

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA TUGAS AKHIR.....	ii
PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING TUGAS AKHIR	iii
PERSETUJUAN TIM PENGUJI TUGAS AKHIR.....	iv
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR ISTILAH	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Pokok Permasalahan	2
1.3 Pembatasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penulisan Laporan Tugas Akhir	4
1.5 Metodologi.....	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 <i>Networking Models</i>	7
2.2 <i>Transport Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP) Model</i>	8
2.3 <i>Open Systems Interconnection (OSI) Model</i>	10
2.4 <i>Internet Protocol (IP)</i>	11
2.5 <i>Alamat IP dan Netmask</i>	13
2.5.1 <i>Alamat IP</i>	14
2.5.2 <i>Netmask</i>	14
2.6 <i>WAN (Wide Area Network)</i>	15
2.7 <i>VPN (Virtual Private Networking)</i>	15

2.7.1	Protokol yang umum digunakan pada VPN.....	16
2.7.2	Keamanan pada VPN.....	17
2.7.3	Model implementasi VPN.....	17
2.8	<i>Routing</i> pada jaringan komputer.....	18
2.8.1	IGP (<i>Interior Gateway Protocol</i>).....	19
2.8.2	EGP (<i>Exterior Gateway Protocol</i>).....	19
2.9	Perangkat jaringan.....	20
2.10	Media Komunikasi.....	24
2.11	CIDR, NAT dan PAT.....	25
2.11.1	CIDR.....	26
2.11.2	NAT.....	26
2.11.3	PAT.....	27
BAB III	CONTOH KASUS SISTEM JARINGAN.....	28
3.1	Sistem Jaringan Komputer Saat Ini pada Perusahaan.....	30
3.1.1	Sistem Jaringan Komputer pada Kantor Cabang Cinere.....	30
3.1.2	Sistem Jaringan Komputer pada Kantor Pusat Jakarta.....	32
3.2	Analisis Aplikasi Komputer dan Lalu Lintas Jaringan.....	35
3.2.1	Aplikasi pada Kantor Cabang Cinere.....	35
3.2.2	Aplikasi pada Kantor Pusat Jakarta.....	36
3.3	<i>Performance</i> dan Utilisasi Jaringan Saat Ini.....	36
BAB IV	PERANCANGAN DAN ANALISIS.....	40
4.1	Analisis Kebutuhan Perusahaan.....	41
4.1.1	Hal yang diharapkan dari jaringan.....	42
4.1.2	Kebutuhan pengembangan jaringan.....	42
4.2	Persyaratan Pembangunan Jaringan Berbasis Teknologi VPN.....	43
4.3	Perancangan Jaringan Berbasis Teknologi VPN.....	45
4.3.1	Perancangan jaringan secara logika (<i>logical network design</i>)....	45
4.3.1.1	Pemilihan teknologi <i>Wide Area Network</i>	46
4.3.1.2	Perbandingan teknologi VPN dengan teknologi WAN lainnya.....	46
4.3.1.3	Pertimbangan pemilihan teknologi VPN.....	49
4.3.1.4	Kerugian implementasi teknologi <i>Virtual Private Network</i>	50

4.3.1.5 Isu penggunaan teknologi <i>Virtual Private Network</i>	50
4.3.1.6 Rancangan jaringan secara logika	51
4.3.1.7 Topologi jaringan secara logika (<i>logical topology</i>)	54
4.3.1.8 Pengamanan jaringan	56
4.3.2 Perancangan jaringan secara fisik (<i>physical network design</i>).....	57
4.3.3 Konfigurasi VPN <i>Server</i>	59
4.3.3.1 Konfigurasi awal <i>server</i> beserta instalasi layanan VPN	59
4.3.3.2 Konfigurasi VPN <i>server</i>	66
4.3.3.3 Konfigurasi VPN <i>client</i>	72
4.4 Implementasi jaringan berbasis teknologi VPN dalam emulasi terbatas	79
4.4.1 Emulasi pertama.....	80
4.4.2 Emulasi kedua.....	84
4.5 Analisis Hasil Rancangan Jaringan.....	85
4.5.1 Analisis Kecepatan.....	85
4.5.2 Analisis Keamanan	87
4.5.3 Analisis dari sisi biaya	88
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	93
5.1 Kesimpulan	93
5.2 Saran – saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA.....	95
LAMPIRAN.....	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1: OSI Model vs. TCP/IP Model.....	8
Gambar 2.2. Empat layer pada TCP/IP model.....	9
Gambar 2.3. Tujuh Layer OSI Model.....	11
Gambar 2.4. Lambang yang menyatakan server pada gambar topologi jaringan.	20
Gambar 2.5. Lambang yang menyatakan hub dan repeater pada gambar topologi jaringan.	21
Gambar 2.6. Lambang yang menyatakan switch pada gambar topologi jaringan.	22
Gambar 2.7. Lambang yang menyatakan bridge pada gambar topologi jaringan.	22
Gambar 2.8. Lambang yang menyatakan router pada gambar topologi jaringan.	23
Gambar 2.9. Contoh letak firewall pada sebuah topologi jaringan.....	23
Gambar 2.10. Ilustrasi penggunaan NAT pada jaringan komputer.	26
Gambar 3.1. Peta lokasi kantor (ditandai dengan warna merah) [11].	28
Gambar 3.2. Topologi jaringan pada kantor Cinere.	31
Gambar 3.3. Topologi jaringan pada kantor pusat Jakarta.	34
Gambar 3.4. Utilisasi pada jaringan komputer PC1 dan komputer PC2 pada kantor Jakarta selama 1 jam 40 menit.....	38
Gambar 4.1. VPN server dengan autentikasi menggunakan RADIUS	44
Gambar 4.2. Rancangan topologi secara logika (dilihat secara geografis).....	55
Gambar 4.3. Rancangan topologi jaringan secara logika	56
Gambar 4.4. Rancangan topologi secara fisik.	57
Gambar 4.5. Tampilan halaman “Manage Your Server” pada Windows 2003.....	59
Gambar 4.6. Siapkan CD Windows 2003 setup.	60
Gambar 4.7. Pemilihan server role.....	61
Gambar 4.8. Memulai konfigurasi routing dan remote access.....	61
Gambar 4.9. Windows sedang melakukan konfigurasi routing dan remote access.....	62
Gambar 4.10. Memulai routing dan remote access wizard.....	62
Gambar 4.11. Pilihan untuk VPN, NAT, dan remote access lain.....	63
Gambar 4.12. Pilihan network interface yang terhubung ke internet.....	63
Gambar 4.13. Pilihan metode untuk alamat IP untuk VPN client.....	64

Gambar 4.14. Pilihan untuk menggunakan RADIUS.....	64
Gambar 4.15. Konfigurasi dasar <i>remote access</i> telah selesai.	65
Gambar 4.16. Windows mengingatkan terhadap <i>DHCP Relay Agent</i>	65
Gambar 4.17. Penambahan <i>role</i> telah selesai.	66
Gambar 4.18. Buka pilihan “Routing and Remote Access” pada “Administrative Tools”. 67	
Gambar 4.19. Buka pilihan “properties” pada nama <i>server</i>	67
Gambar 4.20. <i>Dialog box properties server</i>	68
Gambar 4.21. <i>Dialog box “Authentication Methods”</i>	69
Gambar 4.22. Klik kanan pilihan <i>DHCP Relay Agent</i> pada jendela utama.	69
Gambar 4.23. Masukkan alamat IP <i>server</i> yang bertindak sebagai <i>DHCP relay agent</i> . 70	
Gambar 4.24. Jalankan “ <i>Active Directory Users and Computers</i> ”.....	70
Gambar 4.25. Buka pilihan “Users”.	71
Gambar 4.26. Klik kanan <i>user</i> yang diinginkan.	71
Gambar 4.27. Ijinkan <i>user</i> tersebut untuk melakukan <i>remote access</i>	72
Gambar 4.28. <i>Window “Network Connection”</i>	73
Gambar 4.29. <i>Dialog box</i> untuk memulai pembuatan koneksi baru.....	73
Gambar 4.30. Tipe koneksi jaringan yang akan dibuat.	74
Gambar 4.31. Pilihan untuk koneksi VPN.....	74
Gambar 4.32. Nama koneksi VPN yang akan dibuat.	75
Gambar 4.33. Pilihan koneksi untuk terkoneksi ke <i>internet</i>	75
Gambar 4.34. Alamat IP VPN <i>server</i>	76
Gambar 4.35. Pembuatan koneksi VPN telah selesai.	76
Gambar 4.36. Konfigurasi koneksi VPN.	77
Gambar 4.37. Parameter keamanan yang akan digunakan.	77
Gambar 4.38. Pilihan tipe VPN yang akan digunakan.	78
Gambar 4.39. <i>Username</i> dan <i>password</i> untuk VPN.....	78
Gambar 4.40. Topologi jaringan VPN dengan emulasi 1.....	83
Gambar 4.41. Topologi jaringan VPN dengan emulasi 2.....	84
Gambar 4.42. Aplikasi untuk pengukuran waktu pemindahan data.	86
Gambar 4.43. Ilustrasi data yang telah di-enkapsulasi oleh VPN.....	88

Gambar 4.44. Grafik perbandingan biaya menggunakan solusi VPN dan belum menggunakan solusi VPN92



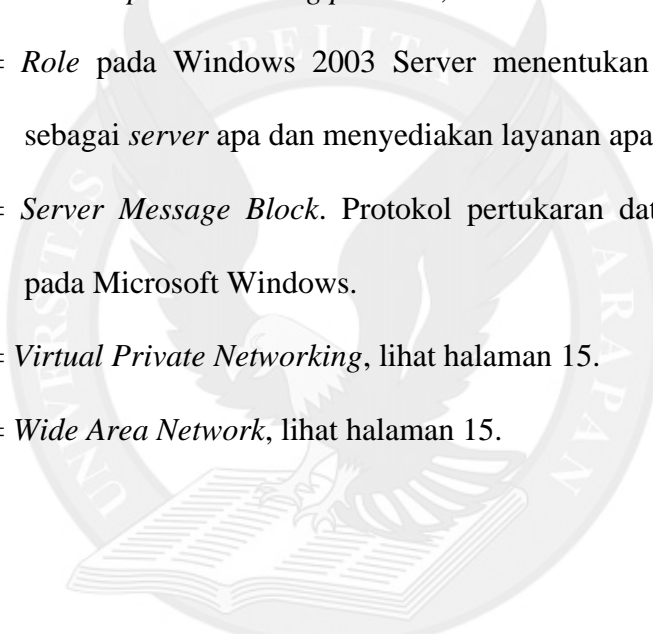
DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Tabel alamat IP pada jaringan komputer Cinere	32
Tabel 3.2. Tabel alamat IP pada jaringan komputer Jakarta.....	35
Tabel 4.1. Perkiraan waktu yang terbang.....	41
Tabel 4.2. Alamat IP hasil rancangan	54
Tabel 4.3. Tabel pengujian ukuran MTU.....	85
Tabel 4.4. Tabel waktu pemindahan data melalui koneksi VPN.....	86
Tabel 4.5. Tabel rangkuman perbandingan solusi WAN.....	88
Tabel 4.6. Tabel perbandingan biaya penggunaan VPN.....	91



DAFTAR ISTILAH

- APJII = Asosiasi Penyedia Jasa Internet Indonesia.
- APNIC = Asia Pacific Network Information Centre. Badan yang bertanggungjawab terhadap alokasi alamat IP di Asia.
- ATM = *Asynchronous Transfer Mode*, lihat halaman 47.
- CIDR = *Classless Interdomain Routing*, lihat halaman 26.
- Ethereal = Aplikasi *Network Sniffer*.
- Ethernet* = Media komunikasi berupa kabel tembaga yang saling berpilin dan berpasangan. Biasa digunakan untuk jaringan komputer, lihat halaman 25.
- Fiber Optic* = Media komunikasi berbasis cahaya dengan medium berupa serat kaca yang memiliki *bandwidth* amat besar dan tahan terhadap gangguan elektromagnetis, lihat halaman 25.
- IDNIC = Indonesia Network Information Center. Badan yang bertanggungjawab terhadap alokasi alamat IP di Indonesia. Sekarang ini dikelola oleh APJII.
- IPSec = *IP security protocol*, lihat halaman 16.
- L2TP = *Layer-2 tunneling protocol*, lihat halaman 16.
- LAN = *Local Area Network*, lihat halaman 1.
- MTU = *Maximum Transfer Unit*. Besar maksimum (dalam bit) ukuran sebuah paket untuk ditransmisikan pada jaringan. Jika ukuran total paket melebihi MTU, maka paket akan dipecah – pecah sehingga memenuhi syarat MTU tersebut.



NAT	= <i>Network Address Translation</i> , lihat halaman 26.
NBNS	= <i>NetBIOS Name Service</i> . Layanan pencarian nama pada keluarga sistem operasi Microsoft Windows.
PING	= <i>Packet Internet Gropper</i> . Ping adalah salah satu layanan pada ICMP yang berfungsi untuk melakukan tes pada jaringan untuk mengetahui kecepatan dan <i>delay</i> .
PPP	= <i>Point-to-point Protocol</i> .
PPTP	= <i>Point-to-point tunneling protocol</i> , lihat halaman 16.
Role (Win2003)	= <i>Role</i> pada Windows 2003 Server menentukan <i>server</i> akan berperan sebagai <i>server</i> apa dan menyediakan layanan apa.
SMB	= <i>Server Message Block</i> . Protokol pertukaran data dan <i>printer sharing</i> pada Microsoft Windows.
VPN	= <i>Virtual Private Networking</i> , lihat halaman 15.
WAN	= <i>Wide Area Network</i> , lihat halaman 15.