

Implementasi Jaringan Virtual Private Network (VPN) Menggunakan Protokol EoIP

Herman Kuswanto
Teknik Informatika
STMIK Nusa Mandiri

Jl. Damai No.8 Warung Jati Barat (Margasatwa) Jakarta Selatan
herman.hko@nusamandiri.ac.id

Abstract— The need for interconnection between networks will be needed, especially in a company that has many branches, but the company usually requires a minimum use of resources in order to obtain maximum results. To overcome these problems, we need a network of Virtual Private Network (VPN) using the protocol EoIP, Ethernet over Internet Protocol (EoIP) is a protocol on the Mikrotik RouterOS that serves to build a Network Tunnel between Mikrotik Router over a TCP / IP connection is by take advantage of the internet connection as the connecting.

Keywords: VPN, EoIP, Mikrotik RouterOs

Abstrak – Kebutuhan akan interkoneksi antar jaringan akan sangat dibutuhkan terutama pada sebuah perusahaan yang memiliki banyak kantor cabang, tetapi perusahaan biasanya menuntut penggunaan sumber daya secara minimum guna mendapatkan hasil yang maksimal. Untuk mengatasi masalah tersebut maka dibutuhkan sebuah jaringan Virtual Private Network (VPN) dengan memanfaatkan protokol EoIP, Ethernet over Internet Protokol (EoIP) merupakan protokol pada Mikrotik RouterOS yang berfungsi untuk membangun sebuah Network Tunnel antar MikroTik Router di atas sebuah koneksi TCP/IP yaitu dengan memanfaatkan koneksi internet sebagai penghubungnya.

Kata Kunci: VPN, EoIP, Mikrotik RouterOs

I. PENDAHULUAN

Makin meningkatnya penggunaan internet di kalangan perusahaan sebagai pendukung segala kinerja dan aktifitas dari perusahaan, menjadikan jaringan internet sebagai alat komunikasi yang tak lagi terbataskan oleh ruang dan waktu, perusahaan banyak memanfaatkan internet sebagai media penghubung di antara kantor cabang perusahaannya dengan memanfaatkan fasilitas aplikasi berbasis web, dengan aplikasi tersebut akan lebih memudahkan perusahaan dalam menyampaikan informasi.

Internet sebagai suatu mediasi komunikasi selain sangat bermanfaat namun tetap memiliki kelemahan dalam keamanannya tidak semua aplikasi dapat di lewatkan melalui jalur internet, terlebih untuk transmisi data yang penting. Maka dalam pemanfaatannya sebagai media transmisi perlu di lakukan peningkatan keamanannya. Untuk mengatasi masalah tersebut salah satunya dengan membangun sebuah jaringan Virtual Private Network (VPN) pada jaringan publik atau internet. VPN memberikan suatu jalur komunikasi

melalui jaringan publik dengan melakukan proses tunneling dimana jaringan yang terbentuk hanya bisa diakses oleh jaringan yang mempunyai tunnel yang sama, sehingga semua data yang ditransmisikan lebih terjaga kerahasiannya.

Ethernet Over Internet Protocol (EoIP) merupakan protokol proprietary Mikrotik (Mikrotik), salah satu fitur yang ada pada Mikrotik RouterOs untuk membentuk suatu model VPN, dengan memanfaatkan fitur EoIP dapat di bentuk suatu jalur VPN yang di sebut dengan tunnel yang dapat di lewatkan pada jaringan publik atau internet, dengan memanfaatkan EoIP biaya yang dikeluarkan lebih murah dibanding dengan sewa VPN-IP yang relative lebih mahal.

II. BAHAN DAN METODE

A. Kajian Literatur

1. Router

Router adalah perangkat yang akan melewatkan paket IP dari suatu jaringan ke jaringan yang lain (Wardana), menggunakan metode *addressing* dan *protokol* tertentu untuk melewatkan paket data tersebut. *Router* memiliki kemampuan melewatkan paket IP dari satu jaringan ke jaringan lain yang mungkin memiliki banyak jalur diantara keduanya. *Router-router* yang saling terhubung dalam jaringan internet turut serta dalam sebuah *algoritma routing* terdistribusi untuk menentukan jalur terbaik yang dilalui paket IP dari sistem ke sistem lain. Proses *routing* dilakukan secara *hop by hop*. IP tidak mengetahui jalur keseluruhan menuju tujuan setiap paket. IP *routing* hanya menyediakan IP *address* dari *router* berikutnya yang menurutnya lebih dekat ke host tujuan. Router bekerja pada layer tiga (3) *OSI (Open System Interconnection)* yang sering digunakan untuk melakukan segmentasi pada jaringan LAN.

Fungsi dari Router adalah sebagai berikut:

- Membaca alamat logika atau ip *address source* dan *destination* untuk menentukan routing dari suatu LAN ke LAN lainnya.
- Menyimpan routing table untuk menentukan rute terbaik antara LAN ke WAN.
- Perangkat di layer 3 *OSI Layer*.
- Bisa berupa “box” atau sebuah OS yang menjalankan sebuah *daemon routing*.

2. Mikrotik Router Os

MikroTik Router OS™ merupakan sistem operasi yang dirancang khusus untuk *network router* (Herlambang dan L). Mikrotik Router OS dikembangkan dari *kernel* sistem operasi linux. Didesain untuk memberikan kemudahan bagi penggunaanya. Administrasinya bisa dilakukan melalui *Windows Application (WinBox)*. Selain itu instalasi dapat dilakukan pada standard komputer PC (*Personal Computer*). PC yang akan dijadikan router mikrotik pun tidak memerlukan *resource* yang cukup besar untuk penggunaan standard, misalnya hanya sebagai *gateway*. Untuk keperluan beban yang besar (*network* yang kompleks, *routing* yang rumit) disarankan untuk mempertimbangkan pemilihan *resource* PC yang memadai.

3. VPN

Virtual Private Network (VPN) adalah suatu jaringan private yang menggunakan infrastruktur jaringan publik (Junaedi), *VPN* biasanya digunakan pada perusahaan yang memiliki beberapa kantor cabang. Dengan menggunakan jaringan *VPN* sebuah perusahaan bisa saling mengakses jaringan lokal masing-masing kantor cabang, seperti masih dalam satu jaringan *Local Area Network (LAN)*.

4. Eoip

Ethernet over internet protokol tunnel (EoIP) merupakan protokol pada Mikrotik RouterOs yang berfungsi membangun sebuah *Network Tunnel* antar mikrotik Router di atas sebuah koneksi *TCP/IP* (Riyadi dan Chris). Hal yang perlu diketahui mengenai *EoIP*

- Eoip* bisa berjalan di berbagai macam jenis koneksi yang mendukung IP.
- Maksimal jumlah *tunnel* yang bisa di buat oleh *Eoip* adalah 65535 *tunnel*.
- Interface EoIP* dapat melakukan *Bridging* dengan *interface EoIP* yang lain.
- Fungsi utama dari *EoIP* adalah secara transparan dapat melakukan *Bridge* ke *network remote*.
- Kelemahan dari *EoIP* adalah tidak adanya enkripsi data.

B. Metode Penelitian

1. Studi Literatur

Mempelajari literatur tentang teori dasar yang mendukung penelitian ini yaitu tentang konfigurasi *EoIP Tunnel*, dan *routing statik* beserta pendukung lainnya.

2. Analisa dan Perancangan Sistem

Pada tahap ini dilakukan analisa kebutuhan sistem yang akan dibuat dan menjadi dasar untuk perancangan sistem, seperti penentuan ID yang digunakan pada *tunnel EoIP*, penentuan alamat *ip address virtual* yang digunakan pada *tunnel*, penggunaan alamat *ip adres*

client untuk masing-masing kantor cabang, dan perancangan topologi jaringan yang digunakan.

3. Implementasi

Pada tahapan ini dilakukan pengaturan konfigurasi *EoIP tunnel* pada kedua router sebagai jalur penghubung antar kantor cabang yang sesuai dengan analisis dan perancangan sistem. Pada tahap implementasi ini langkah-langkah yang dilakukan adalah:

- Konfigurasi *Eoip Tunnel*.
 - Konfigurasi *IP address interface EoIP*.
 - Konfigurasi *routing statik* pada Router.
- ## 4. Pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian sistem apakah berjalan sesuai dengan tujuan penelitian, yaitu:

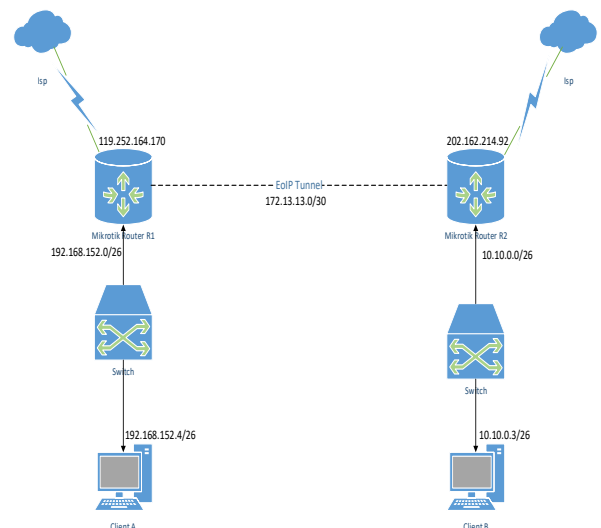
- Pengaturan konfigurasi *interface EoIP Tunnel* pada masing- masing router kantor cabang.
- Menganalisa hasilnya yaitu dengan melihat hasil tes koneksi antar kantor cabang, dengan melakukan beberapa pengetesan yaitu:
 - Melakukan tes *ping* dan *traceroute* dari Router R1 ke Router R2 dan dari Router R1 ke PC Client B.
 - Melakukan tes *ping* dan *traceroute* dari Router R2 ke Router R1 dan dari Router R2 ke PC Client A.
 - Melakukan tes *ping* dari PC Client A ke Router R2 dan dari PC Client A ke PC Client B.
 - Melakukan tes *ping* dari PC Client B ke Router R1 dan dari PC Client B ke PC Client A.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Perancangan Sistem

1. Rancangan Topologi

Topologi yang di gunakan pada Implementasi Jaringan *Virtual private Network (VPN)* Menggunakan *Protokol EoIP*, dapat di lihat pada gambar 1.



Sumber: Dokumen pribadi

Gambar 1. Topologi Jaringan Percobaan

2. Konfigurasi Router R1

a. Konfigurasi EoIP tunnel

```
/interface eoip>
add name=eoip-to-router-R2 remote-add
ress=119.252.164.166 tunnel-id=109
```

b. Konfigurasi ip address interface EoIP

```
/ip address>
add address=172.13.13.1/30 interface=eoip-to-
router-R2
```

c. Konfigurasi statik routing

```
/ip route>
Add dst-address=10.10.0.0/26 gateway=172.13.13.2
check gateway=ping distance=1
```

3. Konfigurasi Router R2

a. Konfigurasi EoIP tunnel

```
/interface eoip>
add name=eoip-to-router-R1 remote-add
ress=202.162.214.80 tunnel-id=109
```

b. Konfigurasi ip address interface EoIP

```
/ip address>
add address=172.13.13.2/30 interface=eoip-to-
router-R1
```

c. Konfigurasi statik routing

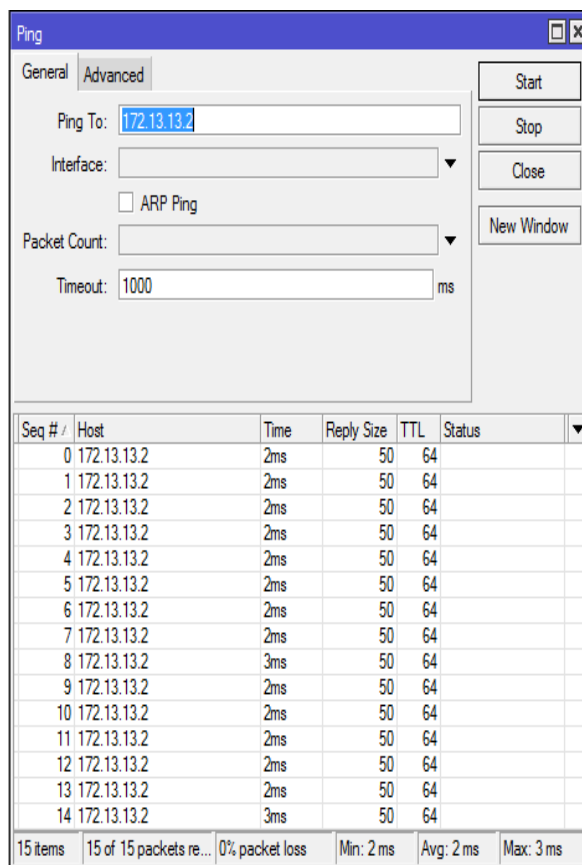
```
/ip route>
add
dst-address=192.168.152.0/26
gateway=172.13.13.1 check
gateway=ping
distance=1
```

B. Hasil Pengujian

Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah jaringan VPN yang dibangun sudah berjalan dengan baik, pengujian dilakukan dengan melakukan beberapa pengujian koneksi antar Router.

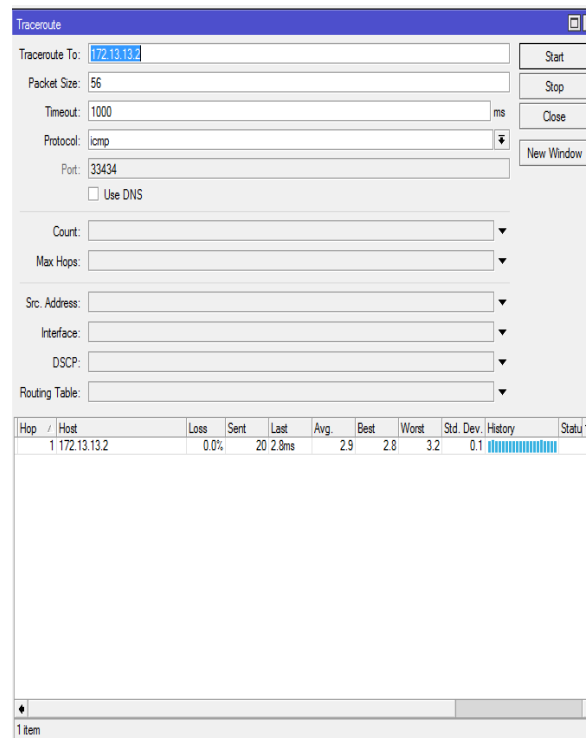
1. Pengujian Router R1

Pada tahap pengujian ini akan dilakukan tes koneksi ke Router R2 dan PC Client B dengan cara melakukan tes ping dan traceroute, untuk alamat IP Router R2 dengan IP 172.13.13.2/30 dan alamat IP PC Client B dengan IP 10.10.0.3/26. Berikut hasil capture tes ping dan traceroute dari Router R1 ke Router R2 dan dari Router R1 ke PC Client B.



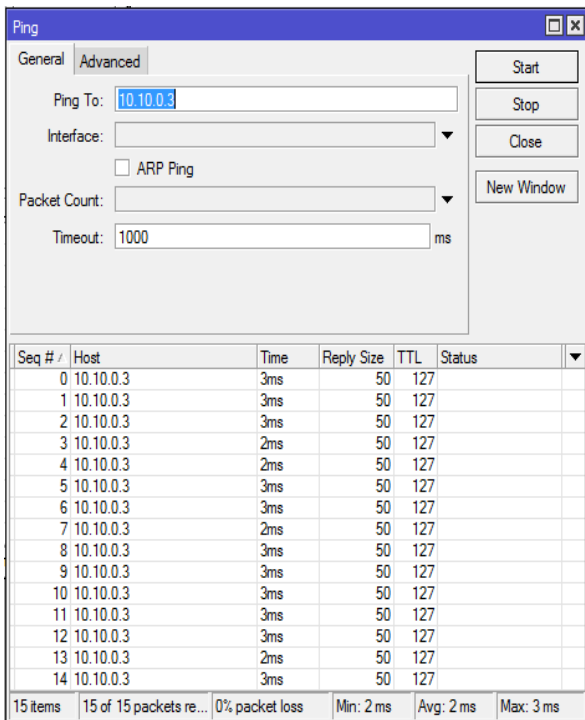
Sumber: Hasil Analisa (2017)

Gambar 2. Test Ping ke Router R2

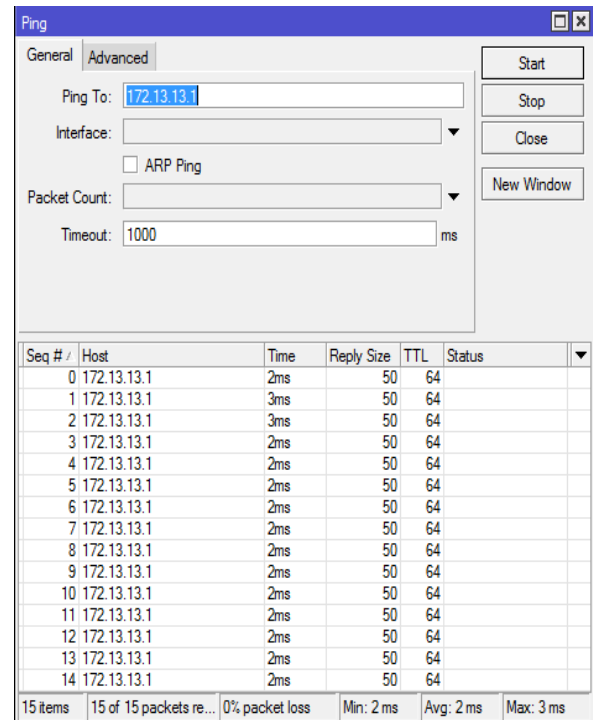


Sumber: Hasil Analisa (2017)

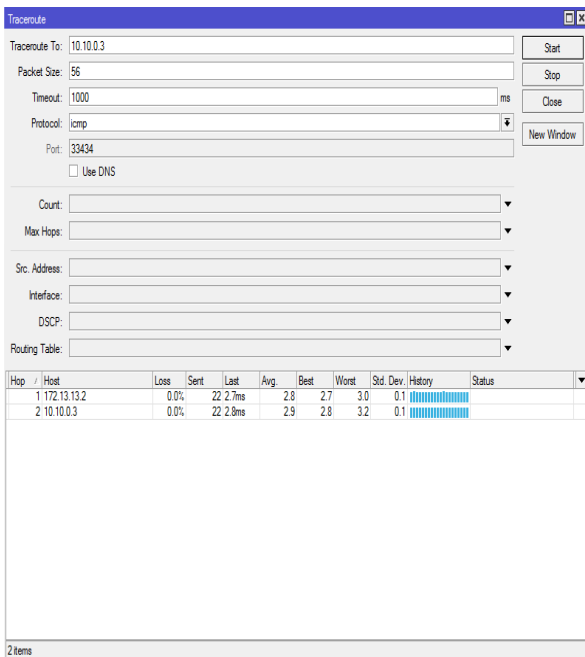
Gambar 3. Hasil Traceroute ke Router R2



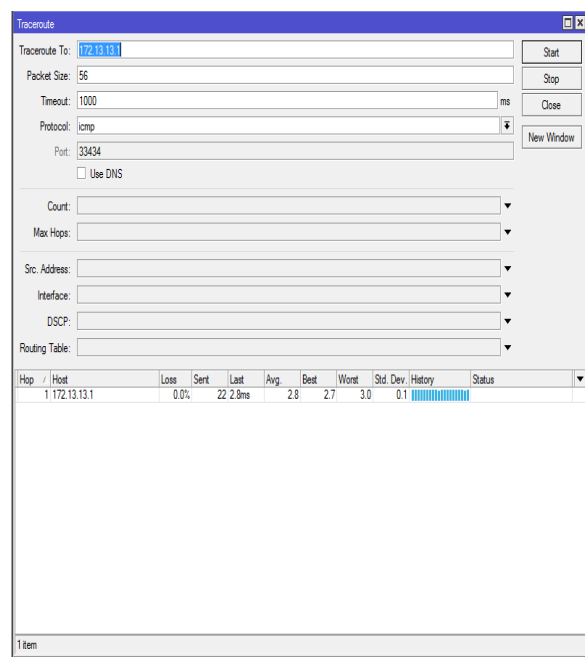
Sumber: Hasil Analisa (2017)
Gambar 4. Test Ping ke PC Client B



Sumber: Hasil Analisa(2017)
Gambar 6. Test Ping ke Router R1



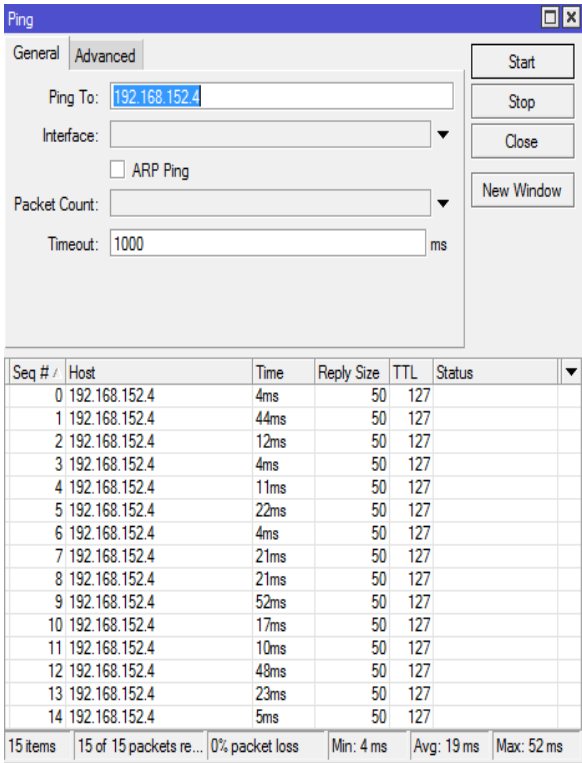
Sumber: Hasil Analis (2017)
Gambar 5. Hasil Traceroute ke PC Client B



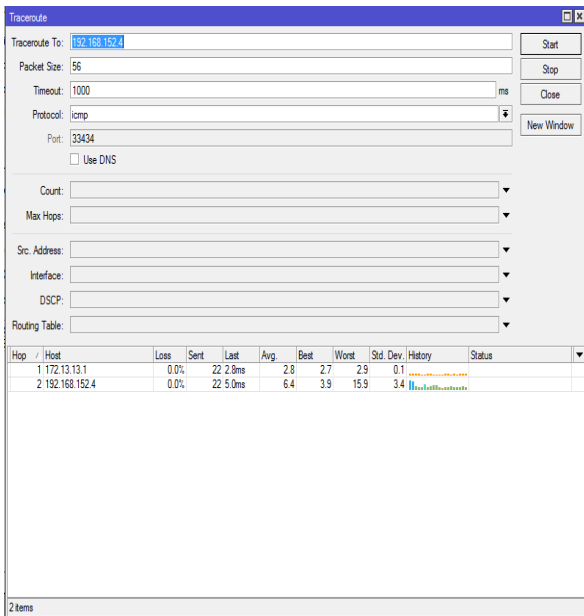
Sumber: Hasil Analisa (2017)
Gambar 7. Hasil Traceroute ke Router R1

2. Pengujian Router R2

Pada tahap pengujian ini akan dilakukan tes koneksi ke Router R1 dan PC Client A dengan cara melakukan tes ping dan traceroute, untuk alamat IP Router R1 dengan IP 172.13.13.1/30 dan alamat IP PC Client A dengan IP 192.168.152.4/26. Berikut hasil capture tes ping dan traceroute dari Router R2 ke Router R1 dan dari Router R2 ke PC Client A.



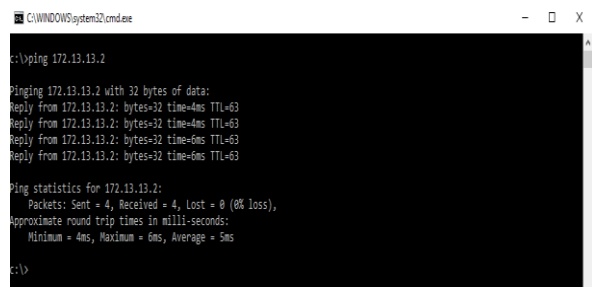
Sumber: Hasil Analisa (2017)
Gambar 8. Test Ping ke PC Client A



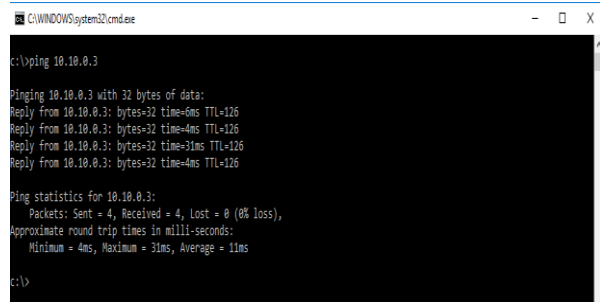
Sumber: Hasil Analisa (2017)
Gambar 9. Hasil Traceroute ke PC Client A

3. Pengujian Client A

Pada tahap pengujian ini akan dilakukan tes koneksi ke Router R2 dan PC Client B dengan cara melakukan tes ping, untuk alamat IP Router R2 dengan IP 172.13.13.2/30 dan alamat IP PC Client B dengan IP 10.10.0.3/26. Berikut hasil capture tes ping dari PC Client A ke Router R2 dan dari PC Client A ke PC Client B.



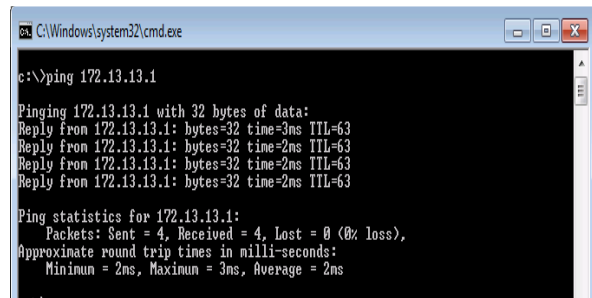
Sumber: Hasil Analisa (2017)
Gambar 10. Test Ping ke Router R2



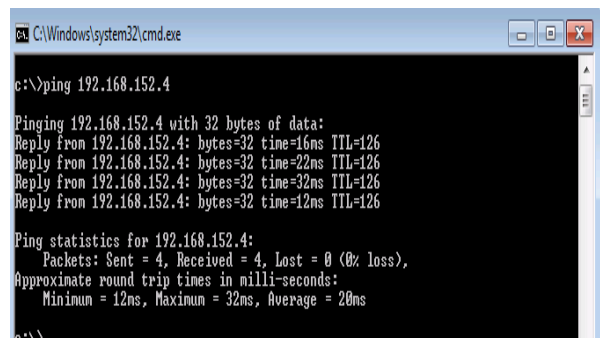
Sumber: Hasil Analisa (2017)
Gambar 11. Test Ping ke PC Client B

4. Pengujian Client B

Pada tahap pengujian ini akan dilakukan tes koneksi ke Router R1 dan PC Client A dengan cara melakukan tes ping, untuk alamat IP Router R1 dengan IP 172.13.13.1/30 dan alamat IP PC Client A dengan IP 192.168.152.4/26. Berikut hasil capture tes ping dari PC Client B ke Router R1 dan dari PC Client B ke PC Client A.



Sumber: Hasil Analisa (2017)
Gambar 12. Test Ping ke Router R1



Sumber: Hasil Analisa (2017)
Gambar 13. Test Ping ke PC Client A

IV. KESIMPULAN

Dengan menggunakan protokol *EoIP Tunnel*, perusahaan yang sudah mempunyai koneksi internet, selain mendapatkan *bandwidth* internet, dapat juga memanfaatkan jaringan publik/internetnya sebagai penghubung jalur private/intranet antara dua atau lebih kantor cabang, sehingga seolah-olah anatar kantor cabang tersebut terhubung dalam satu segmen jaringan intranet, walaupun dalam aspek keamanan *EoIP* tidak memberlakukan enkripsi seperti *VPN-IP*, namun administrator dapat mengaktifkan fungsi *firewal/filtering* dan monitoring pada *interface EoIP*nya.

Penerapan Implementasi Jaringan model ini sangat berguna bagi perusahaan yang ingin antar kantor cabangnya terhubung secara intranet dengan biaya relatif lebih murah, dibandingkan dengan biaya sewa layanan *VPN-IP* dari ISP.

REFERENSI

- Herlambang, Moch Linto dan Aziz Catur L. *Panduan Lengkap Menguasai Router Masa Depan Menggunakan Mikrotik Router OS*. Yogyakarta: Andi Offset, 2008.
- Junaedi, F. *Tunneling dan VPN*. Mikrotik, 2010.
- Mikrotik. "<http://wiki.mikrotik.com/index.php?title=Manual:Interface/EoIP&oldid=27799>." 7 Desember 2015. *wiki.mikrotik.com*. 1 Februari 2017.
- Riyadi, Valens dan Novan Chris. *Modul Certified Mikrotik Training Basic Class*. Yogyakarta: Citraweb Nusa Infomedia (Mikrotik Certified Training Partner), 2010.
- Towidjojo, R. *Mikrotik Kungfu Kitab 2*. Jakarta: Jasakom, 2013.
- Wardana, A. *Modul Basik Mikrotik Router OS*. Jakarta, 2006.

PROFIL PENULIS



Herman Kuswanto, M.Kom. menyelesaikan pendidikan S1 di STMIK Nusamandiri Jakarta tahun 2008. Pendidikan terakhir Magister Ilmu Komputer di STMIK Nusamandiri Jakarta lulus tahun 2011. Adalah Dosen STMIK Nusa Mandiri dengan jabatan fungsional akademik Asisten Ahli, penulis tertarik dan minat pada bidang penelitian Networking.