

SKRIPSI

Perancangan Dan Penerapan Firewall Router Berbasis MikroTik RouterOS™ Untuk Meningkatkan Keamanan Jaringan Di LP3T Nurul Fikri Bekasi

Diajukan Guna Melengkapi Sebagian Syarat
Dalam Mencapai Gelar Sarjana Strata Satu (S1)

Disusun Oleh:

NAMA : ALKAUTSAR

NPM : 200610225006



JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA

2010

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : ALKAUTSAR
N.P.M : 200610225006
Jurusan : TEKNIK
Fakultas : INFORMATIKA
Judul Tugas Akhir : Perancangan Dan Penerapan Firewall
Router Berbasis Mikrotik RouterOS™
Untuk Meningkatkan Keamanan Jaringan
Di LP3T Nurul Fikri Bekasi

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang telah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata di kemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis


(ALKAUTSAR)

LEMBAR PENGESAHAN

PERANCANGAN DAN PENERAPAN FIREWALL ROUTER BERBASIS
MIKROTIK ROUTEROS™ UNTUK MENINGKATKAN KEAMANAN
JARINGAN DI LP3T NURUL FIKRI BEKASI

Menyetujui,

Pembimbing I



Hendarman Lubis, M.Kom

Pembimbing II



Abrar Hiswara, ST

Penguji I



Dra. Pertumpun Gurusinga, MM

Penguji II



Ir. Ruci Meiyanti

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Informatika



Ismaniah, S.Si, MM

ABSTRAKSI

Alkautsar 200610225006, Perancangan Dan Penerapan Firewall Router Berbasis MikroTik RouterOSTM Untuk Meningkatkan Keamanan Jaringan Di LP3T Nurul Fikri Bekasi. Tugas Akhir, Bekasi, Jenjang Pendidikan Sarjana Strata Satu (S-1) Teknik Informatika, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, 2010.

Sejalan dengan perkembangan teknologi informasi, peralatan-peralatan pendukung jaringan komputer masih sangat diperlukan. Peralatan tersebut pun kini menjadi komponen penting dalam pembangunan jaringan komputer.

Router adalah salah satu komponen pada jaringan komputer yang mampu melewatkan data melalui sebuah jaringan atau internet menuju sasarannya, melalui sebuah proses yang dikenal sebagai routing. Router berfungsi sebagai penghubung antar dua atau lebih jaringan untuk meneruskan data dari satu jaringan ke jaringan lainnya.

Lembaga Pendidikan & Pengembangan Profesi Terpadu Nurul Fikri (disingkat LP3T Nurul Fikri atau LP3T – NF) merupakan lembaga yang memadukan antara pelatihan dan pendidikan dibidang TIK untuk pengembangan profesi di bidang TIK. Lembaga ini memiliki jaringan komputer LAN yang terhubung ke internet, sejak di bangunnya jaringan komputer tersebut yaitu tahun 1994 sampai saat ini masih menggunakan router yang berfungsi standar. Sehubungan dengan keamanan transfer data dalam jaringan, maka penulis mendapatkan tawaran untuk membangun sebuah firewall router untuk menambah lapisan keamanan pada jaringan komputer lembaga tersebut.

Router sendiri berharga tinggi dan masih sulit dijangkau oleh kalangan masyarakat kita. Router Mikrotik adalah solusi murah bagi mereka yang membutuhkan sebuah router handal dengan hanya bermodalkan standalone komputer dengan sistem operasi Mikrotik. Oleh sebab itu, penulis merasa perlu membahas tugas akhir ini tentang “ Perancangan Dan Penerapan Firewall Router Berbasis MikroTik RouterOSTM Untuk Meningkatkan Keamanan Jaringan Di LP3T Nurul Fikri Bekasi”.

Kata Kunci = Firewall router, MikroTik

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah S.W.T, dan atas junjungan Nabi Besar Muhammad S.A.W karena Rahmat dan Hidayah-Nya lah penulis dapat menyelesaikan proposal pengajuan skripsi ini. Adapun maksud penyusunan proposal pengajuan skripsi ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam menempuh penyusunan tugas akhir atau skripsi pada Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Judul skripsi yang akan disusun adalah: “Perancangan Dan Penerapan Firewall Router Berbasis MikroTik RouterOS™ Untuk Meningkatkan Keamanan Jaringan Di LP3T Nurul Fikri Bekasi”

Sekilas menyinggung isi dari skripsi yang akan dibuat nantinya adalah mengenai perancangan dan penerapan sebuah firewall router dengan menginstalasi system operasi router yaitu MikroTik Router OS pada sebuah pc komputer. selain itu pembahasan yang akan dibahas terdapat beberapa poin penting di dalamnya mengenai cara memblokir ssh dan ftp brute force, memfilter paket menuju router, mencegah paket icmp flood menuju router, dan mencegah usaha port scanning.

Banyak kesulitan dan hambatan yang dialami oleh penulis dalam menyusun proposal pengajuan skripsi ini terutama dalam mendapatkan bahan materi dan mengolahnya, tetapi semua itu telah dapat diatasi dengan baik berkat dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itulah pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Irjen Pol. (Purn) Drs. Logan Siagian, MH, selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Bapak DR. H. Rauf Achmad Sue, MSi, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Ibu Ismaniah, SSi, MM, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
4. Hendarman Lubis, MKom. Selaku pembimbing (1) dan Abrar Hiswara, ST. selaku pembimbing (2) yang telah memberikan pengarahan dan membimbing penulis dalam penyusunan skripsi.
5. Bapak Mariyono (Manager Operasional dan Pemasaran), Bapak Agus Arfianto (Manager Informasi dan Teknologi), beserta staf LP3T Nurul Fikri Bekasi, yang telah memberikan fasilitas penelitian pada perusahaannya.
6. Almarhumah Ibu penulis (Nurul Hasanah Amin), yang menjadikan penulis selalu berusaha tegar menjalani hidup.
7. Bapak dan Ibu penulis (Mappiar Azis, Ssos dan Syarifah Nur), yang telah memberikan dukungan moril kepada penulis.
8. Tante dan Om (Rubaedah Amin, Sag dan Suyono,SE, MM.) selaku orang tua penulis yang telah memberi begitu banyak dukungan materil dan moril selama ini.
9. Seluruh keluarga (bapa' nene' H.Amin Pallantie, Nenek Supini, Nanda, Ariel, Mul, Om Cao, Abang, Nani Afriani 'pacarku'), serta

para keluarga yang telah mendoakan dan membantu proses penyusunan skripsi ini.

10. Andi Wahyudi beserta Bapak dan ibu yang telah memberi dukungan waktu, tempat, dan boluku kepada penulis untuk belajar.

11. Semua teman-teman mahasiswa fakultas teknik yang telah memberikan dukungan baik, secara moril kepada penulis .

Semoga dengan adanya proposal skripsi ini dapat menjelaskan gambaran umum tentang isi dari tugas akhir yang akan di susun nanti, besar harapan penulis atas di setujuinya proposal pengajuan skripsi sehingga penulis dapat melanjutkan pada tahap penyusunan skripsi.

Bekasi, Juli 2010

Penulis

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pernyataan.....	ii
Lembar Pengesahan.....	iii
Abstraksi	iv
Kata Pengantar	v
Daftar isi.....	viii
Daftar Tabel.....	xiv
Daftar Gambar.....	xv
Daftar Lampiran.....	xvii
BAB I	PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Maksud Dan Tujuan	5
1.4.1 Maksud.....	5
1.4.2 Tujuan	5
1.5 Metodologi Penelitian	6
1.6 Sistematika Penulisan	7

BAB II LANDASAN TEORI

2.1	Pengertian Sistem Operasi	9
2.2	Jaringan Komputer	10
2.2.1	Lokal Area Network (LAN)	11
2.2.2	Metropolitan Area Network (MAN)	12
2.2.3	Wide Area Network (WAN)	12
2.3	Komponen Jaringan	13
2.3.1	Kabel	13
2.3.2	Ethernet Card	21
2.3.3	Hub dan Switch (Konselator)	22
2.3.4	Repeater	24
2.3.5	Bridge	24
2.3.6	Router	25
2.4	Topologi Jaringan	26
2.4.1	Topologi Bus	26
2.4.2	Topologi Ring	26
2.4.3	Topologi Star	27
2.5	Model Referensi OSI	27
2.5.1	Physical Layer	29
2.5.2	Data Link Layer	30
2.5.3	Network Layer	30
2.5.4	Transport Layer	30
2.5.5	Session Layer	31
2.5.6	Presentation Layer	31

2.5.7	Application Layer	31
2.6	TCP/IP	32
2.7	IP Address	34
2.7.1	Format Alamat IP	35
2.7.2	Jenis-jenis Alamat	36
2.7.3	Kelas IP	37
2.7.4	Kelas alamat IP	38
2.7.5	Alamat Unicast	42
2.8	Port	46
2.8.1	Well-Known port	47
2.8.2	Registered Port	48
2.8.3	Dynamic/Private Port	48
2.9	Sekilas Hacking	48
2.9.1	Kategori hackers	49
2.9.2	Fase hacking	50
2.10	Dasar Dasar Firewall	52
2.10.1	Pengertian Firewall	53
2.10.2	Parameter Proteksi	54
2.10.3	Proteksi Object dengan Firewall	54
2.10.4	Proxy Server dan DMZ	58
2.10.5	Tipe-Tipe Dasar Firewall	59
2.10.6	Solusi-Solusi Implementasi Firewall	64
2.11	MikroTik Routing OS™	70
2.11.1	Pengertian MikroTik	70

2.11.2 Sejarah MikroTik	71
2.11.3. Fitur-fitur MikroTik	72
2.11.4. Jenis-jenis MikroTik	75

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Sekilas Perusahaan	78
3.1.1 Sejarah Perusahaan	78
3.1.2 Visi dan Misi	80
3.1.3 Lingkup Layanan LP3T - Nurul Fikri	80
3.1.4 Administrasi	83
3.2 Struktur Organisasi	84
3.3 Fasilitas Pendukung	85
3.3.1 Fasilitas Ruangan	86
3.3.2 Fasilitas Pelatihan	86
3.3.3 Tenaga ahli	88
3.4 Sistem yang sedang berjalan	89
3.4.1 Skema Jaringan	90
3.4.2 Konfigurasi iptables	91
3.5 Permasalahan	92
3.5.1 firewall router	93
3.5.2 Ancaman keamanan jaringan	95
3.6 Usulan Pemecahan Permasalahan	96

BAB IV PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI

4.1	Topologi yang akan digunakan	98
4.2	Persiapan Instalasi MikroTik RouterOS™	99
4.2.1	Kebutuhan perangkat keras	99
4.2.2	Media Instalasi	100
4.2.3	Instalasi MikroTik RouterOS	100
4.3	Penamaan dan pengalamatan Internet Protokol (IP) router	104
4.3.1	Penamaan antar muka jaringan	104
4.3.2	Pengalamatan antar muka jaringan	106
4.4.	Menghubungkan router dengan jaringan LAN	108
4.4.1	Menghubungkan router dengan modem ADSL	108
4.4.2	Set-up jaringan LAN kelas	109
4.4.3	Set-up jaringan LAN kantor	110
4.4.4	Set-up server proxy	111
4.5	Set-up MikroTik sebagai firewall	113
4.5.1	Port scanning	114
4.5.2	Brute force Attack	120
4.5.3	ICMP flood	127
4.5.5	Mem-filter paket yang menuju router	128

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

5.1	Kesimpulan	131
5.2	Saran	132

DAFTAR PUSTAKA134

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Kelas-kelas Alamat IP Address.	42
Tabel 2.2. Fitur level MikroTik	77
Tabel 3.1. Daftar Karyawan LP3T Nurul Fikri Bekasi	86
Tabel 3.2. Kelebihan firewall MikroTik dibanding firewall iptables	94



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1.	Local Area Network (LAN). 11
Gambar 2.2.	Metropolitan Area Network (MAN). 12
Gambar 2.3.	Wide Area Network (WAN). 13
Gambar 2.4.	Thick coaxial cable (kabel coaxial “gemuk”). 15
Gambar 2.5.	Thin coaxial cable (kabel coaxial “kurus”). 17
Gambar 2.6.	Kabel Fiber Optic. 18
Gambar 2.7.	Kabel UTP, STP, dan Konektor RJ45. 20
Gambar 2.8.	Ethernet Card. 22
Gambar 2.9.	Hub. 23
Gambar 2.10.	Switch. 23
Gambar 2.11.	Extender/ Repeater (HDMI CAT-5E/6 LAN). 24
Gambar 2.12.	Bridge Motorola homepna.3.1. 25
Gambar 2.13.	Router Wireless Linksys WRT54G. 25
Gambar 2.14.	Topologi Bus. 26
Gambar 2.15.	Topologi Token Ring. 26
Gambar 2.16.	Topologi Star. 27
Gambar 2.17.	Tujuh layer OSI model. 29
Gambar 2.18.	Suit protokol komunikasi. 32
Gambar 2.19.	32 bit Dotted Desimal. 38
Gambar 2.20.	Screened Host Firewall. 60

Gambar 2.21.	Screened Subnet Firewall	61
Gambar 2.22.	Dual Homed Gateway	63
Gambar 3.1	Struktur Organisasi LP3T Nurul Fikri Bekasi	85
Gambar 3.2.	Skema Jaringan Pada LP3T Nurul Fikri Bekasi	90
Gambar 3.3	Tampilan Login Winbox	94
Gambar 4.1	Skema jaringan yang akan digunakan	97
Gambar 4.2	Booting dari CD-ROM	99
Gambar 4.3	Pilihan paket untuk di instal	100
Gambar 4.4	Memilih semua paket untuk di install	100
Gambar 4.5	Konfirmasi menghapus konfigurasi lama	101
Gambar 4.6	Sistem melakukan instalasi paket yang di pilih.	101
Gambar 4.7.	Tampilan login MikroTik RouterOS	102
Gambar 4.8.	Tampilan awal MikroTik RouterOS	102
Gambar 4.9.	Melihat antar muka perangkat jaringan	103
Gambar 4.10.	Penamaan antar muka jaringan	104
Gambar 4.11.	pengalamatan antar muka jaringan	105
Gambar 4.11.	Melakukan pengetesan koneksi ke NIC	106
Gambar 4.12.	Isi propertis kartu jaringan salah satu komputer ruang kelas	109
Gambar 4.13.	Isi propertis kartu jaringan salah satu komputer ruang kantor	110

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Demo fungsi firewall
- Lampiran 2. Surat Keterangan Riset
- Lampiran 3. Glosarium

