

JURNAL PENELITIAN

**PERANCANGAN DAN ANALISIS JARINGAN LAN BERBASIS VLAN
DI PT. PERTAMINA (PERSERO) MOR IV SEMARANG**



Oleh:
Yeyen Ary Wibawa

C2B215005

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SEMARANG
SEMARANG
2017**

PERANCANGAN DAN ANALISIS JARINGAN LAN BERBASIS VLAN DI PT. PERTAMINA (PERSERO) MOR IV SEMARANG

Penulis : Yeyen Ary Wibawa
Pembimbing : 1. Ahmad Solichan, ST, M.Kom
2. Luqman Assaffat, ST, M.T, M.Kom

ABSTRAK

Penelitian perancangan dan analisis jaringan LAN berbasis VLAN di PT. Pertamina (PERSERO) MOR IV Semarang ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada perusahaan untuk memigrasikan sistem yang lama ke sistem yang baru yaitu LAN berbasis VLAN. Terlihat pada beberapa simulasi pengiriman paket pada jaringan *eksisting* dan jaringan VLAN yaitu 0,0294 dan 0,0279 detik rata-rata per pengiriman satu paket, terbukti bahwa menggunakan sistem jaringan VLAN lebih cepat dalam pengiriman paket. Selain itu pada sistem jaringan VLAN ini dapat digunakan untuk telepon berbasis IP menggunakan VLAN *Voice*, sehingga jalur jaringannya lebih teratur dan ter-*manage* dengan menggunakan jaringan yang sama dengan LAN.

Kata Kunci: Jaringan LAN, VLAN, VLAN *Voice*, Pertamina MOR IV Semarang.

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

PT. Pertamina (PERSERO) MOR IV Semarang merupakan salah satu perusahaan dalam bidang sumber daya energi untuk melayani kebutuhan konsumen khususnya dalam bentuk bahan bakar. Dalam menjalankan bisnis perusahaan agar mempunyai profit yang selalu meningkat, para pekerja dituntut untuk melakukan kegiatan kerja yang cepat dan aman. Untuk bertukar informasi dan data perusahaan, Pertamina tak lepas dari sebuah jaringan LAN dalam melakukan pekerjaan. Oleh karena itu, perlu adanya perencanaan perancangan jaringan LAN

menggunakan VLAN yang cepat dan lebih aman terhadap data dan informasi yang berada di jaringan tersebut.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, akhirnya ada ketertarikan melakukan penelitian untuk mengatasi masalah tersebut dengan judul “Perancangan dan Analisis Jaringan LAN Berbasis VLAN di PT. Pertamina(persero) MOR IV Semarang”. Yang mana dalam hal ini ada beberapa poin yang mendasari untuk membuat karya ilmiah ini, diantaranya: pengembangan jaringan dalam beberapa waktu ini merupakan sebuah inovasi yang tinggi pasalnya, tuntutan suatu medan pekerjaan memengaruhi bagaimana sebuah ide dapat lahir dari sistem yang harus selalu mengedepankan *update*.

Maka dari itu seiring berjalannya waktu sebuah fungsi dari suatu barang harus dapat diolah dan gunakan sebaik mungkin, dalam hal ini adalah VLAN dan LAN karena dengan membuat sebuah rancangan bisa meminimalisir *budget*, waktu, dan juga tenaga. Dalam hal ini difungsikanlah penggunaan cisco packet tracer dalam perencanaan suatu jaringan.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut, maka dirumuskan masalah penelitian yaitu bagaimana Perancangan Dan Analisa Jaringan LAN berbasis VLAN di PT. Pertamina (Persero) MOR IV Semarang.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penulisan tugas akhir dengan mengangkat judul VLAN dan LAN adalah:

1. Menganalisis jaringan berbasis LAN dengan jaringan berbasis VLAN di PT. Pertamina (PERSERO) MOR IV Semarang menggunakan Cisco Packet Tracer.
2. Merancang topologi jaringan VLAN *Voice*.
3. Mensimulasikan *workstation* area VLAN dan LAN menggunakan Cisco Packet Tracer.

1.4 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir dengan tema VLAN ini membatasi permasalahan pada konfigurasi pada Topologi Jaringan, Skema Jaringan, Virtual LAN pada *switch managable* atau yang bisa diatur perangkat keras (*Hardware*)

dan perangkat lunak (*Software*) dan VLAN *Voice* di jaringan komputer LAN pada PT. PERTAMINA MOR IV Semarang menggunakan Cisco Packet Tracer.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah dalam membahas dan menyajikan penulisan karya ilmiah ini, maka dapat digambarkan sistematika penyusunan penulisan karya ilmiah sebagai berikut:

BAB I: PENDAHULUAN

Dalam bab ini berisi beberapa bagian yaitu umum, yang berisi penjelasan umum, maksud dan tujuan dari penulisan ini. Metode penelitian yang digunakan dalam penulisan, batasan masalah dan sistematika penulisan ini.

BAB II: TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Bab ini akan membahas Tinjauan Pustaka, Pengertian Jaringan, Topologi Jaringan, Tipe Jaringan, peralatan jaringan, *IP Address*, *DNS*, *IP Private*, *IP Broadcast*, *Subnetting*, *Classless Inter Domain Routing*, Model Jaringan 7 OSI Layer, Dasar Teori *Virtual Local Area Network*, dan VTP (*Virtual Trunking Protokol*).

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menguraikan secara rinci metode penelitian yang digunakan dari pengumpulan data sampai dengan pengembangan sistem jaringan yang digunakan. Dalam hal ini mengembangkan sistem informasi jaringan LAN menjadi VLAN.

BAB IV: PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas konsep mengenai dasar-dasar VLAN, Konfigurasi VTP, Konfigurasi *VLAN Voice* dan konfigurasi *Router* menggunakan vendor cisco dengan Aplikasi Cisco Packet Tracer 6.2.

BAB V : PENUTUP

Merupakan ringkasan dari isi penulisan ilmiah yang berisi tentang hasil pembahasan yang telah dilakukan, dan juga saran yang dapat diberikan terhadap masalah tersebut agar dapat diperoleh solusi yang diinginkan.

2. Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori

2.1 Tinjauan Pustaka

Penelitian dengan judul ANALISIS DAN PERANCANGAN VLAN (*VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK*) DI LPPT-UGM, dalam karya ini banyak didapati tentang sebuah sistem yang sudah lawas dan di inovasikan karena banyak hal seperti borosnya tempat yang tersedia sehingga praktisi lebih memilih bagaimana caranya tidak banyak memakan waktu juga biaya, karenanya VLAN adalah terobosan baru untuk sebuah institusi yang memiliki kepadatan database dan menghindari *traffic* jaringan atau lebih tepatnya pengurangan data *collision* pada sebuah paket atau *frame*. (Ajie, 2012)

Penelitian dengan judul PENGEMBANGAN SISTEM JARINGAN LAN MENJADI VLAN DALAM BENTUK SIMULASI yang mana lebih menjelaskan bagaimana mengoptimalkan suatu jaringan dengan berbasis VLAN yang telah diketahui menggunakan VLAN sendiri adalah langkah untuk mengurangi kepadatan alat, dan lebih menggunakan logika yang ada untuk penyusunan VLAN sehingga fungsinya sebagai penyampai data lebih optimal karena terhindar dari *traffic*. (Hamimmah, 2011)

Penelitian yang banyak menggunakan program Visualizer, dengan judul KONFIGURASI VLAN PADA CISCO SWITCH DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM NETWORK VISUALIZER 5.0 merupakan suatu upaya untuk menghemat penggunaan *switch* pada VLAN yang lebih detilnya dalam memecah banyak *line* yang ada, sebagaimana diketahui selain menghemat *switch* juga efektifitasnya terhadap jaringan computer lebih terasa jika dikonfigurasi dengan tepat. (Bugi, 2008)

Dalam hal ini telah diketahui dari tiga penelitian yang masing-masing membahas tentang VLAN yang selalu membahas tentang efektifitas juga pengonfigurasiannya yang tepat maka penelitian ini memiliki nilai lebih, yakni pada

bagaimana *Virtual LAN(VLAN)* ini jika digunakan pada sebuah *line* yang outpunnya adalah suara, yakni lebih populer dengan istilah *VLAN Voice*, yang dalam hal ini *VLAN* sendiri adalah sebuah pengembangan sebuah desain *VLAN* yang memanfaatkan alat komunikasi yang ada, demi optimalnya kinerja dari *VLAN* dan telepon ini. Karena dalam *VLAN Voice* user dapat memiliki keuntungan dalam kecepatan transfer data juga dalam pemecahan *line* dengan logika yang cukup sederhana.

2.2 Komunikasi Data

Komunikasi data dalam jaringan merupakan tugas yang sangat kompleks. Oleh karena itu diperlukan suatu struktur protokol model. Struktur protokol model jaringan yang paling tepat adalah dengan cara menyusun menjadi sejumlah lapis (*layer*) layanan. Model struktur protokol jaringan membawa tugas yang sangat kompleks tersebut menjadi unit-unit yang lebih kecil. Struktur protokol dirancang dengan cara memecah permasalahan komunikasi satu ke dalam unit-unit yang lebih kecil. Saat ini terdapat 2 model protokol jaringan yang populer, yaitu *OSI* dan *TCP/IP*. (Sutanta, 2005)

2.3 Pengertian Jaringan Komputer

Jaringan komputer adalah sebuah sistem yang terdiri dari komputer-komputer yang dirancang untuk dapat berbagi *resource* (Printer, CPU), berkomunikasi (dalam bentuk surel, pesan *instant*) dan dapat mengakses informasi secara bersama-sama (Peramban *Web*)". (Setiawan, 2014)

Bila dilihat secara umum maka jaringan komputer terbagi atas enam jenis yaitu :

1. *Local Area Network (LAN)*
2. *Virtual Local Area Network (VLAN)*
3. *Metropolitan Area Network (MAN)*
4. *Wide Area Network (WAN)*
5. Internet
6. Jaringan tanpa kabel (*Wireless*)

2.4 Topologi Jaringan Komputer

Topologi jaringan adalah bagian yang menjelaskan hubungan antar komputer yang dibangun berdasarkan kegunaan, keterbatasan *resource* dan

keterbatasan biaya, berarti topologi-topologi jaringan yang ada bisa disesuaikan dengan keadaan di lapangan. Macam topologi jaringan ada 5 macam yaitu:

1. Topologi *star* (bintang)
2. Topologi cincin (*Ring*)
3. Topologi *Bush*
4. Topologi Jaring (*Mesh*)
5. Topologi Pohon (*Tree*)

2.5 Perangkat Keras Jaringan

Perangkat keras jaringan komputer ialah perangkat yang digunakan untuk menghubungkan komputer dengan komputer lainnya dalam suatu jaringan yang tujuan utamanya berbagi data dan informasi serta berbagi *peripheral* dalam jaringan. (Setiawan, 2014)

Adapun perangkat-perangkatnya yang wajib alias harus tersedia antara lain:

1. NIC (*Network Interface Card*)
2. Kabel Jaringan
3. *Hub*
4. *Switch*
5. Konektor
6. *Repeater*
7. *Bridge*
8. *Router*
9. Modem
10. UPS (*Uninterruptible Power Supply*)



2.6 Perangkat Lunak

Komputer dan perangkat keras jaringan komputer umumnya tidak dapat bekerja tanpa adanya perangkat lunak khusus yang berfungsi sebagai pengendali. Beberapa perangkat lunak (*software*) yang diperlukan dalam membangun jaringan komputer yaitu:

1. Protokol
2. *Media Access Control (MAC) Address*

2.7 TCP/IP dan Subnetting

2.7.1 TCP (Transmission Control Protocol-Internet Protocol)

TCP/IP (*Transmision Control Protoco-Internet Protocol*) merupakan protokol yang digunakan untuk jaringan internet. Protokol ini juga digunakan pada sistem operasi Unix-Linux.

2.7.2 IP (Internet Protocol) address

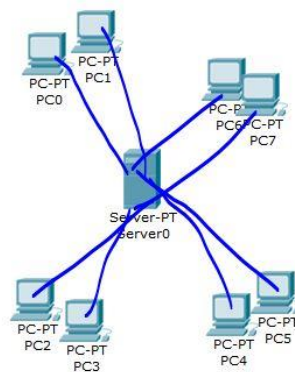
Sedangkan IP *address* adalah metode atau protokol untuk mengirimkan data ke internet”. IP address berfungsi untuk mengalamatkan dan meneruskan paket data diterima secara sempurna di tujuan (*addressing and forwarding of individual packets*).

2.7.3 Subnetting

Subnetting adalah pembagian suatu kelompok IP menjadi beberapa *network ID* lain dengan jumlah anggota jaringan yang lebih kecil, yang disebut (*subnetwork*)”.

2.8 Topologi VLAN 1 (tanpa trunk link)

Pada topologi yang pertama, akan dibuat 3 buah VLAN untuk sebuah tempat terdiri dari 4 devisi, yaitu devisi *marketing*, keuangan, produksi dan *public relation*. Yang setiap devisi memiliki 2 buah anggota yang ditentukan oleh statik atau lokal. Setiap anggota VLAN sudah ditentukan *port*-nya secara *fix* dan *switch* berada di lokasi yang sama dengan tiap host. Setiap VLAN akan diberi nama sesuai devisinya, lihat gambar.



Gambar 2.2 Topologi VLAN

2.9 Topologi VLAN 2 (dengan *trunk link*)

Dalam topologi ini dibutuhkan dua buah *switch* digunakan untuk menggabungkan 3 buah VLAN. Ada dua cara dalam menggunakan topologi ini, namun cara pertama kurang efisien karena pada cara pertama adalah dengan 3 buah kabel *link*, yang masing-masing link adalah jalur khusus bagi setiap VLAN. Jadi, semakin banyak VLAN maka semakin banyak juga link yang diperlukan, tentunya cara ini sangat tidak efisien jika LAN yang sudah ada mencapai puluhan hingga ratusan.

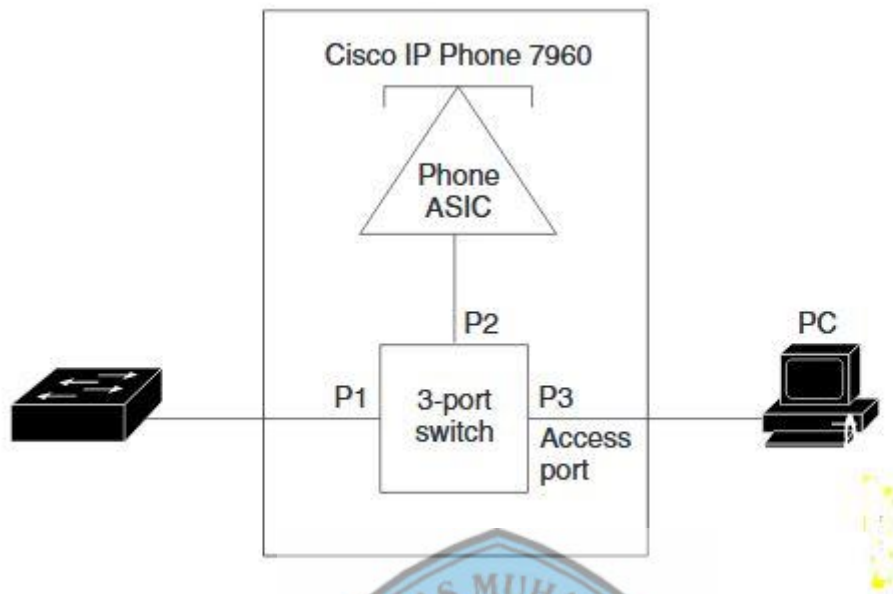
2.10 Konfigurasi VLAN pada Cisco Catalyst

Setiap *switch* cisco catalyst memiliki dukungan terhadap jumlah VLAN yang berbeda-beda tergantung pada jenis atau seri *switch catalyst* tersebut. Dukungan terhadap VLAN juga bergantung pada jenis *software* yang terinstall pada *switch* tersebut. Contoh 2 jenis cisco catalyst yakni catalyst seri 3550 dan catalyst 2950. *Switch cisco catalyst* seri 3550 baik yang menggunakan *software image* standard maupun *enhance image* mendukung hingga 1005 VLAN pada semua *mode* VTP. Pada cisco catalyst seri 2950 yang menggunakan *software standard image* (SI) hanya mendukung hingga 64 VLAN sedangkan jika menggunakan *software enhance image* (EI) mendukung hingga 250 VLAN. VLAN diidentifikasi dengan menggunakan nomor ID dari 1-4094. VLAN ID 1002-1005 digunakan khusus untuk jaringan *Token Ring* dan FDDI LAN. Nomor VLAN ID yang umum digunakan adalah VLAN ID 1-1005 karena informasi yang mampu disebarkan melalui VTP hanya pada range tersebut sehingga sering disebut *normal-range* VLAN. Sedangkan VLAN ID yang lebih besar dari 1005 disebut *extended-range* VLAN. ID VLAN yang lebih besar dari 1005 tidak dapat disimpan pada *database* VLAN. Untuk menggunakan nomor ID 1006-4094 maka *switch* harus pada mode VTP *transparent*.

2.11 VLAN Voice

Pengertian VLAN *Voice* adalah suatu VLAN yang mendukung *Voice Over IP* (VoIP) yang dikhususkan untuk data suara, maksudnya adalah VLAN yang digunakan untuk mengintegrasikan suara ke dalam *port* yang dibawa oleh *traffic* dari telepon ketika *switch* terhubung ke IP telepon, lalu telepon mengirimkan *traffic* suara dengan 3 IP yang dari IP tersebut ada 2 IP pendukung karena layanan

suara dapat memburuk jika dua *port* itu tidak digabungkan. Seperti gambar berikut :



Gambar 2.3 VLAN Voice

2.12 Protokol (ARP, TCP, ICMP & UDP)

Dalam beberapa histori yang ada pengembangan *protocol* pada penggunaannya mengalami beberapa pengembangan dan proses ini adalah proses pendistribusian yang harus melalui beberapa terminal yang akhirnya proses ini dikenal dengan TSS (*Time Sharing System*).

2.13 Cisco Packet Tracer

Cisco Packet Tracer ini sendiri adalah sebuah perangkat yang diciptakan oleh perusahaan Cisco yang walaupun tidak memiliki perangkat cisco, namun aplikasi tetap bisa dijalankan sebagaimana fungsinya. Cisco sendiri memulai perusahaan di tahun 1980 hingga 1981 setelah era Xerox.

Dalam awalnya pengguna *system* operasi grafis Windows, Macintos dan sejenisnya mungkin akan mengalami kesulitan dalam penggunaan CLI yang terkesan primitif karenanya Cisco sendiri terkesan berbelit dan *user* tidak akan dimanjakan dengan tampilan grafis, daripada itu pengguna linux lebih akan merasa beruntung karena ada kesamaan konsep penggunaan antara cisco dan Linux.

3. Metode Penelitian

3.1 Lokasi Penelitian

Divisi IT M&T Pertamina MOR IV memberikan layanan yang bersifat support terhadap divisi lain terkait pengelolaan dan perawatan infrastruktur, serta pemecahan masalah yang terkait dengan permasalahan Teknologi Informasi yang mencakup seluruh wilayah pemasaran Pertamina Regional DIY – Jawa Tengah. Pada divisi IT terdapat tiga sub-divisi yang menangani kebutuhan dalam bidang Teknologi Informasi.



Gambar 3.1. PT. Pertamina (PERSERO) MOR IV Semarang

3.2 Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah menggunakan data internal, yang mana banyak sumber juga praktiknya adalah dari lingkungan sendiri, pasalnya dalam ilmu juga tugas akhir ini banyak dijumpai permasalahan serupa terjadi di lingkungan IT MOR IV dimana pengembangan akan suatu fungsi dari *Voice VLAN* ini memiliki daya tarik tersendiri.

1. Kondisi Saat ini
2. Kebutuhan Perangkat

3. Jumlah VLAN
4. Jumlah Departemen

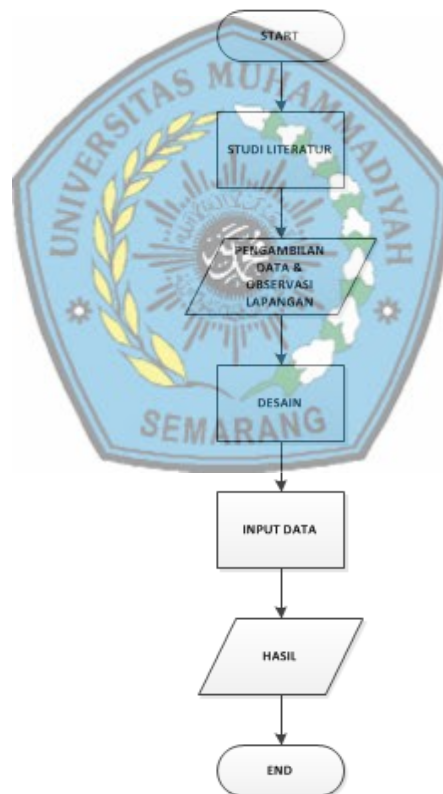
3.3 Metode Pengambilan Data

Dalam pengumpulan dan pencarian data yang membantu proses pengembangann sistem untuk penelitian ini, menggunakan :

1. Studi Pustaka
2. Studi Lapangan

3.4 *Flowchart*

Secara garis besar metode penelitian yang akan digunakan adalah seperti bagan *flowchart* dibawah ini.



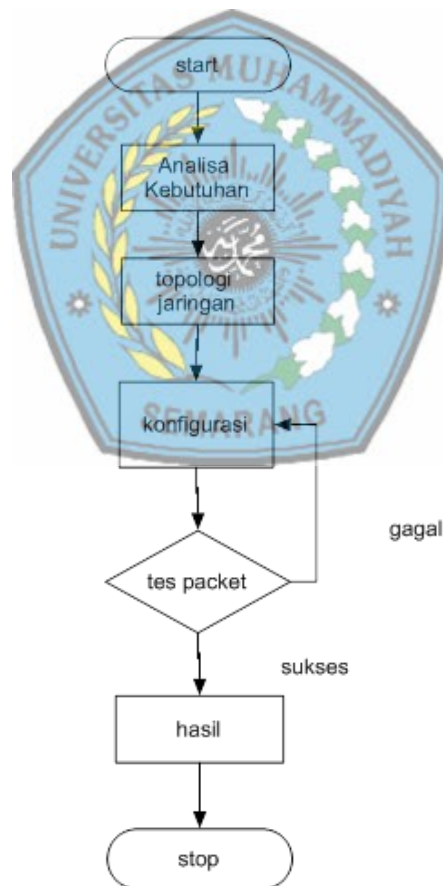
Gambar 3.3 *Flowchart*

Flowchart ini merupakan langkah penelitian yang berawal dari perumusan masalah, pengumpulan data serta observasi, lalu mendesain rancangan penelitian, dan melakukan pemaduan data, sehingga mencapai kesimpulan dan

hasil yang darimananya hasil dari pada penulisan dan juga penelitian ini sendiri adalah untuk mempraktikan fungsi cisco packet tracer dan juga *Voice VLAN* pada lingkungan yang ada.

1. Permasalahan
2. Studi Literatur
3. Pengumpulan Data dan Observasi
4. Desain
5. *Input Data*
6. Hasil

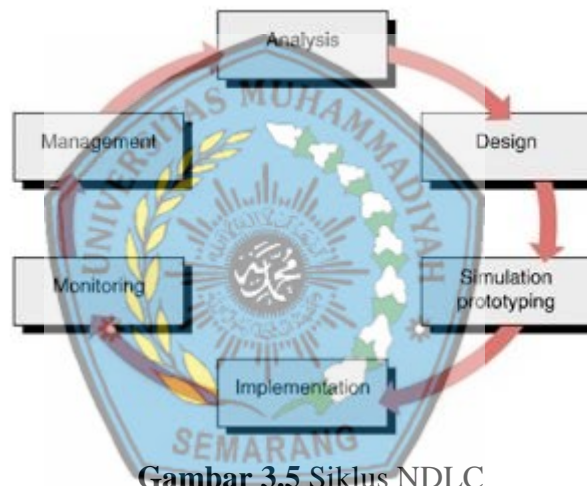
Adapun untuk *flowchart* pembuatan simulasi terlihat pada gambar dibawah ini



Gambar 3.4 *Flowchart* Simulasi Jaringan

3.5 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan *system* yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan menggunakan pendekatan *Network Development Life Cycle* (NDLC) yang merupakan serangkaian aktifitas yang dilakukan oleh pemakai *system* jaringan untuk mengembangkan dan mengimplementasikan *system* jaringan. Metode ini bergantung pada proses pembangunan sebelumnya seperti perencanaan strategi bisnis, daur hidup pengembangan aplikasi, dan analisis pendistribusian data. Jika pengimplementasian teknologi jaringan dilaksanakan dengan efektif maka akan memberikan sistem informasi yang akan memenuhi tujuan bisnis strategis, kemudian pendekatan *top-down* dapat diambil. Tahapan-tahapan NDLC dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.5 Siklus NDLC

4. Hasil Penelitian dan Pembahasan

4.1 Data Penelitian

Data yang didapat adalah jumlah fungsi-fungsi, jumlah pengguna, jumlah perangkat, data permasalahan yang terjadi terhadap jaringan serta solusi untuk mengatasi masalah di PT. Pertamina (PERSERO) MOR IV Semarang. Data pengguna jaringan pada PT. Pertamina (PERSERO) MOR IV dapat dilihat pada table di bawah ini:

Tabel 4.1 Jumlah Pengguna Tiap Fungsi

Fungsi	Jumlah User
GM	4
HR	10
LEGAL	5
IT	20
S&D	14
TSA	27
HSSE	14
ASSET	15
SME	9
QM	4
DOMGAS	27
INMAR	6
Jumlah User	246

Adapun data yang ditemukan di lapangan dalam sistem jaringan di Pertamina MOR IV antara lain :

1. Kabel jaringan telepon dan jaringan data berbeda.
2. Jaringan telepon yang ada sudah lama usianya.
3. Pemasangan jalur telepon yang ada tidak rapi dan tidak ada dokumentasi yang jelas mengenai jalur kabel telepon.
4. Sparepart atau suku cadang perangkat PABX telepon sudah *discontinue*, sekarang perusahaan telepon sudah mengarah ke telepon berbasis IP.
5. Tidak terkelolanya IP perangkat dan *user-user* yang terkoneksi dengan jaringan.
6. Terdapat pemasangan perangkat jaringan yang tidak sesuai standar (jaringan berlapis-lapis dan *berlayer-layer* dalam pemasangan *switch*, dikarenakan *user* tidak dikelola dengan baik).

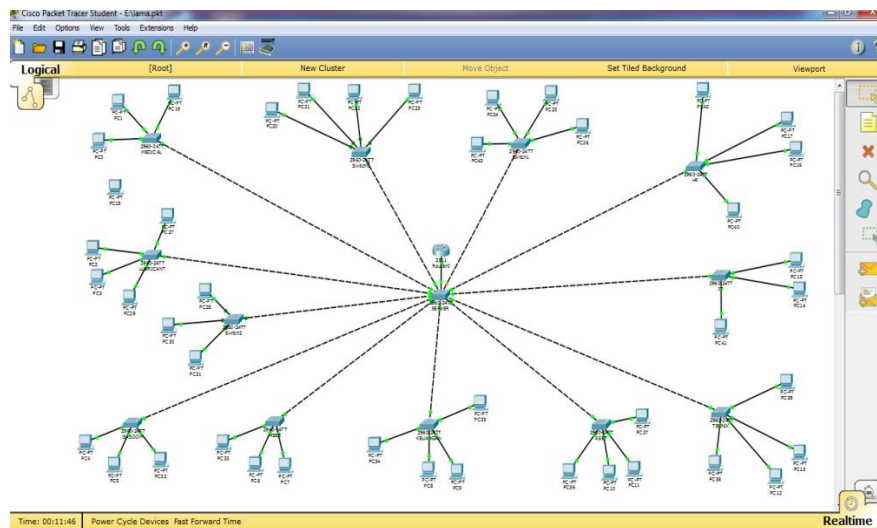
Untuk mengatasi permasalahan jaringan yang ada pada PT. Pertamina (PERSERO) MOR IV jumlah perangkat yang dibutuhkan antara lain:

Tabel 4.2 Jumlah Perangkat Yang Dibutuhkan

Switch/fungsi	Jml Port	Jml Printer	Jml Akses point	Jml finger print	Jml CCTV
Retail (inc. pelumas,r.satgas,C.care)	48	7	3	1	
Inmar	24	2	1		
Gasdom 1	24	2	2	1	
Gasdom 2	24	2			
Keuangan	48	1	1	1	
Medical	24	2	1	1	2
Adm Kesehatan (inc. ER)	24	2	1		
GM (inc. HR, Legal)	48	6	3	3	
IT	24	1	1	3	
SnD	24	4	2		
Teknik	48	5	1		
Asset (Inc. PKBL, QM)	48	3	1	1	
Lt3	24	1	2		1

4.2 Simulasi Jaringan Eksisting

Sistem jaringan di Pertamina MOR IV masih menggunakan LAN standar dimana sistem LAN standar ini sudah tidak efisien lagi dengan kemajuan teknologi jaringan saat ini. Dalam melakukan komunikasi data dan akses data sering mengalami kendala diantaranya kemacetan jaringan sehingga data tersebut lama sampai ketujuan dan bias saja data tersebut gagal saat pengiriman berlangsung, ini disebabkan karena LAN standart memungkinkan data tersebar secara *broadcast* keseluruh jaringan, hal ini akan mengakibatkan mudahnya pengguna yang tidak dikenal (*unauthorized user*) untuk dapat mengakses semua bagian dari *broadcast* tersebut sehingga dari pada itu kinerja jaringan LAN itu sendiri menjadi lambat. Berikut topologi jaringan yang lama.

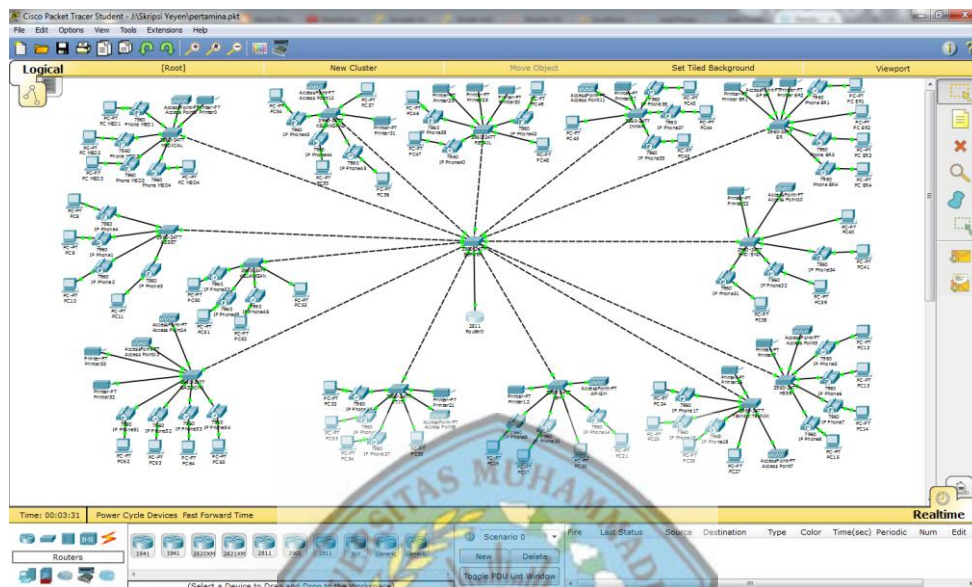


Gambar 4.1 Jaringan LAN PT. Pertamina MOR IV Semarang

4.3 Simulasi VLAN yang Dikembangkan

Untuk mengatasi kendala yang ada pada sistem kinerja jaringan *Local Area Network* (LAN) pada Pertamina MOR IV, maka perlu dikembangkan sebuah Sistem jaringan standar kedalam bentuk *Virtual LAN Voice*. Dengan VLAN dapat memberikan kemudahan, fleksibilitas, serta sedikitnya biaya yang dikeluarkan untuk membangunnya. VLAN membuat jaringan yang besar lebih mudah untuk diatur manajemennya karena VLAN mampu melakukan konfigurasi secara terpusat terhadap peralatan yang ada pada lokasi yang terpisah. Dengan kemampuan VLAN untuk melakukan konfigurasi secara terpusat, maka sangat menguntungkan bagi pengembangan manajemen jaringan. Adapun cara kerja VLAN itu sendiri yaitu VLAN diklasifikasikan berdasarkan metode (tipe) yang digunakan untuk mengklasifikasikannya, baik menggunakan *port*, *MAC addresses* dsb. Semua informasi yang mengandung penandaan atau pengalamatan suatu VLAN (*tagging*) di simpan dalam suatu *database* (tabel), jika penandaannya atau pengalamatan berdasarkan *port* yang digunakan maka database harus mengindikasikan *port-port* yang digunakan oleh VLAN. Untuk mengaturnya maka biasanya digunakan *switch* atau *bridge* yang *manageable* atau yang bisa di atur. *Switch* atau *bridge* inilah yang bertanggung jawab menyimpan semua informasi dan konfigurasi suatu VLAN dan dipastikan semua *switch* atau *bridge* memiliki informasi yang sama. *Switch* akan menentukan kemana data data akan

diteruskan dan sebagainya. Atau dapat pula digunakan suatu *software* pengalaman (*bridging software*) yang berfungsi mencatat atau menandai suatu VLAN beserta *workstation* yang didalamnya untuk menghubungkan antar VLAN dibutuhkan *router*. Topologi jaringan yang dibuat dapat dilihat pada gambar 4.5.



Gambar 4.5 Topologi Jaringan VLAN

4.4 Analisis Data

Setelah membuat simulasi topologi jaringan LAN dan VLAN, dari situ bisa membandingkan simulasi yang telah dilakukan pada jaringan LAN dan VLAN. Dengan melakukan analisa perbandingan ini maka dapat diketahui kelebihan dan kekurangannya. Setelah melakukan beberapa percobaan simulasi dapat dihasilkan data sebagai berikut:

Tabel 4.4 Kelebihan dan Kelemahan Jaringan LAN dan VLAN

No.	Parameter	LAN		VLAN	
		Ya	Tidak	Ya	Tidak
1	Waktu pengiriman paket lebih singkat		√	√	
2	Port pada perangkat jaringan lebih aman		√	√	
3	Port-nya lebih fleksibel dengan dapat digunakan untuk VoIP		√	√	

Tabel 4.5 Hasil Simulasi VLAN dan LAN

VLAN			LAN		
Asal	Tujuan	Waktu	Asal	Tujuan	Waktu
PC40-SND	PC39-SND	0.014	PC17-HR	PC40-HR	0.016
PC41-SND	PC26-Teknik	0.045	PC17-HR	PC13-Teknik	0.032
PC14-HSSE	PC49-Retail	0.033	PC42-Retail	PC6-HSSE	0.033
PC20-GM	PC48-Retail	0.027	PC22	PC20	0.028
PC35	PC53	0.026	PC25	PC20	0.035
PC65-Gasdom	PC62-Gasdom	0.008	PC39-Teknik	PC38-Teknik	0.015
PCMED2	PC57-Keuangan	0.031	PC39-Teknik	PC15-IT	0.032
PC43-Inmar	PC48-Retail	0.031	PC25	PC40-HR	0.035
PCMED3	PC10-Asset	0.032	PC10	PC13-Teknik	0.034
PC53	PC57	0.032	PC25	PC28	0.034
Rata-Rata		0.0279	Rata-Rata		0.0294

5. Kesimpulan

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil simulasi dan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Dengan menggunakan VLAN kinerja jaringan menjadi lebih efisien waktu transfer data sehingga akses jaringan lokal menjadi lebih cepat dan dapat disesuaikan dengan *traffic* yang ada pada jaringan tersebut, terbukti dari simulasi VLAN sebesar 0,0279 detik per pengiriman satu paket dan pada simulasi LAN sebesar 0,0294 detik per pengirim satu paket.
2. Perancangan topologi VLAN *voice* dengan menggunakan cisco packet tracer akan dapat mengatasi permasalahan mengenai jaringan telepon yang tidak rapi dan *sparepart* yang *discontinue* serta tidak terkelolanya IP perangkat dan *user-user* yang terkoneksi dengan jaringan pada PT. Pertamina (PERSERO) MOR IV Semarang.

3. Simulasi *workstation* area jaringan VLAN dan LAN dapat mengetahui jelas perbandingan kinerja jaringan VLAN dengan LAN dalam hal pengiriman *packet*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariawal, Dian & W Purbo, Ono. 2016. Simulasi Jaringan Komputer dengan Cisco Packet Tracer, Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Bugi, Hari, 2008, “KONFIGURASI VLAN PADA CISCO SWITCH DENGAN MENGGUNAKAN PROGRAM VISUALIZER 5.0”, Tugas Akhir Universitas Sumatera Utara.
- Christianto, Achmad Ajie, 2012 , “ANALISIS DAN PERANCANGAN VLAN (VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK) DI LPPT-UGM”, Tugas Akhir UGM.
- Eddy Sutanta, 2005. Komunikasi Data & Jaringan Komputer, Jakarta: Graha Ilmu.
- Hamimmah, 2011, “PENGEMBANGAN SISTEM JARINGAN LAN MENJADI VLAN DALAM BENTUK SIMULASI”, Tugas Akhir UIN Syarif Hidayatullah.
- Setiawan, Aziz, 2012, “JARINGAN VOIP (*VOICE INTERNET PROTOCOL*) MENGGUNAKAN METODE CME (*CALL MANAGER EXPRESS*) PADA ROUTER”, Tugas Akhir AMIK BSI.
- Setiawan, Cheti . 2014. Komputer Jaringan untuk pemula. Jakarta: DAN IDEA.
- Sofana, Iwan. 2012. Cisco CCNA & Jaringan Komputer, Jakarta : Informatika.
- Sofana, Iwan. 2012. Cisco CCNP & Jaringan Komputer, Jakarta : Informatika.
- Wahana Komputer. 2008. Cara cepat menjadi Teknisi Jaringan Komputer Profesional. Jakarta :Elex Media Komputindo.