

Perancangan dan Pembangunan VLAN Menggunakan Multilayer SWITCH melalui Simulator GNS

Sumi Khairani¹, Nenna Irsa Syahputri²

¹ Fakultas Teknik dan Komputer, Teknik Informatika, Universitas Harapan Medan, Medan, Indonesia

Email: ¹sumikhairani@unhar.ac.id, ²nennairsyahputri@unhar.ac.id

Email Penulis Korespondensi: nennairsyahputri@unhar.ac.id

Abstrak– Multilayer switching adalah perangkat jaringan komputer yang melakukan proses switch pada OSI layer 2 seperti jaringan biasa dan memberikan fungsi tambahan pada lapisan OSI yang lebih tinggi dan Teknologi VLAN (Virtual Local Area Network) bekerja dengan cara melakukan pembagian network secara logika ke dalam beberapa subnet. VLAN (Virtual Local Area Network) adalah kelompok device dalam sebuah LAN yang dikonfigurasi (menggunakan software manajemen) sehingga mereka dapat saling berkomunikasi. Teknologi vlan yang sering terkoneksi dengan sebuah router menjadi hal yang wajar dalam suatu perusahaan, ternyata untuk menghubungkan teknologi vlan tidak hanya dengan menggunakan router yang dapat menjalankan fungsi layer 3 seperti pada perangkat multilayer switch. Tujuan dari penelitian ini adalah Membuat suatu topologi jaringan yang akan menerapkan multilayer switch dan Switch layer 3 Menggantikan peran router pada simulator GNS3.

Kata Kunci: OSI, layer, GNS3, VLAN

1. PENDAHULUAN

Peranan teknologi informasi dalam setiap bidang semakin terasa dan semakin diperlukan, terutama dalam mempermudah manusia melakukan aktifitas nya. Jaringan merupakan salah satu cabang dari teknologi informasi yang mendukung komunikasi antara dua atau lebih tempat yang berbeda. Dalam sebuah perusahaan, jaringan memegang peranan penting misalnya yaitu untuk mendukung kelancaran dan kemudahan dalam pemrosesan data. Jaringan dapat digunakan untuk menghubungkan berbagai komputer di berbagai tempat sehingga bisa dapat menjalankan fungsi teknologinya secara lebih baik. Jaringan komputer adalah suatu himpunan interkoneksi sejumlah komputer *autonomus*. Dalam bahasa yang populer dapat dijelaskan bahwa jaringan komputer adalah kumpulan beberapa komputer dan perangkat lain, seperti printer, *hub* dan sebagainya yang saling terhubung satu sama lain melalui media perantara. Media perantara ini bisa berupa media kabel ataupun media tanpa kabel (*nirkabel*) Informasi berupa data akan mengalir dari satu komputer ke komputer lainnya atau dari satu komputer ke perangkat yang lain. Didalam sebuah jaringan komputer terdapat banyak manfaat yang didapatkan, komputer yang berada dalam suatu jaringan dapat melakukan tukar-menukar informasi/data dengan komputer lain yang berada dalam jaringan tersebut. Pengguna suatu komputer dapat mengakses data pada komputer lain dalam jaringan apabila dilakukan *file sharing*.

Multilayer switching adalah perangkat jaringan komputer yang melakukan proses switch pada OSI layer 2 seperti jaringan biasa dan memberikan fungsi tambahan pada lapisan OSI yang lebih tinggi. MLS (*Multi Layer Switch*) juga memberikan cara menyusun perangkat *network switch* menjadi beberapa tingkatan dikarenakan *end user* yang terkoneksi ke dalam suatu jaringan memiliki jumlah yang banyak, sehingga kita perlu melakukan *trunking* (menyambungkan *switch* satu dengan *switch* lain) antar *network switch* secara bertingkat. Istilah *multilayer switching* dalam istilah Cisco merujuk pada sebuah teknologi canggih dimana router berkomunikasi dengan *switch* untuk memberitahukan kepada *switch* bagaimana cara memforward *frame* tanpa bantuan dari router tersebut. Teknologi VLAN (*Virtual Local Area Network*) bekerja dengan cara melakukan pembagian *network* secara logika ke dalam beberapa *subnet*. VLAN (*Virtual Local Area Network*) adalah kelompok *device* dalam sebuah LAN (*Local Area Network*) yang dikonfigurasi (menggunakan *software* manajemen) sehingga mereka dapat saling berkomunikasi asalkan dihubungkan dengan jaringan yang sama walaupun secara fisik mereka berada pada segmen LAN (*Local Area Network*) yang berbeda. Jadi VLAN (*Virtual Local Area Network*) dibuat bukan berdasarkan koneksi fisik namun lebih pada koneksi logikal, yang tentunya lebih fleksibel. Secara logika, VLAN (*Virtual Local Area Network*) membagi jaringan ke dalam beberapa *subnetwork*. VLAN (*Virtual Local Area Network*) mengijinkan banyak subnet dalam jaringan yang menggunakan *switch* yang sama. Dengan menggunakan VLAN (*Virtual Local Area Network*), kita dapat melakukan segmentasi jaringan *switch* berbasis pada fungsi departemen.

Teknologi VLAN (*Virtual Local Area Network*) yang sering terkoneksi dengan sebuah router menjadi hal yang wajar dalam suatu perusahaan, ternyata untuk menghubungkan teknologi VLAN (*Virtual Local Area Network*) tidak hanya dengan menggunakan router yang dapat menjalankan fungsi *layer 3* yang dapat mengirimkan paket berbasis *protocol* IP. Ada penerapan teknologi atau metode *multilayer switch* yang dapat dikoneksikan dengan VLAN (*Virtual Local Area Network*) tanpa menggunakan sebuah perangkat router, *multilayer switch* juga dapat melakukan fungsi *layer 3* seperti transfer paket data berbasiskan *protocol* IP. *Layer 3 switching* adalah routing berbasis *hardware*. Itu packet forwarding ditangani oleh perangkat keras khusus. *Switch Layer 3* bisa melakukan *switching* dan memfilter keputusan pada kedua *Layer 2* dan *Layer 3* alamat dan secara dinamis dapat memutuskan apakah akan melakukan *route* atau beralih lalu lintas masuk perpindahan *multilayer* (Rajeshwar Singh 2013)

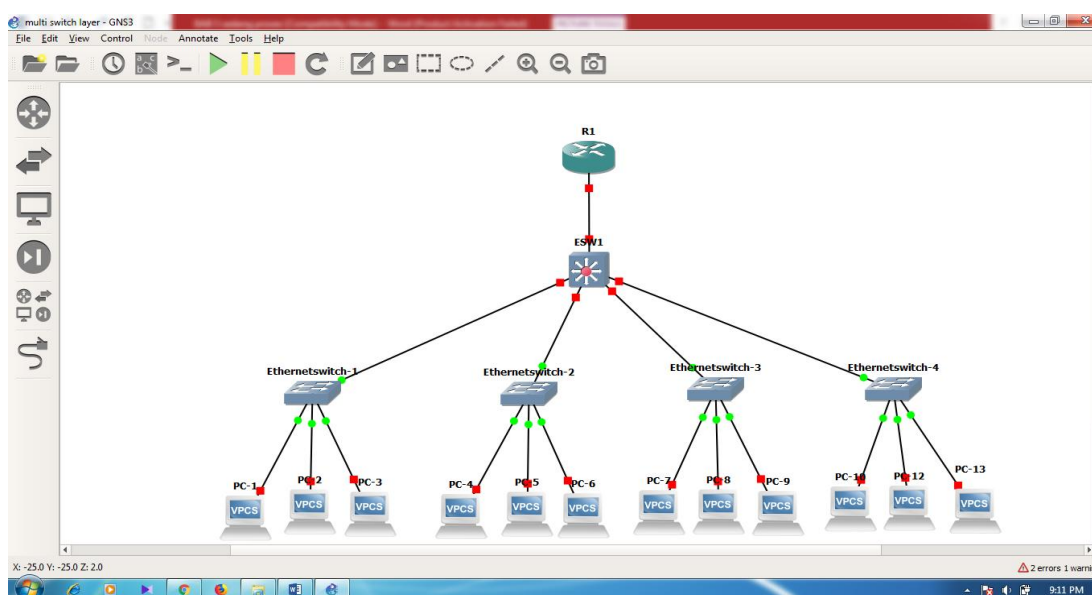
2. METODE PENELITIAN

2.1 Analisis kerja sistem yang akan dikembangkan

Sistem jaringan yang akan dibangun diharapkan dapat menutupi kekurangan yang ada dan dapat memberikan koreksi dari sistem yang lama, dimana pada sistem yang akan dikembangkan ini, penulis membuat jaringan menggunakan perangkat multi layer switch yang dapat menggantikan peran router sehingga Memudahkan dalam mengontrol jaringan, Meningkatkan keamanan jaringan, Memudahkan dalam mengubah konfigurasi. Multi layer switch berfungsi yang sama dengan router, yaitu menghubungkan beberapa jaringan yang berbeda network, kekurangannya adalah switch multilayer ini hanya dapat dikonfigurasi pada VLAN saja dan harganya cukup mahal.

2.2 Rancangan topology

Dari analisa rancangan topology dalam membangun jaringan vlan pada simulator gns 3, maka akan dirancang topology yang dapat membangun jaringan vlan seperti berikut ini:

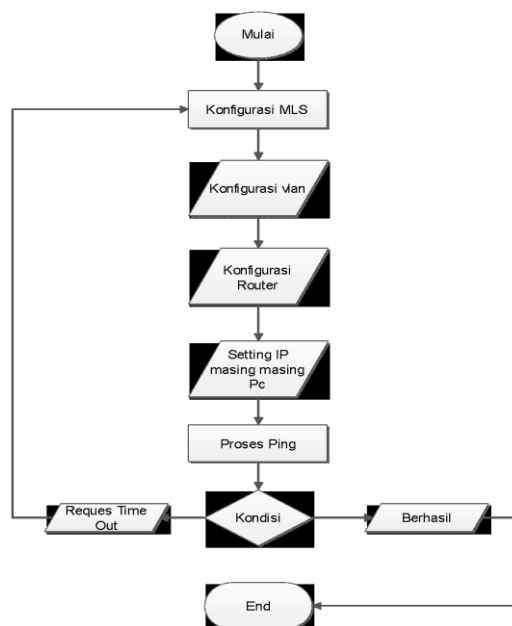


Gambar 1. Rancangan Topologi jaringan VLAN Menggunakan MLS

Gambar 1 adalah gambar rancangan topologi logikal yang paling tepat untuk diterapkan. Dari gambar di atas dapat dilihat bahwa jaringan yang baru menggunakan sebuah multilayer switch yang berfungsi menyusun perangkat network switch menjadi beberapa tingkatan dikarenakan end user yang terkoneksi di dalam suatu jaringan memiliki jumlah yang banyak, Switch yang terdapat pada setiap lantai akan terhubung ke switch lainnya.

2.3 Flowchart Konfigurasi VLAN

Penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu jaringan VLAN menggunakan *Multi layer switch*. *Flowchart* menolong *analyst* untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. *Flowchart* biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut. Berikut ini adalah *flowchart* konfigurasi jaringan vlan menggunakan perangkat *multi layer switch*, pada *flowchart* sistem jaringan VLAN menggunakan *multi layer switch* menjelaskan tahapan nya seperti melakukan konfigurasi router, konfigurasi *multilayer switch* dan konfigurasi VLAN kemudian melakukan pengaturan pada IP address disetiap komputer.

**Gambar 2.** Flowchart Konfigurasi VLAN

Keterangan Gambar 2 menjelaskan bahwa dalam *flowchart* sistem konfigurasi VLAN di uraikan secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program pada gambar diatas dalam membangun jaringan vlan harus terlebih dahulu melakukan konfigurasi terhadap perangkat *Multi layer switch*, kemudian melakukan konfigurasi VLAN, konfigurasi router dan melakukan pemasangan Ip addres dan selanutnya dilakukan proses tes koneksi dengan melakukan ping antar perangkat.

2.4 Perancangan IP Address

Pada rancangan ini akan dibuat beberapa VLAN sehingga dapat melakukan konfigurasi, selain itu manajemen IP juga akan lebih mudah. Konfigurasi VLAN dilakukan pada multi layer *switch* yang terdapat pada jaringan. Kemudian VLAN tersebut diberikan IP agar dapat terhubung satu VLAN dengan VLAN lainnya.

Tabel 1. IP Address

Vlan 1	192.168.30.0/24
Vlan 2	192.168.40.0/24
Vlan 3	192.168.50.0/24
MLS	209.168.200.226
Router	209.168.200.225

Selain itu terdapat 3 VLAN yang akan dibuat, rinciannya sebagai berikut

- Lantai 1 akan memakai VLAN 10
- Lantai 2 akan memakai VLAN 20
- Lantai 3 akan memakai VLAN 30

Berdasarkan jumlah komputer dan rencana pengelompokan jaringan berdasarkan lantai dan bagian maka penggunaan *subnetting* yang paling tepat adalah IP dengan kelas C dengan range IP 192.168.0.0- 192.168.255.255. Identitas lantai akan diletakan pada *octet* ketiga, sedangkan *octet* ke empat merupakan id *user*. Dengan melakukan pembagian seperti ini, akan lebih mudah dalam melakukan *troubleshoot* jaringan.

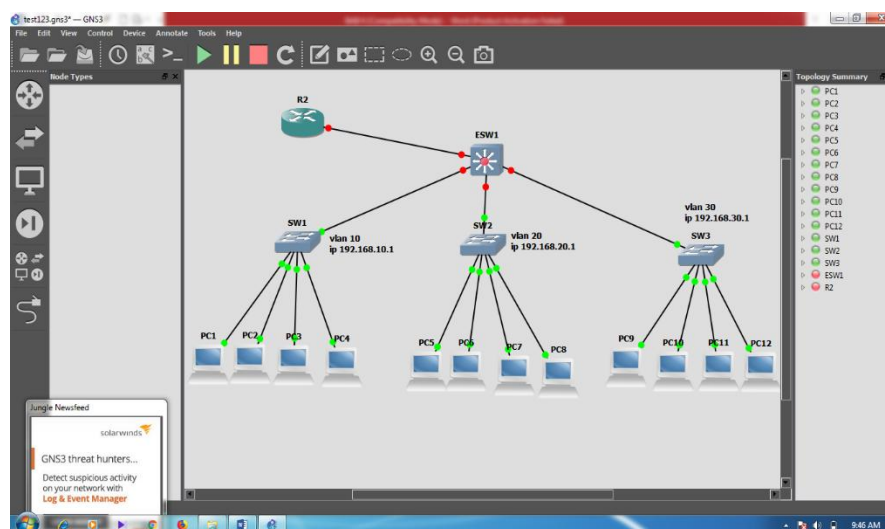
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tampilan jaringan

Pada tahap ini akan dijelaskan bagian dari semua fungsi yang ada pada jaringan vlan yang sudah dibangun dan cara atau langkah langkah dalam membuat jaringan vlan. dapat dijelaskan pada tahapan-tahapan dibawah ini.

a. Tampilan arsitektur jaringan vlan

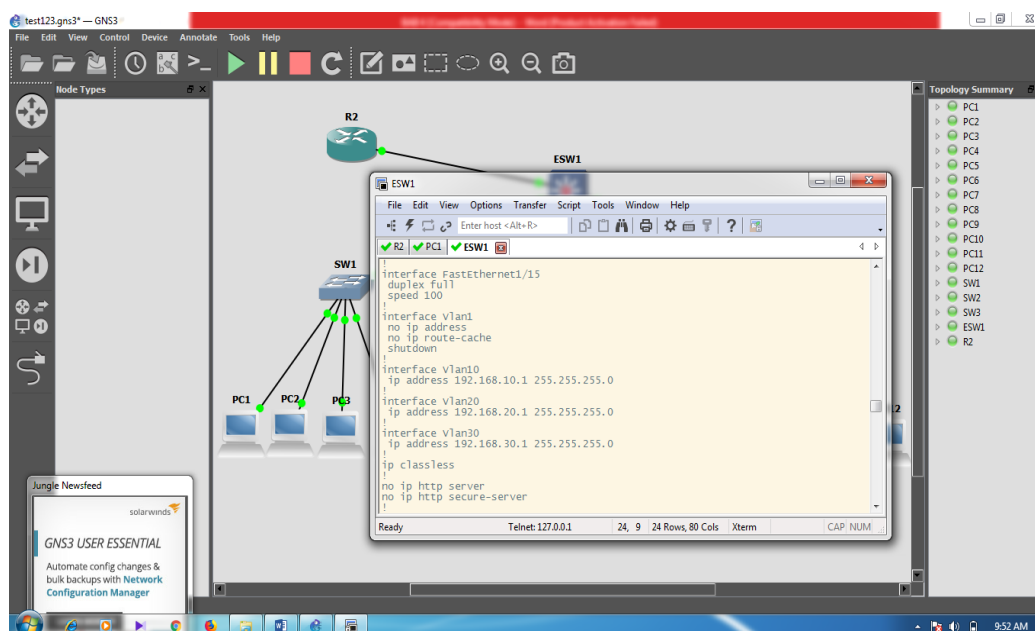
Pada tampilan arsitektur jaringan vlan menggunakan *multi layer switch* yang terdiri dari 3 switch yang masing masing terdiri dari 4 komputer seperti pada gambar:



Gambar 3. Tampilan Jaringan VLAN

b. Tampilan show run pada multilayer switch

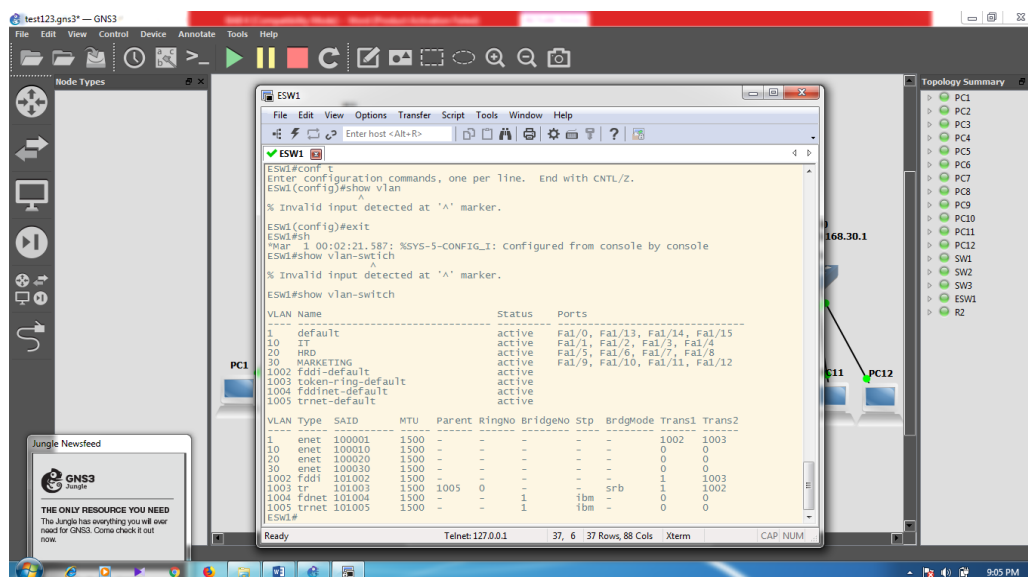
Tampilan *show run* merupakan tampilan yang menampilkan langsung aktifitas yang ada pada jaringan yang dibangun, pada tampilan tersebut terlihat VLAN (Virtual Local Area Network) berada di port beberapa beserta *ip address*, lihat gambar:



Gambar 4. Tampilan show run

c. Tampilan show vlan pada multilayer switch

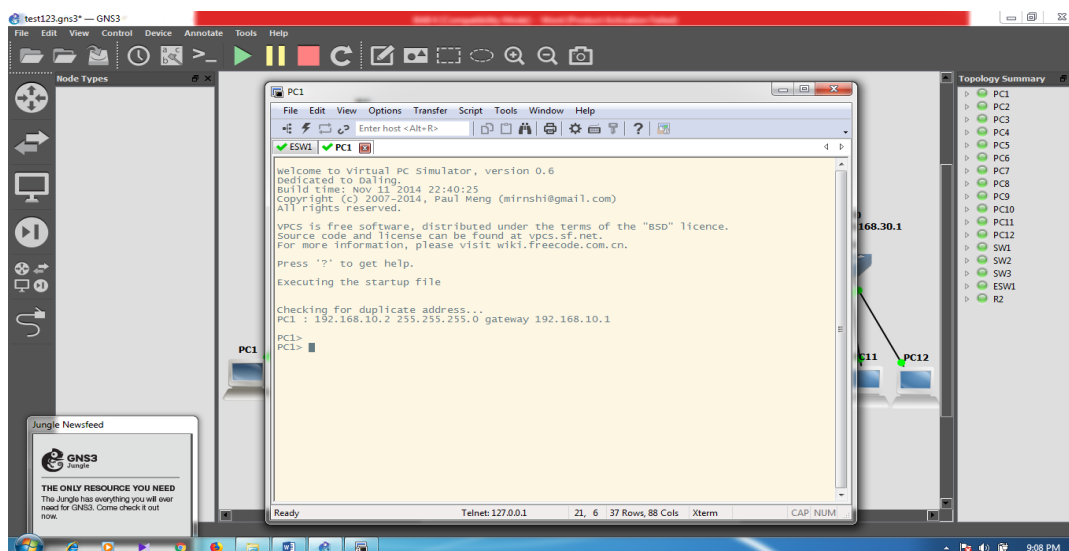
Tampilan *show vlan* merupakan tampilan yang ada pada jaringan yang sudah dibuat , ini menjelaskan bahwa pada jaringan vlan sudah diberikan nama seperti vlan 10 IT, vlan 20 HRD dan vlan 30 Marketing, lihat gambar:



Gambar 5. Tampilan show VLAN

d. Tampilan setting IP address komputer Vlan 10

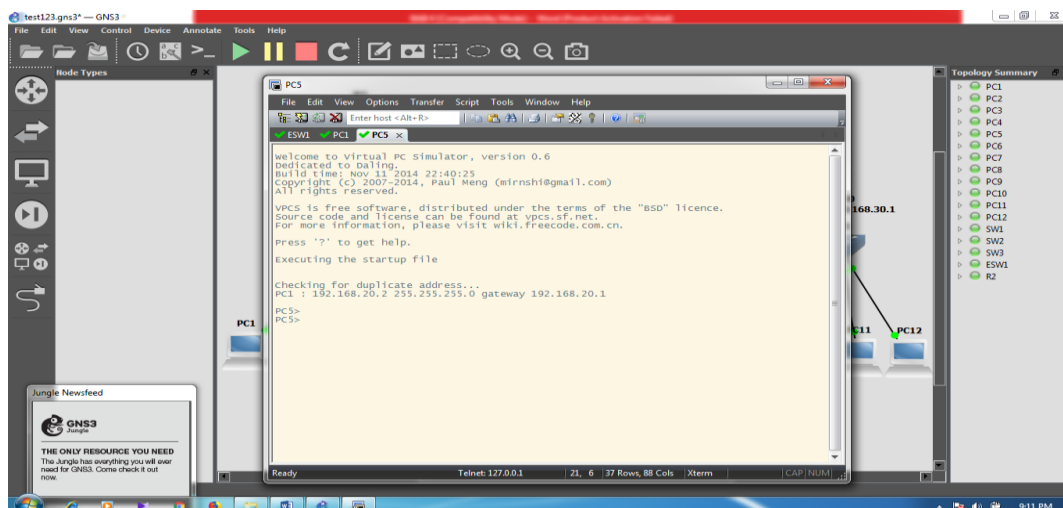
Tampilan setting IP address untuk memberikan alamat IP kepada masing masing komputer atau PC pada VLAN (*Virtual Local Area Network*) 10 yang berfungsi agar dapat terhubung ke VLAN (*Virtual Local Area Network*) lainnya dalam satu jaringan, dalam mengatur IP pada GNS3 harus menggunakan *command prompt*. lihat gambar:



Gambar 6. Tampilan setting ip address komputer VLAN 10

e. Tampilan setting IP address Vlan 20

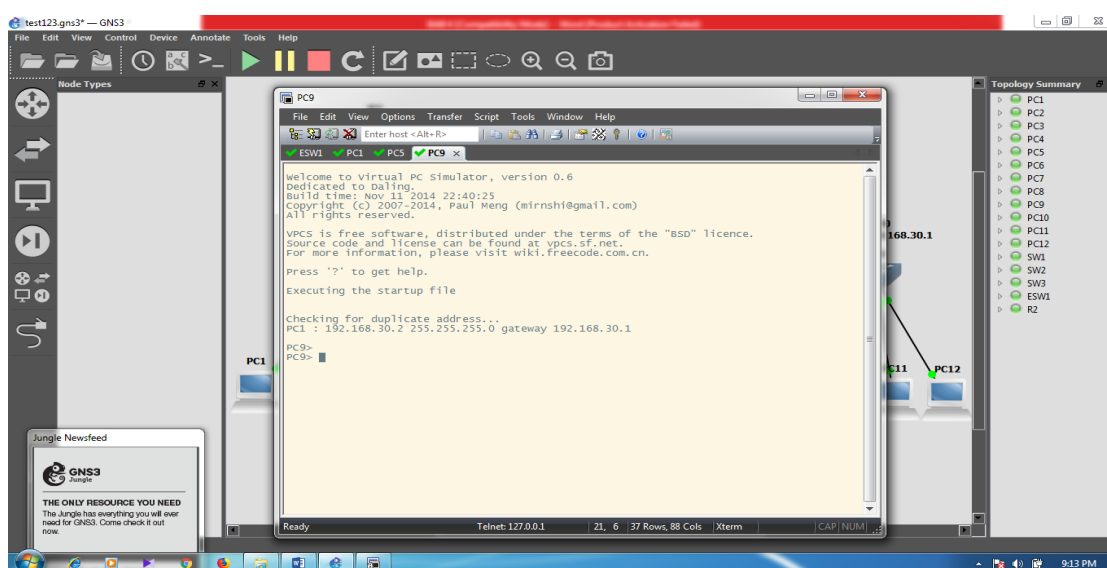
Tampilan setting IP address untuk memberikan alamat IP kepada masing masing komputer atau PC pada VLAN (*Virtual Local Area Network*) 20 yang berfungsi agar dapat terhubung ke VLAN (*Virtual Local Area Network*) lainnya dalam satu jaringan, dalam mengatur IP pada GNS3 harus menggunakan *command prompt*. Lihat gambar:



Gambar 7. Tampilan setting ip address komputer VLAN 20

f. Tampilan setting IP address Vlan 30

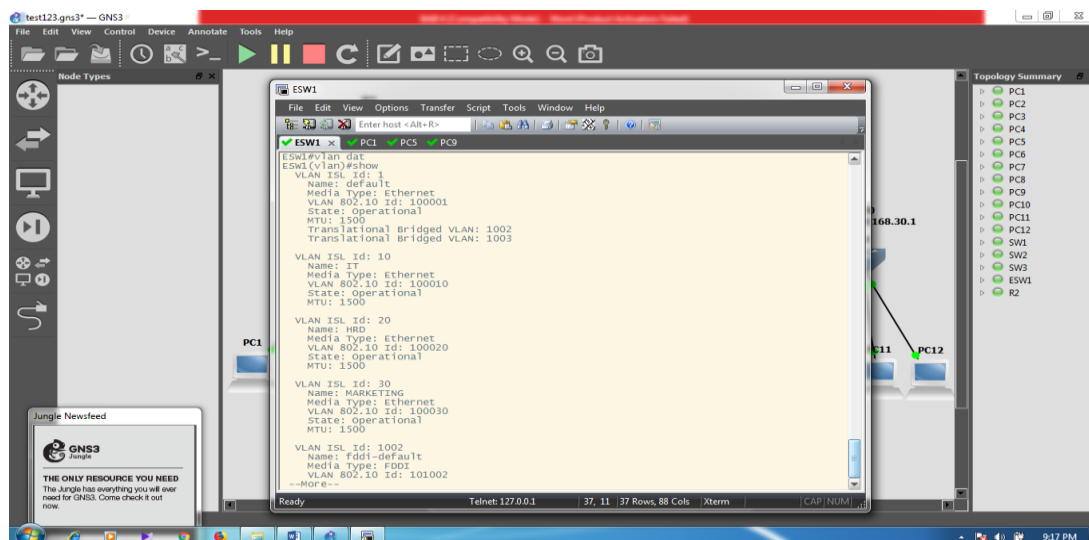
Tampilan setting IP address untuk memberikan alamat IP kepada masing masing komputer atau PC pada VLAN (*Virtual Local Area Network*) 30 yang berfungsi agar dapat terhubung ke VLAN (*Virtual Local Area Network*) lainnya dalam satu jaringan, dalam mengatur IP pada GNS3 harus menggunakan *command prompt* lihat gambar:



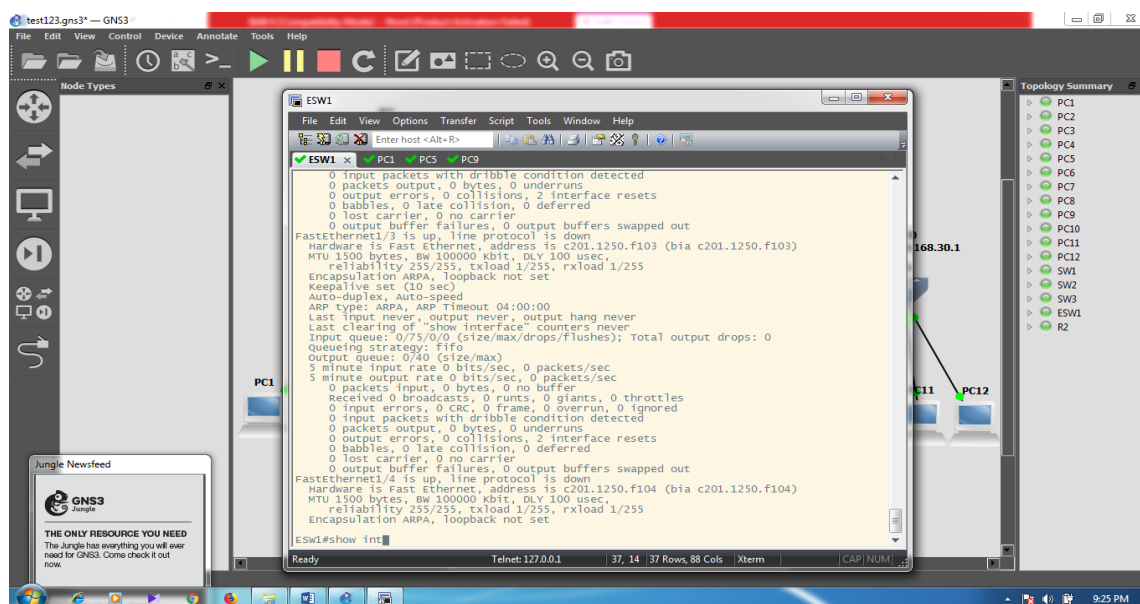
Gambar 8. Tampilan setting IP address VLAN 30

g. Tampilan Konfigurasi Vlan

Tampilan konfigurasi VLAN (*Virtual Local Area Network*) sebagai konfigurasi yang dilakukan pada perangkat *multi layer switch* yang akan menjalankan fungsi *layer 3*. berikut ini konfigurasi vlan seperti pada gambar:



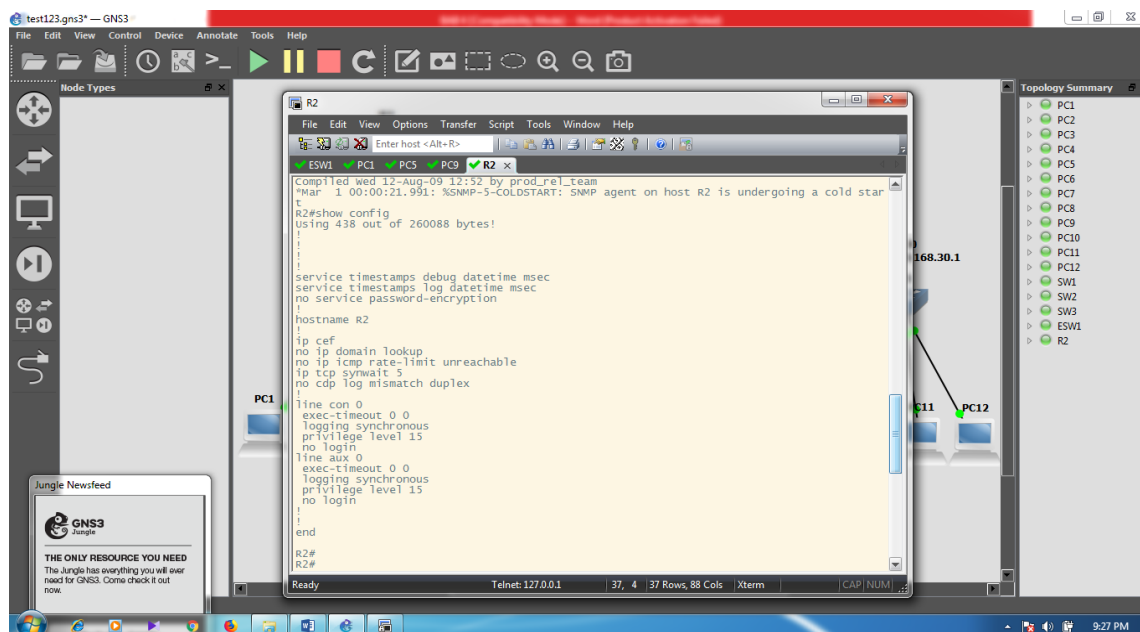
Gambar 8. Tampilan konfigurasi VLAN



Gambar 9. Tampilan konfigurasi IP VLAN

h. Tampilan Konfigurasi Router

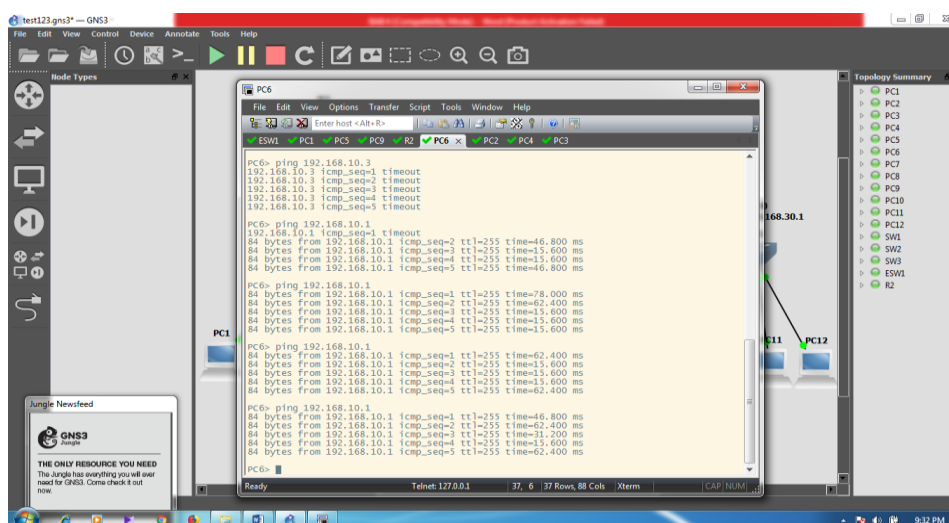
Tampilan konfigurasi router sebagai konfigurasi yang dilakukan pada perangkat router yang akan menjadi *core layer* yang akan menghubungkan setiap komputer didalam jaringan.berikut ini konfigurasi VLAN (*Virtual Local Area Network*) seperti pada gambar:



Gambar 10. Tampilan konfigurasi router

- i. Tampilan tes koneksi antara vlan 10 dengan 20

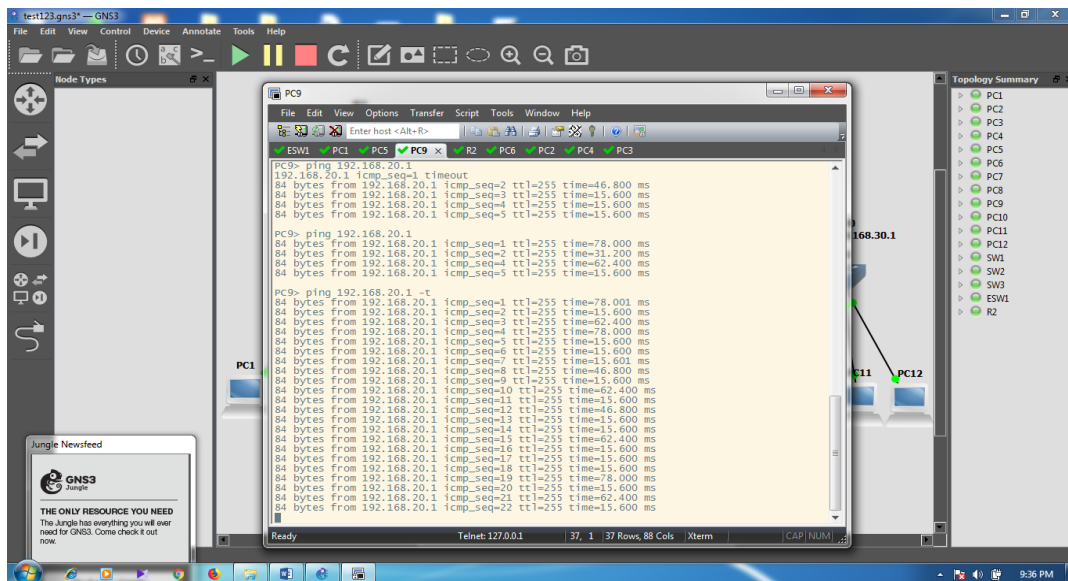
Tampilan ping untuk membuktikan bahwa VLAN (Virtual Local Area Network) 10 dan 20 terhubung maka dilakukan pengetesan ping dari vlan 10 menuju VLAN (Virtual Local Area Network) 20, seperti pada gambar berikut:



Gambar 11. Tampilan tes koneksi antara VLAN 10 dengan 30

- j. Tampilan tes koneksi antara vlan 10 dengan 30

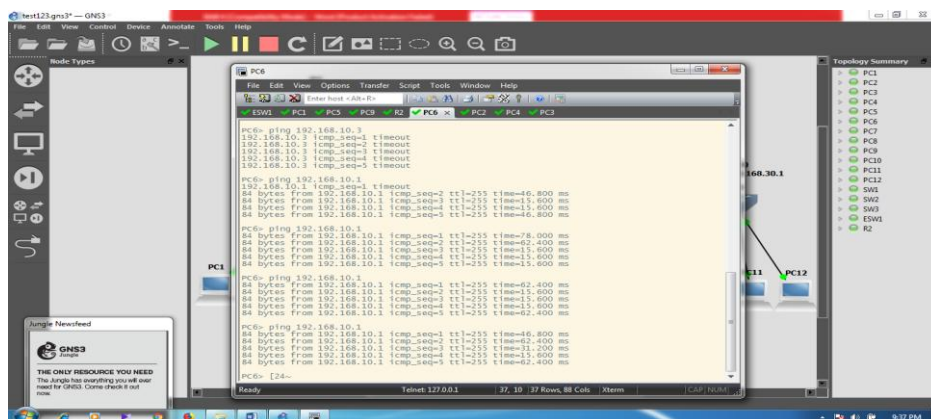
Tampilan ping untuk membuktikan bahwa VLAN 10 dan 30 terhubung maka dilakukan pengetesan ping dari VLAN 10 menuju VLAN 30, seperti pada gambar berikut:



Gambar 12. Tampilan tes koneksi antara VLAN 10 dengan 20

k. Tampilan tes koneksi dari router menuju VLAN

Tampilan ping untuk membuktikan bahwa vlan 10, 20 dan 30 terhubung dengan router maka dilakukan pengetesan ping, seperti pada gambar berikut:

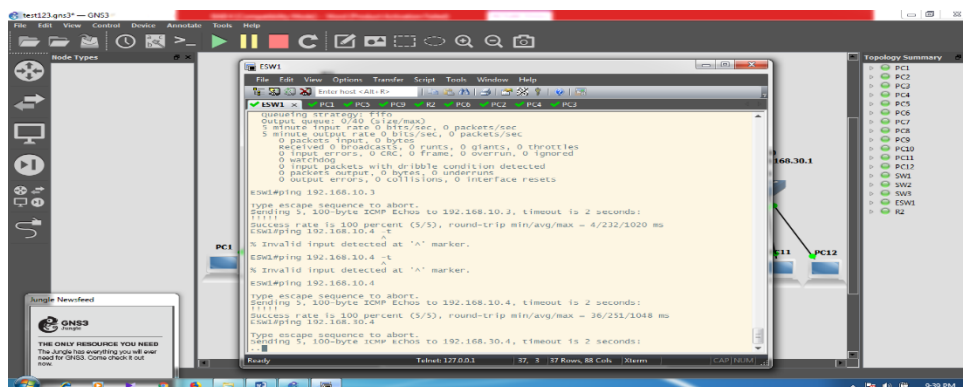


Gambar 13. Tampilan tes koneksi antara VLAN 10 dengan 20

Keterangan gambar 13 menjelaskan tes koneksi yang sudah dilakukan antara VLAN (Virtual Local Area Network) 10 dan VLAN (Virtual Local Area Network) 20 Dengan melakukan tes koneksi maka hasil yang didapatkan bahwa VLAN (Virtual Local Area Network) 10,20 dan 30 sudah berhasil terhubung.

l. Tampilan tes koneksi dari Perangkat MLS menuju PC

Tampilan ping untuk membuktikan bahwa vlan 10, 20 dan 30 yang terdapat banyak komputer terhubung dengan multi layer switch maka dilakukan pengetesan ping, seperti pada gambar berikut:



Gambar 14. Tampilan tes koneksi dengan multi layer switch

Keterangan gambar 14 Menjelaskan tes koneksi yang sudah dilakukan antara vlan 10 , 20 dan 30 yang terdapat banyak komputer terhubung dengan multi layer switch. Dengan melakukan tes koneksi maka hasil yang didapatkan bahwa vlan 10,20 dan 30 sudah berhasil terhubung.

4. KESIMPULAN

Dalam uraian proses implementasi jaringan vlan dimulai dari proses konfigurasi VLAN (*Virtual Local Area Network*), router dan PC, dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut dapat memiliki kontrol terhadap setiap *port* dan *user* dengan cara membuat VLAN (*Virtual Local Area Network*) dan menciptakan banyak kelompok broadcast, dengan demikian user tidak akan bisa lagi dengan leluasa untuk menghubungkan *work station* mereka ke sembarang *port* pada *switch* dan memperoleh akses ke sumber daya *network*. Penghematan biaya dihasilkan dari tidak diperlukannya biaya yang mahal untuk *upgrades* jaringan dan efisiensi penggunaan *bandwidth* dan uplink yang tersedia.

REFERENCES

- [1] Gonzales, R. C. and R. E. Woods, *Digital Image Processing*. 2010.
- [2] R. Lenardo, K. Karo, A. Hidayatno, and M. A. Riyadi, "Pemampatan Citra Digital Aras Keabuan (Grayscale) Dengan Metode Kombinasi Penyandian Modified Embedded Zerotree Wavelet (Mezw) Dan Huffman."
- [3] abdul Kadir, *Teori dan aplikasi pengolahan citra*. Yogyakarta, 2013.
- [4] S. I. Syafi'i, R. T. Wahyuningrum, and A. Muntasa, "Segmentasi Obyek Pada Citra Digital Menggunakan Metode Otsu Thresholding," *J. Inform.*, vol. 13, no. 1, pp. 1–8, 2016.
- [5] John Wiley & Sons and Pratt W., *Digital Image Processing*. 2007.
- [6] Putra D., *Pengolahan Citra Digital*. 2010.
- [7] S. Nur, D. Sari, A. Fadlil, and P. Soepomo, "Sistem Identifikasi Citra Jahe (Zingiber Officinale) Menggunakan Metode Jarak Czekanowski," *Sarj. Tek. Inform.*, vol. 2, pp. 1104–1113, 2014.
- [8] Y. Siagian, K. Anwar, J. Hutahaean, K. Kunci, and : Absensi, "Pengenalan Wajah Pada Sistem Absensi Secara Real Time Dengan Metode Wavelet."
- [9] Achmad and Firdausy, *Teknik Pengolahan Citra Digital Menggunakan DELPHI*. Ardi Publishing. 2012.