TUGAS AKHIR

ANALISA UNJUK KERJA APLIKASI FTP PADA JARINGAN VPN DENGAN TUNNELING PROTOKOL PPTP DAN L2TP

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



Disusun Oleh :

Nama : Ario Tri Suryo
NIM : 41406120073
Program Studi : Teknik Elektro Telekomunikasi

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

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama	: Ario Tri Suryo
NIM	: 41406120073
Program Studi	: Teknik Elektro
Fakultas	: Teknologi Industri
Peminatan	: Teknik Telekomunikasi
Judul Skripsi	: Analisa Unjuk Kerja Aplikasi FPT Pada Jaringan VPN dengan Tunneling Protokol pada PTTP dan L2TP

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

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

Penulis,

(Ario Tri Suryo)

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir dengan Judul :

ANALISA UNJUK KERJA APLIKASI FTP PADA JARINGAN VPN DENGAN TUNNELING PROTOKOL PPTP DAN L2TP

Disusun Oleh :

Nama	: Ario Tri Suryo
NIM	: 41406120073
Jurusan	: Teknik Elektro
Peminatan	: Teknik Telekomunikasi

Menyetujui,

Dosen Pembimbing

(Ir.Bambang Hutomo, Bc, TT)

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Elektro / Koordinator TA

(Ir. Yudhi Gunardi, MT)

ABSTRAK

Nama : Ario Tri Suryo
Program Studi : Teknik Elektro
Judul Skripsi : Analisa Unjuk Kerja Aplikasi FPT Pada Jaringan VPN dengan Tunneling Protokol pada PTTP dan L2TP

Perkembangan zaman yang semakin maju memicu segala sektor untuk bergerak lebih dinamis. Kebutuhan akan komunikasi "*real time*" ikut memacu perkembangan dibidang teknologi komunikasi, dengan demikian komunikasi semakin mudah dan cepat. Sektor bisnis terutama sangat memanfaatkan perkembangan teknologi ini, dimana perusahaan membutuhkan koneksi ke cabang-cabang yang tersebar dibeberapa kota besar di Indonesia. Berbagai teknologi yang sudah berkembang sampai saat ini sudah dapat memenuhi segala kebutuhan tersebut. Oleh karena itu Virtual Private Network (VPN) dijadikan salah satu alternatif jaringan WAN.

Pada skripsi ini, simulasi dan analisis dilakukan pada jaringan VPN dengan tunneling PPTP dan L2TP untuk mengetahui performanya dalam aplikasi File Transfer Protocol (FTP). Nilai yang diamati adalah delay, transfer time dan throughput rata-rata dari 10 kali percobaan download 4 file yang berbeda ukuran.

Hasil simulasi menunjukkan bahwa jaringan VPN dengan tunneling PPTP memiliki delay, transfer time yang lebih rendah dari tunneling L2TP. Rendahnya nilai transfer time yang dihasilkan oleh tunneling PPTP mampu meningkatkan nilai throughputnya, walaupun mengalami penurunan untuk setiap ukuran file yang berbeda.

Kata Kunci: Virtual Private Network, PPTP, L2TP, FTP, delay, transfer time, throughput, TCP/IP, UDP, PPP, tunneling, mikrotik.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah Bapa Maha Kuasa, Pencipta Langit dan Bumi atas segala limpahan berkat dan karunia-NYA, dan juga kepada Bunda Maria yang selalu menyertai penulis dalam setiap langkah, sehingga akhirnya tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan judul :

ANALISA UNJUK KERJA APLIKASI FTP PADA JARINGAN VPN DENGAN TUNNELING PROTOKOL PPTP DAN L2TP

Tugas akhir yang mempunyai beban 4 SKS (Satuan Kredit Semester) ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi untuk menyelesaikan program studi Strata-1 pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Mercu Buana. Melalui tugas akhir ini mahasiswa dapat melakukan kegiatan laporan yang bersifat penelitian ilmiah dan menghubungkannya dengan teori yang telah diperoleh dalam perkuliahan maupun dari literatur-literatur yang ada.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini penulis menyadari akan adanya kekurangan baik dalam penyusunan maupun pembahasan masalah. Karena itu, penulis mengharapkan kritik serta saran yang membangun dari semua pihak.

Besar harapan penulis bahwa buku tugas akhir ini, dapat memberikan informasi dan manfaat bagi penulis sendiri, pembaca pada umumnya dan mahasiswa Jurusan Teknik Elektro pada khususnya.

Jakarta, Maret 2011

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak akan terlaksana tanpa adanya bantuan, dukungan dan kerjasama dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. **Allah Bapa, Allah Putra** dan **Allah Roh Kudus** atas karunia dan petunjuk-Nya, serta **Bunda Maria Pelindung** dan **Pembimbing** kami.
2. Keluargaku tercinta, Bapak **Aloysius Keliek Sabiran Ponco**, (alm) Ibu **Aloysia Sri Lestari,** saudaraku **Aninta Sari, Febie Dwi Anggoro, Wulan Sari** serta ketiga keponakanku (**Nadera, Sahl** dan **Attar**) yang selalu mendoakan dalam setiap langkahku.
3. **Rachmi Tarachman** yang selalu menyertai perjalanan hidupku selama setahun ini. Dan tidak terlupa, Ibundanya yang selalu memberikan support kepadaku.
4. Bapak **Ir. Bambang Hutomo, Bc,TT** sebagai dosen pembimbing yang selalu sabar mengarahkanku untuk melakukan yang terbaik pada tugas akhir ini.
5. Dosen-dosen di almamater ini, yang telah memberikan ilmunya selama ini.
6. Rekan-rekan di Divisi Network Control System Cikarang di **PT. Citra Sari Makmur**, selalu mendukung selesainya Tugas Akhir ini.
7. Rekan **Hilman Mathindes** dan **Nouval Adib** di **PT. Citra Sari Makmur** yang telah meminjamkan perangkat, sehingga dapat menunjang analisa dan selesainya Tugas Akhir ini.
8. Bapak **Djoko Nugroho**, yang selalu maklum dan memberikan keleluasaan jam kerja demi menjalani perkuliahan selama ini.
9. Rekan-rekan seperjuangan di Elektro Angkatan 10, "**Katrox**" semoga ilmu yang kita dapatkan dapat bermanfaat bagi kita semua. Dan terutama kita selalu tetap kompak walaupun jarak mulai memisahkan kita.
10. Teman-teman "**Aki-aki Party People**" yang selalu mendukung dan maklum karena saya jarang datang ke “markas” demi kuliah.

Juga kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan baik moral maupun material.

Semoga **BAPA di Surga** mengganjar segala kebaikan dengan pahala yang berlimpah.

Jakarta, Maret 2011

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL i
LEMBAR PERNYATAAN ii
LEMBAR PENGESAHAN iii
ABSTRAKSI iv
KATA PENGANTAR v
UCAPAN TERIMA KASIH v
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR xii
DAFTAR TABEL xiiii
BAB I PENDAHULUAN 1
1.1. Latar Belakang Masalah 1
1.2. Batasan Masalah 2
1.3. Tujuan Penelitian 2
1.4. Metodologi Penelitian 3
1.5. Sistematika Penulisan 3
BAB II LANDASAN TEORI 5
2.1. Jaringan Komputer 5
2.2. Transmission Control Protocol / Internet Protocol (TCP/IP) ... 8
2.2.1. Arsitektur TCP/IP 8
2.2.2. Internet Protocol Address (IP) 12
2.2.3. Class IP Address 14
2.3. Virtual Private Network 16
2.3.1. Fungsi Utama Teknologi VPN 17
2.3.2. Tunneling 18
2.3.3 Enkripsi 19
2.3.4. Protokol 20
2.3.4.1. Protokol Pada VPN 21

2.3.4.1.1. Point to Point Tunneling Protokol (PPTP) 21
2.3.4.1.2. Layer Two Tunneling Protokol 22
2.3.5. Router 23
2.3.6. Router Mikrotik OS 26
2.3.6.1. Sejarah Router Mikrotik OS 25
2.3.6.2. Jenis-jenis Mikrotik 26
2.3.6.3. Fitur-fitur Mikrotik 26
BAB III PERANCANGAN SISTEM 28
3.1. Konfigurasi Umum Jaringan VPN 28
3.2. Prinsip Kerja Sistem 30
3.3. Topologi Jaringan 31
3.3.1. Jaringan VPN dengan Tunneling PPTP 33
3.3.2. Jaringan VPN dengan Tunneling L2TP 34
3.4. Metode Pengambilan Data 34
3.4.1. Pengujian Performa Jaringan untuk Aplikasi FTP 34
3.4.2. Parameter yang Diamati 36
BAB IV UNJUK KERJA SISTEM 38
4.1. Konfigurasi Jaringan 38
4.1.1. Jaringan VPN dengan Tunneling PPTP 38
4.1.2. Jaringan VPN dengan Tunneling L2TP 40
4.2. Pengkonfigurasian Jaringan.....41
4.2.1. Pengkonfigurasian Jaringan VPN PPTP 46
4.2.1.1. Pengkonfigurasian pada PPTP Network Server (PNS).....46
4.2.1.2. Pengkonfigurasian pada PPTP Access Concentrator (PAC)..48
4.2.2. Pengkonfigurasian Jaringan VPN L2TP 49
4.2.2.1. Pengkonfigurasian pada L2TP Network Server (LNS).....49
4.2.1.2. Pengkonfigurasian pada PPTP Access Concentrator (LAC)..48
4.3. Performa Aplikasi FTP pada Jaringan.....52
4.3.1. Delay.....54
4.3.2. Transfer Time 55

4.3.3. Throughput 57
KESIMPULAN DAN SARAN 59
5.1. Kesimpulan 59
5.2. Saran 60
DAFTAR PUSTAKA 61
LAMPIRAN 62

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 2.1 Jaringan Komputer sederhana 5
Gambar 2.2 Local Area Network 6
Gambar 2.3 Wide Area Network.....5
Gambar 2.4 Perbandingan Arsitektur OSI dan TCP 9
Gambar 2.5 Format IP *address* 13
Gambar 3.1 Remote Akses VPN.....28
Gambar 3.2 Jaringan VPN antar Kantor 29
Gambar 3.3 Konfigurasi Umum Jaringan VPN PT. CSM 30
Gambar 3.4 Konfigurasi Jaringan VPN dengan Tunneling PPTP 33
Gambar 3.5 Konfigurasi Jaringan VPN dengan Tunneling L2TP 34
Gambar 3.6 Proses FTP.....35
Gambar 4.1 Konfigurasi Jaringan dengan VPN Tunneling PPTP 39
Gambar 4.2 Struktur Paket PPTP.....40
Gambar 4.3 Konfigurasi Jaringan dengan VPN Tunneling L2TP 40
Gambar 4.4 Struktur Paket L2TP.....41
Gambar 4.5 Deteksi IP dan MAC Address Router dengan Winbox.....42
Gambar 4.6 Setting IP Address PC/Laptop.....42
Gambar 4.7 Pengetesan Koneksi Laptop ke Router.....43
Gambar 4.8 Tampilan Login Winbox 43
Gambar 4.9 Tampilan Utama Program Winbox 44
Gambar 4.10 Setting Interface Router.....44
Gambar 4.11 Setting IP Address 45
Gambar 4.12 Setting Routing.....46
Gambar 4.13 Menu Mengaktifkan PPTP Server.....46
Gambar 4.14 Menu Membuat Circuit PPTP Server.....47
Gambar 4.15 Menu Untuk Membuat PPP Secret.....48
Gambar 4.16 Menu Untuk Membuat Circuit PPTP Client 48

Gambar 4.17 Menu Mengaktifkan L2TP Server.....49
Gambar 4.18 Menu Membuat Circuit L2TP Server.....50
Gambar 4.19 Menu Untuk Membuat PPP Secret.....50
Gambar 4.20 Menu Untuk Membuat Circuit L2TP Client 51
Gambar 4.21 Tampilan Active Connection.....52
Gambar 4.22 Contoh Hasil Capture Paket Data oleh Wireshark 53
Gambar 4.23 Contoh Hasil Summary yang ditangkap oleh Wireshark 54
Gambar 4.24 Grafik Delay terhadap Ukuran File untuk setiap Konfigurasi 55
Gambar 4.25 Grafik Transfer Time terhadap Ukuran File untuk setiap Konfigurasi 56
Gambar 4.26 Grafik Throughput terhadap Ukuran File untuk setiap Konfigurasi.....58

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Delay.....54
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Transfer Time 56
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Throughput.....57