## MEMBANGUN VIRTUAL LOCAL AREA NETWORK (VLAN) PADA POLITEKNIK KESEHETAN KEMENTERTIAN KESEHATAN KALIMANTAN TIMUR

Kusno harianto<sup>1)</sup>, Asep Nurhuda<sup>2)</sup>, Qusyairi Rahman<sup>3)</sup>

<sup>1,2</sup> Teknik Informatika, Fakultas, STMIK Widya Cipta Dharma
<sup>3</sup> Teknik Informatika, Fakultas, STMIK Widya Cipta Dharma
<sup>1,2,3</sup> Jl, Prof. M. Yamin No. 25, Samarinda, 75123
E-mail : kusnoharianto97@gmail.com<sup>1)</sup>, acep.noor@gmail.com<sup>2)</sup>, cr9qusairi@gmail.com<sup>3)</sup>

## ABSTRAK

Politeknik Kesehatan (Poltekkes) Kemenkes Kaltim, yang merupakan salah satu dari 32 Poltekkes di Indonesia yang dibentuk berdasarkan Surat Keputusan Kemenkes-Kesos RI Nomor : 298/Kemenkes-Kesos/SK/IV/2001 tanggal 16 April 2001 tentang Organisasi Tata Kerja Poltekkes Penyelenggaraan Pendidikan Tenaga Kesehatan. Politeknik Kesehatan (Poltekkes) menggunakan jaringan komputer dengan memanfaatkan local area network. Kebutuhan bersama pada jaringan baik *software* maupun *hardware* telah mengakibatkan timbulnya berbagai pengembangan teknologi jaringan. Dengan memanfaatkan berbagai teknik khususnya teknik subnetting dan penggunaan *hardware* yang lebih baik (antara lain *switch*) maka munculah konsep *Virtual Local Area Network* (VLAN) yang diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik dibanding Local *area Network* (LAN).

Penelitian ini dilakukan di Politeknik Kesehatan Kementrian Kesehatan Kalimantan Timur dan metode pengembangan sistem yang digunakan adalah fase – fase yang terdapat di pengembangan instalasi jaringan itu sendiri yaitu fase *prepare*, *plan, design, implement, operate*, dan fase *optimize*. Peralatan yang di gunakan untuk Membangun VLAN sendiri adalah *Mikrotik OS* dan *Switch Cisco*.

Hasil dari penelitian ini adalah dibuatnya sebuah jaringan internet untuk meningkatkan efisiensi pada jaringan di Poltekkes Kaltim yang berawal dari local area network dan digantikan menjadi virtual local area network untuk membantu kinerja akses internet.

## Kata Kunci: Virtual Local Area Network, VLAN, Kementerian Kesehatan, Politeknik Kesehatan Kaltim.

## 1. PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi jaringan komputer sebagai media komunikasi data hingga saat ini semakin meningkat. Kebutuhan atas penggunaan bersama *resources* yang ada dalam jaringan baik *software* maupun *hardware* telah mengakibatkan timbulnya berbagai pengembangan teknologi jaringan. Dengan memanfaatkan berbagai teknik khususnya teknik subnetting dan penggunaan *hardware* yang lebih baik (antara lain *switch*) maka munculah konsep *Virtual Local Area Network* (VLAN) yang diharapkan dapat memberikan hasil yang lebih baik dibanding Local *area Network* (LAN).

Politeknik Kesehatan (Poltekkes) Kemenkes Kaltim menggunakan jaringan komputer dengan memanfaatkan LAN yang digunakan sebagai media penghubung atau transmisi data dari satu tempat ke tempat lain. Infrastruktur yang meliputi *server, host, modem, hub, dan switch unmanagabel*. Seiring dengan meningkatnya proses transfer data tiap harinya, Sehingga meningkatkan pula kepadatan arus data dalam jaringan tersebut, serta kurangnya keamanan pada jaringan itu sendiri dan menjadikan hanya mempunyai satu *broadcast domain*  karena keterbatasan kemampuan dalam jaringan lokal yang ada di instansi tersebut.

Berdasarkan pemaparan diatas dan melihat permasalahan yang ada pada Poltekkes Kemenkes Kaltim, maka solusi yang akan di gunakan yaitu dengan membuat perancangan konfigurasi VLAN dengan *switch managabel* sebagai pemecahan masalah yang ada dalam kinerja jaringan di Politeknik Kesehatan (Poltekkes) Kemenkes Kaltim dimana infrastruktur jaringan di instansi ini cukup memadai untuk dijadikan objek analisis

## 2. RUANG LINGKUP PENELITIAN

#### 1. Rumusan Masalah:

Berdasarkan latar belakang, maka rumusan masalah penelitian sebagai berikut : Bagaimana Membangun Virtual Local Area Network (VLAN) Pada Politeknik Kesehatan Kemenkes Kaltim ?

#### 2. Batasan Masalah

Adapun yang menjadi batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Cakupan jaringan Virtual Local Area Network

(VLAN) yang di kembangkan berada di Politeknik Kesehatan Kemenkes Kaltim

- 2. Penelitian menggunakan PPDIOO *Network Lifecycle* sebagai acuan metodologi dalam membuat Tugas Akhir ini.
- 3. Perangkat yang di gunakan berupa Mikrotik
- 4. Tidak membahas dan menganalisa *delay* ataupun *throughput* jaringan
- 5. VLAN di konfigurasikan berdasarkan port switch
- 6. Tidak Membahas tentang VTP

#### 3. BAHAN DAN METODE

#### 3.1 Virtual Local Area Network (VLAN)

Menurut Sofana (2012). VLAN merupakan suatu 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.

## 3.2 Manfaat VLAN

- 1. VLAN mampu menigkatkan performa *network* dengan cara memblok paket/frame yang tidak perlu.
- 2. Desain *network* yang fleksibel VLAN memungkinkan anggota berindah-pindah lokasi tanpa harus merombak ulang perangkat jaringan. Cukup melakukan konfigurasi secara *software*. VLAN dapat mengatasi persoalan lokasi.
- 3. Mengurangi biaya instalasi Jika kita hendak mengubah VLAN maka kita tidak memerlukan baiya instalasi maupun perangkat baru.
- 4. Keamanan VLAN dapat membatasi *user* yang boleh mengakses suatu aplikasi/data berdasarkan *access list* yang bisa kita tentukan.

## 3.3 PPDIOO

Menurut Sofana (2012), pada sebuah network yang dinamis, pengembangan network merupakan sebuah siklus yang berjalan terus menerus. Tidak pernah berhenti. Jika akan membuat sebuah network maka perencanaan merupakan hal yang sangat penting. Tanpa adanya perencanaan yang matang maka kita akan sulit mengantisipasi kebutuhan dimasa yang akan datang. pengembangan *network* Secara umum, lifecvcle mengikuti pendekatan (PPDIOO) Prepare, Plan, Design, Implement, Berikut Operate, And *Optimize*. penjelasannya.

#### 3.4 Prepare

Mencakup persiapan di tingkat organisasi, seperti menentukan strategi *network*, menentukan model bisnis yang sesui dengan *network* yang akan dibangun

#### **3.5** *Plan*

Merencanakan kebutuhan *network*, melakukan analisis, dan perencanaan waktu pengerjaan proyek.

## 3.6 Design

Membuat desain *network* secata detail

#### 3.7 Implement

Melakukan implementasi berdasarkan rencana dan desain yang sudah dibuat.

## 3.8 Operate

Pengoperasian *network* dan memonitor kondisi *network* 

#### 3.9 Optimize

Melakukan optimasi dan mengatasi kelemahan yang ada.



#### **Gambar 1. Siklus Hidup PPDIOO**

#### 4. RANCANGAN SISTEM/APLIKASI 4.1 *Prepare*

Tahap yang pertama dalah prepare atau persiapan. Tahap ini membahas analisis permasalahan yang di alami, analisis kebutuhan dari penerapan solusi permasalahan tersebut serta analisis topologi jaringan yang ada saat ini pada Poltekkes Kemenkes Kaltim

#### 4.2 Analisis Permasalahan

Permasalahan yang menjadi kendala dalam jaringan Poltekkes Kemenkes Kaltim adalah pengaturan *ip address* yang masih tidak beraturan dan sering terjadinya peningkatan *traffic* pada jaringan meningkat

Dari permasalahan di atas, Penulis menyiapkan beberapa solusi dari permasalahan tersebut yaitu :

- 1. Karena sering terjadinya gangguan pada koneksi jaringan *LAN*, mengakibatkan terganggunya komunikasi dalam pengeriman data. Setelah diamat dari beberapa aspek, kendala ini dapat diatasi dengan cara :
  - 1.Mengganti perangkat jaringan yang sudah lama yang kemungkinan kondisinya kurang baik dengan perangkat jaringan yang baru.
  - 2.Perlu dilakukannya pemeliharaan jaringan yang konsisten
  - 3. Melakukan desain ulang jaringan.
- 2. Broadcast yang sering terjadi mengakibatkan kelambatan dalam pengiriman data bahkan sering terjadi *error*. Kendala ini dapat diatasi dengan membangun teknologi jaringan Virtual LAN yang sangat membantu dalam pengurangan masalah traffic jaringan.

#### 4.3 Analisis Kebutuhan

1. Hardware

- 1) Lan Card
- 2) Switch
- 3) Router

#### 4) Radio Wireless

2. Software

- 1) Sistem Operasi Mikrotik Level 5
- 2) Fitur Virtual Local Area Network
- 3) User Manager untuk Mahasiswa

## 4.4 Plan

Tahap perencanaan ini merupakan tahapan kedua dari *PPDIOO network life cycle*. Dalam tahap ini dipaparkan mengenai perencanaan *step by step* rencana pelaksanaan di Poltekkes Kemenkes Kaltim yang nantinya dapat membantu dalam penyelesaian *Virtual Local Area Network* (VLAN)

Adapun *schedule* untuk membangun *Virtual Local Area Network* (VLAN) :

- 1) Mempersiapkan perangkat yang di butuhkan
- 2) Membangun infrastruktur jaringan (Topologi Jaringan)
- 3) Membangun Virtual Local Area Network (VLAN)
- 4) Uji coba Virtual Local Area Network (VLAN)

#### 4.5 Design

Pada tahap ini desain topologi jaringan yang saat ini dan yang akan digunakan dalam membuat rancangan penelitian. Topologi jaringan Poltekkes Kemenkes Kaltim yang ada saat ini mengunakan ASTINET dengan *Bandwidth 4 Mbps* di gunakan untuk seluruh mahasiswa, dosen, staff, dan untuk kelas pendidikan jarak jauh menjadi 1 jaringan LAN sehingga *broadcast* yang di kirim pada masing-masing pengguna sangat banyak, secara umum topologi saat ini dapat dilihat pada Gambar 2 untuk menanggulangi banyaknya *broadcast* dalam 1 jaringan LAN maka di buat lah *design* jaringan menggunakan teknologi *Virtual Local Area Network* (VLAN) yang bisa memecah jaringan untuk mencegah banyaknya *broadcast* pada satu jaringan dalam waktu bersamaan

adapun topologi yang akan di usulkan untuk membangun VLAN bisa di lihat di gambar 3



Gambar 2. Topologi yang berjalan



#### Gambar 3. Topologi yang berjalan

## **5. IMPLEMENTASI**

Tahap ini melakukan implementasi terhadap rancangan yang telah dibuat. Pada tahap ini penulis membagi tahap implementasi menjadi beberapa bagian yaitu :

## 5.1 Instalasi Mikrotik

Sebelum melakukan instalasi, pastikan komputer yang akan diinstall MikroTik mempunyai spesifikasi hardware minimal: 2 Lan *Card*, RAM 256 MB, HDD 80 GB, *Processor* Pentium IV (semakin tinggi spesifikasi komputer yang digunakan akan semakin baik pula unjuk kerja server yang akan buat). Namun jika anda hanya membutuh kan sebagai *router* dan *BandwidthLimiter* (BW *Management*) dapat anda lakukan di komputer Pentium II atau bahkan Pentium I dengan spesifikasi RAM di bawah 128M dan HDD dibawah 4 GB. Untuk mendapatkan *software* master MikroTik dan *software* utilitasnya dapat anda *download* di <u>http://mikrotik.com</u>

Untuk melakukan install MikroTikOS dengan Compaq Disk (CD), anda dapat mendownload file mikrotik.iso dari www.mikrotik.com. Setelah anda mendownload file iso tersebut lakukan Burn CD dengan software aplikasi Ahead Nero. Pada aplikasi ahead nero tersebut pilih Burn Imagedari recorder menu, kemudian open file mikrotik. iso tersebut yang telah di download dari www.mikrotik.com. Centang Write pada menu Action dan pilih Write speed sesuai yang anda kehendaki (misal 24x), kemudian klik button Burnsehingga proses Bum CD akan berlangsung dan klik finish.

Adapun langkah dalam menginstalasi sistem operasi MikroTik adalah sebagai berikut:

1.Set BIOS untuk booting melalui CD-ROM



Gambar 4. Boot kernel ISO Linux

2. Setelah proses *booting* akan muncul menu pilihan *software* yang mau di instalasi, pilih sesuai kebutuhan yang akan direncanakan, jika anda menginginkan semua menu di instalasi tekan huruf "a".

X1 system	[ ] isdn	[] synchronous
X1 ppp	L J lcd	L 1 telephony
X1 dhcp	L×1 ntp	L J ups
XI SoftwarelB-Crack	L J radiolan	LXJ user-Manager
XI advanced-tools	I I routerboard	LXI Meb-proxy
1 arlan	LXJ routing	LXI webproxy-test
I calea	IXI routing-test	L I wireless
1 gps	LXJ rstp-bridge-test	L I wireless-ord
XJ hotspot	IXI security	L 1 wireless-legacy

Gambar 5. Paket Software Mikrotik

Sedangkan kalau untuk kebutuhan *router*, *web-proxy*, *bandwidth Management*, sebaiknya anda pilih:

System, PPP, DHCP, Softyware ID-Crack, Advanced Tote, Routing, Routing Test, Security, User Manager, Synchronous, Web-Proxy, Web Proxy- Test

Tabel 1. Keterangan Packet Mikrotik

Packet	Keterangan
System	<i>Packet</i> yang wajib diinstail karena merupakan inti dari <i>system</i> mikrotik
PPP	Untuk membuat Point to Point Protocol Server
Dhcp	Packet yang dibutuhkan apabila ingin membuat dhcp server atau untuk mendapatkan dynamicip address
Advanced-tools	<i>Tools</i> tambahan seperti <i>ip-scan</i> , <i>bandwidth</i> test dan lainnya.
Arlan	Packet untuk konfigurasi <i>chipset wireless</i> aironet arlan

Hotspot	Packet untuk membuat hotspot gateway, seperti authentication, traffic quota dan SSL.
Hotspot-fix	Tambahan packet hotspot
Isdn	Packet untuk <i>isdn server</i> dan <i>isdn client</i> mernbuluhkan <i>packet</i> PPP.
Lcd	Packet untuk customize port led

3. Ketik " i " setelah selesai memilih *optionsoftware*, lalu akan muncul pesan konfirmasi seperti berikut

Do you want to keep old configuration? [y∕n]:y
Warning: all data on the disk will be erased!
Continue? [y/n]:y

## Gambar 6. Konfirmasi untuk menyimpan konfigurasi lama dan melanjutkan instalasi

4. Setelah anda ketik "y" akan muncul proses pembuatan partisi dan format disk, seperti gambar berikut:

HARNING: couldn't keep config - current license does not allow that Greating partition Formating disk
installed system-2.9.51 installed advanced-tools-2.9.51 installed dhep-2.9.51 justalled hotspot-2.9.51
installed ntp-2, 9, 51 installed pp-2, 9, 51 installed routing-2, 9, 51 installed routing-2, 9, 51 installed routing-test-2, 9, 51
installed rstp-bridge-test-2.9.51 installed security-2.9.51 installed SoftwareID-Crack-2.9.51 installed user-wanager-2.9.51
installed web-proxy-2.9.51 installed (disabled) webproxy-tost-2.9.51 Checking disk integrity Software installed
-



- 5. Sistem akan meminta untuk *reboot* komputer setelah proses instalasi telah selesai. Sebelum *me-reboot* komputer, ambil terlebih dahulu CD Mikrotik yang terdapat di dalam CD-Drive
- 6. Setelah *reboot*, MikroTik akan melakukan konfigurasi sistem secara otomatis.
- Selanjutnya akan muncul menu user login. Gunakan user admin untuk logindengan password kosong (tidak diisi), akhiri dengan menekan tombol enter. Akan muncul tampilan welcome screen MikroTik.



Gambar 8. Tampilan Login Mikrotik

мим Мими I	мнм чини		ККК ККК						TTTTTTTTTTTT TTTTTTTTTTTT		ккк ккк	
мим мими	мнм	111	ккк	KKK	RRRR	RR	000	000	TTT	III	ккк	KK)
мим им	мнм		KKKK	K	RRR	RRR	000	000	TTT	111	KKKK	K
nnn	nnn		KKK	KKK	RRRR	KR	000	000	111	111	KKK	KRK
	tinni i		nnn	nn n	nnn	man	000	000			nnn	777
o you wan	t to se	e ti	he so	ftwar		ense?						
Do you wan ROUTER HAS You have 2:	t to se NO SO 3h39m	se ti FTWAI	he so RE KE onfig	ftwar Y ure t	e lic he ro	ense? uter	[Y/n to be	l: n	ntelu access	ible.		
Do you wan ROUTER HAS You have 2: and to entr See www.mij	t to se NO SO 3h39m er the krotik	to co com	he so RE KE  onfig by p ∕key	ftwar Y ure t astin for m	e lic he ro g it ore d	ense? uter in a etail	[Y/n to be Telne s.	l: n reno twin	stely access ndow or in b	ible, Jinbox		
Do you wan ROUTER HAS You have 2 and to entr See www.mil Current in Please pres	t to se NO SOI 3h39m er the krotik stalla ss "En	to co key .com tion	he so RE KE onfig by p ∕key "sof to c	ftwar Y ure t astin for m tware ontin	e lic g it ore d 1D": uet	ense? uter in a etail 1MTP	[Y/n to be Telne s. -2VN	l: n renc twi	ntely access ndow or in W	ible, linbox		

#### Gambar 9. Tampilan Awal Mikrotik

 Untuk SoftwareLisensi tekan "n", seperti gambar diatas. Lalu tekan enter maka akan muncul prompt untuk command line (separti gambar diatas).
Selesailah proses instalasi sistem operasi MikroTik

Selesailah proses instalasi sistem operasi Mikrollik (MikroTikOS).

## 5.2 Konfigurasi Vlan di mikrotik

Adapun langkah langkah membuat Vlan pada mikrotik sebagai berikut :



## Gambar 10. Menambahkan Vlan pada mikrotik



Gambar 11. tampilan Vlan 1 yang sudah di buat

New Interface		
General Traff	ic	ОК
Name:	VLAN2	Cancel
Type:	VLAN	Apply
MTU:	1500	Disable
L2 MTU:		Comment
MAC Address:		Сору
ARP:	enabled	₹ Remove
VLAN ID:	2	Torch
Interface:	ether2	Ŧ
	Use Service Tag	

Gambar 12. Membuat Vlan 2

	Find
effore: Element: Elem Facenti P Evenet (CRE Turnet VLAN) VROP Bonding LTE VLAN VROP Bonding LTE (PVLAND Ferrent VLAN 1500 1554 000 000 0 0 0 0 0 (PVLAND Ferrent VLAN 1500 1554 000 000 0 0 0 0 (PVLAND Ferrent VLAN 1500 1554 000 000 0 0 0 0 (PVLAND Ferrent VLAN 1500 1554 000 000 0 0 0 0 (PVLAND Ferrent VLAN 1500 1554 000 000 0 0 0 0 0 (PVLAND Ferrent VLAN 1500 1554 000 000 0 0 0 0 0 (PVLAND Ferrent VLAN 1500 1554 000 000 0 0 0 0 0 0 0 0 (PVLAND Ferrent VLAN 1500 1554 000 000 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0	
Image     Tipe     MTU     2.9 MTU     To     Re     To Pace     To Pace     To Ensore     To Ensore <thtdo< th="">     To Ensore<th></th></thtdo<>	
Name     / bys     MTU     L2 MTU     Fix     Fix     Fix Pac.     Fix Deps Fix Emps     Fix Emps       4PVLAND THemmat     VLAN     15500     1554     0 bps     0 bps     0     0     0       4PVLAND THemmat     VLAN     15500     1554     0 bps     0 bps     0     0     0     0     0     0	
Open     Open     O </td <td></td>	
40-VLAN 02 Analis VLAN 1500 1594 0 bps 0 0 0 0 0 0 0	
AND 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10	
WYVLAN IU Mahasiswa VLAN IDUU ID94 U Dos U Dps U U U U U U U	
♦ VLAN 20 PJJ VLAN 1500 1594 0 bos 0 bos 0 0 0 0 0 0	

## Gambar 13. Tampilan Vlan yang sudah di buat

#### 5.3 Konfigurasi Vlan di catalyst cisco 2950

Membuat Vlan dan Memberikan nama pada Vlan pada Switch catalyst cisco 2950 sebagai berikut : Switch# configure terminal Switch(config)# vlan 1 Switch(config-vlan)# name Perawat Switch(config)# vlan 2 Switch(config-vlan)# name Analis Switch(config)# vlan 3 Switch(config-vlan)# name Bidan Switch(config)# vlan 10 Switch(config-vlan)# name Mahasiswa Switch(config)# vlan 20 Switch(config-vlan)# name PJJ Switch(config-vlan)# end Mendaftarkan Port kedalam VLAN Switch# configure terminal Switch(config)# interface fastethernet0/1 Switch(config-if)# switchport mode access Switch(config-if)# switchport access vlan 1 Switch(config)# interface fastethernet0/2 Switch(config-if)# switchport mode access Switch(config-if)# switchport access vlan 2 Switch(config)# interface fastethernet0/3 Switch(config-if)# switchport mode access Switch(config-if)# switchport access vlan 3 Switch(config)# interface fastethernet0/4 Switch(config-if)# switchport mode access Switch(config-if)# switchport access vlan 10 Switch(config)# interface fastethernet0/5 Switch(config-if)# switchport mode access Switch(config-if)# switchport access vlan 20 Switch(config-if)# end Membuat Port Trunk untuk komunikasi antar switch ataupun router Switch# configure terminal Switch(config)# interface gigabitethernet0/1 Switch(config-if)# switchport mode trunk Switch(config-if)# end Sekian adalah konfigurasi Vlan pada switch Catalyst cisco 2950 yang digunakan di Poltekkes Kaltim adapun

gambaran nya sebagai berikut

## 5.4 Tabel Vlan

Operate Merupakan fase dilakukannya uji coba sistem yang dijalankan, serta memberikan data awal untuk tahap optimalisasi berikutnya. Adapun yang di uji adalah penggunaan *Virtual Local Area Network (VLAN)* sesuai dengan rancangan dan desain yang di buat. Tahap pengujian atau *testing* merupakan salah satu tahap yang harus ada dalam sebuah siklus pengembangan perangkat lunak (selain tahap perancangan atau desain). Berikut ini disajikan tabel berdasarkan kasus pengujian pada penerapan *Virtual Local Areat Network* (Vlan) yang telah penulis buat.

## Tabel 2. Tabel Kasus pengujian Pengujian DHCP VLAN

No	Deskripsi fungsi	
	VLAN di	IP addres
	Manangable Switch	Komputer
	Catalyst 2960	
1	PC, Komputer,	
	Switch dan Acces	etnemet oboper wiel keel wooktoon s
	Point yang	Connection-specific VX Gaffix . :
	tersambung di port 5	Louit-Local Link Hodevis
	dan masuk di VLAN	Julnet Mark
	02 Analis	lefault Gatenay ; 191,161,211
2	PC, Komputer,	Ethernet adapter Local Area Connection 3:
	Switch dan Acces	Connection-specific DMS Suffix .: Link-local DVG Address: FeMI:SciBISMADSSed:AVSSed:
	Point yang	IPv4 Address
	tersambung di port 7	Ethernet adapter Local Area Connection 1:
	masuk di VLAN 01	Nella State : Nella disconnected Connection-specific DMI Suffix . :
	Perawat	
3	PC, Komputer,	Ethernet adapter Local Area Connection 3:
	Switch dan Acces	Connection-specific DNS Suffix .: Link-laral DNA Adhere : ##00:5600-5600-5600-5600-5600-5600-5600-56
	Point yang	IPv4 Address : 192.168.3.100 Subnet Mask : 255.255.0
	tersambung di port	Befault Gateway : 192.168.3.1
	17 masuk di VLAN	Ethernet adapter Local Area Connection 2:
	03 Bidan	Balti Caba + Balti Atazaro tibal
4	PC, Komputer,	Manual Andrew Tan T. Anno Anno Alin An
	Switch dan Acces	Echemiet grafices micat Hear mullectinu 2:
	Point yang	Connection-specific INE Gality . :
	tersambung di port	100-1021 1996 Horess : 1996-5085-0005-5087-575333 1994 Adhess : 192.158.18.100
	18 dan port19 masuk	Subnet Wask
	di VLAN 10	URTRUIT VATENOY : 192.104.10.1
	Mahasiswa.	53 . 1 . 1 34
5	PC, Komputer,	Ethernet adapter Local Area Connection 3:
	Switch dan Acces	Connection-specific DNS Suffix .:
	Point yang	108-1021 170 Hotess : 1600-3600;36005360159645953013 1944 Address : 192,168,29,100
	tersambung di port	lefault Gateway
	23 masuk di VLAN	Ethernet adapter Local Area Connection 2:
	20 PJJ	

## 5.5 Hasil Pengujian

Pengujian yang dilakukan adalah pengujian *throughput* dan pengujian waktu *transfer*. Untuk pengujian tersebut, digunakan perangkat lunak yang bertugas untuk mengirimkan data dari sebuah PC ke PC lainnya. Data yang dikirimkan berupa *file* berukuran 1 MB, 10 MB, 300 MB, dan 600 MB. Hasil pengujian sebelum ada Vlan dan sesudah menggunakan Vlan dapat dilihat pada beberapa gambar dibawah ini.



Gambar 14. Pengiriman data 1 MB tanpa Vlan



Gambar 15. Pengiriman data 10 MB tanpa Vlan



Gambar 16. Pengiriman data 300 MB tanpa Vlan

Open	Save	Print	Config	런 <u>.</u> Network	<b>2</b> Typical	Help	
Com	outer Name	e: ded	y-PC				
	IP Addres	s: 192	.168.2.90				
M	AC Addres	s: D8-	5D-4C-90-	FD-5B			
Packet S	Size (Bytes	): 1,00	00,000	P	ackets: 10	)	
Folder o	r Server II	P: \\1	92.168.12	2.252\prog	ram\office:	2010 -	1
T Time Byte:	ime / Packe to complet s per secon	t: 0.12 e: 1.21 d: 8,24	13587 35869 0,036		0.09621 0.96215 10,393,3	56 63 322	
Bit	s per secon	d: 65,9	20,288		83,146,5	576	
Mbps (	Default) 🔻	65.	92028	80	83.14	65760	
r	hroughpu Statu Dat	t:	Average ( hed 5-08-12 1	) Maximum	Minimun	Log	Ima
Viev	Log File	Clea	r Results	E	at	Start Tes	it

Gambar 17. Pengirman data 600 MB tanpa Vlan

Open Save	🍑 🚱 Print Config N	변철 💡 € letwork Typical H	<b>&gt;</b> elp
Computer N	ame: dedy-PC		
IP Add	lress: 192.168.2.90		
MAC Add	Iress: D8-5D-4C-90-FD	-58	
Packet Size (By	rtes): 1,000,000	Packets: 10	
Folder or Serve	er IP: \\192.168.2.2\	program\file 1mb	·
Time / Pa Time to com	acket: 0.0926706 plete: 0.926706	0.0989274	
Time / Pa	acket: 0.0926706	0.0989274	
		10 100 100	
Bytes per se	cond: 10,790,909	10,108,423	
Bytes per se Bits per se	cond: 10,790,909 cond: 86,327,272	80,867,384	
Bytes per se Bits per se Mbps (Default	cond: 10,790,909 cond: 86,327,272	80,867,384 80.8673	840
Bytes per se Bits per se Mbps (Default Through St	cond: 10,790,909 cond: 86,327,272 <b>86.32727272</b> <b>86.32727272</b> <b>bput:</b> • Average • Matus: Finished Date: 2015-08-12 12:2	10,108,423 80,867,384 80.8673 taximum O Minimum	840 Log Email
Bytes per se Bits per se Mbps (Default Through St View Log File	cond: 10,790,909 cond: 86,327,272 <b>86.327272(</b> hput: @ Average @ M atus: Finished Date: 2015-08-12 12:; Clear Results	10,108,423 80,867,384 80.867,384 80.8673 13:55	840 Log Email

Gambar 18. Pengiriman data 1 MB dengan menggunakan Vlan



Gambar 19. Pengiriman data 10 MB dengan menggunakan Vlan



Gambar 20. Pengiriman data 300 MB dengan menggunakan Vlan

Open Save	Print	Config	틴 <u>및</u> Network	<b>?</b> Typical	elp 🔗	
Computer I	Name: ded	y-PC				
IP Ade	dress: 192	.168.2.90				
MAC Ade	dress: D8-	5D-4C-90-	FD-5B			
Packet Size (B	ytes): 1,00	00,000	Pa	ackets:	10	
Folder or Serv	er IP: \\1	92.168.2.	2\program	\office20	10	- [.
Time / P	acket: 0.09	05357	pioad)	0.0981	739	IVa
Time to com	plete: 0.90	53573		0.9817	39	
Bytes per se	econd: 11,0	45,363		10,186	,007	
Bits per se	econd: 88,3	88,362,904 8			1,488,056	
Mbps (Defaul	t) - 88.	36290	40	81.4	880560	
Thursday	hput: 💿	Average 🤅	Maximum	O Minimu	um Log	Emi
mroug	and some state of	hed				
SI	acus: Finis					
SI	Date: 201	5-08-12 1	2:28:27			
View Log Fil	Date: 201	5-08-12 1	2:28:27 E	it	Start T	est

# Gambar 21. Pengiriman data 600 MB dengan menggunakan Vlan

Perbandingan pengujian *throughput* dalam satuan MBps antara jaringan yang tidak menggunakan VLAN dan yang menggunakan VLAN, dapat dilihat pada tabel 4.3. berikut ini.

Tabel 3.	Tabel	Perbandingan	throughput

ukuran file	Tanpa VLAN		Dengan VLAN				
	Write	Read	Write	Read			
1 MB	45.036	78.208	86.327	80.867			
10 MB	53.009	81.884	85.822	84.018			
300 MB	62.799	79.870	87.882	80.234			
600 MB	65.920	83.146	88.362	81.488			

*throughput* baik menulis atau membaca melalui jaringan dapat lebih tinggi dibandingkan dengan tidak menggunakan VLAN



Gambar 21. Pengujian throughput

Perbandingan pengujian waktu *transfer* dalam satuan detik antara jaringan yang tidak menggunakan VLAN dan yang menggunakan VLAN, dapat dilihat pada tabel 4.4 berikut ini.

## Tabel 4. Tabel Perbandingan pengujian waktu transfer

Ukura n File	Tanpa VLAN		Dengan VLAN	
	Write	Read	Write	Read
1 MB	1.776	1.022	0.926	0.989
10 MB	1.509	0.976	0.932	0.952
300 MB	1.273	1.001	0.910	0.997
600 MB	1.213	0.962	0.905	0.981

Dari hasil perbandingan di atas dapat dilihat bahwa dengan menggunakan VLAN, waktu *transfer* baik menulis atau membaca melalui jaringan dapat lebih cepat dibandingkan dengan tidak menggunakan VLAN.



Gambar 22. Pengujian waktu transfer

## 5.6 Optimize

Pada tahap terakhir dari PPDIOO ini, pemeliharaan meliputi perawatan serta aktifitas pemeliharaan terhadap sistem yang telah dibangun. Dalam tahap pemeliharaan ini terdapat beberapa proses diantaranya proses pengelolaan dan proses perawatan yang dilakukan untuk bertujuan melakukan penyesuaian dari perangkat keras agar dapat beradaptasi dengan perkembangan kebutuhan sistem jaringan komputer Poltekkes Kaltim, antara lain:

- 1. Penambahan/upgrade Paket data yang ada. Bandwidth yang ideal untuk jumlah pengguna di Poltekkes Kaltim adalah sekitar 8-10 Mbps
- 2. Untuk sementara *hardware* yang ada di ruang *server* mendapatkan listrik dan melalui *UPS* terlebih dahulu, maka akan di lakukan penambahan *stabilizer* (*stavolt motor* 5000va) agar seluruh *hardware* mendapatkan daya listrik yang stabil. Untuk penanganan listrik padam,
- 3. Meng *upgrade* peralatan jaringan seperti *Switch/HUB*, *Wireless Access Point*, yang mendukung giga byte (GBps)

Demikian pembahasan metodologi PPDIOO, siklus hidup pengembangan jaringan *virtual local area network* pada Poltekkes kemenkes kaltim.

## 6. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan pembahasan yang dilakukan, maka dapat diatrik kesimpulan sebagai berikut:

- 1. Dalam membangun Sistem VLAN ini dilakukan dengan mengganti Mikrotik RB750 dengan sebuah Personal Komputer yang di instalkan system operasi Mikrotik untuk meningkatkan performa system dan mempermudah dalam mengatur ulang system yang telah ada.
- 2. Dengan ada nya VLAN tersebut infrastruktur jaringan Poltekkes Kemenkes Kaltim menjadi terstruktur. Setiap segmen pada jaringan terbagi bagi berdasarkan *Manageble Switch* yang ada pada ruangan agar mempermudah admin dalam pengembangan jaringan di masa mendatang
- 3. Membantu administrator dalam mengelola jaringan yang aman dan mudah dikonfigurasi jika terjadi gangguan.

## 7. SARAN

Berdasarkan kesimpulan diatas, maka penulis ingin menyampaikan beberapa saran sebagai berikut:

- 1. Belum terdapat system load-balancing untuk management bandwidth yang diberikan oleh ISP, dalam hal ini PT Telkom Indonesia kepada pihak Poltekkes Kemenkes Kaltim
- Peningkatan keamanan jaringan sehingga dapat mengurangi masalah – masalah pada jaringan sebelumnya yang dapat menghambat produktivitas dan efektifitas kinerja jaringan.
- 3. Perancangan jaringan dengan metode VLAN dapat dikembangkan dengan menggunakan jenis VLAN yang berbeda, seperti VLAN berdasarkan MAC *address*.
- 4. Perancangan VLAN dapat dikembangkan menjadi sebuah jaringan yang lebih kompleks.

## 8. DAFTAR PUSTAKA

- Athailah, 2013 . Panduan Singkat menguasai Router Mikrotik Untuk Pemula, Jakarta : Media Kita.
- Daniel T, Kustanto dan Saputro. 2008, Membangung Server Internet dengan Mikrotik OS, Jakarta :Gava Media.
- Multi Sarana Informatika , 2013 . Modul Jaringan Komputer. Samarinda : Multi Sarana Informatika
- Purbo, Unno W, 2005 . *Buku Pegangan Internet Wireless dan Hotspot*, Jakarta : Elex Media Komputindo.
- Purbo, Unno W, 2013 . Solusi Jitu Membangun Jaringan Wireless Gotong Royong Tanpa Access Point, Jakarta : Andi Publisher

- Sofana, Iwan, 2008. *Membangun Jaringan Komputer*, Bandung: Informatika
- Sofana, Iwan, 2012 . *Pengantar Jaringan Komputer* Dan CISCO CCNA, Bandung : Informatika
- Sofana, Iwan , 2012 . CISCO CCNP dan Jaringan Komputer, Bandung : Informatika
- Situs resmi Mikrotik Indonesia <u>www.mikrotik.co.id</u>. ,di akses pada tanggal 17 Desember 2014
- Situs resmi Mikrotik <u>www.mikrotik.com</u>. ,di akses pada tanggal 17 Desember 2014
- Tarigan, Andrian. 2009 . *Bikin Gateway Murah Pakai Mikrotik*, Jakarta : Prima Infosarana Media.
- Tewidjojo, Rendra. 2013 . *Mikrotik Kungfu Kitab 1, :* Jakarta : Jasakom
- Wahidin, 2007. Jaringan Komputer Untuk Orang Awam, Palembang : Maxikom.