

SIMULASI JARINGAN MENGGUNAKAN CISCO PACKET TRACER

Ivo Colanus Rally Drajana, Andi Bode

Universitas Pohnuato, Universitas Ichsan Gorontalo
Jl. Trans Sulawesi No.147, Kec. Marisa Kab. Pohnuato
Jl. Achmad Nadjamuddin No.17 Kota Tengah, Gorontalo
ivocolanusrally@gmail.com, andibode22@gmail.com

Perkembangan jaringan komputer saat ini begitu pesat dengan seiringnya waktu, simulasi jaringan komputer sangat dibutuhkan pada langkah awal dalam pembangunan jaringan komputer serta menentukan bentuk dari jaringan yang akan di terapkan. Software cisco packet tracer 6.2 dapat digunakan sebagai simulasi yang menggambarkan arsitektur dan juga model dari jaringan komputer pada sistem jaringan yang digunakan nantinya. Dengan menggunakan aplikasi software cisco packet tracer 6.2 dapat menentukan bentuk jaringan yang akan di terapkan, baik penentuan topologi jaringan, penentuan concentrator, media transmisi, IP address, dan menentukan router. Simulasi mengenai jaringan dapat dimanfaatkan menjadi informasi tentang gambaran bentuk atau arsitektur jaringan, biaya konfigurasi, keadaan koneksi komputer dalam suatu jaringan serta alat dan bahan yang akan digunakan.

Kata Kunci—Jaringan Komputer, Cisco Packet Tracer, Simulasi

I. PENDAHULUAN

Jaringan komputer pada saat ini bukan lagi merupakan hal yang baru. Setiap pemerintah, perusahaan negeri atau swasta, pendidikan dan non pendidikan dll, telah memiliki jaringan komputer. Seiring berjalannya waktu penggunaan jaringan komputer menjadi sangat meningkat saat ini dikarenakan kebutuhan akan informasi yang menjadi semakin tinggi. Jaringan komputer (computer network) adalah dua atau lebih komputer yang saling terhubung satu sama lain dengan menggunakan media tertentu tanpa kabel (wireless) atau menggunakan kabel (wired). Dengan tujuan dapat saling terhubung untuk berbagi data, informasi, program aplikasi, dan berbagi perangkat keras seperti: printer, scanner, DVD dan hardisk [1].

Universitas Pohnuato merupakan universitas swasta baru satu-satunya di kabupaten Pohnuato yang berdiri dan di sahkan berdasarkan SK Menristekdikti No. 985/KPT/I/2018, terletak di Kota Marisa, Provinsi Gorontalo. Saat ini Universitas Pohnuato terdiri dari 5 Fakultas dengan 13 program studi untuk jenjang S1. Sebagai perguruan tinggi baru satu-satunya di Kabupaten Pohnuato, Universitas Pohnuato senantiasa melakukan evaluasi dan pembenahan dalam rangka penyelenggaraan pendidikan dan pengajaran berstandar mutu nasional

sesuai dengan kebutuhan pengguna jasa lulusan, serta meningkatkan sarana dan prasarana pembelajaran.

Seiring dengan berjalannya waktu, Universitas Pohnuato terus melakukan pembenahan dalam peningkatan kapasitas, melalui peningkatan kualitas SDM Dosen, Manajemen, kegiatan mahasiswa, penelitian dan publikasi, dan tidak mengabaikan perbaikan sarana dan prasarana kampus. Salah satu perbaikan yang sedang dilakukan oleh Universitas Pohnuato yaitu pembangunan sistem digitalisasi yang saling terintegrasi, sehingga informasi-informasi yang dibutuhkan dapat lebih mudah di akses baik oleh mahasiswa, dosen, pihak rektorat, staf bahkan masyarakat. Syarat terbentuknya sistem digital yang saling terintegrasi yaitu adanya jaringan komputer yang terhubung dengan gedung rektorat dan seluruh gedung yang ada di Universitas Pohnuato.

Telah ada beberapa penelitian terdahulu yang meneiti tentang jaringan komputer terintegritas di antaranya: penelitian dengan judul Analisis QoS (Quality of Service) Jaringan Kampus dengan Menggunakan Microtic Routerboard, penelitian ini menjelaskan manajemen bandwidth menunjukkan lebih baik dan merata bagi setiap pengguna jaringan serta pengelolaan IP Address dan topologi jaringan memberikan dampak jaringan yang lebih baik dan menghilangkan IP konflik [2]. Penelitian dengan judul Perancangan Simulasi Jaringan Virtual Berbasis Software-Define Networking, penelitian ini menjelaskan bahwa simulasi jaringan virtual SDN telah bekerja dengan baik yang dilakukan dengan beberapa skenario yaitu topologi 2-switch, 4-switch, 8-switch dan 16-switch [3]. Penelitian dengan judul Simulasi Jaringan Virtual Local Area Network (VLAN) menggunakan Pox Controller, penelitian in menjelaskan bahwa konfigurasi jaringan VLAN lebih ditekankan pada *controller* tidak terjadi kehilangan paket [4].

Pada saat ini Universitas Pohnuato belum memiliki jaringan komputer yang terintegritas. Sehingga dalam pengembangan jaringan komputer mengalami kesulitan. Dari permasalahan pada infrastruktur jaringan komputer, akan dilakukan analisa dan penataan pada jaringan komputer Universitas Pohnuato untuk membangun simulasi sistem jaringan komputer yang akan terhubung dengan media kabel dan tanpa kabel (Wireless LAN).

II. LANDASAN TEORI

Model jaringan menggambarkan struktur atau protokol umum untuk menyelesaikan komunikasi antar sistem. Penggunaan TCP/IP (Transmission Control Protocol / Internet Protocol) sering disebut sebagai protokol komunikasi untuk pengiriman data. Dengan demikian TCP/IP adalah kumpulan protokol yang dibangun agar semua komputer yang berbeda untuk dapat saling berkomunikasi satu sama lain [1].

Tabel 1. Lapisan Model TCP/IP

Model TCP/IP	Model OSI	Protokol
Process/Aplication	Aplication Presentation Session	Telnet, FTP, SMTP, Karberos, DNS, TFTP, SNMP, NFS, X Windows
Host to Host	Transport	UDP, TCP
Internet	Network	IP, ARP, ICMP, BootP
Network Access	Data Link Physical	Ethener, Token Ring, FDDI

A. Hub/Switch

HUB atau *Concentrator* adalah suatu perangkat keras jaringan komputer yang memiliki banyak port yang digunakan untuk menghubungkan beberapa piranti (*node*) [5]. Hub yang berfungsi untuk menghubungkan beberapa komputer menjadi sebuah jaringan. Pada jaringan komputer seringkali kita mendengar kata hub dan switch, bentuk kedua alat jaringan ini mirip dan fungsi dasarnya juga sama untuk *transfer* data dalam jaringan.

B. Server

Komputer server pada dasarnya merupakan komputer biasa yang dapat mengatur login user dan memfasilitasi layanan berupa resource, contohnya printer. Kemudian server juga mengatur apakah sebuah user dapat mengakses layanan atau tidak, sehingga tingkat keamanan jaringan lebih matang. Komputer yang akan dijadikan server pada umumnya memiliki spesifikasi yang lebih dalam kecepatan prosesor, RAM dan hardisk [1].

C. Router

Router merupakan peralatan jaringan yang menghubungkan satu jaringan dengan jaringan yang lain, kemudian router bekerja menggunakan *routing table* disimpan pada *memory* yang dapat memutuskan kemana dan bagaimana paket dikirimkan. *Router* juga dapat mengambil rute terbaik yang akan ditempuh oleh paket data, *router* dapat memutuskan media fisik jaringan yang disukai dan tidak disukai dan *router* bekerja pada *layer network* [5].

D. Subneting

Konsep dari *subnetting* dari *IP address* merupakan teknik yang digunakan untuk mengukur alokasi *IP address* dalam sebuah jaringan agar penggunaan *IP address* lebih maksimal. Dalam beberapa alasan menyangkut efisiensi *IP address* seperti, masalah topologi jaringan dan organisasi, jaringan administrator biasanya melakukan

subnetting. Kata lain dari *subnetting* adalah memindahkan garis pemisah antara bagian *network* dan bagian *host* dari *IP address*. Fungsi lain dari *subnetting* juga adalah untuk mengurangi tingkat kemacetan dalam suatu jaringan, *subnetting* juga dapat mengatasi perbedaan perangkat keras dan media fisik yang digunakan dalam jaringan [6].

III. METODE PENELITIAN

Dalam simulasi sistem Jaringan komputer harus melalui tahapan dan kebutuhan untuk dapat menggunakan aplikasi *cisco packet tracer 6.2*.

A. Software dan Hardware

Perangkat lunak (software) pada simulasi jaringan komputer ini yaitu: Windows 7 64-bit, *cisco packet tracer 6.2*.



Gambar 1. Cisco Packet Tracer 6.2

Perangkat keras (hardware) yang dibutuhkan pada simulasi jaringan ini: Processor 1.50 GHz, RAM 2.00 GB, CD/DVD *multi layer*, *monitor*, *keyboard*, *mause*.

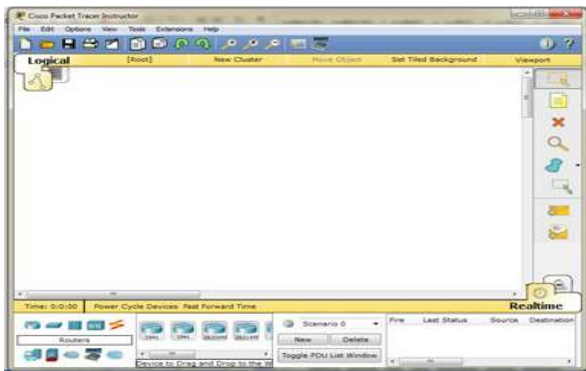
B. Bentuk Jaringan

Untuk menentukan bentuk jaringan ada beberapa disesuaikan pada kebutuhan simulasi ini diantaranya:

- Menentukan topologi jaringan
- Menentukan *concentrator* (hub/switch)
- Menentukan media transmisi (wire/wireless)
- Menentuka *IP address Server*
- Menentukan *router*

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

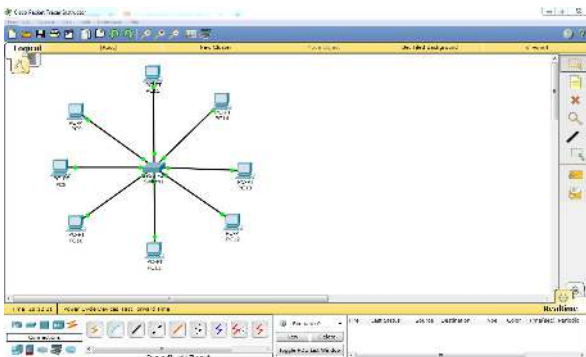
Dalam membuat simulasi jaringan komputer kita dapat menggunakan salah satu *software* yaitu *cisco packet tracer*, dengan menggunakan aplikasi ini seorang administrator jaringan dapat mengetahui secara pasti sistem jaringan yang ada. *Software* ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 2. Software Cisco Packet Tracer 6.2

A. Topologi Jaringan

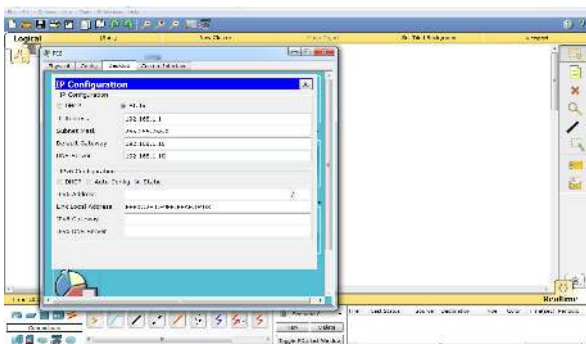
Untuk dapat menentukan topologi jaringan komputer yang akan di gunakan, dapat memanfaatkan area kerja dari *cisco packet tracer* lalu pilih *end device* dalam menentukan perangkat yang akan dihubungkan dan jenis *concentrator* yang disesuaikan dengan kebutuhan. Setelah semua sudah dipilih hubungkan setiap pengkat *end device* ke *concentrator* dengan fasilitas *connection*.



Gambar 3. Tampilan Topologi Jaringan

B. IP Address

Untuk membuat IP address dengan melakukan klik ganda pada perangkat yang akan di buatkan IP address-nya, kemudian pilih menu desktop, pilih IP configuration, masukan nomor IP sesuai dengan kelas yang ditentukan. IP address meruakan identitas atau alamat dari sebuah perangkat dalam jaringan komputer.

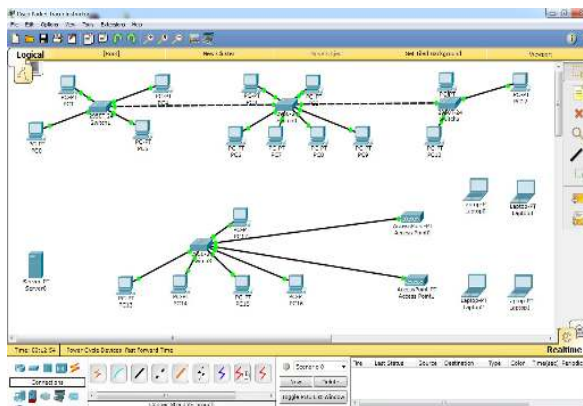


Gambar 4. Tampilan Membuat IP Address

C. Simulasi Jaringan Komputer

Jaringan komputer pada dasarnya terdiri dari dua atau lebih komputer yang terhubung, kemudian satu jaringan komputer akan dihubungkan dengan jaringan komputer lain dalam suatu jaringan baik jaringan lokal maupun jaringan global.

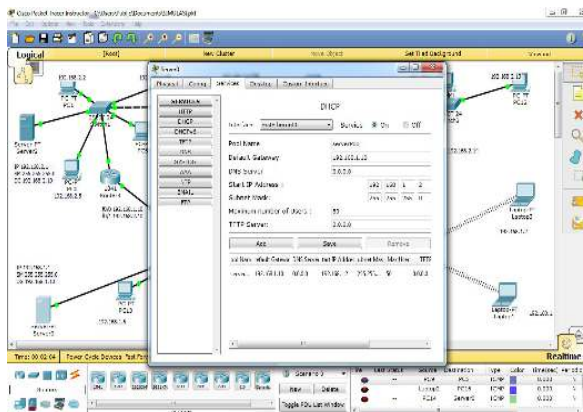
Pada simulasi jaringan yang ditunjukkan, terdapat dua jaringan yang berbeda, dan pada setiap jaringan membentuk jaringan komputer, untuk membuat satu jaringan dapat terhubung dengan jaringan yang lainnya maka harus saling dihubungkan. Jika pemakaian kelas IP address menggunakan kelas yang sama, maka dalam menghubungkan jaringan ini bisa hanya menggunakan perangkat jaringan berupa switch, namu jika masing-masing jaringan menggunakan kelas IP address yang berbeda, maka untuk menghubungkan jaringan ini membutuhkan alat yang lebih dalam mengontrol *trafict* yang akan dilalui.



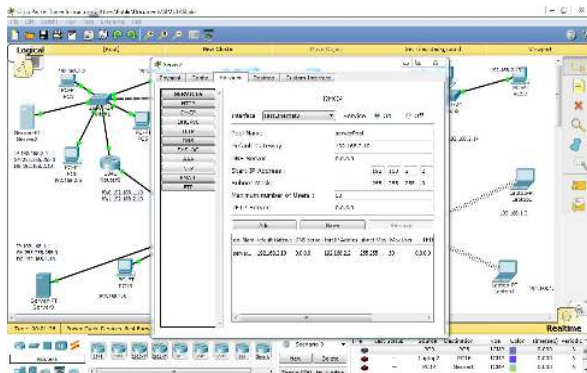
Gambar 5. Tampilan Simulasi Jaringan

D. Mengatur Server

Cara mengatur server klik ganda pada *server* setelah masuk pilih menu desktop dan pilih IP configuration atur IP address dan seterusnya. Kemudian kembali pada menu *services* pilih DHCP atur *default gateway* dan atur start IP address yang akan dibagikan ke *client* dan tentukan jumlah *user* kemudian *save*. Langkah tersebut dilakukan pada kedua server yang ada pada simulasi ini.



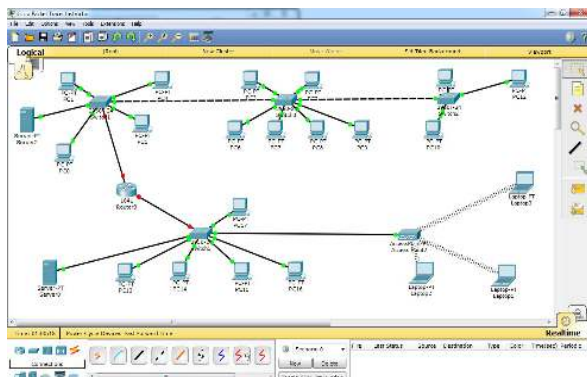
Gambar 7. Tampilan Pengaturan Server 0



Gambar 8. Tampilan Pengaturan Server 2

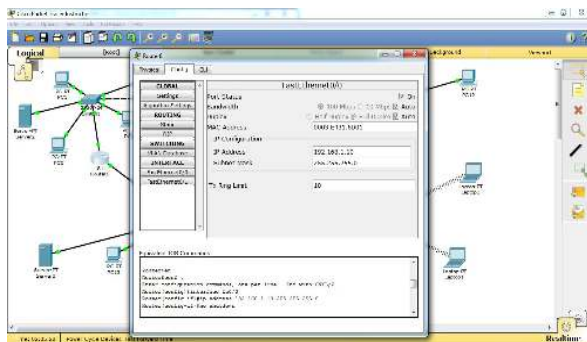
E. Mengatur Router

Komunikasi data dapat terjadi dalam suatu jaringan dibutuhkan sebuah perangkat jaringan yang dapat mengatur sistem pertukaran paket data seperti perangkat jaringan biasa disebut dengan *router*.



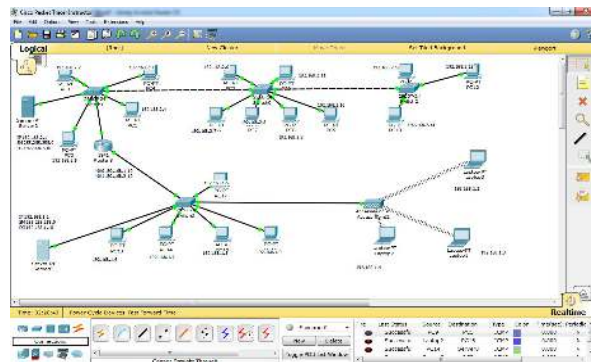
Gambar 9. Tampilan Pemakaian Router

Penggunaan *router* dalam jaringan memerlukan pengaturan *router* agar masing-masing jaringan dapat terhubung. Berikut ini adalah tampilan bentuk pengaturan router. Cara mengatur klik ganda pada *router* setelah masuk pilih menu CLI kemudian input pada jendela IOS *Command Line Interface* seperti salah satunya IP address dan *subnetmask*. Kemudian hasil pengaturan dapat dilihat pada menu config pada *FastEthernet 0/0* dan *0/1*.



Gambar 10. Tampilan Pengaturan Router

Pengaturan *router* telah dilakukan dan jaringan komputer yang terhubung dapat melakukan komunikasi data dengan jaringan komputer yang lain. Dalam simulasi ini setiap koneksi yang terhubung dan tidak terjadi kesalahan dalam pengaturan jaringan akan dinyatakan dengan tanda titik berwarna hijau. Jika pada komputer terjadi kesalahan maka tanda titik akan dinyatakan dengan warna merah.



Gambar 11. Tampilan Koneksi Router

KESIMPULAN

Dari hasil dan pembahasan bahwa simulasi jaringan telah berhasil dilakukan pada Universitas Puhwato. Dengan memanfaatkan aplikasi *software cisco packet tracer 6.2*, simulasi mengenai pembangunan jaringan dapat dijadikan informasi tentang keadaan koneksi dalam satu jaringan, sehingga dapat digunakan dalam penentuan biaya perakitan jaringan, kerusakan dalam jaringan komputer secara tepat dan murah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terimakasih kepada Universitas Puhwato dan Universitas Ichsan Fakultas Ilmu Komputer yang telah mendanai dalam pembuatan penelitian ini, dan ucapan terimakasih juga kami sampaikan kepada LP2M Universitas Puhwato sebagai wadah yang mendukung.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] MACOMS, 2013. Cepat dan Mudah membangun Sistem Jaringan Komputer.
- [2] Silitonga, P., 2014. Analisis QoS (Quality of Service) Jaringan Kampus dengan Menggunakan Microtic Routerboard. *Jurnal Times*, 3(2), pp.19-24.
- [3] Ummah, I. and Abdillah, D., 2016. Perancangan simulasi jaringan virtual berbasis software-define networking. *Indonesia Journal on Computing (Indo-JC)*, 1(1), pp.95-106.
- [4] Fahri, M., Fiade, A. and Suseno, H.B., 2017. Simulasi Jaringan Virtual Local Area Network (VLAN) Menggunakan Pox Controller. *Jurnal Teknik Informatika*, 10(1), pp.85-90.
- [5] Sofana, I., 2013. Membangun Jaringan Komputer.
- [6] Sinuraya, E.W. and Sembiring, J.K., 2014. Perancangan Jaringan Komputer Di Pt. Dirgantara Indonesia Dengan Teknik Variable Length Subnet Mask (Vlsm) Dan Virtual Local Area Network (Vlan). *Transmisi*, 17(3), pp.157-161.