

# ANALISA DAN PERANCANGAN VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK (VLAN) PADA STMIK NEUMANN

Andalanta Sembiring  
STMIK Kristen Neumann Indonesia  
Jl. Letjen Jamin Ginting KM.10,5 Medan  
[Andalsembiring@gmail.com](mailto:Andalsembiring@gmail.com)  
Program Studi Teknik Informatika

## ABSTRAK

VLAN merupakan satu buah bagian jaringan terpisah secara logika. VLAN dapat dibuat dengan metode yang digunakan untuk berapa segmen jaringan berbeda di router dengan interface terbatas. Pada Skripsi ini penulis untuk merancang jaringan yang terjadi pada STMIK Kristen Neumann Indonesia. Penerapan VLAN dapat diterapkan menggunakan jaringan LAN supaya jaringan dapat lebih aman pada STMIK Kristen Neumann Indonesia. Dengan menggunakan jaringan VLAN kita dapat mengelompokkan beberapa LAN tetapi di dalam 1 LAN tersebut. dengan subnetting untuk pembatasan host. Dengan pembagian jaringan ini secara langsung dapat meningkatkan keamanan jaringan LAN di STMIK Kristen Neumann Indonesia.

**Kata Kunci:** VLAN, Subnetting, LAN

## PENDAHULUAN

Dengan kemajuan teknologi jaringan komputer, maka diperlukan adanya sistem manajemen jaringan yang baik. Manajemen jaringan dapat *me-monitor* kondisi yang ada di jaringan sehingga dapat menghindari dan meminimalkan kesalahan yang terjadi.

Penerapan manajemen VLAN dapat diterapkan menggunakan jaringan LAN untuk manajemen jaringan, segmentasi jaringan dan meningkatkan *security* pada jaringan LAN. Manajemen *segmentasi* jaringan menggunakan VLAN.

STMIK Kristen Neumann Indonesia sebagai salah satu perguruan tinggi yang

sudah menggunakan sebuah sistem jaringan komputer berskala lokal (LAN) dalam penerapan komunikasi data dan keperluan data administrasi kampus. Namun dalam jaringan STMIK Neumann masih terdapat kekurangan yaitu dalam sistem yang masih bersifat *default*, sehingga menjadikan jaringan tersebut kurang baik serta dalam segi keamanan jaringan tersebut dapat dikatakan kurang aman.

Berdasarkan Latar belakang diatas maka terdapat beberapa rumusan masalah yang dapat dibahas adalah sebagai berikut

1. Bagaimana merancang jaringan VLAN dalam jaringan LAN di STMIK Kristen Neumann Indonesia?

2. Bagaimana perbandingan topologi LAN yang lama dan VLAN yang baru?

Tujuan dan manfaat penulisan Skripsi supaya dapat membantu mengatasi permasalahan dalam kinerja terutama dalam keamanan sistem jaringan yang terdapat pada STMIK Neumann. Penelitian ini nantinya diharapkan dapat menjadi rujukan pengembangan jaringan di STMIK Neumann kedepannya.

### **Jaringan Komputer**

Ahmad Yani ( *Panduan Membangun Jaringan Komputer: 2007*). “Jaringan Komputer (*computer network*) diartikan sebagai koneksi dua atau lebih komputer yang dihubungkan dengan menggunakan sebuah sistem komunikasi.”

#### **LAN (*Local Area Network*)**

Edison Siregar ( *Mengelola Jaringan Lebih Efektif dan Efisien : 2010*) LAN adalah jaringan komunikasi yang menghubungkan berbagai peralatan komunikasi pada lingkup area yang terbatas. Pada jaringan LAN, data di-*broadcast* dengan kecepatan transfer data yang tinggi dan error yang sangat kecil. Lingkup area yang biasa digunakan untuk membangun sebuah LAN adalah satu ruangan dalam sebuah gedung, beberapa ruangan dalam satu gedung, atau beberapa lantai dalam satu gedung.

#### **VLAN**

Menurut Zaenal Arifin ( *Mengenal Wirelles LAN : 2006*) Teknologi VLAN merupakan mekanisme pengelompokan secara logis terhadap user dan *resource*

jaringan yang terhubung. Pengaturannya berdasarkan sebuah port-port yang terdapat pada device switch. Sebuah port hanya boleh menjadi anggota sebuah VLAN, dengan kata lain setiap port yang terdapat di switch. Sebuah port hanya boleh memiliki satu keanggotaan VLAN. VLAN dapat memperkecil ukuran *broadcast domain*, dimana masing masing memiliki *subnet address* berbeda. Sebuah VLAN identik dengan broadcast domain dan satu subnet, hal ini menyebabkan komputer yang terpasang pada port di sebuah VLAN identik dengan satu broadcast domain dan satu subnet, hal ini menyebabkan komputer yang terpasang pada port di sebuah VLAN hanya dapat berkomunikasi dengan komputer terpasang dengan VLAN yang serupa dan broadcast yang dikirimkan oleh sebuah komputer hanya akan diproses oleh seluruh komputer yang terdapat dalam VLAN yang sama. Pembentukan VLAN, dapat diatur berdasarkan lokasi fisik, departemen, aplikasi, fungsi atau kelompok kerja.

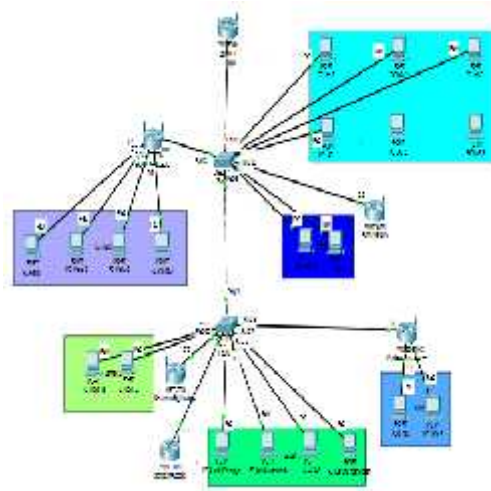
Dengan membentuk VLAN, Kita dapat mengatasi banyak masalah yang dihadapi pada jaringan layer 2.

Meningkatkan keamanan; satu masalah yang muncul pada jaringan flat adalah minimnya faktor keamanan yang terdapat di jaringan flat dikelola oleh *router*, tetapi seseorang yang terhubung dapat mengakses *resource* jaringan yang terhubung pada jaringan LAN. User pun dapat memasang network analyzer di hub dan akan dapat melihat semua trafik yang berjalan di jaringan. Dengan menggunakan VLAN dan membentuk

beberapa kelompok broadcast, administrator dapat memiliki kontrol terhadap masing-masing port dan user. Karena pembentukan kelompok dapat dilakukan berdasarkan kebutuhan user terhadap resource, kita dapat mengkonfigurasi switch untuk melakukan pengatran jaringan terhadap yang tidak berkepentingan. Jika membutuhkan komunikasi antar VLAN, Maka kita dapat menggunakan router dan mengaturnya berdasarkan aplikasi, protokol, dan alamat IP.

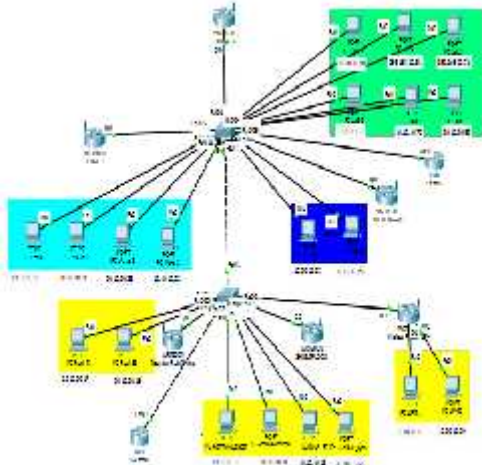
#### **METODE PENELITIAN**

Tujuan utama dari pembuatan Skripsi ini adalah untuk membangun sebuah jaringan VLAN adalah untuk manajemen jaringan, segmentasi jaringan dan meningkatkan *Security* (keamanan) LAN pada STMIK Neumann. Situasi jaringan pada STMIK Neumann sebagai salah satu perguruan tinggi yang sudah menggunakan sebuah sistem jaringan berskala LAN. Adapun solusi yang ditawarkan penulis untuk mengatasi masalah jaringan yang terjadi pada STMIK Neumann adalah Penerapan jaringan LAN dapat diterapkan menggunakan jaringan VLAN supaya keamanan lebih terjamin pada STMIK Kristen Neumann Indonesia. Dengan menggunakan jaringan VLAN kita dapat mengelompokkan jaringan dengan subneting untuk pembatasan host.



Gambar di atas adalah topologi LAN pada STMIK Neumann penulis bisa menyimpulkan bahwa topologi yang digunakan yaitu topologi *Star* dimana terdapat lebih dari 2 komputer sehingga menggunakan 2 buah *Switch* sebagai penghubung ke komputer lain. Pada jaringan STMIK Neumann belum menggunakan jaringan VLAN sehingga akses antara semua PC masih bersatu didalam jaringan LAN STMIK Neumann. Sehingga dalam segi keamanan belum terjamin, Kalau menggunakan jaringan VLAN bisa mengatur jaringan contohnya PC Ketua bisa terhubung dengan PC Admin Keuangan tetapi PC Admin Keuangan tidak bisa terhubung dengan PC Ruang Lab 1 walaupun dalam satu jaringan LAN. Sehingga PC Admin Keuangan yang memiliki data penting terpisah dari jaringan PC Ruang Lab 1 yang bisa digunakan oleh Mahasiswa dan akan lebih membuat data Admin lebih aman.

## HASIL DAN PEMBAHASAN



Pada gambar jaringan di atas jaringan LAN pada STMIK Neumann sudah dibagi menjadi 4 buah VLAN. VLAN yang warnanya sama berarti 1 VLAN. VLAN yang digunakan penulis pada VLAN di atas adalah VLAN Static. Sehingga keunggulan yang didapatkan dari VLAN diatas adalah setiap PC yang berbeda VLAN tidak bisa berhubungan satu dengan yang lainnya.

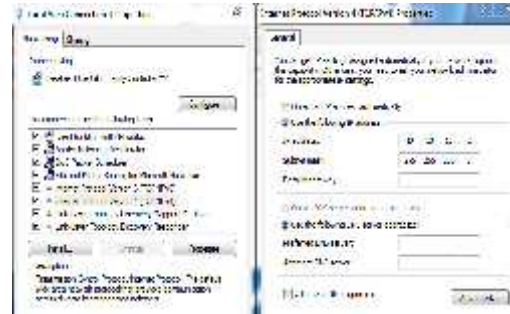
### Hasil dan Pengamatan Simulasi VLAN

Penulis akan mengganti alamat IP Address pada setiap laptop, disini penulis memakai IP Address 10.10.10.

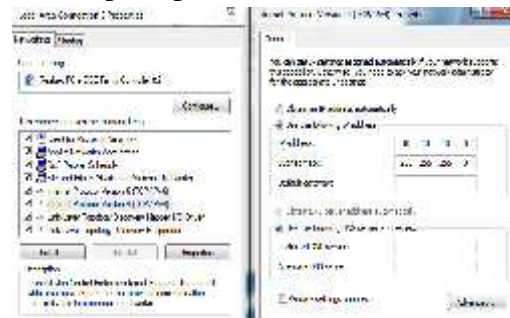
Pada Laptop 1, penulis mengganti Alamat IP Address menjadi 10.10.10.1 dan Subnet Mask 255.255.255.0 dan terhubung pada Switch pada port ke 3 seperti di bawah ini :



Pada tahap selanjutnya, Pada Laptop 2 penulis mengganti Alamat IP Address menjadi 10.10.10.2 dan Subnet Mask 255.255.255.0 dan terhubung pada Switch pada port ke 4:



Pada tahap selanjutnya, Pada Laptop 3 penulis mengganti Alamat IP Address menjadi 10.10.10.3 dan Subnet Mask 255.255.255.0 dan terhubung pada Switch pada port ke 5



Selanjutnya untuk mengecek apakah sebuah computer sudah terhubung ke jaringan komputer yang dituju. Ping (paket internet proper) yang dijalankan melalui Command Prompt (CMD) di Windows. Disini penulis nge ping dari komputer 10.10.10.1 ke 10.10.10.2

Balasan yang diperlihatkan yakni Reply untuk memperlihatkan komputer itu terhubung karena berada pada 1 VLAN yaitu VLAN 20 berhasil

```

C:\Windows\system32\cmd - ping 10.10.10.3
Pinging 10.10.10.3 with 32 bytes of data:
Reply from 10.10.10.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.3: bytes=32 time=1ms TTL=128

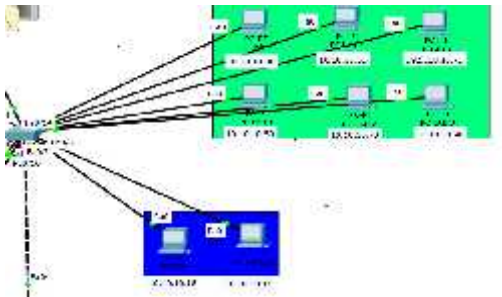
```

Pada tahap selanjutnya penulis mencoba nge ping dari komputer dengan IP 10.10.10.1 ke IP Address 10.10.10.3 seperti gambar 4.5 di bawah ini, hasilnya tidak bisa terhubung karena berbeda VLAN. Komputer dengan IP 10.10.10.1 berada pada VLAN 200, sedangkan komputer dengan IP 10.10.10.3 berada pada VLAN 300

```

C:\Windows\system32\cmd - ping 10.10.10.3
Pinging 10.10.10.3 with 32 bytes of data:
Reply from 10.10.10.3: Destination host unreachable.
Reply from 10.10.10.3: Destination host unreachable.
Reply from 10.10.10.3: Destination host unreachable.
Reply from 10.10.10.3: Destination host unreachable.
Reply from 10.10.10.3: Destination host unreachable.
Reply from 10.10.10.3: Destination host unreachable.

```



Pada Gambar di atas PC BPH dan Perpustakaan sudah berbeda VLAN dengan PC Lab 1,2,3 maka walaupun dalam satu jaringan LAN yang sama tetapi tidak bisa

berhubungan jaringan LAN, karena sudah berbeda VLAN.

**Test Ping 1 VLAN**  
Ping Sesama VLAN Berhasil

```

C:\Windows\system32\cmd - ping 10.10.10.3
Pinging 10.10.10.3 with 32 bytes of data:
Reply from 10.10.10.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 10.10.10.3: bytes=32 time=1ms TTL=128

```

**Test Ping Berbeda VLAN**  
Ping Berbeda VLAN tidak tembus

```

C:\Windows\system32\cmd - ping 10.10.10.3
Pinging 10.10.10.3 with 32 bytes of data:
Reply from 10.10.10.3: Destination host unreachable.
Reply from 10.10.10.3: Destination host unreachable.
Reply from 10.10.10.3: Destination host unreachable.
Reply from 10.10.10.3: Destination host unreachable.
Reply from 10.10.10.3: Destination host unreachable.
Reply from 10.10.10.3: Destination host unreachable.

```

**Kesimpulan**

Berdasarkan pengamatan penulis, penulis dapat mengambil kesimpulan antara lain:

Dari segi Performance, berkurangnya bc domain dapat meningkatnya kerja jaringan LAN pada STMIK Neumann, Dalam STMIK Neumann dapat dibuat VLAN dalam LAN yang sama. Dengan menerapkan VLAN pada STMIK Neumann dapat menghemat IP pada instansi tersebut, Dengan menerapkan VLAN keamanan jaringan lebih baik dan bisa terkelola dengan baik oleh seorang administrator jaringan STMIK Kristen Neumann Indonesia.

### **Daftar Pustaka**

- [1] Arifin, Zaenal, 2006 *Mengenal Wirelles LAN (WLAN)*: Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [2] Arifin, Zaenal, 2005 *Langkah Mudah Membangun Jaringan Komputer*: Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [3] Jogyanto, 1989 *Analisis dan Desain*, Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [4] Lammie, Todd, 2004. *Cisco Certified Network Associate Study Guide*: Jakarta PT Elex Media Gramedia.
- [5] Siregar, Edison, 2010 *Mengelola Jaringan Lebih Efektif dan Efisien Local Area Network (LAN)* Yogyakarta : Penerbit Andi.
- [6] Sukmaaji, Anjik, & Rianto, 2008 *Jaringan Komputer*, Yogyakarta: Penerbit Andi.
- [7] Yani, Ahmad, 2007. *Panduan Membangun Jaringan Komputer*, Bandung: Kawan Pustaka.