

Menjaga Kestabilan Jaringan Load Balancing Nth Dengan Teknik Failover Pada PT. Jakarta Samudera Sentosa Jakarta

Syamsul Alam Haris ¹, Hero Suhartono¹, Herlawati ^{2,*}

¹ Teknik Informatika; STMIK Bina Insani; Jl. Siliwangi No. 6 Rawa Panjang Bekasi Timur Kota Bekasi 17114 Indonesia. Telp. (021) 82436886 / (021) 82436996. Fax. (021) 82400924; e-mail: symslalmhrs@gmail.com; e-mail: hero.debian@gmail.com

² Sistem Informasi; STMIK Bina Insani; Jl. Siliwangi No. 6 Rawa Panjang Bekasi Timur Kota Bekasi 17114 Indonesia. Telp. (021) 82436886 / (021) 82436996. Fax. (021) 82400924; e-mail: herlawati@binainsani.ac.id

* Korespondensi: e-mail: herlawati@binainsani.ac.id

Diterima: 12 Februari 2018; Review: 26 Februari 2018; Disetujui: 12 Maret 2018

Abstract

Load Balancing technology is very helpful in overcoming the company's loss problem because there is no even distribution of traffic load evenly into the Router. In the design of the network is done using NDLC method that has stages in its application so that the risk of failure in the next stage can be minimized. To ensure the stability of the network Load Balancing built requires a network recovery process. It is therefore necessary to use a technique used for tissue recovery using the Failover technique. Load Balancing to be used is Load Balancing Nth which has the ability to share the traffic load evenly based on the package and connection. Used 2 (two) parameters each and packet that serves packet counters captured by the Router. So with the Load Balancing Nth with Failover recovery techniques then the network stability and network recovery PT. Jakarta Samudera Sentosa Jakarta will stay up.

Keywords: Failover, Load Balancing, NDLC, Nth.

Abstrak

Teknologi Load Balancing sangat membantu dalam mengatasi masalah kerugian perusahaan karena tidak adanya pembagian beban trafik secara merata yang masuk ke Router. Dalam perancangan jaringannya dilakukan menggunakan metode NDLC yang memiliki tahapan-tahapan dalam penerapannya sehingga resiko kegagalan di tahap selanjutnya dapat diminimalisir. Untuk menjamin tingkat kestabilan jaringan Load Balancing yang dibangun memerlukan proses pemulihan jaringan. Oleh karena itu diperlukan suatu teknik yang digunakan sebagai pemulihan terhadap jaringan menggunakan teknik Failover. Load Balancing yang akan digunakan adalah Load Balancing Nth yang mempunyai kemampuan membagi beban trafik secara merata berdasarkan paket dan koneksi. Digunakan 2 (dua) paramater yaitu every dan packet yang berfungsi penghitung packet yang ditangkap oleh Router. Sehingga dengan adanya Load Balancing Nth dengan teknik pemulihan Failover maka kestabilan jaringan dan pemulihan jaringan PT. Jakarta Samudera Sentosa Jakarta akan tetap terjaga.

Kata kunci: Failover, Load Balancing, NDLC, Nth.

1. Pendahuluan

Bisnis dan industri cenderung berkembang semakin kompleks dari masa ke masa, baik dari segi proses bisnis yang terjadi, struktur organisasi yang berlaku, hingga ukuran data dan jumlah personal yang terlibat di dalamnya. Begitu juga dengan peranan unsur teknologi dalam mendukung operasi bisnis yang semakin lama semakin besar. Sistem informasi, jaringan

telekomunikasi, dan basis data misalnya, sudah menjadi bagian yang tidak dapat dipisahkan dari suatu kelangsungan operasi suatu badan bisnis. Namun tidak hanya itu, ancaman yang berpotensi mengganggu berfungsinya unsur-unsur teknologi pendukung bisnis ini pun semakin bervariasi seiring dengan perkembangan zaman.

PT. Jakarta Samudera Sentosa Jakarta adalah Perusahaan Perniagaan Minyak yang berdiri sejak tahun 2014. PT. Jakarta Samudera Sentosa Jakarta bekerjasama dengan Perusahaan Penyedia Minyak untuk memenuhi permintaan lokal seperti HSD, MFO, MDF, dan lainnya bagi klien perusahaan sejenis maupun untuk sektor industri di seluruh Indonesia. PT. Jakarta Samudera Sentosa Jakarta berorientasi di kawasan Asia, dengan memprioritaskan penjualan HSD (*High Speed Diesel*) maupun solar industri dari Pertamina, Petronas Refinery dan British Petroleum atau lainnya.

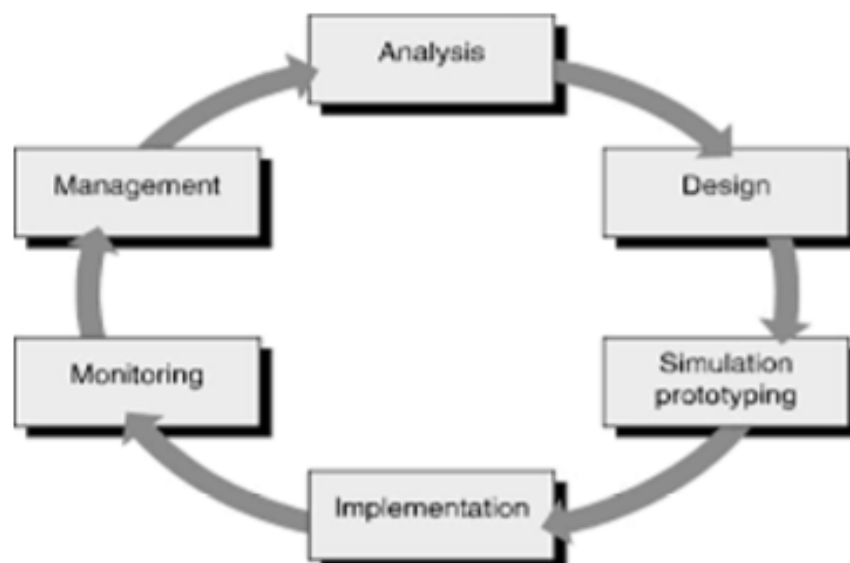
PT. Jakarta Samudera Sentosa Jakarta sering mengalami masalah jaringan down yang sangat berpengaruh pada terganggunya kinerja perusahaan dalam menjalankan fungsinya. Hal itu sering disebabkan karena hanya ada satu ISP (*Internet Service Provider*) yang digunakan sehingga ketika jalur ISP tersebut down maka menimbulkan masalah pada jaringan lokal yang menuju ke internet akan terputus dan tidak ada tindakan pemulihan terhadap jaringan yang bermasalah.

Oleh karena itu untuk mendapatkan kestabilan jaringan yang maksimal ketika ISP yang digunakan mengalami gangguan maka dibutuhkan penambahan pada sumber internet dan adanya pembagian beban trafik sekaligus *network recovery* terhadap jaringan yang ada terutama dalam proses peralihan ke sebuah jaringan cadangan menggunakan teknik failover.

2. Metode Penelitian

NDLC merupakan model mendefinisikan siklus proses pembangunan atau pengembangan sistem jaringan komputer” [Goldman et al dalam Masse et al, 2015].

Dalam implementasi infrastruktur jaringan ini dilakukan dengan menggunakan tahap-tahap pengembangan NDLC, yaitu:



Sumber: [Warman and Andrian, 2017]

Gambar 1. Metode NDLC (*Network Development Life Cycle*)

Pertama. *Analysis*. Pada tahap ini nantinya akan dilakukan beberapa analisa- analisa yang diperlukan seperti: Analisa Kebutuhan *Hardware*, Analisa Kebutuhan *Software* hingga menganalisa keinginan *user* untuk membantu dan mendukung penerapa jaringan *load balancing nth* dengan teknik *failover* pada PT. Jakarta Samudera Sentosa Jakarta. **Kedua.** *Design*. Dari data-data yang sudah didapatkan dari tahap analisa, maka masuk ke tahap selanjutnya yaitu membuat gambar desain topologi jaringan yang akan dibangun yang nantinya akan digunakan dalam mendukung pembangunan infrastruktur *Load Balancing Nth* dengan

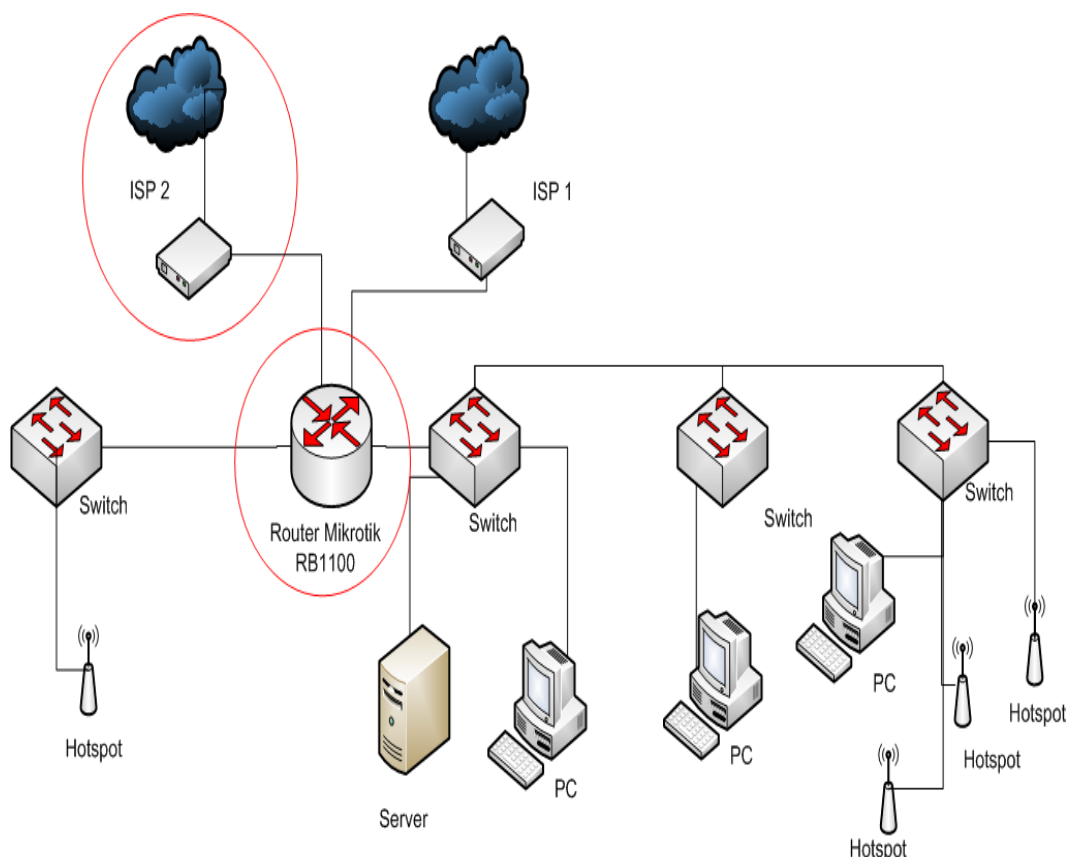
teknik *Failover* sehingga apabila pengalihan *link* dari *primary link* yang sedang *down* secara otomatis dialihkan ke *secondary link*. Ketika sudah normal lagi maka akan berubah ke kondisi normal arus data dari *secondary link* ke *primary link* sehingga perusahaan dapat melanjutkan fungsinya dengan kerugian minimal. **Ketiga.** *Simulation Prototype*. Pada tahap ini, dalam perancangan infrastruktur *Load Balancing Nth* dengan teknik *Failover* menggunakan *real hardware* yaitu *Mikrotik RouterBoard* sebagai simulasi untuk mencengah terjadinya kesalahan yang mungkin terjadi pada proses pengimplementasian infrastruktur. **Empat.** *Implementation*. Pada tahap implementasi ini akan dilakukan penerapan dari hasil analisa kebutuhan, desain topologi dan simulasi prototipe jaringan yang akan dibangun yaitu *Load Balancing Nth* dengan teknik *Failover* pada PT. Jakarta Samudera Sentosa Jakarta. **Lima.** *Monitoring*. Tahap monitoring ini dilakukan pada penerapan *Load Balancing Nth* dengan teknik *Failover* yang telah diterapkan dan dikonfigurasi dengan memanfaatkan fitur dari Mikrotik OS guna memantau up dan down jaringan serta kestabilan bandwidth yang diterima. **Enam.** *Management*. Pada tahap management atau pengaturan, dengan melakukan pemeliharaan dan pengelolaan yang baik secara berkala sehingga sistem yang telah dibangun dapat berlangsung lama dan unsur realibility yang terjaga. Ada beberapa proses pengaturan yang dilakukan untuk menjaga kualitas jaringan yaitu dengan backup konfigurasi dan log monitoring.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada bagian ini akan dijelaskan proses konfigurasi terhadap rancangan jaringan yang sudah diusulkan sebelumnya. Rancangan jaringan *Load Balancing Nth* dengan teknik *Failover* dilakukan dengan perangkat *real hardware* Mikrotik dan Winbox yang memiliki fungsi untuk meremote sebuah server Mikrotik kedalam mode GUI (*Graphical User Interface*) melalui operating sistem windows.

3.1 Rancangan Jaringan Usulan

1. Topologi Jaringan



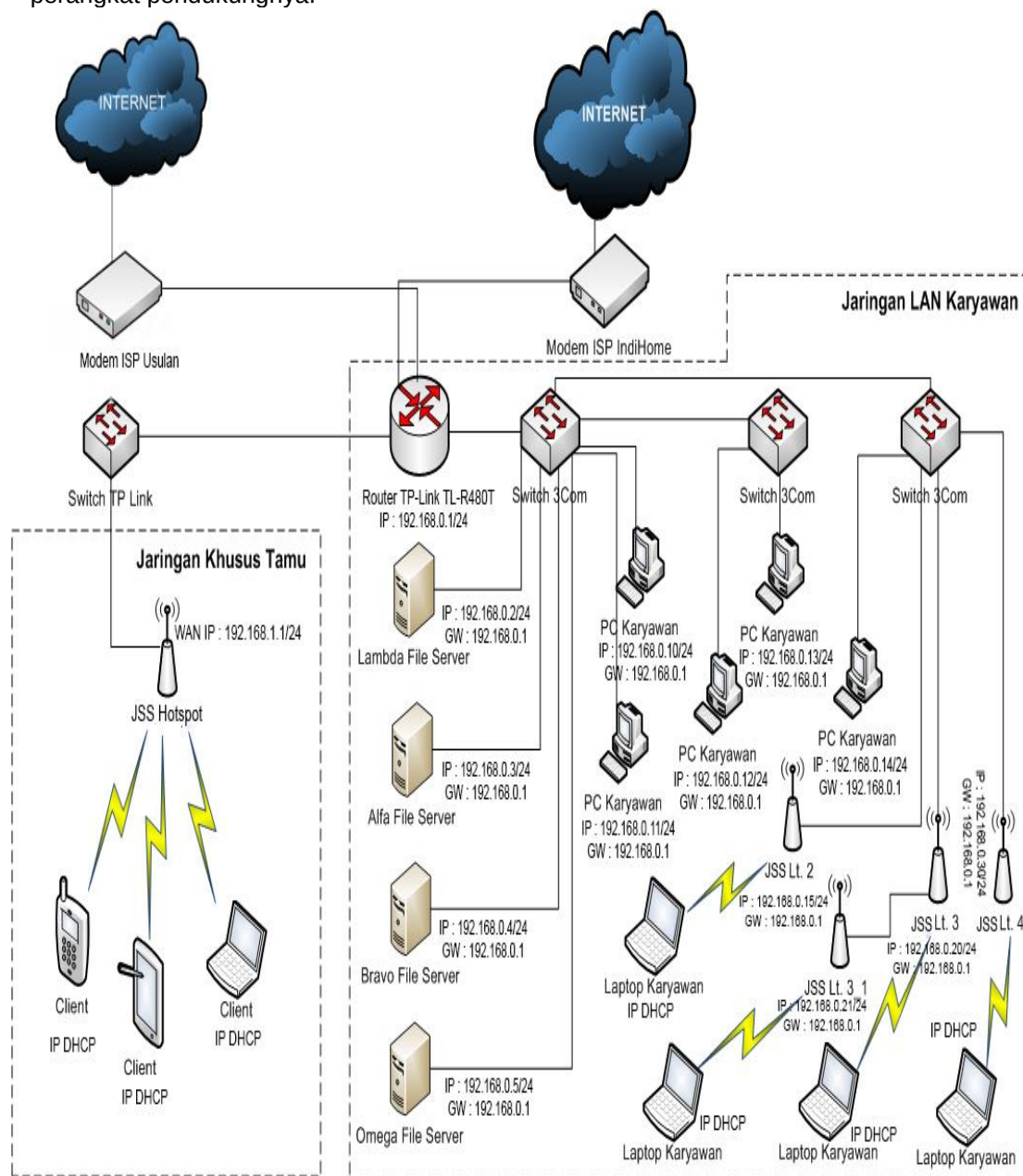
Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 2. Topologi Jaringan Usulan

Penjelasan dari topologi yang diusulkan dapat dilihat bahwa pada Gambar 2. pada bagian yang dilingkari terdapat penambahan dan perubahan perangkat yaitu penambahan pada sumber internet menjadi 2 (dua) sumber internet sebagai *link backup* jika nanti terjadi *down* pada salah satu jalur sumber internet maka *link backup* akan menggantikan *link primary* sebagai sumber internet tunggal dan perubahan perangkat pada Router TP-Link TL-R480T digantikan menjadi Router MikroTik RB1100 sebagai alat pendukung untuk penerapan jaringan Load Balancing Nth dengan teknik failover.

2. Arsitektur Jaringan

Arsitektur Jaringan yaitu design lanjutam dari topologi jaringan yang menjelaskan detail dari masing-masing perangkat jaringan yang ada seperti IP Address, Gateway dan perangkat pendukungnya.



Sumber: Hasil Penelitian (2018)

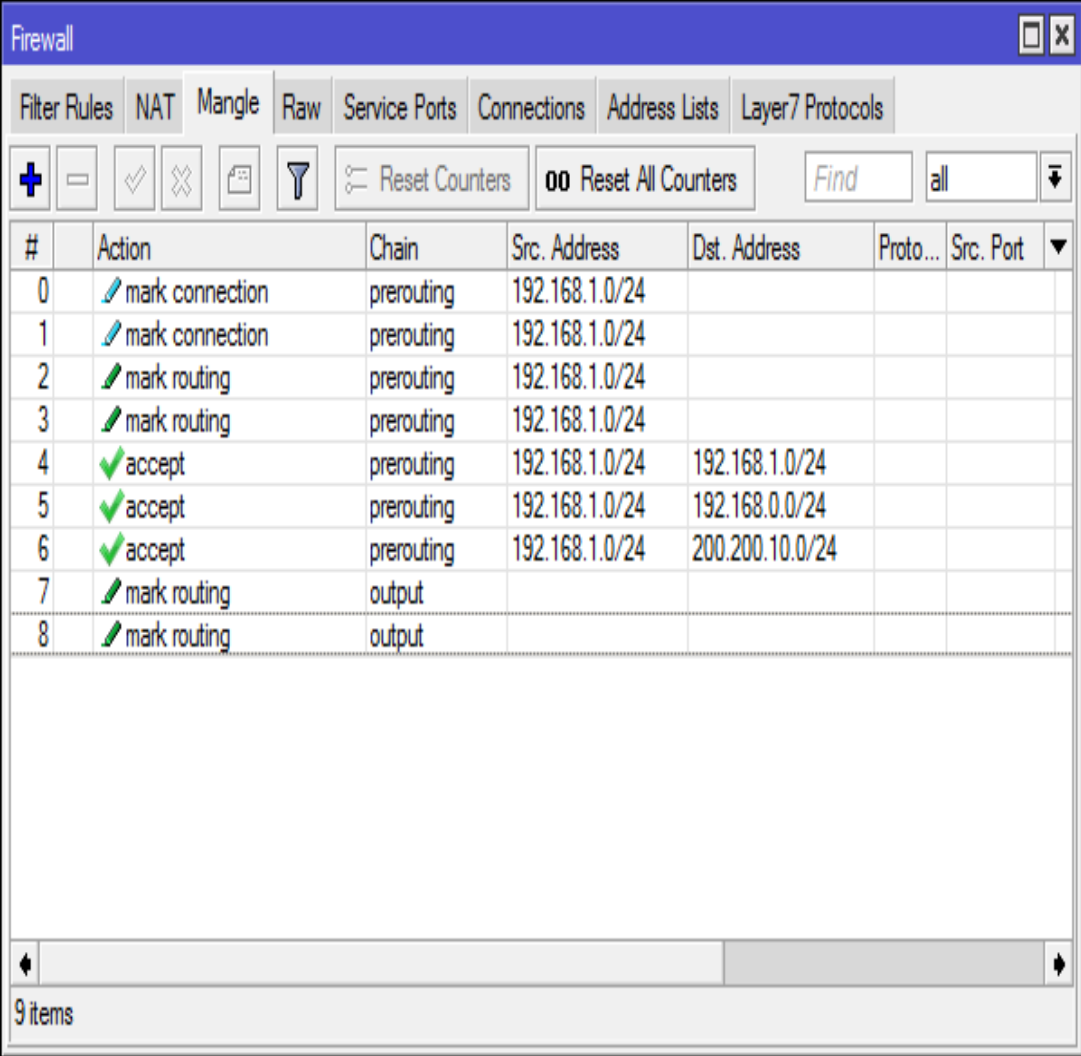
Gambar 3. Arsitektur Jaringan Usulan

3. Konfigurasi *Load Balancing Nth*

Pada tahap ini akan menjelaskan bagaimana cara konfigurasi *load balancing* menggunakan metode *Nth* sebagai pembagian beban *bandwidth* dikeluarkan dari sumber *ISP-1* dan *ISP-2* secara merata menuju ke jaringan *Local*.

3.1 Konfigurasi Routes

Pada tahap ini akan diterapkan *rule-rule* pada *Mangle*, berikut konfigurasi *rule* yang akan diterapkan untuk mengatur kebijakan *Load Balancing* menggunakan metode *Nth* serta mengatur keluar dan masuknya paket melalui *router Local*. Berikut adalah hasil dari konfigurasi *rule Mangle* untuk mengatur kebijakan *Load Balancing* metode *Nth*.



#	Action	Chain	Src. Address	Dst. Address	Proto...	Src. Port
0	mark connection	prerouting	192.168.1.0/24			
1	mark connection	prerouting	192.168.1.0/24			
2	mark routing	prerouting	192.168.1.0/24			
3	mark routing	prerouting	192.168.1.0/24			
4	accept	prerouting	192.168.1.0/24	192.168.1.0/24		
5	accept	prerouting	192.168.1.0/24	192.168.0.0/24		
6	accept	prerouting	192.168.1.0/24	200.200.10.0/24		
7	mark routing	output				
8	mark routing	output				

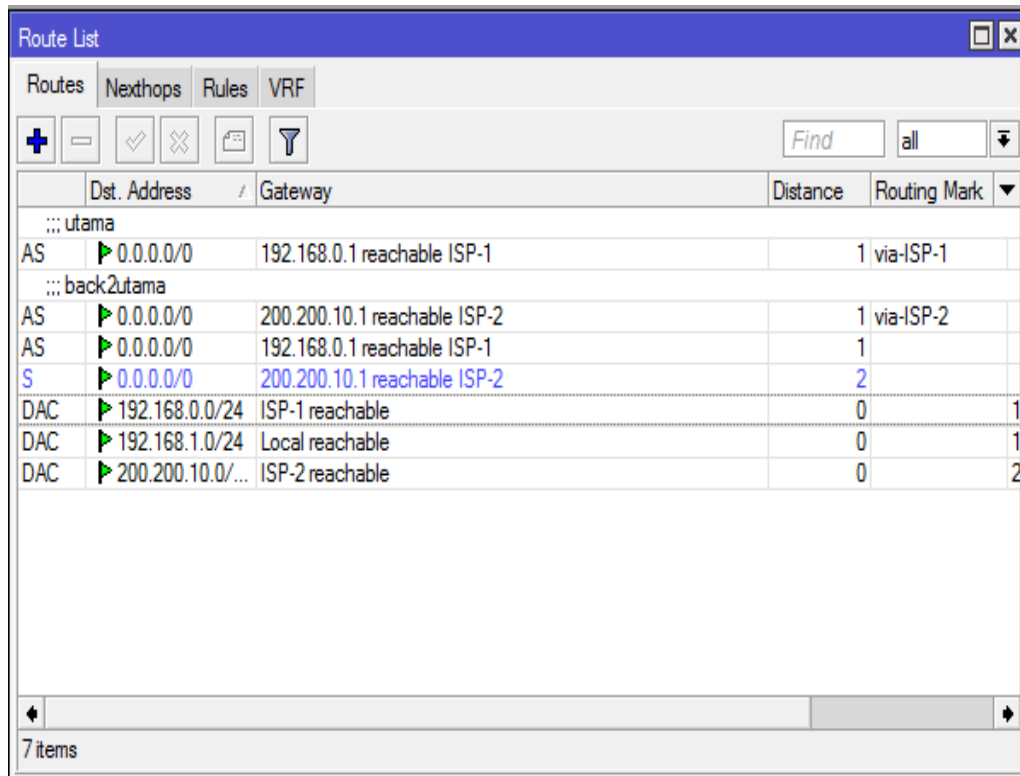
9 items

Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 4. Hasil Konfigurasi Firewall – Mangle

3.2 Konfigurasi Routes

Pada tahap ini akan dilakukan pemberian gateway secara static untuk mark routing yang sudah dibuat pada Firewall Mangle dan gateway static untuk gateway dari *ISP-1* dan *ISP-2*. Berikut adalah hasil dari konfigurasi routes:



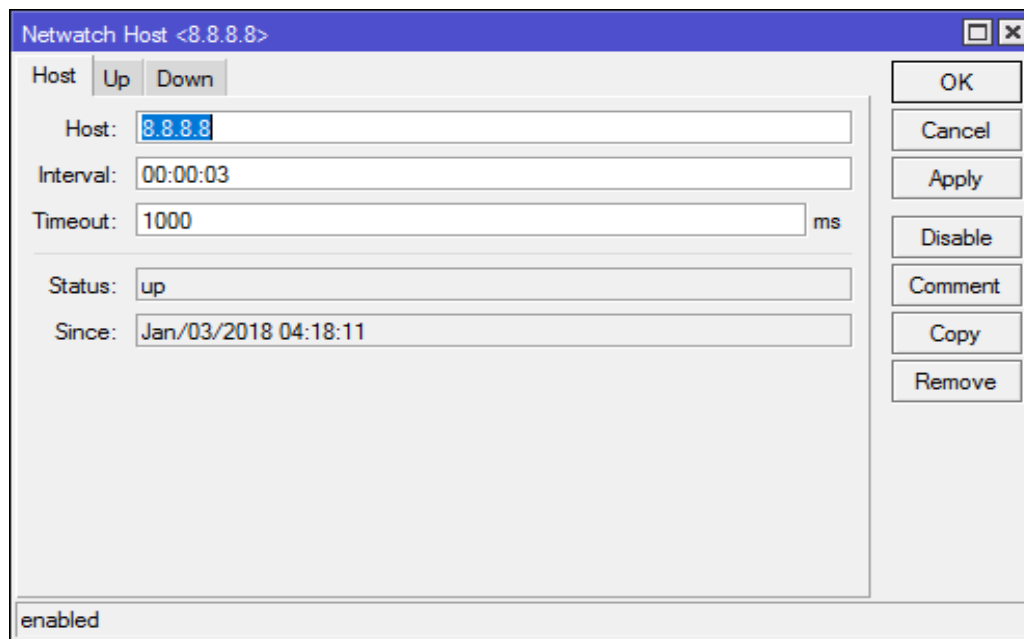
	Dst. Address	Gateway	Distance	Routing Mark
::: utama				
AS	0.0.0.0/0	192.168.0.1 reachable ISP-1	1	via-ISP-1
::: back2utama				
AS	0.0.0.0/0	200.200.10.1 reachable ISP-2	1	via-ISP-2
AS	0.0.0.0/0	192.168.0.1 reachable ISP-1	1	
S	0.0.0.0/0	200.200.10.1 reachable ISP-2	2	
DAC	192.168.0.0/24	ISP-1 reachable	0	1
DAC	192.168.1.0/24	Local reachable	0	1
DAC	200.200.10.0/...	ISP-2 reachable	0	2

Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 5. Hasil Konfigurasi *Routes*

4. Konfigurasi Failover

Pada tahap ini akan dilakukan *recovery* jaringan pada jaringan *load balancing Nth* jika nantinya salah satu sumber internet yang digunakan *down*.



Netwatch Host <8.8.8.8>

Host: 8.8.8.8

Interval: 00:00:03

Timeout: 1000 ms

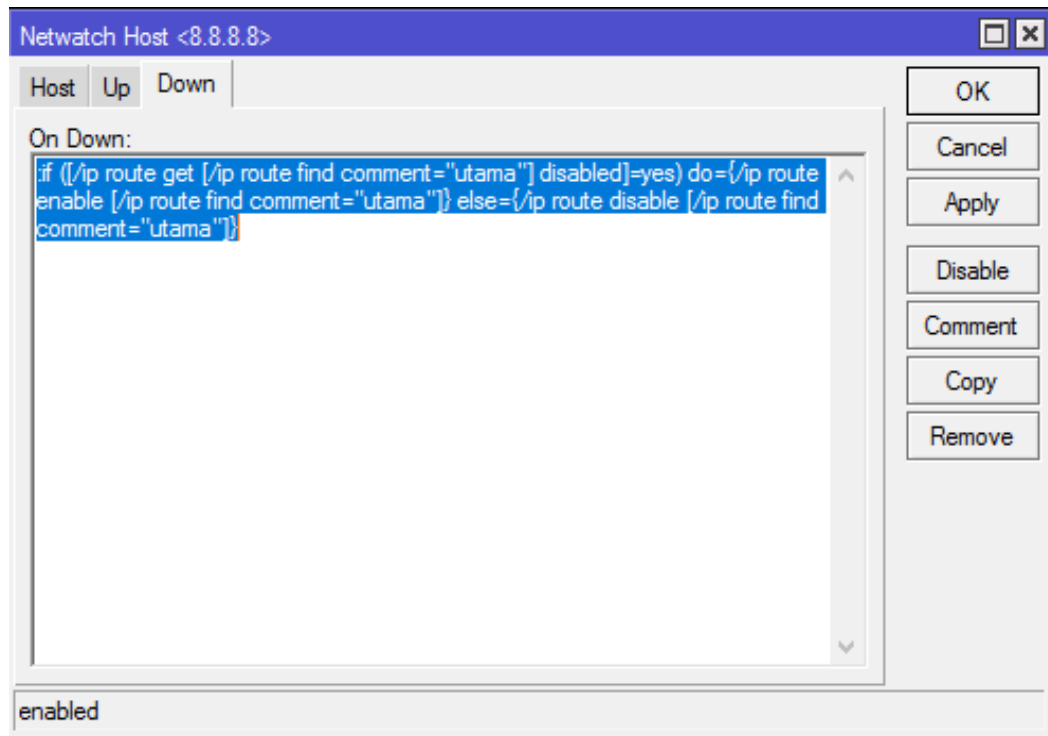
Status: up

Since: Jan/03/2018 04:18:11

enabled

Sumber: Hasil Penelitian (2018)

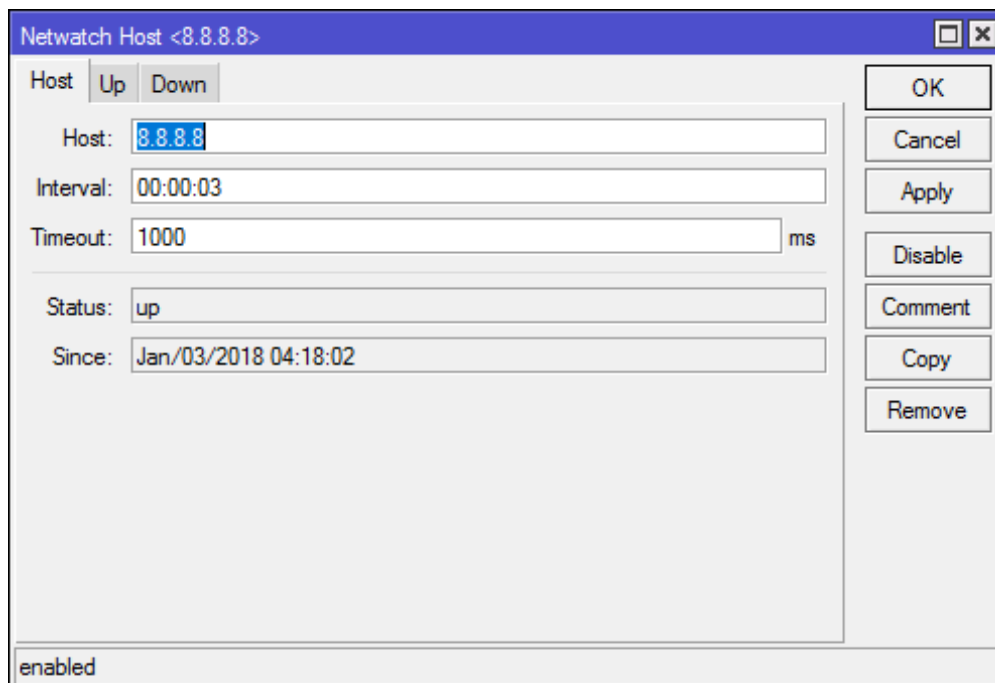
Gambar 6. Konfigurasi *Failover* – tab *Host*



Sumber: Hasil Penelitian (2018)

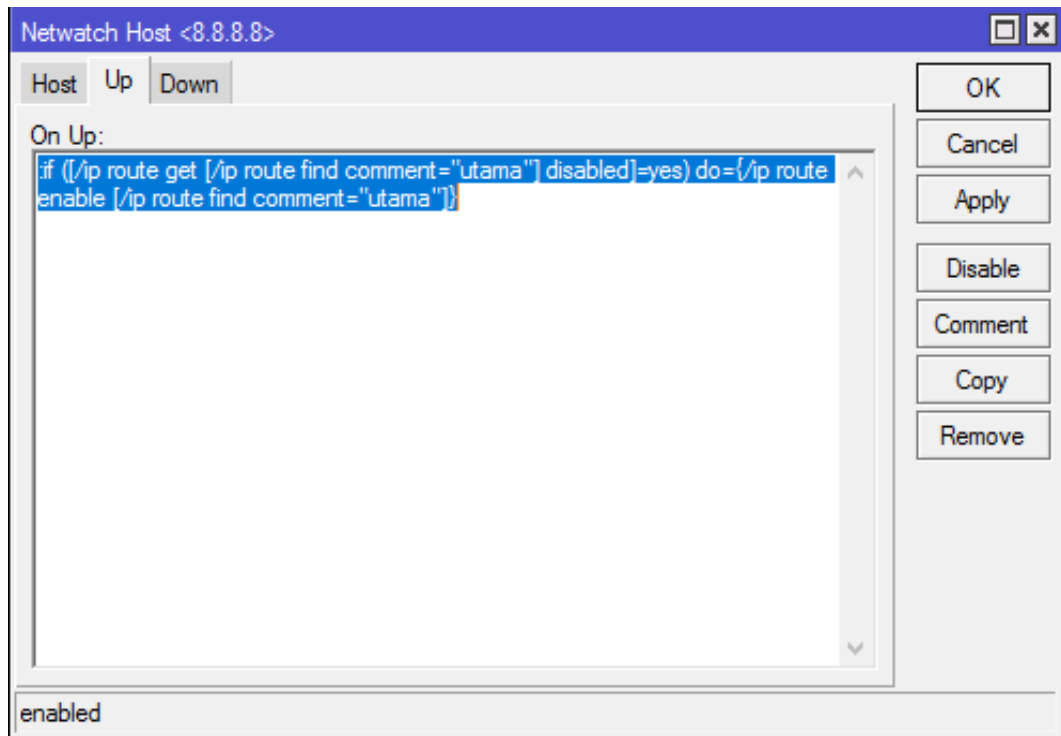
Gambar 7. Konfigurasi *Failover* – tab Down

Gambar 6. dan Gambar 7. merupakan tampilan dari konfigurasi *Netwatch* untuk penerapan *Failover* jika sumber dari *ISP-1* maka akan dialihkan ke sumber *ISP-2*.



Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 8. Konfigurasi *Netwatch* Kembali ke Utama – tab Host



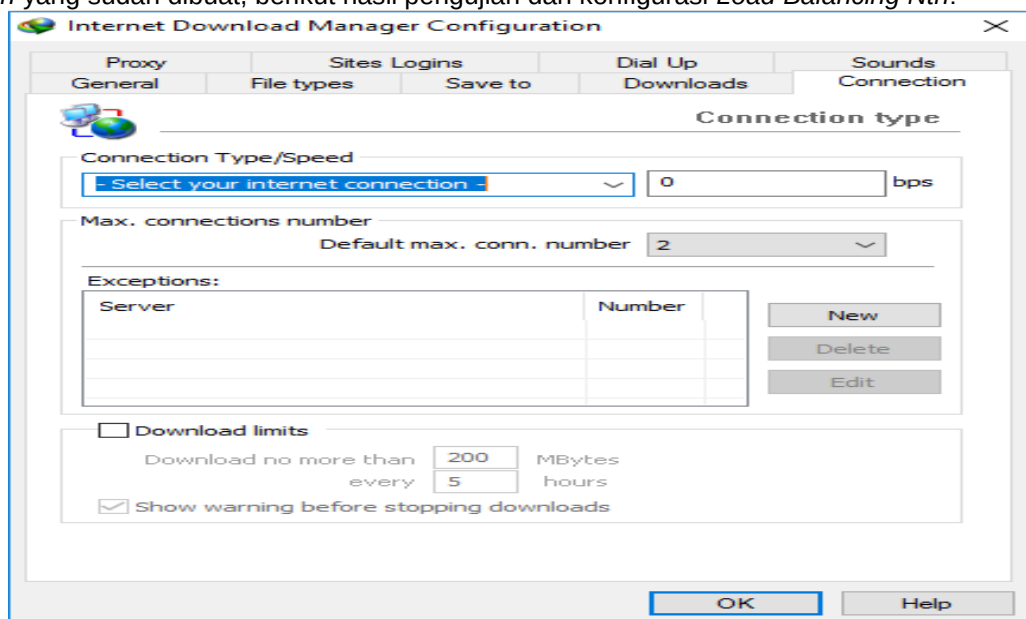
Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 9. Konfigurasi Script Kembali ke Utama – tab Up

Gambar 8 dan Gambar 9 merupakan tampilan dari konfigurasi *Netwatch* untuk penerapan *Failover* jika sumber dari *ISP-1 up* maka akan kembali normal.

5. Pengujian *Load Balancing Nth*

Pada tahap ini akan diterapkan pengujian terhadap konfigurasi *Load Balancing Nth* yang sudah dibuat, berikut hasil pengujian dari konfigurasi *Load Balancing Nth*:



Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 10. Pengujian *Load Balancing Nth*

Gambar 10 merupakan tampilan dari *Option tab Connection* dari aplikasi *Internet Download Manager*, menunjukkan jika komputer *client* melakukan *download* dengan menggunakan 2 (dua) koneksi dari *ISP-1* dan *ISP-2* maka komputer *client* akan membuka 2 (koneksi) sekaligus konfigurasi *Load Balancing Nth* akan membuat koneksi pertama melalui *ISP-1* sedangkan koneksi kedua akan melalui *ISP-2*. Berikut Gambar 11 akan memperlihatkan *traffic download* yang masuk melalui *ISP-1* maupun *ISP-2*:

	Name	Type	L2 MTU	Tx	Rx	Tx Packet (p/s)	Rx Packet (p/s)
R	ISP-1	Ethernet	1526	81.6 kbps	4.3 Mbps	183	358
R	ISP-2	Ethernet	1522	89.5 kbps	4.3 Mbps	182	358
R	Local	Ethernet	1522	8.6 Mbps	174.4 kbps	722	362
	ether4	Ethernet	1522	0 bps	0 bps	0	0
	ether5	Ethernet	1522	0 bps	0 bps	0	0

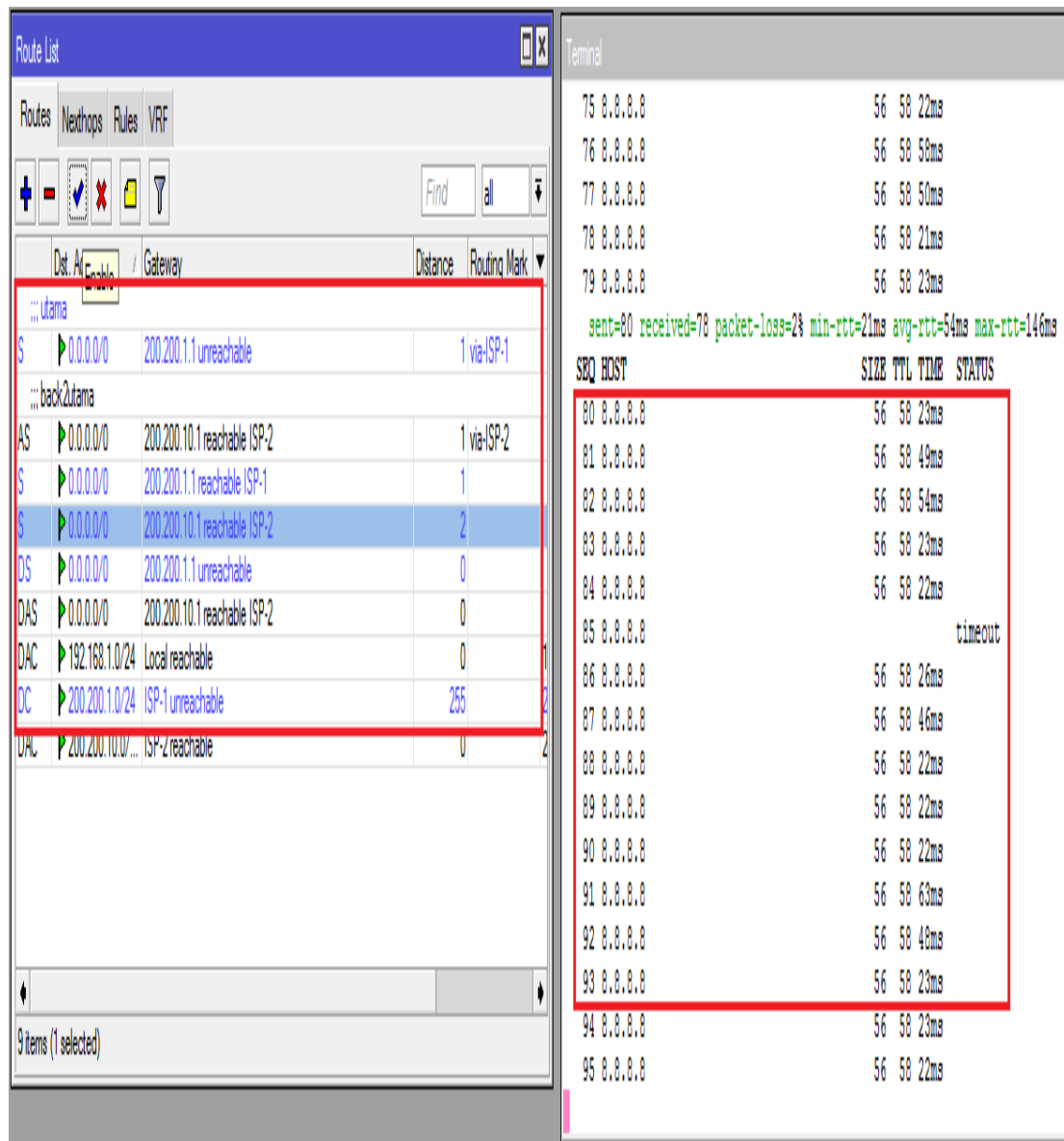
Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 11. Hasil Pengujian *Load Balancing Nth*

Gambar 11 merupakan tampilan *traffic download* yang masuk ke *client* melalui *ISP-1* maupun *ISP-2* maka konfigurasi *Load Balancing Nth* berhasil dibuat dengan pembagian *bandwidth* yang masuk secara merata dari *ISP-1* maupun *ISP-2*.

6. Pengujian *Failover*

Pada tahap ini akan dilakukan pengujian terhadap dua koneksi dari *ISP-1* dan *ISP-2*. Jika koneksi *ISP-1* *down* maka jalur *ISP-2* akan menggantikan *ISP-1* menjadi sumber koneksi utama begitupun sebaliknya jika *ISP-1* *up* maka *ISP-1* akan menjadi prioritas sumber internet yang digunakan.



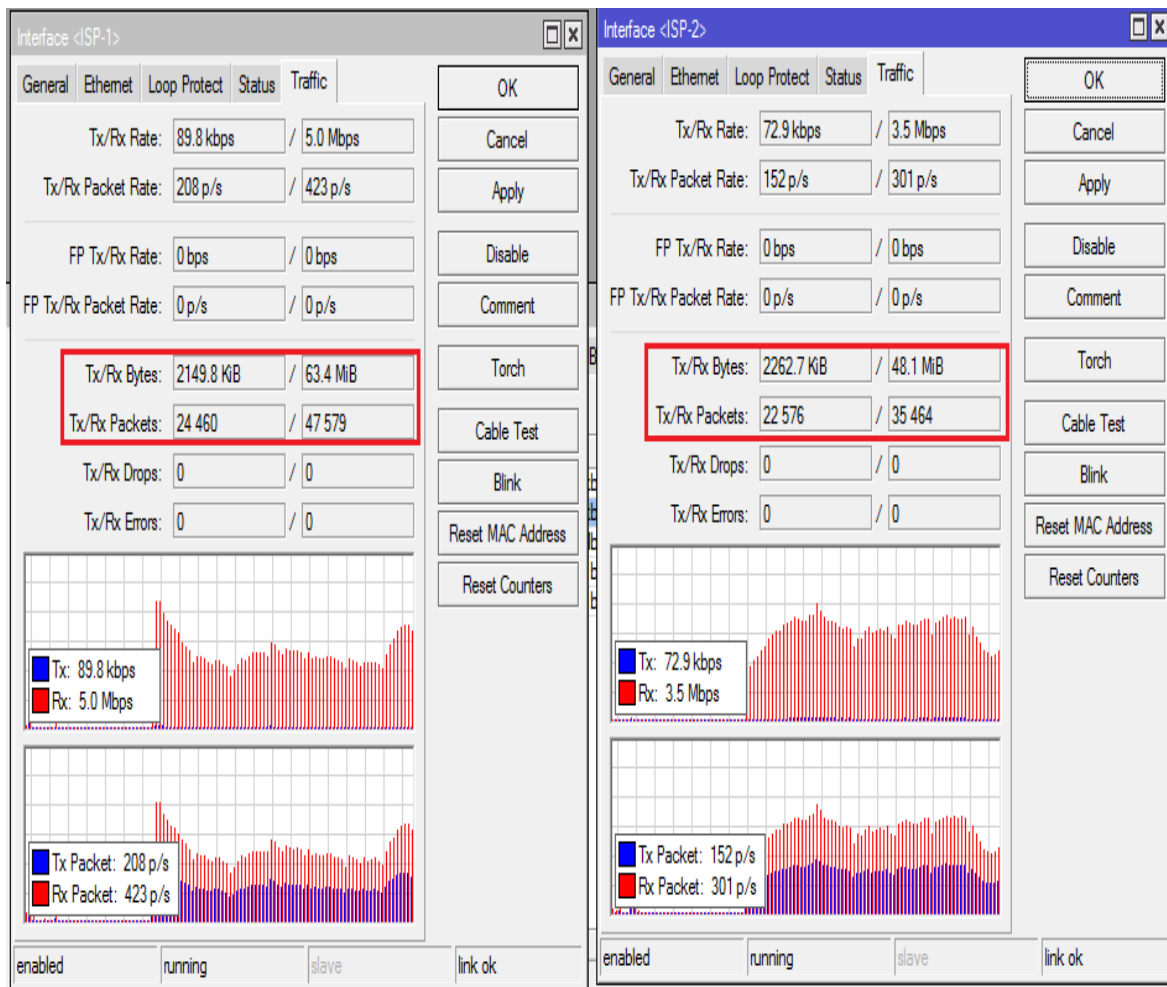
Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 12. Pengujian Failover

Gambar 12 merupakan tampilan dari pengujian dua koneksi jika *ISP-1 down* maka *ISP-2* akan menggantikan *ISP-1* menjadi jalur utama sumber internet yang digunakan terlihat pada Gambar 12 terjadi putusya koneksi dari *ISP-1* maka *distance ISP-2* berubah menjadi 1 (satu) atau prioritas pertama, terbukti ketika saat dilakukan ping ke *domain 8.8.8.8* proses *reply ping* akan mengalami *timeout* beberapa saat kemudian akan *reply* kembali itu menandakan bahwa *script failover* akan mencari jalur lain untuk menggantikan *ISP-1* menjadi koneksi utama.

7. Monitoring

Setelah *Load Balancing NTH* dengan teknik *Failover* berhasil diimplementasikan di jaringan PT. Jakarta Samudera Sentosa Jakarta Jakarta, maka tahap selanjutnya pada metode pengembangan *NDLC* selanjutnya adalah tahap kegiatan *monitoring*. Untuk melakukan *monitoring* dapat menggunakan *tools* yang terdapat pada *winbox* untuk mengetahui hasil kecepatan koneksi. Berikut ini adalah hasil *monitoringnya*:



Sumber: Hasil Penelitian (2018)

Gambar 13. Hasil Pengujian *Failover*

8. Manajemen

Tahapan dari metode pengembangan NDLC berikutnya yaitu pengaturan, salah satu yang menjadi perhatian khusus adalah masalah kebijakan, yaitu dalam pemeliharaan dan pengelolaan aktivitas. Kebijakan perlu dibuat untuk membuat dan mengatur agar sistem yang telah dibangun dapat berjalan dengan baik dan berlangsung lama sekaligus realibility terjaga. Berikut adalah beberapa pengaturan untuk menjaga sistem berjalan dengan baik:

- Backup Konfigurasi:** Dalam pengaturan ini, perlu adanya pengaturan untuk melakukan backup konfigurasi secara berkala agar mencegah hal-hal yang tidak diinginkan.
- Log Monitoring:** Jaringan akan lebih efektif dengan sebelumnya menganalisa log dari Router untuk mengetahui proses apa saja yang sudah terjadi. Sehingga akan lebih mudah memetakan masalah dan menentukan solusi.

4. Kesimpulan

Setelah melakukan penelitian dan pengembangan jaringan menggunakan metode NDLC, ada beberapa simpulan yang dapat diambil dari implementasi *load balancing nth* dengan teknik *failover*, yaitu: (1). *Load Balancing Nth* dengan teknik *Failover* telah berhasil diimplementasikan dengan penambahan 1 (satu) ISP dengan pembagian baban *traffic* secara seimbang pada *ISP 1* dan *ISP 2* sekaligus pemulihan jaringan ketika salah satu dari 2 (dua)

sumber internet down pada PT. Jakarta Samudera Sentosa Jakarta. (2). Penerapan Load Balancing Nth dengan teknik Failover dapat memberikan dampak pada tingkat stabilitas jaringan akan tetap terjaga apabila salah satu sumber internet mengalami down pada PT. Jakarta Samudera Sentosa Jakarta.

Daftar Pustaka

- Afif MF, Suryono T. 2012. Implementasi Disaster Recovery Plan Dengan Sistem Fail Over Menggunakan DRDB Dan Heartbeat Pada Data Center FKIP UNS. *IJNS* 1: 64-69.
- Athailah. 2013. Panduan Singkat Menguasai Router Mikrotik Untuk Pemula. Jakarta: Mediakita.
- Wahan Komputer. 2014. Konsep dan Implementasi Jaringan dengan Linux Ubuntu. Semarang: Andi Offset.
- Kustanto, Saputro DT. 2015. Belajar Jaringan Komputer berbasis Mikrotik OS. Yogyakarta: Gava Media.
- Masse FA, Hidayat AN, Badrianto. 2015. Penerapan Network Intrusion Detection System Menggunakan Snort Berbasis Database MySql Pada Hotspot Kota. *Jurnal Elektronik Sistem Informasi dan Komputer (JESIK)* 1(2): 1-16.
- Nugraha A, Sari PA, Akhirianto PM. 2013. Implementasi Keepalive Disaster Recovery Center Dengan Metode Failover Pada PT SYB Jakarta. Konferensi Nasional I Ilmu Sosial & Teknologi (KNIST). Jakarta. ISBN: 978-602-61242-1-0:422-426.
- Nugroho K. 2016. Router Cisco & Mikrotik IP Routing Menggunakan Cisco & Mikrotik Dalam Teori & Praktik. Bandung: Informatika Bandung.
- Rifai B, Supriyanto E. 2017. Management System Failover Dengan Routing Dinamis Open Shortest Path First Dan Border Gateway Protocol. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer* 3(1): 39-46.
- Sahari. 2015. Aplikasi Load Balancing PC Mikrotik Untuk Menggabungkan Dua Kecepatan Akses Internet Dari Dua ISP. *Jurnal KomTekInfo* 2(1): 15-24.
- Sofana I. 2017. Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik. Bandung: Informatika Bandung.
- Sukendar T. 2017. Keseimbangan Bandwidth Dengan Menggunakan Dua ISP Melalui Metode Nth Load Balancing Berbasis Mikrotik. *Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI* 3(1): 86-92.
- Sukendar T, Saputro MI. 2017. Menjaga konektifitas Internet Agar Selalu Up Dengan Metode Fail Over Berbasis Mikrotik Pada SMA Darusallam Jakarta. *Jurnal Teknik Komputer* 3(2): 48-52.
- Towidjojo R. 2016. Mikrotik Kung Fu Kitab 2. Jakarta: Jasakom.
- Towidjojo R. 2016. Mikrotik Kung Fu Kitab 4. Jakarta: Jasakom.
- Triono G. 2015. Implementasi Load Balancing Dengan Menggunakan Algoritma Round Robin Pada Kasus Pendaftaran Siswa Baru Sekolah Menengah Pertama LABSCHOOL UNESA Surabaya. *IDeaTech* 2015: 169-176.
- Warman I, Andrian A. 2017. Analisis Kinerja Load Balancing Dua Line Koneksi Dengan Metode Nth. *Jurnal TEKNOIF* 5(1): 56-62.
- Yuliadi B, Nugroho A. 2016. Rancangan Disaster Recovery Pada Instansi Pendidikan Studi Kasus Universitas Mercu Buana. *Jurnal Teknik Informatika* 9: 30-39.