

**IMPLEMENTASI VPN UNTUK PENGENDALIAN JARAK
JAUH NAS (NETWORK ATTACHED STORAGE)
MENGUNAKAN PROTOKOL L2TP MELALUI MIKROTIK**

SKRIPSI

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



disusun oleh

DIMAS ZALDIYANTO

20.11.3433

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

**IMPLEMENTASI VPN UNTUK PENGENDALIAN JARAK
JAUH NAS (NETWORK ATTACHED STORAGE)
MENGUNAKAN PROTOKOL L2TP MELALUI MIKROTIK**

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana
Program Studi Informatika



disusun oleh

DIMAS ZALDIYANTO

20.11.3433

Kepada

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI VPN UNTUK PENGENDALIAN JARAK
JAUH NAS (NETWORK ATTACHED STORAGE)
MENGUNAKAN PROTOKOL L2TP MELALUI MIKROTIK**

yang disusun dan diajukan oleh

DIMAS ZALDIYANTO

20.11.3433

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 19 November 2024

Dosen Pembimbing,



Subektiningsih, S.Kom, M.Kom.

NIK. 190302413

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI VPN UNTUK PENGENDALIAN JARAK
JAUH NAS (NETWORK ATTACHED STORAGE)
MENGUNAKAN PROTOKOL L2TP MELALUI MIKROTIK**

yang disusun dan diajukan oleh

DIMAS ZALDIYANTO

20.11.3433

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 19 November 2024.

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Ali Mustopa, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302192

Hendra Kurniawan, S.Kom., M.Kom.
NIK. 190302244

Subektiningsih, S.Kom, M.Kom.
NIK. 190302413



Skrripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 19 November 2024

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER



Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom., Ph.D.
NIK. 190302096

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Dimas Zaldiyanto

NIM : 20.11.3433

Menyatakan bahwa Skripsi dengan judul berikut:

**IMPLEMENTASI VPN UNTUK PENGENDALIAN JARAK JAUH NAS
(NETWORK ATTACHED STORAGE) MENGGUNAKAN PROTOKOL
L2TP MELALUI MIKROTIK**

Dosen Pembimbing : Subektiningsih, 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, 19 November 2024

Yang Menyatakan,



Dimas Zaldiyanto

HALAMAN PERSEMBAHAN

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmatnya sehingga saya dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "IMPLEMENTASI VPN UNTUK PENGENDALIAN JARAK JAUH NAS (NETWORK ATTACHED STORAGE) MENGGUNAKAN PROTOKOL L2TP MELALUI MIKROTIK". Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Puji Syukur Kepada Allah Swt yang selalu memberi petunjuk saya jalan kemudahan serta rezekinya.
2. Kepada kedua orang tua yang selalu mendoakan dan memberi dukungan.
3. Kepada Shoobirotul Mumtahirah, selaku pasangan saya yang terus memberikan support kepada saya.
4. Kepada Ibu Subektiningsih, S.Kom, M.Kom, selaku dosen pembimbing, yang dengan sabar memberikan bimbingan, saran, dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Kepada bapak dan ibu dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang memberi ilmu selama menjadi mahasiswa di Universitas Amikom Yogyakarta.
6. Kepada teman saya, Ammar, Bayu, Dika, Pani, Marwan, Franky serta teman kelas IF 03 yang membantu pada saat perkuliahan ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan penulisan skripsi yang berjudul "IMPLEMENTASI VPN UNTUK PENGENDALIAN JARAK JAUH NAS (NETWORK ATTACHED STORAGE) MENGGUNAKAN PROTOKOL L2TP MELALUI MIKROTIK". Skripsi ini disusun untuk memenuhi persyaratan mencapai gelar Sarjana Komputer (S.Kom) di Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam kesempatan ini, kami ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya 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. Ibu Subektiningsih, S.Kom, M.Kom, selaku dosen pembimbing, yang dengan sabar memberikan bimbingan, saran, dan motivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
5. Bapak dan Ibu dosen Universitas Amikom Yogyakarta, yang telah mengajar dan memberikan ilmu pengetahuan selama kami berada di bangku perkuliahan.

Dalam melakukan penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna dan memiliki kekurangan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak untuk perbaikan di masa mendatang. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi kontribusi yang berarti dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya dalam bidang teknologi informasi dan jaringan komputer.

Yogyakarta, Juli 2024

Penulis

DAFTAR ISI

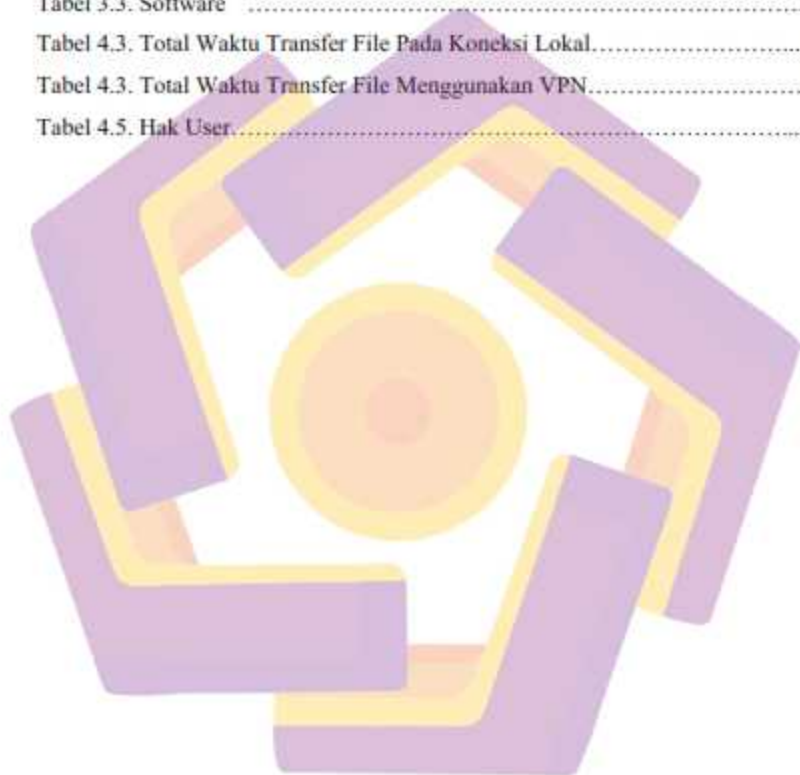
<i>HALAMAN JUDUL</i>	<i>i</i>
<i>HALAMAN PERSETUJUAN</i>	<i>ii</i>
<i>HALAMAN PENGESAHAN</i>	<i>iii</i>
<i>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</i>	<i>iv</i>
<i>HALAMAN PERSEMBAHAN</i>	<i>v</i>
<i>KATA PENGANTAR</i>	<i>vi</i>
<i>DAFTAR ISI</i>	<i>vii</i>
<i>DAFTAR TABEL</i>	<i>x</i>
<i>DAFTAR GAMBAR</i>	<i>xi</i>
<i>DAFTAR LAMPIRAN</i>	<i>xii</i>
<i>DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN</i>	<i>xiii</i>
<i>INTISARI</i>	<i>xiv</i>
<i>ABSTRACT</i>	<i>xv</i>
<i>BAB I PENDAHULUAN</i>	<i>1</i>
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Sistematika Penulisan	4
<i>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</i>	<i>5</i>
2.1 Studi Literatur	5

2.2	Dasar Teori.....	12
2.2.1	STB	12
2.2.2	Balena Etcher	12
2.2.3	Mikrotik	12
2.2.4	VPN.....	12
2.2.5	L2TP	13
2.2.6	NAS (Network Attached Storage)	13
2.2.7	OMV (Open Media Vault).....	13
2.2.8	VPS (Virtual Private Server)	14
2.2.9	CHR (Cloud Hosted Router).....	14
2.2.10	WinBox.....	14
BAB III METODE PENELITIAN.....		15
3.1	Objek Penelitian.....	15
3.2	Alur Penelitian.....	16
4.3.1	Analisis	17
4.3.2	Design.....	17
3.3	Alat dan Bahan.....	19
3.3.1	Hardware (Perangkat Keras).....	19
3.3.2	Internet Service Provider (ISP).....	21
3.3.3	Software (Perangkat Lunak)	21
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		22
4.1	Simulation	22
4.1.1	Instalasi Cisco Packet Tracer	22
4.1.2	Simulasi Menggunakan VPN.....	22
4.1.3	Simulasi Tanpa Menggunakan VPN.....	23
4.2	Implementation	24
4.2.1	Firmware Armbian.....	24
4.2.3	Instalasi Termius.....	25
4.2.4	Instalasi WinBox.....	26

4.2.5	Instalasi Open Media Vault	26
4.3	<i>Pengujian Dan Pembahasan</i>	27
4.3.1	Pengujian Server NAS pada Jaringan Lokal.....	27
4.3.2	Melakukan Konfigurasi Pada Open Media Vault.....	27
4.3.3	Melakukan Transfer File pada layanan NAS pada Jaringan lokal.....	28
4.3.4	Pengujian Melalui Koneksi VPN.....	29
4.3.5	Melakukan Konfigurasi Pada Mikrotik	30
4.3.6	Pengujian Transfer File menggunakan VPN	31
4.3.7	Pengujian Akses Tanpa VPN.....	34
4.3.8	Pengujian Menggunakan Smartphone	35
4.4	Monitoring	38
4.5	Management.....	40
BAB V PENUTUP		42
5.1	Kesimpulan	42
5.2	Saran	43
REFERENSI		44
LAMPIRAN		47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Keaslian Penelitian	8
Tabel 3.2. Daftar Alamat IP Pada Topologi.....	17
Tabel 3.3. Hardware.....	18
Tabel 3.3. Software	19
Tabel 4.3. Total Waktu Transfer File Pada Koneksi Lokal.....	27
Tabel 4.3. Total Waktu Transfer File Menggunakan VPN.....	31
Tabel 4.5. Hak User.....	38

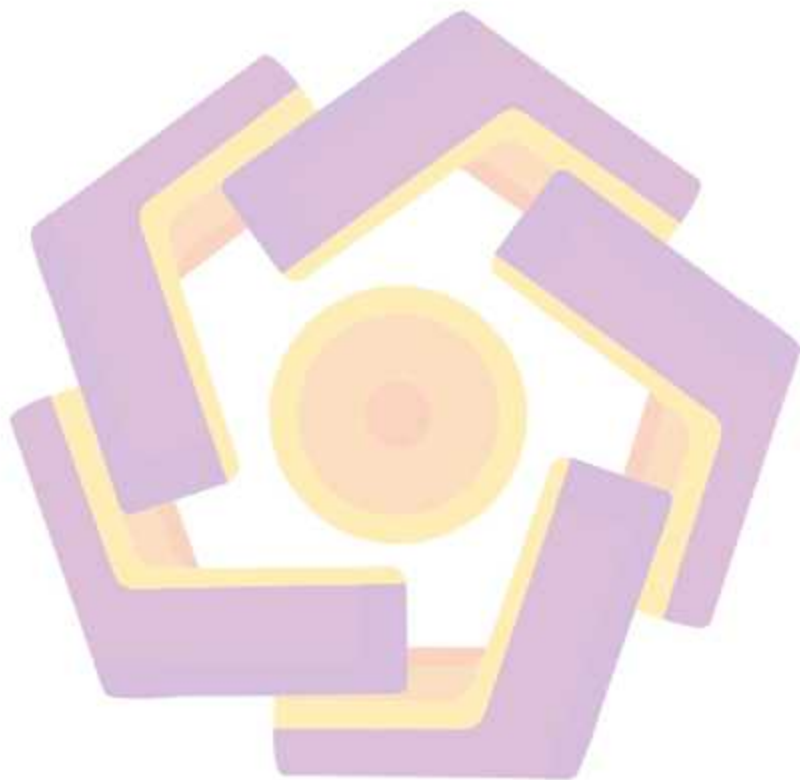


DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.2. Skema Diagram Alur Penelitian.....	15
Gambar 3.2. Skema Diagram Topologi Jaringan.....	17
Gambar 4.1. Simulasi VPN Menggunakan Cisco Packet Tracer.....	20
Gambar 4.1. Simulasi VPN Tanpa Menggunakan Cisco Packet Tracer.....	21
Gambar 4.2. Tampilan Website GitHub Armbian.....	22
Gambar 4.2. Tampilan Aplikasi Balena Etcher.....	23
Gambar 4.2. Tampilan Armbian Config.....	24
Gambar 4.3. Tampilan Open Media Vault.....	25
Gambar 4.3. Tampilan Web File Manager.....	26
Gambar 4.3. Grafik Kecepatan Pada Pengujian Koneksi Lokal.....	26
Gambar 4.3. Tampilan Rule NAT pada Mikrotik.....	28
Gambar 4.3. Pengujian Speed Test.....	29
Gambar 4.3. Pengujian File Melalui VPN.....	29
Gambar 4.3. Grafik Kecepatan Pengujian Menggunakan Koneksi VPN.....	30
Gambar 4.3. Tampilan Situs Tidak Dapat Dijangkau Pada Browser.....	31
Gambar 4.3. Tampilan Rule NAT Pada Mikrotik CHR Pada Layanan SMB.....	33
Gambar 4.3. Tampilan Konfigurasi Pada Photosync.....	34
Gambar 4.3. Tampilan Proses Transfer Foto Pada Photosync.....	35
Gambar 4.3. Tampilan File Manager Folder Foto Pada NAS.....	36
Gambar 4.4. Tampilan Monitoring Pada Dashboard Open Media Vault.....	37
Gambar 4.5. Tampilan Hak Akses Masing-Masing User.....	39

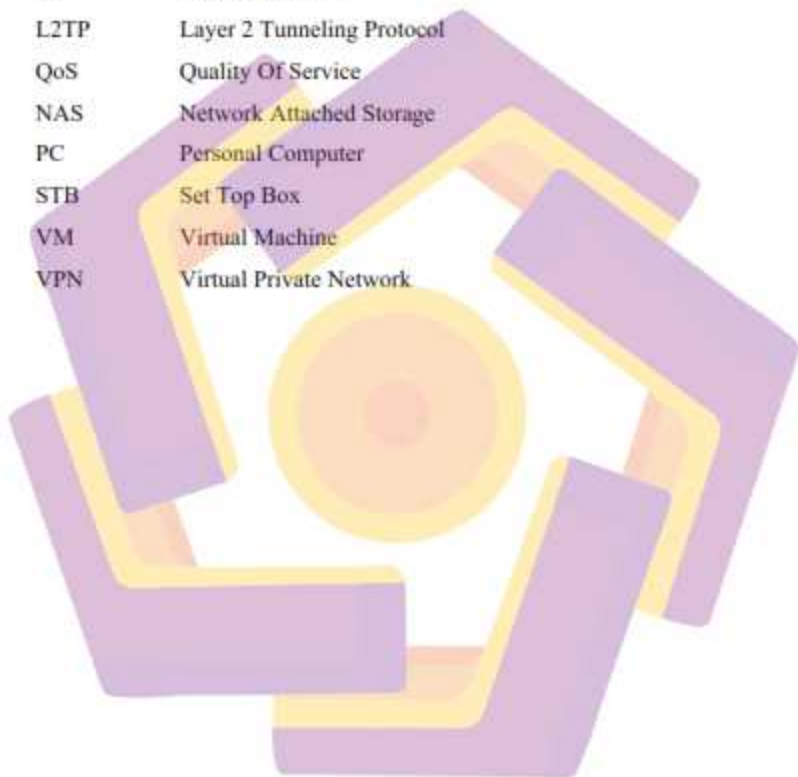
DAFTAR LAMPIRAN

Gambar 5.1: Set Top Box HG680P.....	38
-------------------------------------	----



DAFTAR LAMBANG DAN SINGKATAN

CLI	Command Line Interface
DHCP	Dynamic Host Configuration
GUI	Graphical User Interface
IP	Internet Protocol
L2TP	Layer 2 Tunneling Protocol
QoS	Quality Of Service
NAS	Network Attached Storage
PC	Personal Computer
STB	Set Top Box
VM	Virtual Machine
VPN	Virtual Private Network



INTISARI

Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan Virtual Private Network (VPN) dalam pengendalian jarak jauh Network Attached Storage (NAS) menggunakan protokol L2TP pada perangkat Mikrotik. Dalam era digital yang semakin berkembang, pengelolaan data secara terpusat dan akses yang aman sangat dibutuhkan, terutama bagi pengguna yang ingin mengakses data di luar jaringan lokal. Penelitian ini menggunakan perangkat bekas, Set Top Box (STB), yang diubah menjadi server NAS, sebagai alternatif yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan dibandingkan membeli server NAS konvensional. Implementasi VPN L2TP melalui Mikrotik memastikan koneksi aman antara pengguna dan NAS, memfasilitasi akses jarak jauh dengan tingkat keamanan yang tinggi. Pengujian dilakukan dengan menggunakan dua perangkat, yaitu laptop dan smartphone, yang mengakses dan mentransfer data melalui jaringan VPN. Hasil pengujian menunjukkan bahwa implementasi VPN berhasil memfasilitasi akses dan transfer data dengan performa yang baik dan tanpa kendala signifikan, meskipun terdapat perbedaan kecepatan transfer file antara pengujian dalam jaringan lokal dan jaringan VPN. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengembangkan solusi jaringan yang aman, efisien, dan ekonomis, terutama dalam memanfaatkan perangkat bekas untuk pengelolaan data.

Kata kunci: VPN, NAS, L2TP, Mikrotik, STB.

ABSTRACT

This research has purpose to implement Virtual Private Network (VPN) in Network Attached Storage (NAS) remote control using L2TP protocol on Mikrotik device. In the growing digital era, centralized data management and secure access are needed, especially for users who want to access data outside the local network. This research uses used device, Set Top Box (STB), which is converted into a NAS server, as more economical and environmentally friendly alternative to buying conventional NAS server. The implementation of L2TP VPN through Mikrotik ensures secure connection between the user and the NAS, facilitating remote access with highly secure level. Tests were conducted using two devices, laptop and smartphone, which accessed and transferred data over the VPN network. The test results show that the VPN implementation successfully facilitates access and data transfer with good performance and without significant obstacles, although there is difference in file transfer speed between testing in local network and VPN network. This research is expected to contribute in developing secure, efficient, and economical network solutions, especially in utilizing used devices for data management.

Keyword: VPN, NAS, L2TP, Mikrotik, STB.

