

PENGEMBANGAN VLAN DENGAN VLAN TRUNKING
PROTOKOL (VTP) MODE MENGGUNAKAN
SWITCH CISCO PADA LEMHANNAS RI



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Strata Satu (S1)

RUDI YONO

12121426

Program Studi Teknik Informatika
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer
NUSA MANDIRI

Jakarta

2016

PERSEMBAHAN

“Tiada hasil yang mengkhianati perjuangannya”

Puji syukur aku persembahkan atas Kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan segala Rahmat-Nya, yang telah memberikan kesehatan, kelancaran, dan kemudahan dalam menyelesaikan karya ini. Dan karya ini aku persembahkan kepada:

1. **Ayah dan Ibunda tercinta**, yang telah merawatku, mendidikku, membesarkanku dengan penuh kasih sayang, dan senantiasa sebagai semangat, mendukung serta mendoakan dalam setiap langkahku.
2. **Kakak-kakak dan Adikku**, raihlah suksesmu tuk gapai impianmu menjadi kebanggaan orang tua.
3. **Keluarga besar 13.G.07 dan teman-teman seperjuanganku**, Terimakasih atas semangat, bantuan dan support kalian, tanpa kalian semua akan terasa berat.
4. **Nurul Agustin**, Terimakasih untuk selalu ada dan selalu setia memberikan semangat dan motivasi.
5. **Semua pihak yang mendukung**, yang tak bisa disebutkan satu persatu saya ucapkan terima kasih.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rudi Yono
NIM : 12121426
Perguruan Tinggi : STMIK Nusa Mandiri Jakarta

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang telah saya buat dengan judul: **“Pengembangan VLAN dengan VLAN Trunking Protokol (VTP) Mode menggunakan Switch Cisco pada Lemhannas RI”**, adalah asli (orsinil) atau tidak plagiat (menjiplak) dan belum pernah diterbitkan/dipublikasikan dimanapun dan dalam bentuk apapun.

Demikianlah surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga. Apabila dikemudian hari ternyata saya memberikan keterangan palsu dan atau ada pihak lain yang mengklaim bahwa skripsi yang telah saya buat adalah hasil karya milik seseorang atau badan tertentu, saya bersedia diproses baik secara pidana maupun perdata dan kelulusan saya dari Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer Nusa Mandiri dicabut/dibatalkan.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 10 Agustus 2016
Yang menyatakan,

Materai 6000

RUDI YONO

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Rudi Yono
NIM : 12121426
Perguruan Tinggi : STMIK Nusa Mandiri Jakarta
Program Studi : Teknik Informatika

Dengan ini menyetujui untuk memberikan ijin kepada pihak **Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer Nusa Mandiri**, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-exclusive Royalti-Free Right) atas karya ilmiah kami yang berjudul: “**Pengembangan VLAN dengan VLAN Trunking Protokol (VTP) Mode menggunakan Switch Cisco pada Lemhannas RI**”, beserta perangkat yang diperlukan (apabila ada).

Dengan **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** ini pihak **Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer Nusa Mandiri** berhak menyimpan, mengalih-media atau format-kan, mengelolanya dalam pangkalan data (database), mendistribusikannya dan menampilkan atau mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari kami selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta karya ilmiah tersebut.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak **Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer Nusa Mandiri**, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 10 Agustus 2016
Yang menyatakan,

Materai 6000

RUDI YONO

PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Rudi Yono
NIM : 12121426
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : **Pengembangan VLAN dengan VLAN Trunking
Protokol (VTP) Mode menggunakan Switch Cisco pada
Lemhannas RI**

Untuk dipertahankan pada Periode 1-2016 di hadapan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh Sarjana Ilmu Komputer (S.Kom) pada Program Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Informatika di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer Nusa Mandiri.

Jakarta, 10 Agustus 2016

PEMBIMBING SKRIPSI

Dosen Pembimbing I : **ANTON, M.Kom**

Dosen Pembimbing II : **UMMU RADIYAH, S.Kom., M.Eng**

DEWAN PENGUJI

Penguji I :

Penguji II :

PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN SKRIPSI

Skripsi ini diajukan oleh:

Nama : Rudi Yono
NIM : 12121426
Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang : Strata Satu (S1)
Judul Skripsi : **Pengembangan VLAN dengan VLAN Trunking
Protokol (VTP) Mode menggunakan Switch Cisco pada
Lemhannas RI**

Telah dipertahankan pada Periode 1-2014 di hadapan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh Sarjana Ilmu Komputer (S.Kom) pada Program Strata Satu (S1) Program Studi Teknik Informatika di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika & Komputer Nusa Mandiri.

Jakarta, 10 Agustus 2016

PEMBIMBING SKRIPSI

Dosen Pembimbing I : **ANTON, M.Kom**

Dosen Pembimbing II : **UMMU RADIYAH, S.Kom., M.Eng**

DEWAN PENGUJI

Penguji I :

Penguji II :

PANDUAN PENGGUNAAN HAK CIPTA

Skripsi sarjana yang berjudul **“Pengembangan VLAN dengan VLAN Trunking Protokol (VTP) Mode menggunakan Switch Cisco pada Lemhannas RI”** adalah hasil karya tulis asli RUDI YONO dan bukan hasil terbitan sehingga peredaran karya tulis hanya berlaku dilingkungan akademik saja, serta memiliki hak cipta. Oleh karena itu, dilarang keras untuk menggandakan baik sebagian maupun seluruhnya karya tulis ini, tanpa seizin penulis.

Referensi kepustakaan diperkenankan untuk dicatat tetapi pengutipan atau peringkasan isi tulisan hanya dapat dilakukan dengan seizin penulis dan disertai ketentuan pengutipan secara ilmiah dengan menyebutkan sumbernya.

Untuk keperluan perizinan pada pemilik dapat menghubungi informasi yang tertera di bawah ini:

Nama : RUDI YONO
Alamat : Jl. Melati 8. Rt 004/01 Bekasi Barat
No. Telp : 085711292448
E-mail : dionwd4@gmail.com

KATA PENGANTAR

Puji syukur alhamdulillah, penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan baik. Di mana skripsi ini penulis sajikan dalam bentuk buku yang sederhana. Adapun judul penulisan skripsi, yang penulis ambil adalah sebagai berikut : “PENGEMBANGAN VLAN DENGAN VLAN TRUNKING PROTOKOL (VTP) MODE MENGGUNAKAN SWITCH CISCO PADA LEMHANNAS RI”.

Tujuan penulisan skripsi ini dibuat sebagai salah satu syarat kelulusan Program Strata Satu (S1) STMIK Nusa Mandiri. Sebagai bahan penulisan diambil berdasarkan hasil penelitian (eksperimen), observasi dan beberapa sumber literatur yang mendukung penulisan ini. Penulis menyadari bahwa tanpa bimbingan dan dorongan dari semua pihak, maka penulisan skripsi ini tidak akan lancar Oleh karena itu pada kesempatan ini, izinkanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Ketua STMIK Nusa Mandiri.
2. Pembantu Ketua I STMIK Nusa Mandiri.
3. Ketua Program Studi Teknik Informatika STMIK Nusa Mandiri.
4. Bapak Anton, M.Kom selaku Dosen Pembimbing I skripsi.
5. Ibu Ummu Radiyah, S.Kom., M.Eng. selaku Dosen Pembimbing II skripsi.
6. Staff / karyawan / dosen di lingkungan STMIK Nusa Mandiri.
7. Bapak Dhaniel Juliandra Siregar selaku Network Administrator Bagian Komlek Biro Telematika Settama Lemhannas RI.
8. Staff di lingkungan Komlek Telematika Lemhannas RI.
9. Orang tua tercinta yang telah memberikan dukungan moral maupun spritual.
10. Nurul Agustin yang selalu mensupport saya dalam kondisi apapun.
11. Rekan-rekan mahasiswa kelas 13.-G.07.
12. Rekan-rekan mahasiswa kelas 12.7AB.01

Serta semua pihak yang terlalu banyak untuk disebut satu persatu sehingga terwujudnya penulisan ini. Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini masih

jauh sekali dari sempurna, untuk itu penulis mohon kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan dimasa yang akan datang.

Akhir kata semoga skripsi ini dapat berguna bagi penulis khususnya dan bagi para pembaca yang berminat pada umumnya.

Jakarta, 10 Agustus 2016

Penulis

RUDI YONO

ABSTRAK

Rudi Yono (12121426), Pengembangan VLAN dengan VLAN Trunking Protokol (VTP) Mode menggunakan Switch Cisco pada Lemhannas RI

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 se-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, VTP, LAN, Traffic Broadcast.

ABSTRACT

Rudi Yono (12121426), "VLAN Development with VLAN Trunking Protokol (VTP) Mode Using the Switch Cisco on the LEMHANNAS RI"

In the development of a network of companies, could have need treat different (VOIP network, local network, Gateway different) but still located infrastructure and in the same location. Or can also on the contrary, having some device a different infrastructure and location but still be in one segment that same network. Become very important also VLAN used, which is when network companies are becoming increasingly large scale them up and Traffic Broadcast be a burden on the whole network. Load too large caused by Traffic Broadcast. VLAN is Virtual LAN that is a network LAN that virtualy made in switch. In Switch standart usually will continue to traffic from one port to all of the ports another when there is traffic by the same broadcast domain through the port. To switch particular, they were able to make some LAN differently from different ID every port, and only wil continue to traffic to port-port having ID the same. VLAN can divide network into several segments with low cost implementation. The using of VLAN Trunking Protokol (VTP) will ease the network administrator in managing VLAN.

Keywords: VLAN, VTP, LAN, Traffic Broadcast.

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL SKRIPSI	i	
LEMBAR PERSEMBAHAN	ii	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii	
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH	iv	
LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN SKRIPSI	vi	
LEMBAR PANDUAN PENGGUNAAN HAK CIPTA	vii	
Kata Pengantar	viii	
Abstrak	x	
Daftar Isi	xii	
Daftar Simbol	xiv	
Daftar Gambar	xviii	
Daftar Tabel	xix	
Daftar Lampiran	xx	
BAB I	PENDAHULUAN	1
	1.1. Latar Belakang Masalah	1
	1.2. Maksud dan Tujuan	2
	1.3. Metode Penelitian	3
	1.3.1. Analisa Penelitian	3
	1. Analisa Kebutuhan	3
	2. Design	3
	3. Testing	3
	4. Implementasi	3
	1.3.2. Metode Pengumpulan Data	4
	1. Studi Lapangan	4
	a. Observasi	4
	b. Wawancara	4
	2. Studi Pustaka	4
	1.4. Ruang Lingkup	5
BAB II	LANDASAN TEORI	6
	2.1. Tinjauan Jurnal	6
	2.2. Konsep Dasar Jaringan	7
	2.3. Manajemen Jaringan	11
	2.4. Peralatan Pendukung	12
	2.4.1. Topologi Jaringan	12
	1. Topologi Bus	13
	2. Topologi Star	13
	3. Topologi Ring	14
	4. Topologi Mesh	15
	5. Topologi Tree	16
	2.4.2. IP Address	17
BAB III	ANALISA JARINGAN BERJALAN	19
	3.1. Tinjauan Perusahaan	19

3.1.1. Sejarah Perusahaan	20
3.1.2. Struktur Organisasi dan Fungsi	22
3.2. Manajemen Jaringan Berjalan	23
3.2.1. Topologi Jaringan	23
3.2.2. Arsitektur Jaringan	23
3.2.3. Skema Jaringan	23
3.2.4. Keamanan Jaringan	24
3.2.5. Spesifikasi Device	24
3.3. Permasalahan Sistem Jaringan	26
3.4. Alternatif Pemecahan Masalah	26
BAB IV PERANCANGAN JARINGAN USULAN	28
4.1. Jaringan Usulan	28
4.1.1. Topologi Jaringan	28
4.1.2. Skema Jaringan	29
4.1.3. Keamanan Jaringan	30
4.1.4. Rancangan Jaringan	30
4.1.5. Manajemen Jaringan	32
4.2. Pengujian Jaringan	33
4.2.1. Pengujian Jaringan Awal	33
4.2.2. Pengujian Jaringan Akhir	34
BAB V PENUTUP	37
5.1. Kesimpulan	37
5.2. Saran-saran	37
DAFTAR PUSTAKA	39
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	40
LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI	41
SURAT KETERANGAN RISET	43
LAMPIRAN	44
A. Analisa Biaya	44

DAFTAR SIMBOL

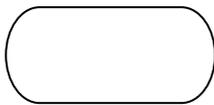
a. Simbol *UML*

sesuaikan dengan symbol UML yang dipakai dalam penulisan skripsi sesuaikan dengan referensi yang digunakan.

b. Simbol *ERD*

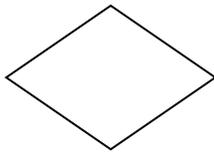
sesuaikan dengan symbol ERD yang dipakai dalam penulisan skripsi sesuaikan dengan referensi yang digunakan.

c. Simbol *Flowchart*



TERMINAL

Digunakan untuk menggambarkan awal dan akhir dari suatu kegiatan.



DECISION

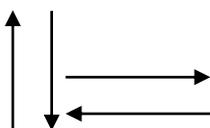
Digunakan untuk menggambarkan proses pengujian suatu kondisi yang ada.



PREPARATION

Digunakan untuk menggambarkan persiapan harga awal, dari proses yang akan dilakukan.

FLOW LINE

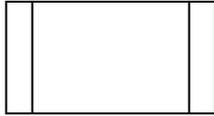


Digunakan untuk menggambarkan hubungan proses dari satu proses ke proses lainnya.



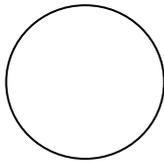
INPUT/OUTPUT

Digunakan untuk menggambarkan proses memasukan data yang berupa pembacaan data dan sekaligus proses keluaran yang berupa pencetakan data.



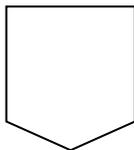
SUBROUTINE

Digunakan untuk menggambarkan proses pemanggilan sub program dari main program (*recursivitas*).



PAGE CONNECTOR

Digunakan untuk menghubungkan alur proses ke dalam satu halaman atau halaman yang sama.

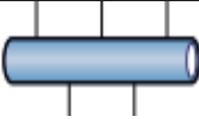


CONNECTOR

Digunakan untuk menghubungkan alur proses dalam halaman yang berbeda atau ke halaman berikutnya.

d. Simbol Jaringan

	Server
	Mainframe
	Router

	Hub
	Switch
	Bridge
	Modem
	Communication Link
	Wireless Access Point
	Firewall
	Printer
	Ethernet
	Telephone
	Personal Computer

	Laptop
	Scanner
	User

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. LAN	8
Gambar II.2. MAN	9
Gambar II.3. WAN	10
Gambar II.4. Topologi Bus	13
Gambar II.5. Topologi Star	14
Gambar II.6. Topologi Ring	15
Gambar II.7. Topologi Mesh	15
Gambar II.8. Topologi Tree	16
Gambar II.9. Kelas IP Address	18
Gambar III.1. Struktur Organisasi Lemhannas RI	22
Gambar III.2. Skema Jaringan Lemhannas RI	23
Gambar IV.1. Skema Jaringan Usulan	29
Gambar IV.2. Test Koneksi Client	33
Gambar IV.3. Komunikasi Data VLAN 30.....	34
Gambar IV.4. Komunikasi Antar VLAN	35

DAFTAR TABEL

Tabel III.1. Spesifikasi Hardware Jaringan Lemhannas RI	24
Tabel IV.1. Pembagian Segmentasi Jaringan	31
Tabel IV.2. Pembagian IP Address	32

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.1. Analisa Biaya	44
-----------------------------------	----

DAFTAR LISTING PROGRAM

== Set IP Router ==

Konfigurasi Gateway

```
Router>en
Router#conf t
Router(config)#int fa0/0
Router(config-if)#ip add 172.16.1.1 255.255.255.0
Router(config-if)#no shut
Router#show run
```

== Set Core Switch ==

```
Switch>en
Switch#conf t
Switch(config)#vtp domain lemhannas
Switch(config)#vtp mode server
Switch(config)#vtp password 12345678
Switch#show vtp status
Switch(config)#int f0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#ex

Switch(config)#int vlan 100
Switch(config-if)#ip address 172.16.1.2 255.255.255.0
Switch(config-if)#no shut
Switch(config-if)#ip default-gateway 172.16.1.1
Switch(config-if)#ex
Switch#show vlan brief
```

```
Switch(config)#vlan 10
Switch(config-vlan)#name pimp
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#vlan 20
Switch(config-vlan)#name kesektamaan
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#vlan 30
Switch(config-vlan)#name depdik
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#vlan 40
Switch(config-vlan)#name depjian
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#vlan 50
Switch(config-vlan)#name deptaplai
Switch(config-vlan)#ex
```

```
Switch(config)#vlan 60
Switch(config-vlan)#name managemen
Switch(config-vlan)#ex
Switch(config)#vlan 100
Switch(config-vlan)#name gateway
Switch(config-vlan)#ex
```

== Switch client Pimpinan ==

```
Switch>en
Switch#conf t
Switch(config)#vtp domain lemhannas
Switch(config)#vtp mode client
Switch(config)#vtp password 12345678
Switch(config)#int fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#int range fa0/2-24
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 10
Switch(config-if-range)#ex
```

== Switch client Kesektamaan ==

```
Switch>en
Switch#conf t
Switch(config)#vtp domain lemhannas
Switch(config)#vtp mode client
Switch(config)#vtp password 12345678
Switch(config)#int fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#int range fa0/2-24
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 20
Switch(config-if-range)#ex
```

== Switch client Depdik ==

```
Switch>en
Switch#conf t
Switch(config)#vtp domain lemhannas
Switch(config)#vtp mode client
Switch(config)#vtp password 12345678
Switch(config)#int fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#int range fa0/2-24
```

```
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 30
Switch(config-if-range)#ex
```

== Switch client Depjian ==

```
Switch>en
Switch#conf t
Switch(config)#vtp domain lemhannas
Switch(config)#vtp mode client
Switch(config)#vtp password 12345678
Switch(config)#int fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#int range fa0/2-24
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 40
Switch(config-if-range)#ex
```

== Switch client Deptaplai ==

```
Switch>en
Switch#conf t
Switch(config)#vtp domain lemhannas
Switch(config)#vtp mode client
Switch(config)#vtp password 12345678
Switch(config)#int fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#int range fa0/2-24
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 50
Switch(config-if-range)#ex
```

== Switch client Mng ==

```
Switch>en
Switch#conf t
Switch(config)#vtp domain lemhannas
Switch(config)#vtp mode client
Switch(config)#vtp password 12345678
Switch(config)#int fa0/1
Switch(config-if)#switchport mode trunk
Switch(config-if)#ex
Switch(config)#int range fa0/2-24
Switch(config-if-range)#switchport access vlan 60
Switch(config-if-range)#ex
```

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi di zaman sekarang ini sangat dibutuhkan dalam setiap bidang untuk mempermudah manusia dalam melakukan aktivitasnya. Jaringan Komputer merupakan salah satu cabang dari teknologi informasi yang mendukung komunikasi antar dua atau lebih tempat yang berbeda tanpa mengenal jarak. Jaringan memegang peranan penting untuk mendukung kelancaran serta mempermudah dalam proses pengolahan bahkan pertukaran data. Jaringan dapat digunakan untuk menghubungkan berbagai komputer di berbagai tempat sehingga dapat menjalankan fungsinya secara lebih optimal.

Kinerja sebuah jaringan sangat dibutuhkan oleh organisasi 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, seperti layanan *database* untuk unit akuntansi, dan data *transfer* yang cepat untuk unit teknik. 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 asalkan dihubungkan dengan jaringan yang sama walaupun secara fisik mereka berada pada segmen LAN yang berbeda. Jadi VLAN dibuat bukan berdasarkan koneksi. Dengan menggunakan VLAN, kita dapat melakukan segmentasi jaringan *switch* berbasis pada fungsi, departemen atau pun tim proyek. Kita dapat juga mengelola jaringan kita sejalan dengan kebutuhan pertumbuhan perusahaan sehingga para pekerja dapat mengakses segmen jaringan yang sama walaupun berada dalam lokasi yang berbeda fisik namun lebih pada koneksi logikal, yang tentunya lebih fleksibel. Secara logika, VLAN membagi jaringan ke dalam beberapa *subnetwork*. VLAN mengijinkan banyak *subnet* dalam jaringan yang menggunakan *switch* yang sama.

Pada Lemhannas RI (Lembaga Ketahanan Nasional Republik Indonesia) jumlah user yang terdapat di Lembaga ini terhitung banyak dengan melihat pada departemen dan divisi yang tersusun dalam struktural manajemen. Penggunaan jaringan dalam suatu Lembaga akan berdampak pada meningkatnya efisiensi waktu dan biaya yang dikeluarkan, dikarenakan pengumpulan informasi data dapat dilakukan dengan cepat dan mudah. Implementasi jaringan ini dilakukan dengan cara menghubungkan komputer satu dengan komputer yang lain dengan beberapa *network* sehingga membentuk jaringan local yang disebut *Local Area Network* (LAN). Penggunaan banyak komputer dan saling terhubung dalam jaringan tetapi tidak ada manajemen jaringan yang baik akan berakibat pada menurunnya jaringan tersebut. Penurunan kinerja tersebut dikarenakan adanya *broadcast domain* yang digunakan untuk mengenali *interface* dengan menyebarkan *broadcast* ke semua pengguna dalam suatu LAN. Mengacu pada permasalahan tersebut Lembaga ini juga membutuhkan pengembangan jaringan

komputer menjadi lebih besar dan diharapkan nantinya jaringan yang telah dibangun tersebut dapat pula dikembangkan dengan mudah dan fleksibel. maka mengembangkan manajemen jaringan menggunakan VLAN (*Virtual Local Area Network*) merupakan solusi yang tepat untuk digunakan pada Lemhannas RI.

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penyusunan skripsi ini antara lain menganalisa masalah-masalah yang terjadi pada jaringan dan mendapatkan pemecahannya dengan mengembangkan manajemen jaringan menggunakan VLAN (*Virtual Local Area Network*) pada jaringan LAN di Lemhannas RI.

Tujuan dari skripsi ini adalah untuk dapat menganalisa dan mengembangkan manajemen jaringan *Virtual Local Area Network (VLAN)* pada Lemhannas agar dapat memajemen jaringan lebih optimal. Adapun tujuan lain dari penulisan skripsi ini di antaranya untuk melengkapi salah satu syarat yang telah ditentukan dalam mencapai kelulusan Program Strata 1 (S1) Program Studi Teknik Informatika pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Nusa Mandiri (STMIK Nusa Mandiri) Jakarta.

1.3. Metode Penelitian

1.3.1. Analisa Penelitian

1. Analisa Kebutuhan

Tahap awal ini dilakukan analisa desain topologi, analisa perangkat lunak bantu atau *tools*, analisa perangkat bantu jaringan, dan analisa jaringan berjalan yang sudah ada.

2. Design

Analisa desain yang di butuhkan jaringan menggunakan data-data yang sudah di dapat dari analisa sebelumnya yang nantinya akan di gunakan untuk implementasi.

3. Testing

Pada tahap ini penulis akan menganalisa dengan cara membuat dalam bentuk simulasi dengan bantuan *tools* khusus dibidang jaringannya itu *cisco packet tracer*.

4. Implementasi

Pada tahap ini penulis menerapkan semua yang telah di rencanakan dan di desain sebelumnya.

1.3.2. Metode Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan langkah yang penting untuk metode ilmiah, karena pada umumnya data yang dikumpulkan digunakan untuk menguji hipotesis yang telah dirumuskan. Dalam melakukan pengumpulan data, penulis menggunakan beberapa cara yaitu :

1. Studi Lapangan

Dalam melakukan studi lapangan akan didapatkan data yang terdapat dalam dokumen-dokumen di Lemhannas, serta langsung mengamati, mengevaluasi sistem komputerisasi pada jaringan yang berjalan di Lemhannas. Pada penelitian ini juga akan dilakukan wawancara dengan narasumber atau pihak-pihak yang

berhubungan dengan masalah tersebut. Sedangkan teknik pengumpulan data yang akan diterapkan ialah :

a. Observasi

Dalam observasi ini penulis mengumpulkan dan menelaah data yang diperoleh dengan cara meninjau langsung objek yang diteliti yaitu kantor Lemhannas RI (Lembaga Ketahanan Nasional Republik Indonesia).

b. Wawancara

Penulis menanyakan langsung kepada pihak yang berkepentingan berupa pertanyaan mengenai hal-hal yang berhubungan dengan objek yang ditinjau.

2. Studi Pustaka

Studi pustaka ini penulis melakukan dengan cara membaca dan mempelajari buku yang berhubungan dengan pembuatan sistem jaringan serta buku-buku yang mendukung dengan topik yang akan dibahas dalam penyusunan Skripsi ini, dan data tersebut juga penulis dapatkan dari pengetahuan teoritis dan juga melalui kuliah.

1.4. Ruang Lingkup

Ruang lingkup dalam skripsi ini hanya terfokus pada implementasi jaringan *Virtual Local Area Network (VLAN) dan Konfigurasi VLAN Trunking Protocol (VTP)* pada *Switch Cisco* dan *Router Cisco*, Implementasi yang dilakukan menggunakan *Cisco Packet Tracer*.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Jurnal

Penelitian ini mengacu kepada beberapa penelitian sebelumnya, antara lain:

Guterres dkk (2014:131) membuat perancangan dan pengembangan jaringan VLAN pada Dili Institute Of Technology (DIT) Timor Leste menggunakan Packet Tracer. pada penelitian ini akan merancang sebuah jaringan *Virtual LAN* di lingkungan Dili Institute Of Technology (DIT) Timor Leste memberikan hasil bahwa VLAN dapat meningkatkan performa jaringan, pembagian jaringan berdasarkan department yang ada, mempermudah administrator untuk mengelola jaringan, meminimalkan biaya, dan metode keamanan. Pada uji coba dilakukan pada dua rancangan jaringan yaitu dengan melakukan uji coba konektivitas, pengiriman data dan download/upload, pada masing-masing VLAN untuk mengetahui hasil dari rata-rata dan akan di bandingkan dengan dua rancangan jaringan dan dimana yang baik maka akan digunakan.

Pantu dkk (2015:66) melakukan penelitian berupa analisis dan perancangan VLAN pada Dishubkominfo Kabupaten Manggarai, NTT. Penelitian ini menggunakan model *hierarchical*. Lapisan logis untuk distribusi data dibagi menjadi dua, yaitu lapisan *core/distribution* dan lapisan *access*. Routing antar VLAN menggunakan model *routing "router-on-a-stick using trunk"* sehingga *workstation* antar VLAN dapat terhubung hanya dengan menggunakan satu buah *router*. Dengan menggunakan metode simulasi pada pengujian rancangan, diketahui bahwa *workstation* antar VLAN berhasil terkoneksi satu sama lain dan *server* berfungsi dengan baik.

Puspito dkk (2014:103) Perancangan *Blue Print* jaringan menggunakan *Virtual Lan (Vlan)* dengan Studi Kasus (PT. PLN Persero Area Kudus). Penelitian ini melakukan analisis terhadap jaringan *existing*, yang meliputi struktur, topologi jaringan, perangkat jaringan. Dari hasil analisis maka dibuatlah perancangan *blue print* jaringan yang baru dengan menggunakan teknik VLAN. Sebelum diimplementasikan, terlebih dahulu *blue print* jaringan VLAN disimulasikan menggunakan *Packet Tracert*. Ada beberapa keunggulan jaringan VLAN, antara lain dapat mengelola *switch manageable*. Dari segi *flexibility, user* pada jaringan VLAN yang sama tidak bergantung pada letak fisik atau lokasi *user* berada. Selain itu, dari segi *availability*. Penggunaan VLAN juga memberikan tingkat keamanan

yang lebih tinggi, karena setiap *user* tidak bisa begitu saja masuk ke dalam *switch* dan bergantung dengan *user* lain.

2.2. Konsep Dasar Jaringan

Menurut Forouzan dalam Pratama (2014:12) mengemukakan bahwa Jaringan komputer adalah hubungan dari sejumlah perangkat yang dapat saling berkomunikasi satu sama lain (*a network is a interconnection of a set of devices capable of communication*). Perangkat yang dimaksud pada definisi ini mencakup semua jenis perangkat komputer (komputer *desktop*, laptop, *smartphone*, *PC tablet*) dan perangkat penghubung (*router*, *switch*, *modem*, *hub*).

Berdasarkan definisi mengenai jaringan komputer, maka untuk dapat disebut sebagai sebuah jaringan komputer, terdapat empat buah syarat yang harus di penuhi:

- a. Minimal terdapat dua buah perangkat komputer yang terhubung.
- b. Terdapat pengguna di dalamnya yang berinteraksi dengan pengguna lainnya maupun terhadap layanan dan penyedia layanan.
- c. Terdapat data yang di pertukarkan di dalamnya. Selain data juga terdapat konten (teks,multimedia) maupun informasi (hasil pengolahan data).
- d. Terdapat pemakaian secara bersama-sama (*sharing*) terhadap perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

Menurut Pratama (2014:14) Jaringan komputer memiliki empat buah sifat dasar utama. Keempat sifat tersebut meliputi *Scalability*, *Resource Sharing*, *Connectivity*, dan *Reliability*.

Jaringan komputer bersifat *scalable*, yaitu dapat membesar dan mengecil sesuai kebutuhan. Ini berarti bahwa seluruh jaringan komputer dapat di perluas untuk menjangkau sebanyak mungkin pengguna di berbagai wilayah geografis

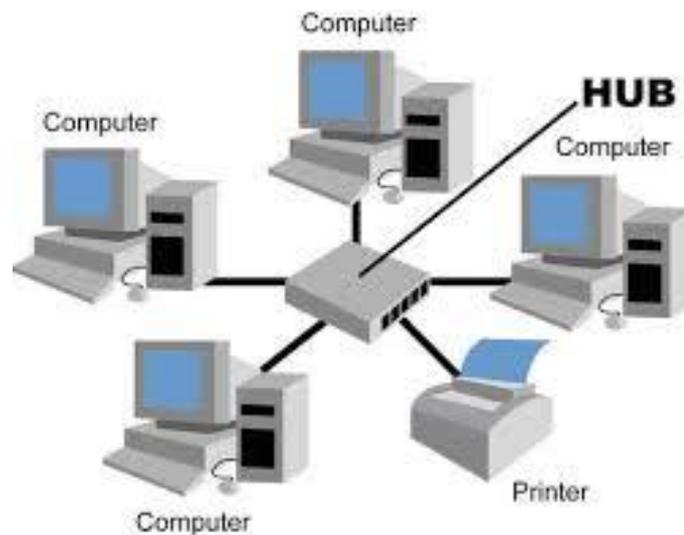
hingga di persempit untuk dapat di gunakan sebagai pribadi oleh satu pengguna atau beberapa pengguna pada satu lokasi.

Berdasarkan cakupan lokasi geografis inilah, jaringan komputer dapat diklasifikasikan menjadi empat kelompok. Keempat kelompok tersebut meliputi LAN (*Lokal Area Network*), MAN (*Metropolitan Area Network*), WAN (*Wide Area Network*), dan Internet. Pembahasan Keempatnya di sajikan secara detail pada poin-poin di bawah ini.

a. LAN

Local Area Network

merupakan suatu jaringan komputer yang masih berada di dalam gedung atau ruangan. Dalam membuat jaringan LAN, minimal kita harus menyediakan dua buah komputer yang masing-masing memiliki kartu jaringan atau *Land Card*.

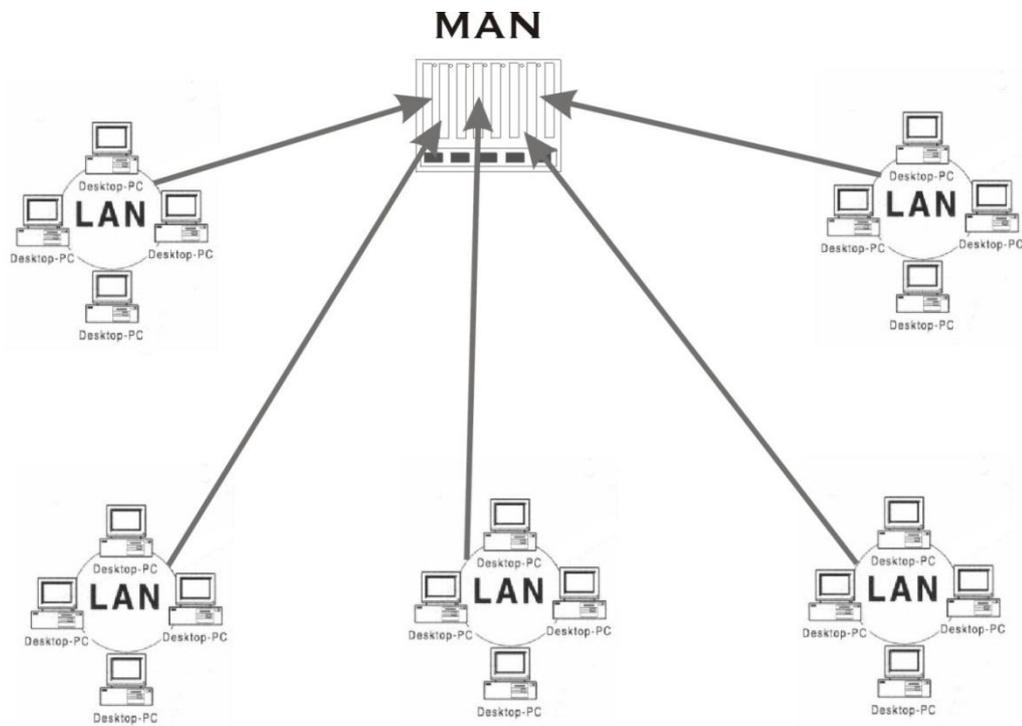


Sumber: <http://www.pojokku.com/2014/06/pengertian-dan-definisi-lan-man-wan.html>

Gambar II.1. LAN

b. MAN

Metropolitan Area Network atau MAN, merupakan jenis jaringan komputer yang lebih luas dan lebih canggih dari jenis jaringan komputer LAN. Disebut *Metropolitan Area Network* karena jenis jaringan komputer MAN ini bisa digunakan untuk menghubungkan jaringan komputer dari suatu kota ke kota lainnya. Untuk dapat membuat suatu jaringan MAN, biasanya diperlukan adanya operator telekomunikasi untuk menghubungkan antar jaringan komputer.



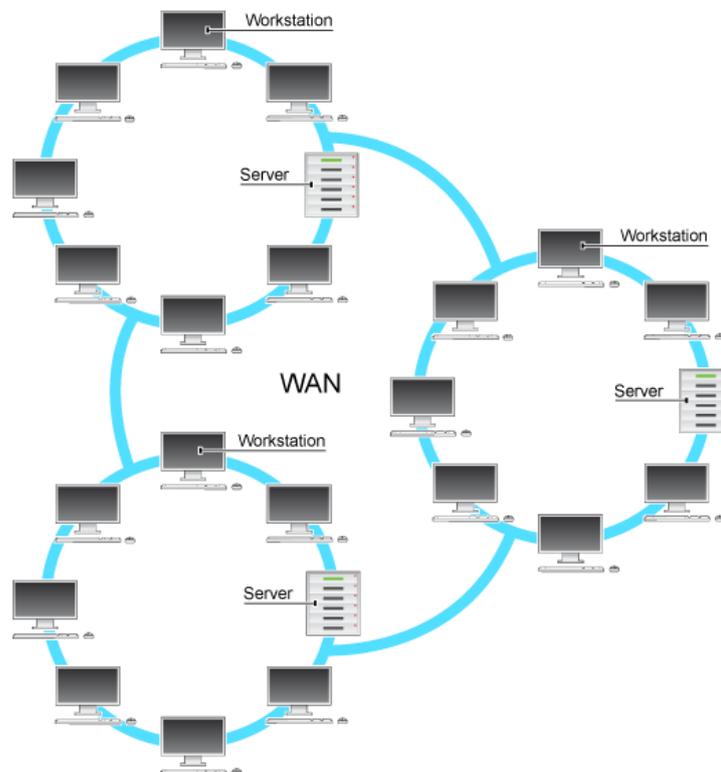
Sumber: <https://cayarpl.wordpress.com/tag/jaringan/>

Gambar II.2. MAN

c. WAN

Wide Area Network atau WAN, merupakan jenis jaringan komputer yang lebih luas dan lebih canggih dari pada jenis jaringan komputer LAN dan

MAN. Teknologi jaringan WAN bisa digunakan untuk menghubungkan suatu jaringan dengan negara lain atau satu benua ke benua lainnya. Jaringan WAN bisa terdiri dari berbagai jenis jaringan komputer LAN dan WAN karena luasnya wilayah cakupan dari jenis jaringan komputer WAN. Jaringan WAN, biasanya menggunakan kabel *fiber optic* serta menanamkannya di dalam tanah maupun melewati jalur bawah laut. Keuntungan jenis jaringan komputer WAN seperti cakupan wilayah jaringannya lebih luas dari jenis jaringan komputer LAN dan MAN, tukar-menukar informasi menjadi lebih rahasia dan terarah karena untuk berkomunikasi dari suatu negara dengan negara yang lainnya memerlukan keamanan yang lebih, dan juga lebih mudah dalam mengembangkan serta mempermudah dalam hal bisnis.



Sumber: <http://www.pojokku.com/2014/06/pengertian-dan-definisi-lan-man-wan.html>

Gambar II.3. WAN

d. Internet

Internet atau *Interconnection Networking* merupakan jaringan komputer yang terluas, dengan cakupan seluruh planet bumi ini. Internet menghubungkan semua WAN, MAN, dan LAN di dalamnya. Sehingga dapat dikatakan bahwa intrnet terdiri atas semua perangkat komputer dan perangkat lainnya ke dalam satu jaringan komputer terbesar di dunia, yang menghubungkan setiap gedung, setiap tempat, setiap pengguna komputer, dari berbagai daerah, kota, negara, pulau, benua, di dalam kesatuan bumi ini.

2.3. Manajemen Jaringan

Manajemen jaringan adalah sebuah fungsi pengawasan terhadap kinerja jaringan dan pengambilan tindakan untuk mengendalikan aliran trafik agar kapasitas pengoperasian pada sebuah jaringan dapat di lakukan secara maksimal.

Upaya mengkoordinasikan dan mendistribusikan sumber daya (*resource*) untuk merencanakan menganalisa, mengevaluasi, mendesain, mengadminitrasikan dan mengembangkan jaringan, sehingga memperoleh kualitas pelayanan yang baik pada seluruh waktu dengan biaya yang sesuai dan kapasitas yang optimal.

Manajemen jaringan mempunyai tujuan untuk menyediakan pelayanan jaringan telekomunikasi yang terbaik untuk sebuah perusahaan dan karyawannya pada biaya yang serendah mungkin dengan melakukan beberapa hal sebagai berikut :

- a. Melaksanakan '*ongoing operation*' dalam sistem jaringan,
- b. Menyiapkan dan melaksanakan budget,

- c. Mengikuti perubahan/pergantian perangkat, pelayanan, struktur industri, dan tarif,
- d. Implementasi strategi dalam pengendalian dan instruksi karyawan perusahaan sesuai prosedur yang efisien,
- e. Membantu top manajemen dalam mengembangkan kebijaksanaan telekomunikasi perusahaan,
- f. Mengurangi atau menghilangkan gangguan pada elemen jaringan atau keseluruhan jaringan,
- g. Mencegah menjalarnya gangguan ke elemen/jaringan yang lain,
- h. Memelihara performansi jaringan, sehingga memberikan peluang keberhasilan panggilan yang lebih besar,
- i. Merencanakan layanan manajemen
 - Mengelola panggilan masuk secara optimal, baik dalam keadaan normal maupun tidak normal.

2.4. Peralatan Pendukung

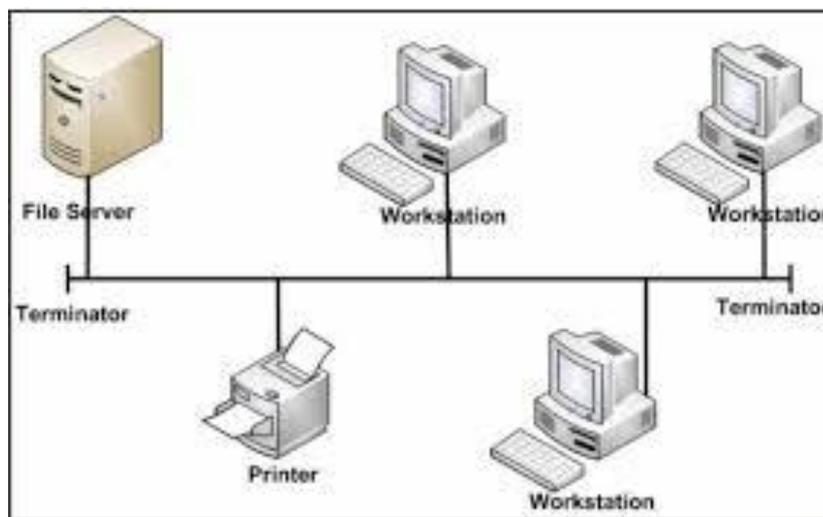
2.4.1. Topologi Jaringan

Pengertian Jaringan dalam hal topologinya adalah susunan geometrik dari node dan link kabel dalam LAN, topologi jaringan komputer mengacu pada bentuk jaringan, atau tata letak jaringan. Sebuah Topologi menggambarkan bagaimana node berbeda dalam jaringan komputer terhubung satu sama lain dan bagaimana mereka berkomunikasi ditentukan oleh *topologi atau desain bentuk dan tata letak perangkat jaringan komputer*. Susunan geometrik jaringan baik fisik maupun logis.

Macam-Macam Topologi Jaringan Komputer:

1. Topologi Bus

Pada Topologi jaringan Bus kedua ujung jaringan harus diakhiri dengan terminator. Laras konektor dapat digunakan untuk menyambung/menambah panjang. topologi Bus merupakan topologi jaring komputer paling tua dalam teknologi jaringan Ethernet dan terdiri dari cable coaxial yang menghubungkan komputer yang ada dalam jaringan dimana tiap komputer terhubung dengan sambungan konektor BNC jenis T.

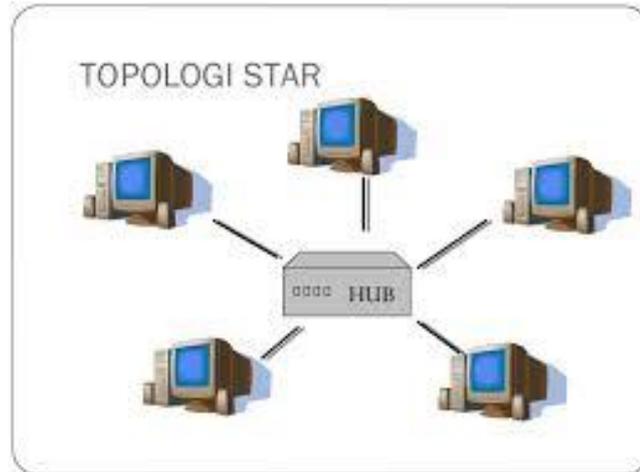


Sumber:<https://sundanesesilk.wordpress.com/2011/10/17/topologi-jaringan-komputer/>

Gambar II.4. Topologi Bus

2. Topologi Star

Semua perangkat berputar di sekitar hub pusat, yang adalah kontrol komunikasi jaringan, dan dapat berkomunikasi dengan hub lain. Rentang batas adalah sekitar 100 meter dari hub. Di dunia jaringan komputer, **topology jaringan komputer** yang paling umum digunakan dalam LAN adalah topologi type star.

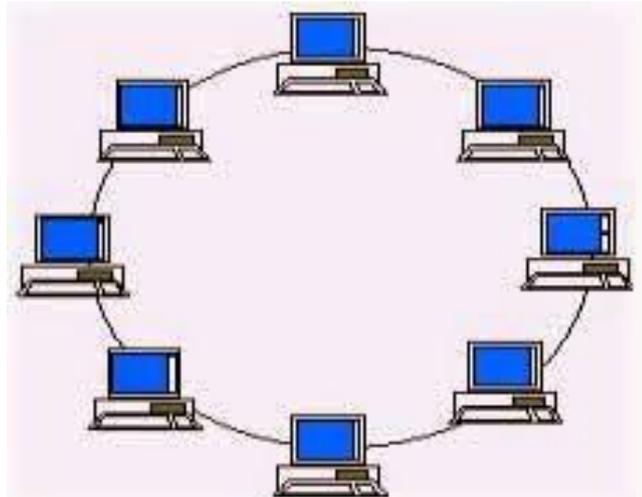


Sumber: <http://www.slideshare.net/mnssanto/topologi-jaringan-5552314>

Gambar II.5. Topologi Star

3. Topologi Ring

Topologi jaringan Ring, perangkat terhubung dari satu ke yang lain, seperti dalam sebuah cincin. data token digunakan untuk memberikan izin untuk setiap komputer untuk berkomunikasi. Node berkomunikasi dengan formasi Ring, dengan setiap node berkomunikasi langsung hanya dengan upstream dan downstream tetangganya saja. komputer atau perangkat memiliki dua tetangga yang berdekatan untuk komunikasi. Di ring network, semua pesan komunikasi perjalanan dalam direktori yang sama Apakah searah jarum jam atau lawan arah jarum jam.

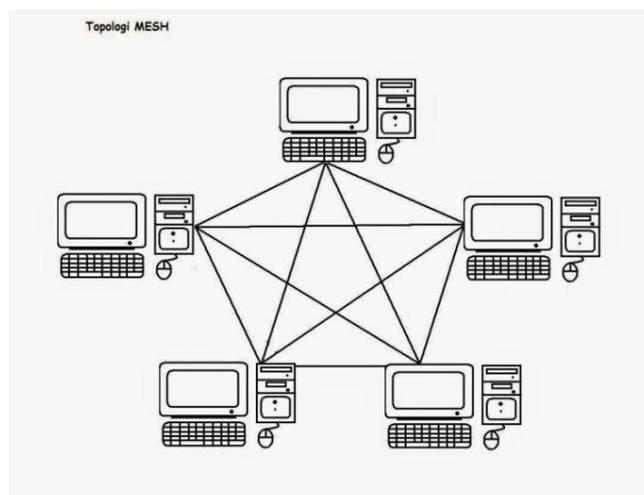


Sumber:<http://www.adalahcara.com/2014/09/macam-pengertian-topologi-jaringan-komputer.html>

Gambar II.6. Topologi Ring

4. Topologi Mesh

Topologi jaringan Mesh merupakan suatu hubungan satu sama lain diantara beberapa node. Umumnya, suatu topologi mesh dimaksudkan untuk keperluan redundancy. Setiap jaringan kampus harus menerapkan suatu topologi mesh untuk mencapai tingkat redundancy dan fault tolerance yang merupakan tuntutan bisnis dari jaringan data mereka.

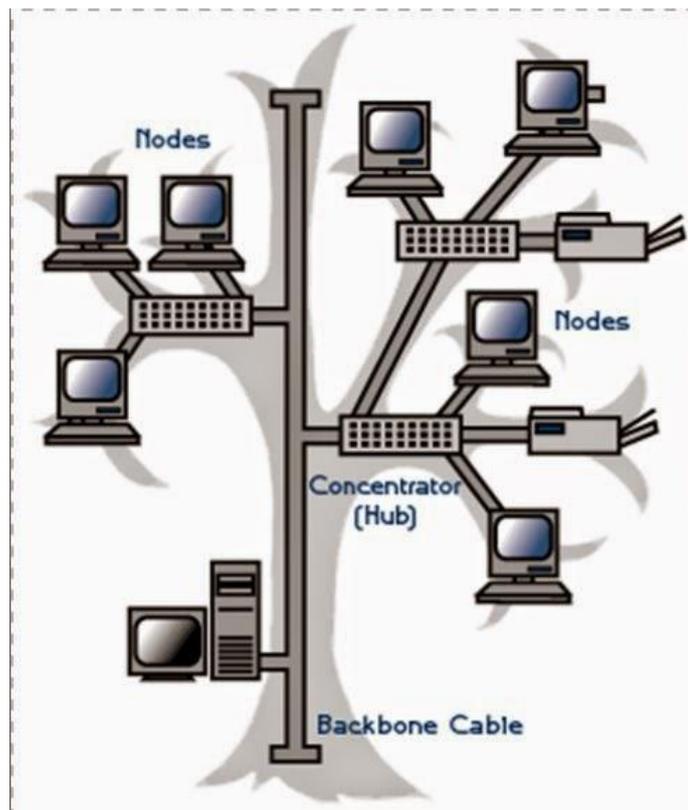


Sumber:<http://www.adalahcara.com/2014/09/macam-pengertian-topologi-jaringan-komputer.html>

Gambar II.7. Topologi Mesh

5. Topologi Tree

Topologi jaringan Type Tree terdiri dari topology multi star di bus. Topologi tree mengintegrasikan topologi multi star bersama-sama ke bus. Hanya dengan hub perangkat dapat terhubung langsung dengan bus tree dan masing-masing fungsi Hub sebagai perangkat jaringan akar tree. Topology jaringan Tree ini disebut juga sebagai topologi bertingkat. Topologi jaringan ini biasanya digunakan untuk interkoneksi antar sentral dengan hirarki yang berbeda. Untuk hirarki yang lebih rendah digambarkan pada lokasi yang rendah dan semakin keatas mempunyai hirarki semakin tinggi. Topologi jaringan Type Tree ini paling ideal digunakan pada sistem jaringan komputer.



Sumber:<http://www.adalahcara.com/2014/09/macam-pengertian-topologi-jaringan-komputer.html>

Gambar II.8. Topologi Tree

2.4.2. IP Address

Menurut Pratama (2014:379) *Internet Protokol* (IP) merupakan salah satu protokol tertua dan terpenting di dalam jaringan komputer, khususnya pada *Network Layer*, yang berfungsi di dalam proses pengalamatan pada jaringan komputer (berupa IP Address) dan proses Routing.

Pengalamatan *IP* terdiri dari empat angka yang dipisahkan dengan periode yang juga disebut “*dotted-quad*”. Secara sederhana Pengertian *IP Address* adalah rangkaian angka atau bilangan biner unik yang bertujuan sebagai identifikasi komputer atau perangkat lain pada jaringan *TCP / IP*. Ada dua jenis alamat *IP* atau lebih dikenal *IP address* yaitu alamat *IP Private* digunakan pada jaringan komputer lokal (LAN) dan *Intranet* (WAN) sedangkan *IP Publik* digunakan pada jaringan *Internet*.

Menggunakan alamat *IP Private* pada jaringan komputer dapat meningkatkan sistem keamanan jaringan dan pengalamatan publik menjadi efisien. Sebuah alamat *IP* dianggap pribadi jika nomor *IP* termasuk dalam salah satu dari alamat rentang *IP* yang disediakan untuk penggunaan secara pribadi maupun berkelompok.

IP address dianggap publik jika jumlah *IP* yang valid dan berada di luar salah satu alamat rentang *IP* disediakan untuk penggunaan pribadi oleh kelompok standar *Internet*. Alamat *IP publik* yang digunakan oleh server internet termasuk untuk situs web dan *server DNS*, *router* jaringan atau komputer yang terkoneksi langsung ke *Internet* melalui modem.

Terdapat dua macam standar pemberian alamat pada *IP address* yang digunakan secara umum pada saat ini. yaitu *IPv4* mulai digunakan sejak tahun

1981 dan sangat familiar bagi pengguna jaringan komputer saat ini karena mendukung hampir semua perangkat jaringan komputer saat ini. Alamat *IPv4* terdiri dari empat *byte* (32 *bit*), sejak sekitar tahun 1990 sudah disimulasikan bahwa *IPv4* akan mencapai titik jenuh atau akan habis sejak pada tahun 1996, *IPv6* di kembangkan dan direncanakan secara bertahap menggeser posisi *IPv4*. alamat *IPv6* adalah 16 *byte* (128 *bit*).

	Mulai	Hingga
Kelas A	0 . 0 . 0 . 0 Netid Hostid	127.255.255.255 Netid Hostid
Kelas B	128 . 0 . 0 . 0 Netid Hostid	191.255.255.255 Netid Hostid
Kelas C	192 . 0 . 0 . 0 Netid Hostid	223.255.255.255 Netid Hostid
Kelas D	224 . 0 . 0 . 0 Alamat Multicast	239.255.255.255 Alamat Multicast
Kelas E	24- . 0 . 0 . 0 Cadangan	255.255.255.255 Cadangan

Sumber:<http://tutorialpelajarantkj.blogspot.co.id/2015/08/pembagian-kelas-ip.html>

Gambar II.9. Kelas IP Address

BAB III

ANALISA JARINGAN BERJALAN

3.1. Tinjauan Perusahaan

Lembaga Ketahanan Nasional Republik Indonesia, yang selanjutnya disebut Lemhannas RI, adalah Lembaga Pemerintah Non Departemen yang berada di bawah dan bertanggung jawab kepada Presiden. Lemhannas RI dipimpin oleh Gubernur Lemhannas RI. Dalam melaksanakan tugasnya, Gubernur Lemhannas RI dibantu oleh seorang Wakil Gubernur.

Lemhannas RI mempunyai tugas membantu Presiden dalam :

1. Menyelenggarakan pendidikan penyiapan kader dan pemantapan pimpinan tingkat nasional yang berpikir integratif dan profesional, memiliki watak, moral dan etika kebangsaan, berwawasan nusantara serta mempunyai cakrawala pandang yang universal.
2. Menyelenggarakan pengkajian yang bersifat konseptual dan strategis mengenai berbagai permasalahan nasional, regional dan internasional yang diperlukan oleh Presiden, guna menjamin keutuhan dan tetap tegaknya Negara Kesatuan Republik Indonesia.
3. Menyelenggarakan pemantapan nilai-nilai kebangsaan yang terkandung di dalam Pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945, nilai-nilai Pancasila serta nilai-nilai ke-Bhinneka Tunggal Ika-an.
4. Membina dan mengembangkan hubungan kerja sama dengan berbagai instansi terkait di dalam dan di luar negeri.

Dalam melaksanakan tugas, Lemhannas RI menyelenggarakan fungsi:

1. Mendidik, menyiapkan kader dan memantapkan pimpinan tingkat nasional melalui segala usaha kegiatan dan pekerjaan meliputi program pendidikan, penyiapan materi pendidikan, operasional pendidikan dan pembinaan peserta dan alumni serta evaluasi.
2. Mengkaji berbagai permasalahan strategik nasional, regional dan internasional baik di bidang geografi, demografi, sumber kekayaan alam, ideologi, politik, hukum dan keamanan, ekonomi, sosial budaya dan ilmu pengetahuan serta permasalahan internasional.
3. Memantapkan nilai-nilai kebangsaan yang terkandung di dalam pembukaan Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945 serta nilai-nilai Pancasila sebagai ideologi bangsa, semangat bela negara, transformasi nilai-nilai universal, sistem nasional serta pembudayaan nilai-nilai kebangsaan.
4. Kerja sama pendidikan pasca sarjana di bidang strategi ketahanan nasional dengan lembaga pendidikan nasional dan/atau internasional.
5. Kerja sama pengkajian strategik dan kerja sama pemantapan nilai-nilai kebangsaan dengan institusi di dalam dan di luar negeri.

3.1.1. Sejarah Perusahaan

Lembaga Pertahanan Nasional berdiri pada tanggal 20 Mei 1965 berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 37 Tahun 1964, dan berada langsung di bawah Presiden. Pada tahun 1983, lembaga ini berubah nama menjadi **Lembaga Ketahanan Nasional**, yang berada di bawah Panglima ABRI. Pada tahun 1994 lembaga ini berada langsung di bawah Menteri Pertahanan dan

Keamanan. Tahun 2001, Lemhannas merupakan Lembaga Pemerintah Non Departemen yang bertanggung jawab kepada Presiden. Sejak tahun 2006, berdasarkan Perpres No. 67 Tahun 2006, mengingat beban dan tanggung jawab lembaga, maka jabatan Gubernur Lemhannas disejajarkan dengan Jabatan Menteri.

Pembentukan Lemhannas pada dasarnya merupakan jawaban atas tuntutan perkembangan lingkungan strategic baik nasional dan internasional yang mengharuskan adanya integrasi dan kerjasama yang mantap serta dinamis antar para aparatur Sipil, TNI, Polri dan pimpinan Swasta Nasional serta pimpinan politik dan organisasi kemasyarakatan, dalam rangka penyelenggaraan pemerintahan negara.

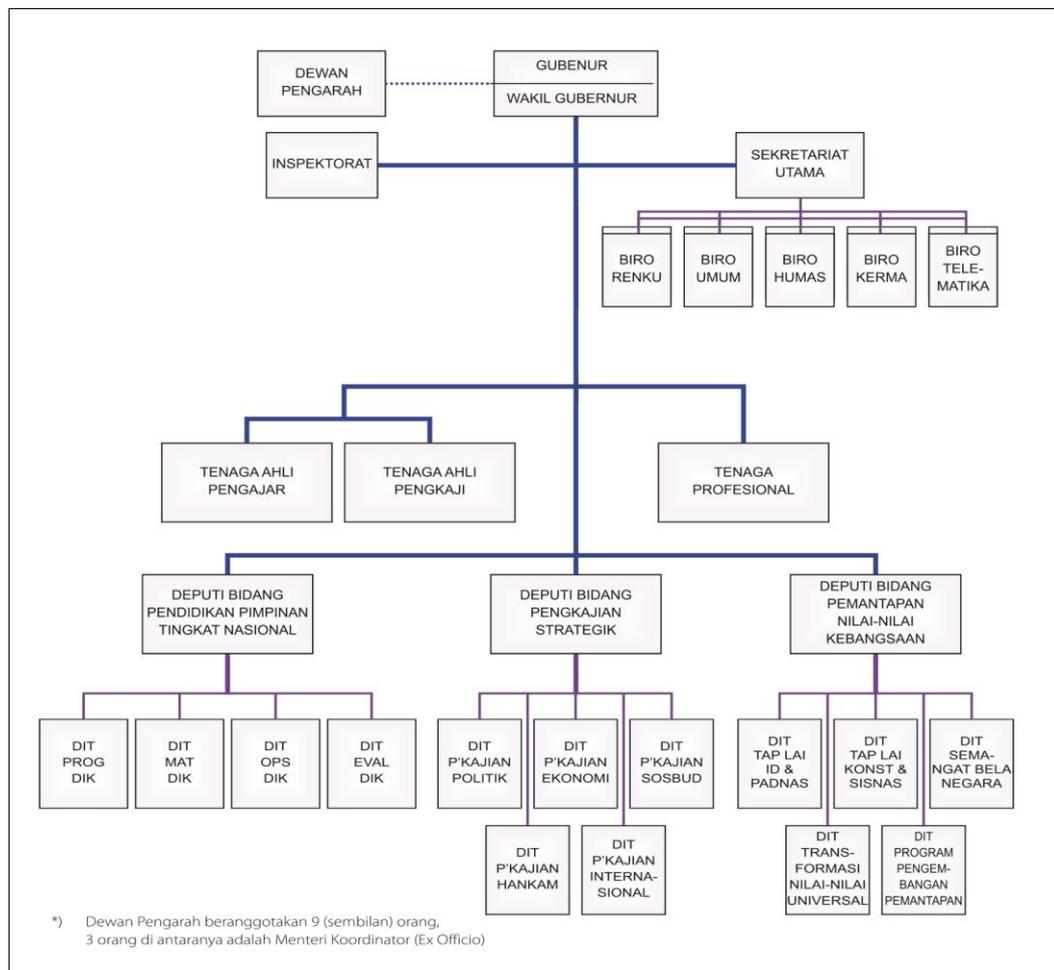
Presiden pertama Indonesia, Ir. Soekarno menetapkan tanggal 20 Mei 1965 sebagai hari berdirinya Lembaga Pertahanan Nasional (Lemhannas) berdasarkan Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 37 tahun 1964 yang bertepatan dengan peringatan bersejarah hari kebangkitan nasional Indonesia. Pada saat upacara berdirinya Lemhannas sekaligus dimulainya fungsi utama Lemhannas yaitu penyelenggaraan pendidikan dengan upacara pembukaan program pendidikan Kursus Reguler Angkatan I.

Pembentukan Lemhannas juga dimaksudkan sebagai salah satu urgensi nasional dalam upaya menyelamatkan dan melestarikan cita-cita proklamasi kemerdekaan dan tujuan bangsa Indonesia serta kelangsungan hidup bangsa dan negara Indonesia ditengah-tengah percaturan politik dunia.

3.1.2. Struktur Organisasi dan Fungsi

Organisasi Lemhannas RI disusun berdasarkan pada: Peraturan Gubernur Nomor : 01 Tahun 2008, tanggal 15 Juli 2008, sebagai perubahan dari Peraturan Gubernur Nomor : 01 Tahun 2006, tanggal 5 Desember 2006.

1. Struktur Utama Lemhannas RI



Sumber: <http://www.lemhannas.go.id/index.php/tentang-lemhannas/struktur-organisasi>

Gambar III.1. Struktur Organisasi Lemhannas RI

3.2. Manajemen Jaringan Berjalan

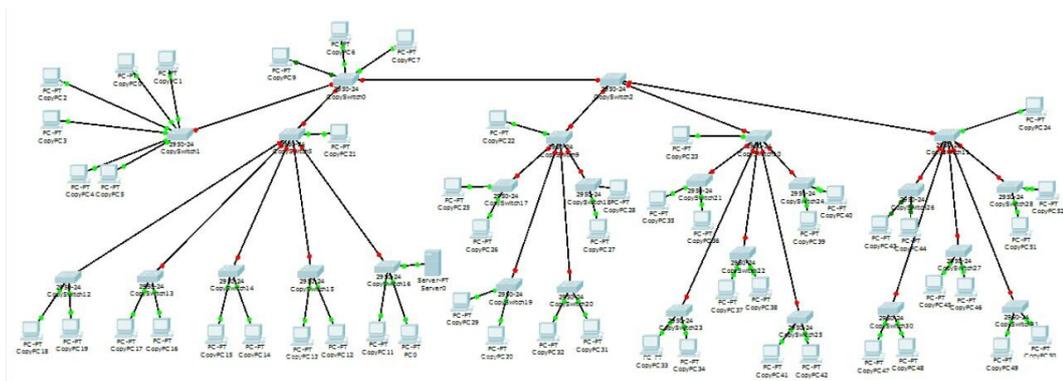
3.2.1. Topologi Jaringan

Pada hasil penelitian di dapatkan topologi jaringan komputer pada instansi ini menggunakan topologi star, dimana semua perangkat berputar di sekitar hub pusat, yang adalah kontrol komunikasi jaringan, dan dapat berkomunikasi dengan hub lain.

3.2.2. Arsitektur Jaringan

Arsitektur menggunakan UTM sebagai Router dan Firewall, Core Switch sebagai Pusatnya, dilanjutkan dengan Distribution Switch sebelum sampai menuju Access Switch yang terpasang pada setiap lantai, hingga sampai ke PC masing-masing user. IP yang digunakan adalah IP Address kelas B yaitu 172.16.0.0-172.16.50.255, dengan skala jaringan yang besar IP kelas B dianggap sangat cocok untuk jaringan yang ada di instansi ini.

3.2.3. Skema Jaringan



Sumber: Lemhannas RI

Gambar III.2. Skema Jaringan Lemhannas RI

Seluruh client di network Lemhannas masih terintegrasi dalam segmentasi yang sama, hal ini sering kali dapat menyebabkan gangguan pada *broadcast domain*,

juga *traffic*. Pada Skema di atas switch tersusun atas 3 layer (tingkatan) yaitu Core Switch sebagai layer pertama, Distribution Switch sebagai layer kedua dan Access Switch sebagai layer ketiga. Fungsi Core Switch adalah sebagai network switch yang menggabungkan beberapa device network switch menjadi satu kesatuan (integrated network). Distribution Switch berfungsi sebagai penghubung antara Core Switch dengan Access Switch. Access Switch berfungsi sebagai penghubung antara network dengan computer end user.

3.2.4. Keamanan Jaringan

Di instansi ini, Firewall di percaya sebagai keamanan jaringan pada manajemen jaringan yang ada, dengan UTM sebagai Router yang juga berperan sebagai Firewallnya. Pembatasan Access pada situs-situs di internet yang dapat membahayakan infrastruktur jaringan pada instansi ini. Pada setiap PC di setting User Account Control (UAC) oleh Admin dengan tujuan untuk mencegah komputer dari serangan Spyware atau Malware karena setiap perubahan yang dilakukan harus melewati autentikasi dari Administrator. Terdapat juga AntiVirus pada masing-masing PC user yang ada di setiap lantai.

3.2.5. Spesifikasi Device

Spesifikasi perangkat yang ada pada instansi tersebut telah dimuat secara mendetil dalam tabel di bawah.

Tabel III.1. Spesifikasi Hardware Jaringan Lemhannas RI

No	Device	Model	Spesifikasi
1	Router	Sophos UTM SG450	Maximum Network Ports: 24 (8+2 modules) GE WiFi: n/a Storage: 2*240 GB SSD (RAID-1) RAM: 16 GB Swappable Components: opt Power Firewall: 27.000 Mbps

			VPN: 5.000 Mbps IPS: 8000 Mbps AV-proxy: 2.500 Mbps
2	Switch	HP 5500-48G SI Switch (JD370A)	Memory and processor: 128 MB SDRAM, Packet buffer size: 4 MB,16 MB flash Ports: (48) RJ-45 autosensing 10/100/1000 ports, (4) dual-personality ports - autosensing 10/100/1000BASE-T or SFP, (2) port expansion module slots, Supports a maximum of 48 autosensing 10/100/1000 ports Latency: 1000 Mb Latency: < 3.2 μs, 10 Gbps Latency: < 2.6 μs Throughput: up to 142.9 million pps Routing/switching capacity: 192 Gbps
3	Access Points	Cisco Linksys Wireless-N Access Point WAP300N	Network Standards: IEEE 802.11b, IEEE 802.11a , IEEE 802.11g, IEEE 802.11n Radio Frequency Bands: 2.4 & 5Ghz Ports: 1x 10/100 Ethernet, Power LEDs: Power, Wi-Fi Protected Setup, Ethernet, Wireless Buttons: Wi-Fi Protected Setup, Reset, Power (European Models only) Operating Temperature: 32 to 104 F (0 to 40 C) Storage Temperature: -4 to 140 F (-20 to 60 C) Operating Humidity: 10 to 80% Noncondensing Max. Link Rate: 300 Mbps
4	PC User	HP Z620 Workstation	Form Factor: Rackable minitower Available Operating Systems: Windows 8.1 64-bit Available Processors: Intel Xeon Processor E5-2697 v2, 2.7 Ghz 1866 MT/s, 12 Core Chipset: Intel® C602 Chipset Memory: Up to 12 DIMM slots with 2 CPUs, up to 192 GB, 8-channel ECC DDR3-1866 (Transfer rates up to 1866 MT/s); 4 channels per CPU
5	Printer	HP Color LaserJet CP2025n Printer	-

6	Conecting	Fiber Optik Cable, RG 45	50 M – 100 M
---	-----------	-----------------------------	--------------

3.3. Permasalahan Sistem Jaringan

Pada jaringan yang terdapat begitu banyak user, seringkali muncul permasalahan-permasalahan yang dapat menghambat kinerja para pegawai di instansi ini, contohnya:

1. Collision Domain,
2. Konflik IP dan
3. Traffic.

Pada instansi ini juga terdapat bagian-bagian yang membutuhkan segmentasi khusus contohnya seperti pimpinan instansi, divisi-divisi, dan juga ruang kelas yang memang khusus di gunakan untuk pembelajaran para peserta didik di instansi tersebut.

3.4. Alternatif Pemecahan Masalah

Mengacu pada permasalahan yang telah di rumuskan sebelumnya, penulis mengusulkan untuk menggunakan teknologi jaringan VLAN pada instansi tersebut, mengingan VLAN adalah model jaringan yang tidak terbatas pada lokasi fisik seperti LAN, hal ini mengakibatkan suatu *network* dapat dikonfigurasi secara virtual tanpa harus menuruti lokasi fisik peralatan. Penggunaan VLAN akan membuat pengaturan jaringan menjadi sangat fleksibel karena dapat dibuat segmen yang bergantung pada organisasi, tanpa bergantung lokasi *workstations*.
Contoh manfaatnya:

1. Untuk meningkatkan performa jaringan diperlukan topologi jaringan baru yang memiliki jalur *redundancy* di perlukan teknologi STP yang dapat melakukan pemilihan jalur utama yang dapat terjadinya *broadcast storm*.
2. Untuk meningkatkan keamanan dan memperkecil *broadcast domain* di perlukan lah teknologi VLAN yang dapat melakukan segmentasi sehingga dapat memperkecil *broadcast domain* yang mencegah terjadinya *broadcast* paket yang percuma dan dapat meningkatkan keamanan karena adanya fitur segmentasi.
3. Dengan perancangan jaringan baru yang menggunakan prinsip *core*, *distribution*, dan *access* dapat memudahkan pengembangan jaringan dimana di gunakan teknologi VTP yang dapat menjaga konsistensi dari konfigurasi VLAN.

Dengan teknologi jaringan VLAN maka sangat bermanfaat sekali untuk kemajuan pembagian *Network* agar lebih efisien. Diharapkan VLAN usulan ini mampu mengatasi pokok permasalahan yang sering kali terjadi pada jaringan di instansi yang kerap membuat kinerja di dalam instansi ini menurun.

BAB IV

PERANCANGAN JARINGAN USULAN

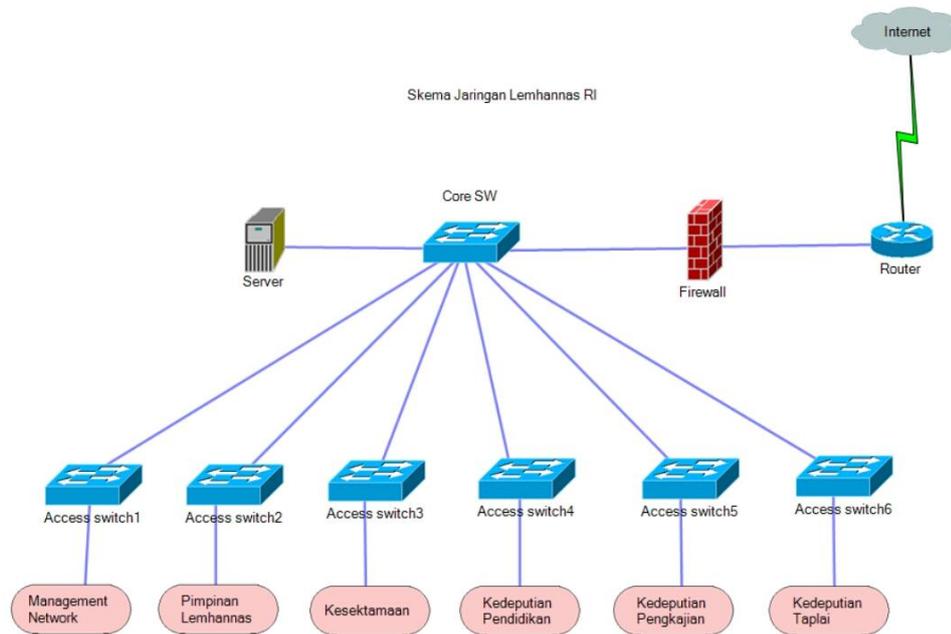
4.1. Jaringan Usulan

Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, penulis mengusulkan VLAN sebagai solusi yang baik karena dengan menggunakan VLAN maka administrator jaringan dapat lebih mudah mengelompokkan workstation didalam jaringan berdasarkan fungsinya dengan *Broadcast control, Security, Performance* dan *Management*. Dengan pengembangan jaringan yang menggunakan prinsip *core, distribution, dan access* dapat memudahkan pengembangan jaringan dimana digunakan teknologi VTP yang dapat menjaga konsistensi dari konfigurasi VLAN.

4.1.1. Topologi Jaringan

Topologi Star di anggap sangat cocok digunakan pada jaringan yang besar seperti di Lemhannas karena Topologi *Star* digunakan dalam jaringan yang padat, ketika *endpoint* dapat dicapai langsung dari lokasi pusat, kebutuhan untuk perluasan jaringan, dan membutuhkan kehandalan yang tinggi. Topologi ini merupakan susunan yang menggunakan lebih banyak kabel daripada *bus* dan karena semua komputer dan perangkat terhubung ke *central point*. Jadi bila ada salah satu komputer atau perangkat yang mengalami kerusakan maka tidak akan mempengaruhi yang lainnya.

4.1.2. Skema Jaringan



Sumber: Pribadi

Gambar IV.1. Skema Jaringan Usulan

Pada Skema di atas network switch tersusun atas 3 layer (tingkatan) yaitu Core Switch sebagai layer pertama, Distribution Switch sebagai layer kedua dan Access Switch sebagai layer ketiga. Fungsi Core Switch adalah sebagai network switch yang menggabungkan beberapa device network switch menjadi satu kesatuan (integrated network). Distribution Switch berfungsi sebagai penghubung antara Core Switch dengan Access Switch. Access Switch berfungsi sebagai penghubung antara network dengan computer end user. Jadi kesimpulannya dengan menggunakan metode multi layer switch kita dapat melakukan extend (perluasan) jumlah komputer yang terkoneksi ke dalam jaringan. Contoh susunan 3 layer network switch di atas dapat dikembangkan lagi menjadi beberapa layer ke bawah tergantung dari kebutuhan jumlah jaringan.

4.1.3. Keamanan Jaringan

Keamanan VLAN bisa membatasi pengguna yang bisa mengakses suatu data sehingga mengurangi kemungkinan terjadinya penyalahgunaan hak akses. Keamanan data dari setiap divisi dapat dibuat tersendiri, karena segmennya bisa dipisah secara logika. Lalu lintas data dibatasi segmennya. Perangkat-perangkat yang digunakan dalam membangun VLAN ini adalah Cisco Router 2621XM, Cisco Switch 2950-24, Kabel UTP dan konektor RJ-45.

Instalasi firewall di setiap client/host dalam jaringan untuk melindungi setiap port yang terbuka pada sistem operasi yang digunakan. Salah satu program yang berfungsi sebagai firewall dan juga anti virus adalah McAfee yang akan digunakan atau di install pada setiap host yang terhubung ke jaringan untuk melindungi port-port yang terbuka dan juga untuk melindungi komputer dari virus. Versi McAfee yang digunakan adalah McAfee 8.8.

4.1.4. Rancangan Jaringan

Pengujian rancangan VLAN ini memberikan hasil pada kemudahan, fleksibilitas, serta sedikitnya biaya yang dikeluarkan untuk membangunnya. VLAN membuat jaringan yang besar lebih mudah untuk diatur manajemennya karena VLAN mampu untuk 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.

Segmentasi dilakukan dengan menggunakan VLAN dimana perbedaan kepentingan yang satu dengan yang lain akan ditunjukkan dengan perbedaan

keanggotaan VLAN sehingga dapat dilakukan control terhadap komunikasi antar VLAN tersebut. Pembagian segmentasi dilakukan berdasarkan Divisi.

Tabel IV.1. Pembagian Segmentasi Jaringan

No	Nama Segmen	Jumlah PC	Keterangan
1	Management Network	4	Penggunaan PC di Div. IT
2	Pimpinan	10	Penggunaan PC Untuk Gubernur, Wagub, dan Sekertaris Pimpinan
3	Kesektamaan	80	Penggunaan PC pada seluruh Staf Divisi Jajaran Kesektamaan
4	Kedeputian Pendidikan	60	Penggunaan PC pada seluruh Staf Direktorat Divisi Kedeputian Pendidikan
5	Kedeputian Pengkajian	60	Penggunaan PC pada seluruh Staf Direktorat Divisi Kedeputian Pengkajian
6	Kedeputian Taplai	60	Penggunaan PC pada seluruh Staf Direktorat Divisi Kedeputian Taplai

Pembagian Alamat / Network Layer Addressing, berdasarkan segmentasi jaringan yang terdapat pada tabel IV.1, maka dilakukan pembagian alamat jaringan sesuai dengan jumlah *user* dari masing-masing segmen. Hal ini dilakukan agar jumlah user yang terhubung pada jaringan tetap dapat dikontrol. Selain itu, pengalamatan jaringan juga diperlukan untuk melakukan dokumentasi pengalamatan sehingga mudah dalam melakukan identifikasi bila terjadi masalah. Tabel IV.2 menunjukkan data lengkap alokasi *IP address* dari *network Vlan* yang akan dibangun

Tabel IV.2. Pembagian IP Address

No	VLAN ID	VLAN Name	Network	Subnet Mask
1	-	Gateway	172.16.1.1/24	255.255.255.0
2	VLAN 100	Trunk	172.16.1.2/24	255.255.255.0
3	VLAN 10	Pimpinan	172.16.10.0/22	255.255.252.0
4	VLAN 20	Kesektamaan	172.16.20.0/22	255.255.252.0
5	VLAN 30	Kedeputian Pendidikan	172.16.30.0/22	255.255.252.0
6	VLAN 40	Kedeputian Pengkajian	172.16.40.0/22	255.255.252.0
7	VLAN 50	Kedeputian Taplai	172.16.50.0/22	255.255.252.0
8	VLAN 60	Management	172.16.60.0/22	255.255.252.0

4.1.5. Manajemen Jaringan

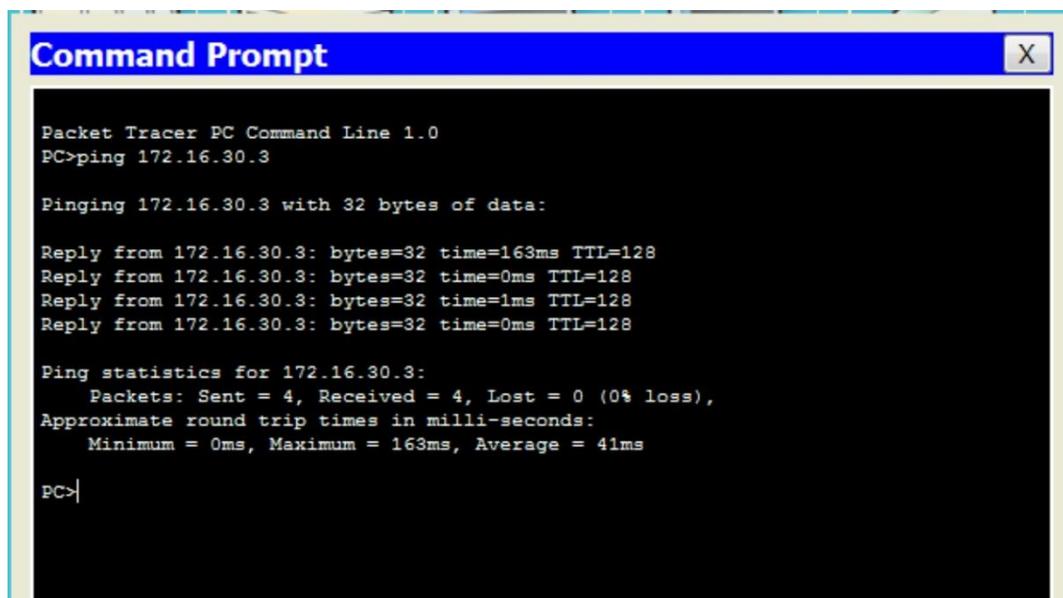
Dalam menggunakan jaringan VLAN memudahkan seorang *administrator* untuk memonitoring jaringan VLAN tersebut karena dibaginya beberapa jaringan berdasarkan VLAN ID. *Broadcast domain* pada jaringan VLAN terjadi pada VLAN ID saja sehingga tidak mengganggu jaringan VLAN yang lain. Terdapat 8 VLAN yang di buat untuk pembagian segmen jaringan, tiap-tiap segmen tersebut akan digunakan untuk masing-masing divisi yang ada pada Lemhannas RI. Perangkat penghubung menggunakan Cisco Router 2621XM, Cisco Switch 2950-24, Kabel UTP dan konektor RJ-45. Maka seperti hal nya diatas, akan menyebabkan biaya instalasi ulang. Dalam jaringan yang menggunakan VLAN, hal ini dapat diminimalisir atau dihapuskan.

Penggunaan VTP *mode client-server* memberikan kemudahan bagi pihak Lemhannas yang memiliki keterbatasan SDM yang berkompeten dalam bidang jaringan komputer. Pengelolaan VLAN dapat dilakukan secara terpusat di *switch server* yang ada di Lemhannas.

4.2. Pengujian Jaringan

4.2.1. Pengujian Jaringan Awal

Pengujian konektivitas antar jaringan VLAN dilakukan dengan menggunakan uji *ping* melalui *command prompt* pada *workstation* masing-masing VLAN. Pengujian dilakukan dari setiap *host* dari satu VLAN ke VLAN tetangganya. Pada publikasi ini, statistik hasil pengujian yang ditampilkan hanya satu pengujian dari satu VLAN ke VLAN tetangganya.



```
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 172.16.30.3

Pinging 172.16.30.3 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.30.3: bytes=32 time=163ms TTL=128
Reply from 172.16.30.3: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 172.16.30.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 172.16.30.3: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 172.16.30.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 163ms, Average = 41ms

PC>|
```

Sumber: Pribadi

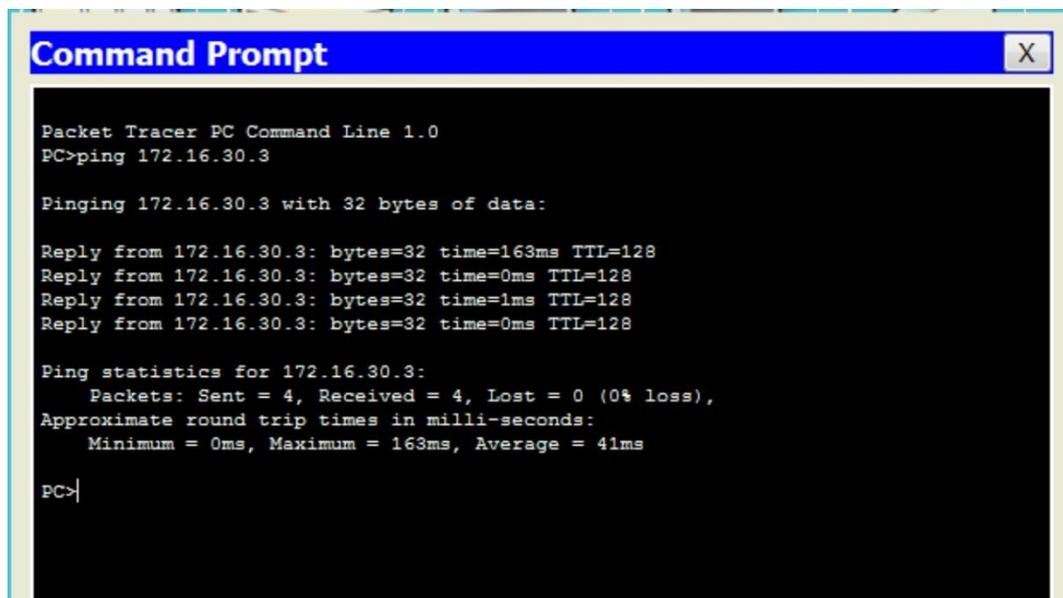
Gambar IV.2. Test Koneksi Client

Ada pula kekurangan pada jaringan awal di Lemhannas meliputi penggunaan *network device* berupa *hub* meningkatkan resiko terjadinya *congestion* dan *collision* pada jaringan. *Management* dan *troubleshooting* sulit dilakukan karena tidak adanya segmentasi antar *workstation* yang berbeda lokasi dan fungsi. Paket yang masuk dan keluar jaringan akan disebar (*packet broadcasting*) ke seluruh

workstation yang ada di Lemhannas RI sehingga meningkatkan resiko pencurian atau penyadapan data dari dalam jaringan

4.2.2. Pengujian Jaringan Akhir

Dari jaringan yang sudah di rancang, dapat di lakukan tes uji coba berupa ping dari masing-masing segmen VLAN yang ada. Uji coba kali ini mencoba melakukan ping yang berada dalam segmen yang sama dari *client* VLAN 30 dengan *IP address* 172.16.30.1 kepada *client* VLAN 30 dengan IP 172.16.30.3.



```
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
PC>ping 172.16.30.3

Pinging 172.16.30.3 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.30.3: bytes=32 time=163ms TTL=128
Reply from 172.16.30.3: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 172.16.30.3: bytes=32 time=1ms TTL=128
Reply from 172.16.30.3: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 172.16.30.3:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 163ms, Average = 41ms

PC>|
```

Sumber: Pribadi

Gambar IV.3. Komunikasi Data VLAN 30

Gambar IV.2 berhasil dilakukan dilingkungan VLAN 30 karena berada dalam satu VLAN yang sama. Untuk mengetahui berhasil dilakukan ada tulisan *reply from 192.168.30.3 bytes=32 time=65ms TTL=128* perintah tersebut dilakukan tidak hanya ke PC client VLAN 30 saja, pengiriman data juga bisa dilakukan ke bagian-bagian lainnya dilingkungan VLAN 30.

Pengujian ping client dalam segmen yang berbeda dengan IP 172.16.30.1 ke 172.16.10.2.

```
PC>ping 172.16.10.2
Pinging 172.16.10.2 with 32 bytes of data:

Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.
Request timed out.

Ping statistics for 172.16.10.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 0, Lost = 4 (100% loss),

PC>ping 172.16.30.2
Pinging 172.16.30.2 with 32 bytes of data:

Reply from 172.16.30.2: bytes=32 time=39ms TTL=128
Reply from 172.16.30.2: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 172.16.30.2: bytes=32 time=0ms TTL=128
Reply from 172.16.30.2: bytes=32 time=0ms TTL=128

Ping statistics for 172.16.30.2:
    Packets: Sent = 4, Received = 4, Lost = 0 (0% loss),
```

Sumber: Pribadi

Gambar IV.4. Komunikasi Antar VLAN

Gambar IV.3. komunikasi antar VLAN dari PC VLAN 30 dengan ip address 172.16.30.1 ke PC VLAN 10 dengan ip address 172.16.10.2, tidak berhasil dilakukan. Komunikasi tidak berhasil di tandai dengan adanya tulisan pada command prompt : *Request timed out*.

Sebagaimana jaringan yang telah dipakai, jaringan usulan VLAN juga memiliki kelebihan dan kekurangan. Beberapa kelebihannya antara lain adalah desain jaringan menggunakan model *hierarchical* sehingga lebih fleksibel jika ingin dikembangkan atau dikurangi di masa mendatang. Perangkat pada lapisan distribusi dan akses menggunakan *manageable switch* sehingga potensi terjadinya *congestion* dan *collision* pada jaringan lebih kecil. Keamanan data pada sisi

intranet lebih baik dengan adanya segmentasi. *Management* dan *troubleshooting* lebih mudah karena konfigurasi VLAN dapat dilakukan di *switch server*.

Beberapa kekurangan jaringan usulan antara lain *backbone* jaringan menggunakan kabel sehingga proses instalasi membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan dengan yang berbasis *wireless*. Jika rancangan diimplementasikan, biaya yang dikeluarkan untuk perangkat jaringan terhitung besar karena seluruh perangkat jaringan menggunakan produk Cisco, jika dibandingkan dengan perangkat lain yang lebih murah seperti Mikrotik atau yang lainnya.

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat ditarik suatu kesimpulan sebagai berikut:

1. Perancangan model jaringan berhasil dilakukan berdasarkan pada jaringan *existing* dengan penyempurnaan *cabling*, sehingga rancangan dapat langsung diimplementasikan.
2. VLAN berhasil digunakan untuk mengelompokkan jaringan berdasarkan peran dari masing-masing bagian pada tiap divisi Lemhannas RI tanpa memerlukan banyak tambahan perangkat fisik.
3. Dengan penerapan VLAN, manajemen dan keamanan jaringan komputer di Lemhannas RI menjadi semakin baik. Selain itu, pengembangan jaringan di tiap-tiap divisi tetap mudah dilakukan.

5.2. Saran-saran

Penelitian ini masih memiliki beberapa kekurangan yang masih dapat diperbaiki jika penelitian ini dilanjutkan. Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat menyempurnakan penelitian ini antara lain adalah sebagai berikut.

1. Rancangan desain belum menerapkan redundansi jalur dan *Spanning Tree Protocol* (STP). Penelitian selanjutnya dapat mengusulkan redundansi dan STP untuk menjaga agar jaringan Lemhannas RI tidak pernah *down*.
2. Rancangan desain hanya mendukung VTP (VLAN TRUNKING PROTOKOL)-nya saja karena belum mendukung *Access Control List*. Penelitian selanjutnya dapat menerapkan *inter-VLAN routing* dan *Access Control List* pada *multilayer switch* yang sudah *support IPv6* karena kemampuan *switching* dari *multilayer switch* lebih baik dari *router*.

DAFTAR PUSTAKA

- Guterres, Lilia Ervina Jeronimo, Joko Triyono, Erna Kumalasari Nurnawati. 2014. Perancangan dan Pengembangan Jaringan Vlan pada Dili Institute Of Teknologi (DIT) Timor Leste menggunakan Packet Tracer. ISSN:2338-6312. Yogyakarta: Jurnal JARKOM Vol.1, No.2 Januari 2014: 131-141. Diambil Dari: [Http://Download.Portalgaruda.Org/Article.Php?Article=293168&Val=6284&Title=PERANCANGAN%20DAN%20%20PENGEMBANGAN%20%20JARINGAN%20%20VLAN%20PADA%20DILI%20%20INSTITUTE%20OF%20TEKNOLOGI%20\(DIT\)%20TIMOR%20LESTE%20%20MENGUNAKAN%20%20PACKET%20TRACER](http://Download.Portalgaruda.Org/Article.Php?Article=293168&Val=6284&Title=PERANCANGAN%20DAN%20%20PENGEMBANGAN%20%20JARINGAN%20%20VLAN%20PADA%20DILI%20%20INSTITUTE%20OF%20TEKNOLOGI%20(DIT)%20TIMOR%20LESTE%20%20MENGUNAKAN%20%20PACKET%20TRACER). (12 Juni 2016).
- Pantu, Yosefina, Catur Iswahyudi dan Rr Yuliana Rachmawati. 2015. Analisis dan Perancangan VLAN pada Dishubkominfo Kabupaten Manggarai menggunakan Cisco Packet Tracer. ISSN:2338-6313. Yogyakarta: Jurnal JARKOM Vol.3, No.1 Desember 2015: 66-76. Diambil dari: <http://download.portalgaruda.org/article.php?article=386648&val=6284&title=ANALISIS%20DAN%20PERANCANGAN%20VLAN%20PADA%20DISHUBKOMINFO%20KABUPATEN%20MANGGARAI%20MENGUNAKAN%20CISCO%20PACKET%20TRACER>. (10 Juni 2016)
- Pratama, I Putu Agus Eka. 2014. Handbook Jaringan Komputer. Bandung: Informatika.
- Puspito, Faesol, Hj. Naniek Widyastutui dan Joko Triyono. 2014. Perancangan *Blue Print* Jaringan menggunakan *Virtual Lan (Vlan)* dengan Studi Kasus PT. PLN Persero Area Kudus. ISSN:2338-6312. Yogyakarta: Jurnal JARKOM Vol. 1, No. 2 Januari 2014: 103-111. Diambil dari: [http://download.portalgaruda.org/article.php?article=386635&val=6284&title=PERANCANGAN%20BLUE%20PRINT%20JARINGAN%20MENGUNAKAN%20VIRTUAL%20LAN%20\(VLAN\)%20DENGAN%20STUDI%20KASUS%20\(PT.%20PLN%20PERSERO%20AREA%20KUDUS\)](http://download.portalgaruda.org/article.php?article=386635&val=6284&title=PERANCANGAN%20BLUE%20PRINT%20JARINGAN%20MENGUNAKAN%20VIRTUAL%20LAN%20(VLAN)%20DENGAN%20STUDI%20KASUS%20(PT.%20PLN%20PERSERO%20AREA%20KUDUS)). (20 Juni 2016)
- Sofana, Iwan. 2012. CISCO CCNA & Jaringan Komputer. Bandung: Informatika.
- Kukuh, Gilang. 2013. VLAN. Diambil dari: <http://ilmukomputer.org/2013/02/01/vlan/>. (2 Juli 2016)

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

I. Biodata Mahasiswa

NIM : 12121426
Nama Lengkap : Rudi Yono, A.md.
Tempat, Tanggal lahir : Jakarta, 03 Januari 1994
Alamat Lengkap : Jl. Melati VIII no.9 / Rt 004/01
Bekasi Barat

II. Pendidikan

a. Formal

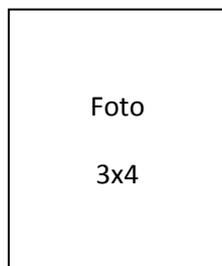
1. SDN Kali Baru I di Bekasi, lulus tahun 2005.
2. SMP Islam Tahta Syajar di Bekasi, lulus tahun 2008.
3. SMK Malakadi Jakarta, lulus tahun 2011
4. AMIK BSI di Jakarta, lulus tahun 2016

b. Tidak Formal

1. Kursus bahasa Inggris (General English) di LP3I, 2014

III. Riwayat Pengalaman Perkerjaan

1. Security di Lembaga Ketahanan Nasional Republik Indonesia. Tahun 2011 s.d sekarang.



Jakarta, 10 Agustus 2016

RUDI YONO

	LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI
	SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA & KOMPUTER NUSA MANDIRI

NIM : 12121426
 Nama Lengkap : RUDI YONO
 Dosen Pembimbing I : ANTON, M.Kom
 Judul Skripsi : PENGEMBANGAN VLAN DENGAN VLAN TRUNKING PROTOKOL (VTP) MODE MENGGUNAKAN SWITCH CISCO PADA LEMHANNAS RI

No	Tanggal Bimbingan	Pokok Bahasan	Paraf Dosen Pembimbing I
1.	3 / 7 / 2016	Pengajuan Judul dan Bab I	
2.	14 / 7 / 2016	Bab I dan II Cek	
3.	29 / 7 / 2016	Bab III	
4.	31 / 7 / 2016	Koreksi Bab III	
5.	9 / 8 / 2016	Koreksi Bab IV dan V	
6.	10 / 8 / 2016	Acc Keseluruhan	

Catatan untuk Dosen Pembimbing I.

Bimbingan Skripsi

- Dimulai pada tanggal : 3 Juli 2016
- Diakhiri pada tanggal : 10 Agustus 2016
- Jumlah pertemuan bimbingan : 6

Disetujui oleh,
Dosen Pembimbing I

(Anton, M.Kom)

	LEMBAR KONSULTASI BIMBINGAN SKRIPSI
	SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA & KOMPUTER NUSA MANDIRI

NIM : 12121426
 Nama Lengkap : RUDI YONO
 Dosen Pembimbing II : UMMU RADIYAH, S.Kom., M.Eng
 Judul Skripsi : PENGEMBANGAN VLAN DENGAN VLAN TRUNKING PROTOKOL (VTP) MODE MENGGUNAKAN SWITCH CISCO PADA LEMHANNAS RI

No	Tanggal Bimbingan	Pokok Bahasan	Paraf Dosen Pembimbing II
1.	24 / 6 / 2016	Pengajuan Judul	
2.	29 / 7 / 2016	Bab I dan II	
3.	31 / 7 / 2016	Koreksi Bab III	
4.	8 / 8 / 2016	Acc Bab III	
5.	9 / 8 / 2016	Koreksi Bab IV dan V	
6.	10 / 8 / 2016	Acc Keseluruhan	

Catatan untuk Dosen Pembimbing.II
Bimbingan Skripsi

- Dimulai pada tanggal : 24 Juni 2016
- Diakhiri pada tanggal : 10 Agustus 2016
- Jumlah pertemuan bimbingan : 6

Disetujui oleh,
Dosen Pembimbing II

(Ummu Radiyah, S.Kom., M.Eng)

LAMPIRAN

Lampiran A.1. Analisa Biaya

No.	Perangkat	Biaya	Kuantitas
1.	Cisco Router 2621XM	Rp. 2.200.000	1
2.	Cisco Switch 2950-24	Rp. 1.100.000	7
3.	Kabel UTP Vascolink	RP.780.000	500 M / 1 Box
4.	konektor RJ-45 turdy 1 Box	Rp.65.000	100 pcs / 1 Box
5.	Total	Rp. 10.745.000	

Sumber: <http://ciscoindo.com>, [http://oscablenet.com/13-kabel-utp-ftpstp#/,](http://oscablenet.com/13-kabel-utp-ftpstp#/)

<http://alnect.net/product/970/Page-Konektor-Jaringan-RJ45-Sturdy-1-Box-100pcs>