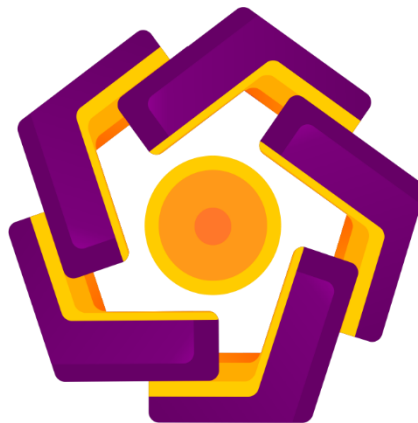


**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA VIRTUAL PRIVATE
NETWORK (VPN) PPTP DAN SSTP PADA MIKROTIK MEGGUNAKAN
METODE QOS**

SKRIPSI



disusun oleh

Mohd Fadlah Sulaiman

17.11.1463

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA VIRTUAL PRIVATE
NETWORK (VPN) PPTP DAN SSTP PADA MIKROTIK MEGGUNAKAN
METODE QOS**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Mohd Fadlah Sulaiman

17.11.1463

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA VIRTUAL PRIVATE
NETWORK (VPN) PPTP DAN SSTP PADA MIKROTIK
MEGGUNAKAN METODE QOS**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Mohd Fadlah Sulaiman

17.11.1463

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 07 Agustus 2021

Dosen Pembimbing,

Yudi Sutanto, M.Kom

NIK. 190302039

PENGESAHAN

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA VIRTUAL PRIVATE
NETWORK (VPN) PPTP DAN SSTP PADA MIKROTIK
MEGGUNAKAN METODE QOS**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Mohd Fadlah Sulaiman

17.11.1463

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 24 Agustus 2021

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Hendra Kurniawan, M.Kom
NIK. 190302244

Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181

Yudi Sutanto, M.Kom
NIK. 190302039

Tanda Tangan

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 07 Agustus 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, M.Kom
NIK. 190302096

PERNYATAAN

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 07 Agustus 2021



Mohd Fadlah Sulaiman
NIM. 17.11.1463

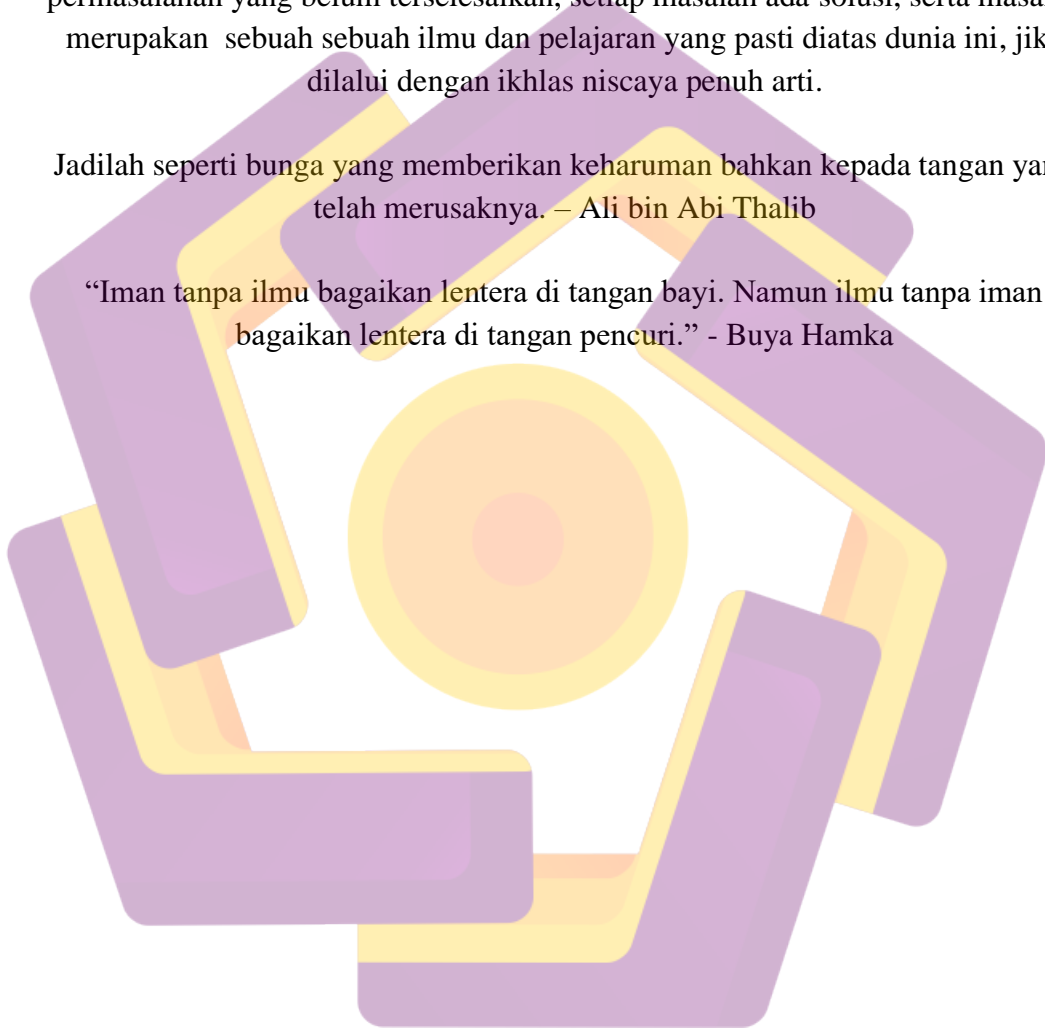
MOTTO

Hidup hanya sekali jangan menua tanpa arti, dunia hanya panggung sandiwara akhirat yang kekal abadi selamanya.

Selesaikan apa yang telah dimulai jangan mencari kambing hitam dalam sebuah permasalahan yang belum terselesaikan, setiap masalah ada solusi, serta masalah merupakan sebuah ilmu dan pelajaran yang pasti diatas dunia ini, jika dilalui dengan ikhlas niscaya penuh arti.

Jadilah seperti bunga yang memberikan keharuman bahkan kepada tangan yang telah merusaknya. – Ali bin Abi Thalib

“Iman tanpa ilmu bagaikan lentera di tangan bayi. Namun ilmu tanpa iman bagaikan lentera di tangan pencuri.” - Buya Hamka



PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirrabbi alamin, Segala puji dan syukur Kehadirat Allah SWT yang telah memberikan saya kesehatan, kenikmatan, kesempurnaan, serta dapat menyelesaikan naskah skripsi ini dan skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Untuk ayah dan omak tersayang, terima kasih telah mendidik saya dengan sepenuh hati, memberikan doa dan dukungan serta material yang tidak ada hentinya, semoga ayah dan omak sehat selalu ada dan dapat bersama saya hingga akhir hayat.
2. Untuk ulong, udo, dan adik - adik, terima kasih telah menjadi abang” dan adik yang walau sering bertengkar namun di keadaan yang tiada lagi orang lain yang bisa membantu kalian lah yang selalu ada, dan saya yakin bahwa saudara tidak bisa digantikan oleh siapapun.
3. Untuk uwan, terimakasih telah banyak mendoakan dan menasehati, semoga sehat selalu.
4. Bapak Yudi Sutanto, M.Kom selaku dosen pembimbing, terima kasih banyak atas bimbingannya sehingga skripsi ini dapat berjalan dengan baik dan terselesaikan.
5. Teman-teman kelas 17 Informatika 08 yang telah bersama-sama berjuang dan menciptakan suasana kelas yang menyenangkan.
6. Seluruh pihak yang tidak saya sebutkan satu per satu, terima kasih atas segala doa dan bantuannya sehingga skripsi ini terselesaikan.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, hidayah dan kekuatan sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Perbandingan Kinerja Virtual Private Network (VPN) PPTP dan SSTP Pada Mikrotik Menggunakan Metode Qos”. Skripsi ini saya buat guna menyelesaikan studi jenjang Strata Satu (S1) pada program studi Informatika fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program strata satu dan untuk memperoleh Sarjana Komputer. Dengan selesainya skripsi ini, maka pada kesempatan ini saya mengucapkan terima kasih kepada :

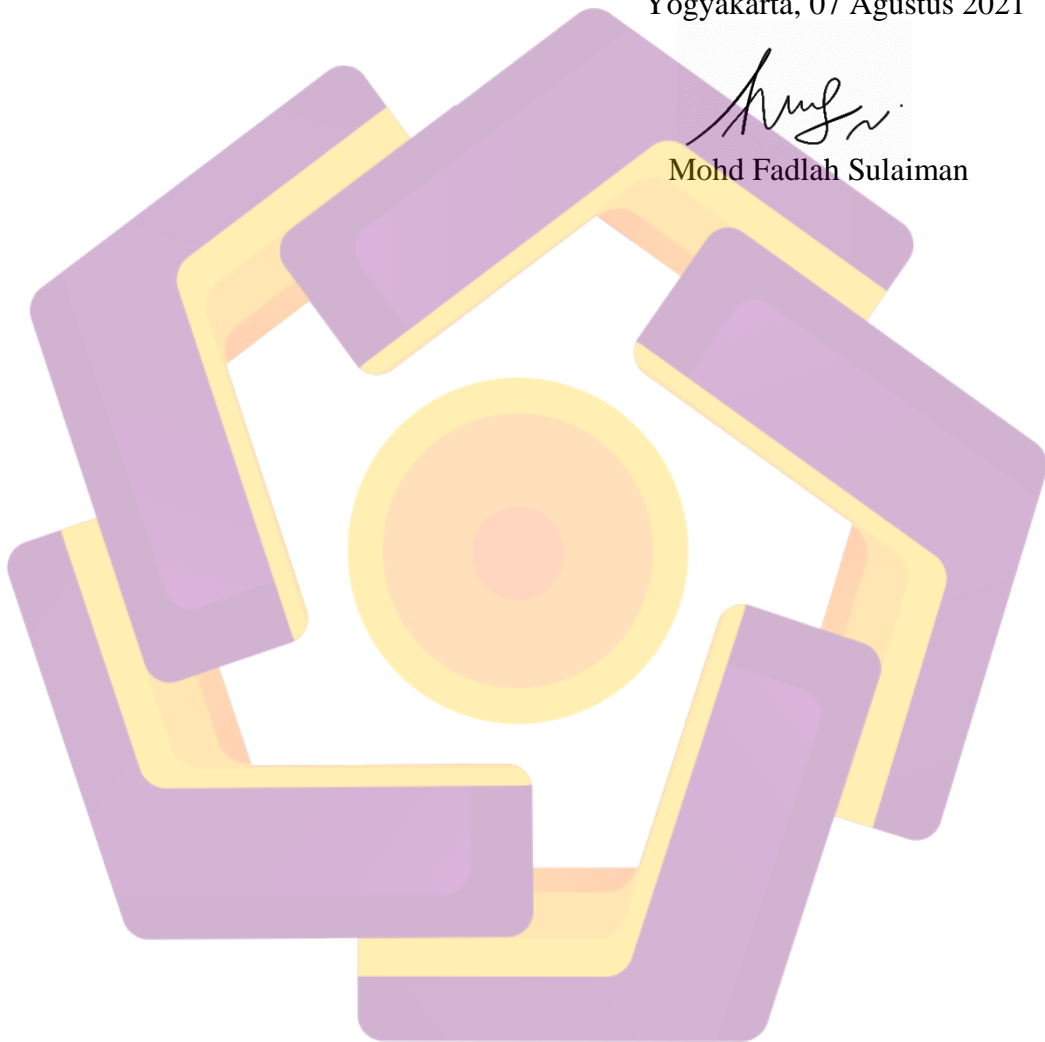
1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. Selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, M.Kom. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Univeristas AMIKOM Yogyakarta.
3. Ibu Windha Mega Pradya D.M.Kom. Selaku Ketua Program Studi S1 Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Yudi Sutanto, M.Kom. selaku dosen pembimbing yang selalu bijaksana memberikan bimbingan, nasehat serta waktunya selama penulisan skripsi ini.
5. Dosen penguji Bapak Hendra Kurniawan, M.Kom., Bapak Joko Dwi Santoso, M.Kom dan segenap Dosen serta Karyawan Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah berbagi ilmu dan pengalamannya.
6. Kedua orang tua saya yang telah mendoakan, mendukung dan meberikan semangat kepada saya.
7. Sahabat-sahabat saya yang telah memberi semangat dan bantuan kepada saya.
8. Teman-teman 17 Informatika 08 yang telah menemani selama proses perkuliahan.
9. Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga Allah Subhanahu Wa Ta’ala memberikan balasan yang

lebih kepada semua yang telah membantu saya hingga menyelesaikan skripsi ini. Demi perbaikan selanjutnya, saran dan kritik yang membangun diterima dengan senang hati dan rasa terima kasih. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi saya dan kita semua.

Yogyakarta, 07 Agustus 2021



Mohd Fadlah Sulaiman



DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	I
PENGESAHAN	II
PERNYATAAN	III
MOTTO	IV
PERSEMBAHAN	V
KATA PENGANTAR	VI
DAFTAR ISI	VIII
DAFTAR TABEL	X
DAFTAR GAMBAR	XI
INTISARI	XIII
ABSTRACT	XIV
<u>BAB I PENDAHULUAN</u>	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.6.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.6.2 Studi Pustaka.....	4
1.6.3 Metode Analisis	5
1.6.4 Metode Perancangan	5
1.6.5 Metode Implementasi	5
1.6.7 Metode Testing.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	7
2.1 Tinjauan Pustaka	7

2.2 Dasar Teori.....	14
2.2.1 Mikrotik	14
2.2.1.1 Jenis-jenis Mikrotik.....	15
2.2.2 Virtual Private Network	18
2.2.3 Point to Point Tunneling Protocol	23
2.2.4 Secure Socket Tunneling Protocol.....	23
2.2.5 Quality Of Service.....	24
2.2.6 Aplikasi yang digunakan	27
BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Alat Dan Bahan Penelitian	29
3.1.1 Alat.....	29
3.1.2 Bahan	30
3.2 Alur Penelitian	31
3.3 Perancangan Metode	31
3.3.1 Point To Point Tunnel Protocol	31
3.3.2 Secure Socket Tunneling Protocol.....	33
3.3.3 Quality Of Service.....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	37
4.1 Rancangan Sistem	37
4.1.1 Konfigurasi VPN PPTP	37
4.1.2 Konfigurasi VPN SSTP	45
4.2 PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN	52
4.2.1 Pengujian 1 VPN PPTP.....	52
4.2.2 Pengujian 1 VPN SSTP.....	56
4.2.3 Pengujian 2 VPN PPTP.....	60
4.2.4 Pengujian 2 VPN SSTP.....	65
4.3 Perbandingan.....	69
BAB V PENUTUP.....	74
5.1 Kesimpulan	74
5.2 Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	76

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matrik Perbandingan Penelitian.....	10
Table 2.1 Lanjutan 1	11
Table 2.1 Lanjutan 2	12
Table 2.1 Lanjutan 3	13
Tabel 2.2 Spesifikasi Mikrotik Routerboard RB941-2ND	17
Table 2.2 Lanjutan	16
Tabel 2.3 Kategori Throughput.....	24
Tabel 2.4 Perhitungan Throughput	24
Tabel 2.5 Kategori Delay	25
Tabel 2.6 Perhitungan Delay.....	25
Tabel 2.7 Kategori Packet loss.....	25
Tabel 2.8 Perhitungan Packet Loss	26
Tabel 2.9 Kategori Jitter.....	26
Tabel 2.10 Perhitungan Jitter	26
Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop HP Notebook - 14-bs007tx.....	29
Tabel 3.1 lanjutan.....	30
Tabel 3.3 Penjelasan IP Address dan Interface PPTP.....	32
Tabel 3.4 Penjelasan IP Address dan Interface SSTP.....	34
Tabel 4. 1 Penjelasan IP Adress dan Interface PPTP.....	37
Tabel 4. 2 Penjelasan IP Adress dan Interface SSTP.....	46
Tabel 4. 3 Standart Tiphon Throughput.....	53
Tabel 4. 4 Standart Tiphon Packet Loss.....	53
Tabel 4. 5 Standart Tiphon Delay	54
Tabel 4. 6 Standart Tiphon Jitter.....	55

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Mikrotik	14
Gambar 2.2 Tampilan Mikrotik RouterOS	15
Gambar 2.3 Tampilan Produk dari Mikrotik Routerboard.....	16
Gambar 2.4 Logo Winbox.....	27
Gambar 2.5 Logo Wireshark.....	27
Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	31
Gambar 3.2 Topologi VPN PPTP	32
Gambar 3.3 Topologi VPN SSTP	33
Gambar 3.4 Tampilan Wireshark.....	35
Gambar 4. 1 Topologi VPN PPTP	37
Gambar 4. 2 Tampilan Winbox.....	38
Gambar 4. 3 Tampilan Awal Winbox	38
Gambar 4. 4 Konfigurasi Dasar DHCP Client	39
Gambar 4. 5 Konfigurasi Dasar IP Address.....	39
Gambar 4. 6 Konfigurasi Dasar IP DNS	40
Gambar 4. 7 VPN PPTP Server	40
Gambar 4. 8 IP Pool.....	41
Gambar 4. 9 Profile VPN.....	41
Gambar 4. 10 Secret Untuk Client	42
Gambar 4. 11 Penambahan Secret	42
Gambar 4. 12 Connect VPN Client.....	43
Gambar 4. 13 Connect VPN.....	43
Gambar 4. 14 Konfigurasi Firewall	44
Gambar 4. 15 Limits Bandwith 1 MB.....	44
Gambar 4. 16 Speedtest Sebelum di limits	45
Gambar 4. 17 Speedtest Limits 1 MB	45
Gambar 4. 18 Topologi VPN SSTP	45
Gambar 4. 19 Certificate SSL CA.....	46
Gambar 4. 20 Sign in Certificate.....	47

Gambar 4. 21 Certificate	47
Gambar 4. 22 VPN SSTP Server	48
Gambar 4. 23 Secret Untuk Client	48
Gambar 4. 24 Save Certificate	49
Gambar 4. 25 Install Certificate	49
Gambar 4. 26 Connect VPN Client.....	50
Gambar 4. 27 Login VPN	50
Gambar 4. 28 Limits Bandwith 1 MB.....	51
Gambar 4. 29 Speedtest Sebelum dilimits	51
Gambar 4. 30 Speedtest Limits 1 MB	52
Gambar 4. 31 Streaming Youtube.....	52
Gambar 4. 32 Capture Properties tcp	54
Gambar 4. 33 Perhitungan Delay dan Jitter	56
Gambar 4. 34 Streaming Youtube.....	57
Gambar 4. 35 Capture Properties tcp	58
Gambar 4. 36 Perhitungan Delay dan Jitter	60
Gambar 4. 37 Streaming Youtube dan Download	61
Gambar 4. 38 Capture Properties tcp	62
Gambar 4. 39 Capture Properties tcp.analysis.lost_segment	63
Gambar 4. 40 Perhitungan Delay dan Jitter	65
Gambar 4. 41 Streaming Youtube dan Download	66
Gambar 4. 42 Capture Properties tcp	67
Gambar 4. 43 Perhitungan Delay dan Jitter	69
Gambar 4. 44 Perbandingan Throughput	70
Gambar 4. 45 Perbandingan Packet loss	71
Gambar 4. 46 Perbandingan Delay	72
Gambar 4. 47 Perbandingan Jitter	73

INTISARI

Di zaman sekarang setiap orang bisa berselancar di dunia maya sehingga penggunaan VPN dengan menerapkan metode jaringan *point to point* dari sumber ketujuannya secara *real time* sudah sebaiknya digunakan. Selain memperhatikan dari segi keamanan, kegagalan sistem serta skalabilitas, kualitas jaringan yang baik juga harus diperhatikan agar user merasa nyaman dalam menggunakannya. VPN terdiri dari beberapa protokol utama diantaranya PPTP, SSTP, L2TP, OpenVPN dan IKEv2.

Penelitian ini berfokus pada perbandingan VPN antara protokol PPTP dan SSTP dalam hal performa dengan menggunakan metode QoS. Dalam menganalisis *quality of service* pengujian dilakukan dengan cara *streaming youtube* dan *download file*. Hasil dari packet data *streaming youtube* dan *download file* yang diambil menggunakan aplikasi wireshark, selanjutnya dianalisa untuk memperoleh nilai *throughput*, *delay*, *jitter*, dan *packet loss*.

Dari hasil pengujian Kinerja PPTP dan SSTP dengan metode QoS dapat disimpulkan dari segi *throughput* SSTP lebih unggul dengan kapasitas kecepatan yang minim sedangkan pada kecepatan yang memadai kedua protokol sangat bagus dalam parameter *throughput*. Dari segi *packet loss* protokol SSTP lebih minim terjadinya *packet loss*, dari segi *delay* kedua protokol sangat baik sedangkan dari segi *jitter* dengan kualitas kecepatan yang minim SSTP lebih unggul sedangkan dengan kualitas kecepatan yang memadai PPTP lebih unggul. Kedua protokol memiliki kelebihan dan kekurangan yang masing – masing sehingga dari beberapa aspek tersebut dapat menjadi pertimbangan jika menggunakan protokol PPTP maupun SSTP.

Kata-kunci : VPN, Perbandingan, Jaringan, PPTP, SSTP, QOS.

ABSTRACT

In this day and age, everyone can surf in cyberspace, so the use of a VPN by applying the point-to-point network method from its source to its destination in real time should be used. In addition to paying attention in terms of security, system failure and scalability, good network quality must also be considered so that users feel comfortable using it. VPN consists of several main protocols including PPTP, SSTP, L2TP, OpenVPN and IKEv2.

This study focuses on the VPN comparison between PPTP and SSTP protocols in terms of performance using the QoS method. In analyzing the quality of service, testing is done by streaming YouTube and downloading files. The results of youtube streaming data packets and file downloads taken using the wireshark application, then analyzed to obtain throughput, delay, jitter, and packet loss values.

From the results of PPTP and SSTP performance testing with the QoS method, it can be concluded that in terms of throughput SSTP is superior with minimal speed capacity, while at adequate speed both protocols are very good in throughput parameters. In terms of packet loss, the SSTP protocol has less packet loss, in terms of delay, both protocols are very good, while in terms of jitter with minimal speed quality, SSTP is superior, while with adequate speed, PPTP is superior. Both protocols have their own advantages and disadvantages, so that some of these aspects can be considered when using the PPTP or SSTP protocols.

Keywords : VPN, Comparison, Network, PPTP, SSTP, QOS.