

**ANALISIS QUALITY OF SERVICE DAN KINERJA JARINGAN  
NIRKABEL MENGGUNAKAN VIRTUAL PRIVAT NETWORK  
BERBASIS L2TP DAN OpenVPN**

**SKRIPSI**

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



disusun oleh

**Rahmat Reza Darmawan**

**20.11.3429**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2024**

**ANALISIS QUALITY OF SERVICE DAN KINERJA JARINGAN  
NIRKABEL MENGGUNAKAN VIRTUAL PRIVAT NETWORK  
BERBASIS L2TP DAN OpenVPN**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana  
Program Studi Informatika



disusun oleh

**Rahmat Reza Darmawan**

**20.11.3429**

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2024**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS QUALITY OF SERVICE DAN KINERJA JARINGAN  
NIRKABEL MENGGUNAKAN VIRTUAL PRIVAT NETWORK  
BERBASIS L2TP DAN OpenVPN**

yang disusun dan diajukan oleh

**Rahmat Reza Darmawan**

**20.11.3429**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 23 Januari 2024

**Dosen Pembimbing,**



**Yudi Sutanto, M.Kom**  
**NIK. 190302039**



**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS QUALITY OF SERVICE DAN KINERJA JARINGAN  
NIRKABEL MENGGUNAKAN VIRTUAL PRIVAT NETWORK  
BERBASIS L2TP DAN OpenVPN**

yang disusun dan diajukan oleh

**Rahmat Reza Darmawan**

**20.11.3429**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 23 Januari 2024

**Susunan Dewan Penguji**

**Nama Penguji**

**Andika Agus Slameto, M.Kom**  
**NIK. 190302109**

**Andriyan Dwi Putra, M.Kom**  
**NIK. 190302270**

**Yudi Sutanto, M.Kom**  
**NIK. 190302039**

**Tanda Tangan**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 23 Januari 2024

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



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



## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Rahmat Reza  
NIM : 20.11.3429

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**Analisis Quality Of Service Dan Kinerja Jaringan Nirkabel Menggunakan Virtual Private Network berbasis L2TP dan OpenVPN**

Dosen Pembimbing : Yudi Sutanto, S.Kom., 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, < >

Yang Menyatakan,



Rahmat Reza Darmawan

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji dan syukur bagi Allah SWT dan segala Rahmat serta hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Analisis Quality Of Service Dan Kinerja Jaringan Nirkabel Menggunakan Virtual Private Network berbasis L2TP dan OpenVPN” ini dengan baik. Tidak terlepas dari beberapa pihak yang tulus membantu secara langsung maupun tidak langsung sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Oleh karena itu saya ucapkan terimakasih dan skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Kepada kedua orangtua yang senantiasa selalu mendoakan dan memberi dukungan yang tiada hentinya, serta turut mendukung dan mendoakan saya ucapkan terimakasih.
2. Kepada Kakak saya yang selalu memberikan segala dukungan, doa serta semangat.
3. Kepada bapak Yudi Sutanto, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan membantu dalam mengerjakan skripsi ini.
4. Kepada bapak dan ibu dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang senantiasa tulus membantu dalam mengerjakan dan memberi ilmu selama masih menjadi mahasiswa.
5. Kepada sahabat-sahabat saya yang senantiasa membantu dan memberikan dukungan setiap saat terkhusus Taufiq Syaiful Huda, Nurhasanah, Oktayani, Amar Kanz Dwiyoni dan masih banyak lagi yang tidak bisa saya sebutkan.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan Rahmat dan Hidayah serta pertolongan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Quality Of Service Dan Kinerja Jaringan Nirkabel Menggunakan Virtual Private Network Berbasis L2TP dan OpenVPN” dengan sebaik-baiknya untuk memenuhi persyaratan untuk mencapai gelar Sarjana Komputer (S.Kom). Sholawat serta salama selalu tercurahkan kepada junjungan Nabi besar Muhammad SAW, Keluarga, Sahabat, yang senantiasa mengikutinya hingga akhir zaman.

Dalam melakukan penyusunan skripsi ini penulis banyak mengalami hambatan, namun berkat bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan rasa hormat serta rasa terimakasih kepada banyak pihak yang telah membantu penulis dalam memberikan dukungan, bimbingan terkhususnya kepada:

1. Bapak Prof Dr. M. Suyanto, M.M selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta
3. Ibu Windha Mega Pradnya D, M.Kom selaku ketua program studi S1 Informatika.
4. Bapak Yudi Sutanto, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing.
5. Bapak dan Ibu dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah mengajar dan memberikan ilmu pengetahuan selama dibangku perkuliahan.

Dalam melakukan penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan yang harus disempurnakan, oleh sebab itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun terhadap skripsi ini agar membantu jauh lebih baik.

Yogyakarta, 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	I
HALAMAN PERSETUJUAN.....	II
HALAMAN PENGESAHAN .....	III
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI .....	IV
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	V
KATA PENGANTAR .....	VI
DAFTAR ISI.....	VII
DAFTAR TABEL.....	IX
DAFTAR GAMBAR.....	X
DAFTAR LAMPIRAN.....	XI
INTISARI .....	XII
<i>ABSTRACT</i> .....	XIII
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.5.1 Manfaat Penelitian bagi peneliti .....	3
1.5.2 Manfaat Penelitian segi praktis .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1 Studi Literatur.....	6
2.2 Dasar Teori .....	11
2.2.1 QoS ( <i>Quality Of Service</i> ).....	11
2.2.2 Winbox .....	14
2.2.3 Jaringan Nirkabel ( <i>Wireless</i> ).....	15
2.2.4 <i>Virtual Private Network</i> (VPN) .....	15
2.2.5 <i>L2TP</i> (Layer 2 Tunneling Protocol).....	15
2.2.6 <i>OpenVPN</i> (Open Virtual Private Network) .....	16



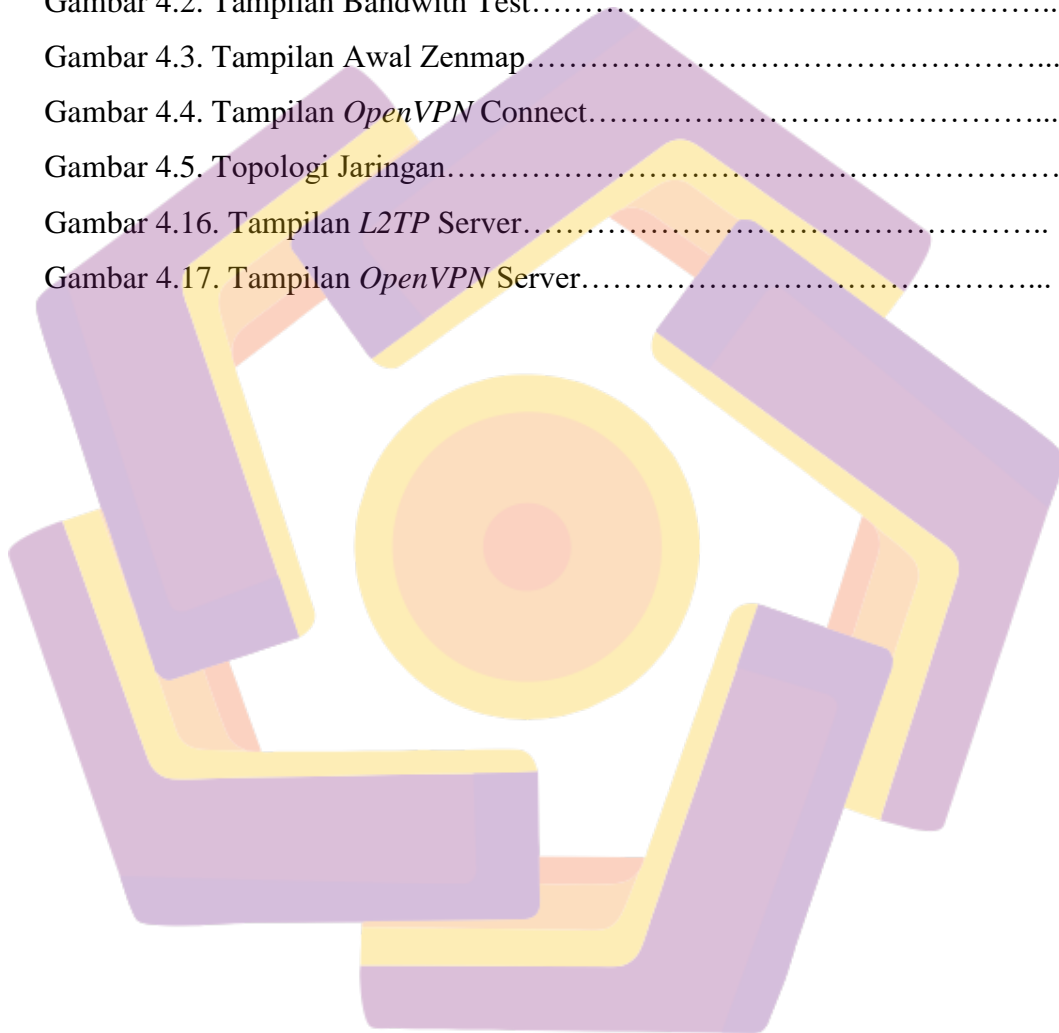
2.2.7	Mikrotik .....	16
<b>BAB III</b>	<b>METODE PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
3.1	Gambaran Umum Penelitian.....	17
3.2	Alur Penelitian .....	18
3.3	Alat dan Bahan.....	20
3.3.1	<i>Hardware</i> (Perangkat Keras) .....	20
3.3.2	<i>Software</i> (Perangkat Lunak).....	21
<b>BAB IV</b>	<b>IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
4.1	Implementasi ( <i>Implementation</i> ).....	22
4.1.1	Instalasi <i>Winbox</i> Pada Sistem Operasi Windows 10.....	22
4.1.2	Instalasi Bandwith Test.....	23
4.1.3	Instalasi Zenmap .....	25
4.1.4	Instalasi <i>OpenVPN Connect</i> .....	26
4.1.5	Topologi Jaringan .....	26
4.2	Pengujian dan Pembahasan.....	27
4.2.1	Skenario Pengujian .....	27
4.2.2	Pengujian dan Pembahasan L2TP.....	28
4.2.3	Pengujian dan Pembahasan OpenVPN .....	37
4.3	Perbedaan L2TP Dan OpenVPN .....	45
4.3.1	<i>L2TP</i> .....	45
4.3.2	OpenVPN.....	46
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP .....</b>	<b>47</b>
5.1	Kesimpulan .....	47
5.2	Saran .....	47
	<b>REFERENSI .....</b>	<b>49</b>
	<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>50</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Keaslian Penelitian.....	8
Tabel 2.2. Kategori Standar QoS.....	14
Tabel 2.3. Standar <i>Throughput</i> .....	15
Tabel 2.4. Standar <i>Jitter</i> .....	15
Tabel 2.5. Standar <i>Delay</i> .....	16
Tabel 2.6. Standar <i>Packet Loss</i> .....	16
Tabel 4.1. Tabel Skenario Pengujian.....	27
Tabel 4.1. Tabel Pengujian <i>L2TP</i> .....	28
Tabel 4.2. Tabel Pengujian <i>L2TP</i> .....	29
Tabel 4.3. Tabel Pengujian <i>L2TP</i> .....	30
Tabel 4.4. Tabel Pengujian <i>L2TP</i> .....	32
Tabel 4.5. Tabel Pengujian <i>L2TP</i> .....	32
Tabel 4.6. Parameter Pengujian <i>L2TP</i> .....	33
Tabel 4.7. Parameter Pengukuran <i>Packet Loss</i> .....	33
Tabel 4.8. Parameter Pengukuran <i>Delay</i> .....	34
Tabel 4.9. Parameter Pengukuran <i>Jitter</i> .....	35
Tabel 4.10. Parameter Pengukuran <i>Throughput</i> .....	36
Tabel 4.11. Tabel Pengujian <i>OpenVPN</i> .....	37
Tabel 4.12. Tabel Pengujian <i>OpenVPN</i> .....	38
Tabel 4.13. Tabel Pengujian <i>OpenVPN</i> .....	38
Tabel 4.14. Tabel Pengujian <i>OpenVPN</i> .....	39
Tabel 4.15. Parameter Pengujian <i>OpenVPN</i> .....	41
Tabel 4.16. Parameter Pengujian <i>Packet Loss</i> .....	42
Tabel 4.17. Parameter Pengujian <i>Delay</i> .....	43
Tabel 4.18. Parameter Pengujian <i>Jitter</i> .....	43
Tabel 4.19. Parameter Pengujian <i>Throughput</i> .....	44

## DAFTAR GAMBAR

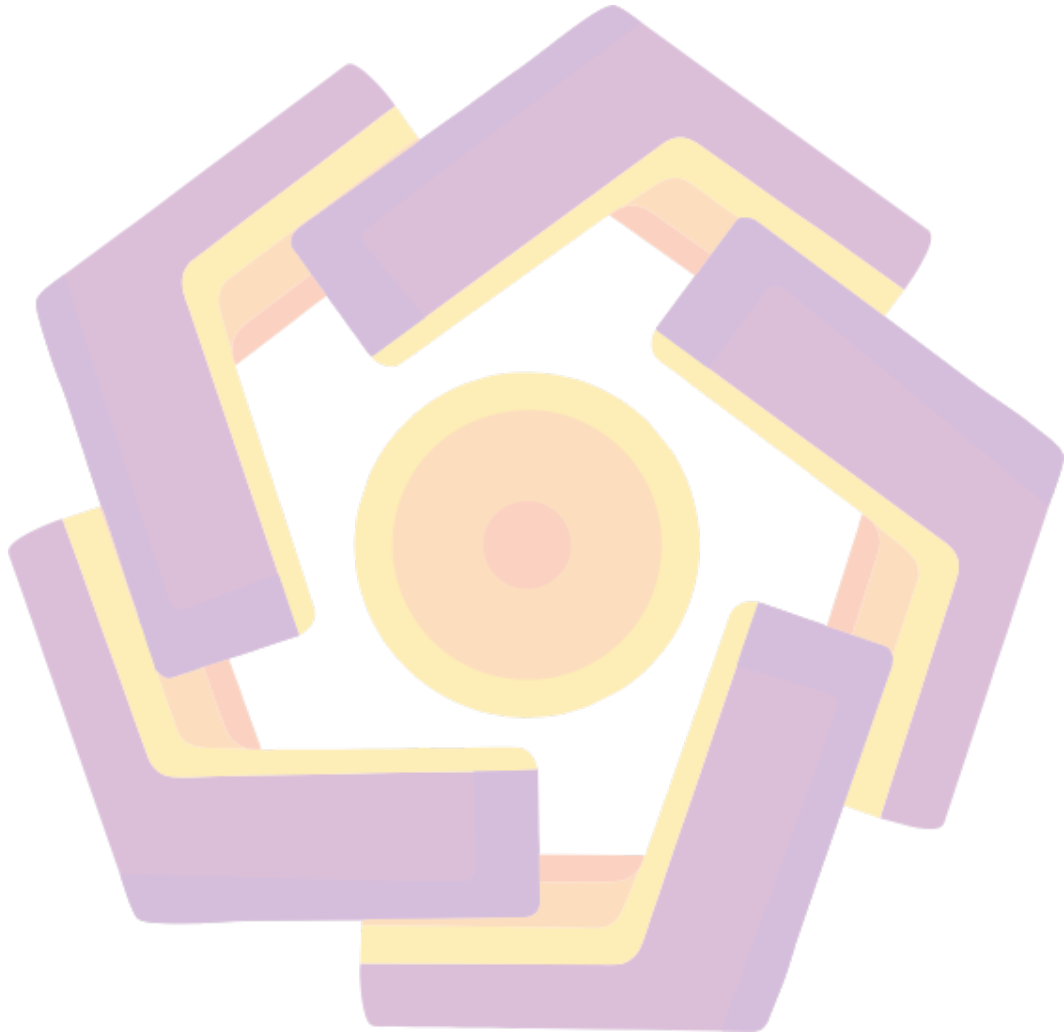
Gambar 2.1. Tampilan Awal Winbox.....	17
Gambar 2.2. Alur Penelitian.....	21
Gambar 4.1. Halaman Kerja Winbox.....	26
Gambar 4.2. Tampilan Bandwith Test.....	27
Gambar 4.3. Tampilan Awal Zenmap.....	28
Gambar 4.4. Tampilan <i>OpenVPN</i> Connect.....	29
Gambar 4.5. Topologi Jaringan.....	27
Gambar 4.16. Tampilan <i>L2TP</i> Server.....	43
Gambar 4.17. Tampilan <i>OpenVPN</i> Server.....	44





## DAFTAR LAMPIRAN

Gambar 5.1. Alat RouterBoard.....	49
Gambar 5.2. Kabel LAN.....	49
Gambar 5.3. Laptop.....	50



## INTISARI

Menganalisis performa *protocol* VPN *L2TP* (Layer 2 Tunneling Protocol) dan OpenVPN dalam sebuah jaringan nirkabel, menggunakan metode pengukuran QoS (*Quality Of Service*) pada mikrotik. Untuk mengetahui pengukuran dilakukan pengetestan melalui Bandwith test. Dimana dilakukan dengan beberapa bandwtih yang berbedai yaitu 5Mbps, 10Mbps, 15Mbps, 20Mbps, 25Mbps selama 30kali percobaan pengiriman packet. Lalu dilakukan analisis dari mulai *packet loss*, *delay*, *jitter*, *throughput* agar mengetahui kecepatan dari masing-masing indikator dan dapat menjelaskan perbedaan keaman dari *protocol* VPN *L2TP* dan *OpenVPN*. Serta memberikan saran penggunaan yang lebih baik. Dan memberikan gambaran terkait VPN pada Mikrotik. Dan memberikan pengetahuan untuk mengetahui perbedaan bahwa VPN *L2TP* hanya menggunakan satu enkripsi data yang lemah dan VPN *OpenVPN* menggunakan enkripsi data yang kuat sehingga keamananya lebih terjamin.

**Kata kunci:** Mikrotik, Nirkabel, QoS, L2TP, OpenVPN.

## ***ABSTRACT***

Analyzing the performance of the L2TP (Layer 2 Tunneling Protocol) and OpenVPN VPN protocols in a wireless network, using the QoS (Quality Of Service) measurement method on the proxy. To find out the measurements, testing is carried out via the Bandwidth test. Which is carried out with several different bandwidths, namely 5Mbps, 10Mbps, 15Mbps, 20Mbps, 25Mbps for 30 packet sending attempts. Then an analysis is carried out starting from packet loss, delay, jitter, throughput in order to find out the speed of each indicator and be able to explain the differences in security between the L2TP and OpenVPN VPN protocols. As well as providing suggestions for better use. And provides an overview regarding VPN on Mikrotik. And provide knowledge to know the difference that L2TP VPN only uses weak data encryption and OpenVPN VPN uses strong data encryption so that security is more guaranteed.

***Keyword:*** Mikrotik, Nirkabel, QoS, L2TP, OpenVPN.