i> (MAN).....	10
Gambar 2. 3 Topologi <i>Wide Area Network</i> (WAN)	12
Gambar 2. 4 Kabel <i>coaxial</i>	13
Gambar 2. 5 <i>Thin Ethernet</i> (kiri) dan <i>Thick Ethernet</i> (kanan).....	13
Gambar 2. 6 Kabel STP (<i>Shielded Twisted Pair</i>)	14
Gambar 2. 7 Kabel ScTP (<i>Screened Twisted Pair</i>).....	14
Gambar 2. 8 Kabel UTP (<i>Unshielded Twisted Pair</i>)	15
Gambar 2. 9 <i>Fibre optic</i>	16
Gambar 2.10 Topologi <i>Bus</i>	18
Gambar 2.11 Topologi <i>Ring</i>	19
Gambar 2.12 Topologi <i>Star</i>	20
Gambar 2.13 Topologi <i>Extended Star</i>	21
Gambar 2.14 Topologi <i>Mesh</i>	22
Gambar 2.15 <i>OSI Model</i> (kiri) dan <i>TCP/IP Model</i> (kanan).....	28
Gambar 2.16 <i>transceiver</i> atau antena kecil V-SAT	35
Gambar 2.17 Konfigurasi V-SAT <i>point to Point</i> (kiri) dan konfigurasi V-SAT <i>Point to Multipoint</i>	36
Gambar 2.18 Konfigurasi <i>Mesh</i> (kiri) dan Konfigurasi <i>Star</i> (kanan)	36
Gambar 2.19 Kabel Jenis UTP.....	46
Gambar 2.20 Kabel Jenis <i>Fiber Optic</i>	47

Gambar 2.21 <i>Icon Application</i>	47
Gambar 2.22 <i>Icon Definition Profile</i>	47
Gambar 2.23 <i>Icon IP Attribute Config</i>	47
Gambar 2.24 <i>Icon IP VPN Config</i>	48
Gambar 2.25 <i>Icon Host LAN</i>	48
Gambar 2.26 <i>Icon Router</i>	48
Gambar 2.27 <i>Icon Server</i>	48
Gambar 2.28 <i>Icon Switch</i>	48
Gambar 2.29 Koneksi Secara VPN.....	50
Gambar 2.30 <i>Access VPN</i>	51
Gambar 2.31 <i>Extranet VPN</i>	54
Gambar 2.32 Jalannya Proses Enkripsi.....	55
Gambar 2.33 Perkembangan Peluang dan Layanan VPN di Dunia.....	62
Gambar 2.34 Contoh dari VPN.....	63
Gambar 3. 1 Struktur Organisasi.....	71
Gambar 3. 2 Struktur IT	76
Gambar 3. 3 Sistem Yang Sedang Berjalan	78
Gambar 3. 4 Teknologi yang dipergunakan oleh PT. Sumalindo Lestari Jaya, Tbk	80
Gambar 3. 5 <i>Web Server (Kiri) dan Mail Server (Kanan)</i>	80
Gambar 3. 6 <i>Modem, Router dan Multiplexer untuk V-SAT</i>	81
Gambar 3. 7 <i>Server intranet</i>	81
Gambar 3. 8 Ups yang digunakan untuk <i>backup power supply</i>	82
Gambar 3. 9 Aplikasi <i>Monitoring</i>	82
Gambar 3.10 <i>Router, Switch and Cabeling</i>	83

Gambar 3.11 Masalah yang terjadi	84
Gambar 3.12 Usulan pemecahan masalah	87
Gambar 4.1 <i>Icon Modeler_81a_pl8_win32</i>	91
Gambar 4.2 Layar Tampilan <i>Installation Modeler</i>	92
Gambar 4.3 <i>Destination Location</i>	92
Gambar 4.4 <i>Select Licensing Type</i>	93
Gambar 4.5 Proses Penginstalan	93
Gambar 4.6 Instalasi Selesai	94
Gambar 4.7 Topologi Interkoneksi Jaringan pada PT. Sumalindo Lestari Jaya, Tbk	95
Gambar 4.8 Topologi Jaringan Jakarta	96
Gambar 4.9 Topologi Jaringan Samarinda.....	97
Gambar 4.10 Topologi Jaringan Tanjung Harapan.....	98
Gambar 4.11 Konfigurasi Menu VPN	99
Gambar 4.12 Tabel <i>VPN Attributes</i>	100
Gambar 4.13 <i>VPN Configuration Table</i>	100
Gambar 4.14 Diagram <i>Delay</i> Secara Global.....	102
Gambar 4.15 Diagram <i>IP Traffic Dropped</i> Secara Global.....	103
Gambar 4.16 Diagram <i>Traffic</i> dan <i>Delay</i> untuk <i>Mail Server</i> dan <i>Web Server</i> di Jakarta	106
Gambar 4.17 Diagram <i>Ethernet Delay</i> pada server-server yang ada di Jakarta	107
Gambar 4.18 Diagram <i>TCP Delay</i> pada <i>Mail</i> , <i>Intranet</i> dan <i>Web</i> di Jakarta.....	108
Gambar 4.19 Diagram <i>Traffic</i> untuk <i>LAN Host Office</i> di Jakarta.....	109
Gambar 4.20 Diagram <i>Link Usage</i> antara <i>Router</i> Jakarta dengan <i>Provider</i>	110
Gambar 4.21 Diagram <i>Traffic</i> dan <i>Delay</i> dari <i>database Server</i>	111

Gambar 4.22 Diagram <i>Traffic</i> dan <i>Delay</i> dari <i>LAN Host Office</i> Samarinda.....	112
Gambar 4.23 Diagram <i>Link Usage</i> antara <i>Router</i> Samarinda dengan <i>Provider</i>	113
Gambar 4.24 Diagram <i>Traffic</i> dan <i>Delay</i> dari <i>LAN Host</i> Tanjung Harapan.....	115
Gambar 4.25 Diagram <i>Link Usage</i> antara <i>Router</i> Tanjung Harapan dan <i>Provider</i>	116
Gambar 4.26 Perbandingan <i>Delay</i> antara IP VPN dan V-SAT	117

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Perangkat – Perangkat Hardware yang Digunakan Pada PT. Sumalindo Lestari Jaya, Tbk.....	L.1
Lampiran 2 Surat Survei	L.4