IMPLEMENTASI FIREWALL FILTER DAN VPN IPSEC

PADA PT REKA PATRIA EKAGUNA

SKRIPSI

disusun oleh

Aziz Zurohman

14.11.7956

PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018

IMPLEMENTASI FIREWALL FILTER DAN VPN IPSEC

PADA PT REKA PATRIA EKAGUNA

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika

disusun oleh

Aziz Zurohman

14.11.7956

PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2018

PERSETUJUAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI FIREWALL FILTER DAN VPN IPSEC PADA PT REKA PATRIA EKAGUNA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Aziz Zurohman

14.11.7956

telah disetujuai oleh Dosen Pembimbing Skripsi

pada tanggal 22 September 2017

Dosen Pembimbing,

Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs

NIK. 190302161

PENGESAHAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI FIREWALL FILTER DAN VPN IPSEC

PADA PT REKA PATRIA EKAGUNA

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Aziz Zurohman

14.11.7956

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 26 April 2018

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji	Tanda Tangan
Ferry Wahyu Wibowo, S.Si, M.Cs **NIK. 190302235**	
Donni Prabowo, M.Kom **NIK. 190302253**	
Nila Feby Puspitasari, S.Kom, M.Cs **NIK. 190302161**	

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 3 Mei 2018

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.

NIK. 190302038

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, 11 Mei 2018

Aziz Zurohman

NIM. 14.11.7956

MOTTO

1. “Ngelmu iku kalakone kanthi laku, lekase lawan kas, tegese kas nyantosani, setya budya pangekese durangkara”. (Sri Susuhunan Pakubuwana IV)
2. “Sugih tanpa banda, digdaya tanpa aji, nglurug tanpa bala, menang tanpa ngasorake” (Raden Mas Panji Sosrokartono)
3. “Hendaklah kalian senantiasa berlaku jujur, karena sesungguhnya kejujuran akan megantarkan pada kebaikan dan sesungguhnya kebaikan akan mengantarkan pada surga”. (Abdullah bin Mas’ud)
4. “Keluarga adalah rumah untuk kita kembali”. (Simulakra Sepakbola)
5. “Siapa saya, dimana saya, dan apa yang harus saya lakukan”. (Aziz Zurohman)

PERSEMBAHAN

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.

Dengan segenap hati dan jiwa tugas akhir ini saya persembahkan kepada :

- Kedua orang tua, dan seluruh keluarga tercinta. Bapak Sahidin dan Ibu Manisah yang telah menjadikan saya sampai di titik ini. Kakak Hartiyah yang telah mengajari saya segalanya. Dan seluruh keluarga saya yang telah memberikan doa dan dukungan sangat besar kepada saya.
- Sahabat dan teman dari saya kecil sampai sekarang tanpa terkecuali. Terimakasih telah menerima saya apa adanya.
- Seluruh pihak dan karyawan PT Reka Patria Ekaguna yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian. Khususnya Bapak Titiq Saefur selaku senior IT yang mengajari dan mendukung tercapainya penelitian ini.
- Bu Nila Feby Puspitasari selaku dosen pembimbing, terimakasih telah membimbing penulisan dan penelitian ini sampai berhasil. Semoga Allah membalas kebaikan dan kesabaranmu.
- Kelas S1 TI 06. Kalian luar biasa.
- Dan kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

KATA PENGANTAR

Asalamualaikum wr.wb.

Puji dan syukur senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT. Berkat karunia dan hidayah-Nya penulis dapat mencapai akhir dalam melakukan penulisan karya tulis ini. Shalawat dan salam juga tercurah kepada baginda Rasulullah Muhammad SAW yang selalu menjadi pencerah dan petunjuk kehidupan dalam berilmu di kehidupan dunia ini agar ilmu yang kita dapat mampu menjadi ilmu yang bermanfaat di kehidupan akherat kelak.

Penulisan karya tulis skripsi ini dibuat untuk memenuhi syarat guna memperoleh gelar sarjana Strata Satu (S1) Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Dalam proses penulisan karya tulis ini, penulis mengalami beberapa kendala besar. Tidak mudah untuk menyelesaikan karya tulis ini. Akan tetapi dengan dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, karya tulis ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada semua pihak yang terlibat, khususnya kepada :

1. Allah SWT atas ilmu dan segala rahmat yang telah diberikan.
2. Nabi Muhammad SAW atas suri tauladan yang telah di tularkan kepada seluruh umat-Nya.
3. Bapak, Ibu, dan Kakak serta seluruh keluarga tanpa terkecuali. Atas nasihat dan dukungan moral sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan karya tulis ini.
4. Seluruh pihak Universitas Amikom Yogyakarta.

5. Seluruh pihak PT Reka Patria Ekaguna.
6. Dan semua teman dan sahabat yang telah mendukung saya.

Penulis menyadari bahwa penulisan ini masih jauh dari kata sempurna, itu semua karena keterbatasan dan minimnya pengalaman penulis. Kedepannya penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca agar penulis menjadi lebih baik lagi dalam melakukan penelitian dan membuat karya tulis. Akhirnya, penulis berharap susunan tugas karya tulis ini dapat memberi mannfaat sebesar-besarnya bagi pembaca.

Yogyakarta, 11 Mei 2018

Penulis

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN i

JUDUL ii

PERSETUJUAN iii

PENGESAHAN iv

PERNYATAAN v

MOTTO vi

PERSEMBAHAN vii

KATA PENGANTAR viii

DAFTAR ISI x

DAFTAR TABEL xvi

DAFTAR GAMBAR xvii

INTISARI xxii

ABSTRACT.....xxiii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang Masalah 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Batasan Masalah 3

1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian 3
1.4.1 Maksud Penelitian 3
1.4.2 Tujuan Penelitian 3
1.5 Metode Penelitian 4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data 4
1.5.2 Metode Pengembangan Jaringan 5
1.6 Sistematika Penulisan 6
1.6.1 BAB I PENDAHULUAN 6
1.6.2 BAB II LANDASAN TEORI 6
1.6.3 BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN 7
1.6.4 BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN 7
1.6.5 BAB V PENUTUP 7
1.6.7 DAFTAR PUSTAKA 7
1.6.8 LAMPIRAN 7
BAB II LANDASAN TEORI 8
2.1 Kajian Pustaka 8
2.2 Dasar Teori 9
2.2.1 Konsep Dasar Sistem Jaringan Komputer 9
2.2.2 Tipe Jaringan 10
2.2.2.1 *Local Area Network* (LAN) 10

2.2.2.2 *Metropolitan Area Network* (MAN) 10

2.2.2.3 *Wide Area Network* (WAN) 10

2.2.3 Model Jaringan 11

2.2.3.1 *Peer to Peer* (P2P) 11

2.2.3.2 *Client - Server* 12

2.2.4 Topologi Jaringan 13

2.2.4.1 Topologi Bus 13

2.2.4.2 Topologi Token Ring 14

2.2.4.3 Topologi Ring 15

2.2.4.4 Topologi Star 16

2.2.4.5 Topologi Tree 17

2.2.4.6 Topologi Mesh 17

2.2.5 Jaringan Kabel 18

2.2.6 Jaringan Nirkabel 19

2.2.7 Protokol OSI 19

2.2.7.1 *Application Layer* 20

2.2.7.2 *Presentation Layer* 21

2.2.7.3 *Session Layer* 21

2.2.7.4 *Transport Layer* 21

2.2.7.5 *Network Layer* 22

2.2.7.6 *Data Link Layer* 22

2.2.7.7 *Physical Layer* 22

2.2.8 Protokol TCP/IP 22

2.2.8.1 *Aplication Layer* 23

2.2.8.2 *Transport Layer* 24

2.2.8.3 *Internet Layer* 24

2.2.8.4 *Network Interface Layer* 24

2.3 Konsep Keamanan Jaringan 24

2.4 Firewall 26

2.4.1 Karakteristik Firewall 26

2.4.2 Fungsi Firewall 26

2.4.3 Tipe Firewall 27

2.5 Pengertian *Virtual Private Network* (VPN) 28

2.5.1 Kriptografi pada VPN 29

2.5.2 Arsitektur VPN 30

2.6 Ip Security 31

2.6.1 Pengertian 31

2.6.2 Arsitektur Keamanan 31

2.6.3 Mode Operasi 32

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN 34

3.1 Tinjauan Umum 34
3.1.1 Profil PT. Reka Patria Ekaguna 34
3.1.2 Visi dan Misi PT Reka Patria Ekaguna 35
3.2 Identifikasi Masalah 35
3.3 Melakukan Tahapan Pengembangan Jaringan 35
3.3.1 Analisis Jaringan Yang Berjalan 35
3.3.2 Analisis Topologi Jaringan 37
3.3.3 Analisis Denah Kantor 38
3.3.4 Analisis Masalah 38
3.3.5 Tindak Penanganan Masalah 40
3.3.6 Analisis Kebutuhan Jaringan 41
3.4 Perancangan (*Design*) 42
3.4.1 Spesifikasi *Software* dan *Hardware* 42
3.4.2 Desain Jaringan Baru 43
3.5 Konfigurasi Firewall Filter 47
3.5.1 Penjelasan Flowchart Firewall Filter 48
3.6 Konfigursai VPN IPsec 49
3.6.1 Penjelasan Flowchart Koneksi VPN Ipsecurity 50
3.7 *Simulation Prototype* 51
3.7.1 Simulasi *Firewall Filter* 53

3.7.2 Simulasi *VPN IPSecurity* 67

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN..... 75

4.1 Implementasi 75

4.1.1 Winbox..... 75

4.1.2 Firewall Filter 77

4.1.3 VPN IP *Security*..... 91

4.2 Pengujian 99

4.2.1 Pengujian *Firewall Filter*..... 99

4.2.2 Pengujian VPN Ipsec 102

BAB V PENUTUP..... 104

5.1 Kesimpulan..... 104

5.2 Saran 105

DAFTAR PUSTAKA..... 107

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Software 42

Tabel 3.2 Spesifikasi Hardware 42

Tabel 3.3 Kebutuhan User 44

Tabel 3.4 Filter Rules 45

Tabel 3.5 User VPN 47

Tabel 3.6 Perangkat Simulasi 51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi Jaringan Bus 14

Gambar 2.2 Topologi Jaringan Token Ring 15

Gambar 2.3 Topologi Jaringan Ring 16

Gambar 2.4 Topologi Jaringan Star.....16

Gambar 2.5 Topologi Jaringan Tree.....17

Gambar 2.6 Topologi Jaringan Mesh 18

Gambar 2.7 OSI Layer 20

Gambar 2.8 TCP/IP Layer.....23

Gambar 2.9 Gateway-to-Gateway VPN 30

Gambar 2.10 Host-to-Gateway VPN 30

Gambar 2.11 Host-to-Host VPN 31

Gambar 3.1 Topologi Jaringan PT RPE 37

Gambar 3.2 Layout Kantor PT RPE.....38

Gambar 3.3 Topologi Yang Diusulkan 43

Gambar 3.4 Flowchart Firrewall Filter 48

Gambar 3.5 Flowchart Koneksi VPN L2TP/IPSec 50

Gambar 3.6 Konsep Virtualisasi 52

Gambar 3.7 Topologi Simulasi 53

Gambar 3.8 IP Address 55

Gambar 3.9 NAT Masquerade 56

Gambar 3.10 Routing 57

Gambar 3.11 DHCP Server 58

Gambar 3.12 Queue 59

Gambar 3.13 Address List 60

Gambar 3.14 Service Port 61

Gambar 3.15 Mangle 62

Gambar 3.16 Layer 7 Protocols 63

Gambar 3.17 Rule Openfire 64

Gambar 3.18 Mangle Openfire 64

Gambar 3.19 Rule Downloader 65

Gambar 3.20 Rule Streaming (Youtube) 66

Gambar 3.21 Mangle Streaming (Youtube) 66

Gambar 3.22 Rule Sosial Media 67

Gambar 3.23 L2TP/IPSec 68

Gambar 3.24 PPP Profile 69

Gambar 3.25 PPP Secret 69

Gambar 3.26 IPSec Peer 70

Gambar 3.27 IPSec Proposal 71

Gambar 3.28 VPN PC Klien 71

Gambar 3.29 Advance Options 72

Gambar 3.30 Edit Advance Options 73

Gambar 3.31 Connect VPN Lokal 74

Gambar 3.32 Active User VPN 74

Gambar 4.1 Tampilan Login Winbox 76

Gambar 4.2 Mikrotik Menggunakan Winbox 76

Gambar 4.3 Konfigurasi IP Address 77

Gambar 4.4 NAT Masquerade Settings 78

Gambar 4.5 Route Setting 79

Gambar 4.6 DHCP Leases 80

Gambar 4.7 Queue Setting 81

Gambar 4.8 Address List 82

Gambar 4.9 Service Port 82

Gambar 4.10 Firewall Layer 7 Protokol 83

Gambar 4.11 Mangle 84

Gambar 4.12 Firewall Rule Openfire 85

Gambar 4.13 Filter Rule IDM 86

Gambar 4.14 Rule Youtube 87

Gambar 4.15 Filter Rule Ultrasurf 88

Gambar 4.16 Proxy Filter Rule 89

Gambar 4.17 Rule Bruteforce 90

Gambar 4.18 Rule Malicious Connection 91

Gambar 4.19 Profile VPN L2TP/Ipsec 92

Gambar 4.20 PPP Secret 93

Gambar 4.21 Ipsec Peer 94

Gambar 4.22 Ipsec Proposal 95

Gambar 4.23 Pembuatan Koneksi VPN PC 96

Gambar 4.24 Advance Setting 96

Gambar 4.25 Memulai Koneksi VPN 97

Gambar 4.26 Status Koneksi VPN 98

Gambar 4.27 Active Connections 98

Gambar 4.28 Pengujian Facebook 100

Gambar 4.29 Pengujian Streaming Youtube 101

Gambar 4.30 Paket Terdeteksi Filtering 101

Gambar 4.31 Capture Wireshark 102

Gambar 4.32 VPN Status 103

INTISARI

PT Reka Patria Ekaguna (RPE) merupakan perusahaan yang besar dan selalu memperhatikan hal kecil yang secara tidak langsung dapat berpengaruh besar terhadap perusahaan. Jaringan komputer adalah hal kecil yang selalu ada pada sebuah perusahaan. Biasanya dikelola oleh seorang administrator pada bagian *Department* IT (*Information And Technology*). Bagian IT bertugas melayani seluruh kegiatan kantor yang berhubungan dengan informasi dan teknologi, seperti jaringan komputer ini. Tujuannya untuk membantu dan mempermudah seluruh karyawan kantor dalam melakukan tugasnya.

Selain itu, tugas bagian IT yaitu melindungi dan meningkatkan seluruh aspek kemanan dari sistem jaringan komputernya. Tujuannya agar jaringan komputer selalu berfungsi dengan maksimal dan terhindar dari sebuah masalah atau ancaman. Peningkatan jaringan komputer biasanya pada bagian *firewall*. *Firewall* merupakan tembok keamanan yang selalu ada dan menjadi prioritas penting dalam jaringan komputer. Maka *firewall* harus di atur atau dikonfigurasi dengan baik. Salah satu konfigurasi *firewall* adalah dengan menerapkan *firewall filtering*. Yaitu proses dimana sebuah paket yang masuk maupun keluar harus sesuai dengan *rule*/aturan yang dibuat. Pembuatan *rule*/aturan ini dilakukan oleh administrator dengan persetujuan dari pihak perusahaan.

Peningkatan keamanan lainnya yaitu pada saat terjadi koneksi *Virtual Private Connection* (VPN). VPN digunakan administrator untuk masuk ke jaringan lokal melalui jaringan publik. Peningkatan dilakukan dengan menerapkan dan mengkombinasikan teknologi *tunneling* VPN menggunakan L2TP dengan fitur keamanan dari IP *Security*. Penggunaan L2TP/Ipsec memiliki keunggulan dalam melakukan pengamanan koneksi VPN yaitu dengan adanya proses authentifikasi dan enkripsi terhadap koneksi data yang terjadi pada saat berlangsungnya koneksi VPN. Nantinya setelah dilakukan peningkatan keamanan, jaringan komputer PT RPE akan memiliki tingkat kehandalan yang lebih baik dengan keamanan yang tinggi.

Kata Kunci : Jaringan Komputer, *Firewall*, VPN, L2TP/IPsec

ABSTRACT

PT Reka Patria Ekaguna (RPE) is large company was always aware to small thing which is could be giving a big impact toward the company. Computer networking was one of small thing which is handled by administrator in IT department. It was take care of the activities in a whole company which related to information and technology such as computer networking. It was purposed to helping and facilitating the employees to doing their work.

Additionally, IT department was order to protecting and increasing the security access of computer networking. It was aimed to ensuring the computer networking that it was working maximally and avoiding problem or menace. The increasing system generally was happened in firewall division. Firewall was a security barrier which is the most important part in computer networking. So, it was must operate in right rule which is it must implementing firewall filtering. Firewall filtering was a package of data which is input and output were run properly. The regulation to operate firewall filtering was made by administrator who has an approval from company's deputy.

Another increasing in firewall was happened when there was Virtual Private Connection (VPN). VPN used by administrator to entering local network though public network. The increasing was caring out with applying and combining tunneling VPN which is used by L2TP with security access from IP security. The advantages of using L2TP was protecting the connection of VPN which is there was authentication and encryption. The authentication and encryption were happened when the data was running directly connect with VPN connection. Further, after increasing the security access, the networking would be mastered and have a greater security access.

Key : Networking, Firewall, VPN, L2TP/IPsec