

# PERANCANGAN JARINGAN DI INTERNET SERVICE PROVIDER



## SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Jenjang Strata I  
Pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika  
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Oleh:

**Aditya Christiawan**

NIM : L200080033

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

**2012**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

Skripsi dengan judul

**“PERANCANGAN JARINGAN DI INTERNET SERVICE PROVIDER”**

ini telah diperiksa, disetujui dan disahkan pada :

Hari : .....

Tanggal : .....

Pembimbing I



Muhammad Kusban S.T. M.T.  
NIK:

Pembimbing II



Jan Wantoro, S.T.  
NIK: 200.1304

## HALAMAN PENGESAHAN

### PERANCANGAN JARINGAN DI INTERNET SERVICE PROVIDER

dipersiapkan dan disusun oleh

**Aditya Christiawan**

NIM : L20008033

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal .....(tanggal pendadaran).....

#### Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I



Muhammad Kusban S.T. M.T.

NIK:

Anggota Dewan Penguji Lain



Husni Thamrin, S.T. MT., Ph.D.

NIK : 200.706

Pembimbing II



Jan Wantoro, S.T.

NIK: 200.1304



Dedy Ari Prasetya S.T.


NIK : 982

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar sarjana

Tanggal 3-11-2017



Dekan  
Fakultas Komunikasi dan Informatika




Husni Thamrin, S.T. MT., Ph.D.

NIK : 706



Ketua Program Studi  
Teknik Informatika



Aris Rakhmadi, S.T., M.Eng.

NIK : 983

## DAFTAR KONTRIBUSI

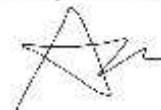
Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Berikut saya sampaikan daftar kontribusi dalam penyusunan skripsi:

1. Saya melakukan perancangan jaringan dan manajemen bandwidth serta manajemen akses ini sendiri dengan bantuan buku dan internet.
2. Router dan aplikasi yang saya gunakan untuk melakukan perancangan jaringan ini ialah *winbox* dan *Squid*.

Demikian pernyataan dan daftar kontribusi ini saya buat dengan sejujurnya. Saya bertanggungjawab atas isi dan kebenaran daftar di atas.

Surakarta, Oktober 2012



**Aditya Christiawan**

Mengetahui:

Pembimbing I



Muhammad Kusban S.T. M.T.

NIK:

Pembimbing II



Jan Wantoro, S.T.

NIK: 200.1304

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO :**

*“Hidup hanya sekali didunia, jalani kehidupan dengan maksimal agar tak ada penyesalan”.*

*“Jika kita ingin mendapatkan sesuatu maka bersiaplah untuk kehilangan sesuatu”*

*“Jika kita inginkan sesuatu, raihlah itu dengan usaha dan kerja kerasmu sendiri. Karena kamu akan mengerti betapa susahnyanya mendapatkan sesuatu itu”*

*”Allah akan selalu membantu umatnya jika mau berusaha dan jangan lupa selalu berdoa, karena tanpa doa bagaikan tentara yang maju perang tanpa senjata”.*

*-Penulis-*

**PERSEMBAHAN :**

1. Untuk Allah SWT yang selalu mendengarkan doa umatnya.
2. Untuk kedua orang tuaku yang menyayangi aku dari kecil hingga sekarang tanpa meminta balasan.
3. Adikku Wendra Christianto yang selalu menemaniku sepanjang malam untuk dalam pengerjaan skripsi.
4. Untuk Shindi Mariyana Kurniawati yang selalu menyemangatiku dan menyayangiku serta memberikan ketulusan cintanya dengan setulus hati serta memberikan semangat menyelesaikan skripsi.
5. Untuk Aviv,Fadhly,Suroso,Mahmud,Rizal,Rian,Sahid yang menjadi sahabat bagaikan kepompong dari semester 1 sampai sekarang dan selamanya.
6. Untuk semua teman-teman jurusan informatika kelas A yang telah membuat hidup menjadi ceria saat kegiatan perkuliahan berlangsung.
7. Untuk teman-teman Teknik Informatika khususnya angkatan 2008 yang tidak dapat disebutkan satu-persatu, terima kasih telah bersedia berbagi ilmu dan pengalamannya.
8. Semua pihak yang membantu dalam penyusunan skripsi hingga dapat selesai.

## **KATA PENGANTAR**

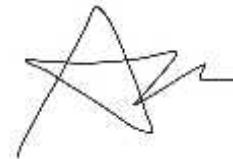
Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, yang telah melimpahkan taufik, hidayah dan rahmat-Nya sehingga skripsi dengan judul “Perancangan dan Implementasi Jaringan di Internet Service Provider” dapat diselesaikan dengan baik. Skripsi ini dapat terselesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan kepada :

1. Bapak Husni Thamrin, S.T, MT., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Komunikasi dan Informatika yang telah melayani dan memberikan fasilitas bagi kelancaran studi.
2. Bapak Dr. Heru Suptiyono, M.Sc. selaku ketua jurusan Teknik Informatika.
3. Bapak Muhammad Kusban S.T. M.T. selaku pembimbing I dan bapak Jan Wantoro, S.T selaku pembimbing II yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing dan memberikan saran demi kesempurnaan skripsi ini.
4. Segenap dosen penguji pada seminar proposal dan pra pendadaran yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak dan ibu dosen pengampu mata kuliah pada Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan bekal ilmu yang sangat bermanfaat bagi penulis.
6. Segenap Staf / Karyawan pada Program Studi teknik Informatika yang telah melayani dan memberikan fasilitas bagi kelancaran studi.

7. Rekan-rekan Teknik Informatika khususnya angkatan 2008 yang memberikan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Semoga Allah SWT berkenan untuk memberikan balasan yang sesuai dengan budi baik yang telah mereka berikan. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pengembangan penelitian selanjutnya dan pendidikan.

Surakarta, Oktober 2012



Penulis



## DAFTAR ISI

Halaman Judul .....	i
Halaman Persetujuan .....	ii
Halaman Pengesahan .....	iii
Daftar Kontribusi .....	iv
Motto dan Persembahan .....	v
Kata Pengantar .....	vii
Daftar Isi .....	ix
Daftar Tabel .....	xii
Daftar Gambar .....	xiii
Daftar Lampiran .....	xvii
Abstraksi .....	xviii
<b>BAB I      PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	2
1.5. Manfaat Penelitian .....	2
1.6. Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II     TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>5</b>
2.1. Telaah Penelitian .....	5
2.2. Landasan Teori .....	6

2.2.1. Jenis-Jenis Mikrotik .....	7
2.2.2. Fitur-Fitur Mikrotik .....	7
2.2.3. Pengenalan Proxy .....	8
2.2.4. Pengertian Jaringan Komputer .....	10
2.2.5. Gateway .....	13
2.2.6. Firewall .....	13
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>15</b>
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian .....	15
3.2. Kebutuhan Perangkat keras dan Lunak .....	15
3.3. Langkah-Langkah Penelitian .....	20
3.3.1. Perancangan Topologi Penelitian.....	20
3.3.2. Konfigurasi Peralatan .....	21
3.3.2.1. Konfigurasi Router A .....	21
3.3.2.2. Konfigurasi Server Proxy .....	24
3.3.2.3. Konfigurasi Router B .....	29
3.3.2.4. Merancang Sistem Keamanan Hak Akses Jaringan.....	58
3.3.2.5. Konfigurasi Wireless RB 411 A .....	61
3.3.2.6. Konfigurasi Wireless RB 411 B .....	65
3.3.3. Biaya Perancangan Jaringan .....	68
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>70</b>
4.1. Hasil Penelitian .....	70
4.2. Analisis .....	70

4.3. Percobaan .....	70
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>110</b>
A. Kesimpulan .....	110
B. Saran .....	111
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>112</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Kebutuhan Peralatan .....	15
Tabel 3.2	Tabel Address List .....	59
Tabel 3.3	Peralatan Distribusi .....	68
Tabel 3.4	Dana Pembangunan .....	69
Tabel 4.1	Hasil Percobaan 1.....	72
Tabel 4.2	Hasil Percobaan 2.....	74
Tabel 4.3	Hasil Percobaan 3.....	76
Tabel 4.4	Hasil Percobaan 4.....	78
Tabel 4.5	Hasil Percobaan 5 (Client 1) .....	81
Tabel 4.6	Hasil Percobaan 5 (Client 2) .....	82
Tabel 4.7	Hasil Percobaan 5 (Client 3) .....	83
Tabel 4.8	Hasil Percobaan 6 (Client 1) .....	87
Tabel 4.9	Hasil Percobaan 6 (Client 2) .....	88
Tabel 4.10	Hasil Percobaan 6 (Client 3) .....	89
Tabel 4.11	Hasil Percobaan 7 (Client 1) .....	93
Tabel 4.12	Hasil Percobaan 7 (Client 2) .....	94
Tabel 4.13	Hasil Percobaan 7 (Client 3) .....	95
Tabel 4.14	Hasil Percobaan 8 (Client 1) .....	99
Tabel 4.15	Hasil Percobaan 8 (Client 2) .....	100
Tabel 4.16	Hasil Percobaan 8 (Client 3) .....	101
Tabel 4.17	Pemakaian Trafik .....	101

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Skema LAN .....	11
Gambar 2.2	Skema MAN .....	11
Gambar 2.3	Skema WAN .....	12
Gambar 2.4	Skema Firewall .....	14
Gambar 3.1	RB 750 .....	16
Gambar 3.2	RB 411 .....	17
Gambar 3.3	Putty .....	18
Gambar 3.4	Winbox.....	19
Gambar 3.5	Topologi Jaringan .....	20
Gambar 3.6	Mengubah Nama Interface Router A.....	21
Gambar 3.7	IP Address .....	22
Gambar 3.8	Routing ke Vendor.....	23
Gambar 3.9	Routing ke Proxy .....	23
Gambar 3.10	Routing ke Router B .....	24
Gambar 3.11	Konfigurasi IP Address.....	24
Gambar 3.12	Konfigurasi Proxy Server .....	27
Gambar 3.13	Mengubah Nama Interface Router B .....	29
Gambar 3.14	IP Address Router B .....	30
Gambar 3.15	Rounting ke Proxy .....	31
Gambar 3.16	Routing ke Router A .....	32
Gambar 3.17	Setting DNS .....	32

Gambar 3.18	Setting NAT 1 .....	33
Gambar 3.19	Setting NAT 2 .....	33
Gambar 3.20	Mangle IIX 1 (Client 1) .....	34
Gambar 3.21	Mangle IIX 2 (Client 1) .....	35
Gambar 3.22	Mangle IIX 3 (Client 1) .....	35
Gambar 3.23	Mangle IIX 4 (Client 1) .....	36
Gambar 3.24	Mangle IX 1 (Client 1).....	36
Gambar 3.25	Mangle IX 2 (Client 1).....	36
Gambar 3.26	Mangle IIX 1 (Client 2) .....	37
Gambar 3.27	Mangle IIX 2 (Client 2) .....	37
Gambar 3.28	Mangle IIX 3 (Client 2) .....	38
Gambar 3.29	Mangle IIX 4 (Client 2) .....	38
Gambar 3.30	Mangle IX 1 (Client 2).....	39
Gambar 3.31	Mangle IX 2 (Client 2).....	39
Gambar 3.32	Mangle IIX 1 (Client 3) .....	40
Gambar 3.33	Mangle IIX 2 (Client 3). .....	41
Gambar 3.34	Mangle IIX 3 (Client 3) .....	41
Gambar 3.35	Mangle IIX 4 (Client 3) .....	42
Gambar 3.36	Mangle IX 1 (Client 3).....	42
Gambar 3.37	Mangle IX 2 (Client 3).....	43
Gambar 3.38	Internet Download .....	43
Gambar 3.39	Internet Upload .....	44
Gambar 3.40	IIX Download .....	45

Gambar 3.41	IX Download.....	45
Gambar 3.42	IIX Upload .....	46
Gambar 3.43	IX Upload.....	47
Gambar 3.44	IIX Download (Client 1) .....	47
Gambar 3.45	IX Download (Client 1) .....	48
Gambar 3.46	IIX Upload (Client 1).....	49
Gambar 3.47	IX Upload (Client 1) .....	50
Gambar 3.48	IIX Download (Client 2) .....	51
Gambar 3.49	IX Download (Client 2) .....	52
Gambar 3.50	IIX Upload (Client 2).....	53
Gambar 3.51	IX Upload (Client 2) .....	54
Gambar 3.52	IIX Download (Client 3) .....	55
Gambar 3.53	IX Download (Client 3) .....	56
Gambar 3.54	IIX Upload (Client 3).....	57
Gambar 3.55	IX Upload (Client 3) .....	57
Gambar 3.56	Address List .....	58
Gambar 3.57	Filter Rules FILTER 1.....	60
Gambar 3.58	Filter Rules FILTER 2.....	60
Gambar 3.59	Filter Rules FILTER 3.....	61
Gambar 3.60	Setting Bridge 1.....	61
Gambar 3.61	Setting Bridge 2.....	62
Gambar 3.62	Setting IP Address RB 411 A.....	62
Gambar 3.63	Setting IP Address DNS RB 411 A.....	63

Gambar 3.64	Setting Route RB 411 A.....	63
Gambar 3.65	Setting Wireless RB 411 A .....	64
Gambar 3.66	Setting Wireless RB 411 B .....	65
Gambar 3.67	Setting IP Address RB 411.....	66
Gambar 3.68	Setting Route RB 411 B.....	67
Gambar 4.1	Percobaan 1 (Client 1) .....	70
Gambar 4.2	Percobaan 2 (Client 1) .....	71
Gambar 4.3	Percobaan 1 (Client 2) .....	72
Gambar 4.4	Percobaan 2 (Client 2) .....	73
Gambar 4.5	Percobaan 1 (Client 3) .....	74
Gambar 4.6	Percobaan 2 (Client 3) .....	75
Gambar 4.7	Download Client 1 (Percobaan 4) .....	77
Gambar 4.8	Download Client 2 (Percobaan 4).....	77
Gambar 4.9	Download Client 3 (Percobaan 4).....	77
Gambar 4.10	Grafik Percobaan 4 .....	78
Gambar 4.11	Download Client 1 (Percobaan 5).....	80
Gambar 4.12	Download Client 2 (Percobaan 5).....	80
Gambar 4.13	Download Client 3 (Percobaan 5).....	80
Gambar 4.14	Grafik Percobaan 5 (Client 1).....	81
Gambar 4.15	Grafik Percobaan 5 (Client 2).....	82
Gambar 4.16	Grafik Percobaan 5 (Client 3).....	83
Gambar 4.17	Download Client 1 (Percobaan 6).....	85
Gambar 4.18	Download Client 2 (Percobaan 6).....	86



Gambar 4.19	Download Client 3 (Percobaan 6).....	86
Gambar 4.20	Grafik Percobaan 6 (Client 1).....	87
Gambar 4.21	Grafik Percobaan 6 (Client 2).....	88
Gambar 4.22	Grafik Percobaan 6 (Client 3).....	89
Gambar 4.23	Download Client 1 (Percobaan 7).....	91
Gambar 4.24	Download Client 2 (Percobaan 7).....	92
Gambar 4.25	Download Client 3 (Percobaan 7).....	92
Gambar 4.26	Grafik Percobaan 7 (Client 1).....	93
Gambar 4.27	Grafik Percobaan 7 (Client 2).....	94
Gambar 4.28	Grafik Percobaan 7 (Client 3).....	95
Gambar 4.29	Download Client 1 (Percobaan 8).....	97
Gambar 4.30	Download Client 2 (Percobaan 8).....	98
Gambar 4.31	Download Client 3 (Percobaan 8).....	98
Gambar 4.32	Grafik Percobaan 8 (Client 1).....	99
Gambar 4.33	Grafik Percobaan 8 (Client 2).....	100
Gambar 4.34	Grafik Percobaan 8 (Client 3).....	101
Gambar 4.35	Percobaan Keamanan.....	103
Gambar 4.36	Percobaan Redudansi.....	104
Gambar 4.37	Percobaan Percobaan Tanpa Menggunakan Proxy.....	105
Gambar 4.38	Percobaan Percobaan Menggunakan Proxy.....	106

## DAFTAR LAMPIRAN

MOU .....	113
Proposal Penawaran .....	114

## ABSTRAKSI

Kebanyakan orang berfikir membangun sebuah Internet Service Provider (ISP) harus dengan modal ratusan juta. Dengan hanya bermodal kira-kira 50 juta seseorang juga dapat membangun sebuah Internet Service Provider (ISP). Dalam pembuatannya nanti dibutuhkan perancangan dan pengelolaan jaringan internet, dengan mempertimbangkan keamanan jaringan dan kenyamanan client. Perancangan jaringan ini menggunakan router mikrotik dan pada router tersebut akan di setting juga keamanan jaringannya. Pada perancangan jaringannya di lakukan beberapa konfigurasi antara lain : Konfigurasi Router A, Konfigurasi Server Proxy, Konfigurasi Router B, Merancang Sistem Keamanan Hak Akses Jaringan, Konfigurasi Wireless RB 411 A, Konfigurasi Wireless RB 411 B.

Berdasarkan penelitian yang telah di lakukan konfigurasi peralatan jaringan yang menggunakan perangkat mikrotik. Berdasarkan dari beberapa uji coba yang dilakukan dapat diketahui dengan hanya menggunakan Address List dapat mengamankan hak akses untuk mengakses internet, penggunaan 2 jalur pada router B dapat mengantisipasi jika server proxy down jadi interval down akan jauh lebih kecil, management bandwidth berjalan dengan baik pada saat di uji dengan menggunakan 10 client melakukan trafik secara bersamaan maka secara otomatis terbagi sesuai konfigurasi yang digunakan, server proxy digunakan untuk menyimpan file/website agar nantinya lebih cepat dalam pengaksesan berikutnya, jika peralatan distribusi tidak menggunakan server proxy dan hanya menggunakan 1 router saja maka performa layanan berkurang.

Kata kunci : Router, Mikrotik, Wireless, Sistem Keamanan