

PERANCANGAN SIMULASI VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK PADA ICT CENTER FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS HASANUDDIN

Musdalifa Thamrin

Program Studi Teknik Komputer

STMIK Profesional Makassar

nonongthamrin@gmail.com

Abstrak

Virtual Local Area Network untuk menganalisis jaringan yang sedang berjalan pada ICT Center Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin dan mengoptimasi jaringan dengan memberikan perubahan pada desain dan penggunaan VLAN. Metodologi penelitian yang digunakan adalah metode analisis dengan studi kepustakaan, pencarian fakta (Fact-Finding) yang dilakukan dengan observasi langsung ke kampus bersangkutan, dan interview, kemudian metode perancangan jaringan dan evaluasi sistem. Hasil yang ingin dicapai adalah mengurangi permasalahan yang ada dengan membangun jaringan VLAN yang akan mengurangi broadcast domain sehingga dapat meningkatkan kualitas jaringan, dan tingkat keamanan. Perancangan jaringan berbasis VLAN ini, dapat meningkatkan performa, efisiensi dan keamanan jaringan dengan membuat suatu perancangan VLAN.

Kata Kunci : Simulasi, Jaringan, VLAN, Packet Tracer.

A. PENDAHULUAN

Pada Fakultas tersebut pihak ICT Center masih cenderung menggunakan arsitektur LAN tradisional untuk memberikan layanan kepada end user (pengguna biasa), konsep dasarnya adalah memusatkan sekumpulan komputer atau device pada sebuah konsentrator dalam sebuah network yang sama. Sehingga dengan semua komputer yang berada pada satu LAN yang sama berarti berada pada satu broadcast domain. Seiring dengan peningkatan skalabilitas dan kompleksitas layanan yang diberikan akibat bertambahnya jumlah user dalam hal ini mahasiswa, dosen, administrasi dan lain-

lain maka metode layanan dan penanganan network atau jaringan komputer menjadi lebih efisien. Tanpa melakukan perubahan atau perombakan besar (massive) pada perangkat yang telah ada sebelumnya. Diharapkan nantinya jaringan yang telah dibangun tersebut dapat pula dikembangkan dengan mudah dan fleksibel. Selama ini ICT Center Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin telah mempunyai beberapa fasilitas koneksi jaringan yang digunakan dalam proses pembelajaran maupun proses administrasi, seperti laboratorium, perpustakaan, akses internet untuk mahasiswa menggunakan jaringan tanpa

kabel atau wireless di beberapa titik fakultas dan untuk beberapa ruangan dosen. Kedepan jaringan yang telah tersedia ini ingin ditata dan dikembangkan sesuai dengan fungsi dan kebutuhannya, sehingga diharapkan dengan fasilitas yang ada, dapat meningkatkan pelayanan dan kualitas sumber daya manusia yang ada di fakultas kedokteran ini. Dari permasalahan yang ada, penerapan Teknologi VLAN (Virtual Local Area Network) dirasa sangat sesuai dengan kondisi yang terjadi pada Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin.

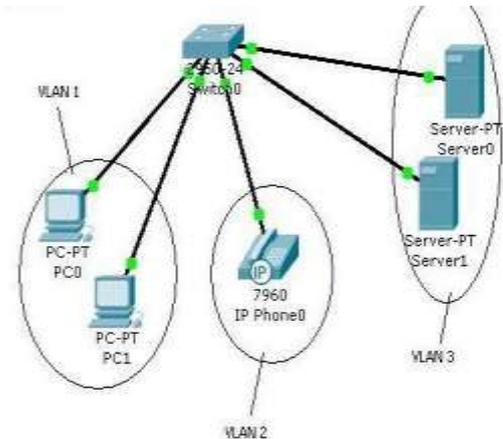
Seiring dengan semakin tingginya tingkat kebutuhan dan semakin banyaknya pengguna jaringan yang menginginkan suatu bentuk jaringan yang dapat memberikan hasil maksimal baik dari segi efisiensi maupun peningkatan keamanan jaringan itu sendiri.

Pengaturan VLAN akan sangat fleksibel dimana dapat dibuat segmen yang bergantung pada organisasi atau departemen, tanpa bergantung pada lokasi workstation.

VLAN (Virtual Local Area Network)

Virtual Local Area Network (VLAN) merupakan suatu model jaringan yang tidak terbatas pada lokasi fisik seperti LAN, hal ini mengakibatkan suatu network dapat dikonfigurasi secara virtual tanpa harus menuruti lokasi

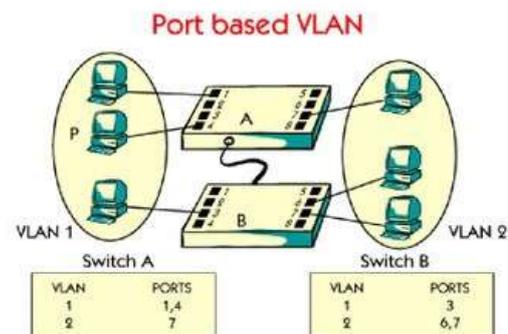
fisik peralatan, secara sederhana dapat didefinisikan VLAN digunakan untuk membagi menjadi beberapa LAN untuk memmanagement traffic local dalam suatu jaringan.



Gambar 1. Jaringan *Virtual Local Area Network*

Tipe-tipe VLAN dapat diklasifikasikan berdasarkan:

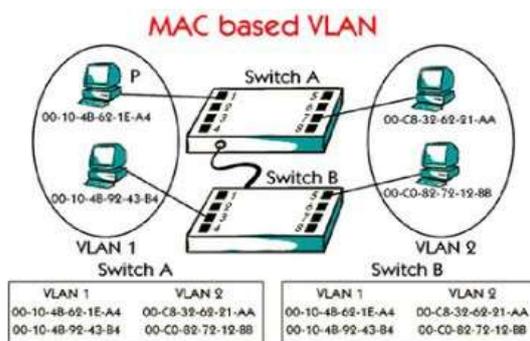
1. Berdasarkan *Port*, keanggotaan pada suatu VLAN dapat didasarkan pada *port* yang digunakan oleh VLAN tersebut. Sebagai contoh, pada *bridge* atau *switch* dengan 4 *port*, port 1, 2, dan 4 merupakan VLAN 1 sedang port 3 dimiliki oleh VLAN 2.



Gambar 2. VLAN berdasarkan *Port*

Kelemahannya adalah user tidak bisa untuk berpindah pindah, apabila harus berpindah maka network administrator harus mengkonfigurasi ulang penetapan VLAN.

2. Berdasarkan *MAC Address*, keanggotaan suatu VLAN didasarkan pada MAC address dari setiap workstation atau komputer yang dimiliki oleh user. *Switch* mendeteksi dan mencatat semua MAC address yang dimiliki oleh setiap Virtual LAN. MAC address merupakan suatu bagian yang dimiliki oleh NIC (*Network Interface Card*) di setiap workstation. Kelebihannya apabila user berpindah- pindah maka dia akan tetap terkonfigurasi sebagai anggota dari VLAN tersebut. Sedangkan kekurangannya bahwa setiap mesin harus di konfigurasi secara manual, dan untuk jaringan yang memiliki ratusan workstation maka tipe ini kurang efisien untuk dilakukan.



Gambar 3. VLAN berdasarkan *MAC Address*

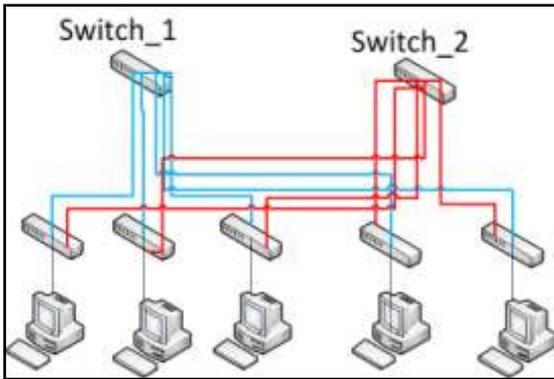
3. Berdasarkan Alamat Subnet IP, subnet IP address pada suatu jaringan juga dapat digunakan untuk mengklasifikasikan suatu VLAN. Konfigurasi ini tidak berhubungan dengan routing pada jaringan dan juga tidak mempermasalahkan fungsi router. IP address digunakan untuk memetakan keanggotaan VLAN. Keuntungannya seorang user tidak perlu mengkonfigurasi ulang alamatnya di jaringan apabila berpindah tempat, hanya saja karena bekerja di layer yang lebih tinggi maka akan sedikit lebih lambat untuk meneruskan paket di banding menggunakan *MAC Address*.

B. METODE PENELITIAN

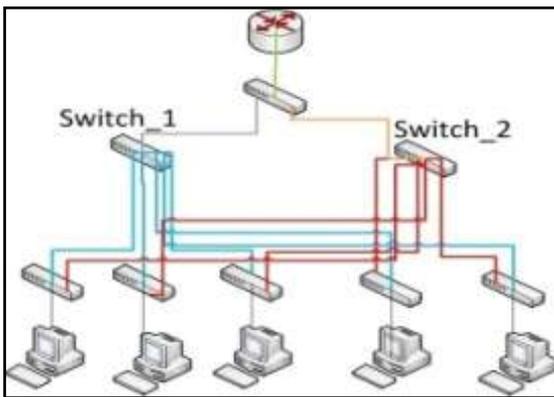
Permasalahan tidak adanya jalur alternatif pada jaringan dan penggunaan VLAN, model desain jaringan yang baru akan mengikuti model desain hierarchial dan menggunakan jalur ganda pada masing – masing *device* yang terhubung. Pada susunan desain akan dibagi menjadi tiga tahapan, yaitu : *core*, *distribution*, dan *access layer*.

Pada awal desain digunakan *switch* tambahan, dalam hal ini adalah *switch_2* (Gambar4). *Switch_2* dihubungkan ke masing - masing *switch* Divisi. Desain dilanjutkan dengan

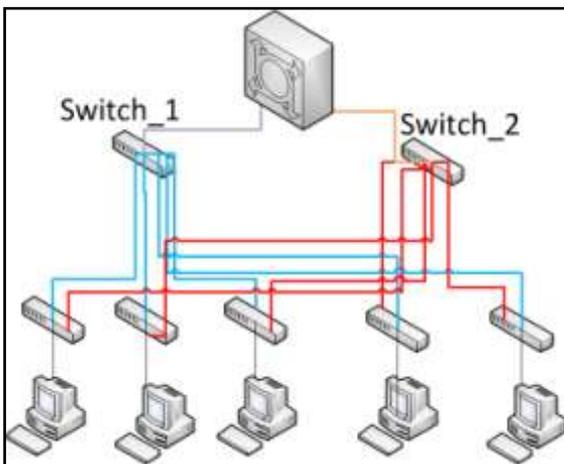
menempatkan *device* pada *core layer*, pada pilihan ke-1 *router* dan *switch* (Gambar 5) akan ditempatkan dan Pilihan ke-2 ditempatkan *device* MLS atau Layer 3 *switch* pada *core layer* (Gambar 5).



Gambar 4. Desain Awal



Gambar 5. Desain Pilihan 1



Gambar 6. Desain Pilihan 2

Pada gambar diatas, terlihat detail dari jaringan baru Pilihanke-1. Pada

core layer digunakan *router* dan *switch* (sebagai *main switch*). *Router* digunakan sebagai penghubung antar VLAN, konfigurasi *IP address* VLAN dan *spanning tree root primary* pada semua VLAN. Pada *Distribution layer* terdapat dua buah *switch* berfungsi sebagai *bridge* menghubungkan *Core layer* dengan *layer* dibawahnya.

Pada *access layer* terdapat 5 buah *switch* yang ditempatkan pada masing – masing divisi. Dalam hal ini layer access ini digabung dengan fungsi *distribution layer* dikarenakan untuk penetapan VLAN yang akan didapat pada masing-masing komputer. Khusus pada sisi *server* digunakan dua jalur dan tetap 1 *switch*, dikarenakan letak *hardware* yang sama dengan *core layer*.

Pada *core layer* digunakan MLS. Pada pilihan ke-1 *core layer* memiliki dua *device*, pada pilihan ke-2 kedua *device* itu dapat digantikan dengan fungsi MLS. MLS digunakan sebagai penghubung antar VLAN, konfigurasi *IP address* VLAN dan *spanning tree root primary* pada semua VLAN. Pada *layer distibution* dan *access layer* memiliki penempatan yang sama seperti pilihan ke-1.

1. Analisis Pertukaran Data Menggunakan Jaringan

Tujuan dilakukanya analisis yang menggunakan jaringan adalah untuk

mengetahui besarnya data yang digunakan pada jaringan ICT Center Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin, analisis tersebut dibagi menjadi 2 bagian, yaitu analisis jaringan lokal (hanya pada cakupan lokal) dan analisis jaringan melalui jaringan publik (penggunaan jaringan internet). Gambaran yang terjadi setiap harinya adalah pengaksesan database yang berada pada database server, yang digunakan untuk melihat data atau kegiatan kampus seperti daftar nilai mahasiswa dan administrasi yang terjadi setiap hari secara *online*.

Pengaksesan *database* ini dilakukan terutama oleh mahasiswa dan dosen untuk melihat jadwal ataupun setiap kali adanya pembaruan nilai oleh dosen, file - file tersebut sangat sering diakses untuk proses kerjanya.

Analisis jaringan menggunakan jaringan publik digunakan untuk melakukan *browsing*, *men-download driver komputer*, *file komputer*, *software*, *e-mail*, dll yang berhubungan dengan kegiatan kampus. Dari beberapa ruangan yang ada informasi mengenai masuk dan keluarnya data dari dosen / mahasiswa akan dilaporkan ke bagian pusat via *e-mail*. Bagian pusat akan mengatur input-tan data yang ada pada tiap matakuliah atau kegiatan lainnya.

2. Analisis Jaringan dengan Menggunakan Simulasi

Pada simulasi yang sedang berjalan, jaringan dikelompokkan ke dalam satu subnet yang didalamnya terdiri dari 5 divisi bagian jaringan yaitu : pimpinan, jaringan staff 1, jaringan staff 2, hotspot, dan LAB, serta dua buah *server* yaitu *database server* dan *mail server*.

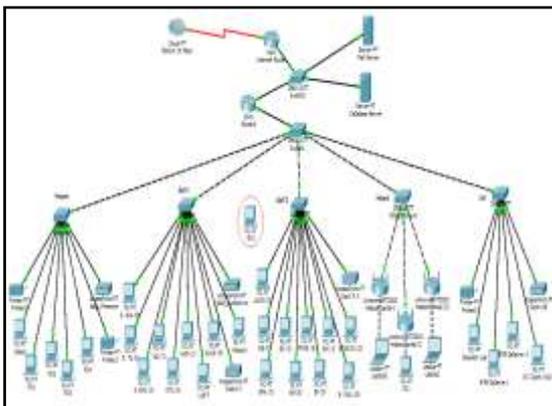
Ke-empat bagian jaringan tersebut dikelompokkan ke dalam 5 buah *switch* (*switch* untuk jaringan bagian pimpinan, *switch* untuk jaringan lokal / staff 1, *switch* untuk jaringan local / staff 2, *switch* untuk jaringan *hotspot*, dan *switch* untuk jaringan LAB) yang terhubung pada sebuah *main switch* yang diberi nama "switch1". Switch1 terhubung dengan sebuah *router* yang diberi nama "router 0", yang mana router 0 terhubung pada sebuah *switch* lagi yang diberi nama "switch 0". Switch 0 ini juga berhubungan dengan *database server* dan *mail server* serta modem ADSL (*internet*).

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Daerah *broadcast domain* yang besar akan berdampak pada menurunnya performa jaringan. *Frame broadcast* yang melewati *switch* akan diteruskan ke masing – masing *device* yang berada dibawahnya. *Frame – frame* tersebut akan membanjiri *device* yang ada walapun

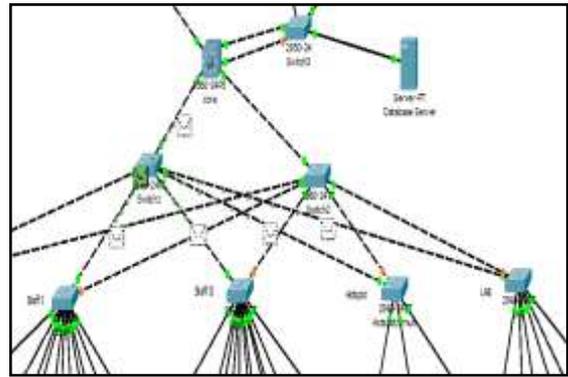
belum tentu frame tersebut diperlukan atau tertuju pada komputer di divisi tersebut. Keamanan yang kurang baik, frame - frame broadcast akan diteruskan sampai ke masing – masing komputer, dengan kondisi seperti ini seseorang yang terhubung kedalam jaringan akan mudah melakukan *sniffing* dan mengambil data yang melewati jaringan. Salah satu PC di divisi pimpinan (PD1) mencoba mengirim data ke *Database Server*, Paket ARP (yang digambarkan dengan amplop hijau) akan *broadcast* kesemua *device* sampai menemukan tujuannya, frame akan diteruskan menuju Divisi Pimpinan dan melewati *Switch 1*, *Switch 1* akan membroadcast ke semua *switch* dan sampai pada komputer.

VLAN yang Dihasilkan



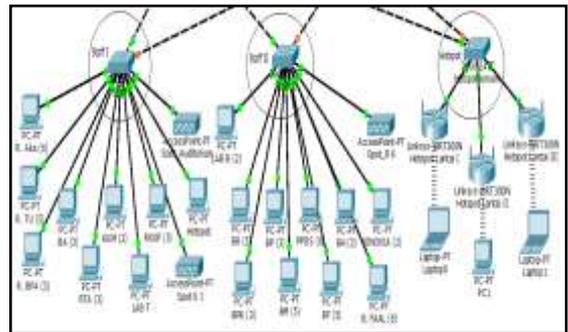
Gambar 7. VLAN yang Diuji

Broadcast Domian VLAN



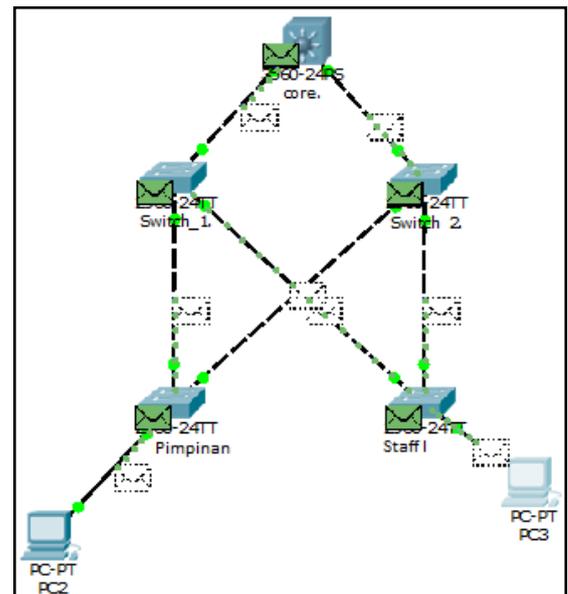
Gambar 8. Broadcast Domain VLAN

Redudansi pada VLAN



Gambar 9. Redudansi VLAN

Spanning-tree untuk Tidak Terjadi Loopback VLAN



Gambar 10. Spanning-tree Lookback

D. KESIMPULAN

Setelah membandingkan jaringan lama dengan jaringan VLAN yang diusulkan, maka dapat disimpulkan bahwa dengan adanya topologi, ICT Center Fakultas Kedokteran Universitas Hasanuddin Makassar, jaringan VLAN mampu memperkecil lingkup *broadcast domain*, terhitung dari 59 *device* yang terkena *frame broadcast* menjadi 46 *device*, seperti pada Jalur redundansi dan STP memungkinkan kelumpuan pada jaringan dapat diminimalisir.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] HendraWijaya. 2005. *CCNA*. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- [2] Onno W Purbo, RizaTaufan. 2002. *Manajemen Jaringan TCP/IP*. Elex Media Komputindo. Jakarta
- [3] Todd Lamle. 2005. *Cisco Certified Network Associate Study Guide*. Sybex. San Fransisco. London.