

**PENERAPAN INTERNET PROTOCOL SECURITY (IPSEC) PADA
VIRTUAL PRIVATE NETWORK UNTUK PENINGKATAN
KEAMANAN INTRANET SEKOLAH**

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menempuh ujian
Sarjana Komputer (S.Kom)**

**OLEH :
MUHAMAD RUSLAN
NPM : 1514020**

**JENJANG STRATA 1 (S1)
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**



**SEKOLAH TINGGI ILMU KOMPUTER BINANIAGA
BOGOR
2018**

LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI

Judul : PENERAPAN INTERNET PROTOCOL SECURITY (IPSEC)
PADA VIRTUAL PRIVATE NETWORK UNTUK
PENINGKATAN KEAMANAN INTRANET SEKOLAH

Peneliti/Penyusun : Muhamad Ruslan, NPM: 1514020

Karya tulis Tugas Akhir ini telah di periksa dan disetujui sebagai karya tulis penelitian

Bogor, Februari 2019

Dewan Penguji :

1. Ir. Hardi Jamhur (.....)

2. Rajib Ghaniy, M.Kom (.....)

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : PENERAPAN INTERNET PROTOCOL SECURITY (IPSEC)
PADA VIRTUAL PRIVATE NETWORK UNTUK
PENINGKATAN KEAMANAN INTRANET SEKOLAH

Peneliti/Penyusun : Muhamad Ruslan, NPM: 1514020

Karya tulis Tugas Akhir ini telah di periksa dan disetujui sebagai karya tulis penelitian

Bogor, Februari 2019

Disetujui Oleh :

Pembimbing I,

Pembimbing II,

Adiat Pariddudin, S.Kom, M.Kom

NIP: 11.120.1401

Ir. Alam Supriyatna, M.MSI

NIP: 11.120.0902

Ketua Program Studi

Teknik Informatika,

Irmayansyah, M.Kom

NIP: 11.120.0404

Wakil Ketua Bidang Akademik,

Irmayansyah, M.Kom

NIP: 11.120.0404

**LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN
DAN PENULISAN ILMIAH TUGAS AKHIR**

Judul : PENERAPAN INTERNET PROTOCOL SECURITY (IPSEC)
PADA VIRTUAL PRIVATE NETWORK UNTUK
PENINGKATAN KEAMANAN INTRANET SEKOLAH

Peneliti/Penyusun : Muhamad Ruslan, NPM: 1514020

Karya tulis ini telah dapat diterima dan dipertanggungjawabkan sebagai karya tulis ilmiah
penelitian

Bogor, Februari 2019

Disahkan Oleh :

Ketua,

Dr. Ismulyana Dian, SE, MM

TENTANG PENYUSUN



Muhamad Ruslan lahir di Bogor pada tanggal 28 Januari 1995 berprofesi sebagai guru dan Staf IT di SMK Yasbam Kota Bogor. Saat ini, pria yang biasa disapa Ruslan itu sedang menempuh pendidikan di STIKOM BINANIAGA Bogor dengan konsentrasi program studi Teknik Informatika (TI). Pelatihan dan Sertifikasi yang pernah didapat yaitu Pelatihan Basic Mikrotik (2015), Pelatihan Setting Jaringan UNBK dan UKG Online Bersama Intel NUC (2016), dan yang terbaru adalah telah lulus pada ujian sertifikasi Internet & Computing Core Certification (IC3) (2017).

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Karya tulis penelitian ini benar merupakan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari penyusun sendiri. Jika terdapat karya orang lain, saya akan mencantumkan sumber yang jelas. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka penyusun bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku. Demikian pernyataan ini di buat dalam keadaan sadar tanpa paksaan dari pihak manapun.

Bogor, Desember 2018
Yang membuat pernyataan

Muhamad Ruslan
NPM: 1514020

ABSTRAK

Peneliti/Penulis : Muhamad Ruslan
Judul : PENERAPAN INTERNET PROTOCOL SECURITY (IPSEC) PADA
VIRTUAL PRIVATE NETWORK UNTUK PENINGKATAN
KEAMANAN INTRANET SEKOLAH
Tahun : 2018
Jumlah halaman : 42

Saat ini jaringan internet sangat penting dalam menunjang komunikasi khususnya di lembaga sekolah. Komunikasi data pada internet memerlukan IP public yang dapat masuk ke jaringan lokal sekolah. Penggunaan IP public pada sistem informasi sekolah mempunyai risiko terutama masalah keamanan dan kerahasiaan informasi yang diterima dan dikirim bersifat terbuka untuk umum, sehingga belum diperolehnya keamanan intranet sekolah dikarenakan dalam menggunakan sistem informasi tidak ada validasi jaringan untuk menggunakannya. Maka perlu diterapkan penggunaan VPN menggunakan Internet Protocol Security (IPSec) untuk meningkatkan keamanan intranet sekolah. Pada implementasi IPSec pada jaringan VPN menggunakan Mikrotik Router OS dikarenakan sifatnya yang user friendly dan mendukung fungsi 2 router pada aplikasi networking. Hasil yang didapat dari penelitian ini yaitu jaringan VPN dapat berfungsi dengan baik. Pengguna dapat dengan mudah menggunakan sistem informasi dengan login VPN terlebih dahulu sebagai validasi untuk kemudian menggunakan sistem informasi. Berdasarkan hasil analisis data kuesioner, penerapan IPSec pada jaringan VPN dapat meningkatkan keamanan intranet sekolah. Untuk aspek *Confidentiality* meningkat dari 71% menjadi 100%, *Possession/Control* cenderung stabil di angka 86%, *Integrity* 100%, *Authenticity* mengalami kenaikan dari 71% menjadi 86%, *Availability* juga meningkat dari 57% menjadi 71%, dan *Utility* masih stabil di angka 100%, selisih rata-rata perbandingan mengalami kenaikan sebesar 9%.

Kata kunci : *vpn, ipsec, keamanan, intranet*

KATA PENGANTAR

Segala puji penyusun ucapkan ke hadirat Allah SWT atas segala nikmat dan karunia yang telah diberikan, sehingga karya tulis penelitian yang berjudul "Penerapan Internet Protocol Security (IPSec) Pada Virtual Private Network Untuk Peningkatan Keamanan Intranet Sekolah" ini bisa terselesaikan dengan baik.

Adapun maksud dan tujuan diajukannya penelitian ini adalah sebagai salah satu prasyarat untuk mengambil skripsi. Karya tulis penelitian ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu penyusun.

Diharapkan karya tulis penelitian ini bisa bermanfaat untuk semua pihak. Selain itu, kritik dan saran yang membangun sangat penyusun harapkan dari para pembaca agar karya tulis ini bisa lebih baik lagi.

Bogor, Desember 2018

Penyusun

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN EVALUASI.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PENGESAHAN KARYA PENELITIAN DAN PENULISAN ILMIAH TUGAS AKHIR.....	iv
TENTANG PENYUSUN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	2
1. Identifikasi Masalah.....	2
2. Pernyataan Masalah/Problem Statement.....	2
3. Pertanyaan Penelitian/Research Question.....	3
C. Maksud Dan Tujuan Pengembangan.....	3
D. Spesifikasi Produk Yang Diharapkan.....	3
E. Pentingnya Pengembangan.....	3
F. Asumsi Dan Keterbatasan Pengembangan.....	4
G. Definisi Istilah.....	4
BAB II KERANGKA TEORITIS.....	5
A. Penelitian Rujukan.....	5
B. Landasan Teori.....	8
C. Kerangka Pemikiran.....	14
BAB III METODE PENGEMBANGAN.....	15
A. Objek Pengembangan.....	15
B. Model Pengembangan.....	15
C. Prosedur Pengembangan.....	16
D. Kerangka Uji Coba Produk.....	17
1. Desain Uji Coba.....	17
2. Subjek Uji Coba.....	17
E. Jenis Data.....	17
F. Instrumen Pengumpulan Data.....	17

G. Uji Validitas.....	18
H. Uji Reliabilitas	19
I. Teknik Analisis Data.....	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	21
A. Deskripsi Objek Penelitian	21
B. Hasil Pengembangan	21
1. Pengumpulan Kebutuhan.....	21
2. Perancangan.....	22
3. Konfigurasi IPSec Pada Jaringan VPN	25
4. Pengukuran.....	32
5. Evaluasi jaringan VPN	33
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	39
A. Kesimpulan	39
B. Saran	39
Daftar Rujukan	41
Lampiran	

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Kriteria Reliabilitas.....	19
Tabel 3.2 Kategori Kelayakan Menurut Arikunto	20
Tabel 4.1 Kondisi Awal Keamanan Intranet Sekolah	33
Tabel 4.2 Kuesioner Keamanan Intranet Sekolah.....	34
Tabel 4.3 Analisis Kuesioner.....	35
Tabel 4.4 Presentase Kelayakan	36
Tabel 4.5 Perbandingan Sebelum dan Sesudah Penerapan IPSec.....	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konsep VPN.....	11
Gambar 2.2 Format Datagram IPSec.....	12
Gambar 2.3 Kerangka Pemikiran	14
Gambar 3.1 Konsep Static Routing.....	15
Gambar 3.2 Prosedur Pengembangan	16
Gambar 4.1 Topologi Jaringan Komputer Saat Ini	21
Gambar 4.2 Alur Kerja Jaringan Komputer	22
Gambar 4.3 Perancangan Topologi Jaringan VPN	23
Gambar 4.4 Model Komunikasi IPSec Pada Jaringan VPN	24
Gambar 4.5 Model Penggunaan IPSec Pada Jaringan VPN	24
Gambar 4.6 Halaman Web Sebelum Penerapan IPSec	25
Gambar 4.7 Halaman Web Setelah Penerapan IPSec	25
Gambar 4.8 Tampilan Login Koneksi VPN Untuk Client	26
Gambar 4.9 Halaman Web Setelah Login VPN	26
Gambar 4.10 Enable L2TP Server	27
Gambar 4.11 Interface L2TP Server Binding	27
Gambar 4.12 Add L2TP Client	28
Gambar 4.13 Dial Out L2TP Client.....	28
Gambar 4.14 Hasil Konfigurasi L2TP	29
Gambar 4.15 Menambahkan User VPN.....	29
Gambar 4.16 Hasil Penambahan User VPN	29
Gambar 4.17 Hasil Filter Rules Pada Firewall.....	30
Gambar 4.18 Menu VPN	30
Gambar 4.19 Penambahan Koneksi VPN Client.....	31
Gambar 4.20 Topologi Setelah Penerapan Jaringan VPN Dengan IPSec.....	31