

Penggabungan Dua ISP Guna Menstabilkan Koneksi Internet Dengan Metode Failover

¹Didik Kurniawan ²Wisnu Wardhana ³Nikko Agustino Ito

¹Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung

²CV. Linux Lampung

³Jurusan Ilmu Komputer Universitas Lampung

Abstract

This early (nowadays), Internet Service Provider has been growing rapidly. To choose Internet Service Provider is extremely difficult because every Internet Service Provider has its advantages and disadvantages as well. Some methods such as Failover, Per Connection Classifier, Round Robin, and several others are able to combine between an internet connection from several multiple Internet Service Provider. Failover method is being useful for separating between the Internet Service Provider that will be a priority connection and the backup connection. In this application two or more Internet Service Providers cooperate together to keep the Internet connection remain stable. By using the application, it is no longer difficult to handle the problem of bad Internet Service Provider.

Keyword : Internet Service Provider, Failover, Load Balancing

1 Pendahuluan

Internet (interconnection-networking) adalah seluruh jaringan komputer yang saling terhubung menggunakan standar sistem global Transmission Control Protocol/Internet Protocol Suite (TCP/IP) sebagai protokol pertukaran paket (packet switching communication protocol) untuk melayani miliaran pengguna di seluruh dunia. Cara menghubungkan rangkaian dengan kaidah ini dinamakan internetworking ("antar jaringan"). Jaringan internet selalu berkembang dari tahun ke tahun. Hingga pada akhirnya saat ini internet berkembang sangatlah luas. Dosen, mahasiswa, pelajar bahkan anak – anak pun saat ini dapat mengakses jaringan internet dengan mudah.

ISP (Internet Service Provider) adalah perusahaan atau badan yang menyediakan jasa sambungan internet. Kebanyakan perusahaan yang menyediakan jasa layanan internet adalah perusahaan telepon. Mereka menyediakan jasa seperti hubungan ke Internet, pendaftaran nama domain, dan hosting. ISP ini mempunyai jaringan baik secara domestik maupun internasional sehingga pelanggan atau pengguna dari sambungan yang disediakan oleh ISP dapat terhubung ke jaringan Internet global. Jaringan disini berupa media transmisi yang dapat mengalirkan data yang dapat berupa kabel (modem, sewa kabel, dan jalur lebar), radio, maupun VSAT.

Provider sedang berlomba lomba untuk menghasilkan kualitas internet yang baik. Ada provider yang memiliki kualitas baik namun harga tidak terjangkau, ada pula yang harga terjangkau namun kualitas kurang baik. Provider dengan kualitas buruk bermasalah di bagian kestabilan internet, karena internet akan sering mengalami putus sinyal atau putus koneksi.

Dengan itu saya akan mencoba melakukan penggabungan dua ISP ditujukan agar mempermudah pemilihan provider dan meningkatkan kualitas internet. Penggabungan dua ISP ini juga bertujuan agar bila salah satu ISP mengalami putus sinyal atau putus koneksi internet maka ISP yang satunya akan membackup. Sehingga client tidak kehilangan koneksi internet.

2 Tinjauan Pustaka

2.1 Sistem Operasi Linux

Sistem operasi adalah sebuah program yang berguna sebagai penghubung atau perantara antara user dan perangkat keras komputer dan juga sebagai pengelola seluruh sumber daya yang dimiliki oleh sistem komputer. Sistem operasi digunakan untuk mengeksekusi program-program dari user dan untuk membantu user dalam menyelesaikan permasalahan yang dialami. Sebelum mengenal sistem operasi, sinyal analog dan sinyal digital-lah yang dipakai oleh para pengguna komputer dalam mengoperasikan komputernya. Seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, berbagai macam sistem operasi telah banyak dikembangkan dengan segala keunggulan masing-masing.

Linux adalah sebuah sistem Operasi yang dibuat oleh Linus Torvald dari Finlandia pada tahun 1991. Cara kerja dan tampilan dari Linux mirip seperti sistem operasi UNIX yang merupakan sebuah hasil implementasi dari standar Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) untuk Operating System yang bernama Portable Operating System Interfaces (POSIX). Kemampuan yang berbasis standar POSIX seperti multitasking, virtual memory, shared libraries, proper memory management, dan multiuser telah dimiliki oleh Linux. Hampir semua software gratis (free software) yang diorganisasikan oleh GNU dapat berjalan di Linux. Bahkan Linux memiliki performance yang lebih baik dibandingkan dengan sistem operasi komersial lainnya[1].

2.2 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri dari kumpulan beberapa komputer yang saling berhubungan antara satu sama lain dan dapat saling bekerja sama melakukan pertukaran data atau informasi sehingga terjadi efisiensi dan optimasi kerja [2].

2.3 Load Balancing

Load balancing adalah teknik untuk mendistribusikan beban trafik pada dua atau lebih jalur koneksi secara seimbang, agar trafik dapat berjalan optimal, memaksimalkan throughput, memperkecil waktu tanggap dan menghindari overload pada salah satu jalur koneksi. Failover bisa disebut sebagai backup otomatis. Dalam penelitian ini menggunakan dua modem. Modem A adalah Gateway A, dan modem B adalah Gateway B. Kedua koneksi tersebut sudah terpasang, dan sudah di konfigurasi load balance, pada saat Gateway A down/fault koneksi akan berpindah otomatis ke Gateway B yang masih hidup, hingga Gateway A up kembali [3].

2.4 Failover

Metode *failover* merupakan suatu alternatif jika memiliki lebih dari satu koneksi internet dan menjaga ketersediaan koneksi internet. Metode *failover* ini dapat secara otomatis bekerja pada line internet yang mengalami putus koneksi. Cara yang digunakan adalah penulis memasukkan script ke dalam iptables dimana fungsi NAT ini berperan dalam mengonfirmasi komputer ke internet, sehingga ketika koneksi primary putus maka server akan mengalihkan ke line yang masih hidup. Dari pengamatan yang penulis lakukan bahwa metode *failover* ini berjalan dengan baik dalam setiap percobaannya [1].

3 Metodologi

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan di CV Linux Lampung dan Lab Jurusan Ilmu Komputer Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. Waktu penelitian dilaksanakan pada periode semester genap Tahun Ajaran 2015/2016.

3.2 Alat Pendukung

Alat pendukung yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

A. Perangkat Keras

- 1 Perangkat *Personal Computer* dengan spesifikasi *Processor Intel (R) Pentium(R) CPU G2020 @ 2.90 GHz , Harddisk 1.5 TB, RAM 4.00 GB.*
- 2 Router *Openwrt.*
- 3 Ethernet card.
- 4 Modem.

B. Perangkat Lunak

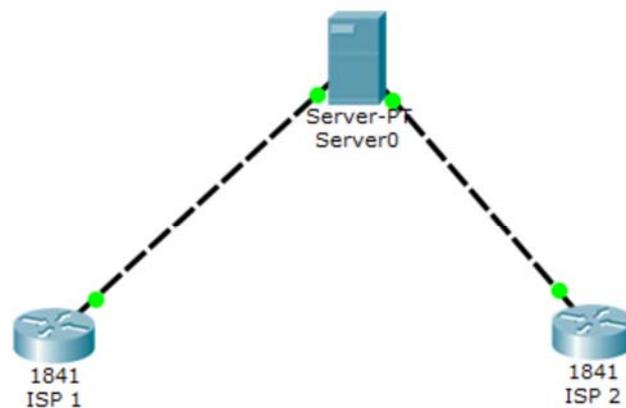
- 1 Sistem Operasi *Linux Debian Jessie 8.5.*
- 2 Sistem Operasi *Openwrt*
- 3 *Wvdial*, merupakan aplikasi untuk koneksi antar *router* dan modem.
- 4 *DHCPD*, aplikasi yang berfungsi untuk membagikan ip ke client
- 5 *C++*, Bahasa pemrograman untuk aplikasi
- 6 *Daemon*, aplikasi membuat *service* dalam linux

3.3 Tahapan Penelitian

Jika seluruh paket hardware dan software telah terpenuhi maka tahap selanjutnya adalah mendesign jaringan. Agar jaringan yang akan dibuat tidak mengalami uji coba beberapa kali. Maka diharus merancang jaringannya. Adapun jaringan yang akan dibuat seperti berikut:

- 1 Komputer akan terhubung ke dua buah kabel lan.
- 2 dua buah kabel lan tersebut menghubungkan komputer ke router yang telah disiapkan.
- 3 router pertama akan terhubung ke modem.
- 4 Router kedua akan terhubung ke modem atau terhubung ke koneksi internet langsung via kabel telepon.

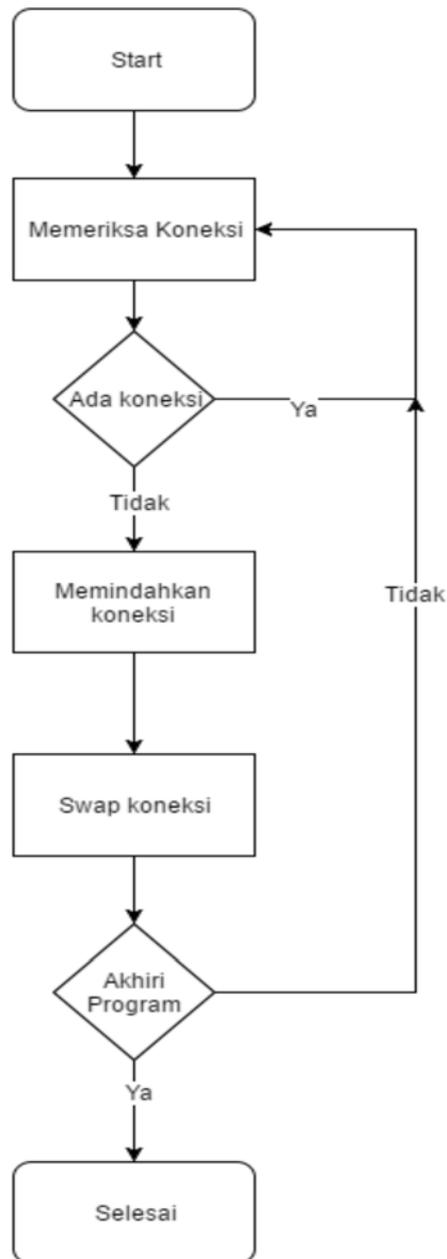
Komputer akan bertindak sebagai client dan bisa digunakan sehari hari. Berikut Gambar 1 adalah rangkaian jaringan yang ingin dibentuk.



Gambar 1 Rangkaian Jaringan

3.4 Tahap Perumusan Masalah

Pada tahapan ini akan dibangun aplikasi yang dapat menyetabilkan jaringan tersebut. Sehingga jaringan sekunder akan mem-backup jaringan primer. Berikut adalah flowchart aplikasi yang akan dibangun:



Gambar 2. Algoritma

4 Pembahasan

4.1 Konfigurasi Jaringan

Tahapan awal dalam penelitian ini adalah merangkai jaringan, membentuk dua koneksi jaringan yang dapat terkoneksi ke internet dan dapat pula koneksi tersebut dihentikan dengan sengaja. Alur jaringan akan di rangkai sebagai berikut:

1. Komputer terhubung dengan dua buah jaringan.
2. Komputer yang ke dua buah *router*.
3. Modem tersebut terhubung dengan internet dengan dua *ISP* yang berbeda.

4.2 Pengecekan Paket dan Instalasi Paket

Sebelum pengujian dilakukan pengecekan kembali sistem dan *package software* yang ada. Tahapan ini di tujukan agar saat pengujian tidak terjadi lagi kesalahan karena kekurangan *package* yang tidak ada. Berikut ini adalah *package* yang akan diperiksa:

1. Host sistem pada *client*.

Sistem operasi yang digunakan untuk host sistem client adalah Debian Jessie 8.2. Untuk mengecek versi debian tersebut dapat menggunakan perintah:

```
lsb_release -a
```

Dan untuk mengecek versi *kernel* dijalankan perintah:

```
uname -r
```

2. *Software package* yang dibutuhkan pada *client* dan *router*.

Paket *software* yang dibutuhkan adalah *g++* dan *built-essential*. Pengecekan *software* tersebut dapat dilakukan dengan cara mengetikkan perintah:

```
g++ --version
```

4.3 Bash Script Pembangunan Aplikasi

Dalam membangun aplikasi ini dibutuhkan bahasa pemrograman *Bash Script*. Berikut ini adalah *Bash Script* yang dibuat:

```
#!/bin/bash
prio="eth1"
back="usb0"
prioIP="192.168.0.254"
backIP="192.168.42.129"
while true
do
    if ping -q -c 1 -I $prio -W 1 8.8.8.8 > /dev/null;
then
    ip route flush 0/0
    route add default gw $backIP $back
    route add default gw $prioIP $prio
else
    ip route flush 0/0
    route add default gw $prioIP $prio
    route add default gw $backIP $back
```

Ini adalah program inti, dan digunakan untuk merubah *gateway* prioritas menjadi *gateway* cadangan saat *gateway* prioritas mengalami putus koneksi.

4.4 Pengujian

Penelitian sistem pakar ini menggunakan dua jenis pengujian yaitu pengujian *internal* dan pengujian *eksternal*. Pengujian *internal* dilakukan oleh peneliti untuk menguji fungsional sistem dan menguji hasil diagnosa sistem pakar berdasarkan fakta yang diberikan.

4.4.1 Pengujian Download

Pengujian pertama yang telah dilakukan adalah uji *download file*. Pengujian *download* ini dilakukan menggunakan dua buah *download manager* dan menggunakan *manual download* pada *browser*. Berikut adalah alat pengujinya

1. *Google Chrome*
2. *Uget*
3. *Transmission Torrent*

Pengujian *download* dilakukan dengan mengakses *server* lokal. *File* yang di uji adalah *file iso* "Debian Jessie 8.4" yang di *download* di server Universitas Indonesia dengan alamat: <http://kambing.ui.ac.id/iso/debian/8.4.0/amd64/iso-dvd/debian-8.4.0-amd64-DVD-1.iso>
Hasil pengujian *download* di dapat hasil sebagai berikut:

Tabel 1 Pengujian

Download Alat Pengujian	Status	Keterangan
Google Chrome	Gagal	File download error
Uget	Berhasil	Fileover butuh proses yang lama
Transmission Torrent	Berhasil	Berjalan normal

4.4.2 Pengujian Season Web

Pengujian sesion web dilakukan pada *website* siakad.unila.ac.id. Hasil dari pengujian tersebut *login* dapat menerima perpindahan koneksi. *Ip* awal dan *ip* setelah perpindahan tidak terjadi masalah sama sekali. *Login* tetap berlanjut. Dan user dapat melanjutkan pekerjaan yang sedang dilakukan.

Pengujian menggunakan *Google Chrome* yang memiliki *cookies*. *Season web* tidak akan bermasalah karena *Google Chrome* telah menyimpan *cookies* pada *website*. Sehingga saat perpindahan koneksi *cookies* tersebut terbaca bahwa *Google Chrome* itu telah memasuki *login* tersebut.

4.4.3 Pengujian Speed Test

Pengujian kecepatan menghasilkan kecepatan yang berbeda. Baik *ping*, *upload* dan *download*. Tidak seperti dugaan sebelumnya yang kecepatan akan tergabung. Namun metode *failover* tetap memisahkan antara koneksi satu dan koneksi yang lainnya. Berikut adalah data yang telah di ambil dari *website* <http://speedtest.net/>:

Tabel 2 Pengujian Speed Test

<i>Provider</i>	<i>Ping</i>	<i>Download</i>	<i>Upload</i>
<i>IndieHome</i>	16ms	10.79Mbps	2.38Mbps
Telkomsel	76ms	6.11Mbps	4.16Mbps

4.4.4 Pengujian Ping Test

Pengujian *ping* dilakukan dengan koneksi awal *IndieHome* dan koneksi akhir Telkomsel. Data di ambil menggunakan perintah:

```
kaito@mint ~ $ ping google.com
```

Dan di ambil saat terjadinya terputus koneksi. Dari hasil yang di dapat pengujian *ping* akan terputus dan memberikan keterangan *ping: sendmsg: network is unreachable*. Setelah keterangan tersebut proses terlanjut dari ke 5 menjadi ke 16. Lalu kecepatan *ping* berubah dari 15ms sampai 17ms menjadi 60ms sampai 131ms. Berikut adalah hasil dari data yang di ambil:

```
PING google.com (74.125.68.101) 56 (84) bytes of data.  
64 bytes from sc-in-f101.1e100.net (74.125.68.101): icmp_seq=1 ttl=46  
time=16.5 ms  
64 bytes from sc-in-f101.1e100.net (74.125.68.101): icmp_seq=2 ttl=46  
time=16.4 ms  
64 bytes from sc-in-f101.1e100.net (74.125.68.101): icmp_seq=3 ttl=46  
time=16.4 ms  
64 bytes from sc-in-f101.1e100.net (74.125.68.101): icmp_seq=4 ttl=46  
time=16.2 ms  
64 bytes from sc-in-f101.1e100.net (74.125.68.101): icmp_seq=5 ttl=46  
time=16.3 ms  
ping: sendmsg: Network is unreachable  
64 bytes from sc-in-f101.1e100.net (74.125.68.101): icmp_seq=16 ttl=46  
time=66.2 ms  
64 bytes from sc-in-f101.1e100.net (74.125.68.101): icmp_seq=17 ttl=46  
time=131 ms  
64 bytes from sc-in-f101.1e100.net (74.125.68.101): icmp_seq=18 ttl=46  
time=70.4 ms  
64 bytes from sc-in-f101.1e100.net (74.125.68.101): icmp_seq=19 ttl=46  
time=68,9 ms  
64 bytes from sc-in-f101.1e100.net (74.125.68.101): icmp_seq=20  
ttl=46 time=68.3 ms  
64 bytes from sc-in-f101.1e100.net (74.125.68.101): icmp_seq=21 ttl=46  
time=65.2 ms  
--- google.com ping statistics ---  
21 packets transmitted, 11 received, 47% packet loss, time 20090ms  
  
rtt min/avg/max/mdev = 16.289/50.236/131.233/35.486 ms
```

4.4.5 Pengujian Trace Route Sebelum Failover

Pengujian *traceroute* di gunakan untuk mengetahui jalur *ip* yang di lalui internet sampai kepada *host* yang di *ping*. Ketika melakukan *ping* kepada *google.com* bila koneksi melalui *router* maka

akan di tampilkan ip *router* dan selanjutnya dari *router router* menghubungkan ke ip berikutnya dan seterusnya ke *ip host* yang di-*ping*.

Pada percobaan pertama dilakukan *traceroute* menggunakan *IndieHome* dengan perintah pada terminal:

```
traceroute google.com
```

Dan didapat hasil sebagai berikut:

```
traceroute to google.com (74.125.130.101), 30 hops max, 60 byte
packets
 1 192.168.100.88 (192.168.100.88) 0.558 ms 0.865 ms 0.866 ms
 2 36.76.208.1 (36.76.208.1) 7.140 ms 7.550 ms 7.967 ms
 3 161.subnet125-160-14.speedy.telkom.net.id (125.160.14.161) 8.708 ms
 8.734 ms 9.234 ms
 4 61.94.115.209 (61.94.115.209) 9.623 ms 9.640 ms 9.931 ms
 5 180.240.190.130 (180.240.190.130) 21.639 ms 21.646 ms 21.643 ms
 6 180.240.190.129 (180.240.190.130) 21.290 ms 18.198 ms 16.502 ms
 7 72.14.213.22 (72.14.213.22) 18.012 ms 16.654 ms 16.502 ms
 8 72.14.26.7 (72.14.26.7) 18.435 ms 72.14.25.67 (72.14.25.67) 18.394
ms 72.14.236.7 (72.14.236.7) 18.868 ms
 9 209.85.142.136 (209.85.142.136) 19.164 ms 19.166 ms 209.85.248.225
(209.85.248.225) 21.351 ms
10 216.239.51.57 (216.239.51.57) 20.176 ms 209.85.255.80
(209.85.255.80) 20.139 ms 22.422 ms
11 * * *
12 sb-in-f101.lel100.net (74.125.130.101) 16.986 ms 17.367 ms 18.544 ms
```

4.4.6 Pengujian *Trace Route* Setelah *Failover*

Setelah koneksi berpindah maka *traceroute* dilakukan kembali. Dan *traceroute* berikutnya dilakukan pada koneksi Telkomsel. Namun beberapa ip tidak dapat diketahui alamatnya. Berikut adalah hasil *traceroute* pada perpindahan koneksi:

```
traceroute to google.com (74.125.200.102), 30 hops max, 60 byte
packets
1 192.168.42.129 (192.168.42.129) 0.712 ms 0.740 ms 0.742 ms

2 * * *

3 * * *

4 * * *

5 118.98.84.117 (118.98.84.117) 48.947 ms 49.019 ms 48.911 ms

6 180.240.193.158 (180.240.193.158) 58.785 ms 53.651 ms 53.593 ms

7 180.240.193.157 (180.240.193.157) 63.280 ms 140.490 ms 140.495 ms

8 180.240.204.53 (180.240.204.53) 120.498 ms 180.240.204.49
(180.240.204.49) 80.482 ms 180.240.204.29 (180.240.204.29) 82.313 ms

9 * 72.14.223.88 (72.14.223.88) 142.302 ms 180.281 ms

10 216.239.54.31 (216.239.54.31) 198.260 ms 258.246 ms 216.239.54.53
(216.239.54.53) 198.215 ms

11 216.239.40.135 (216.239.40.135) 202.084 ms 216.239.40.226
(216.239.40.226) 240.440 ms 209.85.249.1 (209.85.249.1) 240.318 ms
12 216.239.48.73 (216.239.48.73) 260.026 ms 216.239.51.57
(216.239.51.57) 74.682 ms 209.85.255.80 (209.85.255.80) 61.688 ms

13 * * *

14 74.125.200.102 (74.125.200.102) 91.402 ms 93.328 ms 95.242
```

4.4.7 Pengujian *Trace Route* Saat *Failover*

Setelah dilakukan percobaan di atas dilakukan kembali percobaan bila dalam melakukan traceroute koneksi terputus dan berpindah. Dan di dapat hasil hanya awalnya yang terbaca setelah itu tidak terbaca lagi. Dan proses terselesaikan dengan melakukan *ping* ke *google*. Berikut hasil data yang di dapat saat melakukan failover ketika kondisi *traceroute*:

```

traceroute to google.com (74.125.200.102), 30 hops max, 60 byte
packets
1 192.168.42.129 (192.168.42.129) 0.584 ms 0.565 ms 0.657 ms
2 * * *
3 * * *
4 * * *
5 118.98.84.117 (118.98.84.117) 84.906 ms 84.876 ms 90.700 ms
6 180.240.193.158 (180.240.193.158) 120.774 ms 69.970 ms 69.867 ms
7 * * *
8 * * *
9 * * *
10 * * *
11 * * *
12 * * *
13 * * *
14 * * *
15 * * *
16 * * *
17 * * *
18 * * *
19 * * *
20 * * *
21 * * *
22 * * *
23 * * *
24 * * *
25 * * *
26 * * *

27 * * *
28 * sc-in-f138.1e100.net (74.125.68.138) 86.149 ms 85.163 ms

```

5 Kesimpulan

Setelah dilakukan percobaan untuk menghubungkan dua koneksi yang berbeda menggunakan metode *failover*. Maka didapat kesimpulan sebagai berikut ini:

- 1 Metode *failover* berfungsi untuk memindahkan jaringan dari jaringan satu dan ke yang lainnya apa bila jaringan tersebut terputus.
- 2 Metode *failover* tetap memisahkan koneksi yang ingin di gabungkan sehingga koneksi tidak terhubung dari dua koneksi menjadi satu koneksi baru. Kedua koneksi tersebut tetap memiliki kecepatan yang berbeda. Dibuktikan dengan adanya perbedaan *trace route* pada pengujian
- 3 Metode *failover* tidak akan mengganggu proses *download* apabila aplikasi *download* tersebut menyiapkan proses melanjutkan *download*. Namun apa bila menggunakan *download* manual (*download browser*) maka koneksi akan mengganggu jalannya proses *download*.

6 Reference

- [1] Anharku. 2009. Belajar Jaringan Komputer (BAB 2). 29 Desember 2016. <http://www.ilmukomputer.com/>
- [2] Erlangga, Gery. 2011. The Primary Domain Controller In Networking Webrother. 1 Januari 2016. Erlangga, Aditya. 2011. Menjaga Keseterdiaan Koneksi Internet Dengan Metode Failover. Universitas Gunadarma. Jakarta. <http://library.gunadarma.ac.id>
- [3] Hidayat, dkk. 2011. Load Balancing dan Failover Dua Modem 3G Menggunakan Zeroshell di PT. Sarana Pesona Bima Wisata. AMIKOM. Yogyakarta.

- [4] Zamzami, Nurul. 2013. Implementasi Load Balancing dan Failover Menggunakan Mikrotik Router OS Berdasarkan Multihomed Gateway Pada Warung Internet "DIGA". Politeknik Telkom. Bandung.