

# Analisis dan Perancangan Sistem Manajemen Network Berbasis Virtual Local Area Network (Studi Kasus : PT. Sumbertama Nusa Pertiwi)

<sup>1)</sup> Herti Yani, <sup>2)</sup> Pareza Alam Jusia, <sup>3)</sup> Hetty Rohayani. AH

Teknik Informatika STIKOM DINAMIKA BANGSA Jambi

Jln. Jend. Sudirman Thehok – Jambi

email : adeherti@yahoo.com<sup>1)</sup>, parezaalam@gmail.com, <sup>2)</sup> hetty\_mna@yahoo.com <sup>2)</sup>

## Abstrak

Seiring perkembangan zaman yang semakin pesat sehingga sistem jaringan komputer pun makin berkembang yang membawa perbedaan sistem manajemen network dimasa lalu. Network dimasa lalu dimplementasikan berdasarkan collapsed backbone (struktur network dimana semua alat menuju ke sebuah backbone yang sama), rancangan network masa kini dicirikan dengan aksitektur yang lebih datar, dengan membagi sebuah broadcast domain menjadi beberapa collision domain. Dengan menggunakan switch dapat menciptakan sebuah vlan (Virtual Local Area Network). Sebuah vlan adalah pengelompokkan logikal dari user dan sumberdaya yang terhubung pada port yang telah ditentukan secara administratif pada switch, sehingga broadcast domain yang lebih kecil dalam internetwork switch layer 2 tercipta dengan cara memilih port-port yang berbeda pada switch untuk subnetwork yang berbeda pula. Dan nantinya seluruh komputer klien akan beroperasi berdasarkan pengelompokkannya masing-masing pada switch sesuai dengan keanggotaannya.

## Kata kunci :

Jaringan Komputer, Vlan, Intervlan Routing, Segmentasi Network

## 1. Pendahuluan

Satu broadcast domain disebut juga dengan network flat dikarenakan suatu frame hanya akan di forward ke host tujuan dan akan terlihat oleh host lainnya dalam sebuah jaringan. Semakin besar jumlah user dan alat mengakibatkan semakin banyak broadcast dan paket yang harus ditangani oleh sebuah switch, dan juga permasalahan pada tingkat security antar user. Permasalahan tersebut dapat diatasi dengan menerapkan VLAN (Virtual Local Area Network) yang dapat membagi broadcast domain pada sebuah jaringan. VLAN adalah pengelompokkan logikal dari user dan sumber daya network yang terhubung ke port-port yang telah ditentukan secara administratif pada sebuah switch. VLAN dapat menciptakan broadcast domain yang lebih kecil di dalam internetwork switch layer 2, dengan cara memilih port-port yang berbeda pada switch untuk subnetwork yang berbeda pula. Hal ini dapat menyederhanakan network dengan mengelompokkan

port-port secara logical, hal ini sering juga dikenal dengan manajemen network.

Manajemen dalam sebuah jaringan komputer diperlukan agar membebaskan dari keterbatasan jarak ethernet dan menciptakan sebuah collision domain tersendiri sehingga network-network dapat dikembangkan dalam skala yang lebih besar. Sebagai contoh, pada jaringan komputer PT. Sumbertama Nusapertiwi, ditinjau dari sisi manajemen network seluruh user berada pada satu collapsed backbone, yaitu struktur dimana semua alat menuju ke sebuah backbone yang sama.

Berdasarkan hal yang telah diuraikan diatas penulis tertarik untuk menganalisa dan perancangan pengembangan sistem manajemen network yang dituangkan dalam sebuah penelitian yang berjudul “Analisa dan Perancangan Sistem Manajemen Network Berbasis Virtual Local Area Network (Studi Kasus : PT. Sumbertama Nusapertiwi)”

## Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, penulis merumuskan beberapa permasalahan dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana menganalisa dan merancang manajemen network dengan menggunakan konsep VLAN (Virtual Local Area Network) ?
2. Bagaimana menentukan dan mengidentifikasi keanggotaan VLAN dalam sebuah network ?

## Pembatasan Masalah

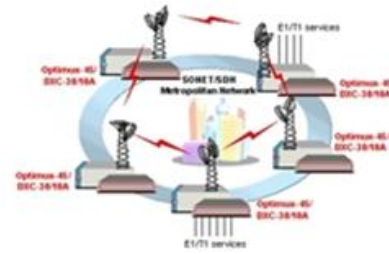
Sesuai dengan judul yang dipilih dan untuk menghindari meluasnya permasalahan, disamping adanya keterbatasan data-data yang diperoleh, maka skripsi ini membatasi masalah yang meliputi :

1. Hanya membahas konfigurasi Virtual Local Area Network (VLAN) dengan menggunakan switch catalyst 2960 series.
2. Hanya membahas bagaimana konfigurasi password, vlan database, mode pada port dan deskripsi, ip address, trunking, VLAN Trunking Protocol (VTP), serta Access-list.
3. VLAN dikonfigurasi berdasarkan port switch.
4. Pengembangan sistem ini direalisasikan hanya sampai pada tahap perancangan dengan aplikasi packet tracer 5.2 dan prototype, yang meliputi 1 unit router cisco 1700 series, 1 unit switch cisco catalyst 2960 series dan beberapa komputer client.

**Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui proses manajemen *network* dalam perancangan jaringan berbasis VLAN (*Virtual Local Area Network*).
2. Untuk merancang jaringan sesuai dengan segmentasi yang mengacu pada tingkat fleksibilitas dan skalabilitas.



Gambar 2. Metropolitan Area Network

**2. Tinjauan Pustaka**

**Pengertian Jaringan Komputer**

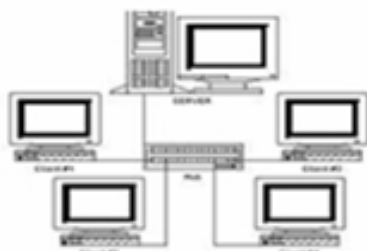
Menurut definisi, yang dimaksud dengan jaringan komputer (*computer network*) adalah dua atau lebih komputer yang dihubungkan dengan menggunakan sebuah sistem komunikasi, melalui media transisi atau media komunikasi hingga dapat saling berbagi data, aplikasi, dan berbagai perangkat keras (Ahmad Yani, 2008 : 2). Dalam bahasa yang populer dapat dijelaskan bahwa jaringan komputer adalah kumpulan beberapa komputer (dan perangkat lain seperti *printer*, *hub*, dan sebagainya) yang saling terhubung satu sama lain melalui media perantara. Media perantara ini bisa berupa media kabel ataupun media tanpa kabel (*nirkabel*).

**Jenis – Jenis Jaringan Berdasarkan Area**

Pada jaringan komputer, perangkat yang terhubung oleh sebuah jaringan umumnya terdiri dari komputer *mikro*, *printer*, media penyimpanan data, serta perangkat lainnya. Berdasarkan skala atau area, jaringan komputer dapat dibagi menjadi tiga yaitu sebagai berikut :

**1. Local Area Network (LAN)**

*Local area network* adalah jaringan yang menghubungkan antar komputer dengan komputer lainnya yang daerah jangkauannya tidak terlalu jauh misalnya dalam satu area ruangan atau gedung (Ahmad Yani , 2008 : 6). LAN bisa digunakan untuk jaringan kecil yang menggunakan *resource* bersama-sama, seperti penggunaan *printer* secara bersama dan penggunaan media penyimpanan secara bersamaan.



Gambar 1. Local Area Network

**2. Metropolitan Area Network (MAN)**

Daerah cakupan MAN bisa satu RW, beberapa kantor yang berada dalam kompleks yang sama, satu kota, atau mungkin satu propinsi. Dapat dikatakan MAN merupakan perkembangan dari LAN.

**3. Wide Area Network (WAN)**

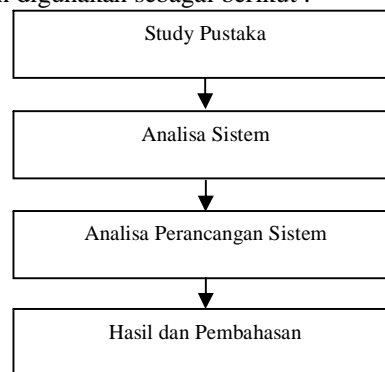
*Wide Area Network* cakupannya lebih luas daripada MAN. Cakupan WAN bisa saja meliputi satu kawasan, satu negara, satu pulau atau bahkan satu benua. Jaringan ini merupakan kumpulan berbagai LAN atau *Workgroup* yang dihubungkan menggunakan alat komunikasi modem dan jaringan *internet*, dari atau ke kantor pusat dan kantor cabang, maupun antar kantor cabang.



Gambar 3. Wide Area Network

**3. Metode Penelitian**

Kerangka kerja yang digunakan dalam menyelesaikan tugas akhir pada dasarnya adalah urutan langkah – langkah yang harus dilakukan sehingga sasaran dari tugas akhir tersebut dapat tercapai dengan hasil yang maksimal. Adapun tahapan kerja penelitian yang akan digunakan sebagai berikut :



Gambar 4. Kerangka Kerja Penelitian

**Penelitian Pustaka (*Library research*)**

Penelitian pustaka yang dilakukan bertujuan guna menambah kaidah, konsep, teori – teori dan lain sebagainya yang nantinya dijadikan sebagai landasan

dan keilmuan yang benar. Penelitian ini juga dilakukan pada beberapa material yang sudah ada, baik buku, jurnal ataupun majalah yang tentunya masih berhubungan dengan penelitian yang dilakukan penulis.

### Metode Analisa Sistem

Analisa sistem adalah suatu *study* dari sistem yang telah ada dengan tujuan untuk merancang sistem yang baru atau memperbaiki kekurangan dari sistem yang telah ada. Adapun analisa yang digunakan dalam penelitian menggunakan analisa existing system, analisa kelemahan sistem, analisa kebutuhan sistem serta merancang desain yang diusulkan.

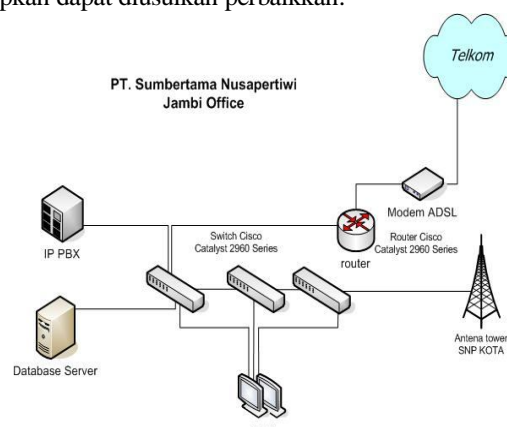
1. Analisa *existing system*, pada *analisis* awal ini juga dilakukan dengan mencari informasi atau data dokumentasi yang dibuat sebelumnya. Sudah menjadi keharusan dalam setiap pengembangan suatu sistem, dokumentasi menjadi pendukung akhir dari pengembangan tersebut, begitu juga pada *project network*, dokumentasi menjadi syarat mutlak setelah sistem selesai dibangun.
2. Analisa kelemahan sistem, pada tahap analisis juga biasanya dilakukan *survey* langsung kelapangan untuk mendapatkan hasil sesungguhnya dan gambaran seutuhnya sebelum masuk ke tahap desain. Pada penelitian ini peneliti melakukan *survey* langsung ke lapangan.
3. Analisa kebutuhan sistem, pada tahap ini dilakukan kebutuhan apa saja yang akan diperlukan pada rancangan yang akan dibuat.
4. Perancangan / desain yang diusulkan, pada tahap ini dilakukan suatu pembaharuan sistem yang sedang berjalan.

## 4. Hasil dan Pembahasan

Hasil merupakan kegiatan merepresentasikan atau melaksanakan hasil desain ke dalam sistem. Hasil yang akan dilakukan ialah konfigurasi pada program simulasi *packet tracer* dan *prototype* terminal *switch catalyst 2960 series* dan *router cisco 1700 series* dan beberapa komputer *client*. Pada terminal *switch* konfigurasi yang perlu dilakukan yaitu meliputi konfigurasi *password*, *VLAN database*, *mode* pada *port*, *IP Address*, *Trunking*, *VTP (VLAN Trunking Protocol)* dan *Access Control List*. Pembahasan dapat berarti proses untuk mengecek apakah suatu perangkat yang dihasilkan sudah dapat dijalankan sesuai dengan standar tertentu. Pembahasan menggunakan program simulasi *Paket Tracer 5.2* dan juga simulasi *prototype* yang telah tersebut diatas dengan perintah *ping* pada *command line windows*.

## Analisa Existing Sistem

Analisa *existing* sistem merupakan penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan, kesempatan, hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang diharapkan dapat diusulkan diperbaiki.



Gambar 5. Topologi Jaringan LAN PT. Sumbertama Nusapertiwi

## Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan merupakan proses untuk menghasilkan spesifikasi kebutuhan. Spesifikasi kebutuhan adalah spesifikasi yang rinci tentang pengolahan data yaitu jumlah data yang harus diproses, waktu pengolahan saat data siap diproses sampai informasi yang dihasilkan. Spesifikasi ini digunakan untuk membuat kesepakatan dalam perancangan sistem. Adapun hardware dan software yang digunakan antara lain :

1. 1 unit switch cisco catalyst 2960 series
2. 1 unit router cisco catalyst 1700 series
3. 1 unit PC (pentium dual-core)
4. 1 unit Laptop
5. Sistem operasi pada PC yang digunakan adalah windows 7, dan
6. Aplikasi packet tracer 5.20

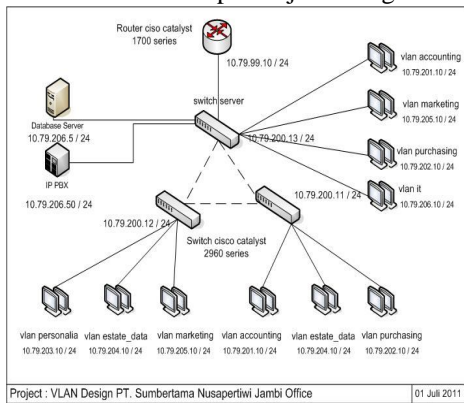
## Perancangan / design yang diusulkan

Dengan melihat hasil analisa kelemahan jaringan lokal pada PT. Sumbertama Nusapertiwi, maka perlu perubahan konfigurasi jaringan dari jaringan LAN ke jaringan VLAN dimana pada rancangan jaringan yang baru ( jaringan VLAN ) diharapkan bisa memperbaiki kelemahan struktur jaringan LAN ditingkat *performance* kinerja transmisi data, segmentasi dalam manajemen jaringan lokal dan keamanan jaringan yang lebih terjamin.

Perancangan jaringan komputer yang diusulkan adalah dengan menggunakan VLAN (*Virtual Local Area Network*) terlihat pada Gambar 4.4.. Segmentasi pada vlan terdiri dari 6 segmen yaitu VLAN *accounting*, VLAN *Purchasing*, VLAN *personalia*, VLAN *estate data*, dan VLAN IT. Pengelompokkan ini dilakukan oleh

administrator jaringan, dengan pengelompokkan seperti ini tidak lagi dimungkinkan kebebasan dalam memilih *port* pada *switch* oleh *user*. *Switch 3* digunakan sebagai *switch server* dengan keanggotaan terdiri dari *vlan accounting*, *vlan marketing*, *vlan purchasing* dan *vlan IT*. *Switch 2* sebagai *switch client* dengan keanggotaan *vlan* terdiri dari *vlan personalia*, *vlan estate data*, dan *vlan marketing*, dan *switch 1* sebagai *switch client* dengan keanggotaan *vlan accounting*, *vlan estate data*, dan *vlan purchasing*.

Adapun *IP Address* dikonfigurasi secara DHCP (*Dinamic Host Configuration Protocol*) pada *router*, ketika *host* terhubung pada *port switch* yang telah ditentukan sebelumnya oleh *administrator* maka *access* dapat digunakan *host* tersebut dan jika tidak terdaftar pada *port* maka *access* tidak dapat berjalan dengan semestinya.



Gambar 6. Skema jaringan VLAN yang diusulkan

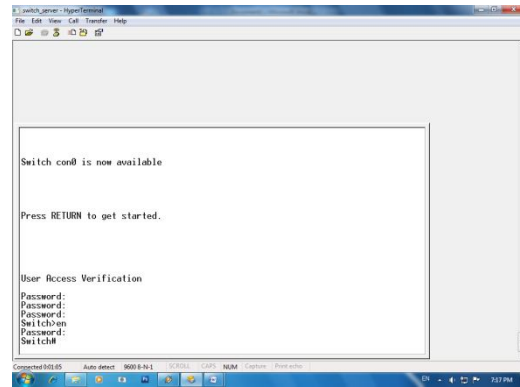
### Tahap awal Konfigurasi Perangkat Jaringan

Topologi yang digunakan dalam konfigurasi ini adalah topologi *star*. Adapun langkah-langkah rancangan konfigurasi perangkat jaringan diantaranya adalah:

1. Mengkonfigurasi *switch*
2. Mode command konfigurasi *switch catalyst*
3. Konfigurasi *password*

### Pembahasan Konfigurasi Password Switch

Terdapat empat *password* yang dikonfigurasi yaitu: konfigurasi *password enable*, *password console*, *password virtual terminal* dan *password enkripsi*. *Password enable* digunakan untuk mengamankan *privileged mode*, sedangkan *password console* dan *password virtual terminal* digunakan untuk konfigurasi *password* ketika *user mode* diakses melalui *console port* dan *telnet*.



Gambar 7. konfigurasi *password* pada *switch*

## 5. Kesimpulan dan Saran

Dari penelitian yang penulis lakukan, dapat di ambil beberapa kesimpulan, antara lain :

1. Dalam melakukan perancangan jaringan area lokal, diperlukan perencanaan yang matang, sehingga rancangan yang di hasilkan nantinya akan mampu memenuhi kebutuhan secara optimal.
2. Dengan adanya jaringan VLAN dapat meningkatkan *performance* dari jaringan komputer, mempermudah *administrator* dalam manajemen jaringan ditinjau dari tingkat segmentasi dan *control* terhadap *broadcast*.
3. Dengan menggunakan sistem jaringan berbasis *vlan* ini, diharapkan mampu mengatasi masalah keterbatasan jarak *ethernet* dari segi tingkat fleksibilitas dan skalabilitas. Karena dalam implementasinya, *client* yang terhubung pada pada jaringan dikelompokkan berdasarkan *port switch*, sehingga terbentuk beberapa *collision domain* dalam satu *broadcast*.

Dari analisa dan serta testing yang di lakukan terhadap jaringan *vlan* yang dirancang, penulis memiliki beberapa saran yang di harapkan mampu membuat jaringan *vlan* ini bekerja secara lebih optimal, antara lain :

1. Di dalam menentukan keanggotaan VLAN, diperlukan pemahaman mengenai struktur dan kinerja dari suatu departement sehingga pengelompokkan keanggotaan *vlan* dapat berjalan sesuai dengan kebijakan perusahaan.
2. Sebelum membuat sebuah jaringan, sebaiknya membuat simulasinya dahulu pada aplikasi simulasi *Packet Tracer* sehingga memudahkan dalam hal pengoreksian dan memberikan gambaran hasil akhir dari jaringan yang akan dibuat / dirancang.
3. Dari beberapa referensi yang dibaca penulis, agar jaringan *vlan* ini mampu berjalan lebih maksimal lagi ada baiknya mengimplementasi fitur keamanan seperti *firewall* jaringan

## Daftar Pustaka

- [1] Lammler, Tood, 2005, *CCNA Cisco Certified Network Associate*, Jakarta : Elex Media Komputindo
- [2] Sofana, Iwan, 2008, *Membangun Jaringan Komputer*, Bandung : Informatika.
- [3] Wahidin, 2007, *Jaringan Komputer Untuk Orang Awam*, Palembang : Maxikom.
- [4] Yani, Ahmad, 2008, *Jaringan Komputer*, Semarang : Andi Jogja.
- [5] --, *Intervlan Routing*,  
[http://id.wikipedia.org/wiki/Intervlan\\_routing](http://id.wikipedia.org/wiki/Intervlan_routing)
- [6] --, *Jaringan LAN*,  
<http://fadel05.tripod.com/network/jaringan.html>
- [7] --, *Konfigurasi Intervlan Routing*,  
<http://www.docstoc.com/docs/78883613/KONFIGURASI-INTERVLAN-ROUTING>

## Biodata Penulis

**Herti Yani**, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Program Studi Sistem Informasi STIKOM Dinamika Bangsa, lulus tahun 2009. **Pareza Alam Jusia**, memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom), Program Studi Teknik Informatika STIKOM Dinamika Bangsa, lulus tahun 2011. Saat ini sebagai Pengajar di STIKOM DINAMIKA BANGSA Jambi. **Hetty Rohayani, AH**, memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST), Program Studi Teknik Elektro Bung Hatta lulus tahun 2000.

