



**IMPLEMENTASI VPN TUNNELING PROTOCOL DENGAN
MENGUNAKAN METODE L2TP/IPSEC PADA KANTOR PUSAT DAN
WORKSHOP**

TUGAS AKHIR

Yulius Ary Nugroho
41518110065

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023**



**IMPLEMENTASI VPN TUNNELING PROTOCOL DENGAN
MENGUNAKAN METODE L2TP/IPSEC PADA KANTOR PUSAT DAN
WORKSHOP**

Tugas Akhir

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer

Oleh:

Yulius Ary Nugroho

41518110065

UNIVERSITAS
MERCU BUANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2023

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

NIM : 41518110065

Nama : Yulius Ary Nugroho

Judul Tugas Akhir : IMPLEMENTASI VPN TUNNELING PROTOCOL
DENGAN MENGGUNAKAN METODE L2TP/IPSEC
PADA KANTOR PUSAT DAN WORKSHOP

Menyatakan bahwa Laporan Tugas Akhir saya adalah hasil karya sendiri dan bukan plagiat. Apabila ternyata ditemukan didalam laporan Tugas Akhir saya terdapat unsur plagiat, maka saya siap untuk mendapatkan sanksi akademik yang terkait dengan hal tersebut.

Jakarta, 13 Januari 2023



Yulius Ary Nugroho

UNIVERSITAS
MERCU BUANA

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Skripsi ini diajukan oleh :

Nama : Yulius Ary Nugroho

NIM : 41518110065

Program Studi : Teknik Informatika

Judul Laporan Skripsi : IMPLEMENTASI VPN TUNNELING PROTOCOL
DENGAN MENGGUNAKAN METODE L2TP/IPSEC
PADA KANTOR PUSAT DAN WORKSHOP

Telah berhasil dipertahankan pada sidang di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Strata I pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.

Disahkan oleh :

Pembimbing : Adi Hartanto, ST, M.Kom

NIDN : 0717037202

Ketua Penguji : Dhanny Permatasari Putri, S.Kom, MT

NIDN : 0328087903

Penguji 1 : Dwi Anindyani Rocmah, ST, MTI

NIDN : 0011057801

Penguji 2 : Achmad Kodar, Drs. MT

NIDN : 0323085801

Jakarta, 08 Februari 2023

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir



Wawan Gunawan, S.Kom., M.T.

Ketua Program Studi



Ir. Emil R. Kaburuan, Ph.D., IPM

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Penulisan Laporan Skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer pada Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan Laporan Skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Andi Adriansyah, M.Eng selaku Rektor Universitas Mercu Buana.
2. Bapak Ir. Emil R. Kaburuan, Ph.D., IPM., selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Mercu Buana.
3. Bapak Adi Hartanto, ST, M.Kom selaku Dosen Pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan dengan sabar sehingga saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Untuk seluruh dosen dan staff Program Studi Teknik Informatika Universitas Mercu Buana.
5. Kedua Orang Tua yang senantiasa memberikan doa dan dukungan kepada saya.
6. Fransisca Rina yang senantiasa memberikan doa dan dukungan kepada saya.
7. Teman-teman serta rekan kerja yang selalu supportif dan memberikan motivasi kepada penulis selama pelaksanaan tugas akhir.
8. Semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Laporan Skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 13 Januari 2023

Penulis

iv

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Universitas Mercu Buana, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Yulius Ary Nugroho
NIM : 41518110065
Judul Tugas Akhir : IMPLEMENTASI VPN TUNNELING
PROTOCOL DENGAN MENGGUNAKAN
METODE L2TP/IPSEC PADA KANTOR PUSAT
DAN WORKSHOP

Dengan ini memberikan izin dan menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Mercu Buana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul diatas beserta perangkat yang ada (jika diperlukan).

Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Mercu Buana berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya.

Selain itu, demi pengembangan ilmu pengetahuan di lingkungan Universitas Mercu Buana, saya memberikan izin kepada Peneliti di Lab Riset Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana untuk menggunakan dan mengembangkan hasil riset yang ada dalam tugas akhir untuk kepentingan riset dan publikasi selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 13 Januari 2023



Yulius Ary Nugroho

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu	4
2.2 Teori Pendukung.....	12
2.2.1 Virtual Private Network (VPN)	12
2.2.2 Tunneling	14
2.2.3 Jaringan Komputer	15

	2.2.4 IP Address	16
	2.2.5 IP Public	16
	2.2.6 L2TP (<i>Layer 2 Tunneling Protocol</i>)	17
	2.2.7 IPSec	17
BAB III	METODE PENELITIAN.....	23
	3.1 Jenis Penelitian	23
	3.2 Tahapan Penelitian	24
	3.2.1 Peralatan	26
	3.2.2 Topologi Jaringan	28
	3.2.3 Perancangan	29
	3.2.4 Tahapan Pekerjaan	29
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	
	4.1 Dataset.....	32
	4.1.1 Konfigurasi Alamat IP	32
	4.1.2 Konfigurasi Router.....	33
	4.1.3 Konfigurasi Server L2TP	34
	4.1.4 Konfigurasi Secret L2TP	35
	4.1.5 Konfigurasi IPSec	36
	4.1.6 Hasil dari Konfigurasi L2TP Server dan IPSec	36
	4.1.7 Konfigurasi Klien/Workshop	37
	4.1.8 Pengujian Jaringan	37
	4.1.9 Analisa <i>Sniffing</i>	40
	4.1.10 Analisa Perbandingan Metode VPN	42
BAB V	KESIMPULAN	44

5.1 Kesimpulan	44
5.2 Saran	44
DAFTAR PUSTAKA	45
LAMPIRAN.....	47



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	
Penelitian Terkait	4
Tabel 2.2	
Original IP Packet dan Tunnel Mode.....	19
Tabel 3.1	
Kebutuhan Hardware	27
Tabel 3.2	
Kebutuhan Software.....	27
Tabel 3.3	
Alokasi IP	30
Tabel 4.1	
Perbandingan antara koneksi tanpa VPN dan L2TP/IPsec	42
Tabel 4.2	
Perbandingan Metode VPN	42



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	
Tunneling Protocol.....	14
Gambar 2.2	
Arsitektur IPsec.....	18
Gambar 2.3	
Proses Initiation	20
Gambar 2.4	
IKE Phase 1.....	21
Gambar 2.5	
IKE Phase 2.....	21
Gambar 2.6	
Terminasi Tunnel	22
Gambar 3.1	
Siklus NDLC.....	25
Gambar 3.2	
Flowchart Penelitian	27
Gambar 3.3	
Topologi Berjalan.....	28
Gambar 3.4	
Topologi Yang Diusulkan.....	29
Gambar 3.5	
Arsitektur Jaringan.....	30
Gambar 4.1	
Konfigurasi IP	32
Gambar 4.2	
Address List	32
Gambar 4.3	
Konfigurasi NAT	33
Gambar 4.4	
Routing Dari Sisi Pusat.....	34

Gambar 4.5	
Routing Dari Sisi Cabang	34
Gambar 4.6	
Konfigurasi Server L2TP	34
Gambar 4.7	
Konfigurasi Secret Akun.....	35
Gambar 4.8	
Konfigurasi IPsec Protocol	36
Gambar 4.9	
Konfigurasi New IPsec Policy	36
Gambar 4.10	
Uji Koneksi Secret L2TP	37
Gambar 4.11	
Packet Loss Jaringan Awal	38
Gambar 4.12	
Serangan DoS Jaringan Awal	38
Gambar 4.13	
Packet Loss Jaringan Akhir	39
Gambar 4.14	
Jaringan akhir serangan DoS	40
Gambar 4.15	
Analisa Sniffing Komputer menggunakan L2TP/IPsec.....	40
Gambar 4.16	
Analisa Sniffing Komputer tanpa VPN	41