



**PERANCANGAN VIRTUAL PRIVATE NETWORK UNIVERSITAS
SUMATERA SELATAN**

**ANTONI PRATAMA SAKTI
171420037**

**Skripsi ini diajukan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Komputer di
Universitas Bina Darma**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS
BINA DARMA**

2022

HALAMAN PENGESAHAN

**PERANCANGAN VIRTUAL PRIVATE NETWORK
UNIVERSITAS SUMATERA SELATAN**

ANTONI PRATAMA SAKTI

171420037

Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika

Pembimbing



Syahril Rizal, S.T., M.M., M.Kom.

Palembang, 04 Februari 2022
Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Bina Darma
Dekan,



Dedy Syamsuar, S.Kom., M.I.T., Ph.D.

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Berjudul "Perancangan Virtual Private Network Universitas Sumatera Selatan" Oleh "Antoni Pratama Sakti", telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari Jumat tanggal 04 Februari 2022.

Komisi Penguji

1. Ketua : Syahril Rizal, S.T., M.M., M.Kom.

(.....)

2. Anggota : Firamon Syakti, M.M., M.Kom.

(.....)

3. Anggota : M. Soekarno Putra, M.Kom

(.....)

Mengetahui,

Program Studi Teknik Informatika Fakultas
Ilmu Komputer Universitas Bina Darma
Ketua,



Universitas Bina Darma
Fakultas Ilmu Komputer

Alex Wijaya, S.Kom., M.I.T.

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Antoni Pratama Sakti

NIM : 171420037

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (skripsi) adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana) di Universitas Bina Darma atau di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri dengan arahan dari Dosen Pembimbing.
3. Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar rujukan.
4. Saya bersedia skripsi yang saya hasilkan di cek keasliannya menggunakan *plagiarism checker* serta diunggah ke internet, sehingga dapat diakses *public secara daring*.
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan dengan sebagaimana mestinya.

Palembang, September 2021



Antoni Pratama Sakti

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

*"Memulai dengan penuh keyakinan, menjalankan dengan penuh keikhlasan,
menyelesaikan dengan penuh kebahagiaan."*

PERSEMBAHAN

Sebuah karya ini saya persembahkan kepada :

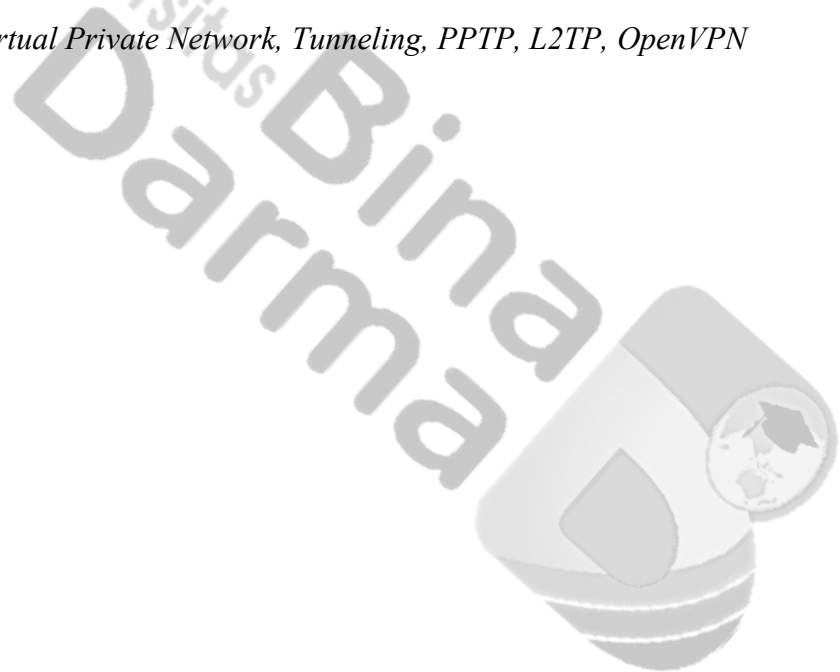
1. ALLAH SWT yang Maha Kuasa atas segalanya.
2. Kedua Orang Tuaku Bapak Alpansi Panggarbesi dan Ibu Yena Mariana yang begitu luar biasa atas doa dan jerih payah mereka serta support yang luar biasa sehingga saya bisa sampai pada titik ini.
3. Keluarga besar yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada saya.
4. Dosen pembimbing saya bapak Syahril Rizal, ST.,M.M., M.Kom yang begitu sabar dan luar biasa dalam membimbing saya.
5. Kepada sahabat-sahabat serta teman-teman seangkatan kuliah UBD 2017 yang telah mendukung dan membantu.

ABSTRAK

Jaringan internet berperan untuk mempermudah publik berkomunikasi dan bertukar data dengan cepat dan murah. Untuk menjaga kerahasiaan pada jaringan publik pada saat berkomunikasi dan bertukar data, *Virtual Private Network* adalah salah satu solusinya. *Virtual Private Network* juga digunakan untuk menghubungkan antar jaringan lokal dengan memanfaatkan jaringan internet publik dan membuat *tunnel* jaringan menjadi *private*. *Virtual Private Network* mempunyai protokol jaringan seperti *Point to Point Tunneling Protocol*, *Layer 2 Tunneling Protocol*, dan *Open Virtual Private Network*. Universitas Sumatera Selatan adalah salah satu Universitas yang ada di Palembang, Pada saat ini Universitas Sumatera Selatan memiliki tiga kampus yang masing-masing memiliki lokasi yang berbeda. Saat ini setiap kampus dalam komunikasi dan pengiriman data melalui jaringan publik yang belum tentu aman dan tidak dapat terhubung secara langsung, masalah seperti ini menjadi hal yang serius bagi setiap kampus tersebut, Ini tentunya akan berdampak pada keamanan dalam komunikasi dan pengiriman data setiap kampus tersebut. Salah satu solusinya adalah dengan cara menggunakan *Virtual Private Network (VPN)*. Untuk mengetahui protokol *Virtual Private Network* yang mana yang cocok untuk jaringan di Universitas Sumatera Selatan, dalam hal ini penulis akan membandingkan protokol *Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP)*, *Layer 2 Tunneling Protocol (L2TP)*, dan *Open Virtual Private Network (OpenVPN)* dari segi performansinya berdasarkan hasil pengujian hasil *Quality of Service (QoS)* menggunakan Parameter yang diukur meliputi *Throughput*, *PacketLoss*, dan *Delay*. Dalam penelitian ini penulis menggunakan

metode *Action Research*. Sehingga dapat diketahui dan ditentukan protokol *Virtual Private Network* mana yang cocok untuk jaringan *Virtual Private Network* di Universitas Sumatera Selatan dan dapat menyediakan suatu jaringan *private* yang handal dan aman tetapi dapat berjalan pada jaringan publik seperti internet. Sehingga dalam komunikasi dan pengiriman data bisa dapat terhubung secara langsung dan berjalan dengan aman.

Kata Kunci : *Virtual Private Network, Tunneling, PPTP, L2TP, OpenVPN*



ABSTRACK

The internet network plays a role in making it easier for the public to communicate and exchange data quickly and cheaply. To maintain confidentiality on public networks when communicating and exchanging data, a Virtual Private Network is one solution. Virtual Private Networks are also used to connect between local networks by utilizing the public internet network and making network tunnels private. Virtual Private Networks have network protocols such as Point to Point Tunneling Protocol, Layer 2 Tunneling Protocol, and Open Virtual Private Network. The University of South Sumatra is one of the universities in Palembang. Currently, the University of South Sumatra has three campuses, each of which has a different location. Currently, every campus in communication and data transmission through public networks is not necessarily safe and cannot be connected directly, problems like this are a serious matter for each of these campuses. This will certainly have an impact on security in communication and data transmission of each campus One solution is to use a Virtual Private Network (VPN). To find out which Virtual Private Network protocol is suitable for the network at the University of South Sumatra, in this case the author will compare the Point-to-Point Tunneling Protocol (PPTP), Layer 2 Tunneling Protocol (L2TP), and Open Virtual Private Network (OpenVPN).) in terms of performance based on the results of testing the results of Quality of Service (QoS) using the parameters measured include Throughput, PacketLoss, and Delay. In this study the author uses the Action Research method. So that it can be known and determined

which Virtual Private Network protocol is suitable for the Virtual Private Network network at the University of South Sumatra and can provide a reliable and secure private network but can run on public networks such as the internet. So that communication and data transmission can be connected directly and run safely.

Keyword : *Virtual Private Network, Tunneling, PPTP, L2TP, OpenVPN*



KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat rahmatNya serta diberi kesabaran sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “**Perancangan Virtual Private Network Universitas Sumatera Selatan**”. Pada kesempatan yang baik ini, tak lupa penulis menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, nasehat dan pemikiran dalam penyusunan skripsi ini, terutama kepada :

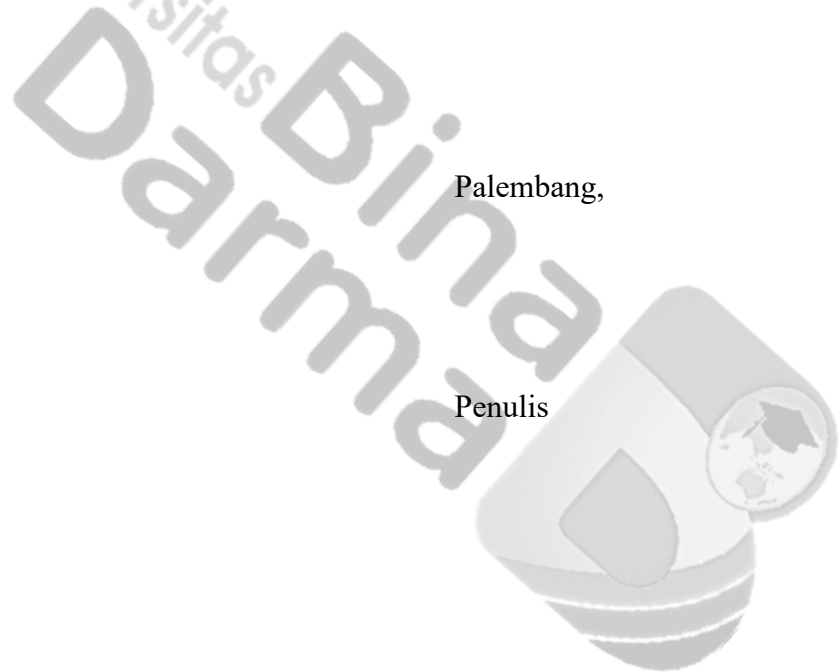
1. Ibu Dr. Sunda Ariana, M.Pd., M.M, selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Bapak Dedy Syamsuar, S.Kom., M.I.T., Ph.D, selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer.
3. Bapak Alex Wijaya, S.Kom., M.I.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
4. Bapak Syahril Rizal, ST., M.M., M.Kom, selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahnya dalam penelitian ini.
5. Kedua Orang Tuaku Bapak Alpansi Panggarbesi dan Ibu Yena Mariana yang begitu luar biasa atas doa dan jerih payah mereka serta support yang luar biasa sehingga saya bisa sampai pada titik ini.

6. Kepada sahabat-sahabat serta teman-teman seangkatan kuliah UBD 2017 yang telah mendukung dan membantu.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan serta masih jauh dari sempurna. Maka dari itu peneliti mengharapkan masukan saran dan kritik yang membangun, untuk melengkapi kekurangan yang ada.

Palembang,

Penulis



DAFTAR ISI

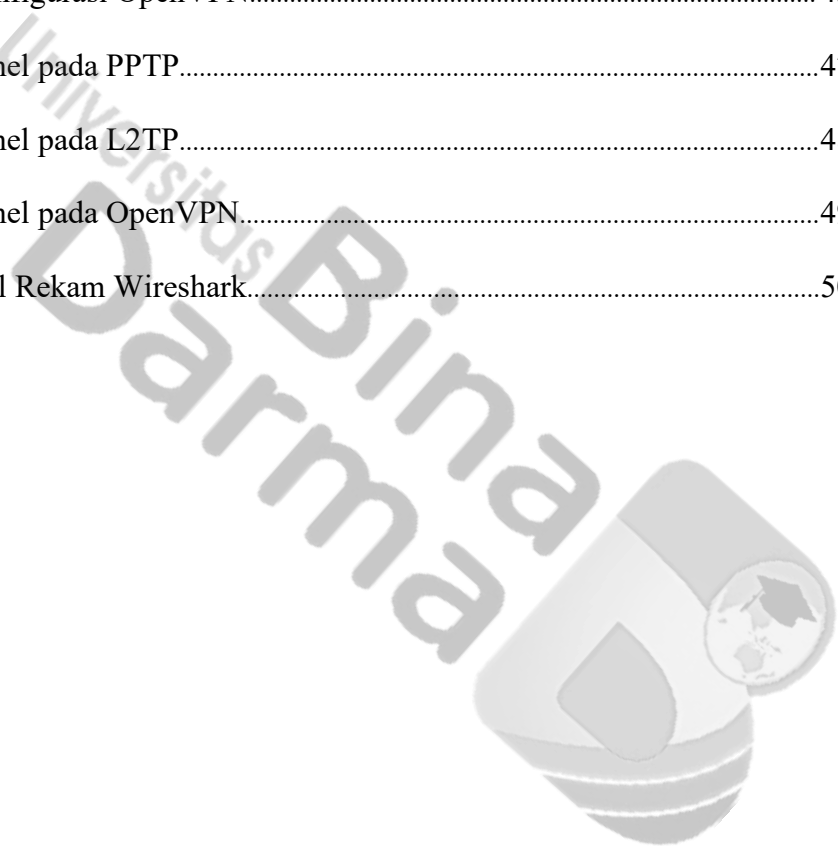
COVER	I
HALAMAN PENGESAHAN	II
HALAMAN PERNYATAAN	III
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	IV
ABSTRAK	V
<i>ABSTRACK</i>	VII
KATA PENGANTAR	IX
DAFTAR ISI	XI
DAFTAR GAMBAR	XIV
DAFTAR TABEL	XVI
DAFTAR LAMPIRAN	XVII
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metodologi Penelitian	5
1.6.1 Waktu dan Tempat Penelitian	5
1.6.2 Alat dan Bahan	5
1.6.3 Metode Penelitian.....	6
1.6.3 Metode pengumpulan data	7
1.7 SistematikaPenulisan	8
BAB II	10
TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Tinjauan Umum Objek Penelitian	10
2.1.1 Sejarah Universitas Sumatera Selatan	10
2.1.2 Visi dan Misi Universitas Sumatera Selatan	16
2.1.3 Struktur Organisasi.....	17
2.2 Landasan Teori	18

2.2.1	Jaringan Komputer	18
2.2.2	Topologi Jaringan.....	19
2.2.3	VPN (<i>Virtual Private Network</i>)	23
2.2.3	Teknologi VPN (<i>Virtual Private Network</i>)	25
2.2.3	Jenis VPN (<i>Virtual Private Network</i>)	26
2.2.4	<i>Layer 2 Tunelling Protocol</i> (L2TP)	28
2.2.5	<i>IP Address</i>	28
2.2.6	<i>Dynamic Host Configuration Protocol</i> (DHCP)	29
2.2.7	<i>Point to Point Tunneling Protocol</i> (PPTP)	29
2.2.8	<i>Internet</i>	30
2.2.9	Penelitian Terdahulu	31
BAB III		33
METODOLOGI PENELITIAN		33
3.1	Diagnosis (<i>Diagnosing</i>)	33
3.2	Rencana Tindakan (<i>Action Planning</i>)	35
3.2.1	Perencanaan VPN.....	36
3.2.2	Perencanaan Topologi Jaringan VPN	36
3.3	Melakukan Tindakan (<i>Action Taking</i>)	41
3.3.1	Instalasi dan Konfigurasi VPN.....	41
3.3.2	Konfigurasi Protokol VPN	43
BAB IV		46
HASIL DAN PEMBAHASAN		46
4.1	Evaluasi (<i>Evaluating</i>)	46
4.1.1	VPN PPTP	46
4.1.2	VPN L2TP	48
4.1.3	VPN OpenVPN	49
4.2	Hasil Perbandingan Protokol PPTP, L2PT dan OpenVPN	50
4.2.1	<i>Qos Delay</i>	51
4.2.2	<i>Qos Throughput</i>	54
4.2.3	<i>Qos Loss Packet</i>	56
4.3	<i>Learning</i> (Pembelajaran)	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur Organisasi Universitas Sumatera Selatan.....	17
Gambar 2.2 Topologi Ring.....	20
Gambar 2.3 Topologi Bus.....	20
Gambar 2.4 Topologi Star.....	21
Gambar 2.5 Topologi Mesh.....	21
Gambar 2.6 Topologi Tree.....	22
Gambar 2.7 Topologi Peer To Peer.....	23
Gambar 2.8 Topologi Hybrid.....	23
Gambar 2.9 Topologi Jaringan VPN.....	25
Gambar 2.10 Intranet VPN.....	27
Gambar 2.11 Extranet VPN.....	28
Gambar 3.1 Topologi Jaringan Komputer Universitas Sumatera Selatan.....	33
Gambar 3.2 Topologi Sistem VPN.....	37
Gambar 3.3 Topologi Jaringan Sistem + VPN.....	38
Gambar 3.4 Routerboard Mikrotik (RB 1100AHX4).....	39
Gambar 3.5 UBIQUITI UNIFI AP AC LR / PRO.....	39
Gambar 3.6 Switch CSS3266-24G-2S.....	40
Gambar 3.7 Winbox.....	41
Gambar 3.8 Menentukan Address.....	42
Gambar 3.9 Menentukan range IP.....	42
Gambar 3.10 Setting DHCP IP.....	42

Gambar 3.11 DHCP Network.....	43
Gambar 3.12 Konfigurasi PPTP.....	44
Gambar 3.13 Konfigurasi L2TP.....	44
Gambar 3.14 Konfigurasi OpenVPN.....	45
Gambar 4.1 Tunnel pada PPTP.....	47
Gambar 4.2 Tunnel pada L2TP.....	48
Gambar 4.3 Tunnel pada OpenVPN.....	49
Gambar 4.4 Hasil Rekam Wireshark.....	50



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Kebutuhan Hardware.....	5
Tabel 1.2 Kebutuhan Software.....	6
Tabel 3.1 Spesifikasi Routerboard Mikrotik.....	39
Tabel 3.2 Spesifikasi Wireless UBIQUITI UNIFI AP AC LR.....	39
Tabel 3.3 Spesifikasi Switch.....	40
Tabel 3.4 Perangkat Keras Lainnya.....	40
Tabel 4.1 Hasil Perbandingan Delay Protokol PPTP, L2PT dan OpenVPN.....	51
Tabel 4.2 Hasil Perbandingan Throughput Protokol PPTP, L2PT dan OpenVPN.....	51
Tabel 4.3 Hasil Perbandingan Loss Packet Protokol PPTP, L2PT dan OpenVPN.....	57

DAFTAR LAMPIRAN

Simulasi VPN	65
Tampilan VPN Server	65
Tampilan VPN Client	66
Tampilan VPN Client Remote VPN Server	66
Tampilan VPN Client Remote VPN Server	67
Tampilan VPN Client Copy Data dari VPN Server	68
Foto Observasi Penelitian ke Universitas Sumatera Selatan	68
Lembar Konsultasi	69
SK Pembimbing	70
Formulir Perbaikan Skripsi	71
Formulir Perbaikan Proposal	72
Formulis Kesesuaian Format Tulisan	73