

PROYEK AKHIR

IMPLEMENTASI DAN KONFIGURASI SISTEM OPERASI MIKROTIK SEBAGAI PC ROUTER PADA JARINGAN LAN

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat

Untuk Menyelesaikan Program Diploma 3 Teknik Elektronika



Oleh :

RIKO FASTABIKUL RAHMAN

76310/2006

Konsentrasi : Teknik Sistem Komputer
Program Studi : D3 Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2011

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : IMPLEMENTASI DAN KONFIGURASI SISTEM
OPERASI MIKROTIK SEBAGAI PC ROUTER PADA
JARINGAN LAN

Nama : RIKO FASTABIKUL RAHMAN

NIM/BP : 76310/2006

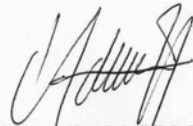
Program Studi : Teknik Elektronika (Diploma 3)

Jurusan : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik Universitas Negeri Padang

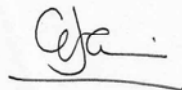
Padang, Juli 2011

Disetujui Oleh:
Pembimbing



Muhammad Adri, S.Pd, M.T
NIP. 19750514 200003 1 001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik UNP



Drs. Efrizon, M.T
NIP. 19650409 199001 1 001

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN LULUS UJIAN
PROYEK AKHIR

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji
Proyek Akhir Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Judul : IMPLEMENTASI DAN KONFIGURASI SISTEM
OPERASI MIKROTIK SEBAGAI PC ROUTER PADA
JARINGAN LAN

Nama : RIKO FASTABIKUL RAHMAN

NIM/BP : 76310/2006

Program Studi : Teknik Elektronika (Diploma 3)

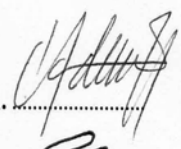
Jurusan : Teknik Elektronika

Fakultas : Teknik Universitas Negeri Padang

Padang, Juli 2011

Tim Penguji :

Ketua : Muhammad Adri S.Pd, M.T

1. 

Anggota : Drs. Legiman Slamet, M.T

2. 

Anggota : Drs. Almasri, M.T

3. 

ABSTRAK

Riko Fastabikul Rahman (2006/76310), Implementasi Dan Konfigurasi Sistem Operasi Mikrotik Sebagai PC Router Pada Jaringan LAN

Kebutuhan akan koneksi internet pada saat sekarang ini tidak diragukan lagi. Dengan meningkatnya kebutuhan koneksi internet, maka dibutuhkan mekanisme pengatur lalu lintas data dalam jaringan. Mekanisme pengatur lalu lintas data dilakukan oleh sebuah Router. Router akan berperan sebagai Gateway Server. Sehingga setiap komputer yang ada dalam jaringan dapat saling berkomunikasi serta dapat mengakses jaringan internet secara bersamaan.

Topologi yang digunakan dalam jaringan yang dibangun adalah topologi star. Yang dihubungkan dengan kabel UTP sebagai media transmisi, kabel UTP dihubungkan ke Switch/Hub sebagai terminal sentral.

Sistem operasi yang digunakan pada PC router adalah Mikrotik RouterOS™ versi 2.9.27. Mikrotik RouterOS™ merupakan sistem operasi yang dirancang khusus untuk jaringan dengan fitur yang lengkap diantaranya Proses Routing, Manajemen *Bandwidth*, Penguncian situs dan lain sebagainya. Mikrotik RouterOS™ menawarkan solusi murah untuk membangun sebuah router, karena tidak memerlukan *resource* yang cukup besar.

Manajemen *Bandwidth* dalam jaringan LAN yang terkoneksi ke jaringan internet sangat di perlukan karena *bandwidth* yang ada dalam jaringan akan dibagi sama besar setiap *client*. sehingga *client* tidak ada lagi yang kekurangan *bandwidth* walaupun ada *client* lain yang melakukan *download*.

Penguncian akses situs tertentu pada komputer *client* sangat perlu dilakukan. Karena pada saat sekarang ini bukan hanya orang dewasa saja yang dapat mengakses internet bahkan anak-anak pun telah bisa mengaksesnya.

Key word: Jaringan Internet, LAN, Router, Mikrotik RouterOS™, Koneksi, Bandwidth, Download

KATA PENGANTAR



Alhamdulillah puji syukur diucapkan pada Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga Penulis dapat melaksanakan Ujian Proyek Akhir dan penyelesaian laporan. Shalawat beserta salam untuk Nabi Muhammad SAW yang telah membawa umat manusia dari kejahiliahn kepada peradapan manusia yang berilmu pengetahuan dan berakhlak mulia.

Proyek akhir yang berjudul “Implementasi dan konfigurasi Sistem operasi mikrotik sebagai PC router pada jaringan LAN”. Tujuan pembuatan Proyek Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Ahli Madia (D3) pada Program Studi Teknik Elektronika Fakultas Teknik Univesitas Negeri Padang.

Dalam penyelesaian proyek akhir ini, banyak sekali pihak-pihak yang telah membantu Penulis baik berupa sumbangan ide pikiran, dorongan serta motivasi yang sangat berarti kepada Penulis. Untuk itu dengan tidak mengurangi rasa hormat Penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Bapak Drs. Genefri, M.Pd selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Efrizon, M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. Bapak Drs. Almasri, M.T selaku ketua Program Studi serta dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukkan dalam penulisan proyek akhir ini.
4. Bapak Drs. Legiman Slamet, M.T selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan masukkan dalam penulisan proyek akhir ini.

5. Bapak Muhammad Adri, S.Pd, M.T selaku Pembimbing dalam penyelesaian proyek akhir yang telah banyak memberikan bimbingan, arahan dan motivasi kepada Penulis.
6. Bapak dan Ibu Seluruh Dosen, Teknisi dan Staf Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang telah membimbing penulis selama perkuliahan.
7. Teristimewa buat kedua orang tuaku, Ayahanda Darman dan Ibunda Nurbaini dan serta kakakku Budi Kurniawan, Yetti Oktanovita, Iza Tiawarman dan adikku Yanti Kumala Dewi yang berjuang melalui doa dan bekerja keras demi kesuksesan penulis dalam menyelesaikan Proyek Akhir dan studi ini.
8. Rekan–rekan Mahasiswa Jurusan Elektronika Fakultas Teknik UNP terima kasih untuk semua bantuan dan motivasinya.
9. Keluarga Besar Shiddiq Komputer terima kasih atas fasilitas dalam penyelesaian Proyek Akhir dan studi ini.

Semoga segala motivasi dan dorongan, bantuan serta bimbingan yang diberikan menjadi ladang amal dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Pembuatan laporan proyek akhir ini tidak lepas dari kekurangan, oleh sebab itu sudilah kiranya pembaca memberikan kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan dimasa yang akan datang. Semoga Proyek Akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua terutama bagi Penulis sendiri.

Padang, Juli 2011

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan	4
F. Manfaat	4
BAB II LANDASAN TEORI	
A. Konsep Routing	5

B. Router	6
C. Gateway Server	7
D. Sistem Operasi	9
E. Pengenalan Dasar Jaringan Komputer	13
1. Berdasarkan peranan dan hubungan tiap komputer dalam memproses data	13
2. Berdasarkan Media Transmisi Data	14
3. Topologi Phisik	15
4. Perangkat jaringan	17
5. <i>Transmission Control Protocol/Internet Protocol (TCP/IP)</i> ..	21
6. Internet Protocol	29
F. Sistem Operasi Mikrotik	35
1. Pengertian Sistem Operasi Mikrotik	35
2. Jenis-jenis Mikrotik	36
3. Metoda Konfigurasi Mikrotik	37
4. Paket-paket yang disediakan oleh Mikrotik	37

BAB III METODALOGI PERANCANGAN LAN

A. Kondisi Jaringan LAN sebelum menggunakan Router	42
B. Rancangan Topologi Jaringan yang akan dibangun	43
C. Perangkat yang digunakan pada Jaringan LAN	45
D. Tahapan dalam perancangan Gateway Server	46

1. Menentukan Topologi Jaringan	46
2. Spesifikasi Hardware dan Software yang digunakan	46
3. Instalasi Mikrotik RouterOS™	47
4. Konfigurasi Jaringan	48
5. Pengujian Koneksi Jaringan	48
6. Kemungkinan permasalahan yang terjadi dalam perancangan Jaringan LAN	49
7. Solusi Penyelesaian Permasalahan	49

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

A. Instalasi Mikrotik RouterOS™ Versi 2.9.27	51
B. Konfigurasi Ethernet	55
1. Login Admin Mikrotik RouterOS™	55
2. Mengganti Nama Login Admin	56
3. Mengganti Nama Interface	56
4. Memasukan IP address Gateway Server	58
5. Memasukkan IP Address Gateway	59
C. Konfigurasi Mikrotik sebagai Gateway Server	59
1. Memasukkan Alamat DNS Server	59
2. Membuat NAT	60
3. Mengaktifkan Web-Proxy	61
4. Membuat Firewall Nat	62

5. Manajemen Bandwidth	63
6. Download Winbox	67
7. Mengunci akses suatu situs	67
8. Graphing pada Mikrotik RouterOS™	69
9. Konfigurasi Pada Komputer Client	72
D. Pengujian Koneksi Jaringan	75
1. Client dengan Gateway server	75
2. Client dengan DNS Server	76
3. Melihat penggunaan <i>bandwidth client</i>	77
4. Pengujian akses situs yang telah dikunci	78
5. Menampilkan aktifitas Mikrotik RouterOS™	79

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	82
B. Saran	82

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Arsitektur TCP/IP	23
Gambar 2. Proses Ekapsulasi data	27
Gambar 3. Format <i>IP Address</i>	31
Gambar 4. Rancangan Topologi	43
Gambar 5. <i>Setting-an Boot</i> pada CD-ROOM	51
Gambar 6. Tampilan Instalasi MikroTik RouterOS™	52
Gambar 7. Memilih paket-paket pada MikroTik RouterOS™	53
Gambar 8. Proses Instalasi MikroTik RouterOS™	53
Gambar 9. Proses partisi dan format <i>Hard Disk</i>	54
Gambar 10. Proses instalasi paket-paket MikroTik RouterOS™	54
Gambar 11. <i>Login Admin</i> MikroTik RouterOS™	55
Gambar 12. Tampilan setelah <i>Login Admin</i> MikroTik RouterOS™	55
Gambar 13. Merubah <i>Hostname</i> MikroTik RouterOS™	56
Gambar 14. Informasi <i>ethernet</i> yang terdeteksi	57
Gambar 15. Informasi nama <i>interface</i> yang sudah diganti	57
Gambar 16. Informasi <i>IP Address</i> yang sudah dimasukan	58
Gambar 17. Informasi <i>Gateway</i>	59
Gambar 18. Informasi DNS Server	60
Gambar 19. Tampilan Web-Proxy	62
Gambar 20. Tampilan konfigurasi <i>Firewall Nat</i>	63

Gambar 21.	Konfigurasi <i>limit bandwidth</i>	66
Gambar 22.	<i>Home page</i> MikroTik RouterOS™	67
Gambar 23.	Menu pilihan pada Winbox	68
Gambar 24.	Halaman Utama Web Proxy	68
Gambar 25.	Halaman Web Proxy Rule	68
Gambar 26.	Daftar nama-nama situs yang dikunci	69
Gambar 27.	Menu pilihan pada Winbox	70
Gambar 28.	Tampilan Menu <i>Graphing</i>	70
Gambar 29.	Tampilan <i>New Resource Graphing Rule</i>	71
Gambar 30.	Tampilan <i>New Resource Interface Rule</i>	71
Gambar 31.	Langkah awal <i>Setting-an IP Address</i> komputer <i>client</i>	72
Gambar 32.	Tampilan <i>Network Connection</i>	73
Gambar 33.	<i>Local Area Connection Properties</i>	73
Gambar 34.	<i>Internet Protocol (TCP/IP) Properties</i>	74
Gambar 35.	Pengisian <i>IP Address</i> dan DNS Server	72
Gambar 36.	Perintah <i>ping IP Address</i> MikroTik RouterOS™	76
Gambar 37.	Informasi koneksi pada MikroTik RouterOS™	76
Gambar 38.	Perintah <i>Ping IP Address</i> DNS Server	77
Gambar 39.	Informasi koneksi pada DNS Server	77
Gambar 40.	Informasi Penggunaan <i>bandwidth</i>	78
Gambar 41.	Tampilan akses situs yang dikunci	79
Gambar 42.	Tampilan Menu <i>Graphing</i>	80
Gambar 43.	Tampilan proses pada <i>interface</i> global	80

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Urutan Kabel UTP <i>Straight</i>	20
Tabel 2. Urutan Kabel UTP <i>Cross</i>	20
Tabel 3. Format <i>IP Address</i> kelas A	32
Tabel 4. Format <i>IP Address</i> kelas B	33
Tabel 5. Format <i>IP Address</i> kelas C	33
Tabel 6. Format <i>IP Address</i> kelas D	34
Tabel 7. Format <i>IP Address</i> kelas E	34
Tabel 8. <i>IP Address client</i>	75

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Internet merupakan sebuah *network of network* yang terhubung ke seluruh dunia dengan menggunakan protokol TCP/IP (*Transmission Control Protokol/Internet Protokol*) untuk berkomunikasi. Internet awalnya digunakan untuk penelitian yang di biayai oleh pemerintahan Amerika Serikat sepanjang dekade 1980, kemudian berkembang secara merata dengan pesatnya keseluruhan dunia. Internet tumbuh menjadi fenomenal dengan penambahan jumlah koneksi lebih cepat dari jaringan yang pernah diciptakan seperti jaringan telepon.

Kebutuhan koneksi internet pada saat ini sudah tidak diragukan lagi. Mulai dari bertukar informasi, penjualan dan bahkan belanja pun juga dapat dilakukan di internet. Dengan semakin meningkatnya kebutuhan akan koneksi internet dan jaringan internal menuntut adanya sebuah mekanisme yang mengatur arus lalu lintas data dalam jaringan.

Mekanisme pengaturan lalu lintas data dalam jaringan dilakukan oleh sebuah *router*, *router* melakukan proses *routing*, manajemen *bandwidth* dan lain sebagainya.

Permasalahan yang muncul adalah umumnya *Router Physical (Hardware)* seperti Cisco dan Planet, memiliki harga yang cukup mahal.

Sehingga dalam implementasi mekanisme tersebut pada jaringan LAN dibutuhkan biaya yang besar.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka digunakan *Router Logic (Software)* seperti Mikrotik RouterOS™ dan Linux OS, yang dirancang khusus untuk *networking*, dan memiliki harga yang jauh lebih murah dibandingkan dengan Cisco dan Planet.

Mikrotik RouterOS™ merupakan sistem operasi berlisensi yang diperuntukkan bagi server dengan dukungan fitur-fitur yang cukup baik jika diimplementasikan pada sebuah mesin server dan memiliki harga murah serta dapat diimplementasikan di sebuah PC (*Personal Computer*) dengan spesifikasi yang rendah, yang memiliki kehandalan sebanding dengan sistem operasi lainnya seperti Cisco atau lain sebagainya.

Berdasarkan permasalahan yang ada, maka untuk mengatasi permasalahan adalah dengan melakukan mekanisme pengaturan lalu lintas data menggunakan *PC Router* dan menjadi bahan untuk penulisan Proyek Akhir dengan judul “**Implementasi Sistem Operasi Mikrotik sebagai PC Router pada Jaringan LAN**”

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat diidentifikasi masalah yang ada sebagai berikut:

1. Belum ada mekanisme pengatur lalu lintas data dalam jaringan LAN dan koneksi jaringan internet.

2. *Router Physical (Hardware)* seperti Cisco dan Planet, memiliki harga yang mahal.
3. Belum optimalnya penggunaan *bandwidth* pada jaringan internet.

C. Batasan Masalah

Agar penulisan tidak menyimpang dari tujuan yang diharapkan, maka perlu kiranya diberi batasan-batasan. Batasan ini diberi supaya jangkauan pemecahan masalah tidak menyimpang dari pokok-pokok permasalahan yang akan dibahas. Batasan dalam pembahasan masalah ini yaitu :

1. Perancangan dan implementasi jaringan LAN menggunakan Mikrotik RouterOS™ versi 2.9.27 yang berfungsi sebagai *Gateway Server*.
2. Membangun sebuah *Bandwith management machine* untuk melakukan optimalisasi terhadap penggunaan *bandwidth* pada jaringan internet.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan tinjauan yang telah dilakukan serta uraian yang tertera diatas, dengan melihat dan memperhatikan sistem yang sedang berjalan maka perumusan masalah dalam Proyek Akhir ini yaitu : “ Bagaimana Bentuk Konfigurasi dan Implementasi Jaringan LAN menggunakan Mikrotik RouterOS™ versi 2.9.27 Sebagai Gateway?”

E. Tujuan

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam pembuatan dan perancangan Proyek Akhir ini yaitu :

1. Dapat memahami langkah-langkah dalam perancangan dan mengimplementasikan jaringan LAN menggunakan Mikrotik RouterOS™ versi 2.9.27 sebagai *Gateway Server*.
2. Membangun sebuah *Bandwidth management machine* untuk melakukan optimalisasi terhadap penggunaan *bandwidth* pada jaringan internet.

F. Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari perancangan dan implementasi jaringan *Gateway Server* menggunakan Mikrotik RouterOS™ versi 2.9.27 yaitu:

1. Penggunaan Mikrotik RouterOS™ sebagai *Gateway Server* sebagai sarana pengatur lalu lintas data pada jaringan LAN.
2. Mengoptimalkan penggunaan *bandwidth* pada jaringan internet.