

Simulasi Penggunaan Router sebagai penghubung antar Network ID yang berbeda dengan Cisco Packet Tracer

Awan*

(afiliasi) ¹Universitas IBBI

¹Email one.awan@gmail.com

*Penulis Korespondensi

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk efektifitas penggunaan Cisco Packet Tracer dalam pelatihan kepada mahasiswa melalui simulasi jaringan komputer dan bagaimana cara menggunakan perangkat router yang dapat dipraktekkan lewat simulasi. Pada penelitian ini difokuskan pada perangkat jaringan yaitu router, dimana peranan router sangat penting bila ingin menggabungkan lebih dari satu jaringan komputer yang berbeda. Sehingga mahasiswa dapat memahami bagaimana cara melewati paket data komunikasi antar jaringan komputer yang berbeda.

Kata Kunci: Cisco Packet Tracer, router, jaringan komputer, network ID

Abstrak

This research was conducted to determine the effectiveness of using Cisco Packet Tracer in training students through computer network simulations and how to use router devices which can be practiced through simulations. This research focuses on network devices, namely routers, where the role of routers is very important if you want to combine more than one different computer network. So students can understand how to pass communication data packets between different computer networks.

Keyword: Cisco Packet Tracer, router, computer network, network ID

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, kemampuan dalam mengkonfigurasi jaringan sangat penting bagi mahasiswa, terutama di bidang teknologi informasi dan komunikasi. Cisco Packet Tracer adalah alat simulasi yang memungkinkan mahasiswa untuk belajar dan berlatih dalam lingkungan virtual tanpa memerlukan perangkat keras fisik. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektifitas penggunaan Packet Tracer dalam pengajaran konfigurasi perangkat router di dalam jaringan.

Desain topologi jaringan komputer yang dapat diaplikasikan saat ini, tidak terlepas memerlukan perangkat router sebagai perangkat yang dapat menghubungkan antar jaringan yang berbeda agar dapat berkomunikasi.

Fungsi utama perangkat router yang tersedia dan sangat diperlukan sebagai dasar pengetahuan mahasiswa agar dapat melakukan setup dan konfigurasi awal seperti bagaimana menghubungkan jaringan yang berbeda, bagaimana routing paket data, bagaimana pengalamanan IP, fungsi Network Address Translation (NAT) dan Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP).

2. METODE PENELITIAN

Cisco Packet Tracer adalah alat simulasi jaringan yang memungkinkan pengguna untuk membuat jaringan secara virtual, menyediakan dan mengkonfigurasi perangkat yang telah disediakan, dan menguji berbagai skenario jaringan yang diinginkan.

2.1. Hardware dan software

Berikut adalah panduan langkah demi langkah tentang bagaimana menggunakan Cisco Packet Tracer. Hardware yang dibutuhkan untuk melakukan simulasi jaringan adalah Laptop/PC dengan minimal 4GB RAM, Prosesor Intel I3 dan harddisk 500GB dan sistem operasi Windows 10. Sedangkan simulasi jaringan memerlukan software Cisco Packet Tracer yang tersedia pada website Cisco Packet Tracer.

2.2. Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah kumpulan komputer, perangkat jaringan, dan sistem yang saling terhubung untuk berbagi sumber daya dan informasi. Jaringan ini memungkinkan komputer-komputer tersebut untuk berkomunikasi satu sama lain melalui media komunikasi seperti kabel atau gelombang radio. Jaringan komputer adalah sistem yang memungkinkan perangkat untuk berkomunikasi dan berbagi sumber daya secara efisien. Dengan memahami komponen, jenis, topologi, protokol, dan keuntungan jaringan komputer, maka dapat lebih baik dalam mengelola dan mengoptimalkan penggunaan jaringan dalam berbagai lingkungan.

Network ID adalah bagian dari alamat IP yang digunakan untuk mengidentifikasi jaringan tempat sebuah perangkat terhubung. Sederhananya, network ID menunjukkan kelompok atau segmen jaringan mana yang dimiliki oleh perangkat tersebut.

Fungsi Network ID sendiri sangat penting dan berperan dalam setiap pembentukan jaringan baik di jaringan lokal maupun jaringan luar, adapun fungsi yang dapat dijelaskan secara sederhana sebagai berikut :

1. Membagi Jaringan, membagi jaringan yang besar menjadi beberapa segmen yang lebih kecil. Ini membuat manajemen jaringan menjadi lebih mudah dan efisien.
2. Routing, router menggunakan network ID untuk menentukan ke mana paket data harus dikirim.
3. Subnetting, mungkin kita untuk membagi sebuah jaringan menjadi beberapa subnet yang lebih kecil.

2.3. Cisco Packet Tracer

Cisco Packet Tracer adalah software simulasi jaringan komputer yang dikembangkan oleh Cisco Systems. Software ini dapat digunakan untuk merancang, mengonfigurasi, dan memecahkan masalah jaringan tanpa memerlukan perangkat keras fisik. Cisco Packet Tracer sangat berguna bagi

Link Journal: <https://ejournal.ibbi.ac.id/index.php/ST/index>

mahasiswa, profesional jaringan, dan pengajar untuk belajar dan mengajar bagaimana konsep jaringan komputer secara interaktif dan komprehensif.

Berikut adalah beberapa fitur penting tentang Cisco Packet Tracer:

1. Fitur Utama:

- Simulasi Jaringan komputer, menyediakan lingkungan simulasi yang realistis untuk membangun berbagai topologi jaringan komputer.
- Pembelajaran Interaktif, sebagai alat interaktif yang mendukung pembelajaran dengan menerapkan berbagai skenario.
- Visualisasi, memungkinkan pengguna untuk memvisualisasikan proses jaringan, seperti routing dan switching.
- Alat Evaluasi, termasuk fitur untuk menguji dan mengevaluasi konfigurasi jaringan yang telah dirancang dan keterampilan dalam memahami berbagai masalah dan cara troubleshooting.

2. Komponen dan Perangkat yang didukung:

- Router dan Switch, mendukung simulasi berbagai model router dan switch merk dari Cisco.
- End Devices, termasuk komputer, laptop, server, dan perangkat IoT (Internet of Things).
- Kabel dan Konektivitas, menyediakan berbagai jenis kabel untuk menghubungkan perangkat, seperti kabel straight-through, crossover, dan serat optik.
- Protokol dan Teknologi Jaringan, mendukung berbagai protokol dan teknologi jaringan, seperti TCP/IP, DHCP, DNS, OSPF, EIGRP, dan banyak lagi.

3. Manfaat Penggunaan:

- Pembelajaran Praktis, mahasiswa dapat mempraktekkan keterampilan jaringan komputer tanpa memerlukan perangkat keras fisik.
- Latihan dan Ujian, digunakan dalam ujian sertifikasi Cisco, seperti CCNA (Cisco Certified Network Associate).
- Pengembangan Keterampilan, membantu pengguna dalam mengembangkan keterampilan dalam desain, konfigurasi, dan troubleshooting pada jaringan komputer.
- Pembelajaran Jarak Jauh, mendukung pembelajaran jarak jauh dengan fitur yang memungkinkan kolaborasi dan berbagi proyek jaringan komputer.

4. Cara Penggunaan:

- Desain Jaringan, pengguna dapat merancang topologi jaringan dengan mengambil dan meletakkan perangkat ke simulasi sebagai lab kerja.
- Konfigurasi Perangkat, setiap perangkat dapat dikonfigurasi menggunakan antarmuka baris perintah (CLI) seperti mensimulasikan perangkat Cisco nyata.

- Simulasi dan Analisis, pengguna dapat menjalankan simulasi yang telah dibuat untuk melihat bagaimana data mengalir melalui jaringan dan menganalisis kinerja jaringan komputer.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan membuat jaringan komputer pada simulasi dengan software Cisco packet tracer ini adalah agar nantinya dapat mengimplementasikan membuat jaringan komputer menggunakan dua jaringan yang berbeda, sehingga antara jaringan komputer yang berbeda dapat saling berkomunikasi dan bertukar data. Setiap laptop/PC akan diberikan konfigurasi ip address, ip address merupakan identitas sebuah komputer dalam jaringan internet. Dengan demikian, pada uji simulasi ini menggunakan ip kelas C. berikut daftar hardware dan software yang digunakan dalam uji coba ini beserta konfigurasi ip untuk dua jaringan komputer yang berbeda, dan masing-masing jaringan komputer dihubungkan dengan satu perangkat router.

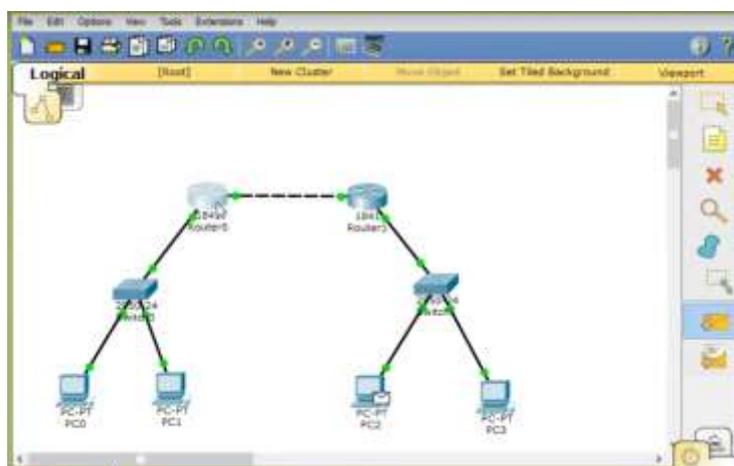
3.1.Rancang Lab Virtual Simulasi

Berikut ini perangkat yang diperlukan dalam pengujian yang dibutuhkan pada simulasi lab dengan Cisco Packet Tracer :

1. Software Cisco Packet Tracer versi terbaru.
2. Laptop/PC 4 unit sebagai simulasi untuk jaringan yang berbeda.
3. Perangkat switch 2 unit dengan 16 ports untuk dapat menghubungkan antar perangkat Laptop/PC.
4. Perangkat router 2 unit sebagai perangkat utama agar jaringan yang berbeda dapat saling bertukar data komunikasi.

3.2. Konfigurasi Perangkat Jaringan

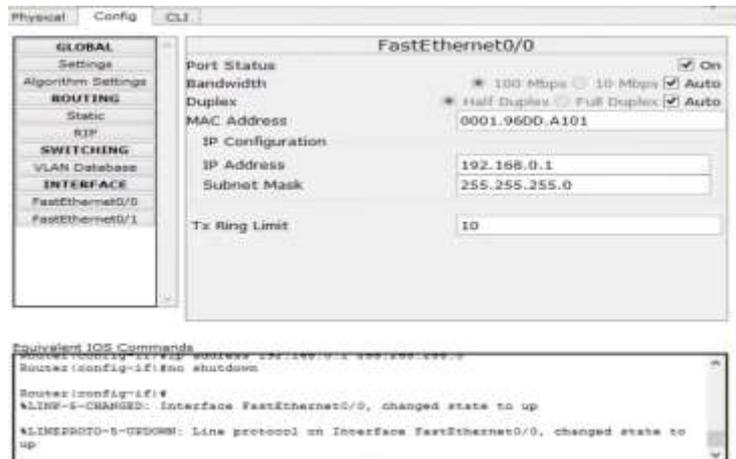
Setelah semua terpenuhi, buka software Cisco Packet Tracer dan tarik dan rangkailah semua perangkat seperti pada gambar 3.1.



Gambar 3.1 Desain jaringan

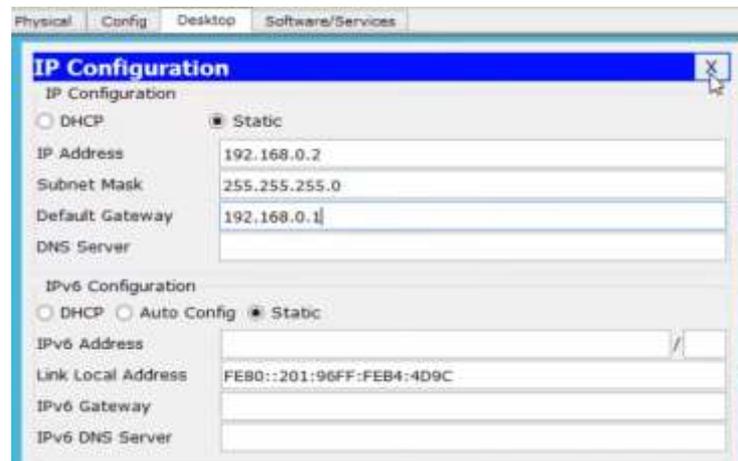
Link Journal: <https://ejournal.ibbi.ac.id/index.php/ST/index>

Pilih dan klik pada perangkat router 1841 (router 0) yang membawahi jaringan network ID 192.168.0.0/24, pilih tab config dilanjutkan pada pilihan FastEthernet0/0, centang pilihan port status menjadi ON, pada IP Address ketikan 192.168.0.1 dan pada Subnet Mask ketikan 255.255.255.0 seperti tampilan gambar 3.2.



Gambar 3.2 Setup Router 0 (membawahi jaringan net ID 192.168.0.0/24)

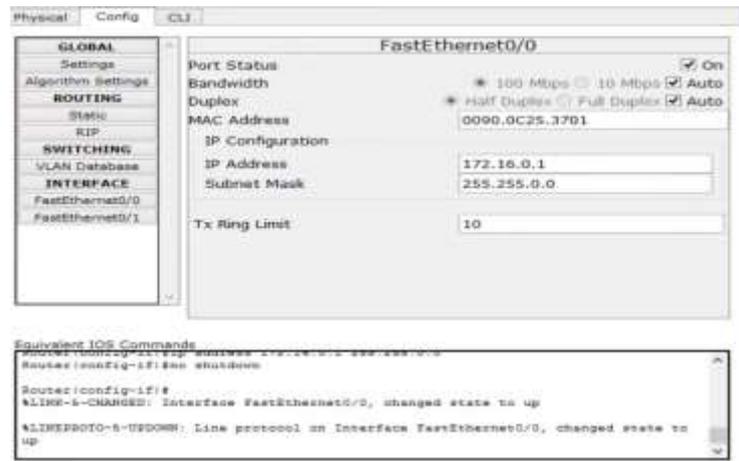
Lanjut pilih dan klik ikon PC-PT-PC0, pada tab Desktop, pilih Static untuk menentukan IP Address secara manual, dan pada IP Address ketikan 192.168.0.2, Subnet Mask ketikan 255.255.255.0 dan isikan Default Gateway dengan 192.168.0.1 seperti pada gambar 3.3.



Gambar 3.3 Setup PC sebagai klien jaringan

Ulangi kembali semua langkah-langkah seperti pada gambar 3.3 untuk perangkat komputer lain seperti PC-PT-PC1, PC-PT-PC2 dan PC-PT-PC3, namun perlu diperhatikan adalah pada IP Address masing-masing PC tidak boleh sama, dalam skenario ini PC-PT-PC0 dan PC-PT-PC1 berada dalam jaringan network ID 192.168.0.0/24, maka pada IP Address PC-PT-PC1 diketik 192.168.0.3 dan Subnet Mask 255.255.255.0.

Sedangkan PC-PT-PC2 dan PC-PT-PC3 berada pada jaringan network ID 172.16.0.0/16, maka IP Address yang diberikan kepada PC-PT-PC2 adalah 172.16.0.2, subnet mask 255.255.0.0, dan PC-PT-PC3 adalah 172.16.0.3, subnet mask 255.255.0.0 dan Default Gateway di isi dengan 172.16.0.1. Untuk perangkat router 1841 (router 1) yang membawahi jaringan network ID 172.16.0.0/16, konfigurasi dengan pilih tab config, dilanjutkan pada pilihan FastEthernet0/0, centang pilihan port status menjadi ON, pada IP Address ketikkan 172.16.0.1 dan pada Subnet Mask ketikkan 255.255.0.0 seperti tampilan gambar 3.4.



Gambar 3.4 Setup Router 1 (membawahi jaringan net ID 172.16.0.0/16)

3.3. Konfigurasi Perangkat Router

Setelah semua perangkat telah selesai dikonfigurasi, namun jaringan dengan network ID 192.168.0.0/24 belum dapat bertukar data informasi dengan network ID 172.16.0.0/16 maupun sebaliknya. Agar dapat saling bertukar data informasi perlu dilakukan penambahan konfigurasi lagi pada masing-masing router 0 dan router 1. Hal utama yang perlu dikonfigurasi adalah antar router harus dapat saling melewati data informasi, inilah fungsi dasar perangkat router yang akan dimanfaatkan oleh jaringan network yang berbeda. Maka pada masing-masing router akan dilakukan setup dengan memberikan jaringan network ID baru (sehingga bertambah menjadi tiga jaringan network ID).

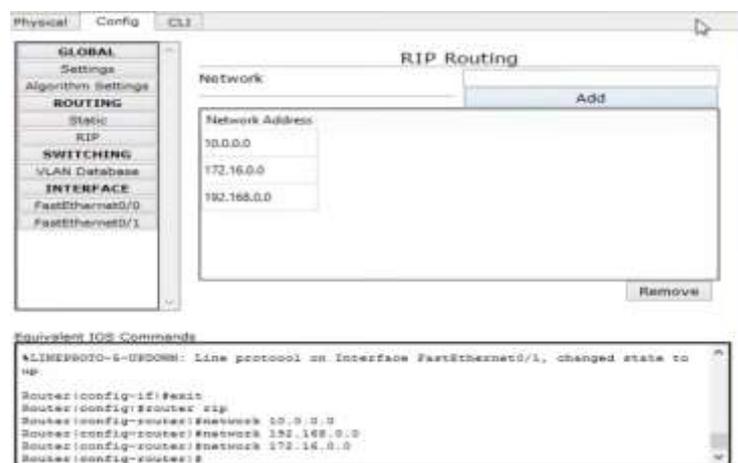
Pada router type 1841 memiliki 2 port, dimana port FastEthernet0/0 telah dimanfaatkan untuk menangani jaringan dibawahnya, sedangkan port FastEthernet0/1 akan dimanfaatkan khusus terhubung ke router lainnya. Adapun langkah yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Pilih dan klik Router 0, pada config, interface, pilih FastEthernet0/1, kemudian centang pilihan ON pada port status, pada IP Address isikan 10.0.0.1 dan subnet mask dengan 255.0.0.0, ulangi untuk router 1 seperti pada konfigurasi diatas, hanya IP nya saja di isi dengan 10.0.0.2 seperti pada gambar 3.5.



Gambar 3.5. Pemberian IP Address khusus Router

2. Agar fungsi routing dapat berjalan, perlu diberitahukan kepada router 0 dan router 1 dengan menambahkan network ID mana saja yang dapat dilewatkan, dengan cara pada config, routing, kemudian pilih RIP, isikan network ID 10.0.0.0, network ID 172.16.0.0 dan network ID 192.168.0.0 dimana sebelumnya pada saat pengisian network ID harus dengan menekan tombol pilihan Add seperti pada gambar 3.6.



Gambar 3.6. Konfigurasi RIP pada router

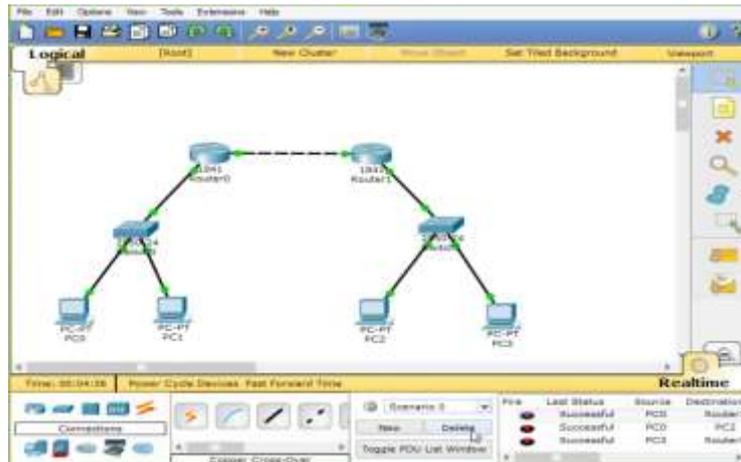
3.4. Uji Coba

Pengujian dilakukan dengan melakukan pengiriman paket data secara GUI/Visual mulai dari dalam jaringan itu sendiri (antara PC dengan router di atasnya), PC dengan router berbeda jaringan, hingga PC dengan PC yang berbeda network ID.

Berikut hasil pengujian yang dilakukan untuk membuktikan bahwa hasil rancangan dan setup sudah dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan :

Link Journal: <https://ejournal.ibbi.ac.id/index.php/ST/index>

1. Pada PC-PT-PC0 (IP Address 192.168.0.2) melakukan pengiriman paket ICMP ke router 1 (IP Address 172.16.0.1), dan berhasil diterima (SuccessFul).
2. Pada PC-PT-PC0 (IP Address 192.168.0.2) melakukan pengiriman paket ICMP ke PC-PT-PC2 (IP Address 172.16.0.2), dan berhasil diterima (SuccessFul).
3. Pada PC-PT-PC3 (IP Address 172.16.0.3) melakukan pengiriman paket ICMP ke router 0 (IP Address 192.168.0.1), dan berhasil diterima (SuccessFul), seperti terlampir gambar 3.7.



Gambar 3.7. Pengujian Pengiriman Paket data ICMP

4. KESIMPULAN

Tujuan dari penelitian ini dilakukan, untuk membuktikan bahwa hasil rancang dan membangun jaringan komputer dengan network ID berbeda di tambah perangkat router yang memiliki kompleksitas tinggi, dapat dilakukan dengan mudah hanya simulasi saja, dan dengan bantuan perangkat lunak Cisco packet Tracer.

Simulasi lab yang disediakan Cisco Packet Tracer sangat mudah dipahami dan mudah dalam pemakaiannya dengan tampilan GUI/Visual, sehingga sangat membantu mahasiswa dalam merancang jaringan mulai yang sederhana, hingga jaringan yang memiliki kompleksitas tinggi.

Dengan mempelajari cara kerja perangkat-perangkat jaringan yang telah disediakan di dalam perangkat lunak Cisco Packet Tracer tanpa harus membeli perangkat fisik, yang tentunya dengan harga relatif mahal, sudah menyerupai cara kerja perangkat fisik asli buatan perusahaan Cisco.

5. REFERENSI

- Cisco Systems, "Packet Tracer," [Online]. Available:
<https://www.netacad.com/courses/packet-tracer>
- L. W. Anderson, 2008, "Assessing Student Learning: A Comparison of Multiple-Choice Testing and Direct Measures of Student Learning," *Journal of Engineering Education*, vol. 97, no. 3, pp. 279-287.
- Diansyah, Tengku Mohd. 2015. "Analisa Pencegahan Aktivitas Ilegal Didalam Jaringan Menggunakan Wireshark." *Jurnal TIMES*.
- Mufadhol, M. 2012. "SIMULASI JARINGAN KOMPUTER MENGGUNAKAN CISCO PACKET TRACER." *Jurnal Transformatika*.
- Putra, Pandu Pratama. 2016. "Pengembangan Sistem Keamanan Jaringan Menggunakan Rumusan Snort Rule (Hids) Untuk Mendeteksi Serangan Nmap." *Sains Dan Teknologi Informasi*.
- Putra, Willy Permana and Ahmad Sumarudin. 2014. "Keamanan Data Pada Jaringan Sensor Nirkabel Berbasis Linux Menggunakan SSH Protokol." in *IRWNS 2014*.
- Sulaiman, Oris Krianto. 2016. "Analisis Sistem Keamanan Jaringan Dengan Menggunakan Switch Port Security." *CESS (Journal of Computer Engineering, System and Science)*.