

**ANALISIS DAN PERANCANGAN VLAN (VIRTUAL  
LOCAL AREA NETWORK) DI LPPT-UGM**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Achmad Ajie Christianto**

**08.11.2164**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM  
YOGYAKARTA  
2012**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN VLAN (VIRTUAL  
LOCAL AREA NETWORK) DI LPPT-UGM**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat Sarjana S1  
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

**Achmad Ajie Christianto**

**08.11.2164**

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER  
AMIKOM  
YOGYAKARTA  
2012**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS DAN PERANCANGAN VLAN (VIRTUAL  
LOCAL AREA NETWORK) DI LPPT-UGM**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Achmad Ajie Christianto**  
**08.11.2164**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 23 November 2011

**Dosen Pembimbing,**



**Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng**  
**NIK. 190302105**

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### ANALISIS DAN PERANCANGAN VLAN (VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK) DI LPPT-UGM

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Achmad Ajie Christianto**

**08.11.2164**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 20 Juni 2012

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Sudarmawan, MT**

**NIK. 190302035**

**Tonny Hidayat, M.Kom**

**NIK. 190302182**

**Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng**

**NIK. 190302105**



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 9 Juli 2012

**KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA**



**Prof. Dr. M. Suyanto, M.M.**

**NIK. 190302001**

## **PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dari skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu Institusi Pendidikan, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 2 Juli 2012

Achmad Ajie Christianto  
08.11.2164

## HALAMAN MOTTO

i'll do my best.  
( Facel ess Void)

Selama kita memiliki tujuan besar untuk di capai, tidak pantas patah semangat di tengah jalan. Ingat! Tidak ada sukses sejati bisa diraih tanpa melalui hambatan!  
(Andrie Wongso)

Jangan patah semangat, semua orang yang berhasil selalu memulai dari awal.  
(Anoni m)

Jika kamu tidak banyak menemui masalah dalam hidup ini, mungkin kamu tidak banyak mencoba hal-hal baru dalam hidupmu.  
(Anoni m)

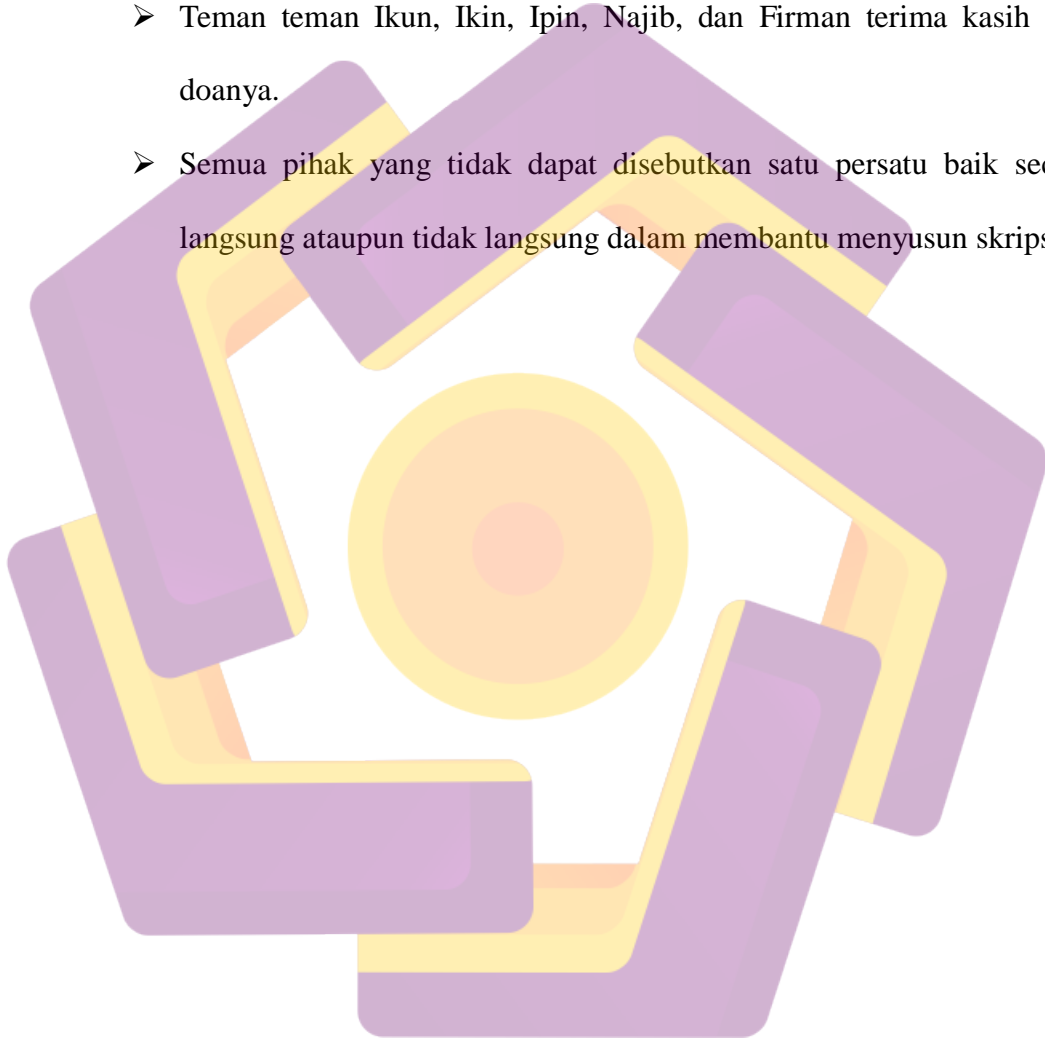
بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ  
PERSEMBAHAN

Alhamdulillah akhirnya selesai juga setelah beberapa bulan berjuang. Skripsi ini bukanlah sesuatu yang terbaik, namun saya selaku penulis mempersembahkan skripsi ini khusus kepada :

- Allah SWT yang telah memberikan beribu anugerah terutama anugerah iman dan islam serta kesehatan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
- Nabi Muhammad SAW. Engkaulah yang membimbing kami di jalan yang benar.
- Bapak Supriyadi, Ibu Tyas, dan Adikku Intan terima kasih atas kasih sayang selama ini yang tidak henti – hentinya memberikan doa dan dukungan moral maupun material dalam setiap langkahku serta didikan yang setiap saat selalu diberikan tanpa mengenal lelah.
- Melwin Syafrizal, S.Kom, M.Eng selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan pengarahan bagi penulis dalam pembuatan skripsi.
- Keluarga Besar Mabes Gank Poker - Talox (Jalal, Ari, Antok, Fajar, Joko, Rio, Shandy, Anjas, Rangga, Derry dan semuanya) atas dukungan dan kebersamaan yang telah Kita lalui bersama yang tak mungkin terlupakan.
- Sahabat-sahabatku seperjuangan Wikan, Fay, Haqi, Mey, Hendry yang selalu membantu, mendukung, memberi kenangan yang tidak akan

pernah terlupakan. Jangan pernah menyerah sahabat-sahabatku untuk mencapai masa depan. Semoga sukses!

- Seseorang yang ada di dalam hati, terima kasih atas semangat, doa, dan kerjasamanya selama ini
- Teman teman Ikun, Ikin, Ipin, Najib, dan Firman terima kasih atas doanya.
- Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu baik secara langsung ataupun tidak langsung dalam membantu menyusun skripsi.





## KATA PENGANTAR

Dengan Rahmat Allah SWT penulis mengucapkan puji syukur kepadaNya, karena atas berkah serta petunjuk dan bimbingan-Nya jugalah penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dimaksudkan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan program Strata 1 (S1) sekaligus memperoleh gelar Sarjana Komputer di jurusan Teknik Informatika pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer “AMIKOM” Yogyakarta.

Penulisan ini berjudul “Analisis dan Perancangan VLAN (Virtual Local Area Network) di LPPT-UGM”.

Dalam penulisan ini, penulis menyadari masih terdapat beberapa kelemahan, baik dari segi penulisan maupun kronologis penyampaiannya dan lain sebagainya. Oleh karena itu penulis dengan senang hati serta memohon kepada semua pihak dapat menyampaikan kritik-kritik yang positif demi menyempurnakan dan perbaikan penulisan ini. Selanjutnya dalam penyelesaian ini, penulis banyak menerima masukan dan bimbingan dari berbagai pihak dan pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta
2. Bapak Sudarmawan, MT selaku ketua jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta
3. Bapak Melwin Syafrizal, S.KOM, M.ENG selaku dosen pembimbing yang

telah banyak memberikan pengarahan bagi penulis dalam pembuatan skripsi

4. Bapak Dr. Abdul Rohman, Apt., M.Si selaku kepala LPPT, ub. Koordinator Penelitian
5. Saudara Sumadi, S.Kom selaku Teknisi Unit II LPPT
6. Ayah dan Ibu yang telah mendidik dan membimbing saya
7. Bapak dan Ibu Dosen STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya selama penulis kuliah
8. Keluarga Besar 08.S1T1E yang selalu kompak .
9. Semua pihak yang telah membantu baik dukungan moril maupun materil, pikiran dan tenaga dalam penyelesaian skripsi ini

Yogyakarta, 2 Juli 2012

Penulis

Achmad Ajie Christianto

## DAFTAR ISI

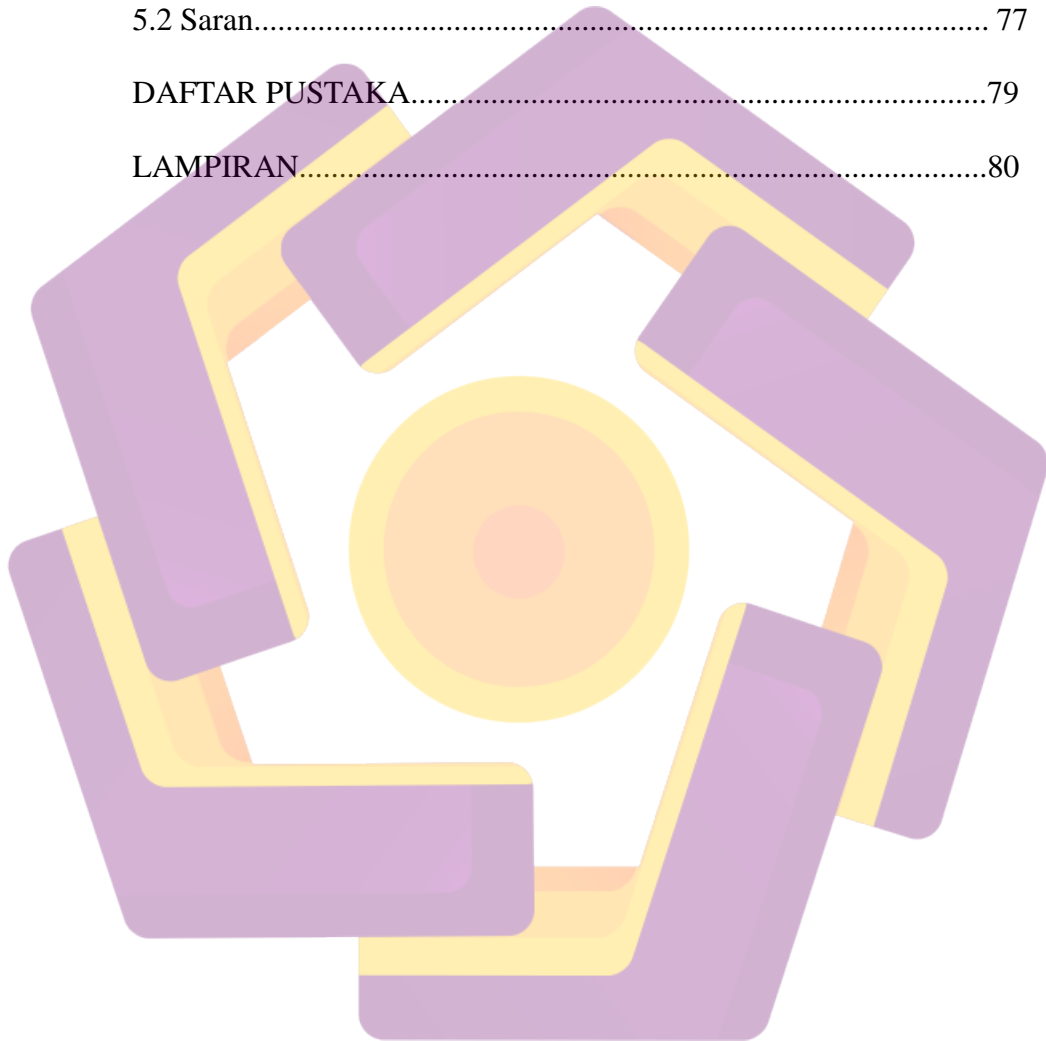
HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN MOTTO.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvi
INTISARI.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Metode Pengumpulan Data.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
1.8 Jadwal Kegiatan Penelitian.....	7

BAB II LANDASAN TEORI.....	8
2.1 Tinjauan Pustaka.....	8
2.1.1 Jaringan LAN STMIK AMIKOM.....	9
2.2 Pengertian Jaringan.....	10
2.3 Jenis-jenis jaringan.....	11
2.4 Topologi jaringan.....	12
2.4.1 Topologi Bus.....	12
2.4.2 Topologi Ring.....	13
2.4.3 Topologi Star.....	14
2.4.4 Topologi Tree/Hierarki.....	14
2.4.5 Topologi Mesh dan Full Connected.....	14
2.4.6 Topologi Hybrid.....	14
2.5 Pemahaman Ip Address.....	15
2.6 Switching.....	16
2.6.1 Bridging vs LAN Switching.....	16
2.6.2 Fungsi Switch pada layer 2.....	17
2.7 Pengertian VLAN.....	18
2.7.1 Keuntungan VLAN.....	18
2.7.2 Konsep Kerja VLAN.....	19
2.7.3 Keanggotaan VLAN.....	20
2.7.4 Jenis VLAN.....	21
2.8 VLAN Trunking Protokol (VTP).....	22
2.8.1 Mode-mode Operasi VTP.....	23

2.9 Routing antar VLAN-VLAN.....	24
2.10 Software Simulasi.....	24
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....</b>	<b>26</b>
3.1 Tinjauan umum.....	26
3.1.1 Sejarah LPPT UGM.....	26
3.1.2 Visi dan Misi.....	27
3.1.2.1 Visi.....	27
3.1.2.2 Misi.....	27
3.1.3 Struktur Organisasi LPPT UGM.....	28
3.1.4 Gambaran Struktur Jaringan di LPPT UGM.....	29
3.1.4.1 Ip Addressing.....	35
3.1.4.2 Sistem Operasi.....	36
3.1.4.3 Aplikasi yang digunakan.....	36
3.2 Analisis Sistem yang berjalan.....	37
3.2.1 Analisis Sistem.....	37
3.2.2 Analisis Kelamahan Sistem.....	38
3.2.2.1 Analisis tingkat keamanan.....	38
3.2.2.2 Analisis tingkat fleksibilitas.....	38
3.2.2.3 Analisis tingkat segmentasi.....	39
3.2.2.4 Analisis tingkat performance.....	40
3.2.2.5 Analisis yingkat skalabilitas.....	42
3.2.3 Analisis Kelayakan Sistem.....	42

3.2.3.1 Kelayakan ekonomi.....	42
3.2.3.2 Kelayakan kinerja.....	43
3.2.3.3 Kelayakan teknik.....	43
3.3 Analisis Pemecahan masalah.....	44
3.3.1 Perubahan Topologi Jaringan.....	44
3.3.2 Pemecahan jenis VLAN.....	44
3.3.2.1 Mobilitas user tidak terlalu tinggi.....	45
3.3.2.2 Konfigurasi yang sederhana.....	45
3.3.3 Penggantian atau penambahan alat.....	45
3.3.4 Pengelompokan VLAN.....	46
3.3.5 Pembagian IP Address.....	47
3.3.6 Langkah-langkah konfigurasi.....	50
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>55</b>
4.1 Implementasi sistem.....	55
4.2 Hasil.....	64
4.2.1 Ujicoba sistem.....	64
4.2.2 Troubleshooting.....	65
4.3 Pembahasan.....	67
4.3.1 Koneksi Antar VLAN.....	68
4.3.2 Access Control List (ACLs).....	69
4.4 Kelebihan dan Kelemahan.....	73
4.4.1 Kelebihan rancangan.....	73

4.4.2 Kelemahan rancangan.....	74
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>75</b>
5.1 Kesimpulan.....	75
5.2 Saran.....	77
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>79</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>80</b>

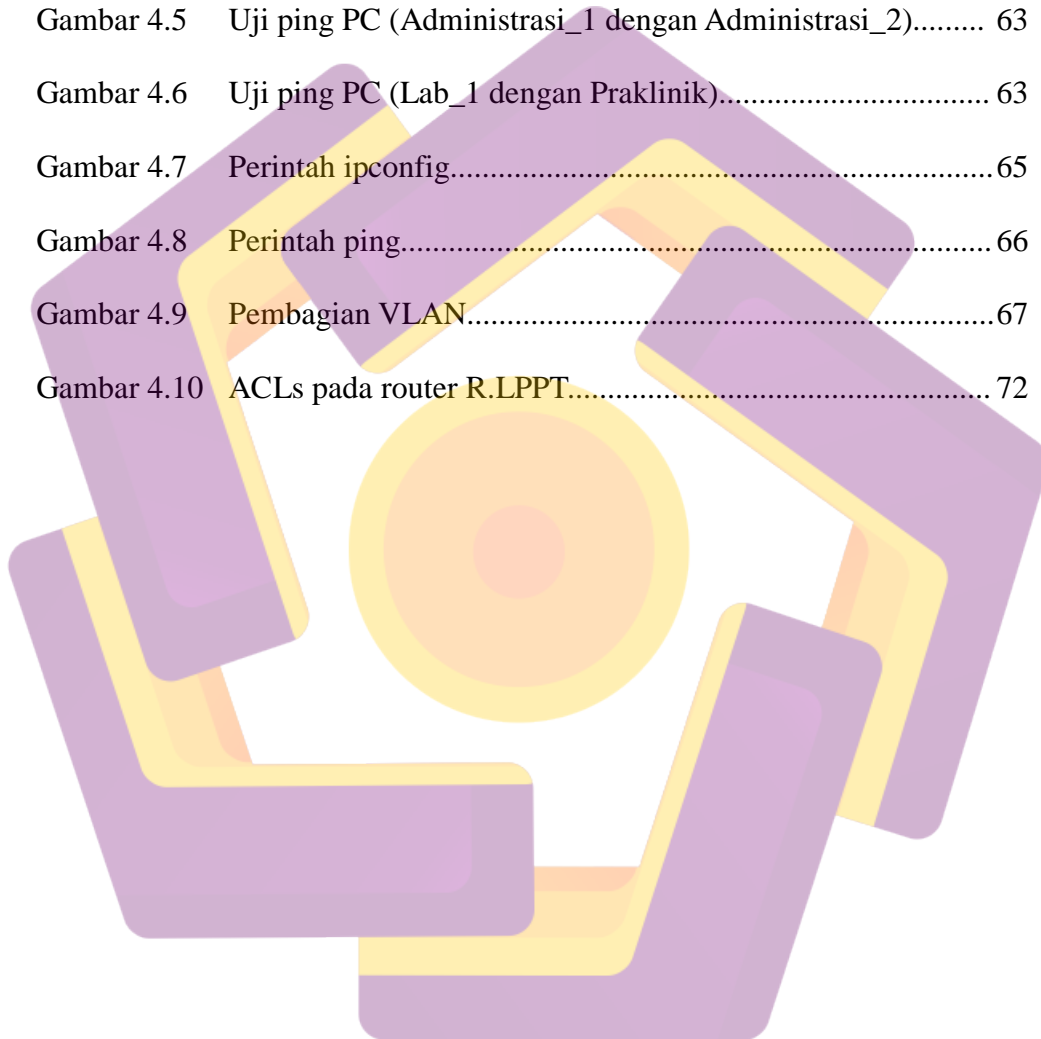


## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Local Area Network.....	11
Gambar 2.2	Metropolitan Area Network.....	11
Gambar 2.3	Wide Area Network.....	12
Gambar 2.4	Topologi Bus.....	13
Gambar 2.5	Topologi Ring.....	13
Gambar 2.6	Topologi Star.....	13
Gambar 2.7	Topologi Tree.....	14
Gambar 2.8	Topologi Mesh.....	14
Gambar 2.9	VLAN Topologi.....	18
Gambar 2.10	GNS3.....	25
Gambar 3.1	Struktur Organisasi LPPT-UGM.....	28
Gambar 3.2	Wilayah LPPT-UGM.....	30
Gambar 3.3	Unit I.....	31
Gambar 3.4	Unit II.....	32
Gambar 3.5	Unit III.....	33
Gambar 3.6	Unit IV.....	34
Gambar 3.7	Hasil Uji Kecepatan.....	35
Gambar 3.8	Topologi Jaringan yang berjalan.....	37
Gambar 3.9	Grafik lalu lintas paket data.....	41
Gambar 3.10	Perubahan topologi jaringan LPPT UGM.....	44
Gambar 3.11	Rancangan VLAN pada GNS3.....	51



Gambar 4.1	Daftar VLAN dalam switch LPPT.....	57
Gambar 4.2	Show VTP status mode server.....	59
Gambar 4.3	Show VTP status mode client.....	59
Gambar 4.4	Setting IP Address.....	62
Gambar 4.5	Uji ping PC (Administrasi_1 dengan Administrasi_2).....	63
Gambar 4.6	Uji ping PC (Lab_1 dengan Praktlinik).....	63
Gambar 4.7	Perintah ipconfig.....	65
Gambar 4.8	Perintah ping.....	66
Gambar 4.9	Pembagian VLAN.....	67
Gambar 4.10	ACLs pada router R.LPPT.....	72



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Jadwal Kegiatan.....	7
Tabel 2.1	Contoh IP Address.....	15
Tabel 3.1	Daftar VLAN LPPT UGM.....	46
Tabel 3.2	Pembagian IP Address pada switch.....	47
Tabel 3.3	Pembagian IP Address Host pada Switch Unit_1.....	47
Tabel 3.4	Pembagian IP Address Host pada Switch Unit_2.....	48
Tabel 3.5	Pembagian IP Address Host pada Switch Unit_3.....	49
Tabel 3.6	Pembagian IP Address pada Switch Unit_4.....	50
Tabel 3.7	Pengalokasian Port dan VLAN pada LPPT.....	51
Tabel 3.8	Pengalokasian port pada Switch Unit_1.....	52
Tabel 3.9	Pengalokasian port pada Switch Unit_2.....	52
Tabel 3.10	Pengalokasian port pada Switch Unit_3.....	53
Tabel 3.11	Pengalokasian port pada Switch Unit_4.....	53
Tabel 4.1	VTP.....	58
Tabel 4.2	Skema IP Addressing VLAN.....	60
Tabel 4.3	Batasan Hak Akses.....	64
Tabel 4.4	Pembagian VLAN dalam jaringan.....	67
Tabel 4.5	Access Control List koneksi antar VLAN.....	69

## INTISARI

Dalam mewujudkan layanan yang terintegrasi baik secara internal maupun eksternal, LPPT-UGM Yogyakarta membutuhkan suatu infrastruktur jaringan komputer yang handal dan dapat menghubungkan semua unit dalam satu network yang terintegrasi. Saat ini kondisi jaringan komputer di LPPT-UGM Yogyakarta masih merupakan jaringan komputer yang besar dan kompleks. Dengan kondisi jaringan komputer yang seperti ini, maka menimbulkan trafik dalam jaringan komputer menjadi padat yang akhirnya menyebabkan beberapa permasalahan seperti pengaksesan terhadap suatu aplikasi menjadi lambat.

Dengan kondisi demikian, maka jaringan komputer di LPPT-UGM Yogyakarta membutuhkan suatu segmentasi jaringan/subnetwork yang sesuai dengan kebutuhan organisasi. Jaringan komputer di LPPT-UGM Yogyakarta masih menggunakan Network ID yang tunggal, sehingga untuk membuat segmentasi jaringan-jaringan yang lebih kecil dibutuhkan cara untuk memecah Network ID tunggal tadi menjadi beberapa Network ID. Subnetting merupakan cara untuk memecah Network ID ini dengan memakai sebagian bit hostID untuk membentuk subnetID. Proses subnetting yang dilakukan terhadap Network ID tunggal ini menghasilkan 11 subnet yang telah dibentuk berdasarkan atas kebutuhan organisasi di LPPT-UGM Yogyakarta.

Pemanfaatan Virtual LAN untuk rancangan topologi secara fisik dan subnetting untuk desain logika mampu memberikan optimalisasi terhadap kinerja jaringan komputer. Optimalisasi tersebut tercapai karena penggunaan jaringan VLAN dapat mengurangi tabrakan data (collision) dengan cara memblok paket/frame yang tidak perlu yang beredar dalam jaringan. Selain itu, VLAN juga dapat membagi/memperkecil broadcast domain, sehingga paket-paket data yang dikirim dari suatu host hanya akan diteruskan ke host tujuan, dan host-host yang lain tidak akan menerima paket/frame.

**Kata-kunci:** jaringan komputer, optimalisasi, vlan, subnetting

## ABSTRACT

*In realizing an integrated service both internally and externally, LPPT-UGM Yogyakarta need a reliable computer network infrastructure and can connect all units in a single integrated network. Current state of computer networks in LPPT-UGM Yogyakarta is still a large computer networks and complex. With the computer network conditions like this, it causes traffic in computer networks become dense eventually cause some problems such as access to an application to be slow.*

*Under these conditions, then the computer network in LPPT-UGM Yogyakarta requires a segmentation of the network / subnetwork according to the needs of the organization. Computer networks in LPPT-UGM Yogyakarta is still using a single network ID, so as to make the segmentation of networks of smaller needed a way to break the single Network ID into a Network ID. Subnetting is a way to break up the Network ID is by using hostid bits to form part subnetID. Subnetting process is done on a single Network ID is produced 11 subnet that has been established based on the needs of organizations in LPPT-UGM Yogyakarta.*

*Utilization of Virtual LAN topologies for the physical design and subnetting for logic design is able to provide optimization of the performance of computer networks. Optimization is achieved due to the use of VLAN network can reduce the collision data (collision) by blocking packets / frames that do not need to be outstanding in the network. In addition, VLANs can also be split in / out broadcast domain, so that data packets sent from a host will only be forwarded to the destination host and other hosts will not accept packets / frames.*

**Keyword:** *computer networks, optimization, vlan, subnetting*