
PERANCANGAN JARINGAN WIRELESS POINT TO POINT DENGAN MEMANFAATKAN FRAME RELAY PADA JARINGAN LAN DI PT. BUMI SAWINDO PERMAI

¹Umilia Nurhalisa, ²Irwansyah Ibrahim

¹Teknik Komputer, Fakultas Vokasi, Universitas Bina Darma, umilianurhalisa11@gmail.com

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

Abstract - PT. Bumi Sawindo Permai works using network-based applications in its use where each network user uses Wireless Point to Point to connect between head office, garden office and factory. Wireless is an English word which if interpreted in Indonesian is Wireless. In KBBI itself wireless has the definition of 'without using cable'. In general, wireless is a transmission media that does not require cable for its delivery system. Because it is more flexible, this transmission media can be accessed by many people at once. Pt. Bumi Sawindo Permai itself has 3 separate building points due to plantation companies, so the IT division in charge of network services must be able to solve the main problem of providing good service performance to be able to provide convenient network connections to users. One of them is so that all can be connected and connected to each other, it is necessary to design a wireless point to point network using cisco packet tracer by utilizing the relay frame.

Keywords: Cisco Packet Tracer, Wireless Point to point, Frame Relay.

Abstrak - PT. Bumi Sawindo Permai bekerja menggunakan aplikasi berbasis jaringan dalam penggunaannya yang dimana setiap penggunaan jaringan menggunakan *Wireless Point to Point* untuk menghubungkan antara kantor *Head Office*, Kantor Kebun dan Pabrik. *Wireless* merupakan kata dari bahasa inggris yang jika diartikan dalam Bahasa Indonesia adalah Nirkabel. Dalam KBBI sendiri nirkabel memiliki definisi yaitu 'tanpa menggunakan kabel'. Secara umum pengertian *Wireless* adalah sebuah media transmisi yang tidak memerlukan kabel untuk sistem pengantarannya. Karena lebih fleksibel, media transmisi yang satu ini bisa diakses oleh banyak orang sekaligus. PT. Bumi Sawindo Permai sendiri memiliki 3 titik gedung yang terpisah dikarenakan perusahaan bidang perkebunan, Maka divisi IT sebagai penanggung jawab layanan jaringan harus dapat memecahkan masalah utama yaitu menyediakan kinerja layanan yang bagus untuk dapat memberikan koneksi jaringan yang nyaman kepada pengguna. Salah satunya agar semua bisa terhubung dan berkomunikasi antara satu dengan yang lainnya maka di perlukan perancangan jaringan *wireless point to point* menggunakan *cisco packet tracer* dengan memanfaatkan *frame relay*.

Kata kunci: Cisco Packet Tracer, Wireless Point to point, Frame Relay

1. Pendahuluan

PT. Bumi Sawindo Permai merupakan perusahaan perkebunan kelapa sawit, karena perkebunan terdapat lokasi kantor yang terpisah mulai dari kantor pusat, kantor estate, gudang estate dan pabrik. Maka sangat di perlukan jaringan *Wireless Point to Point* untuk melakukan komunikasi antara 1 gedung dengan gedung lainnya. Adapun dua alasan mengapa peneliti melakukan perancangan jaringan *wireless point to point* di PT. Bumi Sawindo Permai yaitu: Semua divisi di PT. Bumi Sawindo Permai memanfaatkan fasilitas internet, sebagai fasilitas untuk memudahkan semua pekerjaan dan meningkatkan kinerja user per divisi dan karena pentingnya kualitas layanan jaringan dan jarak antara kantor sangat jauh maka di perlukan perancangan

wireless point to point jaringan lan pada PT. Bumi Sawindo Permai untuk mendistribusikan jaringan internet dan jaringan server dikarenakan tidak memungkinkan untuk dilakukan penarikan kabel LAN.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Wireless

Sejarah kemunculan *Wireless Network* dimulai pada tahun 1997, sebuah lembaga independen bernama IEEE membuat spesifikasi/ standart WLAN yang pertama yang diberi kode 802.11. Perlatan yang sesuai standatr 802.11 dapat bekerja pada frekuensi 2,4 GHz dengan kecepatan transfer (*throughput*) maksimal 2 Mbps. Sayangnya perlatan yang mengikuti spesifikasi 802.11 kurang di terima oleh pasar. Karna kecepatan transfer di anggap kurang memadai untk aplikasi multimedia dan aplikasi berat yang memerlukan bandwidth besar. WLAN atau Wireless Local Area Network merupakan salah satu jaringan komputer local yang memanfaatkan gelombang radio sebagai transmisi data. Informasi data elektronik di transfer dari satu komputer ke komputer lain melalui gelombang radio. Kadang kala orang menyebut WLAN dengan sebutan jaringan Wi-fi atau lan nirkabel atau jaringan wireless. Penamaan ini sebenarnya kurang tepat namun, istilah tersebut sudah populer dan dapat diterima oleh banyak orang [1].

2.2 Cisco Packet Tracer

Cisco Packet Tracer adalah software simulasi yang digunakan membuat jaringan computer, Manfaat simulasi jaringan komputer adalah memberikan penjelasan secara nyata terhadap sebuah kejadian [2].

2.3 Frame Relay

Frame Relay merupakan standar yang dikeluarkan oleh CCITT (*Consultative Committee for International Telegraph and Telephone*) dan ANSI (*American National Standards Institute*) untuk proses pengiriman data melalui PDN (*Public Data Network*) . Pengiriman informasi dilakukan dengan membagi data menjadi paket. Setiap paket dikirimkan melalui rangkaian WAN switch sebelum akhirnya sampai kepada tujuan. Frame Relay merupakan protokol *wide area network* (WAN) yang memiliki performa tinggi. Beroperasi pada layer fisik dan data link layer OSI referensi model, frame relay merupakan komunikasi data packet-switched yang dapat menghubungkan beberapa perangkat jaringan dengan multipoint WAN [3].

2.4 Model OSI (*Open System Interconnection*)

Model OSI distandarisasikan oleh International Organization for Standardization (ISO). Model referensi OSI secara konseptual terbagi ke dalam 7 layer dimana masing-masing layer memiliki fungsi jaringan yang spesifik seperti berikut [4]:

a. *Physical Layer*

Physical Layer berfungsi untuk menyiapkan sistem penyambung physis ke jaringan dan menyesuaikannya sehingga aliran data dapat melewati saluran dengan baik. Alat – alat yang berkerja di layer ini adalah: hub,dan repeater.

b. *Data Link Layer*

Data Link Layer berfungsi untuk penyediaan kepercayaan pengiriman informasi melewati jaringan fisik, mengirim blok data dengan penyeragaman, error kontrol, dan flow kontrol. Alat – alat yang berkerja di layer ini adalah : bridge,dan switch.

c. *Network Layer*

Network Layer berfungsi penyediaan fasilitas pada transport, agar data dapat sampai ke tujuan. Untuk itu proses penyambungan dilakukan dan juga proses pengendalian jaringan dilakukan. Alat-alat yang berkerja di layer ini adalah router.

d. *Transport Layer*

Fungsi dasar transport layer adalah menyediakan kepercayaan, kejernihan transfer data di akhir point serta menyediakan *end to end error recovery*, dan *flow control*. e. *Session Layer*
Session Layer membangun, mengatur dan memutuskan hubungan (sesi) antara aplikasi yang saling terkait serta menyediakan struktur kendali komunikasi antara aplikasi

e. *Presentation Layer*

Presentation Layer digunakan untuk menyediakan kebutuhan pada proses aplikasi, serta memberi layanan keamanan data serta proses penyimpanan file.

f. *Application Layer*

Layer yang paling dekat dengan end user ini berguna untuk menyediakan akses ke lingkungan OSI untuk pemakai dan hanya menyediakan pelayanan distribusi informasi

2.5 Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah "*interkoneksi*" antara 2 komputer autonomous atau lebih, yang terhubung dengan media transmisi kabel atau tanpa kabel (*wireless*). *Autonomous* adalah apabila sebuah komputer tidak melakukan kontrol terhadap komputer lain dengan akses penuh, sehingga dapat membuat komputer lain, restart, shutdowns, kehilangan file atau kerusakan sistem [5].

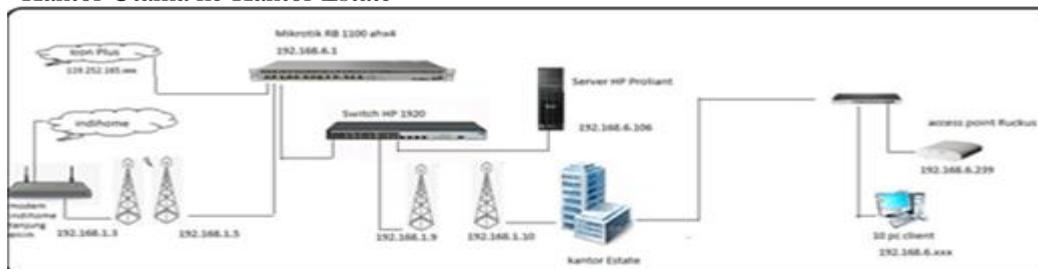
3. Metodologi Penelitian

Pada bagian ini penulis mengidentifikasi permasalahan yang sering terjadi di jaringan PT. Bumi Sawindo Permai Tanjung Enim.

3.1 Diagnosa

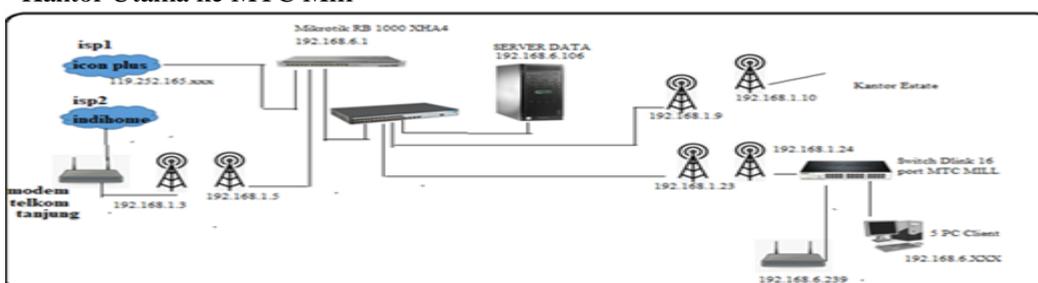
Ditemukan beberapa permasalahan jaringan *wireless* yang ada di PT. Bumi Sawindo Permai menggunakan metode *Wireless Point to Point (PTP)* di karenakan lokasi yang tidak memungkinkan untuk dilakukan penarikan kabel dan hanya menggunakan 1 segment IP yang dimana hanya terdapat 255 client, Berikut topologi 3 titik wireless Point To Point yang ada saat ini antara lain:

a) Kantor Utama ke Kantor Estate



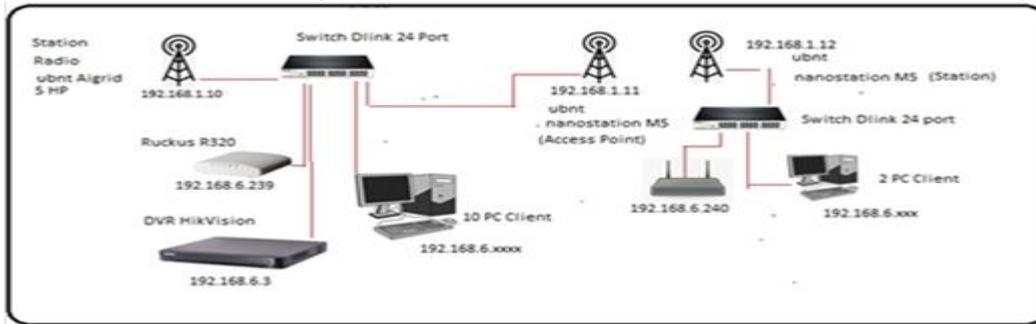
Gambar 1. Topologi Kantor pusat ke kantor estate

b) Kantor Utama ke MTC Mill



Gambar 2. Topologi Kantor Pusat ke Pabrik (MILL)

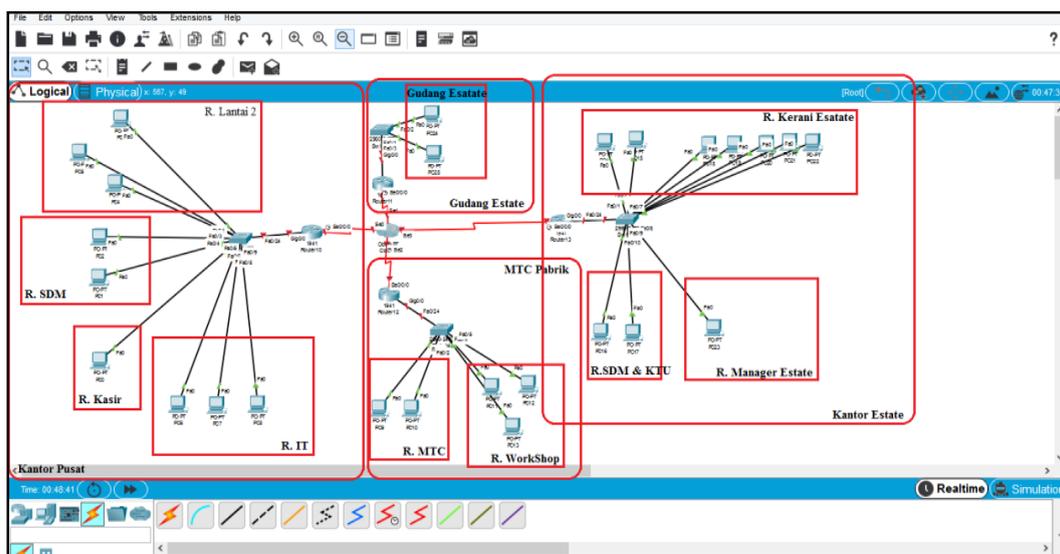
c) Kantor Utama Ke Gudang Estate



Gambar 3. Topologi Kantor Pusat ke Gudang Estate

3.2 Rencana Tindakan

PT. Bumi Sawindo Permai Tanjung Enim memiliki menggunakan topologi jaringan star yang dimana kendali terpusat dimana seluruh link akan melalui pusat dan kemudian data disalurkan ke semua node atau node tertentu yang dikehendaki server pusat. dimana beberapa *switch* menghubungkan antara komputer yang ada di lantai 1, lantai 2 dengan sebuah *router* yang juga terhubung dengan server yang ada di ruangan server. jaringan untuk akses internet menggunakan provider dari *Indihome* dan *IconPlus* dihubungkan dengan *Router Mikrotik Rb1100 xh4* untuk koneksi internetnya dengan *bandwidth* sebesar 100 mb untuk *Indihome* dan 7,5 Mbps untuk *IconPlus* dan terkoneksi menggunakan instalasi kabel straight. Berikut rancangan Topologi *Wireless Point to point* :



Gambar 4. Tampilan Rancangan Jaringan Di Cisco

Perbedaan antara jaringan yang sedang berjalan di PT. Bumi Sawindo Permai yaitu menggunakan 1 segment Ip Address yang dimana membuat terbatasnya client yang ada di jaringan PT. Bumi Sawindo Permai. Sedangkan kelebihan dengan rancangan wireless point to point buat mempunyai keunggulan tidak hanya menggunakan 1 segment Ip address yang di setiap lokasi berbeda segment Ip address. Dengan begitu tidak terbatasnya client yang terkoneksi ke jaringan jika memiliki segment Ip yang lebih dari 1 segment Ip.

3.3 Pemetaan *Ip Address* Pada Setiap *Wireless*

Pada penelitian ini peneliti merancang dan memetakan Ip Address yang akan digunakan pada jaringan wireless point to point. Pada jaringan di PT. BSP menggunakan *IP address* dengan *network* menggunakan IP Address kelas C 192.168.6.0/24 yang jumlah host hanya 255. Berikut Ip Address yang digunakan.

A. Pemetaan IP pada Lokasi Kantor Pusat

Tabel 1. IP Address Kantor Pusat

No	Nama Device	Interface	IP Address	Subnetmask
1	R1	Se0/0/0 F0/0	10.10.10.1 /24 192.168.6.1 /24	255.255.255.0
2	PC1 – PC8	-	192.168.6.2 /24 – 192.168.6.9/24	255.255.255.0

B. Pemetaan IP pada Lokasi MTC Pabrik

Tabel 2. Pemetaan IP MTC Pabrik

No	Nama Device	Interface	IP Address	Subnetmask
1	R2	Se0/0/0 F0/0	10.10.10.2 /24 192.168.7.1 /24	255.255.255.0
2	PC1 – PC5	-	192.168.7.2 /24 – 192.168.7.6 /24	255.255.255.0

C. Pemetaan IP pada lokasi Kantor Estate

Tabel 3. Pemetaan IP Kantor Estate

No	Nama Device	Interface	IP Address	Subnetmask
1	R1	Se0/0/0 F0/0	10.10.10.3 /24 192.168.8.1 /24	255.255.255.0
2	PC1 – PC10	-	192.168.8.2 /24 -192.168.8.11 /24	255.255.255.0

D. Pemetaan IP pada lokasi Gudang Estate

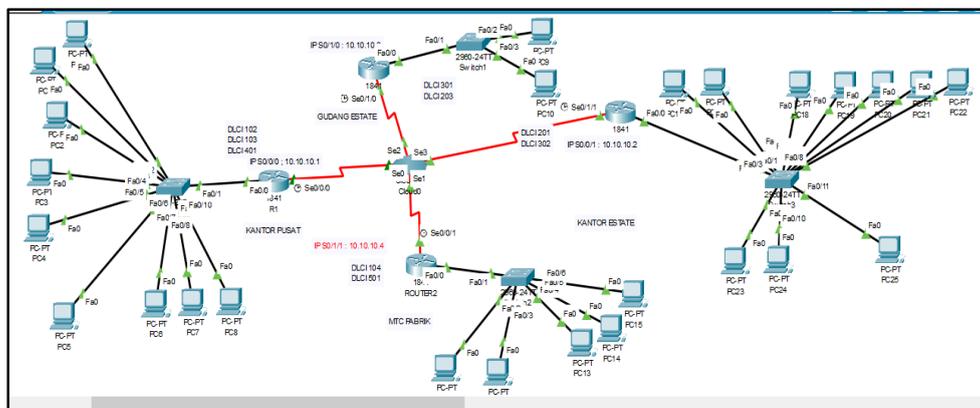
Tabel 4. Pemetaan IP Gudang Estate

No	Nama Device	Interface	IP Address	Subnetmask
1	R1	Se0/0/0 F0/0	10.10.10.4 /24 192.168.9.1 /24	255.255.255.0
2	PC1	-	192.168.9.2 /24	255.255.255.0
3	PC2	-	192.168.9.3 /24	255.255.255.0

4. Hasil dan Pembahasan

Penelitian telah dilaksanakan sesuai dengan waktu dan tempat yang telah ditentukan sebelumnya. Sebelum penelitian dilaksanakan terlebih dahulu melakukan rencana tindakan titik pengukuran, dan mengetahui bentuk topologi yang akan dilakukan perancangan pada PT. Bumi Sawindo Permai.

4.1 Perancangan Simulasi Jaringan Wireless dengan Frame Relay



Gambar 5. Topologi Perancangan Jaringan Wireless

Pada topologi di atas penulis menceritakan bagaimana perancangan *Wireless Point to Point* di PT. Bumi Sawindo Permai, dan penulis merancang topologi dengan memanfaatkan frame relay, dari topologi tersebut terdapat 4 router yang dimana router 0 diasumsikan dengan kantor pusat dan router 1 diasumsikan adalah MTC pabrik dan router 2 diasumsikan dengan kantor estate dan router 3 adalah gudang estate. Skema ip yang digunakan adalah router 0 (kantor pusat) ip addressnya 10.10.10.4, untuk router 1 (MTC pabrik) 10.10.10.1, untuk router 2 (Kantor Estate) ip addressnya 10.10.10.2 dan yang terakhir untuk router 3 (Gudang Estate) disetiap router terdapat beberapa client. Untuk routing penulis menggunakan *routing RIPv2* pada setiap *router*, dimana kelebihan yang terdapat pada penggunaan *routing RIPv2* adalah pada metode *Triggered Update* yang dimana *Routing RIP* memiliki timer untuk mengetahui kapan router harus kembali memberikan informasi routing dan selanjutnya untuk frame relay memberikan *hak akses* untuk pengiriman data dengan menggunakan dengan metode *Map Ip Broadcast* untuk saling terhubung.

4.2 Pembahasan

Pada tahapan ini penulis akan mengimplementasikan bagaimana cara melakukan konfigurasi jaringan wireless dengan memanfaatkan *Frame Relay* dengan menggunakan software / aplikasi simulasi *Cisco Packet Tracer*.

A. Skema IP Address Jaringan wireless point to point

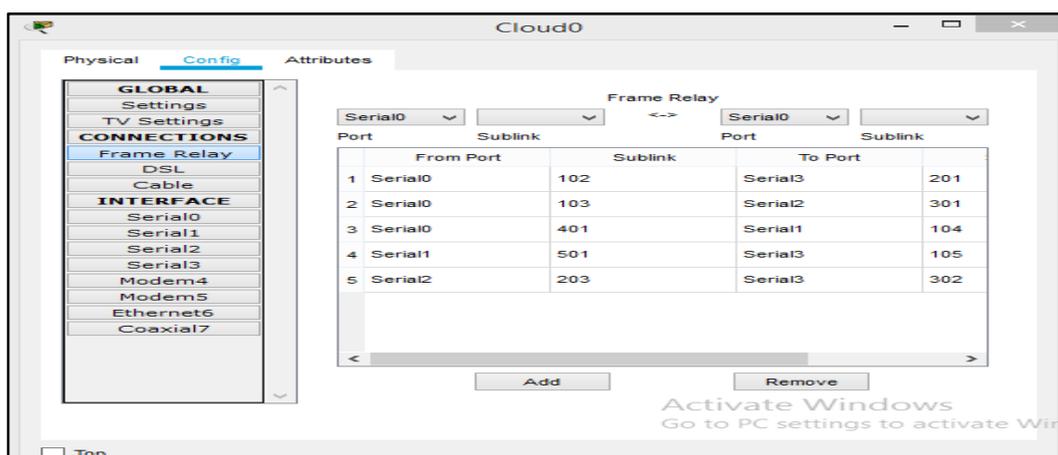
Pada tahapan ini penulis melakukan skema *IP Address* yang akan digunakan dalam melakukan perancangan dan penulis memakai *IP Address Class C* yang memang digunakan pada PT. Bumi Sawindo Permai. Pada perancangan ini terdapat 4 segment IP yang berbeda yang mana telah ditentukan sebelumnya.

B. Konfigurasi Interface Routing RIPv2 (Routing Information Protocol)

Pada tahapan ini penulis akan memberikan *hak akses* untuk pengiriman data dengan menggunakan frame relay dengan metode *Map Ip Broadcast*.

C. Konfigurasi Data Link Control Identifier (DLCI)

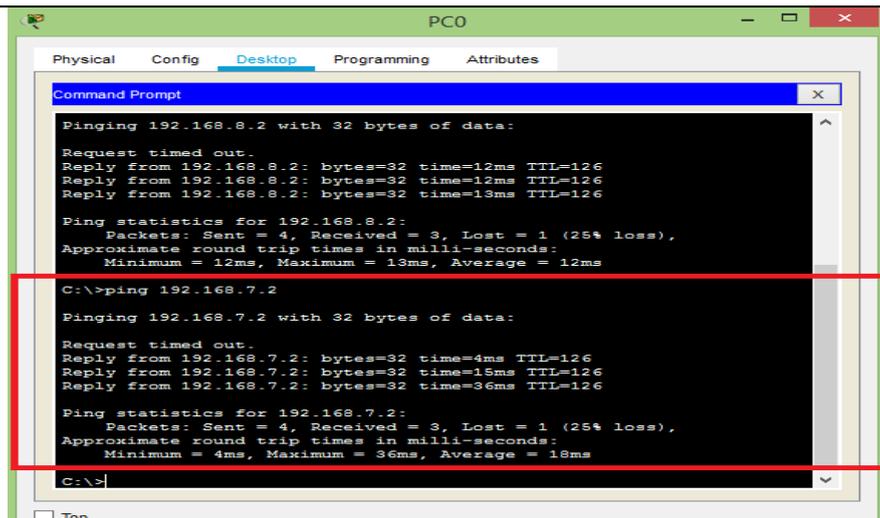
Pada tahapan ini penulis akan memetakan nomor DLCI milik suatu router dengan IP Address router lainnya pada ujung yang bersebrangan di PVC yang sama. Dengan demikian, antar router 1 dengan yang lainnya bisa terkoneksi. Berikut adalah tahapan konfigurasi :



Gambar 6. Pemberian Hak Akses Koneksi pada *Interface Frame Relay*

4.3 Pengujian

Untuk melakukan pengujian koneksi dari jaringan Kantor pusat ke MTC Pabrik, penulis melakukan ping salah satu *client IP Address* MTC Pabrik dengan alamat *IP Address* 192.168.7.2. Hasil pengujian koneksi dapat di lihat pada gambar berupa :



```
PC0
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Finging 192.168.8.2 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 192.168.8.2: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 192.168.8.2: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 192.168.8.2: bytes=32 time=13ms TTL=126
Ping statistics for 192.168.8.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 12ms, Maximum = 13ms, Average = 12ms
C:\>ping 192.168.7.2
Finging 192.168.7.2 with 32 bytes of data:
Request timed out.
Reply from 192.168.7.2: bytes=32 time=4ms TTL=126
Reply from 192.168.7.2: bytes=32 time=15ms TTL=126
Reply from 192.168.7.2: bytes=32 time=36ms TTL=126
Ping statistics for 192.168.7.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 3, Lost = 1 (25% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 4ms, Maximum = 36ms, Average = 18ms
C:\>
```

Gambar 7. Hasil Ping *client* Kantor MTC Pabrik

5. Kesimpulan

Dari hasil penelitian yang penulis lakukan, maka penulis mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penerapan teknologi jaringan Wireless Point to Point dengan memanfaatkan metode *Frame Relay* akan meningkatkan kualitas pelayanan yang dihasilkan jaringan tersebut kepada semua pihak yang terlibat didalamnya dan dapat meningkatkan *performance* jaringan PT. Bumi Sawindo Permai.
2. Penggunaan teknologi Wireless Point to point sangat berguna dan memudahkan IT dalam mensharing jaringan yang dimana antara satu kantor dengan kantor yang lain berada pada jarak yang cukup jauh.
3. Simulasi ini akan memberikan gambaran dan kemudahan kepada PT. Bumi Sawindo Permai jika ingin melakukan perubahan dari jaringan yang hanya berbasis LAN.
4. Dengan hasil rancangan ini lebih membantu dalam melakukan troubleshoot karena perbedaan segment Ip Address pada tiap lokasi kerja dan memudahkan IT dalam control jaringan yang ada.

Referensi

- [1] Sofana, Iwan. 2015. Membangun Jaringan Komputer. Informatika Bandung
- [2] Purnawan, Deki. Astutik, Fitri. 2018. Pengaruh Penggunaan Simulasi Jaringan Komputer *Cisco Packet Tracer* Terhadap Kreativitas Belajar Siswa. *Jurnal Teknologi Pendidikan* Volume 3 No 23.
- [3] Haryanto, Muhammad Dedy, Riadi, Imam. 2014. Analisa dan Optimalisasi Jaringan Menggunakan Teknik *Load Balancing*. *Jurnal Sarjana Teknik Informatika* e-ISSN: 2338-5197, Volume 2 Nomor 2
- [4] Mumtas, Fuad. 2018. Analisis dan Perancangan Teknologi Frame Relay dengan Menggunakan *Enhanced Interior Gateway Routing Protocol (EIGRP)*: Studi Kasus Pada PT. XYZ. *Jurnal Informatika dan Bisnis*.
- [5] Wongkar, Stefen. Simsuw, Alicia 2015. Analisa Implementasi Jaringan Internet Dengan Menggabungkan Jaringan LAN Dan WLAN Di Desa Kawangkoan Bawah Wilayah Amurang I.I.E- *journal Teknik Elektro dan Komputer* vol. 4 no.6