

# IMPLEMENTASI *AUTOMATIC FAILOVER* MENGGUNAKAN ROUTER MIKROTIK UNTUK OPTIMALISASI JARINGAN

Mohammad Badrul<sup>1</sup>, Akmaludin<sup>2</sup>

Program Studi Sistem Informasi – STMIK Nusa Mandiri Jakarta

[mohammad.mbl@nusamandiri.ac.id](mailto:mohammad.mbl@nusamandiri.ac.id), [akmaludin.akm@nusamandiri.ac.id](mailto:akmaludin.akm@nusamandiri.ac.id)

**Abstrak** – Pertumbuhan pengguna internet di Indonesia sangat signifikan, Namun, peningkatan peningkatan pengguna jaringan internet tidak didukung sepenuhnya dengan peningkatan mutu jaringan internet yang sebanding. Kebutuhan pengaturan jaringan tidak bisa dipungkiri lagi di perusahaan PT. Samafitro merupakan perusahaan *digital printing* yang memiliki beberapa cabang di berbagai daerah. Saat ini PT. Samafitro masih menggunakan 1 ISP dari *Provider* CBN. Permasalahan saat ini adalah sering terjadinya putus koneksi internet pada Kantor Pusat yang mengakibatkan pada Kantor Cabang tidak dapat mengakses aplikasi. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukannya suatu koneksi alternatif apabila terjadinya putus koneksi pada koneksi utama, dan koneksi alternatif (*backup connection*) akan menjalankan fungsinya dengan baik menggantikan koneksi utama secara otomatis, sehingga tujuan bisnis perusahaan akan tetap berjalan dengan baik. Metode tersebut itulah yang dinamakan *failover* koneksi yang perlu diterapkan pada perusahaan. Solusi ini menggunakan 2 *Internet Service Provider* dalam perusahaan dan menjadikan Mikrotik sebagai *failover* hal ini berfungsi untuk dapat mengoptimalkan *failover* saat terjadi putus koneksi pada ISP utama.

**Kata Kunci** : *Failover*, Mikrotik, Samafitro.

## I. PENDAHULUAN

Negara Indonesia merupakan salah satu negara dengan jumlah pengguna internet terbanyak di seluruh dunia. Berdasarkan hasil studi *polling* Indonesia yang bekerja sama dengan Asosiasi jasa internet Indonesia (APJII) untuk periode Maret sampai dengan April 2019 jumlah pengguna internet di Indonesia tumbuh sebanyak 10,12 %. Hasilnya, dari total populasi sebanyak 264 juta penduduk Indonesia, ada sebanyak 171,17 juta jiwa atau sekitar 64.8 % sudah terhubung ke internet (Pratomo, 2019). Dengan adanya koneksi internet cepat sangat membantu dalam berbagai bisnis untuk mempercepat komunikasi.

Perkembangan teknologi internet yang pesat saat ini dipengaruhi oleh semakin banyaknya kebutuhan manusia atau pengguna teknologi akan informasi yang selalu *up to date* dan komunikasi yang lancar. Namun, peningkatan peningkatan pengguna jaringan internet tidak didukung sepenuhnya dengan peningkatan mutu jaringan internet yang sebanding (Darmawan & Imanto, 2017). Banyak perusahaan yang berusaha meningkatkan kinerja mereka agar dapat melakukan efisiensi dan menang dalam persaingan tersebut. Salah satu caranya dengan penggunaan dan pemberdayaan sistem teknologi informasi yaitu jaringan komputer dalam perusahaannya.

PT. Samafitro merupakan perusahaan *digital printing* yang memiliki beberapa cabang di berbagai daerah. Saat ini PT. Samafitro masih menggunakan 1 ISP dari *Provider* CBN. Permasalahan saat ini adalah sering terjadinya putus koneksi internet pada Kantor Pusat yang mengakibatkan pada Kantor Cabang tidak dapat mengakses aplikasi. Jadi, kebutuhan jaringan

informasi antar kantor cabang sangat tinggi. Maka dari itu, PT. Samafitro menginginkan suatu koneksi internet yang stabil dan handal dalam menunjang tujuan bisnisnya.

Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukannya suatu koneksi alternatif apabila terjadinya putus koneksi pada koneksi utama, dan koneksi alternatif (*backup connection*) akan menjalankan fungsinya dengan baik menggantikan koneksi utama secara otomatis, sehingga tujuan bisnis perusahaan akan tetap berjalan dengan baik. Metode tersebut itulah yang dinamakan *failover* koneksi yang perlu diterapkan pada perusahaan (Harsapranata, 2015).

Penulis mengusulkan solusi untuk menggunakan 2 *Internet Service Provider* dalam perusahaan dan menjadikan Mikrotik sebagai *failover* hal ini berfungsi untuk dapat mengoptimalkan *failover* saat terjadi putus koneksi pada ISP utama.

## II. KAJIAN PUSTAKA

### A. Konsep Dasar Jaringan

Penggunaan jaringan komputer dewasa ini telah menjadi kebutuhan bagi masyarakat. Jaringan komputer didefinisikan sebagai sekumpulan komputer yang terhubung satu dengan yang lainnya menggunakan media tertentu sehingga memungkinkan diantara komputer tersebut berinteraksi (Yuliandoko, 2018). Secara lebih sederhana, jaringan komputer dapat diartikan sebagai sekumpulan komputer beserta mekanisme dan prosedurnya yang saling terhubung dan

berkomunikasi. Sebuah jaringan komputer biasanya terhubung lebih dari satu komputer ke sebuah atau beberapa *server*. *Server* juga mengatur pengiriman atau penerimaan data diantara komputer-komputer yang tersambung dengan jaringan tersebut (Hadi, 2016).

Dibandingkan dengan komputer yang berdiri sendiri (*stand-alone*), jaringan komputer memiliki beberapa keunggulan antara lain:

- a. Berbagi peralatan dan sumber daya  
Beberapa komputer dimungkinkan untuk saling memanfaatkan sumber daya yang ada, seperti *printer*, *harddisk*, serta perangkat lunak bersama, seperti aplikasi perkantoran, basis data (*database*), dan sistem informasi. Penggunaan perangkat secara bersama ini akan menghemat biaya dan meningkatkan efektivitas peralatan tersebut (Kustanto & Saputro, 2015)
- b. Integrasi data  
Jaringan komputer memungkinkan pengintegrasian data dari atau ke semua komputer yang terhubung dalam jaringan tersebut (Kustanto & Saputro, 2015).
- c. Komunikasi  
Jaringan komputer memungkinkan komunikasi antar pemakai komputer, baik melalui *e-mail*, *teleconference* dan sebagainya (Kustanto & Saputro, 2015).
- d. Keamanan (*security*)  
Jaringan komputer mempermudah dalam pemberian perlindungan terhadap data. Meskipun data pada sebuah komputer dapat diakses oleh komputer lain, tetapi tetap dapat membatasi akses orang lain terhadap data tersebut. Selain itu juga bisa melakukan pengamanan terpusat atas seluruh komputer yang terhubung ke jaringan (Kustanto & Saputro, 2015).

## B. Klasifikasi Jaringan Komputer

### 1. LAN

LAN adalah jaringan komputer yang menjangkau area terbatas, seperti suatu kantor, gedung, laboratorium ataupun satu rumah dalam keluarga (Yuliandoko, 2018). LAN sekarang lebih banyak menggunakan teknologi berdasar IEEE 802.3 *Ethernet switch*, atau dengan Wi-Fi (Sukaridhoto, 2014). Kebanyakan berjalan pada kecepatan 10, 100, atau 1000 Mbps. Perbedaan yang mencolok antara *Local Area Network* (LAN) dengan *Wide Area Network* (WAN) adalah menggunakan data lebih banyak, hanya untuk daerah yang kecil, dan tidak memerlukan sewa jaringan. Walaupun sekarang *ethernet switch* yang paling banyak digunakan pada *layer* fisik dengan menggunakan TCP/IP sebagai protokol, setidaknya masih banyak perangkat lainnya yang dapat digunakan untuk membangun LAN. LAN dapat dihubungkan dengan LAN yang lain menggunakan *router* dan *leased line* untuk membentuk WAN. Selain itu dapat terkoneksi ke

internet dan bisa terhubung dengan LAN yang lain dengan menggunakan *tunnel* dan teknologi VPN.

### 2. Metropolitan Area Network (MAN)

*Metropolitan Area Network* (MAN) adalah sebuah jaringan menggunakan teknologi yang sama dengan LAN, hanya ukurannya bisannya lebih luas daripada LAN, MAN dapat mencakup kantor-kantor, perusahaan yang letaknya berdekatan atau antar sebuah kota dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum. MAN mampu menunjang data dan suara, bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel (Sopandi, 2010).

### 3. Wide Area Network (WAN)

*Wide Area Network* (WAN) jangkauannya mencakup daerah geografis yang lebih luas, seringkali mencakup sebuah negara bahkan benua, WAN terdiri dari kumpulan LAN dan MAN dan mesin-mesin yang bertujuan untuk menjalankan program aplikasi pemakai (Sopandi, 2010).

Pada sebagian besar WAN, jaringan terdiri dari sejumlah kabel atau saluran telepon yang menghubungkan sepasang *router*. Bila dua *router* yang tidak mengandung kabel yang sama akan melakukan komunikasi secara tak langsung melalui *router* lainnya. Ketika sebuah paket dikirimkan dari sebuah *router* ke *router* lainnya melalui *router* perantara atau lebih, maka paket akan diterima *router* dalam keadaan lengkap, disimpan sampai saluran output menjadi bebas, kemudian diteruskan.

## C. Perangkat Keras Jaringan

Ada beberapa perangkat keras yang digunakan untuk penelitian ini antara lain:

### 1. Modem

Modem berasal dari singkatan *Modulator Demodulator*. *Modulator* merupakan bagian yang mengubah sinyal informasi kedalam sinyal pembawa (*carrier*) dan siap untuk dikirimkan, sedangkan *Demodulator* adalah bagian yang memisahkan sinyal informasi (yang berisi data atau pesan) dari sinyal pembawa yang diterima sehingga informasi tersebut dapat diterima dengan baik. *Modem* merupakan penggabungan kedua-duanya, artinya *modem* adalah alat komunikasi dua arah (Kustanto & Saputro, 2015).

### 2. Router

**Router** sering digunakan untuk menghubungkan beberapa *network*. Baik *network* yang sama maupun berbeda dari sisi teknologinya (Yuliandoko, 2018). *Router* juga digunakan untuk membagi *network* besar menjadi beberapa buah *subnetwork* (beberapa *network* kecil). Setiap *subnetwork* seolah-olah "terisolir" dari *network* lain. Hal ini dapat membagi-bagi *traffic* yang akan berdampak positif pada performa *network*. Sebuah *router* memiliki kemampuan *routing*. Artinya *router* secara cerdas dapat mengetahui kemana rute perjalanan informasi (yang disebut *packet*) akan

dilewatkan, apakah ditujukan untuk *host* lain yang satu *network* atau berbeda *network*.

### 3. Bridge

*Bridge* atau *transparent bridge* merupakan perangkat *network* yang digunakan untuk menghubungkan dua buah LAN (*Local Area Network*) atau membagi sebuah LAN menjadi dua buah segmen. Tujuannya adalah untuk mengurangi *traffic* sedemikian rupa sehingga dapat meningkatkan performa *network* (Yuliandoko, 2018).

### 4. Switch/Hub

*Switch* adalah *bridge* yang memiliki banyak *port*, sehingga disebut sebagai *multiport bridge*. *Switch* berfungsi sebagai sentral atau konsentrator pada sebuah *network* (Yuliandoko, 2018). *Switch* dapat mempelajari alamat *hardware host* tujuan, sehingga informasi berupa data bisa langsung dikirim ke *host* tujuan. Sedangkan menurut (Yuliandoko, 2018) *hub* mirip dengan *switch*, namun *hub* tidak secerdas *switch*. Jika *switch* mengirim suatu informasi langsung dikirim ke *host* tujuan, kalau *hub* mengirim informasi tersebut ke semua *host*. Kondisi seperti ini menyebabkan beban *traffic* yang tinggi. Oleh sebab itu, *hub* biasanya digunakan pada *network* berskala kecil, seperti *network* di Lab. Komputer sekolah, warnet dll.

### D. Failover

*Failover* adalah sebuah teknik menambahkan koneksi di mikrotik, dimana jika salah satu koneksi internet mati (koneksi utama) maka koneksi yang satunya (koneksi cadangan) akan mem-*backup* koneksi utama. Dan pergantian koneksi dari koneksi utama ke koneksi cadangan akan berjalan secara otomatis (Towidjojo, 2019).

## III. METODOLOGI PENELITIAN

Untuk mempermudah penelitian ini, berikut penulis jabarkan analisis penelitian yang penulis gunakan:

### A. Analisis Penelitian

#### 1. Analisis Kebutuhan

Untuk terciptanya jaringan internet yang stabil dan optimal, serta kelancaran akses informasi dan komunikasi, maka diperlukan 2 *internet service provider* untuk mendukung rutinitas karyawan yang berkerja di perusahaan jikalau ada kendala koneksi di salah satu *internet service provider* tersebut.

#### 2. Desain

Desain rancangan jaringan yang akan dibuat yaitu dengan merancang topologi jaringan yang akan diimplementasikan, yaitu dengan ditambahkannya mikrotik *router* dan penambahan ISP (*Internet Service Provider*) sekunder.

### 3. Testing

Untuk mengetahui bahwa jaringan tersebut berhasil /tidak dijalankan, maka dari itu dilakukan *testing* dengan melakukan simulasi jaringan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan *router* Mikrotik RB951Ui yang dihubungkan dengan dua laptop dan terhubung ke dua ISP (*Internet Service Provider*) untuk tahapan implementasi *failover* dua *Internet service provider*.

### 4. Implementasi

Untuk implementasi pada PT. Samafitro disimulasikan langsung dengan menggunakan Mikrotik *router* RB951Ui, USB Modem 3G, *Thetering* dari *Smartphone*, dan menggunakan dua laptop. Mikrotik *router* OS sendiri sudah menyediakan layanan *failover* hanya tinggal mengkonfigurasinya.

## B. Metode Pengumpulan Data

### 1. Observasi

Observasi yang penulis lakukan dengan cara mengamati secara langsung saat terjun ke lapangan, baik secara fisik (perangkat yang digunakan), maupun konsep (cara kerja dari perangkat yang digunakan). Metode ini bertujuan untuk mengetahui hubungan antara penggunaan perangkat dengan kinerja jaringan pada perusahaan.

### 2. Wawancara

Penulis mengadakan wawancara langsung dengan berbagai pihak yang berkaitan dan terlibat langsung dengan sistem jaringan komputer yang akan dianalisis, baik itu pengelola jaringan yaitu bagian IT *Network Operations*.

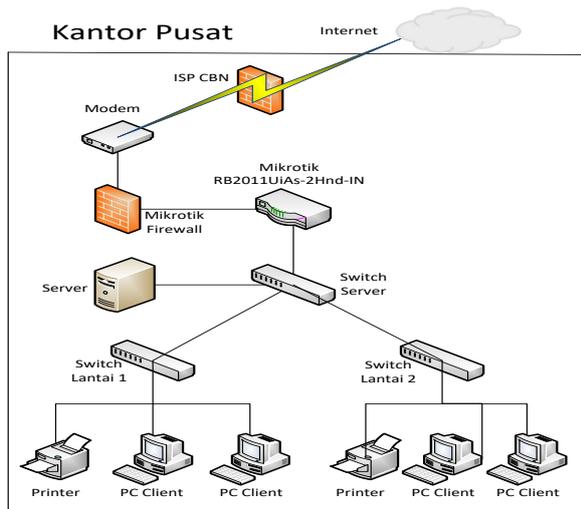
### 3. Studi Pustaka

Mempelajari literatur, buku, jurnal ilmiah dan segala informasi yang berkaitan dengan objek yang diteliti. Fungsi dari metode ini ialah untuk memperkuat pengetahuan mengenai teori yang nantinya akan digunakan pada proses analisis.

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Topologi Jaringan Usulan

Berdasarkan pada latar belakang masalah yang terjadi dan manajemen jaringan usulan yang telah dijabarkan penulis, tidak ada suatu perubahan yang besar dalam topologi jaringan yang sudah berjalan. Topologi jaringan yang sudah berjalan akan ada penambahan satu ISP (*Internet Service Provider*) dari ISP yang berbeda dengan ISP yang sudah ada. Dimana ISP tersebut berfungsi sebagai ISP cadangan ketika ISP utama mengalami gangguan.

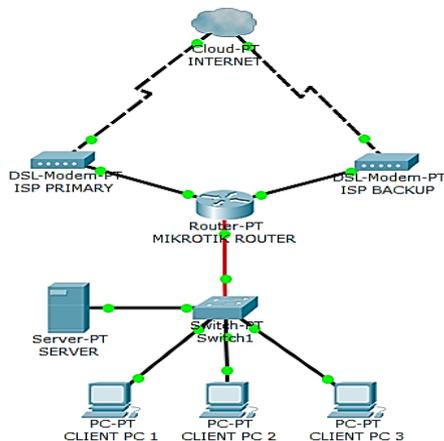


Sumber : Penelitian tahun 2019.

Gambar 1. Topologi Jaringan Usulan

**B. Skema Jaringan**

Pada skema jaringan usulan ini penulis menggambarkan dengan menggunakan *software* simulasi jaringan *Packet Tracer*, penulis memberikan gambaran jaringan antara kantor pusat dan kantor cabang. Skema jaringan yang diusulkan adalah sebagai berikut:



Sumber : Penelitian tahun 2019.

Gambar 2. Skema Jaringan Usulan

**C. Keamanan Jaringan**

Pada PT. Samafitro diterapkan sistem keamanan jaringan yang merupakan sebuah upaya yang dilakukan untuk mengamankan kinerja dan proses jaringan, guna menjaga sumber daya sistem agar tidak digunakan dan diganggu oleh pihak yang tidak berwenang. Berikut data keamanan jaringan pada PT. Samafitro.

Tabel 1. Jenis Keamanan Jaringan pada PT. Samafitro

No	Perangkat	Keamanan Jaringan	
		Antivirus	Firewall
1	Mikrotik Router RB2011UiAs-2Hnd-IN	None	Mikrotik Firewall
2	Server	Kaspersky Security	Windows Firewall
3	Client	Kaspersky Security	Windows Firewall

**1. Firewall**

Merupakan sistem perangkat lunak yang berfungsi untuk memeriksa dan mengizinkan lalu lintas jaringan dari paket data yang dianggap aman untuk dapat masuk atau keluar dari sebuah jaringan. Dengan kemampuan tersebut maka *firewall* berperan dalam melindungi jaringan dari serangan yang berasal dari jaringan luar (*outside network*).

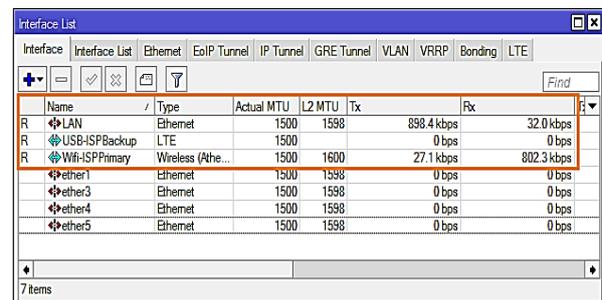
**2. Antivirus**

Sebuah aplikasi yang berfungsi untuk mendeteksi dan membasmi program-program perusak, yang disebut *malicious code* pada perangkat komputer. Jika *database* antivirus tidak mampu membasmi suatu *malicious code*, maka biasanya antivirus akan mengkarantinakan program perusak tersebut.

**D. Rancangan Aplikasi**

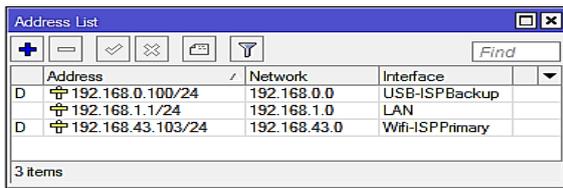
Berhubung rancangan aplikasi untuk jaringan di PT. Samafitro hanya sebuah usulan, maka dari itu penulis hanya memberikan contoh yang penulis buat sendiri dan tidak penulis lakukan langsung di jaringan PT. Samafitro. Dalam simulasi rancangan jaringan yang penulis rancang, penulis menggunakan *Mikrotik RouterBoard* RB951Ui. Dimana *mikrotik* yang digunakan penulis juga memiliki fitur *failover* yang sama seperti digunakan pada *Mikrotik* pada jaringan PT.Samafitro.

**1. Interface List**



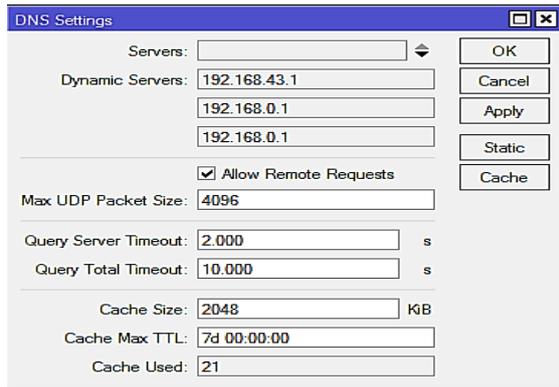
Gambar 3. Menu *Interface* pada *Interface List*

2. Menu *Address List*



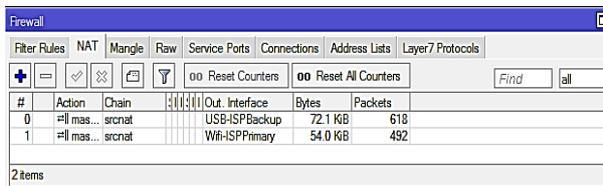
Gambar 4. *Address List*

3. Tambahkan *Domain Name System*



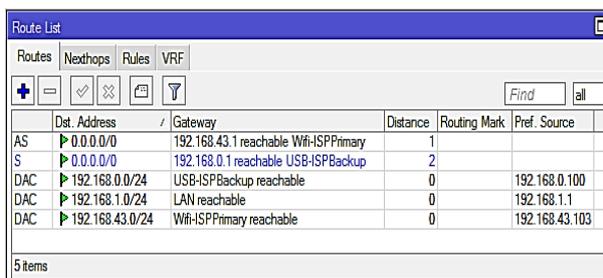
Gambar 5. Menu *Domain Name System*

4. Konfigurasi NAT



Gambar 6. Konfigurasi NAT

5. *Routing List*



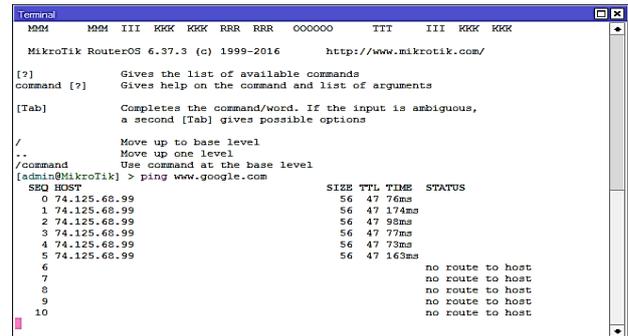
Gambar 7. *Routing List*

1. **Pengujian Jaringan**

A. **Pengujian Jaringan Awal**

Dalam pengujian jaringan awal dimana pada simulasi belum diterapkan rancangan usulan yang penulis berikan untuk jaringan pada PT. Samafitro. Dimana belum menerapkan penambahan ISP (*Internet Service Provider*) cadangan. Jadi, apabila saat ISP (*Internet Service Provider*) terputus koneksi ke internet sehingga seluruh pengguna dan cabang PT.Samafitro tidak dapat mengakses aplikasi yang

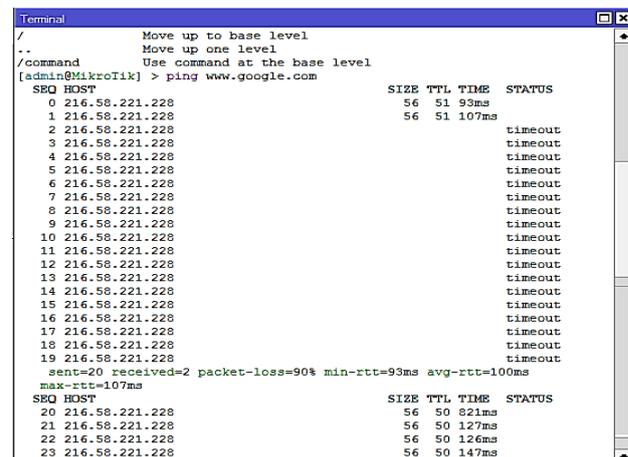
terdapat pada *Komputer Server* di kantor pusat PT.Samafitro.



Gambar 8. Pengujian jaringan awal

B. **Pengujian Jaringan Akhir**

Hasil dari pengujian jaringan akhir yang telah menerapkan jaringan usulan yang penulis berikan untuk pemecahan masalah pada jaringan PT.Samafitro. Dengan ditambahkannya 1 ISP (*Internet Service Provider*) sehingga terdapat 2 ISP yang berjalan, dimana ISP pertama sebagai *ISP Primary* (Utama) dan ISP kedua sebagai *ISP backup* (cadangan). Dan dengan pemanfaatan metode *failover* yang terdapat dalam Mikrotik Router, sehingga apabila *ISP Primary* sedang mengalami gangguan putus koneksi maka *ISP backup* langsung menggantikan peran *ISP Primary*. Ketika *ISP Primary* kembali berjalan normal, maka *ISP Primary* langsung menggantikan kembali perannya. Metode yang dijelaskan di atas akan berjalan secara otomatis tanpa perlu ada *setup* konfigurasi ulang.



Gambar 9. Pengujian jaringan akhir

Pengujian jika *ISP Primary* (utama) sedang mengalami gangguan, terlihat *ISP backup* langsung memberikan perannya sebagai ISP cadangan. Dan dari *test* koneksi terlihat hanya perlu beberapa saat saat pergantian ISP.

## V. KESIMPULAN

Berdasarkan pada pembahasan serta uraian yang telah dijelaskan dalam bab-bab sebelumnya perihal dari latar belakang masalah pada PT.Samafitro, dimana sering terjadi masalah terputus koneksi *Internet* dikantor pusat yang mengakibatkan tidak dapat diaksesnya aplikasi (*Compiere* & *SMS*) oleh pengguna dikantor cabang dan uji coba terhadap usulan yang telah dibentuk, maka penulis menyimpulkan bahwa:

1. Penambahan ISP (*Internet Service Provider*) sebagai ISP *backup* (cadangan) dalam mengakses *Internet*, dimana berguna dalam membantu kelancaran kinerja perusahaan yang memang sangat memerlukan akses *Internet* dalam mengakses aplikasi perusahaan dari Kantor Cabang.
2. *Failover* sebagai bentuk dari metode dimana fungsi ini sangat bermanfaat apabila sedang mengalami kendala terputus koneksi pada ISP (*Internet Service Provider*) Utama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anton, & Anggraini, R. (2008). Dipetik November Selasa, 2017, dari [http://repository.unand.ac.id/1117/1/33-37\\_ANTON\\_VOIP\\_OKT\\_08.pdf](http://repository.unand.ac.id/1117/1/33-37_ANTON_VOIP_OKT_08.pdf).
- Darmawan, & Imanto, T. (2017). Analisa Link Balancing dan Failover 2 Provider menggunakan Border Gateway Protocol Pada router Cisco 7606s. *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, 1.
- Hadi, A. (2016). *Administrasi Jaringan Komputer*. Jakarta: Kencana.
- Harsapranata, A. I. (2015). Implementasi Failover Menggunakan Jaringan VPN dan Metronet Pada Astridogroup Indonesia. *Jurnal Jarkom Cursor*, 67.
- Irawati, & Indrarini, D. (2015). *Jaringan Komputer dan Data Lanjut*. Yogyakarta: Deepublish.
- Kustanto, & Saputro, D. T. (2015). *Belajar Jaringan Komputer Berbasis Mikrotik OS Edisi Revisi*. Yogyakarta: Gava Media.
- Madcom. (2010). *Sistem Jaringan Komputer untuk Pemula*. Yogyakarta: Andi Publisher.
- Pratomo, Y. (2019, Mei 16). Dipetik Juli 04, 2019, dari Kompas: <https://tekno.kompas.com/read/2019/05/16/03260037/apjii-jumlah-pengguna-internet-di-indonesia-tembus-171-juta-jiwa>
- Santosa, B. (2012). Dipetik Mei 26, 2017, dari <http://kurusetra.web.id/bandwidth.pdf>
- Saputra, E., & Lestari, I. (2014). Analisa dan Perancangan Voice Over Internet Protokol (Voip) Menggunakan Teknologi Open Source Pada Pusat Teknologi Informasi dan Pangkalan Data Uin Suska Riau. *SiTeKIn*, 106.
- Silitonga, P., & Morina, I. S. (2014). Analisis QoS (Quality of services) Jaringan Kampus dengan Menggunakan Microtic Routerboard. *jurnalTIMES*.
- Sopandi, D. (2010). *Instalasi dan konfigurasi jaringan komputer*. Bandung: Informatika.
- Sukaridhoto, S. (2014). *Buku Jaringan Komputer I*. Surabaya: PENS.
- Towidjojo, R. (2016). *Mikrotik Kung Fu Kitab 3*. Jakarta: Jasakom.
- Towidjojo, R. (2019). *Mikrotik Kung Fu : Kitab 1 Edisi 2019*. Jakarta: Jasakom.
- Warman, I., & Makhnun, J. (2014). Implementasi vicoe over internet protocol (VOIP) IP Phone sebagai Media Komunikasi Pengganti PABX. *Jurnal Momentum*, 57.
- Yuliandoko, H. (2018). *Jaringan komputer Wire dan Wireless beserta penerapannya*. Yogyakarta: Deepublish.