

**ANALISIS DAN IMPLEMENTASI LOAD BALANCE DUA ISP  
MENGUNAKAN MIKROTIK DENGAN  
METODE ROUND ROBIN**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S1  
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

**Agus Heriyanto**

**05.11.0727**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM  
YOGYAKARTA  
2010**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**


**Analisis dan Implementasi Load Balance Dua ISP Menggunakan  
Mikrotik dengan Metode Round Robin**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Agus Heriyanto  
05.11.0727**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 06 Oktober 2009

**Dosen Pembimbing,**



**Sudarmawan, MT**  
**NIK. 190302035**

**PENGESAHAN****SKRIPSI****Analisis dan Implementasi Load Balance Dua ISP Menggunakan  
Mikrotik dengan Metode Round Robin**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Agus Heriyanto**

**05.11.0727**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 10 Februari 2010

**Susunan Dewan Penguji****Nama Penguji**

**Emha Taufiq Luthfi, ST, M.Kom**  
**NIK. 190302125**

**Erik Hadi Saputra, S.Kom**  
**NIK. 190302107**

**Sudarmawan, MT**  
**NIK. 190302035**

**Tanda Tangan**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 10 Februari 2010

**KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA**

**Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.**  
**NIK. 190302001**

## 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, 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.

Yogyakarta, 01 Maret 2010

Agus Heriyanto  
05.11.0727

## LEMBAR PERMATA

"Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu yang menciptakan"  
(Qs. Al' Alaq : 1).

"Tidak ada sesuatu yang lebih baik dari pada akal yang diperoleh dengan ilmu, dan ilmu yang di perindah dengan kebenaran, dan kebenaran yang diperindah dengan taqwa".  
(Ulama).

"Perkataan yang baik, ibarat pohon yang kokoh, akarnya menghujam ke tanah, dahannya menjangkau ke langit. Perkataan yang buruk, ibarat pohon yang rapuk, akarnya gampang tercabut, dahannya mudah rontok, lantaran akar tak kuat menahan pokok".  
(Azima Adib)

Nabi saw. bersabda: "Apabila seseorang mengafirkan temannya, maka ucapan (yang mengafirkan) itu benar-benar kembali kepada salah seorang di antara keduanya (yang mengatakan atau yang dikatakan)".  
(HR Muslim)

"Bersyukurlah terhadap setiap ujian yang diberikan, karena ujian merupakan ungkapan rasa sayang Allah kepada kita,.. dan ujian merupakan sarana untuk meninggikan kadar keimanan kita".

Agus. H

## HALAMAN PERSEMBAHAN

**Segala puji bagi Allah SWT**, yang dengan limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga skripsi ini bisa terselesaikan dengan baik. Dan sebagai ungkapan terimakasih, skripsi ini saya persembahkan untuk:

**Kedua orang tuaku**, terimakasih atas segala doa, bimbingan, nasihat, kasih sayang, kepercayaan, dan segala yang telah di berikan kepada anakmu ini.. dan tiada cukup anakmu ini untuk membalas semua apa yang telah Papa dan Mama berikan..

**Istriku tercinta Adhiana Tri Setyaningrum**, makasih dah bantu ayah ngetik, bikin maem, temeni ayah ampek larut malam hingga kelar skripsinya..

**Anak2ku yang aku sayangi Putraku: Gusnawan Azka Pratama dan Putriku: Nasya syifa Farizah**, jadilah kalian anak yang berbakti kpd kedua orang tua, berguna bagi agama, masyarakat, bangsa dan negaramu!! Amin...

**Adikku yang kubanggakan Erfan Nurcahyanto**, Yang patuh ya sama Papa dan mama',... trslah berjuang demi anak dan istrimu tercinta.

**Adikku yang agak manja Dian Rahayu Ningsih**, kamu yang turut dan patuh juga ya sama Papa dan Mama',... lebih giat lagi belajarnya biar cita-citaMu lekas tercapai ok...!! amiin..

**Bapak Sudarmawan**,... Terimakasih atas ilmu yang diberikan selama perkuliaan dan juga bimbingan skripsinya, sehingga skripsi ini bisa tersusun dan terselesaikan dengan baik.

**Pak Erick, Pak Emha, dan Pak Sudarmawan selaku dosen penguji**,... Makasiiih saya uda di lulusin.., maaf atas segala kesalahan..

**Xerophie (Yudha)**,... makasih banget dah dukung dan bantu buanyak.. sampai skripsi ini selesai. Kamu emg temanku yang sangat baik...!!

**Anak2 S1Ti-A angkatan 2005**, terimakasih atas doa n dukungannya.. bt yg lulus moga lekas dpt krj n sukses.. n yg blm moga lekas nyusul..

**Dan untuk semuanya**,.. yang telah mendukung pembuatan skripsi ini sehingga skripsi ini terselesaikan dengan baik. Matur Nuwun...!!



## KATA PENGANTAR



Assalamu alaikum, wr. wb.

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karuniaNYA skripsi dengan judul “ **Analisis Dan Implementasi Load Balance Dua ISP Menggunakan Mikrotik Dengan Metode Round Robin**” dapat diselesaikan.

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan pada program Strata-1 (S1) pada jurusan teknik informatika Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer “AMIKOM” Yogyakarta.

Sebagai ungkapan rasa syukur dan terimakasih yang tak terhingga, karena dari awal hingga selesai penyusunan skripsi ini, penulis mendapat bantuan dari berbagai pihak, yaitu berupa bantuan spirit, informasi, serta bantuan materiil dan non materiil lainnya.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM., selaku ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Sudarmawan, MT selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu dalam memberikan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

3. Papa dan Mama serta keluarga dirumah yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan kepada penulis.
4. Teman-teman dari SITI-A angkatan 2005
5. dan masih banyak lagi teman-teman yang lain yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhirnya semoga laporan skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun bagi pembaca.

Penulis sadar bahwa dalam penyusunan laporan skripsi ini, masih jauh dari sempurna. Untuk itu penulis dengan penuh kerendahan hati selalu mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca.

Wassalamu'alaikum, wr. wb.

Yogyakarta, 01 Maret 2010

Penulis



## DAFTAR ISI

Judul .....	i
Lembar Persetujuan.....	ii
Lembar Pengesahan .....	iii
Lembar Pernyataan.....	iv
Lembar Permata .....	v
Lembar Persembahan .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
INTISARI.....	xiv
<b>I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Sistem Pembahasan.....	3
1.6 Jadwal Kegiatan Penelitian .....	4
<b>II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>6</b>
2.1 Tinjauan Pustaka .....	6
2.2 Dasar Teori.....	7
2.2.1 Jaringan Komputer .....	7
2.2.2 Jenis Jaringan .....	9
2.2.3 Komponen Jaringan .....	11
2.2.4 Topologi Jaringan.....	16
2.2.5 IP Address .....	18

2.2.6	MikroTik RouterOS .....	24
III	METODE PENELITIAN .....	30
3.1	Alat dan Bahan yang digunakan .....	30
3.1.1	Hardware .....	30
3.1.2	Bahan yang digunakan .....	32
3.2	Langkah-langkah Penelitian .....	33
3.2.1	Topologi Jaringan .....	33
3.2.2	Konektifitas Jaringan .....	34
3.2.3	Konfigurasi Modem .....	34
3.2.4	Konfigurasi Router Mikrotik .....	34
IV	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	43
4.1	Pengujian Hasil Load Balace .....	43
4.1.1	Hasil Pengujian Menggunakan Winbox .....	43
4.1.2	Hasil Pengujian Menggunakan Website Pendeteksi IP Address .....	44
4.1.3	Hasil Pengujian Menggunakan Download Manager .....	48
4.1.4	Uji Coba Kinerja Fail Over .....	51
4.2	Analisi Kinerja Load Balance Dengan Metode Round Robin Menggunakan Mikrotik .....	53
4.3	Pembahasan .....	55
V	PENUTUP .....	56
5.1	Kesimpulan .....	56
5.2	Saran .....	58
	DAFTAR PUSTAKA .....	59

## DAFTAR GAMBAR

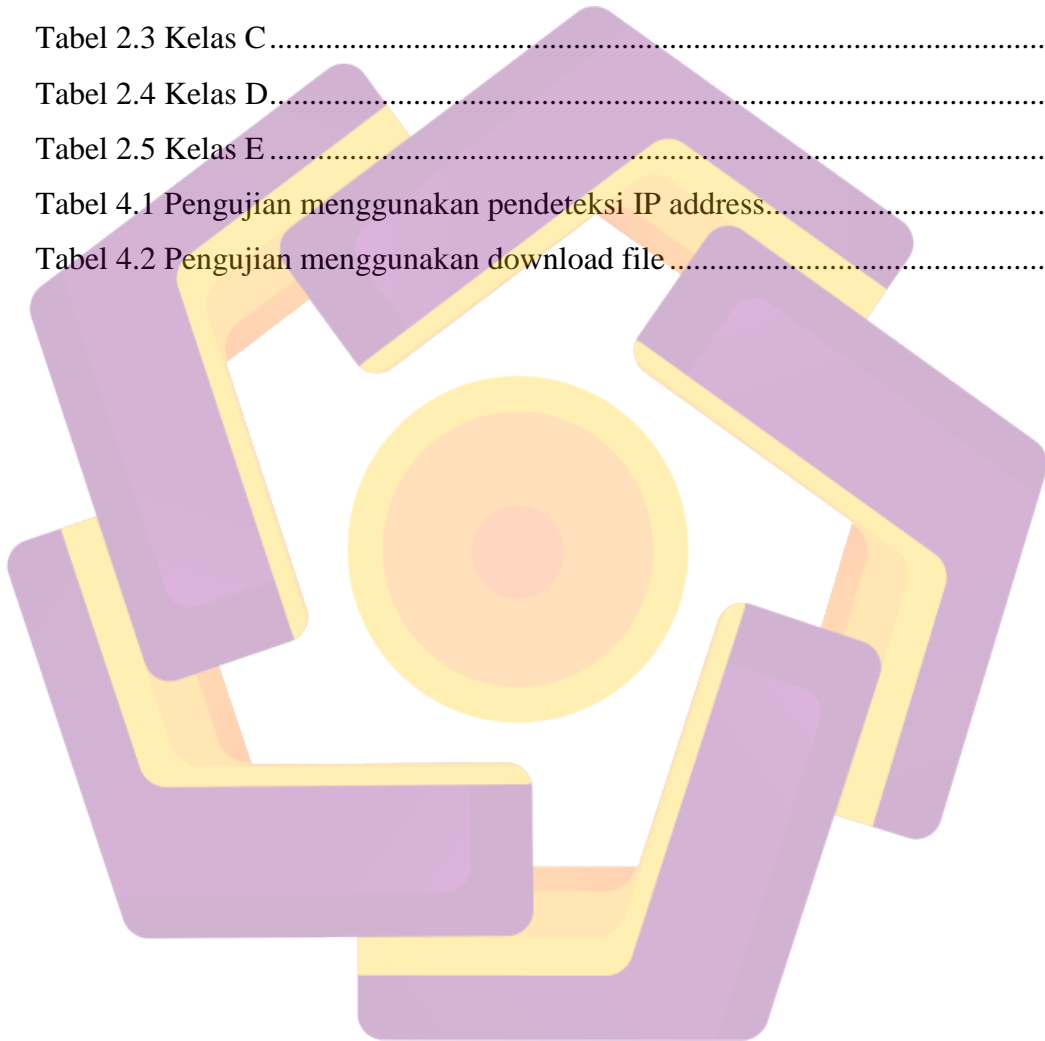
Gambar 2.1 Local Area Network .....	9
Gambar 2.2 Metropolitan Area Network .....	10
Gambar 2.3 Wide Area Network .....	11
Gambar 2.4 Kabel BNC dan Coaxial .....	12
Gambar 2.5 Konektor RJ-45 .....	12
Gambar 2.6 UTP .....	12
Gambar 2.7 Fiber Optik .....	13
Gambar 2.8 Ethernet Card dengn port BNC dan RJ-45 .....	14
Gambar 2.9 Hub 16 port .....	14
Gambar 2.10 Switch 48 port .....	14
Gambar 2.11 Repeater .....	15
Gambar 2.12 Bridge .....	15
Gambar 2.13 Router .....	16
Gambar 2.14 Topologi Bus .....	17
Gambar 2.15 Topologi Star .....	17
Gambar 2.16 Topologi Ring .....	18
Gambar 2.17 Logo Mikrotik .....	24
Gambar 3.1 Disk On Module (DOM) .....	30
Gambar 3.2 Router Indoor tipe RB 450 .....	31
Gambar 3.3 Spesifikasi RB450 .....	31
Gambar 3.4 Topologi Jaringan .....	33
Gambar 3.5 Bagian interface .....	36
Gambar 3.6 Bagian PPPoE client .....	37
Gambar 3.7 Bagian IP address .....	38
Gambar 3.8 Bagian NAT .....	39
Gambar 3.9 Bagian DNS .....	39
Gambar 3.10 DNS client otomatis .....	40
Gambar 3.11 Bagian Mangle .....	41

Gambar 3.12 Bagian Routing.....	42
Gambar 4.1 Penanda koneksi dan penanda routing pada mangle.....	43
Gambar 4.2 Traffic pada interface pppoe-client .....	44
Gambar 4.3 Pendeteksi IP address pertama .....	45
Gambar 4.4 Pendeteksi IP address kedua .....	45
Gambar 4.5 Pendeteksi IP address pertama.....	46
Gambar 4.6 Pendeteksi IP address kedua .....	46
Gambar 4.7 Mengunduh file tanpa download manager .....	48
Gambar 4.8 Aktivitas download hanya melalui salah satu gateway.....	49
Gambar 4.9 Mengunduh file dengan download manager .....	49
Gambar 4.10 Aktivitas download melalui kedua gateway.....	50
Gambar 4.11 Routing table saat kedua gateway terkoneksi .....	51
Gambar 4.12 Traffic dan routing table saat salah satu koneksi mati .....	52



**DAFTAR TABEL**

Tabel 1.1 Jadwal Kegiatan Penelitian .....	5
Tabel 2.1 Kelas A.....	20
Tabel 2.2 Kelas B.....	20
Tabel 2.3 Kelas C.....	21
Tabel 2.4 Kelas D.....	22
Tabel 2.5 Kelas E.....	23
Tabel 4.1 Pengujian menggunakan pendeteksi IP address.....	47
Tabel 4.2 Pengujian menggunakan download file.....	50



### *Intisari*

Pada skripsi ini akan di bahas tentang penggabungan dua ISP menggunakan *MikroTik RouterOS* dengan metode *Round Robin Load balance*. Permasalahan muncul di sini adalah saat sebuah *router* statis mempunyai dua atau lebih koneksi yang tersedia ke internet dengan menggunakan ISP yang sama ataupun berbeda. Jika demikian maka gateway yang bisa digunakan hanya bisa salah satu saja atau menggunakan gateway yang tersisa untuk keperluan *back-up* saja jika terjadi permasalahan pada gateway yang pertama.

Sehingga untuk dapat menggunakan kedua gateway tersebut secara bersamaan, sekaligus memfungsikan salah satu nya untuk keperluan back-up jika terjadi kegagalan koneksi pada gateway yang lain, maka diperlukan konsep *load balance* dengan metode *round robin*, yaitu menggunakan kedua gateway secara bersamaan dengan membagi beban secara berurutan dan bergiliran.

Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah peningkatan kapasitas bandwidth untuk akses internet karena kedua gateway yang tersedia bisa digunakan secara bersamaan. Bersama dengan itu fungsi *fail over* juga dapat digunakan untuk keperluan *back up* koneksi jika terjadi permasalahan pada salah satu gateway.

Kata kunci : *MikroTik RouterOS, Internet, Load balance, Round Robin, fail over.*