
PERANCANGAN JARINGAN FRAME RELAY POINT TO MULTIPOINT PADA KANTOR DINAS KEBUDAYAAN DAN PARIWISATA SUMATERA SELATAN

¹Rahmat Firdaus, ²Irwansyah

¹Teknik Komputer, Fakultas Vokasi, Universitas Bina Darma, rahmatfirdaus369@gmail.com

²Teknik Komputer, Fakultas Vokasi, Universitas Bina Darma, irwansyah@binadarma.ac.id.

Abstract - *The Office of Culture and Tourism of South Sumatra has several building facilities, including a dormitory building and a personnel building. The distance between the South Sumatra Provincial Culture and Tourism Office building and the Governor's Office building and the South Sumatra Inforkom Office requires a wireless network connection. One alternative solution to this problem is to build a wireless network using the point to multipoint method. The objectives to be achieved in this study are to design a Point To Multi Point Frame Relay Network at the South Sumatra Culture and Tourism Office which is connected to the Governor's Office and the Inforkom Office of South Sumatra Province. While the limitation of the research problem is how to design a Point To Multi Point Frame Relay Network at the Office of Culture and Tourism of South Sumatra and how to make a Point To Multi Point Frame Relay Network Simulation using a packet tracer simulation application.*

Keywords: *Wireless, Frame Relay Network, Point To Multi Point.*

Abstrak - Kantor Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Sumatera Selatan memiliki beberapa fasilitas gedung diantaranya gedung asrama dan gedung kepegawaian. Jarak antara gedung Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Provinsi Sumatera Selatan dengan gedung Perkantoran Gubernur serta Kantor Inforkom Sumatera Selatan yang jauh ini membutuhkan koneksi jaringan wireless. Salah satu alternatif solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan membangun jaringan wireless menggunakan metode *point to multipoint*. Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah Merancang Jaringan Frame Relay Point To Multi Point pada Kantor Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Sumatera Selatan yang terhubung dengan Kantor Gubernur dan Kantor Dinas Inforkom Provinsi Sumatera Selatan. Sedangkan batasan masalah penelitian adalah bagaimana merancang Jaringan Frame Relay Point To Multi Point pada Kantor Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Sumatera Selatan dan bagaimana membuat Simulasi Jaringan Frame Relay Point To Multi Point dengan menggunakan aplikasi simulasi packet tracer.

Kata kunci: *Wireless, Jaringan Frame Relay, Point To Multi Point.*

1. Pendahuluan

Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Provinsi Sumatera Selatan dipimpin oleh seorang Kepala Dinas yang dalam melaksanakan tugas berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Gubernur melalui Sekretaris Daerah. Kepala Dinas mempunyai tugas pokok membantu Gubernur dalam melaksanakan tugas di bidang pembinaan seni budaya, sejarah, kepurbakalaan, pemasaran pariwisata, obyek wisata dan usaha pariwisata serta tugas pembantuan. Kantor Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Sumatera Selatan memiliki beberapa fasilitas gedung diantaranya gedung asrama dan gedung kepegawaian.

Jaringan komputer merupakan suatu himpunan interkoneksi sejumlah komputer autonomous. Bahasa yang populer dapat dijelaskan bahwa jaringan komputer adalah kumpulan beberapa komputer dan perangkat lain seperti printer, switch, hub dan sebagainya yang saling

terhubung satu sama lain melalui media perantara. Media perantara ini bisa berupa media kabel (wired) ataupun media tanpa kabel (nirkabel).

Jarak antara gedung Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Provinsi Sumatera Selatan dengan gedung Perkantoran Gubernur serta Kantor Infokom Sumatera Selatan yang jauh ini membutuhkan koneksi jaringan wireless. Salah satu alternatif solusi dari permasalahan tersebut adalah dengan membangun jaringan wireless menggunakan metode *point to multipoint*. Dari latar belakang ini penulis akan mengambil penelitian dengan judul Perancangan Jaringan Frame Relay Point To Multi Point pada Kantor Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Sumatera Selatan.

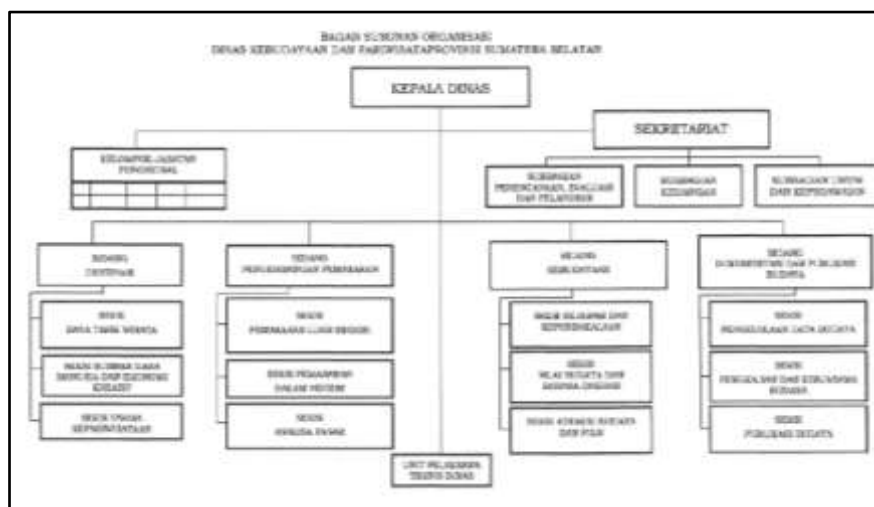
2. Tinjauan Pustaka

2.1 Kondisi Geografis Sumatera Selatan



Gambar 1. Peta Sumatera Selatan

Secara geografis, Provinsi Sumatera Selatan terletak antara 1 derajat sampai 4 derajat Lintang Selatan dan antara 102 derajat dan 106 derajat Bujur Timur dengan luas daerah seluruhnya 87.017,41 hektar. Letak Provinsi Sumatera Selatan berbatasan dengan Provinsi Jambi di sebelah Utara, Provinsi Lampung di sebelah Selatan, Provinsi Bangka Belitung di sebelah Timur dan Provinsi Bengkulu di sebelah Barat. Berikut Struktur Organisasi Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Sumatera Selatan :



Gambar 2. Struktur Organisasi Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Prov. Sumsel

2.1 Jaringan Komputer

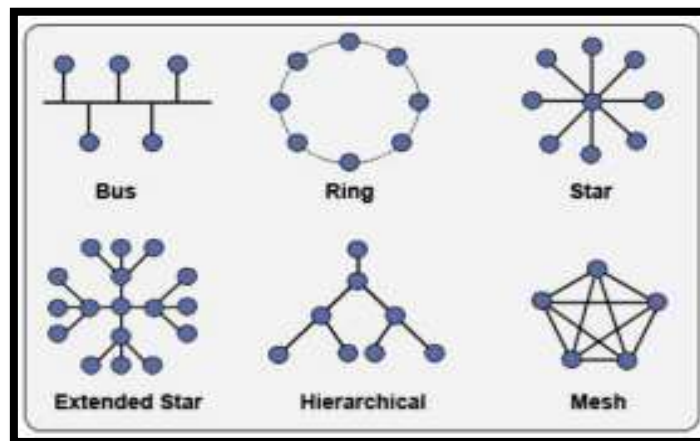
Jaringan komputer adalah terhubungan dua komputer atau lebih dengan kabel penghubung (pada beberapa kasus, tanpa kabel atau *wireless* sebagai penghubung), sehingga antar komputer dapat saling bertukar informasi [1]. Tujuan penggunaan jaringan komputer adalah [2] :

1. Untuk berbagi sumber daya, seperti berbagi printer, CPU, memori, harddisk, dan lain-lain.
2. Untuk komunikasi, seperti e-mail, instant messaging, chatting, dan lain-lain.
3. Untuk mengakses informasi, seperti web browsing, file server, dan lain-lain.

Untuk mencapai tujuan yang sama, maka setiap bagian dalam suatu jaringan akan meminta dan memberi layanan. Dalam suatu jaringan terlibat dua pihak, yaitu pihak yang meminta layanan disebut klien (client) dan pihak yang memberikan layanan disebut pelayan (server). Arsitektur jaringan ini disebut dengan clien-server dan digunakan oleh seluruh jaringan.

2.2 Topologi Jaringan

Topologi jaringan komputer secara umum terbagi dalam enam bentuk sebagai berikut [3]:



Gambar 3. Topologi Jaringan

Beberapa topologi yang telah dikembangkan menjadi topologi wireless LAN [4]. Masing-masing topologi tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1. Topologi Bus, adalah topologi jaringan yang menggunakan sebuah kabel utama sebagai tulang punggung (backbone) [5]. Keuntungan topologi ini adalah hemat kabel, layout kabel sederhana, serta mudah dikembangkan. Kerugiannya adalah deteksi dan isolasi kesalahan sangat kecil, padatnya lalu lintas atau bila salah satu client rusak maka jaringan tidak berfungsi, dan diperlukan repeater untuk menguatkan sinyal untuk jarak jauh.
2. Topologi Ring, adalah topologi jaringan berupa lingkaran tertutup yang berisi node-node. Semua komputer tersambung membentuk lingkaran [6]. Setiap simpul memiliki tingkat yang sama. Jaringan ini disebut loop. Data dikirim ke setiap simpul dan simpul memeriksa alamat informasi yang diterima, apakah untuknya atau tidak. Keuntungan topologi ini adalah pemeliharaan mudah, jarak jangkauan lebih luas daripada topologi Bus, laju data (transfer rate) tinggi, dapat melayani lalu lintas data yang padat, tidak diperlukan pengendali pusat (hub/switch), dan komunikasi antar terminal yang mudah. Kerugiannya adalah penambahan/ pengurangan terminal sangat sulit, tidak kondusif untuk pengiriman suara dan gambar, dan kerusakan pada media pengirim akan menghentikan kerja seluruh jaringan.
3. Topologi Star, adalah topologi jaringan yang menggunakan concentrator (hub/switch) untuk mengatur paket data [6]. Topologi ini memiliki kontrol terpusat. Semua link harus

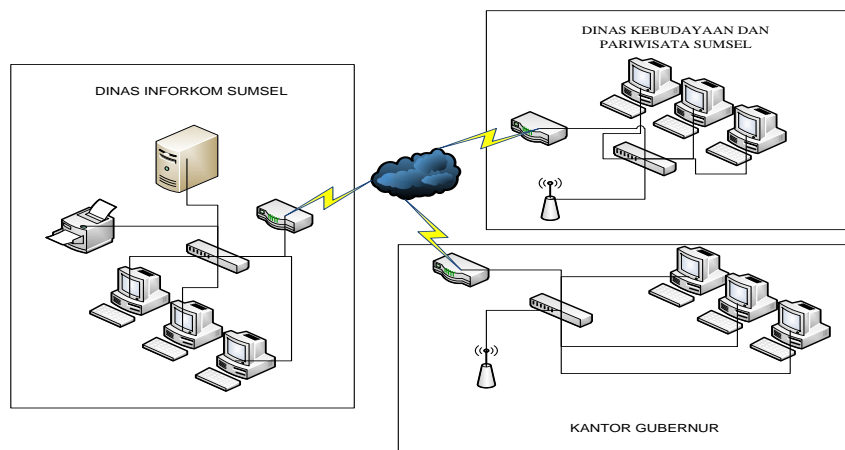
melewati pusat yang menyalurkan data ke semua simpul (client). Simpul pusat disebut stasiun primer (server), simpul lain disebut stasiun sekunder (client server). Setelah hubungan dimulai oleh server, setiap client server dapat menggunakan jaringan tanpa menunggu perintah server. Topologi ini adalah paling fleksibel. Pemasangan/perubahan stasiun sangat mudah dan tidak mengganggu bagian jaringan lain. Juga memiliki kemudahan dalam pengelolaan jaringan. Kerugiannya antara lain adalah boros kabel, dan hub/switch menjadi suatu elemen yang kritis.

4. Topologi Tree, adalah kombinasi/gabungan topologi Bus dan topologi Star. Dalam topologi ini tidak semua node memiliki kedudukan yang sama. Node berkedudukan tinggi menguasai node dibawahnya sehingga node terbawah sangat tergantung pada node diatasnya. Penerapan teknologi ini biasa digunakan pada infrastruktur jaringan LAN antar gedung.
5. Topologi Mesh, adalah topologi jaringan yang semua komputernya saling terkoneksi satu sama lain. Penerapannya pada jaringan WAN.

Topologi Wireless. Terdapat 2 jenis topologi jaringan wireless, yaitu peer-to-peer dan client-server [7]. Pada topologi wireless peer-to-peer, jaringan terhubung pada setiap komputer dalam jaringan dengan lebih mudah dan langsung. Sedangkan pada topologi wireless client-server, harus ada access point untuk memungkinkan komputer menerima/mengirim data.

3. Metodologi Penelitian

Topologi yang digunakan pada penelitian ini menggunakan Topologi Hub and Spoke. Topologi jaringan frame relay ini yang paling banyak dipakai dikarenakan pemakaian virtual circuit paling sedikit untuk menghubungkan hanya dua atau beberapa kantor atau site saja. Konfigurasi router bisa melibatkan pemakaian interface Multipoint ataupun Point-to-Point Sub-interface untuk mendefinisikan topologinya [8]. Topologi Hub and Spoke digunakan karena jaringan akan terpusat pada Kantor Dinas InforKom dan didistribusikan ke Kantor Dinas Kebudayaan dan Pariwisata serta Kantor Gubernur. Pada penulisan penelitian ini penulis hanya membuat simulasi topologi jaringan hanya menggunakan beberapa perangkat saja yang terhubung pada jaringan frame relay.



Gambar 4. Rancangan Jaringan Frame Relay Point to Multipoint

3.1 Point to Multipoint

Secara garis besar, frekuensi dan perhitungan power hampir sama dengan point-to-point. Hanya saja jaringan point-to-multipoint ada yang mampu membentuk jaringan yang baik walaupun di antaranya terdapat penghalang (NLOS=Not Line Of Sight).

Teknologi yang digunakan adalah OFDM (*orthogonal Frequency Division Multiplexing*). Memanfaatkan penghalang/*obstacle* sebagai media pemantul sinyal OFDM yang mempunyai

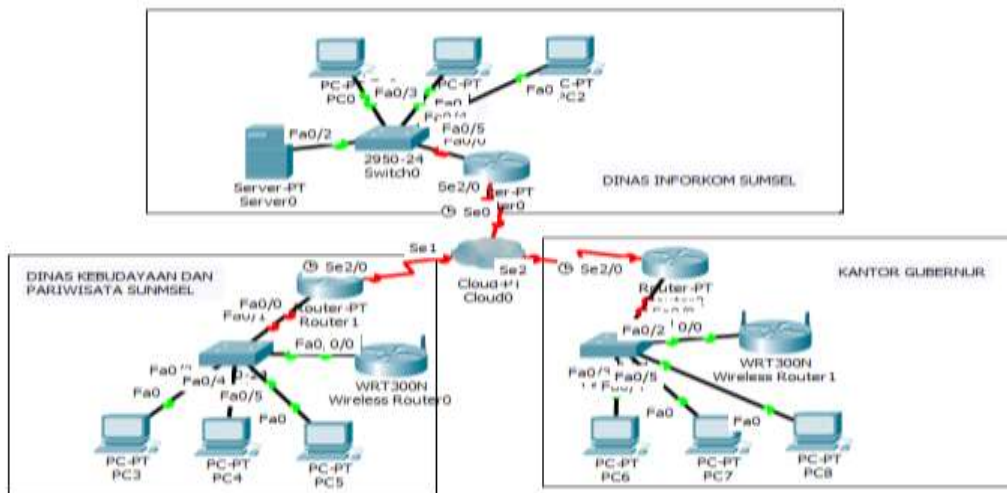
banyak carrier (multi-carrier) sampai ke tujuan. sehingga sinyal yg datang dari berbagai arah pantulan sampai di sisi penerima dibuat saling memperkuat. Jika jarak antar antenna tidak ada penghalang maka jangkauannya akan lebih jauh.

Teknologi wireless masa depan adalah WiMAX (Worldwide Interoperability for Microwave Access) yang memungkinkan BTS dapat berkomunikasi dengan berbagai remote / client yang berbeda merk / Multivendor, dengan kecepatan yang sangat tinggi. Ditujukan untuk membentuk wireless Metropolitan Area Network (MAN). Untuk coverage area jaringan point-to-multipoint bergantung pada besar kecilnya daya pancar BTS (Base Transceiver Station) pada saat pengaturan awal (commissioning) [8].

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil

Adapun hasil yang didapat pada penelitian ini yaitu penulis merancang kembali topologi jaringan Frame-Relay Point to Multipoint yang menghubungkan antara jaringan LAN Kantor Kominfo Sumsel ke Kantor Dinas Kebudayaan dan Pariwisata serta Kantor Gubernur dengan menggunakan simulasi paket tracer. Berikut topologi Jaringan Frame Relay Point to Multipoint dengan menggunakan Software Simulasi Packet Tracer.



Gambar 5. Topologi Jaringan Pada Simulasi Packet Tracer

4.2 Pembahasan

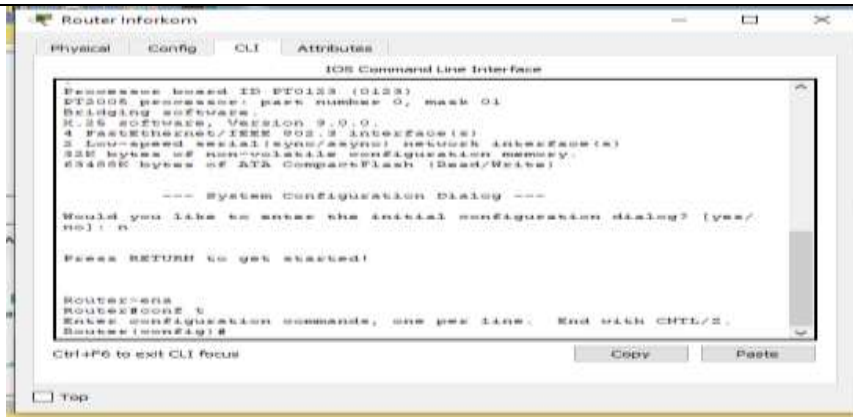
Adapun pembahasan ini penulis akan membahas mengenai pembuatan simulasi jaringan Frame-relay Point to Multipoint dari Kantor Inforkom Sumsel sebagai pusat jaringan ke Kantor Dinas Kebudayaan dan Pariwisata serta ke Jaringan Kantor Gubernur dengan menggunakan simulasi Packet Tracer.

4.2.1 Perancangan Jaringan Frame Relay Point to Multipoint

Pada Kantor Inforkom Sumsel penulis hanya melakukan konfigurasi pada beberapa peralatan jaringan saja seperti Router yang akan terhubung dengan clouds, switch ke router, server ke switch dan beberapa pc.

1) Konfigurasi Router Inforkom

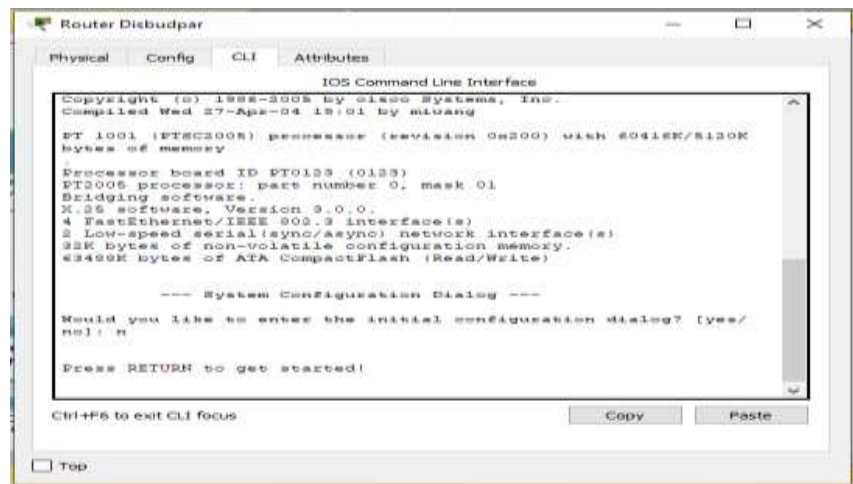
Pada router ini ada beberapa interface yang harus di konfigurasi yaitu konfigurasi interface serial frame relay point to multipoint dan konfigurasi interface fast Ethernet untuk terhubung ke switch.



Gambar 6. Tampilan Router Inforkom pada Simulasi Packet Tracer.

2) Konfigurasi Router Kantor Dinas Kebudayaan dan Pariwisata

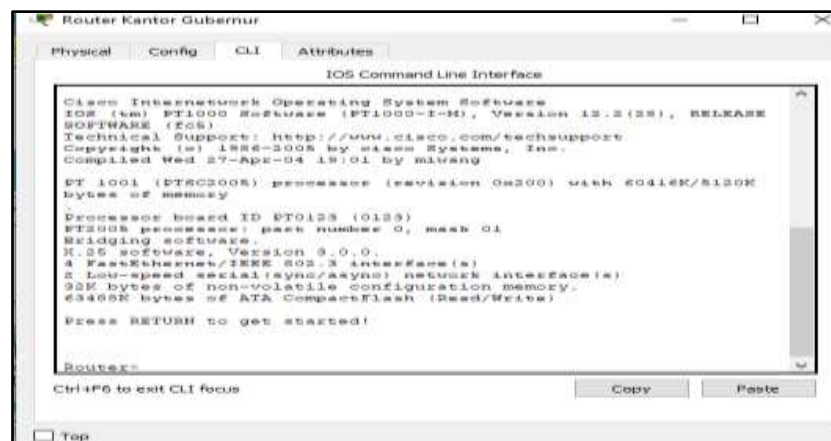
Pada router ini juga ada beberapa interface yang harus di konfigurasi yaitu konfigurasi interface serial frame relay point to multipoint dan konfigurasi interface fast Ethernet untuk terhubung ke switch.



Gambar 7. Tampilan Router Disbudpar pada Simulasi Packet Tracer

3) Konfigurasi Router Kantor Gubernur

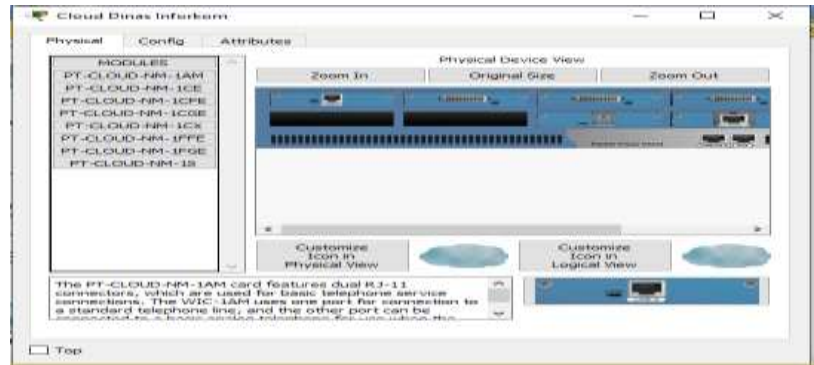
Pada router Kantor Gubernur juga ada beberapa interface yang harus di konfigurasi yaitu konfigurasi interface serial frame relay point to multipoint dan konfigurasi interface fast Ethernet untuk terhubung ke switch.



Gambar 8. Tampilan Router Kantor Gubernur pada Simulasi Packet Tracer

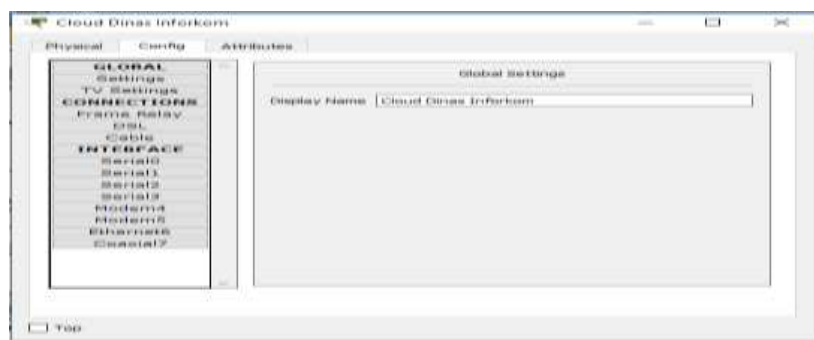
4.2.2 Konfigurasi Frame Relay Point to Multipoint pada Clouds

Setelah konfigurasi frame-relay dilakukan pada semua router, langkah selanjutnya akan dilakukan konfigurasi pada Clouds yang terhubung pada setiap router. Konfigurasi pada clouds berfungsi untuk mengatur komunikasi yang terpusat dari Kantor Inforkom ke Kantor Disbudpar dan Kantor Gubernur.



Gambar 9. Tampilan Clouds pada Simulasi Packet Tracer

Pada gambar 9 terlihat ada beberapa menu Physical, Config dan Attributes. Untuk konfigurasi Clouds akan menggunakan menu Config. Berikut tampilan menu Config.

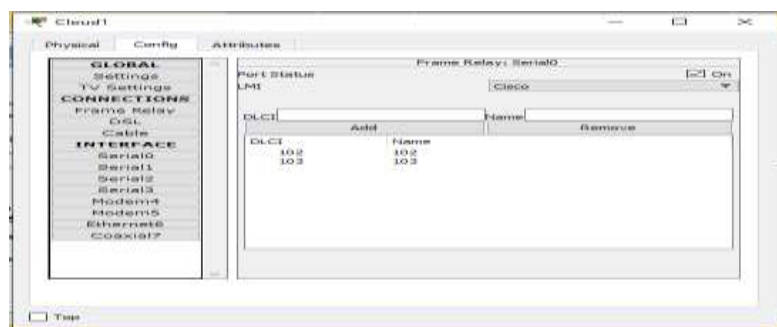


Gambar 10. Tampilan Menu Config pada Clouds

Dari gambar 10 dapat dilihat beberapa menu yaitu Global, Connections dan Interface, yaitu sebagai berikut :

a) Konfigurasi Interface Clouds

Dari topology pada simulasi packet tracer yang telah penulis rancang sebelumnya, bahwa semua router terkoneksi dengan clouds menggunakan interface serial. interface Serial 0 pada Clouds terkoneksi dengan Router Kantor Inforkom, Interface Serial 1 pada Clouds terkoneksi dengan Router Kantor Dinas Kebudayaan dan Pariwisata, kemudian Interface Serial 2 pada Clouds terkoneksi dengan Kantor Gubernur. Berikut konfigurasi pada simulasi packet tracer dapat dilihat pada gambar 11.

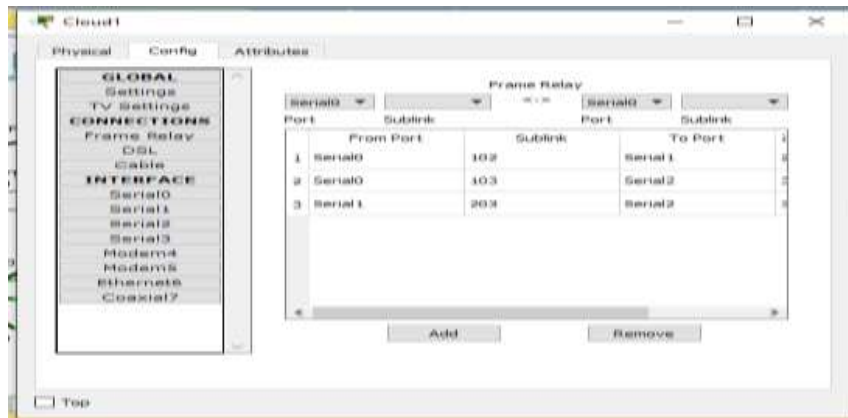


Gambar 11. Tampilan Clouds Dinas Inforkom

Dari gambar 11, interface serial yang akan digunakan yaitu Serial 0, Serial 1 dan Serial 2. Serial 0 terdapat dua DLCI yang digunakan yakni DLCI 102 untuk Inforkom 1 dan DLCI 103 untuk Inforkom 2.

b) Konfigurasi Connections Clouds

Pada konfigurasi connections clouds digunakan koneksi frame relay. Koneksi frame relay akan menghubungkan semua interface serial dengan DLCI yang telah penulis konfigurasi yang dapat dilihat pada gambar 11. Berikut konfigurasi frame-relay pada clouds, Serial 0 dengan DLCI 110 yang bernama inforkom1 akan terhubung dengan Serial 1 dengan DLCI 130 yang bernama disbudpar. Hasil konfigurasi tersebut dapat dilihat pada gambar 12 dibawah ini.



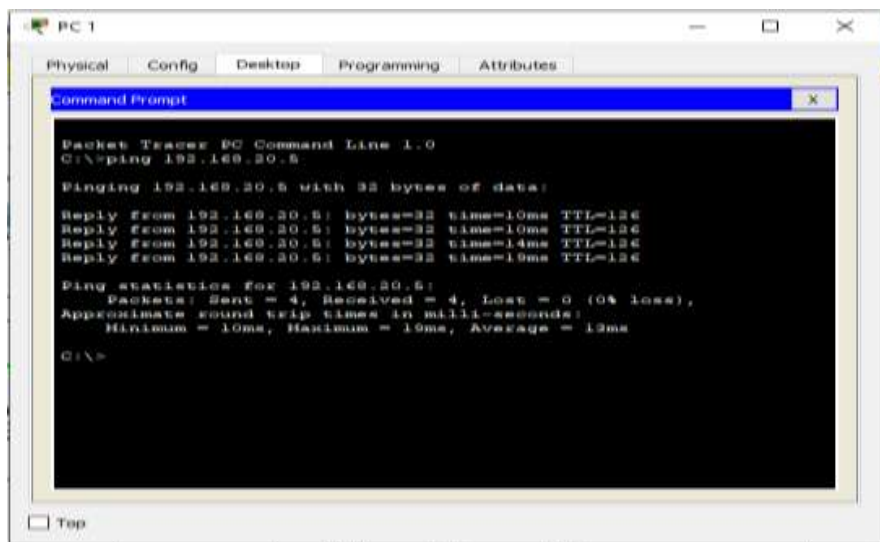
Gambar 12. Tampilan Clouds Frame Relay

4.2.3 Tes Koneksi Jaringan

Pada tahapan berikutnya peneliti akan melakukan tes koneksi jaringan Frame-relay Point to Multipoint. Tes koneksi akan dilakukan dari user yang ada di Kantor Inforkom ke user di Kantor Disbudpar dan ke user di Kantor Gubernur. Tes koneksi dapat dilihat sebagai berikut :

a) Tes Koneksi Dari Jaringan Inforkom ke Jaringan Disbudpar

Tes koneksi dilakukan dengan menggunakan perintah ping dari user atau pc sumber yaitu PC Kantor Inforkom ke tujuan user atau PC Kantor Disbudpar.



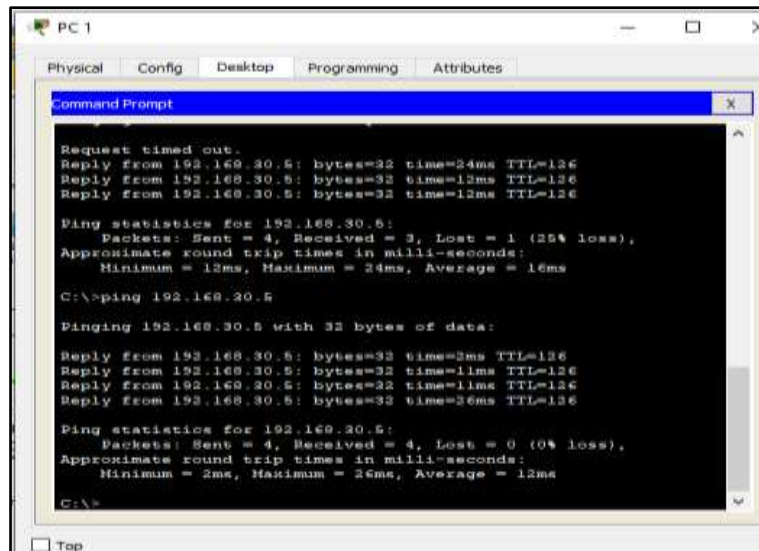
Gambar 13. Tampilan Tes Koneksi dari PC1

Pada gambar 13 terlihat tes ping 192.168.20.5 merupakan ip address tujuan yaitu PC pada Kantor Disbudpar. Dari hasil tes tersebut bahwa koneksi berhasil dilakukan ini dilihat dari layar

pada PC ada sinyal balasan dari ip address 192.168.20.5. Reply from 192.168.20.5: bytes=32 time=10ms TTL=126.

b) Tes Koneksi Dari Jaringan Inforkom ke Jaringan Gubernur

Tes koneksi dilakukan dengan menggunakan perintah ping dari user atau pc sumber yaitu PC Kantor Inforkom ke tujuan user atau PC Kantor Gubernur.

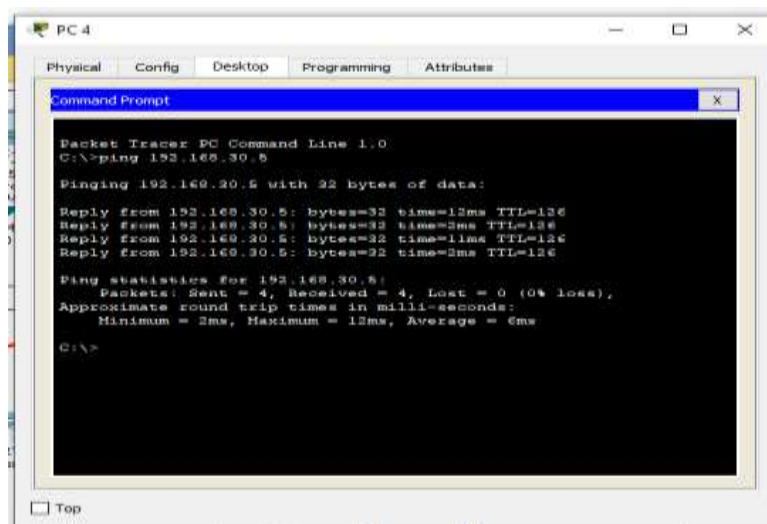


Gambar 14. Tampilan Tes Koneksi dari PC1

Pada gambar 14 terlihat tes ping 192.168.30.5 merupakan ip address tujuan yaitu PC pada Kantor Gubernur. Dari hasil tes tersebut bahwa koneksi berhasil dilakukan ini dilihat dari layar pada PC ada sinyal balasan dari ip address 192.168.30.5. Reply from 192.168.30.5: bytes=32 time=10ms TTL=126.

c) Tes Koneksi Dari Jaringan Disbudpar ke Jaringan Gubernur

Tes koneksi dilakukan dengan menggunakan perintah ping dari user atau pc sumber yaitu PC4 Kantor Disbudpar ke tujuan user atau PC Kantor Gubernur.



Gambar 15. Tampilan Tes Koneksi dari PC4

Pada gambar 15 terlihat tes ping 192.168.30.5 merupakan ip address tujuan yaitu PC pada Kantor Gubernur. Dari hasil tes tersebut bahwa koneksi berhasil dilakukan ini dilihat dari layar

pada PC ada sinyal balasan dari ip address 192.168.30.5. Reply from 192.168.30.5: bytes=32 time=10ms TTL=126.

5. Kesimpulan

Dari hasil pembahasan pada penelitian penelitian ini peneliti mendapatkan kesimpulan, yaitu:

1. Hasil penelitian ini adalah berupa perancangan jaringan frame – relay point to multipoint pada Kantor Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Sumatera Selatan dengan menggunakan aplikasi simulasi packet tracer.
2. Perancangan jaringan frame – relay point to multipoint yang penulis rancang hanya menghubungkan tiga kantor dinas saja, dengan adanya jaringan frame-relay ini diharapkan dapat mempermudah pengiriman data antar kantor dinas dengan cepat dan aman.

Referensi

- [1] Sopandi. 2008. Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer. Bandung: Informatika. Hlm. 31.
- [2] Febriyudhi, Reky. 2010. Pengembangan Jaringan Komputer Lokal Pada Rumah Sakit Muhammadiyah Palembang. Palembang: Program Pascasarjana Univ. Bina Darma.
- [3] Tanenbuan, Andrew S. 1996. Topology. New York: Prentise Hall. Hlm. 79-85.
- [4] Yadi, Ilman Zuhri & Kunang, Yesi Novaria. 2010. Keamanan Wireless LAN: Teknik Pengamanan Access Point.
- [5] Syafrizal, Melwin. 2005. Pengantar Jaringan Komputer. Yogyakarta: Andi.
- [6] Tanenbaum, Andrew S. 1997. Jaringan Komputer. Jilid 1 & 2. Edisi Ketiga. Yogyakarta: Salemba Teknika. Hlm. 19-23.
- [7] Wiliyana, Dian. 2014. Perancangan Jaringan LAN dan Keamanan Wireless Internet Hotspot Berbasis Mikrotik Router Pada Pomdam IV Sriwijaya. Palembang: Program Pascasarjana Univ. Bina Darma.
- [8] Herlambang, M. Linto & Catur, Azis. 2008. Panduan Lengkap Menguasai Router. Yogyakarta: Andi Offset. Hlm. 22.