



# KILAT

JURNAL KAJIAN ILMU DAN TEKNOLOGI

*Dine Tiara Kusuma;  
M. Yoga Distran Sudirman;  
Yessy Fitriani*

*Emillia;  
Yuliansyah*

*Rosida Nur Aziza;  
Dhizlan Dzhallila*

*Ranti Hidayawanti*

*Dewi Arianti Wulandari;  
Hendra Jatnika;  
Yudhy S. Purwanto*

*Rr. Mekar Ageng Kinasti;  
Endah Lestari;  
Devita Mayasari*

*Faisal Piliang*

*Mauludi Manfaluthy*

*Pauzi Hasan;  
Peby Wahyu Purnawan*

*Rahmi Amir;  
Baginda Oloan Lubis*

*Sabar Hanadwiputra;  
Subandri*

*Ndaru Ruseno;  
Satria*

PENDEKATAN METODE ALTMAN Z-SCORE DALAM PENENTUAN INSENTIF BONUS PEGAWAI

METODE YURIDIS PENGELOLAAN SAMPAH RUMAH TANGGA DAN SAMPAH SEJENIS DI STT-PLN

METODE KUANTITATIF DENGAN PENDEKATAN KLASIK PADA APLIKASI ANALISIS BUTIR SOAL SEBAGAI MEDIA EVALUASI PENENTUAN SOAL YANG BERKUALITAS

UPAYA TERTIB LISTRIK TERHADAP INSTALATIR KABEL DI DAERAH PADAT PENDUDUK (STUDY KASUS KEC. TAMBORA)

RANCANG BANGUN APLIKASI CLUSTERING DATA MINING MENGGUNAKAN METODE K-MEANS DAN K-MODES

POTENSI PEMANFAATAN LIMBAH PEMBAKARAN BATUBARA (BOTTOM ASH) PADA PLTU SEBAGAI MEDIA TANAM DALAM UPAYA MENGURANGI PENCEMARAN LINGKUNGAN

PEMILIHAN PERANGKAT LUNAK PEMINDAHAN BERKAS DALAM MENINGKATKAN PEMANFAATAN TELEPON PINTAR

PEMANFAATAN RADIASI ENERGI TEGANGAN 150 KV UNTUK LAMPU LED PENERANGAN JALAN

KAJIAN PERBANDINGAN PERFORMANSI ROUTING PROTOCOL RIPNG, OSPFV3 DAN EIGRPV6 PADA JARINGAN IPV6

PERANCANGAN PROGRAM PENGELOLAAN DATA KEUANGAN PASIEN RAWAT JALAN BPJS PADA RUMAH SAKIT GRAHA JUANDA BEKASI

ANALISA DAN IMPLEMENTASI VTP DENGAN ETHERCHANNEL TYPE LACP

PENGEMBANGAN RANCANG BANGUN SISTEM KESISWAAN DENGAN MENGGUNAKAN FRAMEWORK MVC (MODEL VIEW CONTROLLER)

ISSN 2089-1245



9 772089 124519

SEKOLAH TINGGI TEKNIK - PLN (STT-PLN)

KILAT	VOL.7	NO.1	HAL. 1 - 90	APRIL 2018	ISSN 2089 - 1245
-------	-------	------	-------------	------------	------------------

# ANALISA DAN IMPLEMENTASI VTP DENGAN ETHERCHANNEL TYPE LACP

<sup>1</sup>Sabar Hanadwiputra; <sup>2</sup>Subandri

1)Program Studi/Jurusan Komputerisasi Akuntansi, STMIK Bani Saleh,  
email: [sabar.hanadwiputra@gmail.com](mailto:sabar.hanadwiputra@gmail.com)

2)Program Studi/Jurusan Teknik Informatika, STMIK Bani Saleh,  
email: [andrisubandri@ymail.com](mailto:andrisubandri@ymail.com)

## Abstract

*LAN computer network (Local Area Network) has been widely known since the last decade. However, due to the proliferation of its use, the LAN computer network is changing scalability. This problem can be solved by using Virtual Local Area Network (VLAN) technology. VLANs can address scalability issues and can flexibly reset virtual LAN networks. Especially in the VLAN Trunking Protocol which can minimize the number of switches every time that passes through its VLAN path. So also on the Etherchannel membundle link between switches. In fact a computer network also requires a technology to meet the availability (availability) needs of data traffic. One technology that can meet the availability of data traffic needs is VTP and Etherchannel.*

**Keywords:** LAN (Local Area Network), VLAN (Virtual Local Area Network), Etherchannel

## Abstrak

*Jaringan komputer LAN (Local Area Network) telah dikenal banyak kalangan sejak satu dekade terakhir. Namun karena perkembangan penggunaannya, Jaringan komputer LAN mengalami perubahan secara skalabilitas. Permasalahan ini dapat diatasi dengan menggunakan teknologi Virtual Local Area Network(VLAN). VLAN dapat mengatasi permasalahan skalabilitas dan dapat secara fleksibel mengatur ulang jaringan LAN secara virtual. Terutama pada VLAN Trunking Protocol yang dapat meminimalisir banyaknya mengconfig switch setiap kali yang melewati jalur VLAN-nya. Begitu juga pada Etherchannel yang membundle link antar switch. Pada kenyataannya sebuah jaringan komputer juga membutuhkan sebuah teknologi untuk memenuhi ketersediaan (availability) kebutuhan lalu lintas data. Salah satu teknologi yang dapat memenuhi ketersediaan kebutuhan lalu lintas data adalah VTP dan Etherchannel.*

**Kata Kunci:** LAN (Local Area Network), VLAN (Virtual Local Area Network), Etherchannel

## I. PENDAHULUAN

Dalam satu dekade terakhir, ilmu pengetahuan dan teknologi telah memberikan perubahan yang signifikan pada hampir semua aspek kehidupan. Khususnya teknologi jaringan komputer Local Area Network (LAN). Perkembangan teknologi yang sangat cepat mengakibatkan topologi jaringan LAN yang sebelumnya telah ditentukan mengalami perubahan secara skalabilitas sesuai dengan kebutuhan pengguna. Virtual Local Area Network (VLAN) dapat mengatasi permasalahan skalabilitas ini dan dapat secara fleksibel mengatur ulang topologi jaringan secara virtual.

Selain memahami struktur dan topologi jaringan, dibutuhkan juga pemahaman dalam memenuhi kebutuhan jaringan yang high availability untuk keperluan lalu lintas data. Salah satu teknologi yang bisa mendapatkan jaringan yang high availability adalah dengan menggunakan teknologi Etherchannel. Teknologi ini sangat mendukung jaringan yang high availability dimana sejumlah fisik port pada interface switch atau router digabung menjadi satu jalur logika dalam satu buah port group.

Pada jaringan VLAN, jika link trunking fisik mengalami link failure, maka jaringan VLAN tidak akan bekerja. Penerapan teknologi Etherchannel pada link trunking jaringan VLAN dapat mengatasi

masalah link failure ini. Jika salah satu link fisik dari link trunking rusak pada jaringan VLAN yang menggunakan teknologi Etherchannel, maka port group akan tetap bekerja menggunakan link fisik dari link trunking yang masih aktif. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh teknologi Etherchannel terhadap jaringan VTP. Adapun perumusan masalah dalam jurnal ini adalah untuk memfokuskan persoalan pada performansi teknologi Etherchannel pada jaringan VTP. Dimana teknik membundle link antar switch, seolah-olah menjadi 1 link saja. Dengan demikian semua linknya aktif digunakan untuk mengirim data. Rumusan masalah yang lebih spesifik adalah bagaimana mengkonfigurasi jaringan interVirtual Local Area Network (VTP), bagaimana cara mengimplementasikan dan mengkonfigurasi Etherchannel pada jaringan VTP, bagaimana kinerja Etherchannel jika terjadi penambahan beban lalu lintas data pada jaringan VTP, pengaruh apa saja yang terjadi jika salah satu port physical dari port group mengalami link failure pada jaringan VTP, agar pembahasan tidak jauh dari topik, maka batasan masalah dalam jurnal ini adalah Jaringan VTP menggunakan router Cisco 1841, teknologi Etherchannel yang digunakan pada jaringan VTP adalah teknologi LACP (Etherchannel Control Protocol), VLAN yang dikonfigurasi adalah VLAN dengan VLAN Trunking Protocol.

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Kegiatan penelitian ini direalisasikan dalam beberapa tahapan berikut:

1. Studi Literatur. Pencarian dan pengumpulan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan masalah-masalah yang ada, seperti VLAN, Etherchannel, dan Parameter parameter QoS, pada Jurnal ini, baik berupa artikel, jurnal nasional dan internasional,
2. Buku referensi, internet dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan masalah.
3. Perumusan Masalah Dengan menganalisa semua permasalahan yang ada berdasarkan pengamatan terhadap masalah dan sumber yang ada.
4. Desain dan Perancangan Berisi penjelasan mulai dari proses desain hingga konfigurasi untuk implementasi sistem, serta skenario yang digunakan untuk melakukan pengujian. Pada skenario desain dan perancangan ini akan diimplementasikan Etherchannel pada jaringan VTP dengan menggunakan protokol LACP.
5. Implementasi dan Analisis Melakukan analisis terhadap data-data yang telah diperoleh pada saat tahap implementasi dan pengumpulan data.

### 2.1 VLAN (Virtual Local Area Network)

VLAN adalah suatu broadcast domain yang dibuat pada sebuah switch manageable dan memakai sebuah subset dari port fisik pada switch. Broadcast domain adalah kumpulan alat jaringan dimana sebuah broadcast frame yang dikirim oleh satu alat diterima oleh seluruh alat yang terdapat dalam kumpulan alat jaringan tersebut, suatu LAN fisik dapat disamakan dengan suatu broadcast domain. (Iwan Sofana, 2010:126)

Pada dasarnya, VLAN tidak berbeda jauh dengan LAN. Perbedaan besar antara keduanya adalah perbedaan konsep secara logika. LAN pada suatu switch hanya dapat dibuat satu LAN di dalamnya, sedangkan pada VLAN, untuk satu peralatan jaringan seperti switch, dapat dibuat lebih dari satu VLAN dimana setiap VLAN tersebut memiliki wilayah teritorial masing-masing.

Sebuah Virtual LAN merupakan fungsi logik dari sebuah switch. Fungsi logik ini mampu membagi jaringan LAN ke dalam beberapa jaringan virtual. Jaringan virtual ini tersambung ke dalam perangkat fisik yang sama. Implementasi VLAN dalam jaringan memudahkan seorang administrator dalam membagi secara logik group-group workstation secara fungsional dan tidak dibatasi oleh lokasi.

### 2.2 VTP (VLAN Trunking Protocol)

Menurut Odom (2013), trunk adalah sebuah point-to-point link antara 1 atau lebih Ethernet switch interfaces dengan device lainnya, seperti router atau switch. Ethernet trunks dapat membawa traffic data dari berbagai VLAN hanya dalam sebuah link. Sebuah VLAN trunk memungkinkan pertukaran data dalam seluruh jaringan. Metode trunk ini menggunakan protokol IEEE 802.1Q untuk saling berkomunikasi pada interface Fast Ethernet dan Gigabit Ethernet.

Sebuah trunk tidak bergantung pada salah satu VLAN, melainkan trunk dikategorikan sebagai penghubung antar VLAN diantara switch dan router.

Switching tabel pada kedua ujung trunk dapat digunakan untuk membuat keputusan forwarding berdasarkan MAC address tujuan dari frame. Seiring dengan bertambahnya jumlah VLAN yang melalui trunk link, keputusan forwarding menjadi lebih lambat dan lebih sulit. Hal ini dikarenakan switching tabel yang lebih besar memerlukan waktu yang lebih lama untuk diproses.

Trunking protokol dikembangkan untuk mengatur perpindahan frame dari VLAN yang berbeda pada sebuah link fisik tunggal secara efektif. Dua tipe mekanisme trunking yaitu: frame filtering dan frame tagging.

Pada frame filtering, sebuah filtering table dibangun untuk tiap switch. Switch saling berbagi informasi address table. Ketika switch menerima sebuah paket frame, maka switch akan membandingkan alamat frame yang diterima dengan alamat yang ada di dalam filtering table, kemudian switch akan melakukan aksi yang sesuai.

Switch hanya bekerja sampai di layer 2. Switch hanya menggunakan informasi header dari Ethernet frame untuk meneruskan paket, dimana dalam paket header tersebut tidak dapat informasi mengenai dari VLAN mana paket tersebut berasal

Frame tagging telah diadopsi sebagai standar mekanisme trunking oleh IEEE. Trunking protocol yang menggunakan frame tagging mempercepat pengiriman frame dan mempermudah pengaturan. Link fisik yang unik antara dua switch mampu membawa traffic untuk semua VLAN. Untuk mencapai ini, setiap frame yang dikirim pada link diberi tag untuk mengidentifikasi frame tersebut milik VLAN yang mana.

Ada banyak skema tagging yang berbeda. Dua skema frame tagging yang paling umum untuk Ethernet adalah Inter-Switch Link / ISL (Protocol milik CISCO) dan 802.1Q (standar dari IEEE). Standar 802.1Q dari IEEE ditetapkan sebagai metode standar untuk mengimplementasikan VLAN.

Frame tagging pada VLAN secara khusus dikembangkan untuk komunikasi pada switched network. Frame tagging menempatkan identifier yang unik pada header setiap frame. Identifier tersebut diperiksa oleh setiap switch sebelum melakukan broadcast atau transmisi ke switch lain, router atau end station. Ketika frame keluar dari jaringan backbone, switch menghapus identifier pada frame tersebut sebelum dikirim ke tujuan akhir. Frame tagging berfungsi pada Layer 2 dan tidak memerlukan banyak resource jaringan.

Virtual Trunking Protocol berfungsi untuk mempropagasikan konfigurasi VLAN yang ada ke seluruh switch dalam satu jaringan yang memiliki VTP domain yang sama dan berjalan dalam trunk link. Hal ini dapat mempermudah administrator, sehingga administrator tidak perlu mengkonfigurasi VLAN secara manual ke seluruh switch yang terdapat dalam jaringan. Pada konfigurasi awal (default) VTP ini sudah aktif, namun VTP baru mulai berfungsi ketika trunk link diaktifkan.

Keuntungan menggunakan VTP:

- Tidak mungkin ada kesalahan dalam konfigurasi VLAN
- Ketika ada perubahan VLAN, maka VLAN tersebut akan di advertisi ke switch lain. VTP memiliki beberapa komponen penting dalam penggunaannya, yaitu:
  - VTP domain  
Tujuan utama penerapan VTP adalah memudahkan pengaturan switch CISCO sehingga dapat diatur sebagai suatu grup. Sebagai contoh, jika VTP dijalankan pada semua switch CISCO, ketika salah satu switch membuat VLAN baru maka VTP akan menyebarkan VLAN database yang berisi VLAN tersebut ke seluruh switch dengan VTP management domain yang sama sehingga switch-switch yang lain juga memiliki VLAN baru tersebut dalam VLAN database mereka. VTP management domain merupakan sekelompok switch yang saling berbagi informasi VTP. Satu switch hanya dapat menjadi bagian dari satu VTP management domain, dan secara default tidak menjadi bagian dari VTP management domain manapun.
  - VTP mode  
Ketika suatu switch akan menjadi bagian dari suatu VTP management domain, switch tersebut harus dikonfigurasi ke dalam salah satu dari tiga VTP mode yang dapat digunakan. VTP mode yang digunakan pada switch akan menentukan bagaimana suatu switch berinteraksi dengan switch VTP lainnya dalam management domain tersebut. VTP mode yang dapat digunakan pada switch antara lain:
    1. VTP Server  
VTP server mempunyai kontrol penuh atas pembuatan VLAN atau perubahan domain mereka. Semua informasi VTP disebarkan ke switch lainnya yang terdapat dalam domain tersebut, sementara semua informasi VTP yang diterima disinkronisasikan dengan switch lain. Secara default, switch berada dalam VTP mode server. Dalam setiap VTP domain minimal harus mempunyai satu VTP mode server sehingga VLAN dapat dibuat, dimodifikasi, atau dihapus, dan juga agar informasi VLAN dapat disebarkan.
    2. VTP Client  
VTP mode client tidak memperbolehkan administrator untuk membuat, mengubah, atau menghapus VLAN manapun. Pada waktu menggunakan mode client, switch mendengarkan advertisement VTP dari switch yang lain kemudian memodifikasi konfigurasi VLAN pada dirinya sendiri. Oleh karena itu, VTP mode client merupakan mode mendengar yang pasif. Informasi VTP yang diterima akan diteruskan ke switch tetangganya dalam domain tersebut.
    3. VTP Transparent  
Switch yang berada dalam mode transparent tidak berpartisipasi dalam VTP

dalam mode transparent, switch tidak menyebarkan konfigurasi VLAN-nya sendiri, dan switch tidak mensinkronisasi database VLAN-nya dengan advertisement yang diterima, switch tersebut hanya meneruskan paket advertisement yang diterima ke switch yang lainnya. Ketika ada VLAN yang ditambah, dihapus, atau diubah pada switch yang berjalan dalam mode transparent, perubahan tersebut hanya bersifat lokal pada switch itu sendiri, dan tidak disebarkan ke switch lainnya dalam domain tersebut. Setiap switch yang tergabung dalam VTP menyebarkan VLAN database, nomor revisi, dan parameter VLAN pada port trunk-nya untuk memberitahu switch yang lain dalam management domain. VTP advertisement dikirim sebagai frame multicast. Switch akan menangkap frame yang dikirim ke alamat multicast VTP dan memrosesnya.

Karena semua switch dalam management domain mempelajari perubahan konfigurasi VLAN yang baru, suatu VLAN hanya perlu dibuat dan dikonfigurasi pada satu VTP server di dalam domain tersebut.

Secara default, management domain diset ke non-secure advertisement tanpa password. Suatu password dapat ditambahkan untuk mengeset domain ke mode secure. Password tersebut harus dikonfigurasi pada setiap switch dalam domain sehingga semua switch yang bertukar informasi VTP akan menggunakan metode enkripsi yang sama.

VTP advertisement dimulai dengan nomor revisi konfigurasi 0 (nol). Pada waktu terjadi perubahan, nomor revisi akan dinaikkan sebelum advertisement dikirim ke luar (switch lain). Pada waktu switch menerima suatu advertisement yang nomor revisinya lebih tinggi dari yang tersimpan di dalamnya, advertisement tersebut akan menimpa setiap informasi VLAN yang tersimpan. Oleh karena itu, penting untuk memaksa setiap jaringan yang baru ditambahkan dengan nomor revisi nol. Nomor revisi VTP disimpan dalam NVRAM dan tidak berubah oleh siklus listrik switch.

VTP Pruning memblokir flooding frame apabila frame tersebut tertuju ke suatu network yang tidak memiliki VLAN ID yang sesuai dengan VLAN ID tujuan frame tersebut.

### 2.3 Etherchannel

ETHERCHANNEL memiliki Topology seperti yang ada di STP yang kita bahas kemarin, tapi ETHERCHANNEL menggabungkan beberapa Link (Port Interface) menjadi satu group sehingga tanpa adanya port yang sia-sia seperti yang ada di Topology STP (Blocking Port), konsep dasarnya ETHERCHANNEL ialah menggabungkan beberapa port interface fisik pada Switch menjadi satu interface Logical dengan tujuan load sharing (membagi jalur pengiriman biar lebih cepat) dan Redundancy (apabila ada Link mati bisa di lewatkan ke Link pengganti pada Groupnya).

### III. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

#### 3.1 Analisis Manfaat Sistem

##### 3.1.1 Fleksibilitas Jaringan

Teknologi VLAN menggabungkan pengguna jaringan dan peralatan jaringan yang berbeda lokasi fisik kedalam satu jaringan yang sama. Penambahan jaringan di PT. Sritex terhadap pengguna dalam satu divisi yang sudah tidak memiliki media fisik untuk menghubungkan pengguna baru, administrator jaringan dapat mengatasi hal ini dengan menghubungkan pengguna baru tersebut kedalam media fisik yang lain tetapi dengan kewenangan yang sama sesuai dengan divisinya tanpa tergantung letak dari pengguna tersebut terhubung secara fisik.

##### 3.1.2 Performance Jaringan

VLAN akan membagi beberapa kelompok broadcast domain ke dalam kelompok yang lebih kecil sehingga akan mengurangi lalu lintas paket yang tidak dibutuhkan dalam jaringan sehingga performa jaringan meningkat. Pembagian jaringan ke dalam VLAN VLAN juga akan mengurangi banyaknya device yang berpartisipasi dalam pembuatan broadcast storm. Pembatasan broadcast domain juga bermanfaat untuk mengisolasi masalah agar tidak menyebar, sehingga performa jaringan lainnya tetap terjaga.

##### 3.1.3 Segmentasi Jaringan

Segmentasi jaringan digunakan untuk membagi broadcast domain dan collision domain. Pembagian tiap-tiap divisi atau departemen

kedalam kelompok VLAN yang berbeda memudahkan manajemen jaringan, pengguna yang membutuhkan sumber daya untuk berbagi kedalam segmen yang sama lebih mudah dalam memajemen jaringan tersebut.

##### 3.1.4 Skalabilitas

VLAN memudahkan seorang administrator dalam mengembangkan jaringannya. Penambahan jaringan VLAN yang semakin besar, membuat broadcast domain yang dihasilkan sudah semakin besar. VLAN dapat memperkecil broadcast domain yang dihasilkan. Ketika diperlukan penambahan jaringan baru, tidak perlu mengubah struktur jaringan yang ada, cukup menambahkan VLAN ke dalam switch yang tersedia

#### 3.2 Analisis Kelemahan Sistem

##### 3.2.1 Pembagian Bandwidth

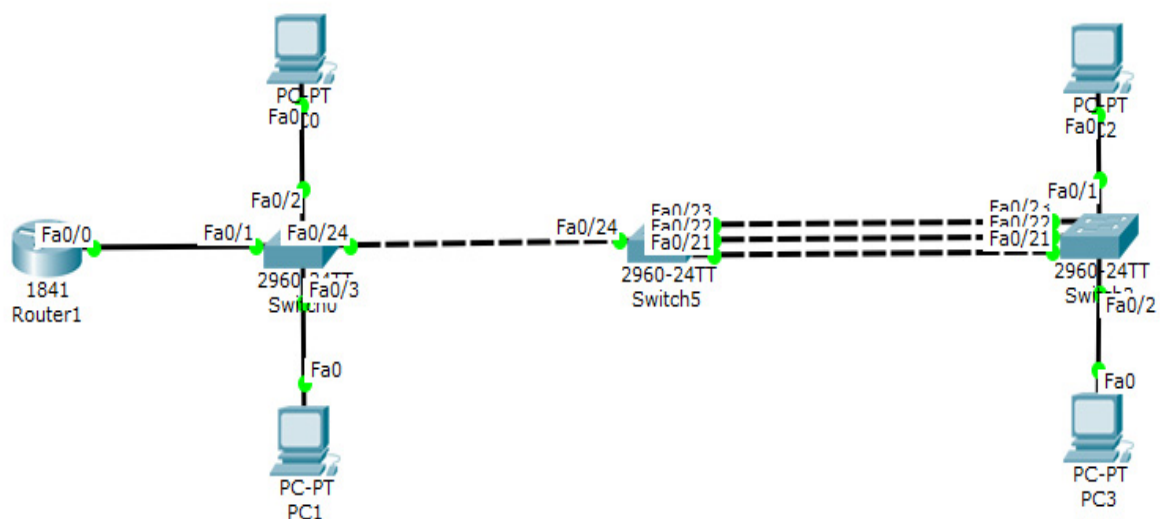
Pembagian bandwidth pada switch Cisco hanya berdasarkan interface yang terhubung ke jaringan lokal, bukan pembatasan per komputer.

##### 3.2.2 Port Based

Pada metode port based, konfigurasi VLAN berdasarkan port yang terhubung. Untuk pemindahan port ke port lain administrator harus mengkonfigurasi secara manual terlebih dahulu.

##### 3.2.3 Perancangan Topologi Jaringan

Topologi jaringan yang dibuat adalah, yang pertama adalah topologi untuk VLAN pada jaringan lokal. Topologi jaringan local loop ditunjukkan pada gambar 1



Gambar 1 Skema Network VLAN

#### 3.3 Analisis Kebutuhan Sistem

##### 3.3.1 Analisis Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)

Bagian ini menjelaskan perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini. Adapun perangkat keras yang digunakan adalah:

Switch Cisco Catalyst 2960  
Memory: 16MB

RAM: 128MB

Ethernet Port: 24

1. Router Cisco 1841

Memory: 512MB

RAM: 512MB

Ethernet Port: 13

2. Personal Computer

CPU: Intel Atom 1.8Ghz

Memory: 1GB  
Hardisk: 250GB  
Ethernet Port: 1

### 3.3.2 Analisis Perangkat Lunak (Software)

Analisis perangkat lunak bertujuan untuk mengetahui perangkat lunak apa saja yang digunakan dalam membangun dan mengkonfigurasi jaringan local loop dan VLAN. Adapun perangkat lunak yang digunakan adalah: Cisco IOS: C3750-IPBASE-M ver. 12.2

### 3.3.3 Analisis Perangkat Manusia (Brainware)

Analisis brainware digunakan untuk menentukan batasan dalam penggunaan sistem, atau yang berinteraksi langsung dengan sistem. Dalam sistem ini dibagi menjadi tiga level pengguna, yaitu:

1. Administrator  
Seorang admin jaringan bertugas mengkonfigurasi sistem yang ada, membuat topologi jaringan serta, mempunyai hak penuh atas sistem tersebut.
2. End User  
User adalah pengguna sistem yang ada atau menjalankan sebuah sistem atau jaringan komputer yang telah dirancang.

## 3.4 IMLEMENTASI DAN PEMBAHASAN

### 3.4.1 Konfigurasi Switch Cisco Catalyst 2960

#### a. Switch 1

```
Switch>en
Switch#conf t
Switch(config)#int fa0/1
Switch(config-if)#sw mo tr
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#int fa0/2
Switch(config-if)#sw mo ac
Switch(config-if)#sw ac vlan 10
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#int fa0/3
Switch(config-if)#sw mo ac
Switch(config-if)#sw ac vlan 20
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#int fa0/24
Switch(config-if)#sw mo tr
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#hostname SW1
SW1(config)#vtp do herdy.com
Changing VTP domain name from NULL to
herdy.com
SW1(config)#vtp ver 2
SW1(config)#ex
```

#### b. Switch 2

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End
with CNTL/Z.
Switch(config)#hos
Switch(config)#hostname SW2
SW2(config)#int fa0/24
SW2(config-if)#sw mo tr
SW2(config-if)#ex
SW2(config)#int ra fa0/21-23
```

```
SW2(config-if-range)#sw mo tr
SW2(config-if-range)#ex
SW2(config)#ex
SW2#conf t
SW2(config)#vtp do herdy.com
Changing VTP domain name from client to
herdy.com
SW2(config)#do sh vtp stat
VTP Version: 2
Configuration Revision: 1
Maximum VLANs supported locally: 255
Number of existing VLANs: 7
VTP Operating Mode: Server
VTP Domain Name: herdy.com
VTP Pruning Mode: Disabled
VTP V2 Mode: Enabled
VTP Traps Generation: Disabled
MD5 digest: 0x2B 0xBB 0xAF 0x0D 0x34 0xE0
0x1E 0x87
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93
00:03:49
Local updater ID is 0.0.0.0 (no valid interface found)
SW2(config)#vtp mo tr
Setting device to VTP TRANSPARENT mode.
SW2(config)#ex
SW2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by
console
SW2#conf t
SW2(config)#swpo
SW2(config)#sw?
% Unrecognized command
SW2(config)#int ra fa0/21-23
SW2(config-if-range)#chan
SW2(config-if-range)#channel-group
SW2(config-if-range)#channel-group mode des
SW2(config-if-range)#channel-group 1 mode dess
SW2(config-if-range)#channel-group 1 mode des
SW2(config-if-range)#channel-group 1 mode
desirable
SW2(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1
SW2(config-if-range)#ex
SW2(config)#ex
```

#### c. Switch 3

```
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End
with CNTL/Z.
Switch(config)#hos
Switch(config)#hostname SW3
SW3(config)#int ra fa0/21-23
SW3(config-if-range)#sw mo tr
SW3(config-if-range)#ex
SW3(config)#int fa0/1
SW3(config-if)#sw mo ac
SW3(config-if)#sw ac vlan10
SW3(config-if)#sw ac vlan 10
SW3(config-if)#ex
SW3(config)#int fa0/2
SW3(config-if)#sw mo ac
SW3(config-if)#sw ac vlan 20
SW3(config-if)#ex
SW3(config)#ex
SW3#conf t
```

Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.

```
SW3(config)#int ra fa0/21-23
SW3(config-if-range)#channel-gro
SW3(config-if-range)#channel-group 1 mode auto
SW3(config-if-range)#
Creating a port-channel interface Port-channel 1
SW3(config-if-range)#ex
SW3(config)#int port-channel 1
SW3(config-if)#no shut
SW3(config-if)#ex
SW3(config)#ex
SW3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

```
SW3#
SW3#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
SW3(config)#vtp mo clie
Setting device to VTP CLIENT mode.
SW3(config)#ex
SW3#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
```

### 3.4.2 Konfigurasi Router Cisco 1841

```
Router>en
Router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Router(config)#hostname R1
R1(config)#int fa0/0
R1(config-if)#no shut

R1(config-if)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0, changed state to up
%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0, changed state to up

R1(config-if)#ex
R1(config)#int fa0/0.10
R1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.10, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.10, changed state to up
R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 10
R1(config-subif)#ip add 192.168.1.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#no shut
R1(config-subif)#ex
R1(config)#ip dhcp pool vlan10
R1(dhcp-config)#network 192.168.1.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.1.1
R1(dhcp-config)#dns-server 192.168.1.1
R1(dhcp-config)#ex
R1(config)#int fa0/0.20
R1(config-subif)#
%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/0.20, changed state to up
```

```
R1(config-subif)#ip add 192.168.2.1 255.255.255.0

% Configuring IP routing on a LAN subinterface is only allowed if that subinterface is already configured as part of an IEEE 802.10, IEEE 802.1Q, or ISL vLAN.

R1(config-subif)#encapsulation dot1Q 20
R1(config-subif)#ip add 192.168.2.1 255.255.255.0
R1(config-subif)#no shut
R1(config-subif)#exit
R1(config)#ip dhcp pool vlan20
R1(dhcp-config)#network 192.168.2.0 255.255.255.0
R1(dhcp-config)#default-router 192.168.2.1
R1(dhcp-config)#dns-server 192.168.2.1
R1(dhcp-config)#ex
R1(config)#do sh run
Building configuration...
Current configuration: 937 bytes
!
version 12.4
no service timestamps log datetime msec
no service timestamps debug datetime msec
no service password-encryption
!
hostname R1
!
!
!
!
!
ip dhcp pool vlan10
network 192.168.1.0 255.255.255.0
default-router 192.168.1.1
dns-server 192.168.1.1
ip dhcp pool vlan20
network 192.168.2.0 255.255.255.0
default-router 192.168.2.1
dns-server 192.168.2.1
!
!
!
!
!
ip cef
no ipv6 cef
!
!
!
!
!
!
!
!
!
!
spanning-tree mode pvst
!
!
!
!
!
!
!
interface FastEthernet0/0
no ip address
```

```

duplex auto
speed auto
!
interface FastEthernet0/0.10
encapsulation dot1Q 10
ip address 192.168.1.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/0.20
encapsulation dot1Q 20
ip address 192.168.2.1 255.255.255.0
!
interface FastEthernet0/1
no ip address
duplex auto
speed auto
shutdown
!
interface Vlan1
no ip address
shutdown
!
ip classless
!
ip flow-export version 9
!
!
!
!
!
!
!
!
line con 0
!
line aux 0
!
line vty 0 4
login
!
!
!
!
End

```

## IV. KESIMPULAN DAN SARAN

### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil proses implementasi, pengujian, dan analisis dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- a. Throughput maksimal pada jaringan VTP tanpa menggunakan Etherchannel berada pada kisaran kurang lebih 670 Kbps. Pada jaringan VTP dengan Etherchannel, nilai Throughput mengalami penurunan pada saat background traffic dari 500 Kbps sampai 1 Mbps khususnya pada client yang berada di VLAN 10 dan VLAN 30. Pada jaringan VTP tanpa menggunakan Etherchannel dengan link fail, nilai Throughput mengalami penurunan tiap rentang waktu link failure 2 detik sampai 10 detik. Pada jaringan VTP Etherchannel dengan link fail, nilai Throughput berada diatas 650 Kbps.
- b. Delay pada jaringan VTP tanpa menggunakan Etherchannel, jaringan VTP dengan menggunakan Etherchannel, jaringan VTP tanpa menggunakan Etherchannel yang

mengalami link fail, dan jaringan VTP dengan menggunakan Etherchannel yang mengalami link fail, memiliki nilai kualitas terbaik berdasarkan standar ITUT. Delay pada keempat skenario berada dibawah kurang dari 150ms.

- c. Downtime pada jaringan VTP Etherchannel yang mengalami link fail berada pada nilai di bawah 1 detik. Jaringan VTP Etherchannel tergolong memiliki tingkat availability yang tinggi dalam meneruskan paket dari pengirim ke penerima.

### 4.2 Saran

Saran yang dapat diajukan untuk penelitian lebih lanjut mengenai topik ini adalah:

- a. Untuk implementasi lebih lanjut, perlu dilakukan pengujian Etherchannel dengan menggunakan lebih dari dua interface yang diagregasikan
- b. Untuk implementasi lebih lanjut, perlu dilakukan penambahan client di setiap VLAN yang mengakses video server.
- c. Untuk implementasi lebih lanjut, perlu dilakukan penerapan load balancing pada link yang diagregasikan.
- d. Dilakukan implementasi Etherchannel pada jaringan MPLS.
- e. Dilakukan implementasi di skala yang lebih besar seperti instansi, kantor, atau lembaga yang memiliki jaringan komputer.
- f. Untuk implementasi lebih lanjut, dilakukan pengujian terhadap pengaruh codec video yang digunakan.
- g. Implementasi lebih lanjut, dapat melakukan pengujian Etherchannel dengan menggunakan dua buah router.

## DAFTAR PUSTAKA

### Jurnal

- Ali Qutaiba, Alabady Salah, and Qasim Yehya. Applying Reliability Solutions to a cooperativeNetwork.
- Baldi M, Nicoletti P. Switched LAN: Link Aggregation - IEEE 802.3ad. 2002. McGraw-Hill.
- Cisco Systems, Inc. Cisco Etherchannel Technology. San Jose, USA: Corporate Headquarters.
- Comer, Douglas E. Cisco, Inc. Computer Networks and Internets 5th edition Prentice Hall. New Jersey.

### Buku

- ammle, Todd. 1999. CCNA Cisco Certified Network Associate Study Guide, Second Edition, Sybex. Indianapolis: Network Press.
- Lin Ying-Dar, Hwang Ren-Hung, Baker Fred. 2012. Computer Networks: An Open Source Approach. New York, USA: McGraw-Hill.
- Menga, Justin. 2004 Cisco System, Inc. CCNP(R) Practical Studies: Switching: CCNP Self-Study. Indianapolis, USA: Cisco Press.



- Peterson, Larry and Bruce S. Davie. 2003. Computer Networks: A System Approach 3rd edition. Morgan Kaufmann.
- Sofana, Iwan. 2010. CISCO CCNA & Jaringan Komputer. Bandung: Informatika Bandung.
- Tanenbaum, Andrew S. 2003. Computer Networks 4th edition Prentice Hall.
- H. Schulzrinne, S. Casner, R. Frederick, V. Jacobson. July 2003. RTP: A Transport Protocol for Real-Time Applications.
- Harrington, Donna L. 2003 Cisco System, Inc. CCNP Practical Studies: Troubleshooting CCNP Self-study. Indianapolis, USA: Cisco Press.