

**ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA ANTARA ETHERNET OVER
IP PROTOCOL (EOIP) DENGAN IP IN IP (IPIP) PADA JARINGAN
TUNNEL MIKROTIK**

SKRIPSI



disusun oleh :

Evan Gita Pratama

16.11.0231

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

**ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA ANTARA ETHERNET OVER
IP PROTOCOL (EOIP) DENGAN IP IN IP (IPIP) PADA JARINGAN
TUNNEL MIKROTIK**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Evan Gita Pratama

16.11.0231

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA ANTARA ETHERNET
OVER IP PROTOCOL (EOIP) DENGAN IP IN IP (IPIP)
PADA JARINGAN TUNNEL MIKROTIK**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Evan Gita Pratama

16.11.0231

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 25 Maret 2019

Dosen Pembimbing,



Emha Taufiq Luthfi, S.T., M.Kom
NIK. 190302125

PENGESAHAN

SKRIPSI

ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA ANTARA ETHERNET OVER IP PROTOCOL (EOIP) DENGAN IP IN IP (IPIP) PADA JARINGAN TUNNEL MIKROTIK

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Evan Gita Pratama

16.11.0231

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 17 Januari 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Emha Taufiq Luthfi, S.T., M.Kom
NIK. 190302125

Ferian Fauzi Abdulloh, M.Kom
NIK. 190302276

Arief Setvanto, Dr.,S.Si, MT
NIK. 190302036

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 17 Januari 2020



DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya seni sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu insitusi 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 di dalam daftar pustaka.

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

Yogyakarta, 5 Januari 2020



Evan Gita Pratama

16.11.0231

MOTTO

“Hidup akan selalu berakhir dengan indah kawan, bila belum indah maka belum berakhir”

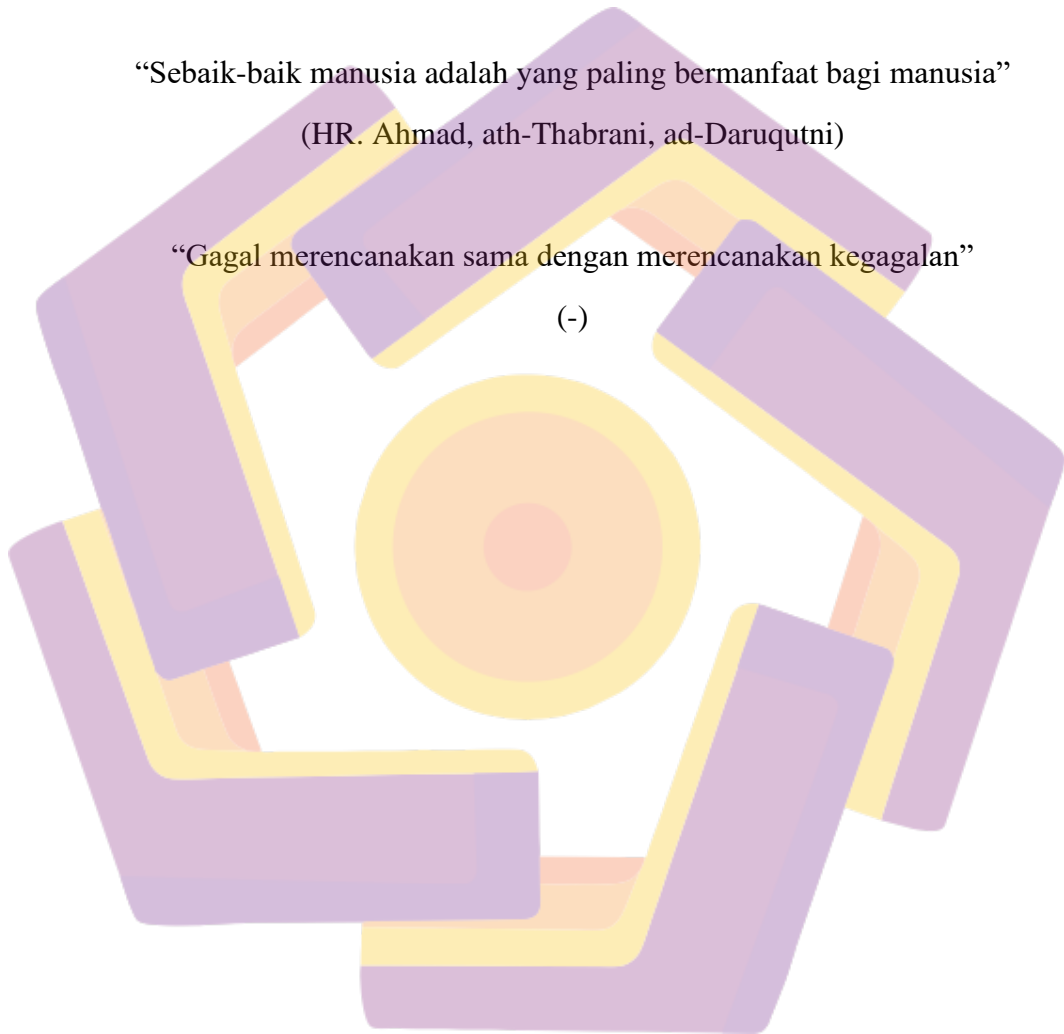
(Patrick Star)

“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia”

(HR. Ahmad, ath-Thabrani, ad-Daruqutni)

“Gagal merencanakan sama dengan merencanakan kegagalan”

(-)



PERSEMBAHAN

Puji Syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat dan berkat Nya yang telah memberikan kesehatan, kelancaran, dan kekuatan. Atas segala karunia serta kemudahan yang Engkau berikan akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada :

1. Kedua Orang Tua dan Keluarga (Bapak Sugiyanto dan Ibu Terriyanti) serta adik saya (Talitha Emilia) yang selalu memanjatkan doa dan memberikan semangat yang tak ternilai harganya.
2. Bapak Emha Taufiq Luthfi M.Kom yang telah membimbing dengan sabar, memberikan banyak saran dan nasehat sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi dengan sangat baik.
3. Teman-teman dari kelas Informatika 04 Angkatan 2016 yang telah berjuang bersama-sama selama perkuliahan berlangsung dan sahabat-sahabat terbaik saya Alif, Arif, Damar, Deas, Luthfi, Riza, yang sudah membantu saya dan mau saya repotkan sampai saya pendadaran.
4. Seluruh dosen yang telah memberikan ilmu selama saya mengenyam pendidikan di Universitas Amikom Yogyakarta.

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, kekuatan, karunia dan berkat-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul **“ANALISIS PERBANDINGAN PERFORMA ANTARA ETHERNET OVER IP PROTOCOL (EOIP) DENGAN IP IN IP (IPIP) PADA JARINGAN TUNNEL MIKROTIK”**

dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi ini merupakan syarat utama bagi penulis untuk menyelesaikan program studi Strata-1 di Universitas Amikom Yogyakarta program studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa hormat dan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, MT selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, MT selaku Ketua Jurusan Informatika Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Bapak Emha Taufiq Luthfi, M.Kom selaku Dosen Pembimbing, berkat bimbingan serta arahan beliau sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan hasil yang terbaik.
5. Semua keluarga besar penulis terutama kedua orang tua yang tidak pernah lelah memberikan dukungan, motivasi, dan doa kepada penulis.

6. Semua teman-teman penulis, terutama teman kuliah yang telah membantu memberikan kritik dan saran kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa pembuatan skripsi ini masih banyak sekali kekurangan dan kelemahannya. Oleh karena itu selalu membuka diri untuk kritik dan saran yang membangun dari pembaca, untuk menambah kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya. Terima Kasih.



Yogyakarta, 5 Januari 2020

Evan Gita Pratama

16.11.0231

DAFTAR ISI

COVER	ii
PENGESAHAN	iii
PERSETUJUAN	iv
PERNYATAAN.....	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
INTISARI.....	xvii
<i>ABSTRACT</i>	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Metode Penelitian.....	6
1.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	6
1.5.2 Metode Analisis	6
1.5.3 Metode Perancangan	7
1.5.4 Metode Pengembangan	7
1.5.5 Metode Testing	7
1.6 Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	9
2.1 Kajian Pustaka.....	9

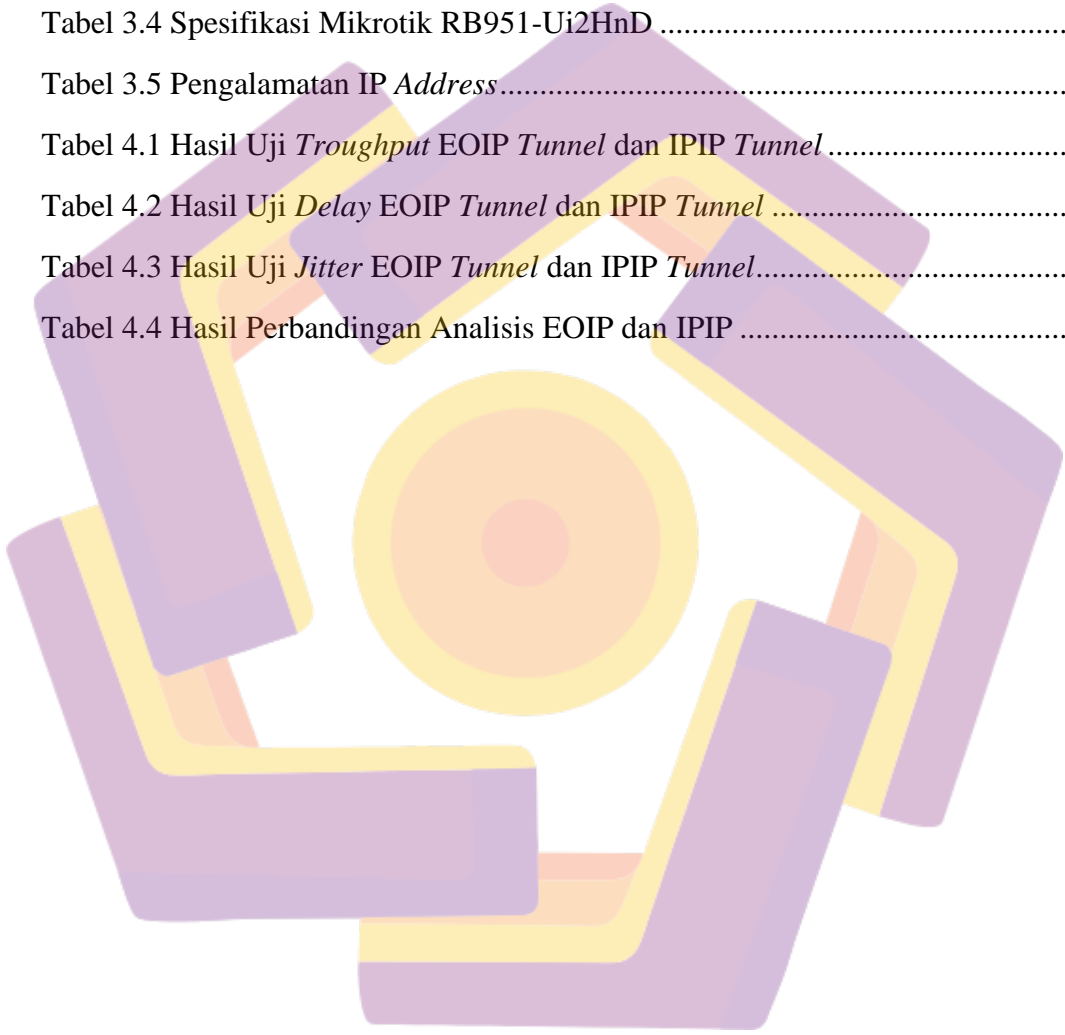
2.2 Dasar Teori.....	11
2.2.1 Definisi Jaringan Komputer.....	11
2.2.1.1 <i>Cilent</i> dan <i>Server</i>	11
2.2.1.2 Manfaat Jaringan Komputer	12
2.2.1.3 Jenis – jenis Jaringan Komputer	13
2.2.2 <i>Ethernet Over IP Protocol (EOIP)</i>	14
2.2.2.1 Kelebihan dan Kekurangan <i>EOIP Tunnel</i>	14
2.2.3 <i>IP in IP (IPIP)</i>	15
2.2.3.1 Kelebihan dan Kekurangan <i>IPIP Tunnel</i>	16
2.2.4 Pengertian Mikrotik	17
2.2.5 TCP/IP	17
2.2.5.1 <i>Lima Layer TCP/IP</i>	18
2.2.6 QoS (<i>Quality Of Service</i>).....	19
2.2.6.1 Model <i>Monitoring QoS</i>	19
2.2.6.2 Parameter QoS	20
2.2.7 Pengertian Analisis SWOT.....	21
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	22
3.1 Tinjauan Umum	22
3.2 Alur Penelitian	23
3.3 Metode Pengumpulan Data.....	25
3.3.1 <i>Troughput</i>	25
3.3.2 <i>Delay</i>	25
3.3.3 <i>Packet Loss</i>	25
3.3.4 <i>Jitter</i>	26
3.4 Analisis SWOT	26
3.4.1 Analisis <i>Strengths Weakness Opportunity Threat (SWOT)</i>	26
3.5 Analisis Kebutuhan	28
3.5.1 Analisis Kebutuhan Fungsional.....	28

3.5.2 Analisis Kebutuhan Non Fungsional	29
3.5.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	29
3.5.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	33
3.5.2.3 Kebutuhan Sumber Daya Manusia (<i>Brainware</i>)	34
3.6 Pengambilan <i>Sample Data</i>	35
3.6.1 Langkah Pengambilan Data	35
3.6.2 Teknik Pengumpulan Data	36
3.7 Tahap Desain.....	36
3.7.1 Desain Topologi.....	37
3.7.2 Desain <i>IP Address</i>	38
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	39
4.1 Implementasi	39
4.1.1 Komfigurasi <i>EOIP Tunnel</i>	39
4.1.1.1 Konfigurasi <i>Interface</i>	39
4.1.1.2 Konfigurasi <i>IP Address</i>	40
4.1.1.3 Konfigurasi <i>Firewall</i> pada Router A dan Router B.....	41
4.1.1.4 Konfigurasi <i>IP Route</i>	41
4.1.1.5 Komfigurasi <i>Bridge</i>	43
4.1.1.6 Membuat <i>Interface EOIP Tunnel</i>	43
4.1.1.7 Konfigurasi <i>IP Local PC</i>	44
4.1.2 Konfigurasi <i>IPIP Tunnel</i>	46
4.1.2.1 Membuat Akun <i>MyTunnel</i> Id	46
4.1.2.2 Menambahkan <i>IP Netwatch</i>	47
4.1.2.3 Konfigurasi <i>IP Address</i>	47
4.1.2.4 Konfigurasi <i>Firewall</i> pada Router A dan Router B	48
4.1.2.5 Menambahkan Konfigurasi <i>OVPN</i>	49
4.1.2.6 Konfigurasi <i>IPIP Tunnel</i>	50
4.1.2.7 Konfigurasi <i>IP Route</i> pada Router A dan Router B	51

4.1.2.8	<i>Test Ping IP Local dan IP Tunnel</i>	52
4.2	Pembahasan.....	55
4.2.1	Tahap Pengujian dan Pengambilan Data	55
4.2.1.1	Transfer File Menggunakan <i>Team Viewer</i>	55
4.2.1.2	Melakukan Pengambilan Data Menggunakan <i>Software Wireshark</i> .	56
4.2.1.3	Pengolahan Data Dengan Parameter QOS.....	60
4.2.1.3.1	Pengolahan Data <i>Troughput</i>	60
4.2.1.3.2	Pengolahan Data <i>Packet Loss</i>	62
4.2.1.3.3	Pengolahan Data <i>Delay</i>	64
4.2.1.3.4	Pengolahan Data <i>Jitter</i>	66
4.3	Perbandingan Data Hasil Analisis.....	69
BAB V	PENUTUP	70
5.1	Kesimpulan	70
5.2	Saran.....	71
	DAFTAR PUSTAKA	73

DAFTAR TABEL

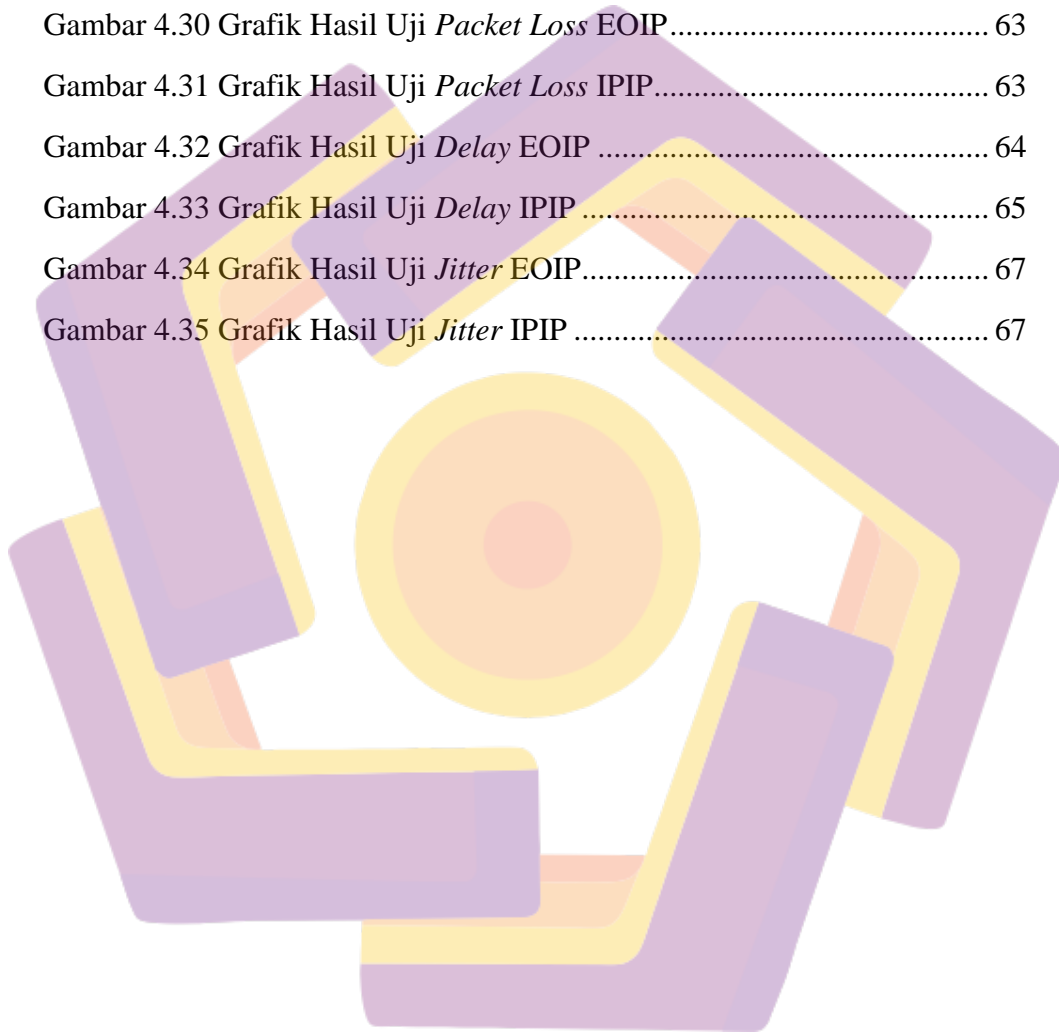
Tabel 3.1 Spesifikasi Laptop <i>Head Office</i>	30
Tabel 3.2 Spesifikasi Laptop <i>Branch Office</i>	31
Tabel 3.3 Spesifikasi Modem Huawei HG8245H.....	31
Tabel 3.4 Spesifikasi Mikrotik RB951-Ui2HnD	32
Tabel 3.5 Pengalamatan IP Address.....	38
Tabel 4.1 Hasil Uji <i>Troughput</i> EOIP Tunnel dan IPIP Tunnel	61
Tabel 4.2 Hasil Uji <i>Delay</i> EOIP Tunnel dan IPIP Tunnel	65
Tabel 4.3 Hasil Uji <i>Jitter</i> EOIP Tunnel dan IPIP Tunnel.....	67
Tabel 4.4 Hasil Perbandingan Analisis EOIP dan IPIP	69



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Alur Penelitian.....	24
Gambar 3.2 Topologi Simulasi Jaringan.....	37
Gambar 4.1 Konfigurasi <i>Interface List</i>	40
Gambar 4.2 Konfigurasi <i>IP Address</i> Router A dan Router B	41
Gambar 4.3 Konfigurasi <i>Firewall</i>	41
Gambar 4.4 konfigurasi <i>IP Route</i> Router A dan Router B.....	42
Gambar 4.5 Konfigurasi <i>Interface Bridge</i>	43
Gambar 4.6 Konfigurasi <i>EOIP Tunnel</i> pada Router A dan Router B	44
Gambar 4.7 Konfigurasi <i>IP Local PC</i> dan <i>Traceroute</i>	45
Gambar 4.8 <i>IP OVPN</i> Interkoneksi	46
Gambar 4.9 Konfigurasi <i>IP Netwatch</i>	47
Gambar 4.10 Konfigurasi <i>IP Address</i>	48
Gambar 4.11 Konfigurasi <i>Firewall</i> pada router A dan Router B.....	49
Gambar 4.12 Konfigurasi <i>OVPN</i> pada Router A dan Router B	50
Gambar 4.13 Konfigurasi <i>IPIP Tunnel</i> pada Router A dan Router B	51
Gambar 4.14 Konfigurasi <i>IP Route</i> pada Router A dan Router B	52
Gambar 4.15 <i>Test Ping IP Local</i> Router B ke Router A	53
Gambar 4.16 <i>Test Ping IP Local</i> Router A ke Router B	53
Gambar 4.17 <i>Test Ping IP Tunnel</i> Router B ke Router A	53
Gambar 4.18 <i>Test Ping IP Tunnel</i> Router B ke Router A	54
Gambar 4.19 <i>Traceroute IP Local PC</i> A dan PC B	54
Gambar 4.20 <i>File Transfer</i> Menggunakan <i>Team Viewer</i>	55
Gambar 4.21 Hasil <i>Capture Data EOIP Tunnel</i>	56
Gambar 4.22 Hasil <i>Capture Data IPIP Tunnel</i>	57
Gambar 4.23 <i>Export</i> Hasil Data <i>Wireshark</i>	58
Gambar 4.24 Hasil <i>Filter Packet Loss EOIP</i>	58

Gambar 4.25 Hasil <i>Filter Packet Loss</i> IPIP	59
Gambar 4.26 Hasil <i>Import Data CSV</i> EOIP	59
Gambar 4.27 Hasil <i>Import Data CSV</i> IPIP	60
Gambar 4.28 Grafik Hasil Uji <i>Troughput</i> EOIP	61
Gambar 4.29 Grafik Hasil Uji <i>Troughput</i> IPIP	61
Gambar 4.30 Grafik Hasil Uji <i>Packet Loss</i> EOIP	63
Gambar 4.31 Grafik Hasil Uji <i>Packet Loss</i> IPIP	63
Gambar 4.32 Grafik Hasil Uji <i>Delay</i> EOIP	64
Gambar 4.33 Grafik Hasil Uji <i>Delay</i> IPIP	65
Gambar 4.34 Grafik Hasil Uji <i>Jitter</i> EOIP	67
Gambar 4.35 Grafik Hasil Uji <i>Jitter</i> IPIP	67



INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan 2 jenis metode tunnel, yaitu EOIP tunnel dan IPIP tunnel. Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai referensi atau acuan untuk menentukan jenis tunnel yang akan digunakan dalam membangun sebuah lintas jaringan antar router mikrotik.

Penelitian ini dilakukan dengan cara melakukan simulasi transfer data pada kedua jenis tunnel mikrotik, yaitu EOIP tunnel dan IPIP tunnel. Penelitian ini melalui beberapa tahapan yaitu, pengumpulan data literatur, perancangan topologi, pengambilan data, dan analisis data menggunakan parameter QOS yaitu troughput, packet loss, delay, dan jitter. Tahap pengumpulan data berdasarkan literatur yang berhubungan dengan penelitian ini. Tahap perancangan dilakukan dengan cara membuat topologi yang sama persis antara 2 jenis tunnel, beserta pengalamatan IP yang sama. Setelah dilakukan tahap perancangan, dilakukan langkah pengambilan data. Pengambilan data dilakukan dengan melakukan transfer data sebanyak 10 kali menggunakan software wireshark. Setelah itu, dilakukan analisis data dengan menggunakan rumus yang berdasar metode analisis QOS.

Setelah dilakukan penelitian dan simulasi ini, didapatkan hasil bahwasannya EOIP tunnel lebih baik daripada IPIP tunnel.

Kata Kunci: Tunnel, Mikrotik, EOIP, IPIP, QOS, Simulasi

ABSTRACT

This research aims to compare 2 types of tunnel methods, namely EOIP Tunnel and IPIP Tunnel. The results of this research can be used as a reference or reference to determine the type of tunnel that will be utilized in building a cross-network between Mikrotik routers.

This study was conducted by conducting data transfer simulation on both types of Mikrotik tunnel, namely EOIP Tunnel and IPIP Tunnel. This research through several stages, namely, the collection of literature data, topological design, data retrieval, and data analysis using QOS parameters such as throughput, packet loss, delay, and jitter. The level of data collection is based on literature related to this study. The design phase is done by creating the exact same topology between two tunnel types, along with the same IP addressing. After the design stage, the data retrieval step is done. Data retrieval is done by doing data transfer as much as 10 times using Wireshark software. After that, the data analysis is performed using a formula based on the QOS analysis method.

After this research and simulation, the results of the EOIP tunnel were obtained better than the IPIP tunnel.

Keywords: *Tunnel, Mikrotik, EOIP, IPIP, QOS, simulation*

