BAB 3
ANALISIS DAN IMPLEMENTASI

1.1 Umum

Jaringan komputer bukanlah yang baru pada saat ini, hampir di setiap perusahaan terdapat jaringan komputer untuk memperlancar arus informasi di dalam perusahaan tersebut. Begitu pula dengan PT.PLN UPJ Ujung Berung, perusahaan ini juga memanfaatkan jaringan komputer untuk memperlancar proses bisnisnya. Kebutuhan atas penggunaan bersama *resource* yang ada dalam jaringan baik *software* maupun *hardware* telah mengakibatkan timbulnya berbagai pengembangan teknologi jaringan itu sendiri. Seiring dengan semakin tingginya kebutuhan dan semakin banyaknya penggunaan jaringan yang menginginkan suatu bentuk jaringan yang dapat memberikan hasil maksimal baik dari segi efisiensi maupun peningkatan keamanan jaringan itu sendiri.

1.2 Spesifikasi Alat

1.2.1 Perangkat Keras

A. NIC(Network Interface Card)

NIC Adalah sebuah kartu jaringan yang digunakan untuk menghubungkan komputer dengan media transmisi (kabel). Dalam jaringan pada PT.PLN UPJ Ujung Berung umumnya NIC yang digunakan adalah NIC yang terdapat pada Motherboard (*onboard*).

B. *Switch*

HUB atau *Switch* merupakan suatu alat yang digunakan untuk membagi jaringan. Pada jaringan PT.PLN UPJ Ujung Berung menggunakan *Switch* cisco *switch*. 2960/24TT. Managable. Dalam Jaringan PT.PLN UPJ

Ujung Berung terdapat 3 *Switch* sesuai dengan jumlah lantai pada Kantor tersebut.

C. *Router*

Router sebuah alat yang mengirimkan paket data melalui sebuah jaringan atau Internet menuju tujuannya, melalui sebuah proses yang dikenal sebagai penghalaan. Pada Jaringan PT.PLN UPJ Ujung Berung menggunakan *Router* CISCO2991/K9.

D. Konektor

Pada jaringan PT.PLN UPJ Ujung Berung menggunakan kabel UTP dan STP.

E. *Server*

Pada UPJ Ujung Berung server yang diguanakan adalah produk IBM tipe X3250 dengan Spesifikasi sebagai berikut :

1. *Processor* Intel Pentium D 2x2MB FSB 800Mhz, intel Xeon 2x1MB L2
   FSB 1066Mhz).
2. *Memory* PC-3200 ECC DDR SDRAM 1 GB
3. HDD 73GB SAS 10K Hot-Plug by IBM
4. Dual 10/100/1000 Ethernet Support Full Duplex

F. Komputer *Client*

Pada dasarnya semua Pc yang berada di PT. UPJ Ujung berung memiliki spesifikasi yang hampir sama karena system pengadaan computer dilakukan secara merata kepada setiap suku dinas. Adapun spesifikasi komputer *client* adalah :

1. Intel Pentium *Processor* P4 2,2 GHz L2 Cache 2Mb FSB 800MHz
2. *Memory* DDR SDRAM 512 PC 3200
3. HDD 80 GB 7200RPM

4. VGA GeForce FX5500, 128 MB DDR DDRam, AGP 8x
5. Monitor LG

1.2.2 Perangkat Lunak

A. Komputer *Server*

   Sistem Operasi Server yang digunakan adalah Windows Server 2003

B. Komputer *Client*

   Komputer *Client* menggunakan Sistem Operasi yang sama yaitu Windows XP.

1.3 Hasil Analisis

Sistem jaringan yang digunakan di PT.PLN UPJ Ujung Berung merupakan jaringan yang menyediakan layanan aplikasi dan web dimana server bertindak sebagai penyedia layanan bagi semua *user* dan tidak membatasi serta mengawasi *user* yang terhubung dengannya, sebagaimana dengan *system domain controller*. Pada intinya jaringan PT.PLN UPJ Ujung Berung dibuat untuk memudahkan pekerjaan dalam hal pengumpulan data, sharing data dan internet.

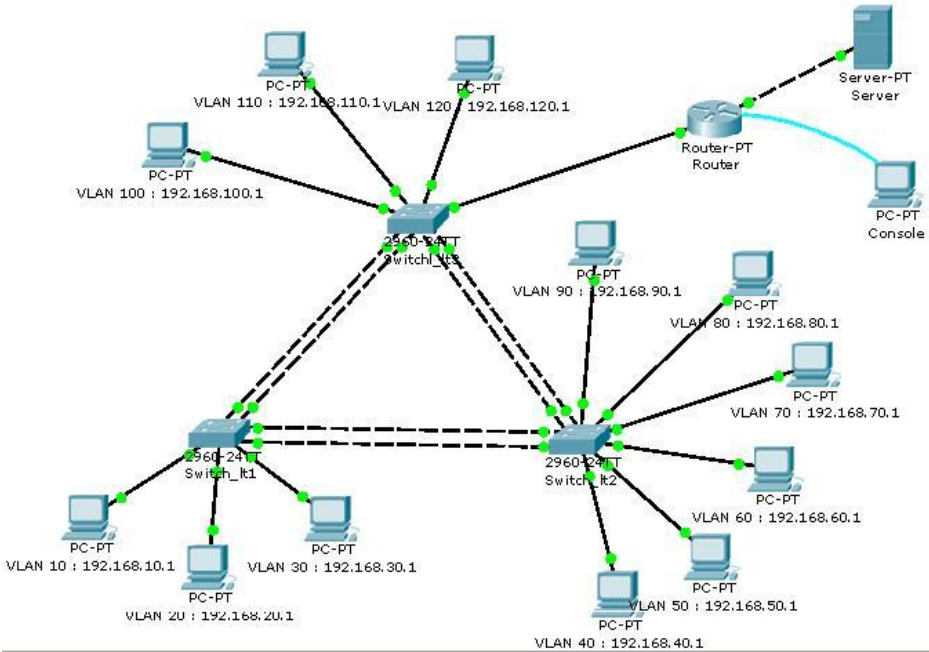
1.4 Permasalahan Pokok

Permasalahan yang menjadi kendala dalam jaringan PT.PLN UPJ Ujung Berung adalah pengaturan ip address yang masih berantakan dan sering terjadinya *broadcast* sehingga jaringannya sering terjadi kemacetan.

1.5 Pemecahan Masalah

1. Karena sering terjadinya gangguan pada koneksi jaringan LAN, mengakibatkan terganggunya komunikasi dalam pengeriman data. Setelah diamat dari beberapa aspek, kendala ini dapat diatasi dengan cara :
    a. Mengganti perangkat jaringan yang sudah lama yang kemungkinan kondisinya kurang baik dengan perangkat jaringan yang baru.
    b. Perlu dilakukannya pemeliharaan jaringan yang konsisten
    c. Melakukan desain ulang jaringan.
2. *Broadcast* yang sering terjadi mengakibatkan kelambatan dalam pengiriman data bahkan sering terjadi error. Kendala ini dapat diatasi dengan membangun tekonolgi jaringan *Virtual* LAN yang sangat membantu dalam pengurangan masalah *broadcast* dan *traffic*.

1.6 Implementasi Jaringan Virtual LAN



Gambar 1 Rangkaian Jaringan VLAN PT.PLN UPJ Ujung Berung

1.6.1 Konfigurasi Pada Router

```
Router>ena
Router#conf term
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Router(config)#int fa0/0.10
Router(config-subif)#en
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 10
Router(config-subif)#ip add 192.168.10.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#no shut
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int fa0/0.20
Router(config-subif)#encap
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 20
Router(config-subif)#ip add 192.168.20.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#no shut
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int fa0/0.30
Router(config-subif)#enca
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 30
Router(config-subif)#ip add 192.168.30.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int fa0/0.40
Router(config-subif)#ena
Router(config-subif)#enac
Router(config-subif)#enca
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 40
Router(config-subif)#ip add 192.168.40.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int fa0/0.50
Router(config-subif)#enca
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 50
Router(config-subif)#ip add 192.168.50.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int fa0/0.60
Router(config-subif)#enca
Router(config-subif)#encapsulation dot1q 60
Router(config-subif)#ip add 192.168.60.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
```

```
Router(config)#int fa0/0.70
Router(config-subif)#encap
Router(config-subif)#encapsulation dotlq 70
Router(config-subif)#ip add 192.168.70.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int fa0/0.80
Router(config-subif)#encap
Router(config-subif)#encapsulation dotlq 80
Router(config-subif)#ip add 192.168.80.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int fa0/0.90
Router(config-subif)#encap
Router(config-subif)#encapsulation dotlq 90
Router(config-subif)#ip add 192.168.90.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int fa0/0.100
Router(config-subif)#encap
Router(config-subif)#encapsulation dotlq 100
Router(config-subif)#ip add 192.168.100.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int fa0/0.110
Router(config-subif)#encap
Router(config-subif)#encapsulation dotlq 110
Router(config-subif)#ip add 192.168.110.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int fa0/0.120
Router(config-subif)#encap
Router(config-subif)#encapsulation dotlq 120
Router(config-subif)#ip add 192.168.120.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int fa0/0.99
Router(config-subif)#encap
Router(config-subif)#encapsulation dotlq 99 native
Router(config-subif)#ip add 192.168.99.1 255.255.255.0
Router(config-subif)#exit
Router(config)#int fa0/0
Router(config-if)#no shut
Router(config)#int fal/0
Router(config-if)#ip add 192.168.140.1 255.255.0
                                        ^
% Invalid input detected at '^' marker.

Router(config-if)#ip add 192.168.140.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shut

%LINK-5-CHANGED: Interface FastEthernet1/0, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet1/0, changed state t
o up

Router(config-if)#exit
```

Gambar 2 Konfigurasi Router

1.7 Konfigurasi pada *Switch*_lt1

```
Switch>ena
Switch#conf term
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name Pelayanan
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name Distribusi
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name Gangguan
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#int fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 10
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#int fa0/2
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 20
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#int fa0/3
Switch(config-if)#switchport mode access
Switch(config-if)#switchport access vlan 30
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#vlan 99
Switch(config-vlan)#name admin
Switch(config-vlan)#exit
Switch(config)#int range fa0/21-24
Switch(config-if-range)#switchport mode trunk

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/21, changed state
to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/21, changed state
to up


%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/22, changed state
to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/22, changed state
to up


%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/23, changed state
to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/23, changed state
to up


%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24, changed state
to down

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface FastEthernet0/24, changed state
to up

Switch(config-if-range)#switchport trunk native vlan 99
Switch(config-if-range)#exit
```

```
Switch(config)#int vlan 99

%LINK-5-CHANGED: Interface Vlan99, changed state to up

%LINEPROTO-5-UPDOWN: Line protocol on Interface Vlan99, changed state to up
Switch(config-if)#ip add 192.168.99.3 255.255.255.0
Switch(config-if)#exit
Switch(config)#ip de
Switch(config)#ip default-gateway 192.168.99.1 255.255.255.0
                                               ^
% Invalid input detected at '^' marker.

Switch(config)#ip default-gateway 192.168.99.1
Switch(config)#
```

Gambar 3 Konfigurasi Switch_lt1

1.8 Konfigurasi *Switch*_lt2

```
Switch>ena
Switch#conf term
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
Switch(config)#host
Switch(config)#hostname Switch_lt2
Switch_lt2(config)#vlan 40
Switch_lt2(config-vlan)#name Adm-keuangan
Switch_lt2(config-vlan)#exit
Switch_lt2(config)#vlan 50
Switch_lt2(config-vlan)#name SPv-keuangan
Switch_lt2(config-vlan)#exit
Switch_lt2(config)#vlan 60
Switch_lt2(config-vlan)#name Seketariat
Switch_lt2(config-vlan)#exit
Switch_lt2(config)#vlan 70
Switch_lt2(config-vlan)#name Manager
Switch_lt2(config-vlan)#exit
Switch_lt2(config)#vlan 80
Switch_lt2(config-vlan)#name Hardist
Switch_lt2(config-vlan)#exit
Switch_lt2(config)#vlan 90
Switch_lt2(config-vlan)#name Penagihan
Switch_lt2(config-vlan)#exit
Switch_lt2(config)#int fa0/1
Switch_lt2(config-if)#switchport mode access
Switch_lt2(config-if)#switchport access vlan 40
Switch_lt2(config-if)#exit
Switch_lt2(config)#int fa0/2
Switch_lt2(config-if)#switchport mode access
Switch_lt2(config-if)#switchport access vlan 50
Switch_lt2(config-if)#exit
Switch_lt2(config)#int fa0/3
Switch_lt2(config-if)#switchport mode access
Switch_lt2(config-if)#switchport access vlan 60
Switch_lt2(config-if)#exit
```

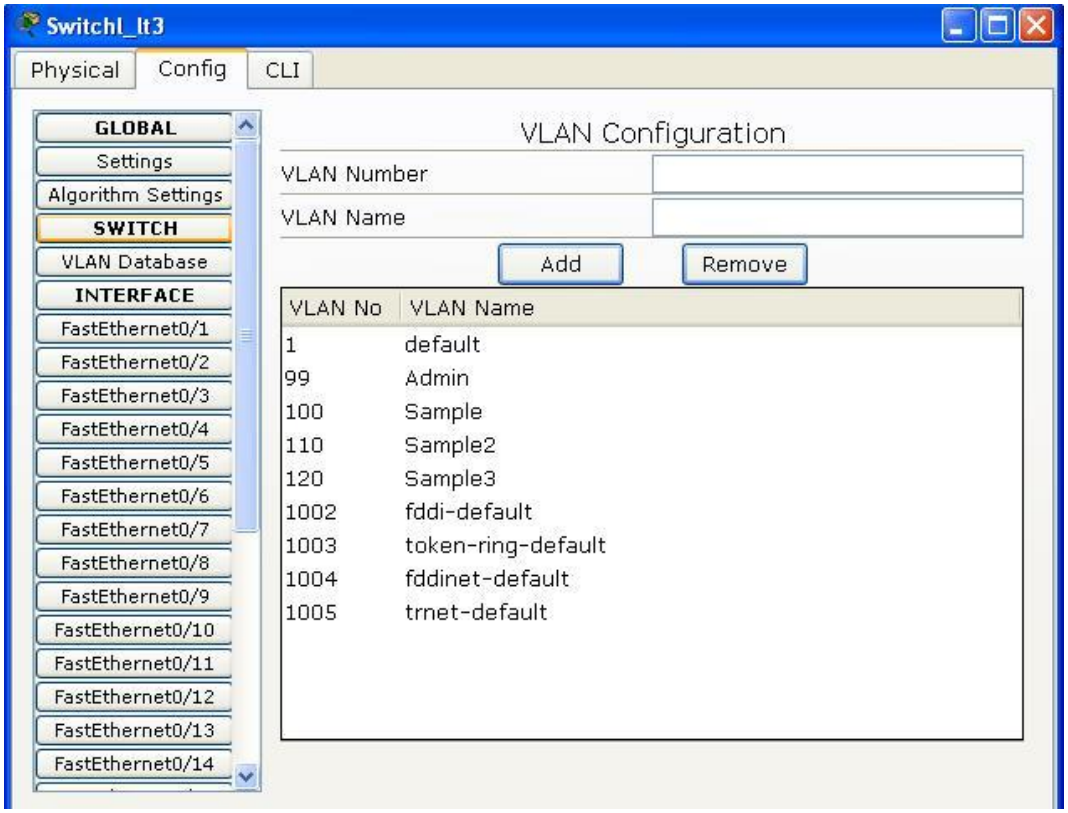
```
Switch_lt2(config)#int fa0/4
Switch_lt2(config-if)#switchport mode access
Switch_lt2(config-if)#switchport access vlan 70
Switch_lt2(config-if)#exit
Switch_lt2(config)#int fa0/5
Switch_lt2(config-if)#switchport mode access
Switch_lt2(config-if)#switchport access vlan 80
Switch_lt2(config-if)#exit
Switch_lt2(config)#int fa0/6
Switch_lt2(config-if)#switchport mode access
Switch_lt2(config-if)#switchport access vlan 90
Switch_lt2(config-if)#exit
Switch_lt2(config)#exit
Switch_lt2#
%SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console

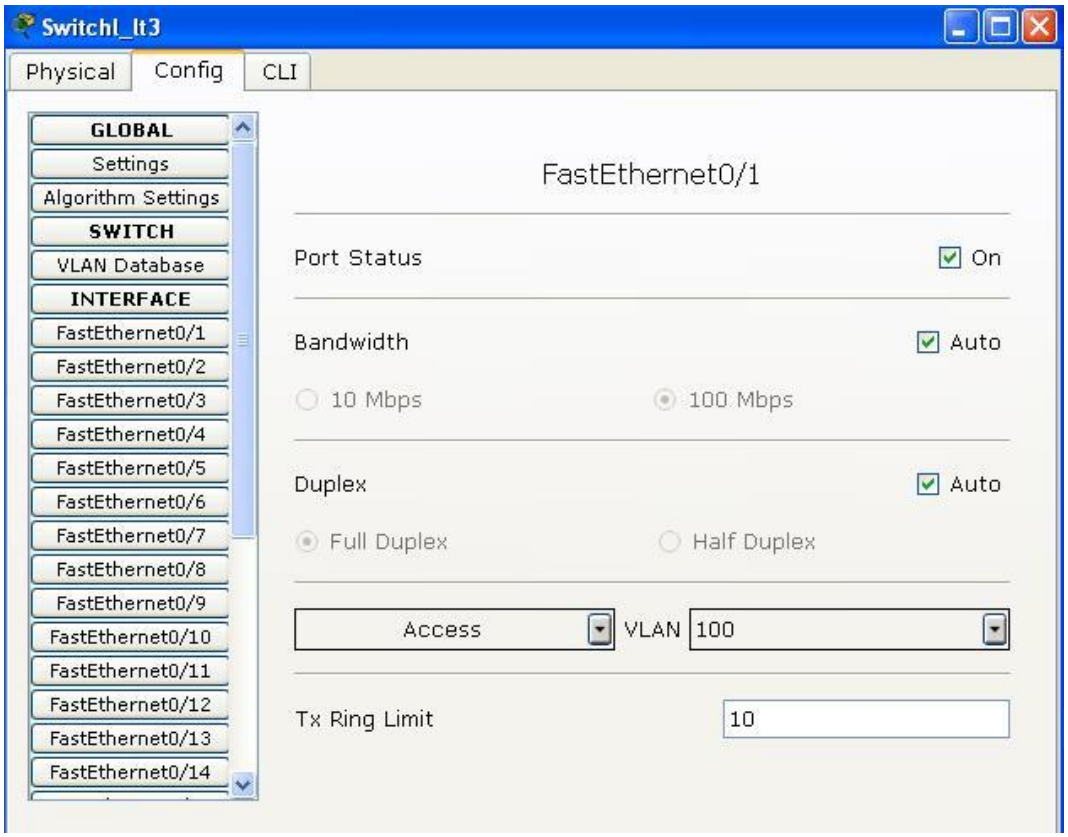
Switch_lt2#show vlan brief

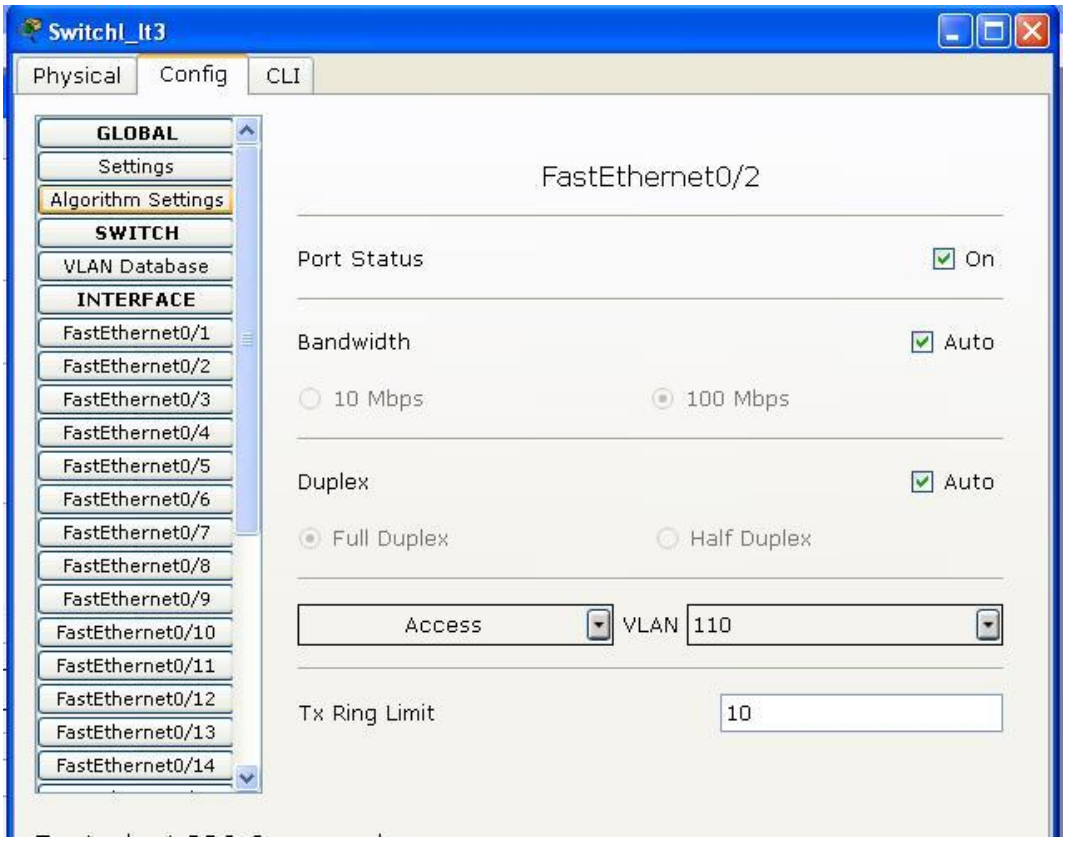
VLAN Name                             Status    Ports
---- -------------------------------- --------- -------------------------------
1    default                          active    Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
                                                Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                                                Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17, Fa0/18
                                                Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                                                Fa0/23, Fa0/24, Gig1/1, Gig1/2
40   Adm-keuangan                     active    Fa0/1
50   SPv-keuangan                     active    Fa0/2
60   Seketariat                       active    Fa0/3
70   Manager                          active    Fa0/4
80   Hardist                          active    Fa0/5
90   Penagihan                        active    Fa0/6
1002 fddi-default                     active
1003 token-ring-default               active
1004 fddinet-default                  active
1005 trnet-default                    active
Switch_lt2#
```

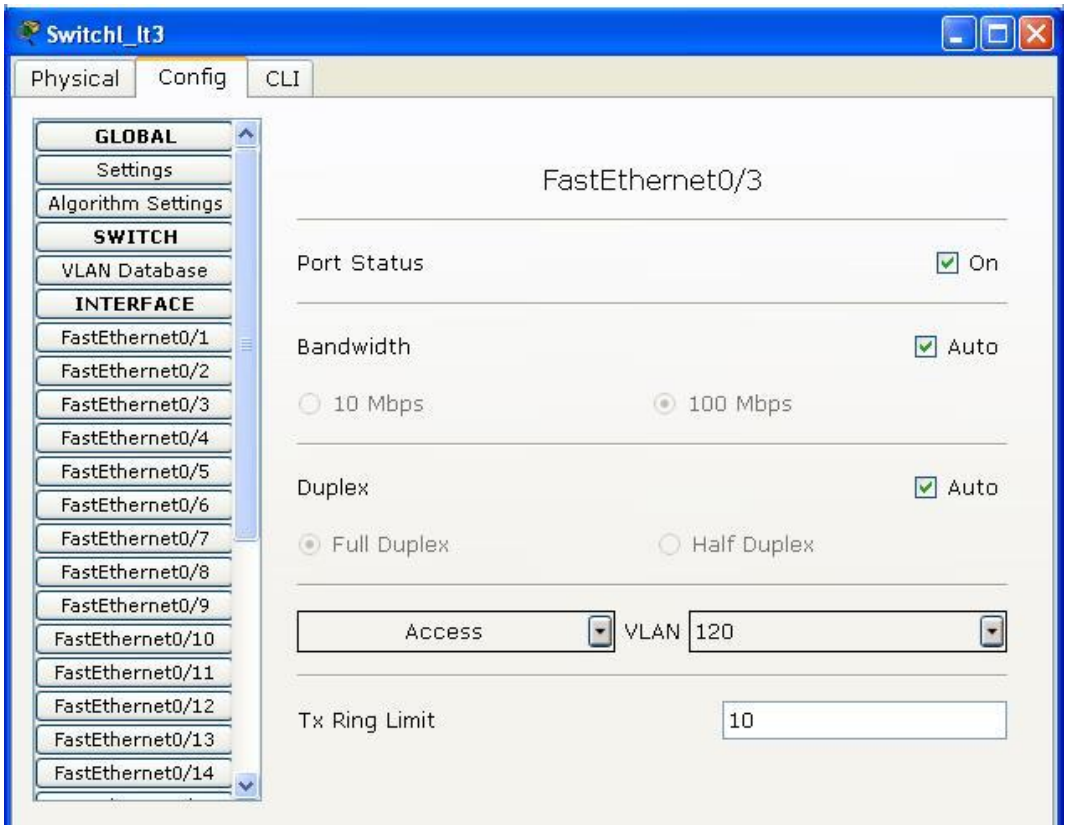
Gambar 4 Konfigurasi Switch_lt2

1.9 Konfigurasi pada *Switch*_lt3






Switch1_lt3
Physical
Config
CLI
GLOBAL
Settings
Algorithm Settings
SWITCH
VLAN Database
INTERFACE
FastEthernet0/1
FastEthernet0/2
FastEthernet0/3
FastEthernet0/4
FastEthernet0/5
FastEthernet0/6
FastEthernet0/7
FastEthernet0/8
FastEthernet0/9
FastEthernet0/10
FastEthernet0/11
FastEthernet0/12
FastEthernet0/13
FastEthernet0/14
FastEthernet0/2
Port Status
On
Bandwidth
Auto
10 Mbps
100 Mbps
Duplex
Auto
Full Duplex
Half Duplex
Access
VLAN
110
Tx Ring Limit
10

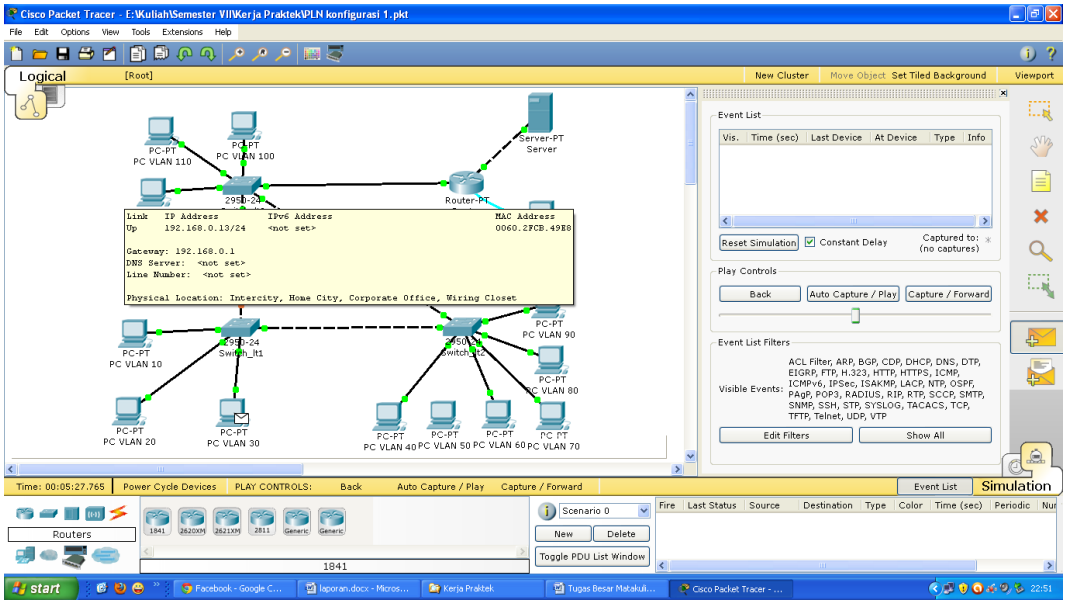


Gambar 5 Konfigurasi Switch_lt3

Pemecahan Masalah

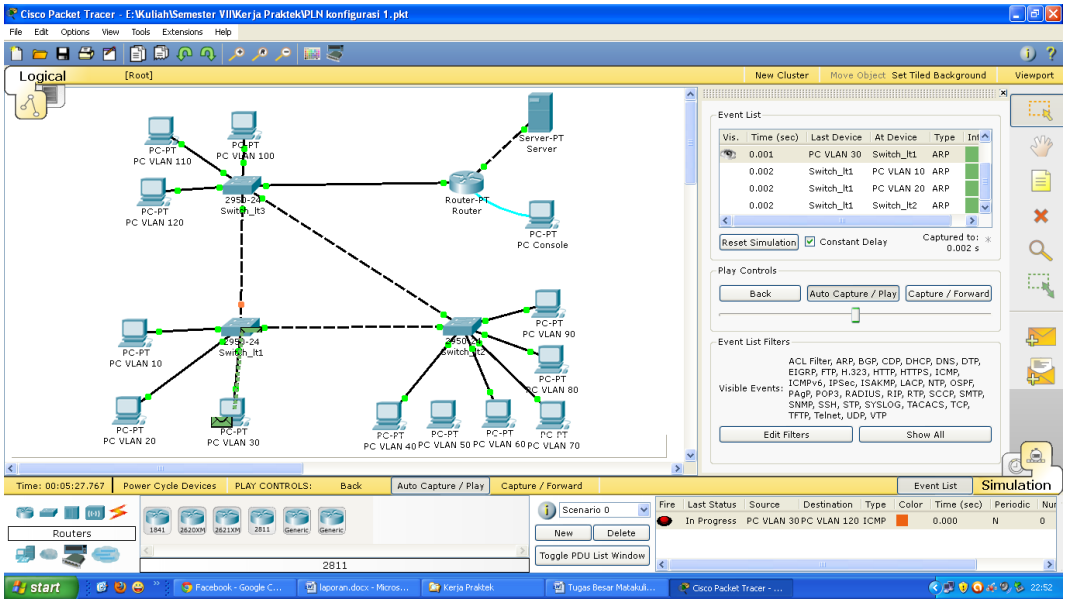
- Konfigurasi Saat belum memakai vlan

  Pertama kita mengirimkan paket data dari computer 30 ke pc 120.



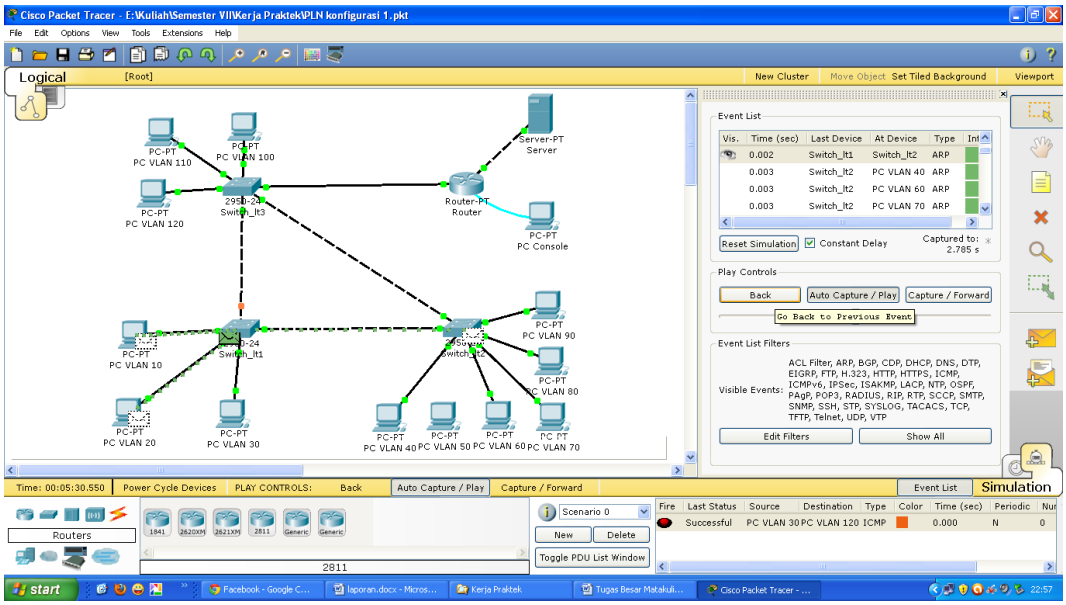
Gambar 6 Simulasi sebelum memakai VLAN

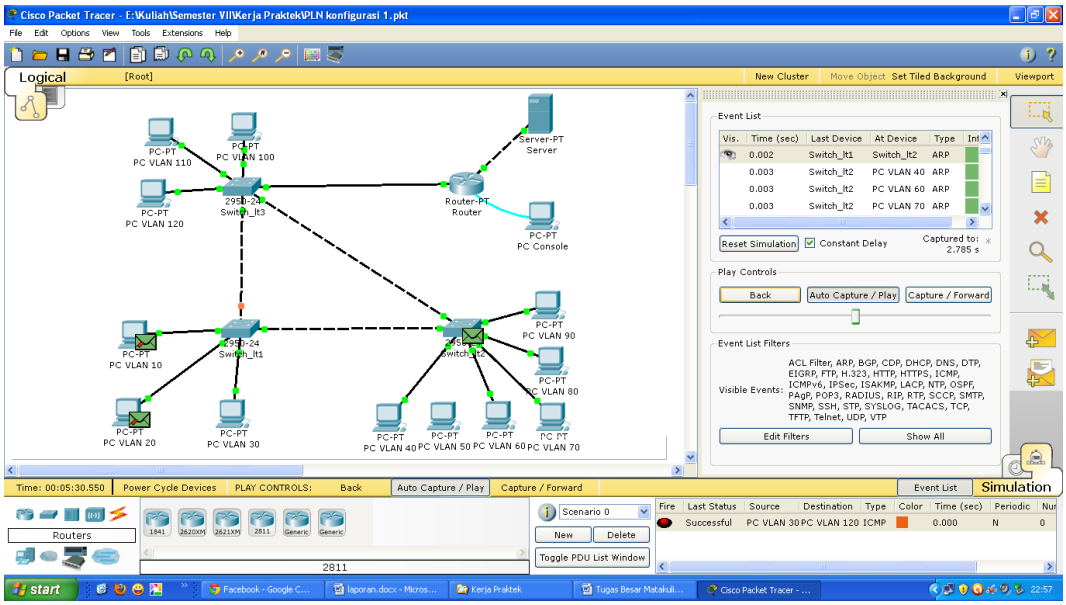
Pc 39 mulai melakukan *broadcast* ke switch terdekat yaitu switch lt 1.



Gambar 7 Pc 30 Simulasi Sebelum memakai VLAN, Mengirim data ke pc 120

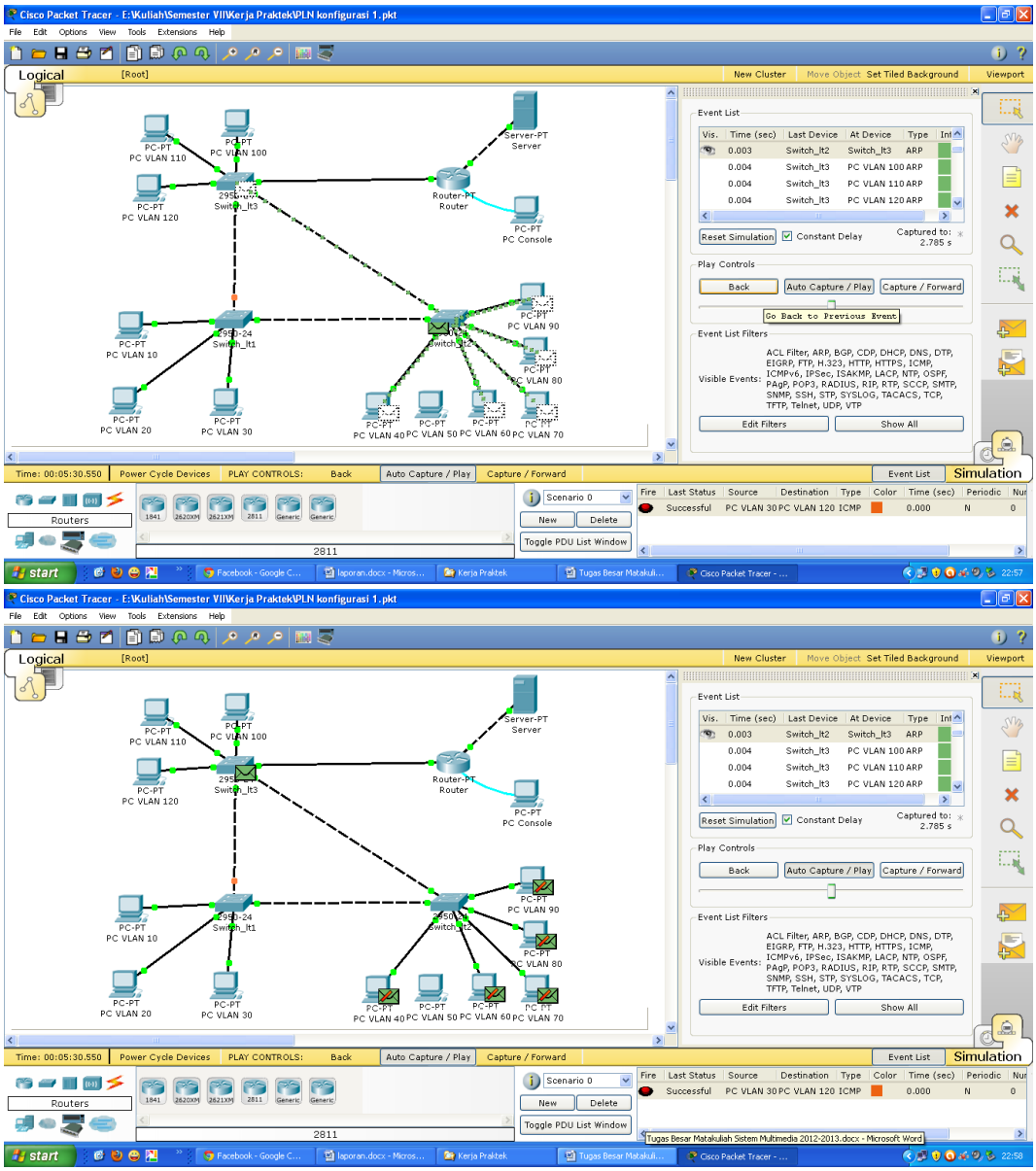
Disinilah masalah yang terjadi, switch lt 1 melakukan *broadcast* ke setiap jalur yang berada didekatnya. Apabila semua pc melakukan proses pengiriman message maka akan terjadi *collision* dan proses pengiriman data akan menjadi semakin lama (*bandwidth* meningkat).





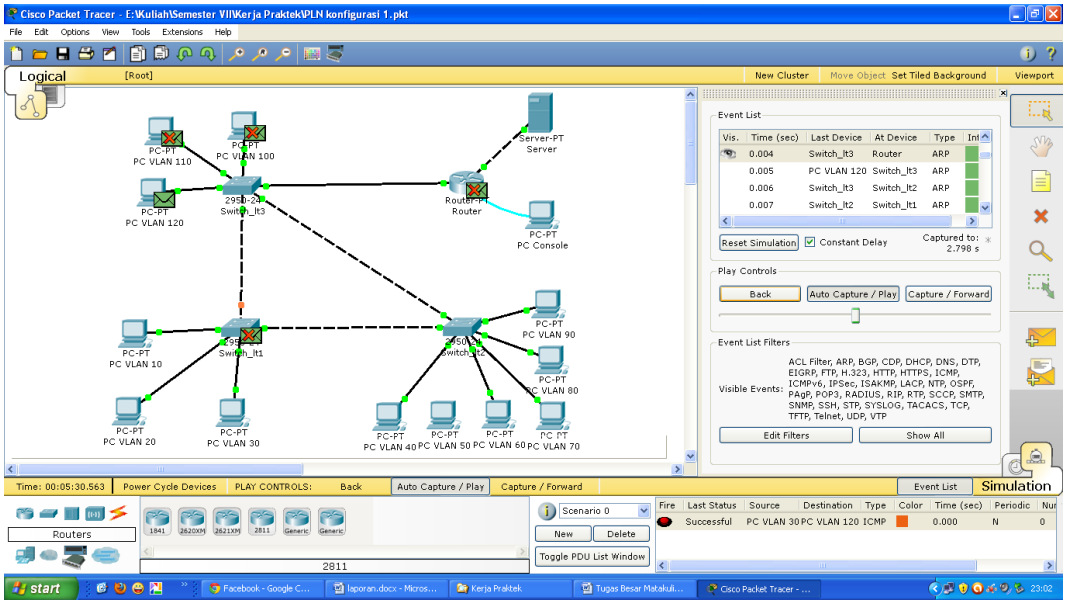
Gambar 8 Melakukan broadcast untuk menemukan pc 120

Switch akan terus melakukan *broadcast* sampai akhirnya menemukan lokasi yang dituju, seperti yang digambarkan pada di bawah ini.



Gambar 9 Melakukan broadcast untuk menemukan pc 120

Akhirnya proses *broadcast* pun selesai dilakukan karena pc 30 telah menemukan pc 120.

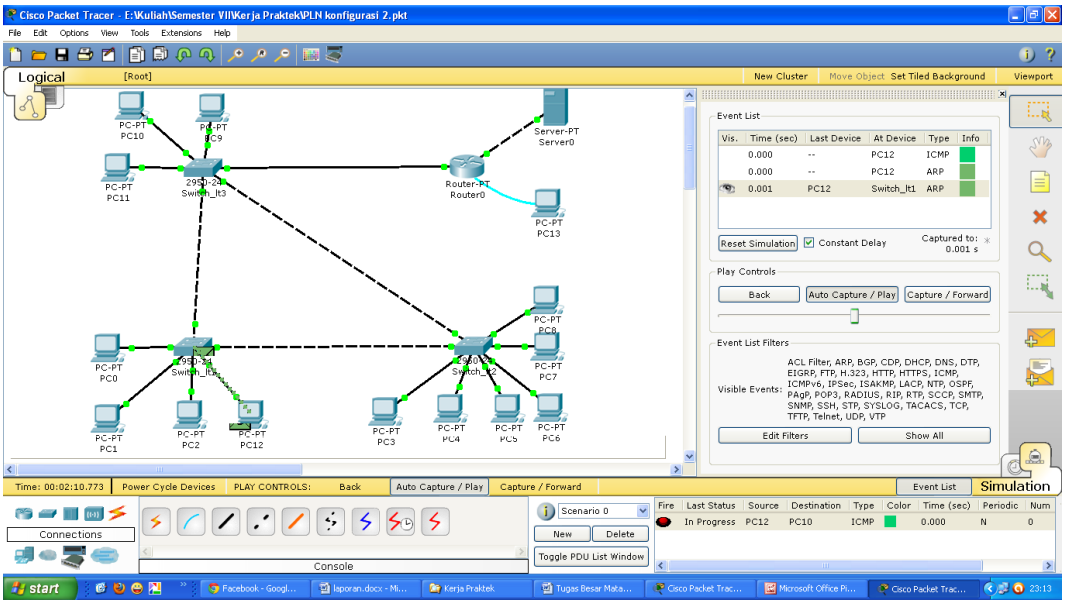


Gambar 10 Melakukan broadcast akhirnya menemukan pc 120

Apabila semua pc melakukan pengiriman data dan terjadi *broadcast* maka *collation* data akan terjadi, oleh karena itulah vlan digunakan.

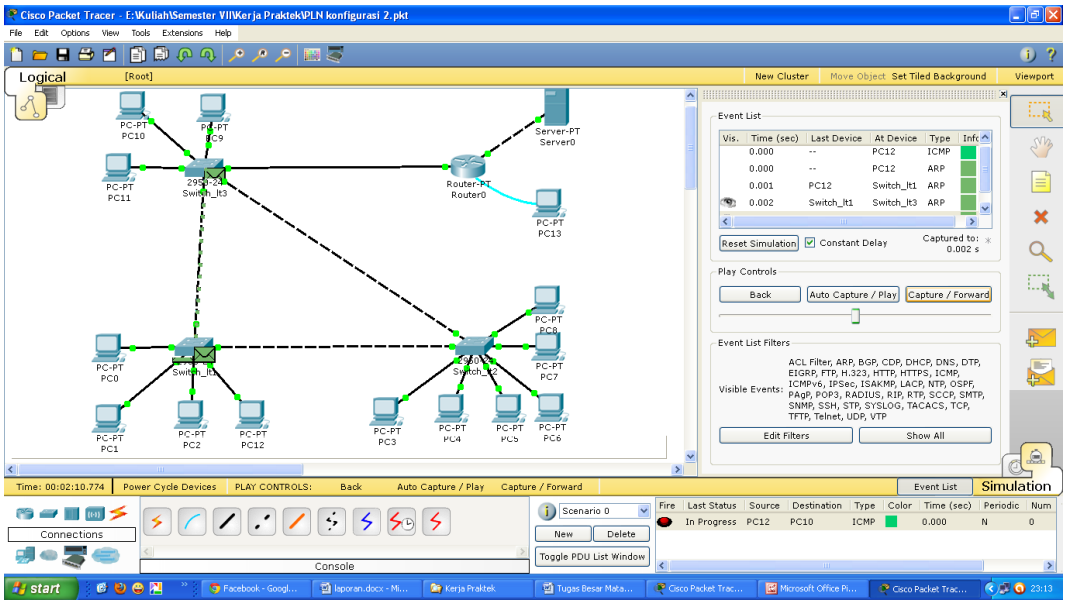
- Konfigurasi setelah menggunakan vlan

Pc 12 dan Pc 10 sudah berada pada satu vlan. Pc 12 mengirim pesan kepada Pc 10

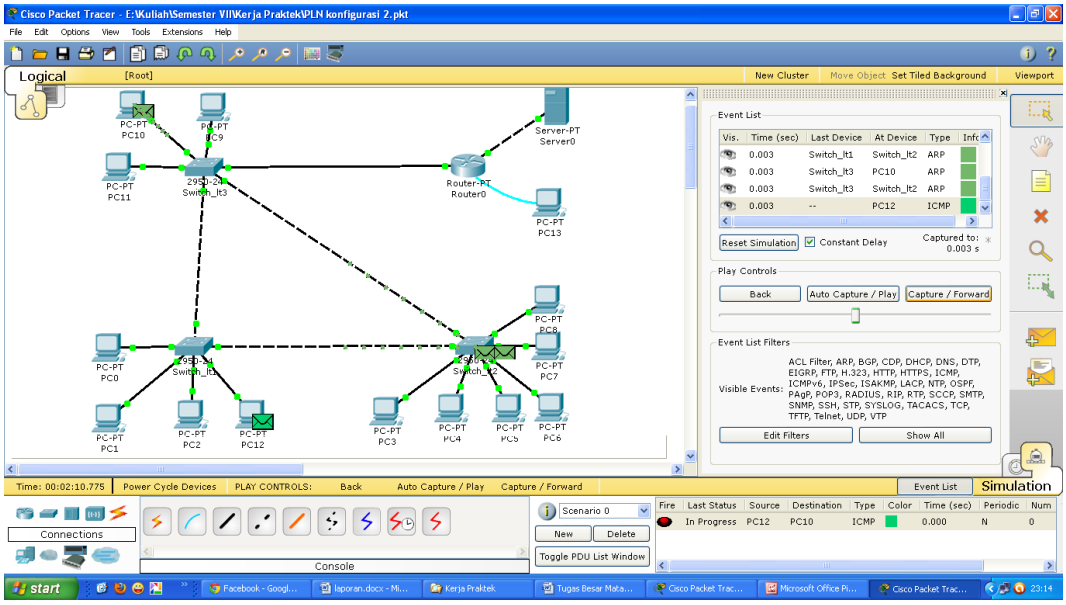


Gambar 11 Pc 12 melakukan broadcast untuk menemukan pc 10

Dengan menggunakan vlan, proses *broadcast* hanya terjadi pada jalur vlannya saja. Tidak menyebar ke setiap jalur switch.



Gambar 12 Pc 12 melakukan broadcast tetapi pada jalurnya saja (broadcast terbatasi)



Gambar 13 Pc 12 melakukan broadcast tetapi pada jalurnya saja (broadcast terbatasi) dan menemukan pc 10

Setelah menggunakan vlan, broadcast domain dipecah menjadi beberapa buah domain kecil sehingga performa *network* meningkat, *collasion* teratasi, keamanan data meningkat, hemat biaya , dan mekanisme pengaturan yang fleksibel.