

Teknik *Frame Relay* Dalam Membangun *Wide Area Network* Dengan Metode *Network Development Life Cycle*

Hendra Supendar ^{1,*} Yopi Handrianto ²

¹ Teknik Informatika; STMIK Nusa Mandiri Jakarta; Jl. Kramat Raya No 18 Jakarta Pusat, DKI Jakarta, (021) 31908575; e-mail: hendra.hds@nusamandiri.ac.id.

² Komputerisasi Akuntansi; AMIK BSI Bandung; Jl. Sekolah Internasional No. 1 – 6, Antapani Bandung Jawa Barat (022) 4237956; email: yopi.handrianto@yahoo.com

* Korespondensi: e-mail : hendra.hds@nusamandiri.ac.id.

Diterima: 3 Oktober 2017; Review: 17 Oktober 2017; Disetujui: 31 Oktober 2017

Cara sitasi: Supendar H, Handrianto Y. 2017. Teknik *Frame Relay* Dalam Membangun *Wide Area Network* Dengan Metode *Network Development Life Cycle*. Bina Insani ICT Journal. 4 (2): 121 – 130.

Abstrak: Pengiriman data perusahaan yang dilakukan secara jarak jauh dengan menggunakan bantuan *free e-mail* tentu saja dapat menjadi masalah tersendiri bagi PT. Tri Eka Daya Unggul, disamping sifat *free e-mail* yang tidak terjaga keamanannya, juga dapat menyebabkan kehilangan data atau data berpindah ke pihak lain. Dengan membuat sebuah *Wide Area Network* (WAN) antara perwakilan sendiri, maka hal hal seperti itu kemungkinan besar bisa di minimalisir. Sebuah teknik *frame relay* dan di bantu dengan metode pembangunan sistem jaringan berbasis *Network Development Life Cycle* (NDLC) maka perancangan *Wide Area Network* dilakukan, dengan menghubungkan semua *router* di semua perwakilan dengan bantuan sebuah *router cloud*. Percobaan konektifitas dilakukan dengan melakukan *Ping* dari semua perwakilan ke *router* masing masing dan juga ke *router cloud*, kemudian dilanjutkan melakukan *Ping client* antar perwakilan satu dengan perwakilan yang lain dan hasilnya, semua perintah *Ping* berhasil di *reply* tidak ada yang bernilai *request timed out*. Artinya pendefinisian *IP Address* pada jaringan WAN tersebut berhasil dengan baik.

Kata kunci: *e-mail, frame relay, Network Development Life Cycle, Wide Area Network*

Abstract: *Delivering company data remotely using free e-mail can certainly be a problem for PT Tri Eka Daya Unggul, in addition to the nature of free e-mail is not secure, it can also cause data loss or data move to another party. By creating a Wide Area Network (WAN) between the branch itself, then things like that are likely to be minimized. A frame relay technique and aided by Network Development Life Cycle network (NDLC) based development method then Wide Area Network design is done, by connecting all routers in all branches with the help of a router cloud. The connectivity experiment is done by pinging from all branches to the respective router and also to the cloud router, then proceeding to ping the client between branches with the other branch and the result, all the ping command is successfully replayed, none of which is worth request timed out. This means that the definition of IP Address on the WAN network is working well.*

Keywords: *e-mail, frame relay, Network Development Life Cycle, Wide Area Network*

1. Pendahuluan

Berkembangnya perusahaan menjadi suatu indikator keberhasilan dari manajemen yang telah dilakukan oleh pihak penentu kebijakan perusahaan. Salah satu diantaranya perusahaan telah memiliki kantor perwakilan untuk meningkatkan mutu dan pelayanan perusahaan. Hal ini tentunya perlu didukung oleh suatu infrastruktur teknologi informasi yang memadai, khususnya jaringan komputer. Saat ini perkembangan teknologi jaringan memiliki peranan penting dalam menunjang komunikasi perusahaan yang perwakilannya tersebar di beberapa daerah. Dengan adanya teknologi tersebut, layanan komunikasi data dan informasi yang dilakukan oleh perusahaan dipusatkan dan perwakilan dapat berjalan dengan baik dengan sistem keamanan yang dapat dikendalikan dan terjaga secara maksimal.

PT. Tri Eka Daya Unggul yang beralamat di wilayah Jakarta Pusat adalah perusahaan konsultan yang bergerak dalam bidang manajemen, CSR dan stakeholder engagement. Ruang lingkup layanan utama PT. Tri Eka Daya Unggul meliputi assesmen, perencanaan, pendampingan, monitoring dan evaluasi. Pondasi layanan PT. Tri Eka Daya Unggul dibangun melalui perspektif modern dimana hubungan perusahaan dengan lingkungan sosialnya sejatinya adalah sebuah kesempatan sekaligus instrumen untuk menciptakan value atau nilai bagi stakeholder.

Perusahaan ini memiliki Visi: menjadi perusahaan yang inovatif dan pilihan utama corporate untuk menjadikan manajemen korporat, Corporate Social Responsibility (CSR) dan manajemen stakeholder sebagai bagian dari upaya meningkatkan daya saing perusahaan guna pembangunan berkelanjutan. Sedangkan Misi dari perusahaan ini adalah: 1). Memberikan dukungan strategi dan teknik implementasi pada klien, 2). Turut berkontribusi dalam mendukung penciptaan lingkungan bisnis yang berdaya saing dan pembangunan berkelanjutan, 3). Memberikan nilai pada shareholder, karyawan dan mitra kerja.

Saat ini PT. Tri Eka Daya Unggul mempunyai kantor perwakilan yang tersebar di beberapa daerah. Permasalahan yang ada saat ini adalah masih belum terhubungannya antara kantor pusat di Jakarta dengan kantor perwakilan yang berada di Bandung dan kantor perwakilan Surabaya dalam bertukar data. Masing-masing Administrator masih mengalami kesulitan dalam mengirim data padahal sebagian besar sudah menggunakan komputer maupun internet, tetapi belum terintegrasi secara terpadu. Sedangkan untuk penggunaan e-mail dalam mengirim data yang saat ini dilakukan sudah tidak relevan lagi disebabkan karena tingkat keamanan dan kehilangan data yang dapat saja terjadi.

Teknik frame relay digunakan agar PT. Tri Eka Daya Unggul dan kantor perwakilannya dapat terhubung melalui satu saluran fisik, karena teknik frame relay dapat mengolah trafik data lebih baik sehingga memiliki tingkat keamanan yang tinggi dan bersifat private.

Untuk membangun sebuah jaringan Wide Area Network (WAN) digunakan sebuah metode Network Development Life Cycle (NDLC) dimana dengan NDLC maka proses pembangunan sebelumnya seperti perencanaan strategi bisnis, daur hidup pengembangan aplikasi, dan analisis pendistribusian tidak akan mengalami perubahan yang signifikan.

Penelitian ini juga dilakukan dengan menggunakan basis teori diantaranya: Pertama, Frame Relay. Frame relay merupakan teknologi yang mengandalkan frame-frame yang diteruskan untuk mengirimkan data. Frame adalah sebuah paket (packet) data. Paket data digunakan ketika data yang hendak dikirimkan melalui jaringan melebihi ketetapan panjang data maksimum yang bisa dilewatkan. [Ningsih et al., 2005]. Pada kondisi itu data akan dibagi-bagi kedalam ukuran yang lebih kecil (paket data) paket-paket data tersebut kemudian diberi tambahan kepala (header) untuk menetapkan alamat (address) tujuan dan kemudian ditransmisikan melalui jaringan. Pengiriman paket-paket data tersebut berlangsung secara independen satu dengan yang lain dan masing-masing dapat melalui rute yang berbeda mencapai tujuannya meskipun berjalan dari sumber data yang sama sehingga dalam sebuah jaringan akan ada banyak jenis paket yang harus ditransmisikan dari pengirim ke penerima, prinsip ini dikenal sebagai Paket Switching. [Stallings, 1997]. Frame relay dapat menyediakan dua jenis sirkuit virtual (virtual circuits), yakni: Permanent Virtual Circuits (PVC) dimana sirkuit virtual pada frame relay dapat dikenal dengan jelas oleh sejumlah Data Link Connection Identifier (DLCI). Sirkuit virtual lainnya adalah Switched Virtual Circuits (SVC) yang memiliki fungsi adanya koneksi pendek yang bersifat sementara apabila terdapat data yang ditransfer dari sumber ke tujuan pada suatu jaringan. [Barapatre, 2017]. Jaringan frame relay memiliki performa yang tinggi serta efektif dalam meminimalisir biaya dari koneksi internet, intranet dan LAN bahkan WAN. Dengan menggunakan infrastruktur paket switching, jaringan frame relay dapat memiliki kecepatan

koneksi dari 56Kbps hingga 43Mbps tergantung pada kemampuan pada penyedia layanan jaringan. [Khan, 2013]. Kedua, Wide Area Network (WAN), Wide Area Network (WAN) merupakan suatu jenis jaringan yang dapat menjangkau area geografis yang luas dengan bantuan penyedia layanan sebagai titik transit dengan menggunakan infrastruktur nirkabel untuk menghubungkan antar situs yang berlokasi berjauhan [Kaur and Gobindgarh, 2015]. WAN berfungsi pula untuk menghubungkan dua atau lebih Local Area Network (LAN) dengan lokasi yang berjauhan. Topologi WAN sebagian besar berfungsi pada lapisan bawah model OSI seperti : Frame Relay, ATM, HDLC, PPP dan lain sebagainya. Ketiga, Network Development Life Cycle (NDLC), Network Development Life Cycle (NDLC) berfungsi sebagai suatu metode yang digunakan dalam mengembangkan suatu jaringan (network) komputer pada suatu perusahaan sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Metode ini merupakan suatu metode yang bergantung kepada proses pembangunan jaringan komputer sebelumnya seperti perencanaan strategi bisnis, daur hidup pengembangan aplikasi dan analisis pendistribusian data. Jika penerapan teknologi jaringan dapat diimplementasikan secara efektif, maka teknologi tersebut akan mampu menyediakan sistem informasi yang dapat memenuhi tujuan strategi bisnis sehingga pendekatan top-down dapat dilakukan. [Moedjiono et al., 2017]. Tahapan Network Development Life Cycle (NDLC) meliputi tahapan : analisis, design, simulasi prototype, implementasi, monitoring dan manajemen. Keempat, Topologi Jaringan, Topologi jaringan adalah suatu cara atau teknik menghubungkan beberapa ataupun banyak komputer menjadi suatu jaringan komputer yang terhubung. Topologi jaringan juga dapat didefinisikan sebagai hubungan geometris antar elemen-elemen dasar penyusun jaringan seperti link, node dan station [Anjum and Pasha, 2015]. Ada beberapa jenis topologi jaringan yang masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangannya, yaitu : topologi ring, topologi star, topologi bus dan lain-lain. Setiap topologi memiliki perbedaan dari sisi kecepatan akses dan pengiriman data, biaya pembangunan infrastruktur dan cara pemeliharannya. Kelima, IP Address, IP Address adalah suatu deretan bilangan biner diantara 32 bit sampai dengan 128 bit, digunakan sebagai sarana identifikasi dari setiap perangkat komputer yang terkoneksi pada suatu jaringan, dimana bilangan biner 32 bit digunakan untuk setiap IP Address versi IPv4 dan bilangan biner 128 bit digunakan untuk setiap IP Address versi IPv6. [Singh, 2015]. Fungsi dasar dari IP Address yaitu sebagai host identification tools dan network computer intercafe. Fungsi lainnya adalah sebagai identifikasi penunjuk alamat lokasi jaringan. Keenam, Static Routing, Routing merupakan proses dimana sesuatu dibawa dari satu lokasi ke lokasi lainnya. Pada suatu jaringan, router adalah perangkat yang digunakan untuk menentukan rute trafik jaringan. Routing statik adalah pengaturan routing yang paling sederhana pada suatu jaringan komputer. Routing statik atau static route adalah rute-rute ke host atau jaringan tujuan yang dimasukkan secara manual oleh Administrator jaringan ke route table atau router [Edi, 2006]. Static route mendefinisikan alamat IP hop router berikutnya dan interface lokal yang digunakan untuk mem-forward paket ke tujuan tertentu (hop router berikutnya). Keunggulan static route adalah dapat menghemat bandwidth jaringan. Hal ini dikarenakan bahwa static route tidak membangkitkan trafik route update untuk memberikan informasi perubahan rute yang berlaku saat ini ke router-router lainnya. [Edi, 2006].

2. Metode Penelitian

Metodologi penelitian ini dilakukan menggunakan metode analisis terhadap kinerja suatu jaringan dengan menggunakan pendekatan metode *Network Development Life Cycle* dimana permasalahan yang dihadapi saat ini adalah jaringan yang berada dalam satu *local area network* akan di gabungkan menjadi *Wide Area Network* dengan jaringan *Local Area Network* lainnya di dimana selama ini untuk berhubungan dan berkomunikasi dengan komputer di *Local Area Network* yang satu dengan yang lainnya masih menggunakan menggunakan email gratis seperti *yahoo.com*, *gmail.com* dan lain sebagainya. Maka untuk membangun sebuah *Wide Area Network* yang dapat mewakili semua kepentingan yang ada maka dilakukan tahapan tahapan penelitian dengan menggunakan metode NDLC seperti :

Melakukan analisis dengan cara survey langsung dan wawancara kepada manajemen PT. Tri Eka Daya Unggul dari tingkat atas sampai tingkat operator untuk mendapatkan data data yang dibutuhkan secara akurat. Dari data data tersebut diketahui berapa jumlah personil pengguna jaringan, Media *hardware* dan *software* yang digunakan, Jaringan yang tersedia dan infrastruktur penunjang seperti letak sumber daya listrik dan keamanan. Dari data analisis maka dibuat sebuah topologi jaringan yang dapat mewakili semua keinginan pengguna. Setelah topologi yang dibutuhkan sudah terasa mewakili maka dibuat sebuah simulasi dengan menggunakan *Cisco*

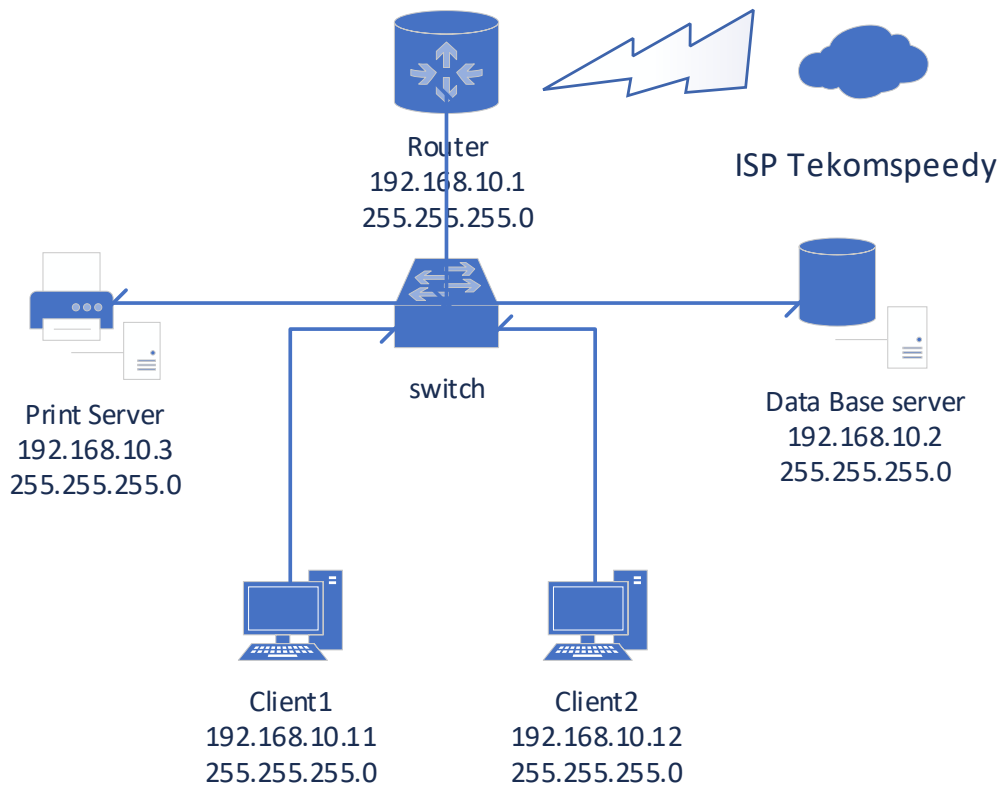
Paket Tracer untuk melihat apakah *Wide Area Network* yang dirancang dapat terhubung dengan baik.

Dalam penelitian ini *Network Development Life Cycle* hanya dilakukan sampai tahap *Simulation* dan belum sampai tahap *Implementation*, *Monitoring* dan *Management* disebabkan masalah *policy* di perusahaan. Namun walaupun hanya dengan tahap *simulation* diharapkan manajemen dapat melihat dan mengambil keputusan untuk mengambil langkah pengembangan berikutnya berupa *implementation*.

3. Hasil dan Pembahasan

Pengambilan data untuk merangkai jaringan berbasis *Wide Area Network* dilakukan dengan menggunakan jaringan sederhana pada setiap *Local Area Network* yang diujikan. Untuk melakukan uji coba terhadap tiga jaringan *Local Area Network* di PT. Tri Eka Daya Unggul menggunakan topologi jaringan yang sama dengan objek penelitian, dalam Pembuatan *Wide Area Network* ini penulis membuat sebuah simulasi yang akan diterapkan pada prakteknya nanti, untuk mempresentasikan *Wide Area Network* berjalan dengan baik atau tidak. Perancangan atau pembuatan simulasi bertujuan untuk: a). Mengurangi resiko kegagalan saat proses perancangan dan implementasi *Wide Area Network* pada jaringan yang sebenarnya. b). Untuk menjamin bahwa kegagalan atau kesalahan yang terjadi pada waktu proses perancangan, pembangunan dan implementasi tidak mengganggu dan mempengaruhi lingkungan sistem yang sebenarnya.

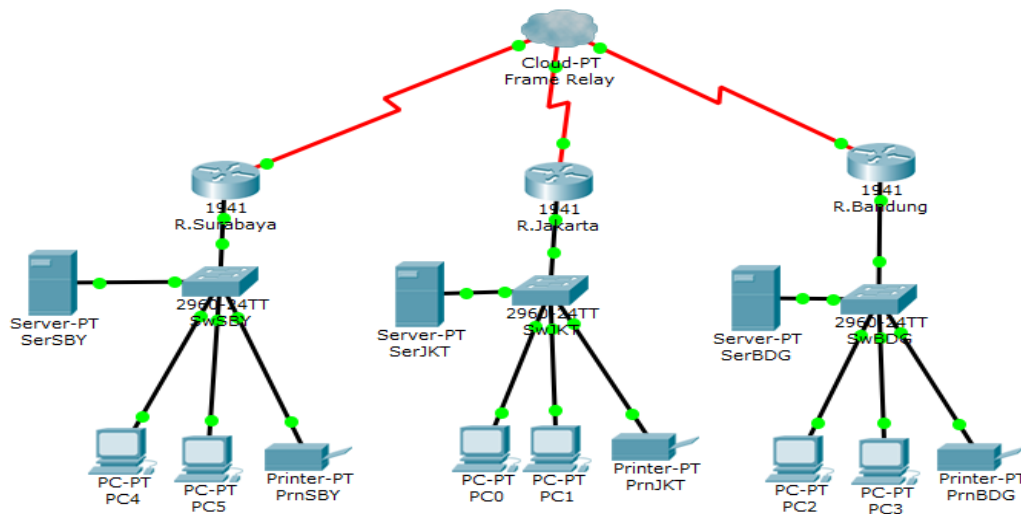
Sebagai simulasi rancangan, penulis tetap menggunakan jaringan public milik perusahaan kemudian melakukan simulasi virtual menggunakan *Cisco Packet Tracer* dengan dua *client* dimana kedua *client* tersebut akan di test pengiriman datanya, apakah dengan rancangan topologi tersebut data dapat terkirim atau tidak.



Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Gambar 1. Design Topologi Simulasi

Dikarenakan untuk semua perwakilan PT. Tri Eka Daya Unggul menggunakan topologi yang hampir sama maka Topologi *Wide Area Network* dari ketiga perwakilan tersebut akan disatukan oleh sebuah *server cloud* yang menggunakan teknik *frame relay*.



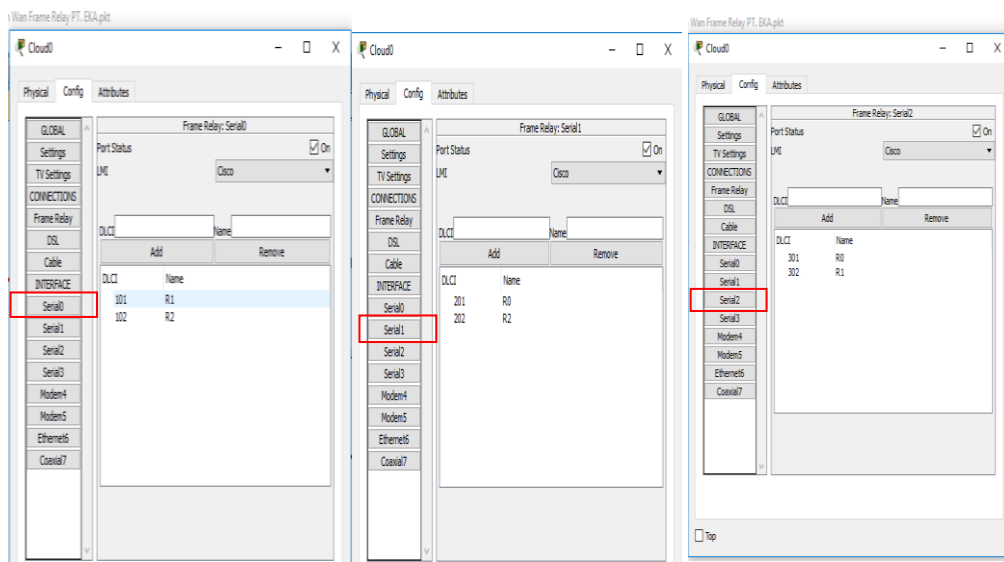
Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Gambar 2. Topologi WAN dengan *frame relay* PT. Eka Daya Unggul

Dari gambar 2 tersebut dapat kita lihat, di antara kantor pusat dengan kantor perwakilan yang lain dapat saling terhubung dengan menggunakan teknik *frame relay*, dimana masing - masing *router* pada tiap - tiap perwakilan harus saling menembak *IP Address router*. Dengan pemberian *IP Address* yang tepat maka koneksi antar jaringan dapat berjalan dengan baik.

Konfigurasi Data Link Connection Identifier

Agar ketiga jaringan dapat terhubung dengan baik maka perlu dilakukan konfigurasi semua *port serial* dengan menggunakan *data link connection identifier* (DLCI). Konfigurasi ini akan membuat semua *router* dapat terhubung melalui *port serial* dengan *cloud frame relay*.

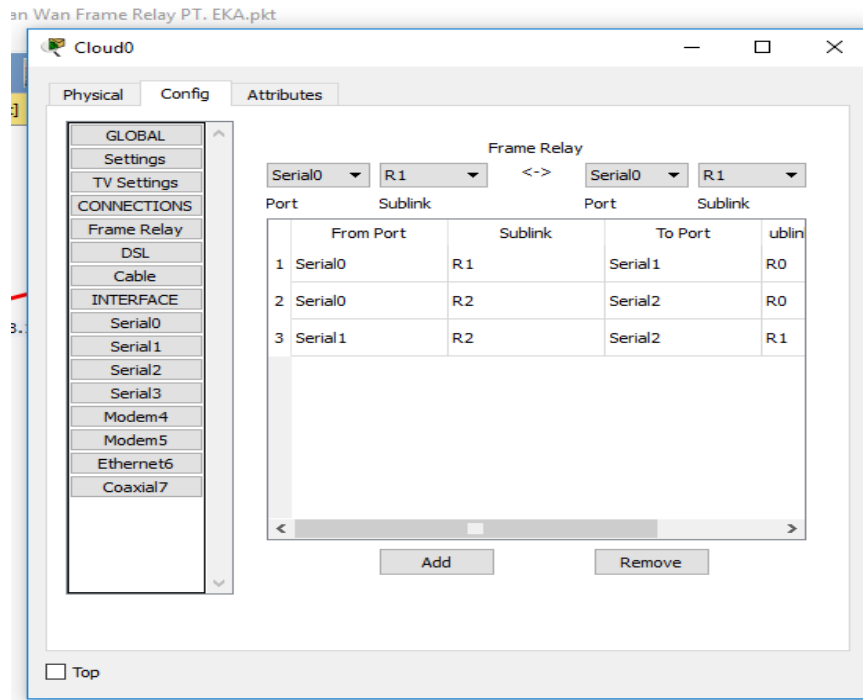


Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Gambar 3. Konfigurasi *Data Link Connection Identifier*

Konfigurasi *Cloud Frame Relay*

Konfigurasi sebuah *port serial* dengan menggunakan *cloud frame relay* dilakukan agar seluruh *router* dapat terhubung dan berkomunikasi dengan teknik *frame relay*.

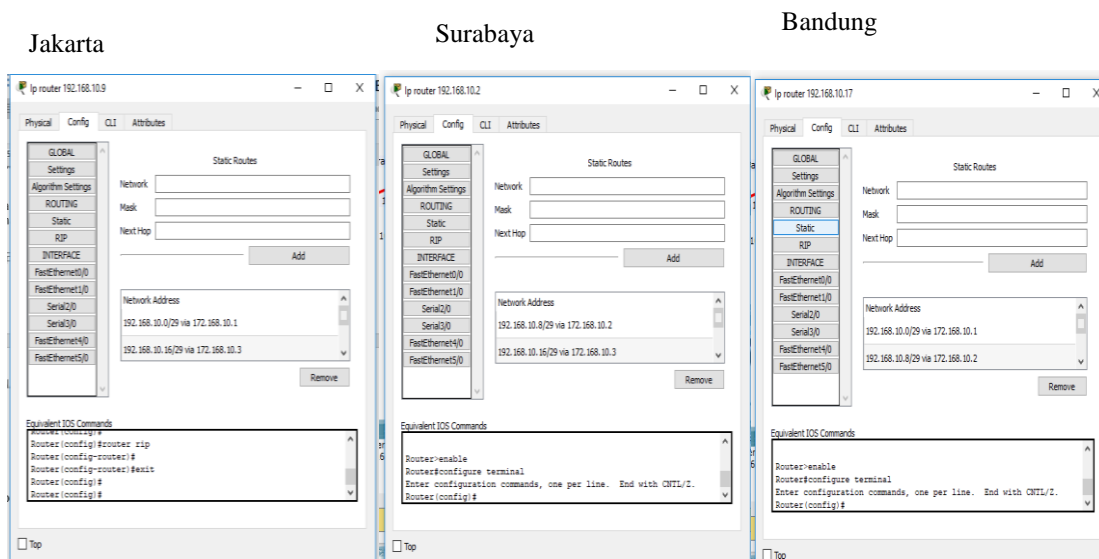


Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Gambar 4. Konfigurasi *Cloud Frame Relay*

Selain Konfigurasi pada *frame relay* maka konfigurasi dilakukan juga pada masing masing *router* dengan menggunakan metode *Static Routing*.

Konfigurasi *Static Routing Router Jakarta, Surabaya dan Bandung*



Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Gambar 5. Konfigurasi *Static Routing*

Konfigurasi IP Address pada masing masing device

Konfigurasi IP address terhadap seluruh perangkat yang terhubung dengan Wide Area Network harus terlebih dahulu di definisikan, Pendefinisian IP Address untuk jaringan WAN PT. Tri Eka Daya Unggul dapat dilihat pada tabel 1 berikut.

Tabel 1. Konfigurasi IP Address

NAMA DEVICE	IP. ADDRESS	SUBNETMASK	GATE AWAY
Router Jakarta			
Serial	172.168.10.2	255.255.255.0	
Ethernet	192.168.10.9	255.255.255.248	
Server Jakarta	192.168.10.10	255.255.255.248	192.168.10.9
Client 1	192.168.10.11	255.255.255.248	192.168.10.9
Client 2	192.168.10.12	255.255.255.248	192.168.10.9
Printer	192.168.10.14	255.255.255.248	
Router Surabaya			
Serial	172.168.10.1	255.255.255.0	
Ethernet	192.168.10.2	255.255.255.248	
Server Jakarta	192.168.10.3	255.255.255.248	192.168.10.2
Client 1	192.168.10.4	255.255.255.248	192.168.10.2
Client 2	192.168.10.5	255.255.255.248	192.168.10.2
Printer	192.168.10.1	255.255.255.248	
Router Bandung			
Serial	172.168.10.3	255.255.255.0	
Ethernet	192.168.10.17	255.255.255.248	
Server Jakarta	192.168.10.18	255.255.255.248	192.168.10.17
Client 1	192.168.10.19	255.255.255.248	192.168.10.17
Client 2	192.168.10.20	255.255.255.248	192.168.10.17
Printer	192.168.10.22	255.255.255.248	

Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Pengujian Jaringan

Pengujian Jaringan *Wide Area Network* PT. Eka Daya Unggul dilakukan dengan melakukan perintah *Ping* dari salah satu *client*.

Pengujian dari *client* Jakarta ke *Router* Jakarta

```
C:\>ping 192.168.10.9 (ket : pengetesan dari client ke port ethernet router)
```

```
Pinging 192.168.10.9 with 32 bytes of data:
```

```
Reply from 192.168.10.9: bytes=32 time=109ms TTL=255
```

```
Reply from 192.168.10.9: bytes=32 time<1ms TTL=255
```

```
Reply from 192.168.10.9: bytes=32 time<1ms TTL=255
```

```
Reply from 192.168.10.9: bytes=32 time=1ms TTL=255
```

```
Ping statistics for 192.168.10.9:
```

```
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
```

```
Approximate round trip times in milli-seconds:
```

```
Minimum = 0ms, Maximum = 109ms, Average = 27ms
```

```
C:\> ping 192.168.10.2 (ket : pengetesan dari client ke port serial router)
```

Pinging 192.168.10.2 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=2ms TTL=254
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=3ms TTL=254
Reply from 192.168.10.2: bytes=32 time=2ms TTL=254

Ping statistics for 192.168.10.2:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 2ms, Maximum = 3ms, Average = 2ms

Dari pengujian ini terlihat bahwa dari *client* ke *server* sudah terhubung dengan baik, baik ke *port Ethernet* maupun *port Serial*.

Pengujian dari *client* Jakarta ke *client* Surabaya dan Bandung serta *client* Surabaya ke Bandung melalui *Frame Relay*

C:\>ping 192.168.10.20 (ket : pengetesan dari *client* Jakarta ke *client* Bandung)

Pinging 192.168.10.20 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.20: bytes=32 time=5ms TTL=126
Reply from 192.168.10.20: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 192.168.10.20: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 192.168.10.20: bytes=32 time=11ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.10.20:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 5ms, Maximum = 11ms, Average = 9ms

C:\>ping 192.168.10.4 (ket : pengetesan dari *client* Jakarta ke *client* Surabaya)

Pinging 192.168.10.4 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.4: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 192.168.10.4: bytes=32 time=10ms TTL=126
Reply from 192.168.10.4: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 192.168.10.4: bytes=32 time=11ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.10.4:

Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 10ms, Maximum = 12ms, Average = 11ms

C:\>ping 192.168.10.19 (ket : pengetesan dari *client* Surabaya ke *client* Bandung)

Pinging 192.168.10.19 with 32 bytes of data:

Reply from 192.168.10.19: bytes=32 time=3ms TTL=126
Reply from 192.168.10.19: bytes=32 time=13ms TTL=126
Reply from 192.168.10.19: bytes=32 time=2ms TTL=126
Reply from 192.168.10.19: bytes=32 time=10ms TTL=126

Ping statistics for 192.168.10.19:
Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
Minimum = 2ms, Maximum = 13ms, Average = 7ms

Dari pengujian antara *Client* Jakarta dengan *client* Bandung, *client* Jakarta dengan Surabaya dan *client* Surabaya dengan Bandung terlihat bahwa jaringan dapat terhubung dengan baik.

Hasil Pengujian

Tabel 2. Hasil Pengujian Jaringan *Frame Relay*

No	Jenis Pengujian	Perintah	Hasil	Keterangan
1	Pengetesan koneksi jaringan antara komp. <i>user</i> ke komp. <i>user 2</i>	Ping 192.168.10.11 – Ping 192.168.10.12	Reply	Jaringan berjalan lancar
2	Pengetesan koneksi jaringan antara komp. <i>user 1</i> ke komp. <i>server</i>	Ping 192.168.10.11 – Ping 192.168.10.10	Reply	Jaringan berjalan lancar
3	Pengetesan koneksi jaringan antara komp. <i>server</i> ke <i>router</i>	Ping 192.168.10.10 – Ping 192.168.10.9	Reply	Jaringan berjalan lancar
4	Pengetesan koneksi jaringan antara komp. <i>server</i> pusat jakarta ke komp. <i>server</i> perwakilan Bandung	Ping 192.168.10.10– Ping 192.168.10.18	Reply	Jaringan berjalan lancar
5	Pengetesan koneksi jaringan antara komp. <i>user</i> pusat Jakarta ke <i>user</i> perwakilan Surabaya	Ping 192.168.10.11– Ping 192.168.10.4	Reply	Jaringan berjalan lancar
6	Pengetesan koneksi jaringan antara <i>router</i> pusat Jakarta ke semua perwakilan menggunakan <i>frame relay</i>	Ping 172.168.10.2 – Ping 172.168.10.9 – Ping 172.168.10.17	Reply	Jaringan berjalan lancar

Sumber: Hasil Penelitian (2017)

Dari tabel 2 tersebut terlihat bahwa semua *client* terhubung dengan baik, baik terhubung ke *Server* lokalnya maupun ke jaringan *WAN* melalui *Frame Relay*.

4. Kesimpulan

Keberhasilan pengkoneksian antar *router* pengetesan dilakukan cara menembak *IP Address router* yang bertujuan untuk mengetahui sudah atau belumnya jaringan terkoneksi yaitu dengan istilah *Ping* antar *router* agar dapat diketahui apakah pembagian *IP Address* sudah benar atau belum. Adapun cara *Ping* antar *router* yaitu *Ping IP Address router* dengan menggunakan pesan pada *Packet Tracer* yang akan dituju pada *router* pusat maupun perwakilan dan pengetesan *Ping router* tersebut dapat berhasil dengan baik pada jaringan PT. Tri Eka Daya Unggul.

Pengujian yang dilakukan dengan melakukan *Ping* dengan menggunakan metode *frame relay* dapat mempermudah *Administrator* mengelola pertukaran data antar perwakilan yang berjauhan juga dapat menaikkan tingkat keamanan data secara optimal sehingga tidak ada lagi data yang terlambat dikirim atau adanya kekhawatiran terhadap data yang dapat diambil oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.

Referensi

- Anjum A, Pasha SA. 2015. A Brief View of Computer Network Topology for Data Communication and Networking. *Int. J. Eng. Trends Technol.* 22: 319–324.
- Barapatre KR. 2017. A Performance Comparison of X.25, Frame Relay and ATM in High Speed Network-A Review. *Int. J. Innov. Res. Comput. Commun. Eng.* 5: 3734–3743.
- Edi D. 2006. Kajian Algoritma Routing dalam Jaringan Komputer. *Inform. UKM II*: 47–55.
- Kaur EH, Gobindgarh M. 2015. Comparative Analysis of WAN Technologies. *Int. J. Comput. Sci. Trends Technol.* 3: 9–20.
- Khan MZ. 2013. Designing of Wide Area Network With The Use of Frame Relay Concept in Real Time Environment : a Proposal. *Int. J. Recent Innov. Trends Comput. Commun.* 1: 134–138.
- Moedjiono S, Maulana N, KUSDARYONO A. 2017. Seamless Wireless Design With Single Service Set Identifier and Single Sign On Using Kerio Control. *Int. J. Latest Res. Eng. Technol.* 3: 27–34.
- Ningsih YK, Surjati I, Faiq AN, Elektro-fti DJT, Trisakti U. 2005. Analisis Performansi Jaringan Frame Relay Virtual Private Network. *J. JETri* 5: 37–52.
- Singh DAK. 2015. Internet Protocol (IP) Address – Subnetting and Supernetting. *Int. J. Emerg. Trends Technol. Comput. Sci.* 4: 87–90.
- Stallings W. 1997. *Data and Computer Communications, Eighth.* New Jersey: Pearson Prentice Hall. 901 p.