

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA POINT TO POINT  
TUNNELING PROTOCOL (PPTP) DAN LAYER 2  
TUNNELING PROTOCOL (L2TP) BERBASIS MIKROTIK  
DENGAN METODE QOS**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Informatika



disusun oleh

**AFDHAL WALIDY**

**16.11.0137**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2022**

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA POINT TO POINT  
TUNNELING PROTOCOL (PPTP) DAN LAYER 2  
TUNNELING PROTOCOL (L2TP) BERBASIS MIKROTIK  
DENGAN METODE QOS**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Informatika



disusun oleh

**AFDHAL WALIDY**

**16.11.0137**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2022**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA POINT TO POINT TUNNELING  
PROTOCOL (PPTP) DAN LAYER 2 TUNNELING PROTOCOL (L2TP)  
BERBASIS MIKROTIK DENGAN METODE QOS**

yang disusun dan diajukan oleh

**AFDHAL WALIDY**

**16.11.0137**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 29 November 2022

Dosen Pembimbing,

  
**Dony Ariyus, S.S., M.Kom**

**NIK.190302128**

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA POINT TO POINT TUNNELING  
PROTOCOL (PPTP) DAN LAYER 2 TUNNELING PROTOCOL (L2TP)  
BERBASIS MIKROTIK DENGAN METODE QOS**

yang disusun dan diajukan oleh

**AFDHAL WALIDY**

**16.11.0137**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 19 Desember 2022

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Agung Nugroho, M.Kom**  
**NIK. 190302242**

**Anggit Ferdita Nugraha, S.T., M.Eng**  
**NIK. 190302480**

**Dony Ariyus, S.S., M.Kom**  
**NIK. 190302128**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 19 Desember 2022

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom.**  
**NIK. 190302096**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

**Nama mahasiswa : AFDHAL WALIDY**

**NIM : 16.11.0137**

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

### **ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA POINT TO POINT TUNNELING PROTOCOL (PPTP) DAN LAYER 2 TUNNELING PROTOCOL (L2TP) BERBASIS MIKROTIK DENGAN METODE QOS**

Dosen Pembimbing : Dony Ariyus, S.S., M.Kom

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Universitas AMIKOM Yogyakarta maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan dan penelitian SAYA sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab SAYA, bukan tanggung jawab Universitas AMIKOM Yogyakarta.
5. Pernyataan ini SAYA buat dengan sesungguhnya, apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka SAYA bersedia menerima SANKSI AKADEMIK dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

Yogyakarta, 22 Desember 2022

Yang Menyatakan,



Afdhal Walidy

## PERSEMBAHAN

Karya ini saya persembahkan untuk :

1. Orang tuaku yaitu Ayahanda Sumarlin dan Ibunda Sulastri yang tidak pernah lelah mengajariku dari merangkak sampai kini bisa berlari dan melancong ke negeri orang demi pengetahuan yang agung
2. Sahabat-sahabatku yang tidak pernah lelah memberi semangat dan selalu memberi gelak tawa dan nasihat untuk mengisi kehidupan hingga aku sampai pada kepribadian yang tangguh seperti ini
3. Almamaterku Universitas AMIKOM yang telah sudi untuk aku bernaung dan belajar dari tidak tahu menjadi tahu, dari sini aku mendapat banyak faedah dalam arti sebuah pengetahuan dan pembelajaran.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya kita selalu di permudah dalam segala aktivitas. Sholawat serta salam yang akan selalu saya panjatkan pada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang sangat kita rindukan dan menantikan syafaatnya untuk bisa diakui umat beliau dan agar kita selamat pada hari akhir. Hanya dengan doa dan ikhtiar saya selaku penyusun dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “ Analisis Perbandingan Kinerja Point to Point Tunneling Protocol (PPTP) Dan Layer 2 Tunneling Protocol (L2TP) Dengan Metode QOS” dengan semangat serta perjuangan hingga skripsi ini telah tersaji dengan sesuai ketentuan yang diisyaratkan demi untuk memperoleh gelar saya pada jenjang strata satu dalam ilmu teknik informatika di Universitas AMIKOM Yogyakarta maka syarat ini saya penuhi dengan ridhoNya.

Yogyakarta, 22 Desember 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

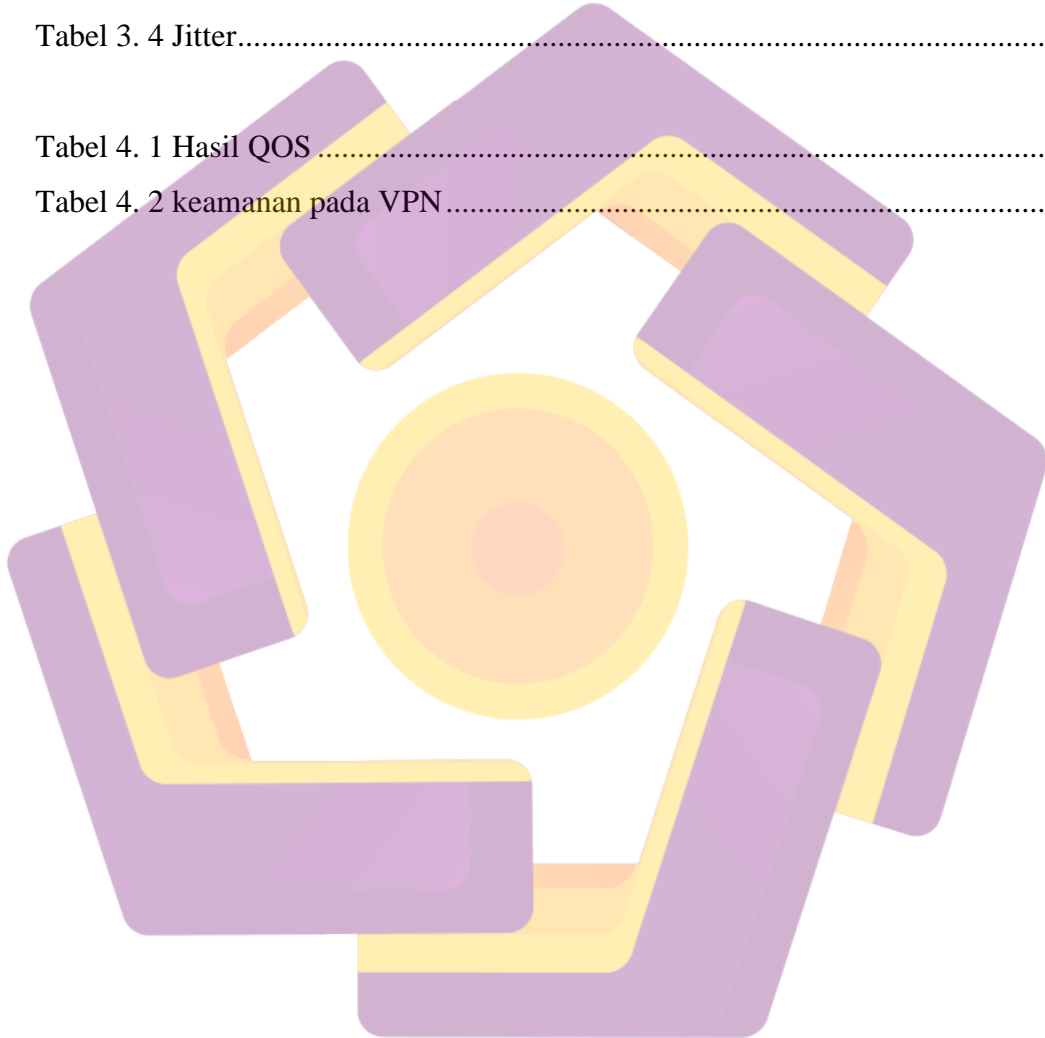
JUDUL .....	i
PERSETUJUAN .....	ii
PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	i
INTISARI.....	iii
ABSTRACT.....	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Metode Penelitian.....	3
1.6 Sistematika penulisan .....	3
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka .....	5
2.2 Pengertian jaringan komputer.....	8
2.3 Media Penghantar.....	17
2.4 Arsitektur.....	25
2.5 Perangkat Jaringan .....	26



2.6	Protokol .....	29
2.7	TCP/IP .....	31
2.8	Network Security .....	32
2.9	Mikrotik.....	36
2.10	Point to point tunnel protocol (PPTP) .....	37
2.11	Layer 2 tunneling protocol (L2TP).....	38
2.12	WireShark .....	38
2.13	Flowchart .....	40
2.14	Internet Protocol .....	44
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM .....</b>		<b>45</b>
3.1	Tinjauan Umum.....	45
3.2	Analisis .....	45
3.3	Perancangan Sistem.....	47
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>66</b>
4.1	Pengujian .....	66
4.2	Perhitungan PPTP.....	68
4.3	Perhitungan L2TP.....	69
4.4	Tingkat Keamanan .....	72
4.5	Kelebihan dan Kekurangan .....	75
<b>BAB V PENUTUP.....</b>		<b>76</b>
5.1	Kesimpulan.....	76
5.2	Saran .....	76
<b>REFERENSI .....</b>		<b>77</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tinjauan pustaka .....	6
Tabel 3. 1 Throughput.....	60
Tabel 3. 2 Packet loss.....	63
Tabel 3. 3 Delay .....	64
Tabel 3. 4 Jitter.....	65
Tabel 4. 1 Hasil QOS .....	71
Tabel 4. 2 keamanan pada VPN.....	74



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 LAN[11].....	9
Gambar 2. 2 MAN[13].....	10
Gambar 2. 3 WAN[12].....	11
Gambar 2. 4 Topologi Bus[14] .....	12
Gambar 2. 5 Topologi Star[14] .....	13
Gambar 2. 6 Topologi Ring[14].....	13
Gambar 2. 7 Topologi Mesh[14].....	14
Gambar 2. 8 Topologi Extended star[16].....	15
Gambar 2. 9 Topologi Hierarchical[15].....	15
Gambar 2. 10 kabel twisted pair[17].....	19
Gambar 2. 11 network interface card[18] .....	26
Gambar 2. 12 Switch[19] .....	28
Gambar 2. 13 router[19].....	29
Gambar 2. 14 logo mikrotik[19] .....	36
Gambar 2. 15 logo wireshark[8] .....	39
Gambar 2. 16 Flowchart1[9].....	42
Gambar 2. 17 Flowchart2[9].....	43
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	47
Gambar 3. 2 Topologi PPTP .....	49
Gambar 3. 3 menu PPP pada PPTP.....	50
Gambar 3. 4 PPTP server.....	50
Gambar 3. 5 PPP Secret pada PPTP .....	51
Gambar 3. 6 Interface PPTP Client.....	52
Gambar 3. 7 Interface Dial Out PPTP.....	52
Gambar 3. 8 Set up Connection .....	53
Gambar 3. 9 connect to a workplace 1 .....	54
Gambar 3. 10 connect to a workplace 2.....	54
Gambar 3. 11 Autentikasi VPN PPTP .....	55

Gambar 3. 12 VPN .....	55
Gambar 3. 13 Topologi L2TP .....	56
Gambar 3. 14 L2TP server .....	57
Gambar 3. 15 Secret L2TP.....	57
Gambar 3. 16 IPsec Proposal .....	58
Gambar 3. 17 IPsec Policy L2TP.....	59
Gambar 3. 18 IPsec Policy Action L2TP .....	59
Gambar 3. 19 IPsec Peer L2TP .....	59
Gambar 3. 20 Wireshark PPTP .....	61
Gambar 3. 21 Wireshark L2TP .....	62
Gambar 4. 1 Speedtest.....	66
Gambar 4. 2 Capture Wireshark PPTP .....	67
Gambar 4. 3 Capture Wireshark L2TP .....	67
Gambar 4. 4 capture QOS PPTP .....	68
Gambar 4. 5 capture QOS L2TP .....	70
Gambar 4. 6 Diagram QOS.....	72
Gambar 4. 7 PPTP Server Authentication .....	73
Gambar 4. 8 L2TP Server Authentication .....	73
Gambar 4. 9 IPsec Proposal .....	74

## INTISARI

Teknologi jaringan komputer telah mengalami perkembangan yang sangat pesat. Banyak perusahaan menggunakan jaringan komputer untuk bertukar data dan informasi dengan perusahaan mitra dan pegawainya. Penggunaan jaringan pribadi atau *Virtual Private Network* (VPN) menjadi hal penting dalam perusahaan untuk mengamankan data transaksi. VPN memungkinkan keamanan data terjamin dengan digunakannya enkripsi dan autentikasi.

Maka dari itu, munculah sebuah pemikiran untuk melakukan perbandingan kinerja antara *Point to Point Tunneling Protocol* (PPTP) dan *Layer 2 tunneling Protocol* (L2TP) untuk mengetahui mekanisme kerja tunneling dari keamanan apa saja yang digunakan sebagai enkripsi dan autentikasi pada saat komunikasi data. analisis dilakukan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan untuk *tunnel setup* dan performa pada *file transfer protocol*.

**Kata Kunci :** VPN, PPTP, L2TP keamanan.

## ABSTRACT

Computer network technology has experienced very rapid development. Many companies use computer networks to exchange data and information with partner companies and their employees. The use of private networks or Virtual Private Networks (VPNs) is important in companies to secure transaction data. VPNs allow guaranteed data security by using encryption and authentication.

Therefore, there arises a thought to make a performance comparison between Point to Point Tunneling Protocol (PPTP) and Layer 2 tunneling Protocol (L2TP) to find out the tunneling mechanism of work of any security used as encryption and authentication during data communication. The analysis is performed to find out the time needed for tunnel setup and the performance of the file transfer protocol.

**Keywords:** VPN, PPTP, L2TP, security.