

**RANCANG BANGUN VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN)
MENGUNAKAN OPEN SWAN DAN LINUX DEBIAN DI
UNIT PELAKSANA TEKNIS PELATIHAN KERJA
PONOROGO**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Jenjang Strata 1 (S1)
Pada Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo



Disusun Oleh :

S U H A D I
NIM : 11531325

**FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2015**

**RANCANG BANGUN VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN)
MENGUNAKAN OPENSWAN DAN LINUX DEBIAN DI
UNIT PELAKSANA TEKNIS PELATIHAN KERJA PONOROGO**

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1) Pada Program Studi
Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo



SUHADI

11531325

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2015**

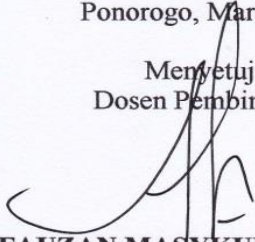
HALAMAN PENGESAHAN

Nama : SUHADI
NIM : 11531325
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Rancang Bangun Virtual Private Network
Menggunakan OpenSwan dan Linux Debian di
Unit Pelaksana Teknis Pelatihan Kerja Ponorogo

Isi dan formatnya ini telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat
untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo


Ponorogo, Maret 2015

Menyetujui
Dosen Pembimbing,

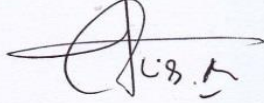

FAUZAN MASYKUR, ST.M.Kom
NIK. 19810316 201112 13

Mengetahui

Dekan
Fakultas Teknik


Ir. ALIYADI, MM. M.Kom
NIK. 19640103 199009 12

Ketua Program Studi
Teknik Informatika


MUNIRAH MUSLIM, S.Kom.MT.
NIK. 19791107 200912 13

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

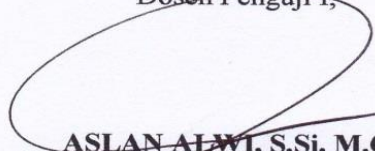
Nama : SUHADI
NIM : 11531325
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Rancang Bangun Virtual Private Network Menggunakan OpenSwan dan Linux Debian di Unit Pelaksana Teknis Pelatihan Kerja Ponorogo

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan Dosen Penguji Akhir Jenjang
Strata Satu (S1) pada:

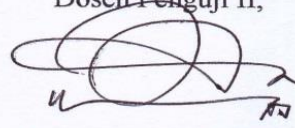
Hari : Senin
Tanggal : 9 Maret 2015
Nilai : **A**

Dosen Penguji :


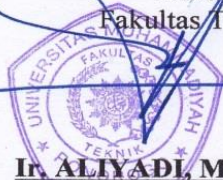
Dosen Penguji I,


ASLAN ALWI, S.Si, M.Cs.
NIK. 19720324 201101 13

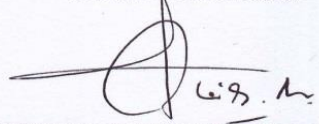
Dosen Penguji II,


Dra. IDA WIDANINGRUM, M.Kom
NIK. 19660417 201101 13

Mengetahui


Dekan
Fakultas Teknik

Ir. ALIYADI, MM. M.Kom.
NIK. 19640103 19909 12

Ketua Program Studi
Teknik Informatika


MUNIRAH MUSLIM, MT. M.Kom
NIK. 19791107 200912 13

MOTTO

- ❖ *Pengetahuan adalah kekuatan*
- ❖ *Jenius adalah 1% inspirasi dan 99% keringat, tidak ada yang bisa menggantikan kerja keras.*
- ❖ *Keberuntungan adalah sesuatu yang terjadi ketika kesempatan bertemu dengan kesiapan*
- ❖ *Ketika satu pintu tertutup, pintu lain akan terbuka. Namun terkadang kita hanya melihat dan menyesali pintu tertutup tersebut terlalu lama sehingga kita tidak melihat pintu lain yang telah terbuka*
- ❖ *Musuh yang paling berbahaya di dunia ini adalah penakut dan bimbang, teman yang paling setia hanyalah keberanian dan keyakinan yang teguh.*
- ❖ *Hari ini Anda adalah orang yang sama dengan Anda lima tahun mendatang kecuali orang-orang di sekeliling Anda dan buku-buku yang Anda baca.*
- ❖ *Pengalaman adalah guru terbaik apabila kita mau menghilangkan pengalaman buruk yang hanya merugikan*
- ❖ *Kalau hari ini kita menonton, bersabarlah untuk menjadi pemain esok hari*
- ❖ *Menunggu kesuksesan adalah tindakan sia-sia yang bodoh*
- ❖ *Setiap pekerjaan akan dapat diselesaikan dengan mudah apabila tanpa keengganan*
- ❖ *Seorang sahabat adalah sumber kebahagiaan di kala kita merasa tidak bahagia*
- ❖ *Manusia tak selamanya benar dan tak selamanya salah, kecuali ia selalu mengoreksi diri dan membenarkan kebenaran orang lain atas kekeliruan diri sendiri*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT atas ridho-Nya kupersembahkan skripsi ini kepada :

1. Allah SWT yang telah banyak mencurahkan rahmat-Nya dan segala nikmat yang tiada terkira.
2. Sepasang Bidadari yang sangat saya cintai, Istri dan Ibu saya tercinta, Serta Ayah dan Saudara-Saudari saya serta Anak saya tersayang.
3. Seluruh Keluarga saya tercinta terima kasih atas segala do'a, kasih sayang, perhatian, dukungan dan segala hal guna mewujudkan keinginan dan cita-cita saya.
4. Sahabat-sahabat khususnya kelas Prosus 2011, yang selalu kompak, senasib seperjuangan dan terima kasih untuk persahabatan ini.
5. Teman-teman yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas dukungan dan motivasinya.

ABSTRAK

**RANCANG BANGUN VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN)
MENGUNAKAN OPENSWAN DAN LINUX DEBIAN DI UNIT
PELAKSANA TEKNIS PELATIHAN KERJA PONOROGO**

**Oleh :
S U H A D I**

Komunikasi data pada internet melibatkan masalah keamanan, kemudahan, dan kecepatan transfer atau pertukaran data. Hal inilah yang harus diperhatikan oleh pemilik dan atau administrator sistem informasi suatu instansi pemerintah khususnya, dalam melakukan kegiatan di dunia internet, sehingga kerahasiaan informasi suatu perusahaan, universitas, dan atau dalam hal ini instansi pemerintah bisa terjaga dengan baik, dan kemudahan serta kecepatan transfer data bisa diimplementasikan sehingga menjadi satu nilai lebih yang berpengaruh pada efektifitas dan efisiensi suatu lembaga atau instansi pemerintah dimaksud.

Perkembangan teknologi komputer dan perangkat mobile yang sangat cepat membutuhkan suatu metode yang bisa melindungi komunikasi dan privasi jaringan komputer di tempat kerja dari ancaman terhadap masalah keamanan di dunia komunikasi dan jaringan komputer, kebutuhan akan suatu metode yang murah, tepat, dan efisien dapat diterapkan agar pekerjaan dapat terselesaikan secara lebih cepat dan efektif.

Virtual Private Network (VPN) merupakan salah satu solusi yang dapat diterapkan, dengan membangun sebuah jaringan privat yang bisa diakses dan digunakan melalui jaringan publik, dengan sistem pembuatan jalur tersendiri memungkinkan hal ini bisa dilakukan dan sangat membantu apabila seorang karyawan dari sebuah instansi pemerintah maupun swasta, harus sering berada di luar kantor sedangkan dibutuhkan komunikasi dan akses data dengan komputer yang ada di kantor.

Skripsi dengan judul Rancang Bangun Virtual Private Network (VPN) Menggunakan OpenSwan dan Linux Debian ini disusun guna mengembangkan jaringan komputer yang ada di Unit Pelaksana Teknis Pelatihan Kerja Ponorogo agar meningkatkan kinerja dan meningkatkan keamanan data yang ada dengan memanfaatkan *remote access*. Pemanfaatan OpenSwan yang berjalan di atas sistem operasi Linux Debian sebagai *Free and Open Source Software* dapat dikolaborasikan menjadi sebuah mesin server yang handal dan dengan biaya yang cukup murah, tapi dengan kinerja yang sangat baik dan manajemen yang cukup mudah.

Kata Kunci : Jaringan, Komputer, Jaringan Komputer, Linux, OpenSwan

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur alhamdulillah penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat, serta Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan judul “RANCANG BANGUN VIRTUAL PRIVATE NETWORK (VPN) MENGGUNAKAN OPENSWAN DAN LINUX DEBIAN DI UNIT PELAKSANA TEKNIS PELATIHAN KERJA PONOROGO” tepat pada waktunya.

Skripsi ini, penulis ajukan guna memenuhi persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer Program Strata Satu (S-1) Fakultas Teknik Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Bagi pihak-pihak yang telah memberikan dukungan dan bantuan yang keseluruhannya sangat berarti bagi penulis, demi kelancaran pelaksanaan serta terselesainya penyusunan skripsi ini.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. H. Sulthon, M.Si, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
2. Bapak Ir. Aliyadi, MM, M.Kom selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Ibu Munirah Muslim, S.Kom. MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Fauzan Masykur ST, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing.

5. Semua pihak yang turut membantu selama pelaksanaan dan penyusunan Skripsi ini.

Kami sadar sepenuhnya bahwa dalam penulisan skripsi ini jauh dari kesempurnaan sehingga tidak luput dari kesalahan, untuk itu penulis mohon maaf serta mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun dari semua pihak demi kesempurnaan penulisan skripsi ini.

Akhir kata penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat bagi kita semua, khususnya bagi pihak yang berkepentingan, Semoga Allah SWT memberi rahmat kepada kita semua dan selalu dalam lindungan-Nya. Amin.

Ponorogo, Maret 2015

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUL DEPAN	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan Perancangan	3
E. Manfaat	3
F. Metodologi	4
G. Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Jaringan Komputer	
1. Scalability	9

2. Resource Sharing	9
3. Connectivity	10
4. Reliability	10
B. Jenis-Jenis Jaringan Komputer	
1. Berdasarkan Media Transmisi	11
2. Berdasarkan Jangkauan Geografis	12
3. Berdasarkan Layanan	15
C. Topologi Jaringan Komputer	
1. Definisi Topologi Jaringan Komputer	16
2. Macam-macam Topologi Jaringan Komputer	16
D. Protokol Jaringan	22
E. Paket Protokol TCP/IP	
1. Upper Level dan Lower Level	23
2. Susunan TCP/IP	24
F. OSI Layer	26
G. Virtual Private Network	
1. Pengertian VPN	29
2. Keuntungan Menggunakan VPN	33
3. Kerugian Menggunakan VPN	34
4. Jenis-Jenis Implementasi VPN	35
H. Kriptografi	
1. Enkripsi	38
2. Deskripsi	39
I. IPSec (Internet Protocol Security)	

1. Protokol Pada IPSec	41
2. Mode Enkapsulasi Pada IPSec	42
3. Fitur-Fitur pada IPSec	44
J. Linux Debian	
1. Nama Rilis Debian GNU/Linux	47
2. Kelebihan Free-OpenSource	47
K. OpenSwan	
1. Tipe Enkripsi pada OpenSwan	49
2. Algoritma Lain yang Terdapat Pada OpenSwan	51
3. Perbandingan OpenSwan dengan Aplikasi Lainnya	51
L. OPNET	
1. Project Editor	53
2. Perbandingan OPNET dengan Aplikasi Simulasi Jaringan yang Lain	56
M. Metode Perancangan	
1. Metode Pengumpulan Data	57
2. Metode Pengembangan Sistem NDLC	57
N. Studi Sejenis	60
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	
A. Deskripsi Singkat Tempat Perancangan	63
B. Analisis Masalah	64
C. Solusi yang Dapat Diterapkan	65
D. Solusi yang Dipilih	66
E. Analisis Kebutuhan Sistem	67

F. Perancangan Sistem	68
1. Metode Pengembangan Sistem NDLC	68
2. Topologi Jaringan yang Sudah Ada	70
3. Topologi yang Direncanakan	72
G. Simulasi	73
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
A. Simulasi Perancangan Topologi	74
B. Implementasi Sistem	
1. Instalasi dan Konfigurasi Server VPN	75
2. Konfigurasi OpenSwan di Client Linux	86
3. Konfigurasi OpenSwan di Client Windows	87
4. Pengujian	97
C. Monitoring	109
D. Manajemen	109
BAB V PENUTUP	
A. Kesimpulan	110
B. Saran	111

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1.	Lapisan-Lapisan Layer OSI	28
Tabel 2.2.	Perbandingan OpenSwan dengan OpenVPN	52
Tabel 2.3.	Perbandingan OPNET dengan Packet Tracer	56
Tabel 3.1.	Spesifikasi Sistem	67
Table 3.2.	Spesifikasi Software	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1.	Bagan Permodelan Layer TCP/IP dan Protokol di dalamnya ..	26
Gambar 2.1.	Struktur 7 Lapisan OSI Layer	29
Gambar 2.3.	Topologi Jaringan VPN	32
Gambar 2.4.	Topologi Remote Access VPN	36
Gambar 2.5.	Topologi Site-to-Site VPN	37
Gambar 2.6.	Arsitektur IPSec	40
Gambar 2.7.	Aunthentication Header (AH) Packet Header	41
Gambar 2.8.	Encapsulating Security Payloads (ESP) Packet Header	42
Gambar 2.9.	Paket IP Sebelum memasukkan AH	43
Gambar 2.10.	Transport dan Tunnel Mode Protokol IPSec	43
Gambar 2.11.	Project Editor OPNET	54
Gambar 2.12.	Tools Button	55
Gambar 2.13.	Network Development Life Cycle (NDLC)	58
Gambar 3.1.	Metode Pengembangan Sistem dengan NDLC yang akan Dikembangkan	69
Gambar 3.2.	Topologi Jaringan yang sudah ada di Unit Pelaksana Teknis Pelatihan Kerja Ponorogo	70
Gambar 3.3.	Topologi Jaringan yang akan dibangun	72
Gambar 4.1.	Edit Server Mirror Repository Terdekat	78
Gambar 4.2.	Service OpenSwan sudah berhasil dijalankan	79
Gambar 4.3.	Konfigurasi file openssl.cnf	80
Gambar 4.4.	Konfigurasi CA.sh.	81

Gambar 4.5. Pembuatan CA	82
Gambar 4.6. Pembuatan Sertifikat	83
Gambar 4.7. Menandai Sertifikat	83
Gambar 4.8. Pembuatan Password dan Sertifikat	84
Gambar 4.9. Konfigurasi IPsec	85
Gambar 4.10. Import Certificate	88
Gambar 4.11. Tampilan Run di Windows	88
Gambar 4.12. Proses Pembuatan Console	89
Gambar 4.13. Proses Pembuatan Sertifikat di Windows	89
Gambar 4.14. Penentuan Service Sertifikat	90
Gambar 4.15. Penentuan Local Computer	90
Gambar 4.16. Penentuan Protocol	91
Gambar 4.17. Penentuan Local Computer Tahap Akhir	91
Gambar 4.18. Penentuan Policy	92
Gambar 4.19. Import Certificate	92
Gambar 4.20. Penentuan Import Certificate	93
Gambar 4.21. Pilihan Next Import Certificate	93
Gambar 4.22. Memilih file yang akan diimport	94
Gambar 4.23. Lanjutan Import Certificate	94
Gambar 4.24. Pilihan Popup	95
Gambar 4.25. Tahap Akhir Import Certificate	95
Gambar 4.26. Menyimpan File Konfigurasi	96
Gambar 4.27. Penyimpanan File Konfigurasi Tahap Akhir	96
Gambar 4.28. Status dari IPsec Verify	98

Gambar 4.29. Status dari IPSec Start	98
Gambar 4.30. Status IPSec Barf	99
Gambar 4.31. Isi File yang dikirim	99
Gambar 4.32. Hasil Capturing Interface yang belum dienkripsi	100\
Gambar 4.33. Hasil Capturing Interface yang dienkripsi	101
Gambar 4.34. Simulasi Topologi Jaringan di Unit Pelaksana Teknis Pelatihan Kerja Ponorogo	102
Gambar 4.35. Atribut VPN Server	102
Gambar 4.36. Application Supported Service Table	103
Gambar 4.37. Atribut Firewall	103
Gambar 4.38. Atribut Utilities	104
Gambar 4.39. Atribut Internet	105
Gambar 4.40. Atribut Switch Polymer	105
Gambar 4.41. Atribut VPN Client Polimer	106
Gambar 4.42. Atribut Application Supported Profile Table	106
Gambar 4.43. Run Simulasi	107
Gambar 4.44. Hasil Run	108
Gambar 4.45. Siklus data yang terekam dalam simulasi	108