

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI VPN PADA
PT. ARINDO INFINITE SOLUTION**

SKRIPSI



disusun oleh

Mario Olyvius Ora Melano

11.11.5571

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI VPN PADA
PT. ARINDO INFINITE SOLUTION**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Sistem Informasi



disusun oleh

Mario Olyvius Ora Melano

11.11.5571

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI VPN PADA
PT. ARINDO INFINITE SOLUTION**

yang disusun oleh

Mario Olyvius Ora Melano

11.11.5571

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 11 Maret 2016

Dosen Pembimbing,



Joko Dwi Santoso, M.Kom

NIK. 190302181

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI VPN PADA
PT. ARINDO INFINITE SOLUTION**

yang disusun oleh

Mario Olyvius Ora Melano

11.11.5571

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 11 Maret 2016

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng
NIK. 190302105

Barka Satya, M.Kom
NIK. 190302126

Joko Dwi Santoso, M.Kom
NIK. 190302181

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 13 Maret 2016



KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN

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

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

Yogyakarta, 13 Maret 2016



Mario Olyvius Ora Melano

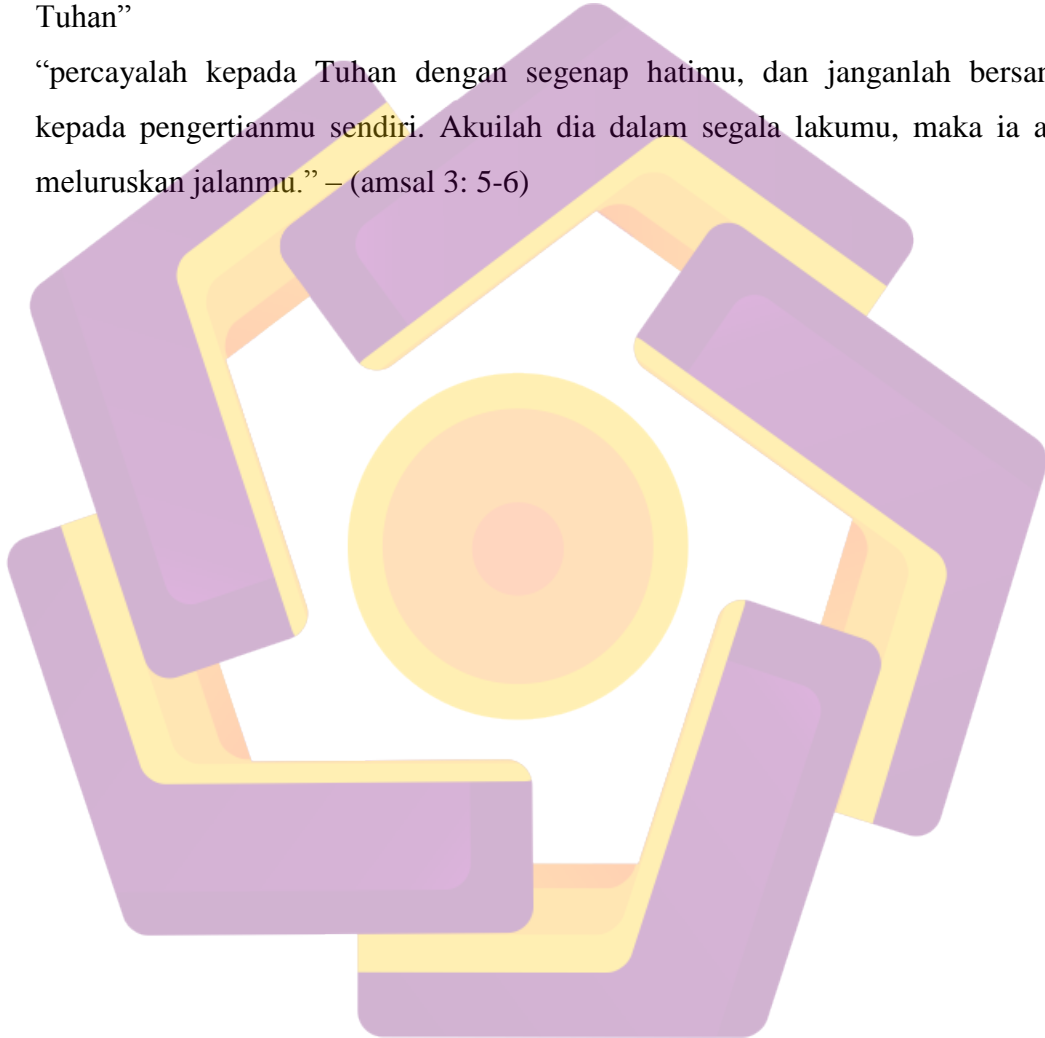
NIM. 11.11.5571

MOTTO

“Kesuksesan tidak pernah final, kegagalan tidak pernah fatal, keberanian yang lebih utama”

“Kewajiban kita adalah melakukan hal yang benar. Selebihnya ada di tangan Tuhan”

“percayalah kepada Tuhan dengan segenap hatimu, dan janganlah bersandar kepada pengertianmu sendiri. Akuilah dia dalam segala lakumu, maka ia akan meluruskan jalanmu.” – (amsal 3: 5-6)



PERSEMBAHAN

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Tuhan YME atas anugerah dan berkat yang tak terhingga sehingga penulis dapat menyelesaikan karya ilmiah ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

- 1 Kedua orang tua saya, Ayah Sabinus Matius Melano dan Ibu Theresia Ina Melano yang selalu memberi dukungan lewat doa, nasihat dan semua yang dimiliki untuk anak-anaknya. Terima Kasih Bapa dan Mama atas segala sesuatu yang telah kalian berikan.
- 2 Pak Joko Dwi Santoso sebagai dosen pembimbing saya yang dengan bijaksana dan sabar membimbing saya hingga skripsi ini dapat selesai.
- 3 PT. Arindo Infinite Solution yang telah memberikan kesempatan kepada saya untuk melakukan penelitian ini hingga menghasilkan output yang berguna bagi perusahaan.
- 4 Keluarga Besar Ikatan Keluarga Nasrani Amikom "IKNA" Yogyakarta "kepengurusan 2012/2013", yang telah mengajarkan banyak hal, saling mendoakan dan menguatkan. "We Are Family".
- 5 Teman-teman kontrakan, Petra Arya, Kaniuras Erie Siun Sandi, Sapto Martono, dan teman-teman kelas 11-S1TI-13 yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu, terima kasih untuk dukungan moral dan tenaga yang diberikan. God Bless Us!.
- 6 My lovely Anggraini Indira Yanti yang selalu memberi dukungan dan doa. I Love U sayang
- 7 Serta seluruh pihak yang telah membantu kelancaran skripsi ini terima kasih banyak guys.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yesus Kristus dengan roh kudus-Nya memberi pimpinan dan penyertaan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “ Perancangan Perancangan Dan Implementasi VPN Pada PT. Arindo Infinite Solution, Semarang”.


Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan bagi setiap mahasiswa Strata-1 Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta. Selain itu, sebagai karya ilmiah dan bukti mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program Strata-1 dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dengan selesainya skripsi ini, maka penulis mengucapkan terima kasih kepada :

- 1 Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku Ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- 2 Bapak Drs. Bambang Sudaryatno, MM selaku ketua jurusan Sistem Informasi STMIK AMIKOM Yogyakarta.
- 3 Bapak Joko Dwi Santoso, M. Kom selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan bagi penulis dalam pembuatan skripsi.
- 4 Bapak dan Ibu Dosen STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya selama penulis kuliah.
- 5 Bapak Yusup, Spec. Hons selaku direktur utama PT. Arindo Infinite Solution Semarang
- 6 Bapak Ferry Sukmawan, Amd selaku teknisi PT. Arindo Infinite Solution Semarang
- 7 Kedua orang tua, kakak dan adik, teman-teman dan kekasih yang selalu memberikan doa, bantuan dan semangat.
- 8 Saudara/i IKNA yang telah mendukung selama penulis kuliah dan mengerjakan skripsi.

Penulis tentunya menyadari bahwa pembuatan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahannya. Oleh karena itu penulis berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini. Namun penulis tetap berharap skripsi ini akan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 13 Maret 2016


Mario Olyvius Ora Melano
11.11.5571



DAFTAR ISI

JUDUL.....	I
PERSETUJUAN.....	II
PENGESAHAN.....	III
PERNYATAAN.....	IV
MOTTO.....	V
PERSEMBAHAN.....	VI
KATA PENGANTAR.....	VII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR TABEL.....	X
DAFTAR GAMBAR.....	XII
INTISARI.....	XV
ABSTRACT.....	XVI
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.5.1.1 Metode Observasi.....	4
1.5.1.2 Metode Wawancara.....	4
1.5.2 Studi Kasus.....	4
1.5.3 Studi Pustaka.....	5
1.6 Sistematis Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka.....	7
2.2 Jaringan Komputer.....	8
2.3 Jenis – Jenis Jaringan Komputer.....	9
2.3.1 Berdasarkan Ruang Lingkup <i>Geografis</i>	9

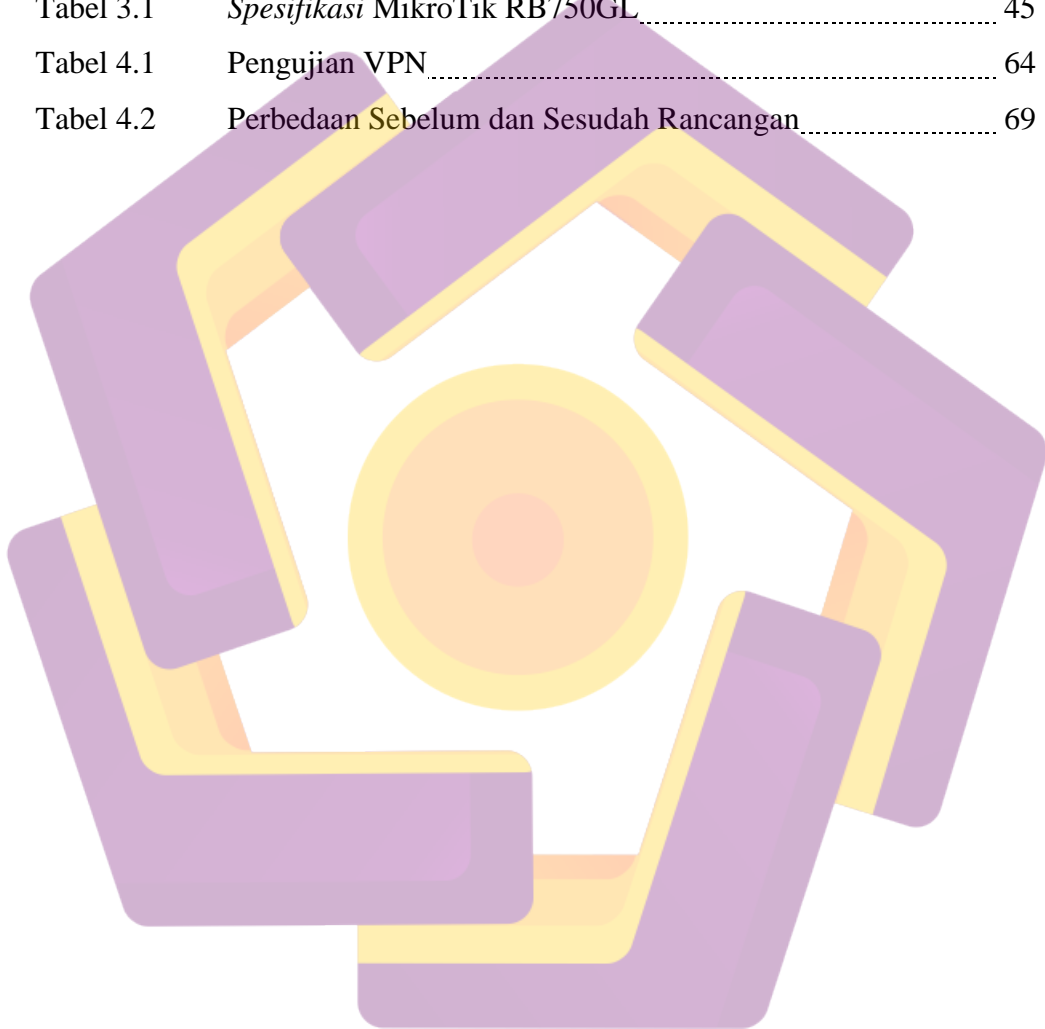
2.3.1.1	<i>PAN (Personal Area Network)</i>	9
2.3.1.2	<i>LAN (Lokal Area Network)</i>	10
2.3.1.3	<i>MAN (Metropolitan Area Network)</i>	10
2.3.1.4	<i>WAN (Wide Area Network)</i>	11
2.3.2	Berdasarkan <i>Service</i>	12
2.3.1.1	Intranet.....	12
2.3.1.2	Extranet.....	12
2.3.1.3	Internet.....	13
2.4	Komponen Jaringan.....	13
2.4.1	Media Transmisi.....	13
2.4.1.1	Media Transmisi cable.....	14
2.4.1.2	Media Transmisi <i>Wifi / Wireless</i>	15
2.4.1.3	Media Transmisi Satelit (<i>VSAT</i>).....	16
2.4.2	Perangkat Keras.....	16
2.4.3	Perangkat Lunak.....	17
2.4.3.1	Sistem Operasi Jaringan.....	18
2.4.3.2	Sistem Administrasi Jaringan.....	18
2.4.3.3	Sistem Keamanan Jaringan.....	18
2.5	Protokol Jaringan.....	19
2.5.1	<i>Syntax</i>	19
2.5.2	<i>Semantics</i>	19
2.5.3	<i>Timing</i>	19
2.6	Osi Layer.....	20
2.7	TCP/IP (<i>Transmission Control Protocol/Internet Protocol</i>).....	22
2.7.1	Arsitektur TCP/IP.....	23
2.7.1.1	<i>Application layer</i>	24
2.7.1.2	<i>Hos-to-Host Transport Layer</i>	24
2.7.1.3	<i>Internet Layer</i>	24
2.7.1.4	<i>Network Interface Layer</i>	24
2.7.2	UDP (<i>User Datagram Protocol</i>).....	25
2.8	<i>Virtual Private Network (VPN)</i>	26

2.8.1	Tipe – Tipe VPN.....	28
2.8.2	<i>Tunneling</i> Protokol VPN.....	28
2.8.2.1	PPTP.....	29
2.8.2.2	L2TP.....	29
2.8.2.3	SSTP.....	29
2.8.2.4	OpenVPN.....	30
2.9	MikroTik RouterBoard.....	30
2.9.1	Fitur – Fitur MikroTik.....	32
2.10	Metode Analisis PPDIIO.....	34
2.10.1	Prepare.....	35
2.10.2	Plan.....	36
2.10.3	Design.....	36
2.10.4	Implement.....	37
2.10.5	Operate.....	38
2.10.6	Optimize.....	39
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....		40
3.1	Tinjauan Umum.....	40
3.1.1	Sejarah Perusahaan.....	40
3.1.2	Struktur Organisasi Perusahaan.....	41
3.2	Analisis PPDIIO.....	41
3.2.1	Prepare.....	41
3.2.1.1	Analisis Permasalahan.....	42
3.2.1.2	Solusi Terhadap Masalah.....	43
3.2.1.3	Analisis Kebutuhan.....	44
3.2.1.3.1	Kebutuhan Fungsional.....	44
3.2.1.3.2	Kebutuhan Non Fungsional.....	44
3.2.1.3.2.1	Perangkat Keras.....	44
3.2.1.3.2.2	Perangkat Lunak.....	46
3.2.2	Plan.....	46
3.2.2.1	Perancangan Topologi Jaringan.....	46
3.2.2.2	Perancangan VPN Server.....	48

3.2.3	Design	50
3.3	Metode Pengujian	53
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN		55
4.1	Implement	55
4.1.1	Implementasi VPN <i>Server</i>	56
4.1.1.1	Konfigurasi Awal MikroTik <i>Router</i>	56
4.1.2	Konfigurasi VPN L2TP	60
4.1.3	Konfigurasi <i>Client</i>	63
4.2	Operate	64
4.2.1	Pengujian <i>Authentifikasi</i>	65
4.2.2	Pengujian Kecepatan <i>Dialing</i>	67
4.2.3	<i>Pengujian File Sharing</i>	68
4.3	Pembahasan	69
4.3.1	Perbedaan Sebelum dan Sesudah Rancangan	69
4.3.2	Kelebihan dan Kelemahan Rancangan	70
BAB V PENUTUP		72
5.1	Kesimpulan	72
5.2	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA		73
LAMPIRAN		

DAFTAR TABEL

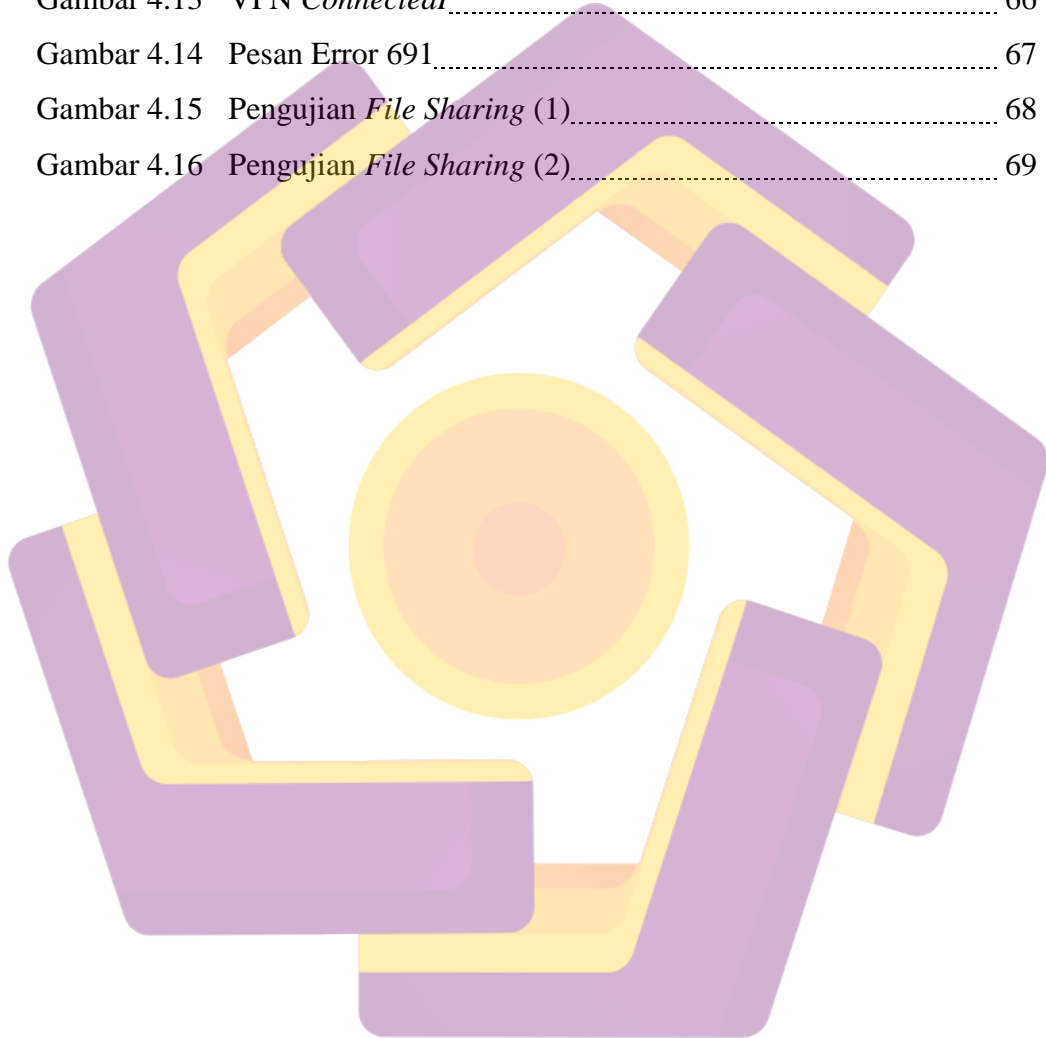
Tabel 2.1	<i>OSI LAYER</i>	20
Tabel 2.2	<i>OSI LAYER</i>	21
Tabel 2.3	UDP Header.....	25
Tabel 3.1	<i>Spesifikasi MikroTik RB750GL</i>	45
Tabel 4.1	Pengujian VPN.....	64
Tabel 4.2	Perbedaan Sebelum dan Sesudah Rancangan.....	69



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	PAN (<i>Personal Area Network</i>).....	9
Gambar 2.2	LAN (<i>Local Area Network</i>).....	10
Gambar 2.3	MAN (<i>Metropolitan Area Network</i>).....	11
Gambar 2.4	WAN (<i>Wide Area Network</i>).....	12
Gambar 2.5	Kabel UTP.....	14
Gambar 2.6	<i>Coaxial</i>	14
Gambar 2.7	<i>Fiber Optic</i>	15
Gambar 2.8	<i>Wireless</i>	15
Gambar 2.9	Satelit.....	16
Gambar 2.10	<i>Router, Brige, Gateway</i>	17
Gambar 2.11	HUB / <i>Switch</i>	17
Gambar 2.12	<i>OSI LAYER</i>	22
Gambar 2.13	<i>Router Board</i> MikroTik.....	31
Gambar 2.14	Metode PPDIOO.....	35
Gambar 3.1	Struktur Organisasi Perusahaan.....	41
Gambar 3.2	Perancangan Topologi Jaringan.....	47
Gambar 3.3	Skema Konfigurasi Dasar Mikrotik.....	48
Gambar 3.4	Perancangan Jaringan VPN <i>Server</i>	49
Gambar 3.5	Skema Konfigurasi VPN L2TP.....	50
Gambar 3.6	Detail Toopologi Jaringan Kantor Pusat.....	51
Gambar 3.7	Detail Toopologi Jaringan VPN <i>Server</i> Kantor Pusat.....	52
Gambar 3.8	Skema Uji <i>Flowchart</i>	54
Gambar 4.1	Menjalanjan Aplikasi Winbox (1).....	56
Gambar 4.2	Menjalanjan Aplikasi Winbox (2).....	57
Gambar 4.3	Konfigurasi Awal.....	57
Gambar 4.4	Konfigurasi <i>Firewall</i> (1).....	58
Gambar 4.5	Konfigurasi <i>Firewall</i> (2).....	59
Gambar 4.6	Memastikan <i>Router</i> Terkoneksi <i>Internet</i>	59
Gambar 4.7	Membuat <i>Profiles Client</i> (1).....	60

Gambar 4.8	Membuat <i>Profiles Client</i> (2).....	61
Gambar 4.9	Mengaktifkan Fitur L2TP.....	62
Gambar 4.10	Membuat <i>Authentifikasi User / Client VPN</i>	63
Gambar 4.11	Pengujian <i>Authentifikasi</i> (1).....	65
Gambar 4.12	Pengujian <i>Authentifikasi</i> (2).....	66
Gambar 4.13	<i>VPN Connected!</i>	66
Gambar 4.14	Pesan Error 691.....	67
Gambar 4.15	Pengujian <i>File Sharing</i> (1).....	68
Gambar 4.16	Pengujian <i>File Sharing</i> (2).....	69



INTISARI

Pada saat ini komputer dan jaringan internet telah menjadi bagian dari kehidupan masyarakat dunia. Komputer merupakan salah satu perangkat yang mendukung perkembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi. Begitu juga pada teknologi jaringan komputer yang semakin meluas dan selalu berkembang. Jaringan komputer bertujuan untuk membantu proses berbagi data, berkomunikasi antar kelompok / individu, berbagi sumber daya, informasi selalu up-to-date, membantu usaha dalam melayani klien secara lebih efektif dan masih banyak lagi tujuan jaringan komputer.

Virtual Private Network menjadi solusi tepat untuk memecahkan masalah tersebut. VPN memungkinkan untuk membangun komunikasi melalui jaringan publik seolah-olah berkomunikasi dalam suatu jaringan private. Keamanan data terjamin dengan digunakannya enkripsi dan otentikasi.

Skripsi ini membahas implementasi VPN berbasis L2TP/IPSec, L2TP/IPSec merupakan pengembangan dari PPTP Microsoft dan L2F Cisco. Untuk keamanan lebih baik teknologi VPN L2TP dipadukan bersama IPSec dengan cara mengamankan paket L2TP melalui tunnel IPSec dan menggunakan UDP port 1701. Implementasi dilakukan dengan membangun VPN server

Kata Kunci: *Virtual Private Network, L2TP/IPSec, MikroTik, Jaringan Komputer*

ABSTRACT

At this point the computer network and the internet has become part of the life of the world community. The computer is one device that supports the development of information and communication technology. So also on computer network technology that is increasingly extensive and always growing. Computer network aims to help process data sharing, communicating between groups/individuals, sharing resources, information is always up to date, help in serving clients more effectively and much more the purpose of computer networks.

Virtual Private Network be the right solution to solve the problem. VPN allow to build communication through public networks as if communicating in a private network. Data security is ensured with the use of encryption and authentication.

This thesis discusses the implementation of L2TP/IPSec-based VPN, L2TP/IPSec is the development of Microsoft's PPTP and L2F Cisco. Better technology for security VPN L2TP with IPSec are combined together how to secure L2TP packets through the IPSec tunnel and use UDP port 1701. The implementation was done by building a VPN server

Keyword: *Virtual Private Network, L2TP/IPSec, MikroTik, Computer Network*