

LAPORAN AKHIR

**Optimasi Jalur Komunikasi Data Antar Site
Menggunakan Teknik Static Routing dan L2TP
Tunneling pada Jaringan MikroTik**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

Ni Putu Intang Septia Dewi

NIM. 2415362015

**Program Studi Diploma Dua Administrasi Jaringan Komputer
Jurusan Teknologi Informasi
Politeknik Negeri Bali
2026**

ABSTRAK

Kebutuhan akan komunikasi data antar site yang stabil, aman, dan berkelanjutan menjadi tantangan bagi perusahaan yang memiliki lebih dari satu lokasi jaringan. Gangguan koneksi internet, latensi yang tinggi, serta jalur komunikasi yang tidak terdefinisi dengan baik dapat menyebabkan keterlambatan hingga terputusnya komunikasi data antar site, sehingga diperlukan solusi jaringan yang mampu menghubungkan antar lokasi secara efektif dan terstruktur.

Laporan akhir magang ini membahas implementasi Virtual Private Network (VPN) menggunakan protokol Layer 2 Tunneling Protocol (L2TP) pada perangkat MikroTik untuk menghubungkan Site 01 dan Site 02. Implementasi meliputi konfigurasi IP address, DHCP Server, L2TP Server dan Client, static routing, serta penyesuaian firewall dan NAT. Hasil pengujian menunjukkan bahwa komunikasi antar LAN Site 01 dan Site 02 dapat berjalan dengan baik dan stabil melalui tunnel VPN L2TP.

Kata Kunci: L2TP VPN, MikroTik, Static Routing, Firewall, NAT, Komunikasi antarSite

ABSTRACT

The need for stable, secure, and continuous inter-site data communication is a challenge for companies operating multiple network locations. Internet connection disruptions, high latency, and undefined communication paths can cause delays and interruptions in inter-site data exchange, requiring an effective and structured networking solution.

This internship final report discusses the implementation of a Virtual Private Network (VPN) using the Layer 2 Tunneling Protocol (L2TP) on MikroTik devices to connect Site 01 and Site 02. The implementation includes IP address configuration, DHCP Server setup, L2TP Server and Client configuration, static routing, and firewall and NAT adjustments. Testing results show that communication between the LANs of Site 01 and Site 02 runs properly and stably through the L2TP VPN tunnel.

Keywords: L2TP VPN, MikroTik, Static Routing, Firewall, NAT, Inter-Site Communication

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
PERSETUJUAN PUBLIKASI LAPORAN AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iii
FORM PERNYATAAN PLAGIARISME	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vi
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	2
1.5.1 Manfaat Akademis	2
1.5.2 Manfaat Praktis.....	3
BAB II.....	4
GAMBARAN UMUM LOKASI MAGANG.....	4
2.1 Sejarah Perusahaan	4
2.2 Visi PT. BLiP Integrator Provider	5
2.3 Misi PT. BLiP Integrator Provider.....	5
2.4 Struktur Organisasi Perusahaan	5
2.5 Tugas Masing-Masing Bagian	5
2.6 Kegiatan Umum Perusahaan.....	9
2.7 Lokasi Perusahaan	10
BAB III	11
PERMASALAHAN.....	11
3.1 Gambaran Umum Permasalahan Antar Site di Perusahaan	11
3.2 Permasalahan Konektivitas Antar Site.....	11
3.3 Permasalahan Routing Jaringan.....	11
3.4 Permasalahan Keamanan Data.....	12
3.5 Dampak Permasalahan terhadap Operasional Perusahaan.....	12
BAB IV	13
PEMBAHASAN.....	13
4.1 Gambaran Umum Sistem Jaringan Antar Site	13
4.2 Konsep dan Penerapan Tunneling.....	13

4.3 Analisis Kebutuhan Jaringan	14
4.4 Skema Pengalamatan IP.....	14
4.5 Penerapan Jalur Komunikasi Antar Site	14
4.6 Penerapan Static Routing	14
4.7 Aspek Keamanan Jaringan.....	14
4.8 Kelebihan dan Keterbatasan Sistem.....	15
4.9 Desain Topologi Jaringan	15
4.10 Konfigurasi Router VPN Server	15
4.10.1 Setup Enable L2TP.....	15
4.10.2 Penambahan IP Address <i>Point-to-Point</i>	17
4.10.4 Pembuatan <i>User</i> dan <i>Password</i> untuk Akses VPN L2TP	17
4.10.5 Konfigurasi <i>Static Routing</i> ke <i>Site 01</i> dan <i>Site 02</i>	18
4.11 Konfigurasi <i>Site 01</i> dan <i>Site 02</i>	18
4.11.1 Konfigurasi IP Address pada <i>Site 01</i> dan <i>Site 02</i>	18
4.11.2 Konfigurasi DHCP Server pada <i>Site 01</i> dan <i>Site 02</i>	20
4.11.3 Konfigurasi L2TP Client pada <i>Site 01</i> dan <i>Site 02</i>	21
4.11.4 Konfigurasi Static Routing pada <i>Site 01</i> dan <i>Site 02</i>	22
4.11.5 Penyesuaian Konfigurasi Firewall dan NAT pada Jaringan VPN L2TP	24
4.10.6 Pengujian Konektivitas Antar LAN <i>Site 01</i> dan <i>Site 02</i>	24
BAB V	26
PENUTUP	26
5.1 Kesimpulan	26
5.2 Saran	26
DAFTAR PUSTAKA	27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Logo Perusahaan PT. Blip Integrator Provider	4
Gambar 2.2 Struktur Organisasi Perusahaan.....	5
Gambar 2.3 Lokasi PT. BLiP Integrator Provider	10
Gambar 4.1 Desain Topologi L2TP	15
Gambar 4.2 Konfigurasi Profile L2TP	16
Gambar 4.3 Konfigurasi IP Address.....	17
Gambar 4.4 Konfigurasi User dan Password untuk Akses VPN L2TP.....	17
Gambar 4.5 Konfigurasi Static Routing ke Site 01 dan Site 02.....	18
Gambar 4.6 Konfigurasi IP Address Site 02.....	19
Gambar 4.7 Konfigurasi IP Address Site 01.....	19
Gambar 4.9 Konfigurasi DHCP Server Site 02	20
Gambar 4.8 Konfigurasi DHCP Server Site 01	20
Gambar 4.10 Konfigurasi L2TP Client pada Site 01.....	21
Gambar 4.11 Konfigurasi L2TP Client pada Site 02.....	22
Gambar 4.12 Konfigurasi Static Routing pada Site 02	23
Gambar 4.13 Konfigurasi Static Routing pada Site 01	23
Gambar 4.14 Pengujian Konektivitas PC Site 01	25
Gambar 4.15 Pengujian Konektivitas PC Site 02	25

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi dan komunikasi yang semakin pesat menuntut organisasi, perusahaan, maupun institusi pendidikan untuk memiliki sistem jaringan komputer yang handal, efisien, dan aman. Banyak organisasi memiliki lebih dari satu lokasi kerja (multi-site) yang telah terpisah secara geografis, sehingga diperlukan suatu mekanisme komunikasi data antar site yang mampu menjamin konektivitas jaringan secara berkelanjutan.

Permasalahan yang sering muncul dalam komunikasi antar *site* antara lain adalah keterbatasan jalur komunikasi, pengaturan *routing* yang kurang optimal, serta aspek keamanan data yang dikirimkan melalui jaringan publik seperti internet. Oleh karena itu, dibutuhkan solusi jaringan yang mampu mengoptimalkan jalur komunikasi data sekaligus memberikan tingkat keamanan yang memadai.

MikroTik RouterOS merupakan salah satu sistem operasi jaringan yang banyak digunakan karena menyediakan fitur *routing* dan *Virtual Private Network* (VPN) yang lengkap dengan biaya yang relatif terjangkau. Salah satu metode *routing* yang masih banyak digunakan dalam jaringan berskala kecil hingga menengah adalah *static routing*, karena memberikan kontrol penuh kepada administrator jaringan dalam menentukan jalur komunikasi data. Sementara itu, teknologi VPN seperti *Layer 2 Tunneling protocol*; (L2TP) memungkinkan terbentuknya jalur komunikasi aman antar site melalui jaringan publik.

Berdasarkan hal tersebut. Laporan ini disusun untuk membahas optimasi jalur komunikasi data antar *site* menggunakan teknik *static* dan L2TP *tunneling* pada jaringan MikroTik.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, rumusan masalah dalam laporan akhir ini adalah.

1. Bagaimana konsep L2TP *tunneling* dan *static routing* pada jaringan MikroTik?
Kebalik

2. Bagaimana perancangan topologi dan implementasi topologi jaringan antar site menggunakan *static routing* dan *L2TP tunneling* pada jaringan MikroTik?
3. Bagaimana hasil pengujian dan analisis kinerja jaringan setelah penerapan *static routing* dan *L2TP tunneling*?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan lebih terarah, maka batasan masalah dalam laporan ini meliputi

1. Penelitian ini membahas optimasi jalur komunikasi data antar site menggunakan *static routing* dan *L2TP tunneling* pada jaringan MikroTik.
2. Topologi jaringan yang digunakan terbatas antar dua *site*, yaitu *site* pusat dan *site* cabang.
3. Metode routing yang digunakan hanya *static routing*, tanpa membahas *routing* dinamis.
4. Protokol VPN yang digunakan hanya *L2TP*, tanpa membahas jenis VPN lainnya.
5. Pengujian jaringan difokuskan pada konektivitas antar *site*, tanpa analisis performa jaringan secara mendalam.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penyusunan laporan ini adalah:

1. Memahami konsep *static routing* dan *L2TP tunneling* pada jaringan MikroTik.
2. Merancang dan mengimplementasikan jaringan antar *site* menggunakan *static routing* dan *L2TP*.
3. Mengoptimalkan jalur komunikasi data antar *site* agar lebih efisien dan aman.
4. Menganalisis hasil pengujian konektivitas jaringan antar *site*.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1.5.1 Manfaat Akademis:

1. Membantu menambah wawasan dan pemahaman akademis tentang penerapan optimasi jalur komunikasi data antar site menggunakan *static routing* dan *L2TP tunneling* pada jaringan MikroTik.
2. Menjadi bahan referensi dan literatur bagi mahasiswa dalam mempelajari implementasi jaringan antar *site* berbasis VPN pada lingkungan kerja.

3. Memberikan gambaran nyata mengenai keterkaitan antar teori jaringan komputer dengan penerapannya di dunia kerja.
4. Menjadi acuan bagi penelitian atau tugas akhir di bidang jaringan komputer, khususnya terkait *routing* dan konektivitas antar *site*.
5. Mendukung pengembangan keilmuan di bidang jaringan komputer melalui studi kasus penerapan teknologi jaringan pada lingkungan industri.

1.5.2 Manfaat Praktis

1. Memberikan solusi praktis dalam mengoptimalkan jalur komunikasi data antar *site* sehingga koneksi jaringan menjadi lebih stabil dan terkontrol.
2. Membantu administrator jaringan dalam mengelola komunikasi data antar lokasi kerja yang terpisah secara geografis.
3. Meningkatkan keamanan pertukaran antar *site* melalui penerapan jalur komunikasi yang terisolasi dari jaringan publik.
4. Mengurangi gangguan operasional akibat permasalahan konektivitas jaringan antar *site*.
5. Menjadi pedoman penerapan sistem jaringan antar site berbasis MikroTik yang dapat diimplementasikan pada lingkungan industri skala kecil hingga menengah.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, konfigurasi, dan pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan optimasi jalur komunikasi data antar site menggunakan teknik Static Routing dan L2TP Tunneling pada Jaringan MikroTik berhasil diimplementasikan dengan baik. Konfigurasi L2TP Server dan L2TP Client memungkinkan terbentuknya koneksi VPN yang aman dan terenkapsulasi sehingga jaringan pada Site 01 dan Site 02 dapat saling terhubung meskipun berada pada lokasi yang berbeda.

Penerapan static routing pada masing-masing router site mampu mengarahkan lalu lintas data antar jaringan LAN secara tetap melalui tunnel L2TP. Hal ini dibuktikan melalui hasil pengujian DHCP, ping, dan traceroute yang menunjukkan bahwa client pada LAN Site 01 dan LAN Site 02 dapat saling berkomunikasi dengan baik.

Dengan demikian, solusi yang diterapkan dapat meningkatkan stabilitas keteraturan jalur komunikasi, serta mendukung kebutuhan komunikasi data antar site secara berkelanjutan.

5.2 Saran

Agar sistem jaringan yang telah dibangun dapat berjalan lebih optimal dan aman di masa mendatang, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan. Pertama, disarankan untuk menambahkan mekanisme keamanan tambahan seperti penggunaan IPSec pada L2TP atau penerapan firewall filtering yang lebih spesifik untuk membatasi akses tidak sah ke jaringan internal. Kedua, untuk pengembangan selanjutnya, static routing dapat digantikan atau dikombinasikan dengan dynamic routing seperti OSPF agar jaringan lebih fleksibel dan mampu beradaptasi secara otomatis apabila terjadi perubahan topologi atau gangguan jalur komunikasi. Selain itu, monitoring jaringan secara berkala juga perlu dilakukan untuk memastikan performa VPN tetap stabil dan dapat mendukung kebutuhan operasional perusahaan secara optimal.

DAFTAR PUSTAKA

Tanenbaum, A. S., & Wetherall, D. J. (2011). *Jaringan Komputer* (Edisi 5). Jakarta: Erlangga.

<https://netmonk.id/blog/memahami-latensi-pada-server-dan-cara-mengelolanya>

Citraweb. (2020). Konfigurasi VPN L2TP pada MikroTik.

<https://citraweb.com/artikel/152/>

Citraweb Solusi Teknologi. (2020). Routing pada MikroTik.

<https://citraweb.com/artikel/115/>

Citraweb. (2018). Artikel Jaringan Komputer.

<https://citraweb.com/artikel/115/>

Nusa.net.id. (2021). Cara Setting VPN L2TP di VPS MikroTik CHR.

<https://www.nusa.net.id/kb/hcc-cara-setting-vpn-l2tp-di-vps-mikrotik-chr/>

Citraweb. (2014). Routing pada MikroTik.

<https://citraweb.com/artikel/44/>