

PENGEMBANGAN VLAN DENGAN VLAN TRUNKING PROTOCOL (VTP) MODE MENGGUNAKAN SWITCH CISCO DI BANK SYARIAH INDONESIA

Pirzi Kurniawan¹, Kussigit Santosa^{2*}

^{1,2}Fakultas Teknik, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspipetek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesia

Email: ¹kurniawanpirzi@gmail.com, ^{2*}kussigit@yahoo.com

(* : coressponding author)

Abstrak—Pada perkembangan jaringan perusahaan, bisa saja membutuhkan perlakuan yang berbeda (VOIP network, server network, local network, Gateway yang berbeda) tetapi masih berada di dalam infrastruktur dan lokasi yang sama. Atau bisa juga sebaliknya, memiliki beberapa perangkat yang berlainan infrastruktur dan lokasi tetapi masih berada dalam satu segmen network yang sama. Menjadi sangat penting juga VLAN digunakan, yaitu ketika network perusahaan menjadi semakin besar skalanya dan traffic broadcast menjadi beban di seluruh network. Beban terlalu besar yang disebabkan oleh Traffic Broadcast ini bisa menyebabkan melambatnya network dan tidak responsif sebelumnya. VLAN adalah Virtual LAN yaitu sebuah jaringan LAN yang secara virtual dibuat di sebuah switch. Pada switch standard biasanya akan meneruskan traffic dari satu port ke semua port yang lain ketika ada traffic dengan domain broadcast yang sama melewati port tersebut. Untuk switch yang khusus, mereka mampu untuk membuat beberapa LAN yang berbeda dengan id yang berbeda di tiap portnya, dan hanya akan meneruskan traffic ke port-port yang memiliki id yang sama. VLAN dapat membagi jaringan menjadi beberapa segmen dengan biaya yang minim dalam pengimplementasiannya. Penggunaan VLAN Trunking Protocol (VTP) akan memudahkan network administrator dalam mengelola VLAN.

Kata Kunci: VLAN (Virtual Local Area Network), VTP (Vlan Trunking Protocol), LAN, Traffic Broadcast.

Abstract—In the development of an enterprise network, it may require different processing (VoIP network, server, network, LAN, gateway) but still be in the same infrastructure and location. Or it could be the other way around, having several devices with different infrastructure and locations, but still in the same network segment. It becomes especially important when VLANs are used, i.e. corporate networks are becoming more and more important and broadcasting traffic is becoming a burden for the entire network. This overburden caused by Traffic Broadcast caused the network to be unresponsive and unresponsive before. VLAN is a Virtual LAN, which is a LAN network that is virtually created on a switch. A standard switch will usually move traffic from one port to all the other ports when there is traffic with the same broadcast domain passing through that port. For a particular switch, they are able to create several different LANs with different ids on each port, and will only add traffic to ports that have the same id. VLANs can divide the network into several segments with minimal cost of implementation. The use of VLAN Trunking Protocol (VTP) will make it easier for network administrators to manage VLAN.

Keywords: VLAN (Virtual Local Area Network), VTP (Vlan Trunking Protocol), LAN, Traffic Broadcast.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi komunikasi dan informasi saat ini sangat berkembang pesat. Dan kebutuhan Akan jaringan komputer semakin bertambah banyak dalam pendidikan maupun dalam sebuah pekerjaan. Kinerja sebuah jaringan sangat dibutuhkan 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 berdasarkan fungsinya, contohnya pembagian divisi untuk unit akuntansi yang hanya melayani database atau IT yang harus menggunakan untuk transfer data yang lebih cepat.

Teknologi VLAN (Virtual Local Area Network) bekerja dengan cara melakukan pembagian network secara logika ke dalam beberapa subnet. VLAN adalah kelompok device dalam sebuah LAN yang dikonfigurasi (menggunakan software manajemen) sehingga mereka dapat saling berkomunikasi, walaupun secara fisik mereka berada pada segmen LAN yang sama.

Dalam kasus yang saat ini terjadi di Bank Syariah Indonesia adalah terdapat banyak *user* dan *device peripheral* yang terpasang dengan broadcast domain yang sama. Penggunaan jaringan dalam situasi yang sama akan berdampak pada meningkatnya efisiensi waktu dan biaya yang dikeluarkan, dikarenakan pengumpulan informasi data dapat dilakukan dengan cepat dan mudah. Rumusan masalah yang lebih spesifik adalah bagaimana performance jaringan VLAN mampu mengatasi saat terjadi pengiriman berlangsung, bagaimana manajemen IP Address agar lebih mudah dalam melakukan perbaikan dan pembatasan akses pada setiap user, bagaimana pengembangan VLAN dan VTP dengan router dan switch cisco. Agar pembahasan tidak jauh dari topik maka batasan masalah dalam jurnal ini adalah Analisis dilakukan untuk sistem jaringan komputer salah satu cabang, Menjelaskan bagaimana cara pengelompokan PC dalam jaringan lokal dengan dibuatkannya beberapa kelompok VLAN, Dalam jurnal ini ini hanya terfokus pada implementasi jaringan (VLAN) dan Konfigurasi VLAN *Trunking Protocol* (VTP) pada *Switch Cisco* dan *Router Cisco*, Implementasi yang dilakukan menggunakan *Cisco Packet Tracer*.

2. METODOLOGI PENELITIAN

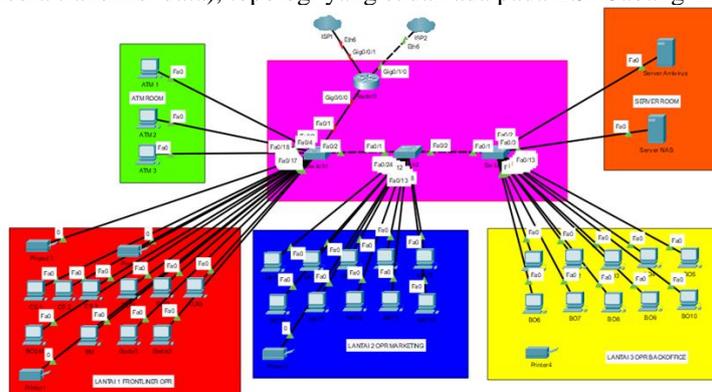
Kegiatan penelitian ini direalisasikan dalam beberapa tahapan berikut:

1. Studi Pustaka. Buku referensi, internet dan sumber-sumber lain yang berhubungan dengan masalah.
2. Studi Lapangan. Observasi, Pengumpulan data dan informasi dengan mengambil data di Cabang Bank Syariah Indonesia KC Jakarta Thamrin dan dengan melakukan pengecekan ulang terhadap infrastruktur jaringan.
3. Studi Literatur. Pencarian dan pengumpulan literatur-literatur dan kajian-kajian yang berkaitan dengan masalah-masalah yang ada seperti VLAN, VTP. pada Jurnal ini, baik berupa artikel, jurnal nasional dan internasional
4. Analisa desain topologi, analisa perangkat lunak bantu atau tools, analisa perangkat bantu jaringan, dan analisa jaringan berjalan yang sudah ada.
5. Desain yang dibutuhkan jaringan menggunakan data-data yang sudah di dapat dari analisa sebelumnya yang nantinya akan digunakan untuk implementasi.
6. Simulation. menganalisis dengan cara membuat dalam bentuk simulasi dengan bantuan tools khusus dibidang jaringannya itu cisco packet tracer.
7. Implementasi. menerapkan semua yang telah di rencanakan dan di desain sebelumnya.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisa Desain Topologi Jaringan Komputer

Topologi jaringan komputer merupakan suatu aturan atau rules bagaimana menghubungkan komputer (node) satu sama lain secara fisik dan pola hubungan antara komponen-komponen yang berkomunikasi melalui media atau peralatan jaringan seperti: *server*, *workstation*, *switch* dan *router*. Pengkabelan (media transmisi data), topologi yang sudah ada pada BSI Cabang Thamrin adalah:



Gambar 1. Desain Topologi BSI Thamrin

3.2 Analisa Kebutuhan

Berdasarkan hasil analisis bahwa kebutuhan akses pada jaringan komputer STIKOM Dinamika Bangsa meliputi:

1. Akses Intranet
2. Aplikasi Web core banking
3. File Sharing
4. Print Sharing
5. Monitor DVR

Berdasarkan jenis dan fungsi pengguna jaringan komputer di BSI Thamrin maka, kebutuhan VLAN adalah sebagai berikut:

1. VLAN Pinpad
2. VLAN Server
3. VLAN ATM
4. VLAN Frontline
5. VLAN Backoffice dan Marketing

3.3 Perancangan VLAN dan InterVLAN Routing

Dengan VLAN pembagian broadcast domain tidak lagi terbatas secara fisik dalam suatu ruangan, lantai atau gedung. Meskipun pengguna VLAN terpisah secara fisik oleh ruang, lantai dan gedung mereka tetap berada pada broadcast domain yang sama yang biasanya dikelompokkan berdasarkan fungsi, departemen ataupun trim proyek sehingga dapat saling berkomunikasi. Untuk VLAN peralatan yang berbeda broadcast domain dapat berkomunikasi melalui InterVLAN routing.

3.4 VLAN Name dan VLAN ID

Agar memudahkan dalam mengelola VLAN maka setiap VLAN perlu diberi nama dan ID (Identitas) dengan angka numeric. Dalam perancangan VLAN pada jaringan komputer BSI Thamrin setiap VLAN diberikan ID (VLAN ID) seperti pada tabel 1 VLAN ID ini nantinya digunakan untuk menandai (tagging) setiap frame yang berasal dari suatu VLAN.

Tabel 1. VLAN ID

No.	VLAN Name	VLAN ID
1.	Pinpad Device	30
2.	Server Device	31
3.	ATM Device	32
4.	Frontliner	40
5.	Back office dan Marketing	41

Tabel 1. Alamat Jaringan (Network)

No.	ID VLAN	NETWORK ID
1.	30	IP : 10.0.99.17-20 /28 Subnet : 255.255.255.240 Gateway : 10.0.99.30
2.	31	IP : 10.0.99.40 – 45 /28 Subnet : 255.255.255.240 Gateway : 10.0.99.46

3.	32	IP : 10.0.99.49-55 /28 Subnet : 255.255.255.240 Gateway : 10.0.99.62
4.	40	IP : 10.0.99.66-100 /26 Subnet : 255.255.255.192 Gateway : 10.0.99.65
5.	41	IP : 10.0.99.129 - 253 /25 Subnet : 255.255.255.128 Gateway : 10.0.99.254

4. IMPLEMENTASI

Dengan menggunakan perangkat lunak yang telah di installasi, maka penggunaan jaringan di BSI Thamrin dapat direalisasikan. Sehingga dalam pengolahan data, berbagi informasi, software, menegemen pendidikan dan lain sebagainya bisa tersalurkan secara cepat. Dalam hal ini, perangkat lunak yang digunakan adalah Windows 10 Pro dan Cisco Packet Tracer 8.1. Kemudian dilakukan instalasinya, tahap ini cukup sederhana karena hanya dengan menginstal Cisco Packet Tracer PC yang sudah terinstal aplikasi dapat digunakan. Sehingga dapat di gambarkan sebagai berikut:

4.1 Konfigurasi Cisco

```

router>
router>
router>
router>en
router#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
router(config)#host
router(config)#hostname ROUTHAMRIN
ROUTHAMRIN(config)#
ROUTHAMRIN#

Switch>
Switch>
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#host
Switch(config)#hostname SW1THAMRIN
SW1THAMRIN(config)#

Switch>
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hos
Switch(config)#hostname SW2THAMRIN
SW2THAMRIN(config)#

Switch>
Switch>en
Switch#conf t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
Switch(config)#hos
Switch(config)#hostname SW3THAMRIN
SW3THAMRIN(config)#

```

Gambar 2. Konfigurasi hostname pada perangkat *Switch* dan *Router*

```

SW1THAMRIN(config)#do sh vtp status
VTP Version capable      : 1 to 2
VTP version running     : 1
VTP Domain Name         : BankBSI
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID                : 00D0.FF18.D000
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 3-1-93 00:26:06
Local updater ID is 0.0.0.0 (no valid interface found)

Feature VLAN :
-----
VTP Operating Mode      : Server
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs : 5
Configuration Revision  : 0
MDS digest              : 0x50 0x0A 0xF6 0xA8 0x1B 0x30 0x56 0xE0
                        : 0xD3 0xB7 0xDE 0x14 0x87 0x69 0x84 0xE6

SW1THAMRIN(config)#

SW2THAMRIN(config)#do sh vtp status
VTP Version capable      : 1 to 2
VTP version running     : 1
VTP Domain Name         : BankBSI
VTP Pruning Mode        : Disabled
VTP Traps Generation    : Disabled
Device ID                : 00E0.A32A.7E00
Configuration last modified by 0.0.0.0 at 0-0-00 00:00:00

Feature VLAN :
-----
VTP Operating Mode      : Client
Maximum VLANs supported locally : 255
Number of existing VLANs : 5
Configuration Revision  : 0
MDS digest              : 0xFC 0x92 0x75 0xB1 0x68 0xDD 0x0D 0x9E
                        : 0x3D 0x36 0x29 0x42 0x68 0xAE 0x66 0xA7

```

Gambar 3. Konfigurasi VTP *Server* dan *Client*

```

SW1THAMRIN(config-vlan)#do sh vlan

VLAN Name                Status    Ports
-----
1    default                active    Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21, Fa0/22
                    Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1, Gig0/2
30   Pinpad-BSI              active    Fa0/5, Fa0/6
31   Server-BSI              active
32   ATM-BSI                 active    Fa0/3, Fa0/4, Fa0/18
40   PC-Frontline            active    Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10
                    Fa0/11, Fa0/12, Fa0/13, Fa0/14
                    Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17
41   PC-Backoffice_Marketing active
1002 fddi-default          active
1003 token-ring-default    active
1004 fddinet-default       active
1005 trnet-default         active

```

Gambar 4. Pembuatan VLAN Switch1 dan Konfigurasi Port

```
SW2THAMRIN#sh vlan brief
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	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, Gig0/1, Gig0/2
30 Pinpad-BSI	active	
31 Server-BSI	active	
32 ATM-BSI	active	
40 PC-Frontline	active	
41 PC-Backoffice_Marketing	active	Fa0/3, Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6 Fa0/7, Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10 Fa0/11
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

Gambar 5. Pembuatan VLAN Switch2 dan Konfigurasi Port

```
SW3THAMRIN(config)#do sh vlan
```

VLAN Name	Status	Ports
1 default	active	Fa0/14, Fa0/15, Fa0/16, Fa0/17 Fa0/18, Fa0/19, Fa0/20, Fa0/21 Fa0/22, Fa0/23, Fa0/24, Gig0/1 Gig0/2
30 Pinpad-BSI	active	
31 Server-BSI	active	Fa0/2, Fa0/3
32 ATM-BSI	active	
40 PC-Frontline	active	
41 PC-Backoffice_Marketing	active	Fa0/4, Fa0/5, Fa0/6, Fa0/7 Fa0/8, Fa0/9, Fa0/10, Fa0/11 Fa0/12, Fa0/13
1002 fddi-default	active	
1003 token-ring-default	active	
1004 fddinet-default	active	
1005 trnet-default	active	

Gambar 6. Pembuatan VLAN Switch2 dan Konfigurasi Port

```
ROUTHAMRIN(config)#do wr
Building configuration...
[OK]
```

Gambar 7. Save Konfigurasi

4.2 Uji Fungsionalitas

Setelah uji coba struktural berhasil maka dilanjutkan dengan uji coba fungsional dimana dilakukan pengujian fungsi yang telah dimasukkan pada saat pendeteksian dan simulasi jaringan sebelumnya apakah berjalan baik atau tidak. Sebagai contoh pada saat simulasi pengujian dengan command prompt ke sesama VLAN, apakah pengiriman data dari suatu PC ke PC lain dengan sesama anggota VLAN akan berhasil serta berjalan dengan baik sesuai fungsinya.

```
Pinging 10.0.99.49 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.99.49: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.0.99.49: bytes=32 time=12ms TTL=127
Reply from 10.0.99.49: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 10.0.99.49: bytes=32 time=10ms TTL=127

Ping statistics for 10.0.99.49:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 12ms, Average = 8ms

C:\>ping 10.0.99.66

Pinging 10.0.99.66 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.99.66: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.0.99.66: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 10.0.99.66: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 10.0.99.66: bytes=32 time=1ms TTL=127

Ping statistics for 10.0.99.66:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
Approximate round trip times in milli-seconds:
    Minimum = 0ms, Maximum = 10ms, Average = 5ms

C:\>ping 10.0.99.129

Pinging 10.0.99.129 with 32 bytes of data:

Reply from 10.0.99.129: bytes=32 time<1ms TTL=127
Reply from 10.0.99.129: bytes=32 time=1ms TTL=127
Reply from 10.0.99.129: bytes=32 time=10ms TTL=127
Reply from 10.0.99.129: bytes=32 time=3ms TTL=127
```

Gambar 8. Uji fungsional berhasil ke berbagai VLAN

Sistem yang akan dikembangkan adalah sebuah sistem analisis dan simulasi jaringan VLAN, dan memberikan kenyamanan dalam pemakaian bagi user menjadi sistem jaringan komputer yang baik yang dapat membantu dalam pengelolaan jaringan komputer sehingga mempermudah dalam menggunakannya. Sistem yang akan di kembangkan di harapkan dapat memudahkan dalam hal akses jaringan.

5. KESIMPULAN

Beberapa hal yang dapat penulis simpulkan berdasarkan penelitian yang di lakukan yaitu:

- a. Performance jaringan pada VLAN menjadi lebih optimal, sehingga akses antara jaringan lokal dan interlokal menjadi lebih cepat dan dapat disesuaikan dalam traffic yang terjadi dalam jaringan tersebut, karena adanya pengiriman paket data secara bersamaan.
- b. Untuk sistem keamanan pada jaringan lebih terjamin karena dalam VLAN ini dapat di atur VLAN mana saja yang dapat dikomunikasikan dan VLAN mana saja yang tidak dapat dikomunikasikan, hal tersebut dapat dilakukan dengan mengkonfigurasi router.
- c. VLAN berhasil digunakan untuk mengelompokkan jaringan berdasarkan peran dari masing-masing bagian pada tiap divisi Lemhannas RI tanpa memerlukan banyak tambahan perangkat fisik.

Setelah dikembangkan dengan Rancangan Virtual Local Area Network dan Vlan Trunking Protocol pada Bank Syariah Indonesia cabang Thamrin, Performance saat pengiriman data akan terbatas (membatasi pengiriman data), Mempermudah Administrator Jaringan, Mengurangi biaya, dan memperkuat keamanan.



REFERENCES

- Guterres, L.E.J., J. Triyono., dan E.K. Nurnawati, 2014, Perancangan dan Pengembangan Jaringan VLAN pada Dili Institute of Technology (DIT)Timor Leste Menggunakan Packet Tracer, *Jurnal JARKOM, Vol. 1*, No.2, edisi Januari 2014, IST AKPRIND, Yogyakarta
- Puspito, F., Widyastuti, N., & Triyono, J. (2014). PERANCANGAN BLUEPRINT JARINGAN MENGGUNAKAN VIRTUAL LAN (VLAN) DENGAN STUDI KASUS (PT. PLN PERSERO AREA KUDUS). *Jurnal Jarkom, 2*(1), 11-20.
- Alimi, I. A., & Mufutau, A. O. (2015). Enhancement of network performance of an enterprise's network with VLAN. *American Journal of Mobile Systems, Applications and Services, 1*(2), 82-93.
- Pantu, Y., & Iswahyudi, C. (2015). Analisis dan Perancangan VLAN pada Dishubkominfo Kabupaten Mangarai Menggunakan Cisco Packet Tracer. *Jurnal Jarkom, 3*(1), 62-72.
- Mentang, R., Sinsuw, A. A., & Najoan, X. B. (2015). Perancangan Dan Analisis Keamanan Jaringan Nirkabel Menggunakan Wireless Intrusion Detection System. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer, 4*(7), 35-44.
- Wongkar, S., Sinsuw, A. A., & Najoan, X. (2015). Analisa Implementasi Jaringan Internet dengan Menggabungkan Jaringan LAN dan WLAN di Desa Kawangkoan Bawah wilayah Amurang II. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer, 4*(6), 62-68.
- Muhammad, dan Ibrahim Hasan. 2016. Analisa dan Pengembangan Jaringan Wireless Berbasis Mikrotik Router os V.5.20 Di Sekolah Dasar Negeri 24 Palu. ISSN 2477-5290 *Jurnal Elektronik Sistem Informasi dan Komputer Vol 2*, Bo1 Januari-Juni 2016, 10-19.
- Solikin, I. (2017). Penerapan Metode PPDIOO dalam pengembangan LAN dan WLAN. Teknomatika, *Jurnal Informatika, 7*(1).
- Irawan, D., & Fatoni, F. (2019). Optimasi Network Berbasis Multi Vlan (Virtual Local Area Network). *Jurnal Informatika, 7*(2), 37-43.
- Susanto, R. (2020). Rancang Bangun Jaringan Vlan Dengan Menggunakan Simulasi Cisco Packet Tracer. *InfoTekJar: Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan, 4*(2), 344-349.
- Ciscostaff. 1999. *CCIE Fundamentals: Networking Design and Studies*. California: Cisco Press