

IMPLEMENTASI SPANNING TREE PROTOCOL (STP) DALAM PERANCANGAN VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK (VLAN)

¹Tengku Rhedza Alifyaa, ²Catur Iswahyudi, ³Rr.Yuliana Rakhmawati

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri

Institut Sains & Teknologi AKPRIND Yogyakarta

Email : ¹rhedza2404@gmail.com, ²catur@akprind.ac.id, ³yuliana@akprind.ac.id

ABSTRACT

Virtual local area network (VLAN) concepts have many advantages to be gained from the concept, with VLANs allowing us to create multiple computer networks (segmentation) and tap only by using cable path media and capable of connecting a local area network (LAN) without following the location of the screen. With research will be made a new network design for dormitory Linggam Bertuah. From a Local Area Network (LAN) network to a Virtual Local Area Network (VLAN) aims to enable a new networking system in the Linggam dormitory and a regular Internet network. By using the concept of Virtual Local Area Network (VLAN) is obtained advantage, where traffic traffic on the network better and minimize the occurrence of collision (hit) at the time the network is busy. And by using Virtual Local Area Network (VLAN) internet users that are generally different areas with other VLAN, eating users can not interfere with each other. In the sense that different users of the VLAN will be free from interruptions of data theft or the like

Keywords: *cisco packet tracer, vlan, stp.*

INTISARI

Konsep Virtual local area network (VLAN) banyak kelebihan yang dapat diperoleh dari konsep tersebut, dengan VLAN memungkinkan kita membuat banyak jaringan komputer (segmentasi) dan mendistribusikan hanya menggunakan sebuah media jalur distribusi serta mampu menghubungkan sebuah local area network (LAN) tanpa mengikuti letak geografisnya. Dengan penelitian akan dibuat sebuah rancangan jaringan baru untuk asrama Linggam Bertuah. Dari jaringan Local Area Network (LAN) ke Virtual Local Area Network (VLAN) bertujuan agar adanya sistem jaringan baru di asrama Linggam bertuah dan jaringan internet yang teratur. Dengan menggunakan konsep Virtual Local Area Network (VLAN) didapatkan keuntungan, dimana traffic lalu lintas pada jaringan lebih baik dan meminimal terjadinya collision (tabrak) pada saat jaringan sedang sibuk. Dan dengan menggunakan Virtual Local Area Network (VLAN) pengguna internet yang umumnya berbeda area dengan VLAN lain, makan pengguna tidak bisa saling ganggu. Dalam artian pengguna yang yang berbeda VLAN akan bebas dari gangguan gangguan yang bersifat pencurian data atau sejenisnya

Kata kunci: *cisco packet tracer, vlan, stp.*

PENDAHULUAN

Konsep Virtual local area network (VLAN) banyak kelebihan yang dapat diperoleh dari konsep tersebut, dengan VLAN memungkinkan kita membuat banyak jaringan komputer (segmentasi) dan mendistribusikan hanya menggunakan sebuah media jalur distribusi serta mampu menghubungkan sebuah local area network (LAN) tanpa mengikuti letak geografisnya.

Pertumbuhan internet dan jaringan komputer yang menjangkau lapisan masyarakat telah beralih fungsi sebagai media komunikasi, promosi dan jejaring sosial yang membuat banyak kalangan membutuhkan fasilitas internet tersebut tidak tekecuali dengan lingkungan tempat tinggal. Kenyataannya bahwa pertumbuhan pengguna komputer yang terhubung ke komputer yang semakin meningkat di lingkungan tempat tinggal tersebut menyebabkan trafik pada jaringan semakin padat. Dengan terhubungnya seluruh perangkat pada satu *broadcast domain* yang sama menyebabkan jaringan yang ada di rumah-rumah tidak *reliable*, bukan saja akibat paket broadcast yang mengganggu namun semakin mudah dalam penyebaran virus dan worm.

Selain hal tersebut adalah terjadinya *Collision Domain* (tabrakan data), karena pengguna hub yang masih menerapkan teknologi CSMA/CD, dimana paket yang masuk kesuatu *port* akan diteruskan kesemua *port* dalam satu *broadcast domain*. Hal ini menyebabkan seluruh data yang melewati jaringan akan di-*broadcast* keseluruhan kelompok, sekalipun kelompok tersebut bukan tujuan data. Dilihat dari sisi keamanan juga masih rentan terhadap pencurian data, karena setiap perangkat komputer yang terhubung ke jaringan akan dapat melihat seluruh perangkat yang terhubung ke jaringan tersebut. Untuk mengatasi hal tersebut diatas perlu sebuah jaringan baru yang memiliki tingkat kemampuan yang lebih baik, melalui beberapa teknik seperti *subnetting*, *redundancy* serta penggunaan hardware yang lebih baik yaitu *switch management* sehingga dapat membangun LAN berbasis *Virtual Local Area Network* (VLAN) untuk pengembangan dan meningkatkan mutu jaringan di asrama.

TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian (Ubaidillah, 2011) melakukan penelitian simulasi perancangan teknologi VLAN di SMA Negeri 4 Yogyakarta menggunakan Packet Tracer. Penelitian ini merupakan simulasi jaringan teknologi jaringan VLAN yang dilakukan untuk meningkatkan kualitas dalam layanan jaringan kepada semua pihak yang terlibat didalamnya. Perubahan jaringan dalam penelitian ini mampu meningkatkan kinerja jaringan di SMAN 4 Yogyakarta dibandingkan dengan jaringan terdahulu. Peningkatan kinerja tersebut dapat terjadi akibat pembatasan broadcasting domain yang diciptakan oleh jaringan. Rancangan simulasi jaringan ini dapat memberikan gambaran yang mudah dipahami bagi pengguna apabila ingin melakukan perubahan jaringan dari LAN ke VLAN.

Penelitian (Setiawan, 2011) telah melakukan analisis, perancangan, dan simulasi VLAN dengan packet tracer 5.3 dengan menggunakan studi kasus di Rumah Sakit Panti Waluyo Surakarta. Penelitian ini berhasil membuat simulasi rancangan jaringan VLAN yang dapat dikontrol secara terpusat, artinya aplikasi dari manajemen VLAN dapat dikonfigurasi, diatur, dan diawasi secara terpusat. Pengendalian *broadcast* jaringan, rencana perpindahan, penambahan, perubahan dan pengaturan akses khusus ke dalam jaringan serta mendapatkan media atau data yang memiliki fungsi penting dalam perencanaan dan administrasi didalam grup semuanya dapat di lakukan secara terpusat. VLAN memberikan kemudahan, serta penurunan biaya yang di keluarkan untuk membangun jaringan komputer. VLAN membuat jaringan yang besar lebih mudah untuk diatur manajemennya.

Penelitian (Setiawan C. , 2012), Spanning Tree Protocol (STP) merupakan bagian dari standart IEEE 802.1 untuk control media akses. Berfungsi sebagai protocol pengaturan koneksi dengan menggunakan kelebihan STP menyediakan system jalur backup dan juga mencegah terjadinya loop yang tidak diinginkan pada jaringan yang memiliki beberapa jalur menuju ke suatu tujuan dari host.

Penelitian (Wiguna, 2013) telah melakukan penerapan spanning tree protocol (STP) terhadap wide area network (WAN) pada PT.DUTA LESTARI SENTRATAMA JAKARTA menyebutkan, penerapan metode Spanning Tree Protocol (STP) terbukti dapat mengatasi Broadcast Storm dikarenakan dengan adanya Spanning Tree Protocol (STP) maka akan mengurangi pengiriman paket data yang berulang dengan paket yang sama melewati Switch yang sama dengan port yang berbeda dan diteruskan secara broadcast atau dengan kata lain dapat mengurangi Network Looping.

Penelitian (Karsono, 2013), 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. Prinsip utama sebuah VLAN adalah, semua device yang berada pada satu VLAN berarti berada pada satu broadcast domain.

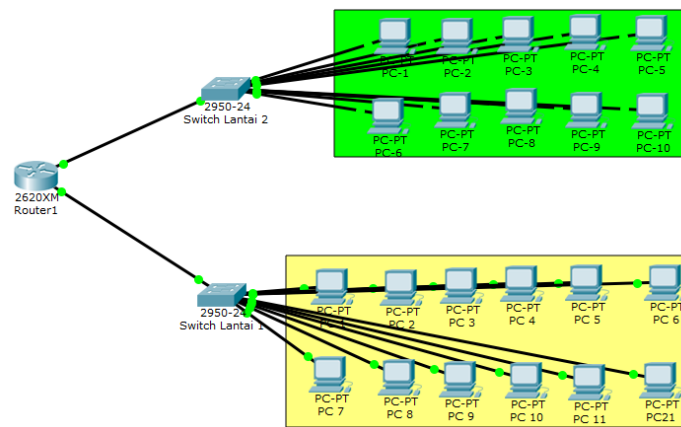
Menurut pendapat dari (Taufik, 2015) Spanning Tree Protocol (STP) merupakan protocol yang berfungsi mencegah loop pada switch ketika switch menggunakan lebih dari 1 link dengan maksud redundancy. STP secara defaultnya diset aktif pada Cisco Catalyst. STP merupakan open standart (IEEE.802.1D). STP dapat mencegah :

1. Broadcast Storm
2. Multiple Frame Copies
3. Database Instability

Menurut pendapat dari(Sofana, 2011)Virtual LAN merupakan suatu metode untuk membagi suatu koneksi fisik(pada sebuah LAN menjadi beberapa koneksi logika. Kinerja sebuah jaringan sangat dibutuhkan oleh organisasi terutama dalam hal kecepatan dalam pengiriman data. Salah satu kontribusi teknologi untuk meningkatkan kinerja jaringan adalah dengan kemampuan untuk membagi sebuah broadcast domain yang besar menjadi beberapa broadcast domain yang lebih kecil dengan menggunakan VLAN. Broadcast domain yang lebih kecil akan membatasi device yang terlibat dalam aktivitas broadcast dan membagi device ke dalam beberapa grup berdasar fungsinya, seperti layanan database untuk unit akuntansi, dan data transfer yang cepat untuk unit teknik

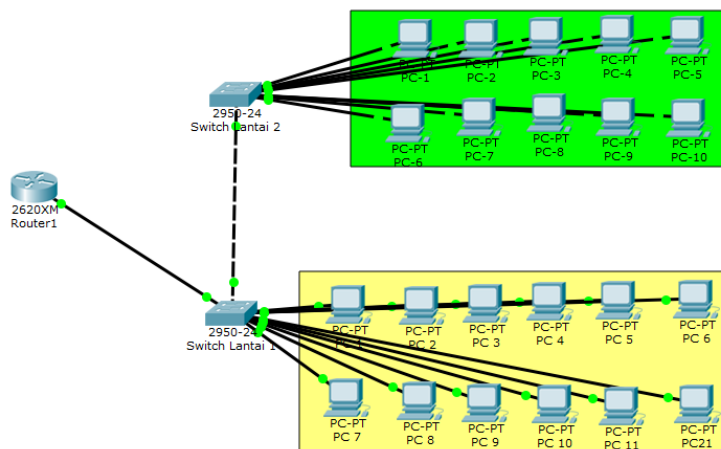
PEMBAHASAN

Pada desain sebelumnya asrama Lingga Bertuah masih menerapkan metode jaringan Local Area Network (LAN) dan dengan adanya penelitian ini maka diganti dengan jaringan metode Virtual Local Area Network (VLAN) dengan tujuan untuk bisa mendapatkan kualitas jaringan yang lebih baik.



Gambar 1. Desain jaringan awal asrama Linggam bertuah

Pada gambar 1 bisa dilihat bahwa asrama Linggam Bertuah masih menggunakan metode jaringan Local Area Network (LAN). Dengan konsep jaringan seperti gambar 1 dapat menimbulkan kekurangan-kekurangan seperti mengurangi kecepatan jaringan sehingga bisa mempehambat pekerjaan seperti untuk pengiriman file atau dapat mengganggu privacy disetiap PC yang ada pada asrama Linggam Bertuah. Maka dengan alasan diatas telah dibuat rancangan metode jaringan baru dengan menggunakan metode Virtual Local Area Network (VLAN) yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Desain Jaringan Yang Akan Diterapkan

Pada gambar 1 jaringan asrama Linggam Asrama diganti menggunakan metode jaringan berupa Virtual Local Area Network (VLAN) dengan menggunakan dua buah switch atau metode trunk. Pada metode vlan setiap PC akan dimasukkan atau disetting yang sesuai dengan area vlnnya masing-masing. Untuk pembagian IP address setiap area vlan dapat dilihat pada table 1 dan table 2.

Tabel 1. IP address pengguna VLAN 1

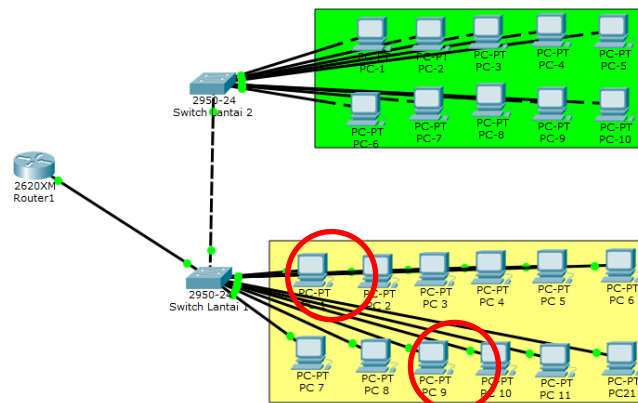
PC Pengguna	IP address
PC 1	192.168.10.1
PC 2	192.168.10.2
PC 12	192.168.10.12

Pada tabel 1 dijelaskan pada setiap PC diarea VLAN 1 diterapkan IP address 192.168.10.1 sampai dengan 192.168.10.12.

Tabel 2. IP address pengguna VLAN 2

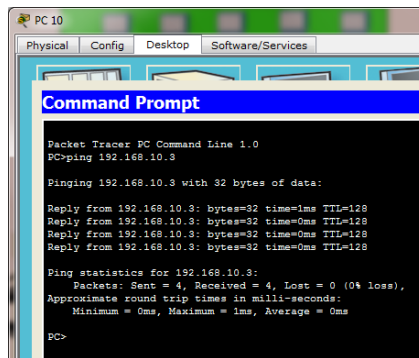
PC Pengguna	IP address
PC 1	192.168.20.1
PC 10	192.168.20.10

Pada tabel 2 dijelaskan pada setiap PC diarea VLAN 1 diterapkan IP address 192.168.20.1 sampai dengan 192.168.20.10



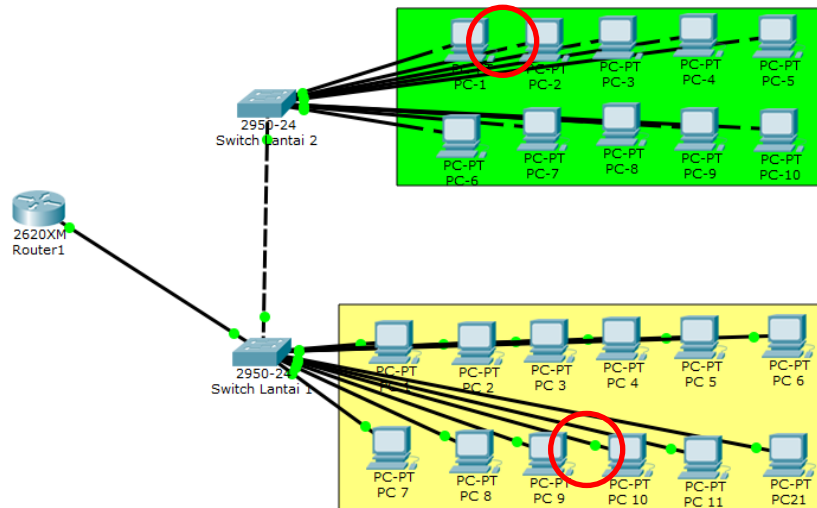
Gambar 3 ping ke area VLAN yang sama.

Pada gambar 3 akan dibuat percobaan ping antar area vlan yang sama dengan menggunakan PC 10 dan PC 3. Adapun pada percobaan ini pada setiap PC harus sudah dipasang atau sudah dimasukkan IP address yang sesuai dengan area vlan masing-masing. Pada percobaan ini akan dilakukan ping dari PC 10 yang telah dipasangkan IP address 192.168.10.10 ke PC 3 dengan IP address 192.168.10.3. Untuk melihat hasil dari percobaan ping pada gambar 2 ini dapat dilihat pada pada 4.



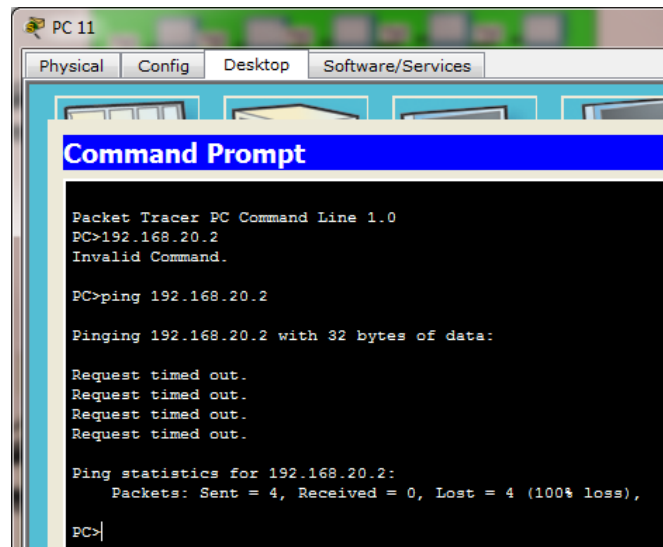
Gambar 4. Hasil dari ping VLAN dengan area yang sama.

Pada gambar 4 dapat dilihat hasil ping dari PC 10 dengan IP address 192.168.10.10 ke PC 3 dengan IP address 192.168.10.3 yaitu *replay* yang berarti PC 10 berhasil melakukan ping ke PC 3. Dengan hasil ping seperti pada gambar 5 dapat disimpulkan dapat disimpulkan bahwa konfigurasi vlan dengan setingan satu area telah berhasil dijalankan.



Gambar 5. ping dengan VLAN area yang berbeda.

Pada gambar 5 akan dibuat percobaan ping antar vlan yang berbeda area. Pada contoh digambar akan dilakukan ping dari PC 10 dengan area vlan 1 ke PC 2 dengan area vlan 2. PC 10 pada area vlan 1 dengan IP address 192.168.10.10 akan ping ke PC 3 pada area vlan 2 dengan IP address 192.168.20.2 maka hasil yang akan diperoleh dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Hasil ping dengan VLAN area yang berbeda.

Pada gambar 5 dapat dilihat hasil ping dari PC 10 pada area vlan 1 dengan IP address 192.168.10.10 ke PC 2 pada area vlan 2 dengan IP address 192.168.20.2 yaitu *request time out* yang berarti PC 10 pada area vlan 1 gagal untuk mengeping PC 2 pada area vlan 2. Dengan hasil ping pada gambar 5 tersebut dapat disimpulkan konfigurasi untuk memblock supaya setiap PC yang berbeda area tidak dapat berkomunikasi telah benar dan berhasil.

```

VLAN0001
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32769
           Address    0001.C907.BD61
           Cost      19
           Port      2(FastEthernet0/2)
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32769 (priority 32768 sys-id-ext 1)
           Address    0002.4AC8.1436
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
Fa0/1     Desg FWD 19   128.1  P2p
Fa0/2     Root FWD 19   128.2  P2p

VLAN0002
Spanning tree enabled protocol ieee
Root ID    Priority    32770
           Address    0002.4AC8.1436
           This bridge is the root
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec

Bridge ID  Priority    32770 (priority 32768 sys-id-ext 2)
           Address    0002.4AC8.1436
           Hello Time 2 sec  Max Age 20 sec  Forward Delay 15 sec
           Aging Time 20

Interface Role Sts Cost Prio.Nbr Type
-----
    
```

Gambar 7. cheking spanning tree protocol

Implementasi Spanning Tree Protocol (STP) bertujuan untuk mencegah looping pada switch. Pada gambar 7 bisa dilihat yang diseting untuk menjadi jalur dari Spanning Tree Protocol itu adalah fa0/2 atau pada port 2 dengan status Root yang berarti jalur terbaik untuk dilalui.

KESIMPULAN

Berdasarkan konfigurasi VLAN yang sudah dibuat, maka dapat diambil beberapa kesimpulan seperti berikut.

1. Dengan menggunakan konsep jaringan Virtual Local Area Network (VLAN), jaringan dapat dibagi-bagi berdasarkan group

2. Jaringan dapat lebih baik dan dapat dikelola dengan mudah
3. Spanning Tree Protocol (STP) kurang efisien dengan menggunakan dua buah switch, sehingga untuk menguji dari kerja STP sedikit bermasalah.

Agar kinerja jaringan VLAN ini dapat berjalan dengan maksimal maka ada beberapa saran dari penulis, antara lain

1. Untuk peneliti selanjutnya diharapkan merancang jaringan VLAN yang lebih terstruktur dan lebih ekonomis.
2. Dapat menambahkan mode internet sehat agar pengguna internet nantinya lebih dapat banyak manfaat terlebih untuk anak-anak.

DAFTAR PUSTAKA

- Karsono. (2013). *Analisis dan Perancangan Virtual Local Area Network Pada Rumah Sakit Sitanda. univ. Esa Unggul, Jakarta.*
- Setiawan, C. (2012). *Spanning Tree Protocol. Jurnal Ilmu Teknik, 1.*
- Setiawan, F. (2011). *Analisis, Perancangan dan Simulasi Virtual Local Area Network dengan Packet Tracer 5.3. Studi Kasus Rumah Sakit Panti Wakuyo Surakarta, Skripsi, STMIK AMIKOM Yogyakarta.*
- Sofana, I. (2011). *Cisco CCNA & Jaringan Komputer, 2nd Edition.* Bandung: Informatika.
- Taufik, M. (2015). Belajar Cisco CCNA. In *Belajar Cisco CCNA* (pp. 35-42). Jakarta: ID-Workers.
- Ubaidillah, A. (2011). *Simulasi Perancangan Teknologi VLAN pada SMA Negeri 4 Yogyakarta Menggunakan Packet Tracer 5.3, Skripsi, STMIK AMIKOM Yogyakarta.*
- Wiguna, A. W. (2013). *Penerapan Spanning Tree Protocol terhadap Wide Area Network pada PT.Duta Lestari Sentratama Jakarta, jurusan teknik informatika, STMIK Nusa Mandiri Jakarta.*