

**Analisa Perbandingan Model Virtual Private
Network Vpn Tunelling Dengan Vpn SSL
Menggunakan Metode NDLC Pada
Perguruan Tinggi STMIK
Bani Saleh Bekasi**

TESIS



Oleh:

SUBANDRI

1311600686

**PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER (MKOM)
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR
JAKARTA
2015**



**PROGRAM STUDI : MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini.

Nama Mahasiswa : SUBANDRI
Nim : 1311600686
Program Studi : Sistem Informasi
Fakultas : Magister Ilmu Komputer

Menyatakan bahwa TESIS yang berjudul ANALISA PERBANDINGAN VIRTUAL PRIVATE NETWORK VPN TUNNELING DENGAN VPN SSL MENGGUNAKAN METODE NDLC PADA STMIK BANISALEH.

1. Merupakan hasil karya tulis ilmiah sendiri dan bukan merupakan hasil karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik oleh pihak lain.
2. Saya izinkan untuk di kelola oleh Universitas Budi Luhur sesuai dengan norma hukum dan etika yang berlaku.

Pernyataan ini saya buat dengan penuh tanggung jawab dan saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai aturan apabila di kemudian pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 7 Agustus 2015

(SUBANDRI)



**PROGRAM STUDI: MAGISTER ILMU KOMPUTER
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS BUDI LUHUR**

LEMBAR PENGESAHAN

Nama : SUBANDRI
NIM : 1311600686
Bidang Peminatan : SISTEM INFORMASI
Jenjang Studi : STRATA 2
Judul : ANALISA PERBANDINGAN VIRTUAL PRIVATE
NETWORK VPN TUNNELING DENGAN VPN SSL
MENGUNAKAN METODE NDL PADA STMIK
BANISALEH

Jakarta, 7 Agustus 2015

Tim Penguji :

Tanda tangan :

Ketua,

Dr. Ir. Nazori AZ, MT

Anggota,

Ir. Wendi Usino, MM., M.Sc, Ph.D

Pembimbing,

Prof. Dr. Moedjiono, MSc

Ketua Program Studi

(Dr. Ir. Nazori AZ, M.T)

ABSTRAK

Virtual Private Network (VPN) merupakan salah satu solusi jaringan komputer yang menggunakan infrastruktur jaringan publik seperti internet dengan menyediakan akses ke jaringan lokal dengan aman. VPN menawarkan penghematan dalam sisi biaya operasional dibandingkan dengan metoda privat lainnya seperti *leased line*, *frame relay* atau koneksi dial up. STMIK Bani Saleh Bekasi menggunakan fasilitas internet untuk memberikan kemudahan dalam mengakses kegiatan perkuliahan seperti jadwal absensi, jadwal mata pelajaran dan pembayaran. Mempertimbangkan pentingnya keamanan komunikasi antar jaringan di STMIK Bani Saleh maka VPN bisa menjadi salah satu alternatif pilihan untuk menyediakan jaringan yang aman. VPN menggunakan metode *tunneling* di atas jaringan publik dengan menggunakan protokol yang menyediakan tingkat keamanan dan performansi yang berbeda pada suatu jaringan yang kemudian akan dianalisis agar dapat menjadi suatu alternatif pilihan dalam menyediakan layanan akses dalam jaringan. Secure Socket Layer (SSL) menyediakan komunikasi yang aman di internet. Protokol ini menyediakan autentikasi akhir dan privasi komunikasi di internet menggunakan cryptography. Dalam penggunaan umumnya, hanya server yang diautentikasi (dalam hal ini, memiliki identitas yang jelas) selama dari sisi client tetap tidak terautentikasi. Autentikasi dari kedua sisi (mutual autentikasi) memerlukan penyebaran Public Key Infrastructure (PKI) pada client-nya. Perancangan sebuah jaringan komputer berbasis virtual privat network (VPN) yang digunakan pada jaringan internet agar lebih aman dalam komunikasi data. Implementasi jaringan Virtual Private Network (VPN) di lakukan di laboratorium komputer jaringan Teknik Elektro dan menggunakan aplikasi OpenVPN sebagai keamanan jaringan. Menguji jaringan Virtual Private Network (VPN) dengan aplikasi openVPN pada client/server dan melakukan komunikasi atau pengiriman data. Hasil yang didapat dari sebuah teknologi jaringan Virtual Private Network (VPN) dengan SSL/TLS adalah keamanan data pada sebuah jaringan internet (IP publik) dikarenakan data sudah terenkripsi dan melalui jaringan private yang lebih aman. Banyak kemudahan dan keuntungan dalam penggunaan VPN ini terutama keamanan data dibandingkan dengan melewati langsung pada sebuah jaringan internet.

Kata-kunci: *Virtual Private Network, Tunneling, SSL*

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahahirabbil'alamin puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas rahmat, karunia, dan berbagai kemudahan yang diberikan. Selama menempuh pendidikan Magister, penulis juga memperoleh dukungan dan bantuan dari banyak pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Prof. Ir. Suryo Hapsoro Tri Utomo, PhD, Rektor Universitas Budi Luhur.
2. Prof. Moedjiono, M.Sc, Direktur Pascasarjana Universitas Budi Luhur.
3. Dr. Ir. Nazori AZ, MT, Ketua Program Studi Magister Ilmu Komputer Universitas Budi Luhur.
4. Seluruh Pengajar, Staff Karyawan dan Karyawati Universitas Budi Luhur.
5. Sri Setyo., SE.MM, Ketua STMIK Bekasi.
6. Keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan segenap hati.
7. Seluruh Staff, Pengajar, dan Mahasiswa STMIK Bekasi.
8. Teman-teman seangkatan yang telah sama-sama berjuang.
9. Pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Telah banyak pengalaman, ilmu, dan pengetahuan yang penulis dapatkan selama menyelesaikan studi di Universitas Budi Luhur. Memiliki kesempatan untuk menempuh pendidikan di Universitas Budi Luhur merupakan sebuah kehormatan yang besar bagi penulis.

Penulis juga menyadari bahwa tesis ini masih jauh dari sempurna. Karenanya, komentar, masukan maupun kritik untuk perbaikan di masa mendatang sangat diharapkan oleh penulis.

Jakarta, Juni 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	HALAMAN
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Masalah Penelitian	2
1.2.1 Identifikasi Masalah	2
1.2.2 Pembatasan Masalah	3
1.2.3 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	4
1.3.1 Tujuan Penelitian	4
1.3.2 Manfaat Penelitian	4
1.4 Sistematika Penulisan	5
1.5 Daftar Pengertian	6
BAB II LANDASAN PEMIKIRAN	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.1.1 Definisi Jaringan Komputer	8
2.1.2 Arsitektur Jaringan	8
2.1.3 Klasifikasi Jaringan	8
2.1.4 Perangkat Jaringan	11
2.1.5 Networking Model	12
2.1.6 Network Address Translation (NAT)	16
2.1.7 Bandwidth	17
2.1.8 Mikrotik	20
2.1.9 Bandwidth Monitor	23
2.1.10 Teknologi N-Computing	25
2.1.11 Addressing	25

2.1.12	Model Referensi OSI	27
2.1.13	Firewall	30
2.1.14	Metode Pembangunan Insfrastruktur NDLC	34
2.1.15	Model Kualitas Perangkat Lunak Menurut ISO 9126.....	36
2.1.16	Pengujian Virtual Private Network	43
2.2	Teori khusus.....	44
2.2.1	VPN.....	44
2.2.2	Fungsi VPN.....	44
2.2.3	Jenis-jenis VPN.....	45
2.2.4	Tunneling Protocol.....	46
2.3	Tinjauan Studi.....	52
2.4	Tinjauan Obyek Penelitian.....	52
2.4.1	Aspek Organisasi	52
2.5	Pola Pemikiran Masalah.....	56
2.6	Kerangka Pemikiran.....	56
2.7	Hipotesis	59
BAB III	Desain Penelitian	61
3.1	Metode Penelitian	61
3.2	Sampling / Metode Pemilihan Sample.....	63
3.3	Metode Pengumpulan Data.....	64
3.4	Instrumentasi.....	64
3.5	Teknik Analisis, Perancangan, Implementasi dan Perngujian	65
3.5.1	Analisa Sistem Jaringan yang sedang berjalan	66
3.5.2	Permasalahan yang sedang dihadapi.....	66
3.5.3	Usulan Pemecah Masalah	67
3.5.4	Teknik Implementasi Jaringan	67
3.5.5	Teknik Pengujian Jaringan.....	68
3.5.6	Langkah-Langkah Penelitian	75
3.6	Jadwal Penelitian	78
BAB IV	PEMBAHASAN HASIL PENELITIAN.....	83
4.1	Analisa Virtual Private Network.....	83
4.1.1	Analisa Virtual Private Network Berjalan	83
4.1.2	Permasalahan yang dihadapi	83
4.1.3	Analisis Kebutuhan Fungsional, Non Fungsioal dan Pengguna	84

4.1.4	Gambaran Umum Virtual Private Network Yang Diusulkan	86
4.2	Perancangan Virtual Private Network.....	87
4.2.1	Instalasi Virtual Private Network.....	87
4.2.2	Konfigurasi Virtual Private Network	91
4.2.3	Konfigurasi IP Address.....	92
4.2.4	Konfigurasi IP LAN.....	94
4.2.5	Konfigurasi IP Internet.....	94
4.2.6	Konfigurasi Routing.....	95
4.2.7	Konfigurasi FireWall	96
4.2.8	Konfigurasi NAT	97
4.2.9	Konfigurasi DNS.....	98
4.2.10	Konfigurasi PPTP Server	99
4.2.11	Konfigurasi PPTP Client.....	106
4.2.12	Static Routing.....	110
4.3	Implementasi dan Evaluasi VPN SSL	110
4.3.1	Perancangan Penempatan Vpn ssl pada Lab Puskom STMIK Banisaleh Bekasi	111
4.3.2	Perancangan Implementasi	111
4.3.3	Instalasi & Konfigurasi Adito VPN SSL Gateway.....	121
4.3.4	Konfigurasi router Mikrotik Forwarding Traffic	130
4.3.5	Konfigurasi Adito VPN SSL Gateway	131
4.4	Optimalisasi vpn ssl	136
4.5	Evaluasi.....	138
4.5.1	Uji Kelayakan Sistem.....	138
4.5.2	Pengujian Validasi	149
4.5.3	Pengujian Kualitas	155
4.5.4	White- Box Testing.....	167
4.5.5	Aspek Virtual Private Network.....	171
4.5.6	Aspek Manajerial	171
4.5.7	Aspek Penelitian Lanjut	171
4.6	Rencana Implementasi Virtual Private Network.....	172
4.6.1	Tahapan Implementasi Sistem	172
4.6.2	Hasil perbandingan	173
4.6.3	Hasil Data Kuisioner	176
BAB V PENUTUP.....		181

DAFTAR PUSTAKA	182
----------------------	-----



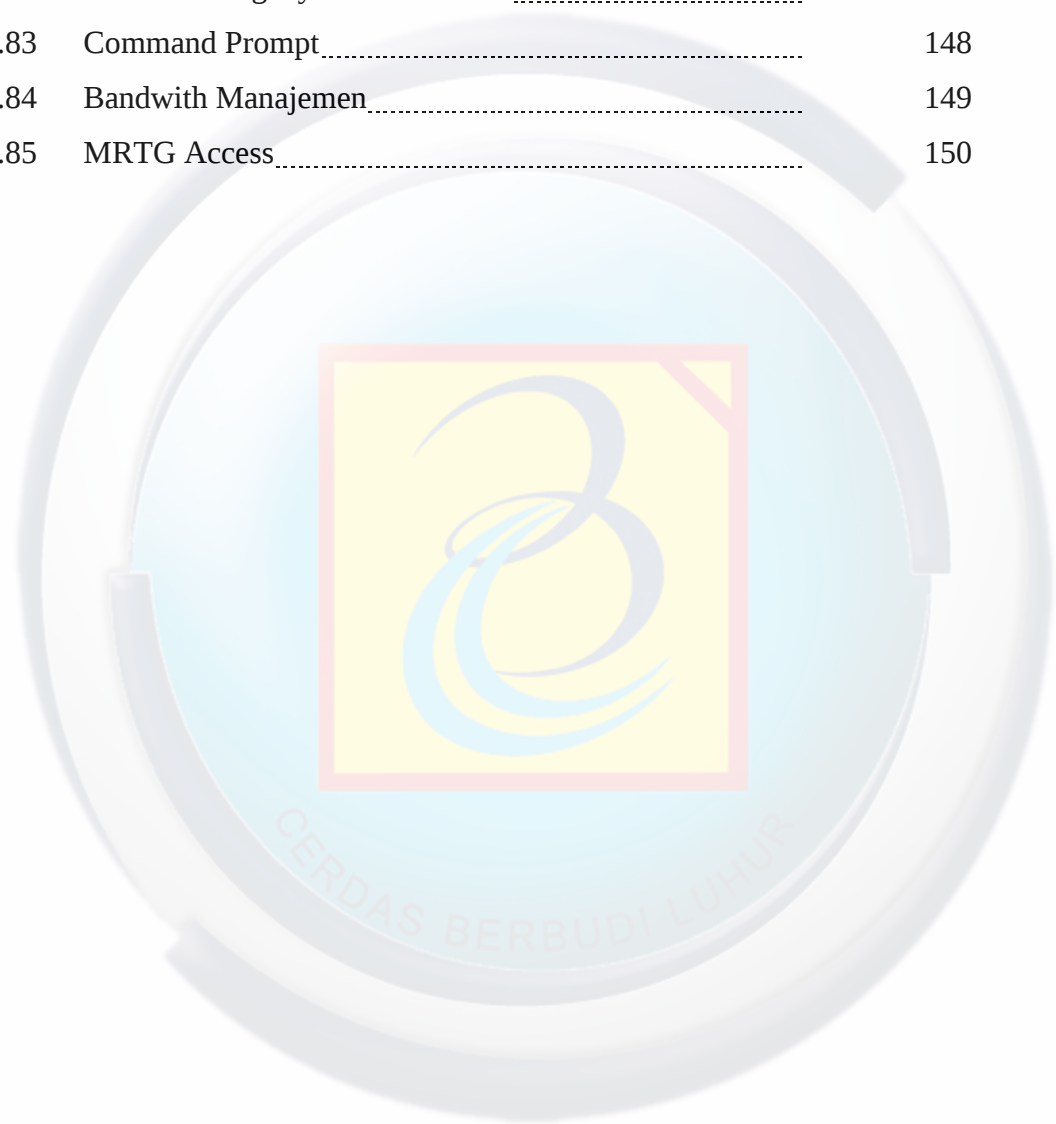
DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
II.1 Model OSI Layer	11
II.2 Model TCP/IP Layer	13
II.3 Mikrotik DOM	18
II.4 Bandwidth Monitor	21
II.5 System Development Live Cycle	29
II.6 Model Kualitas Perangkat Lunak Model ISO 9126	32
II.7 Struktur Organisasi STMIK BANI SALEH	46
III.1 VPN Tunneling	53
III.2 VPN SSL	53
III.3 Langkah-langkah Penelitian	61
IV.1 Point To Point Tunneling	70
IV.2 Topologi Fisik Yang Dikembangkan	71
IV.3 Booting Awal	72
IV.4 Proses Instalasi Service	72
IV.5 Next Instalasi	73
IV.6 Next Instalasi	73
IV.7 Next Instalasi	74
IV.8 Proses Restart Setelah Instalasi	74
IV.9 Final Instalation	75
IV.10 Menu Login	75
IV.11 Aplikasi Editor Router	76
IV.12 Menu Add Ip Address	77
IV.13 Create Ip Address	77
IV.14 Sample Ip Address	78
IV.15 Sample Ip Address	78
IV.16 Menu Add Ip Gateway	79
IV.17 Add Ip Gateway	80

IV.18	Menu NAT.....	80
IV.19	Forwading Address.....	81
IV.20	Add Id DNS.....	82
IV.21	Add VPN Tunnel.....	83
IV.22	Add Secret.....	83
IV.23	Menu Interface.....	84
IV.24	Connection VPN.....	84
IV.25	Add User Vpn.....	85
IV.26	Menu Interface Pptp Client.....	86
IV.27	Access Interface Pptp.....	86
IV.28	Menu Interface VPN.....	87
IV.29	Add Dial VPN.....	87
IV.30	Access VPN.....	88
IV.31	Accept VPN.....	88
IV.32	Menu Interface.....	89
IV.33	Menu PPTP.....	89
IV.34	Access User.....	90
IV.35	Connection User.....	91
IV.36	Dinamic Access.....	91
IV.37	Static Routing.....	92
IV.38	ICMP Connection.....	92
IV.39	Halaman Download Open SSL.....	94
IV.40	Installasi Open SSL.....	94
IV.41	Directori Open SSL.....	95
IV.42	Directori Open SSL 2.....	96
IV.43	Perintah Open SSL.....	96
IV.44	Private Key.....	97
IV.45	Pembuatan CSR.....	98
IV.46	File CSR dan Private Key.....	99
IV.47	Isi File CSR.....	100

IV.48	Import File CSR Ke CA	101
IV.49	File Certificate	101
IV.50	Certificate Information	102
IV.51	Versi Java Terinstall	103
IV.52	Tampilan Instalasi Adito	104
IV.53	Tahap Pertama Instalasi Adito	105
IV.54	Tahap Kedua Instalasi Adito	106
IV.55	Tahap Ketiga Instalasi Adito	107
IV.56	Tahap Keempat Instalasi Adito	108
IV.57	Tahap Kelima Instalasi Adit	109
IV.58	Tahap Keenam Instalasi Adito	110
IV.59	Proses Instalasi Adito	110
IV.60	Instalasi Adito Selesai	111
IV.61	Perintah Mikrotik Forwarding Traffic	112
IV.62	Paket Data yang Terforward	112
IV.63	Tampilan Halaman User Adito	113
IV.64	Tampilan Create Account pada Adito	113
IV.65	Hasil Policies yang Telah Dibuat	114
IV.66	Web Forwarding	115
IV.67	Hasil Web Forwards Adito	116
IV.68	Halaman System Web Vpn ssl	117
IV.69	Halaman System User Interface Adito	118
IV.70	Halaman System Interface Adito	118
IV.71	Pengujian Sniffing dengan Wireshark pada Adito	121
IV.72	Data yang Didapat Snffing Adito	121
IV.73	Paket data yang disadap	122
IV.74	Paket data pada koneksi ke VPN SSL Web Based	123
IV.75	Hijack Cookie Terhadap Adito	124
IV.76	Hasil Hijack Cookie Adito	125
IV.77	Hijack Cookie pada Koneksi server SIAKAD	125
IV.78	Penggunaan Add On Cookie Manager	126

IV.79	Monitor Traffic Pemakaian Adito.....	127
IV.80	Konversi Megabytes ke Kilobites.....	128
IV.81	Monitor Traffic Pemakaian SIAKAD.....	129
IV.82	Konversi Megabytes ke Kilobites.....	129
IV.83	Command Prompt.....	148
IV.84	Bandwith Manajemen.....	149
IV.85	MRTG Access.....	150



DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
II.1 Sub-Karakteristik Kualitas Perangkat Lunak	33
III.1 Skala Pengukuran.....	58
III.2 Kisi-kisi Pengukuran Kualitas Perangkat Lunak dan Indikator	59
III.3 Kriteria Presentase Tanggapan Responden	61
IV.1 Policies Adito	114
IV.2 Web Forwards pada Adito.....	116
IV.3 Daftar Aspek yang Akan Diuji.....	119
IV.4 Karakteristik Responden.....	130
IV.5 Hasil Pengujian Validasi Administrator	131
IV.6 Hasil Pengujian Validasi Operator.....	132
IV.7 Hasil Pengujian Validasi Jenis Pengguna Pimpinan	133
IV.8 Tanggapan VPN Sebagai Penyeimbang Bandwidth.....	134
IV.9 Tanggapan Responden.....	134
IV.10 Deskripsi Responden Berdasarkan Jabatan.....	136
IV.11 Deskripsi Responden Berdasarkan Jenis Kelamin.....	136
IV.12 Deskripsi Responden Berdasarkan Masa Kerja	136
IV.13 Deskripsi Responden Berdasarkan Pendidikan Terakhir	137
IV.14 Hasil Uji Validitas Aspek Functionality.....	138
IV.15 Hasil Uji Validitas Aspek Reliability.....	139
IV.16 Hasil Uji Validitas Aspek Usability.....	140
IV.17 Hasil Uji Validitas Aspek Efficiency	140
IV.18 Hasil Uji Reabilitas Instrumen.....	141
IV.19 Kriteria Persentase Tanggapan Responen Terhadap Skala Ideal	142
IV.20 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek Functionality.....	143
IV.21 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek Reliability.....	144
IV.22 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek Usability.....	145
IV.23 Tanggapan Responden Berdasarkan Aspek Efficiency.....	146
IV.24 Hasil Pengujian Kualitas.....	147
IV.25 Rencana Implementasi Sistem.....	153

IV.26	Data Perbandingan.....	154
IV.27	Diagram Lingkaran Hasil Kuisisioner 1.....	157
IV.28	Diagram Lingkaran Hasil Kuisisioner 2.....	158
IV.29	Diagram Lingkaran Hasil Kuisisioner 3.....	158
IV.30	Diagram Lingkaran Hasil Kuisisioner 4.....	159
IV.31	Diagram Lingkaran Hasil Kuisisioner 5.....	160



DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN		HALAMAN
1	Daftar Pedoman Pertanyaan Untuk Observasi.....	165
2	Daftar Dokumen Observasi.....	166
3	Data Pertanyaan Focus Group Discussion	167
4	Kartu Pembimbing Tesis.....	175
5	Curriculum Vitae.....	176



CERDAS BERBUDI LUHUR

DAFTAR PUSTAKA

- [AHG 2012] Ahmad Gunawan H, *Kajian Model Implementasi Mikrotik Router-OS untuk mengelola kecepatan akses internet bagi setiap civitas akademika : Studi Kasus STMIK PASIM Sukabumi*, Tesis, Jakarta : Universitas Budi Luhur,2012.
- [BAS 2005] Bambang S. Soedibjo, *Pengantar Metode Penelitian*. Bandung : STIE-STMIK PASIM, 2005
- [SUB 2006] Sulistyo Basuki, “Metode Penelitian”. Jakarta: Wedatama Widya Sastra dan Fakultas Ilmu Pengetahuan Budaya Universitas Indonesia, 2006..
- [WHI 1960] FL. Whitney, “*The Element Of Research*”, Prentice Hall, 1960.
- [WIK 2013] Wikipedia. *Analisis SWOT* .2013.
[http://www.wikipedia.org/wiki/Analisis SWOT](http://www.wikipedia.org/wiki/Analisis_SWOT). (Diakses Tanggal 22 Juli 2013)
- [WIKM 2011] Wiki.mikrotik, *PPTP VPN-multiple ADSL*. 2011.
[http://wiki.mikrotik.com/wiki/pptp VPN multiple ADSL remote location to Central Office](http://wiki.mikrotik.com/wiki/pptp_VPN_multiple_ADSL_remote_location_to_Central_Office). (Diakses Tanggal 15 Desember 2014)
- [Andrew 2003] Tanenbaum. Andrew S.*Computer network*.4th edition. Prentice Hall:USA,2003.
- [Comer 2005] Comer, Douglas E. *Computer and Network internets with Internet Applications*. Fourth Edition of Department of Computer Sciences Purdue University West Lafayette Prentice Hall, 2005.
- [Lukas 2006] Lukas, Jonathan. *Jaringan Komputer*. Graha Ilmu:Yogyakarta, 2006
- [Moedjiono 2012] Moedjiono. *Pedoman Penelitian, Penyusunan dan Penilaian Tesis(V.5)*. Jakarta: Universitas Budi Luhur,2012.
- [Norton 1999] Norton, Peter.*Complete Guide to Network*.Sams Publishing : USA, 1999.
- [Sugiyono 2012] Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung:Alfabeta,2012.