

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 ALAT YANG DIGUNAKAN

Pada penelitian ini menggunakan beberapa alat yang digunakan terdiri dari *software* dan *hardware* yang digunakan untuk mendukung jalannya penelitian Penerapan Teknologi *Multiprotocol Label Switching* dalam perencanaan Jaringan VLAN di Gedung Rektorat Kampus ITTP.

3.1.1 PERANGKAT KERAS (*HARDWARE*)

Perangkat keras yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan laptop dengan spesifikasi di bawah ini pada tabel 3.2

Tabel 3.1 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras :

No	Nama	Jumlah	Spesifikasi	
1	Laptop	1	OS	Window 10
			<i>Processor</i>	Intel ® Core™ i5
			RAM	8 GB
			<i>Hard Disk</i>	475 GB

3.1.2 PERANGKAT LUNAK (*SOFTWARE*)

Perangkat lunak yang akan digunakan dalam penelitian ini yaitu :

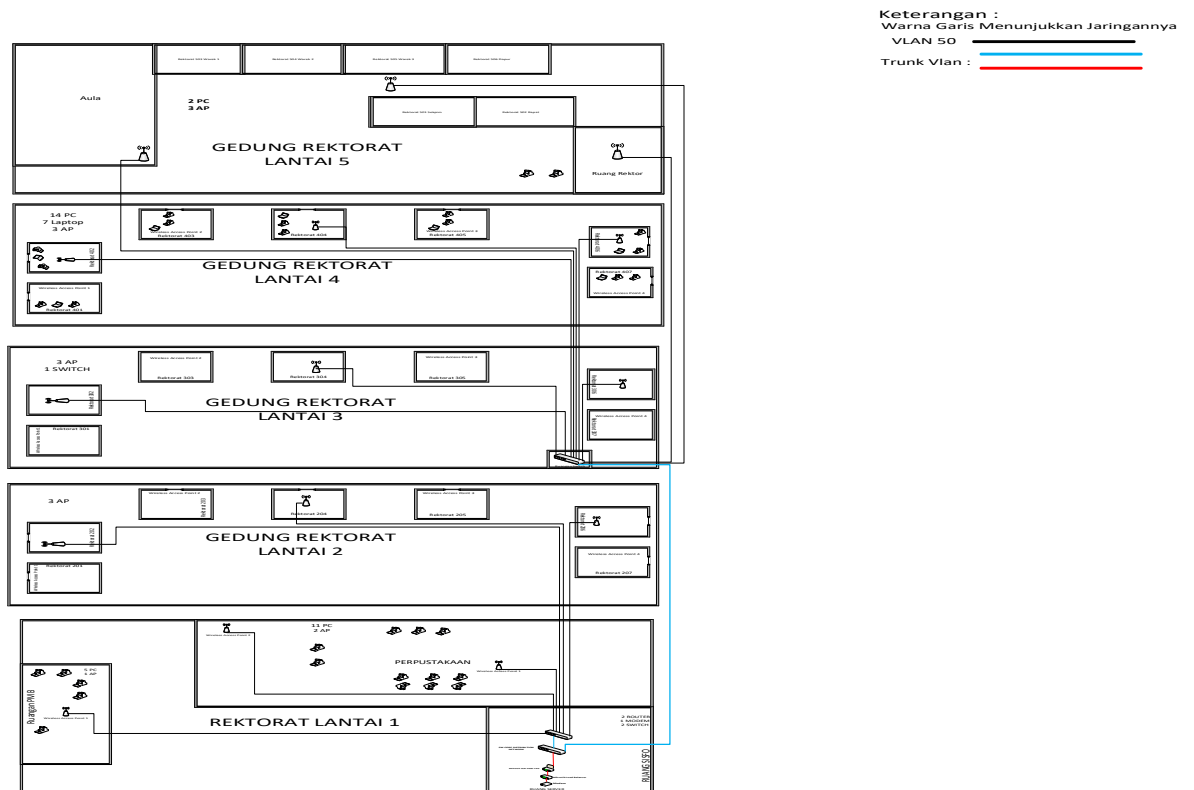
Tabel 3.2 Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak :

No	Nama	Versi	kegunaan
1	GNS3	2.2.28	Pembuatan topologi jaringan
2	<i>Microsoft Visio</i>	2013	Pembuatan denah
3	D-ITG	-	Pengukuran QOS
4	<i>Vmware Workstation</i>	0.12.1	Emulator
5	Ubuntu	Ui8u8	<i>Server dan Client</i>
6	<i>Solar PuTTY</i>	4.0.0.47	Konfigurasi
7	<i>Switch Cisco</i>	IOU L2	<i>Switch</i>
8	<i>Router Cisco</i>	IOU L3	<i>Router</i>
9	<i>Matlab</i>	8.5.0	Pembuatan diagram batang

3.2 PERANCANGAN MODEL JARINGAN

3.2.1 DENAH GEDUNG REKTORAT ITTP

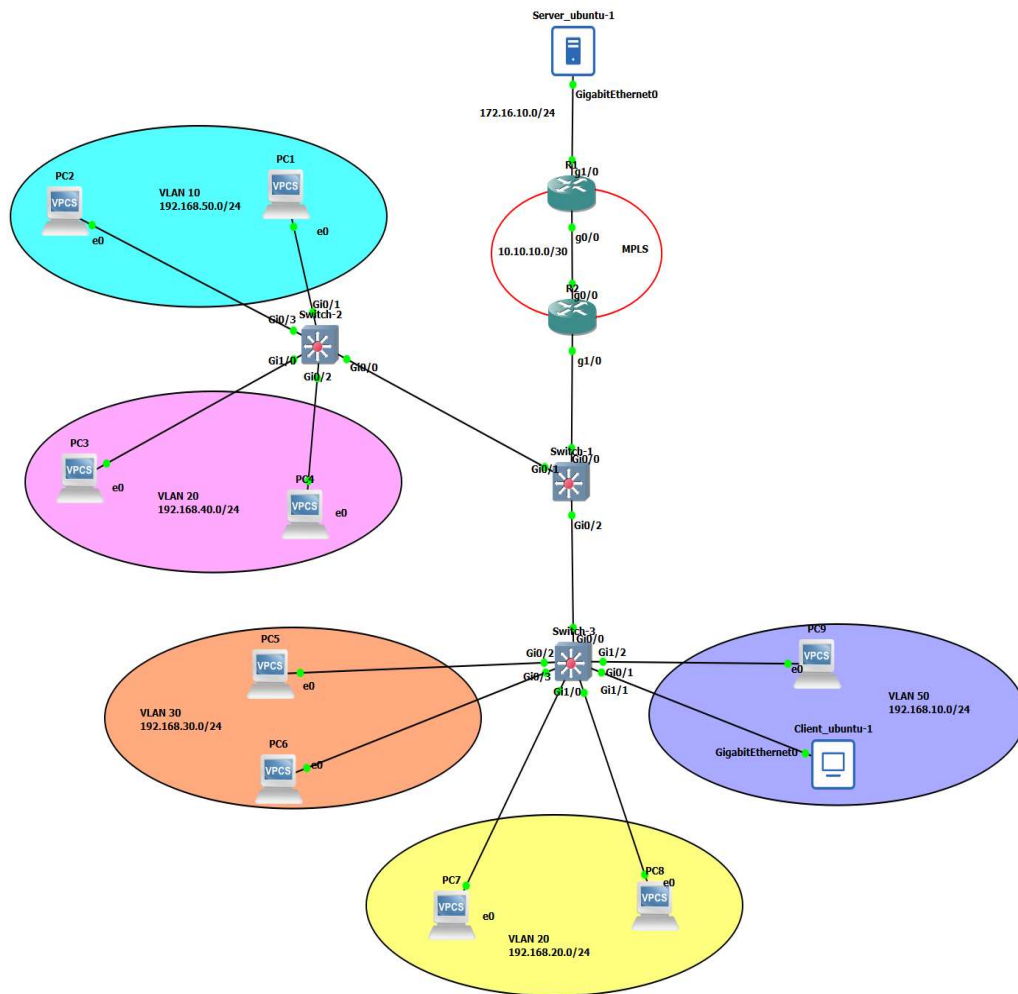
Denah Gedung rektorat pada Kampus ITTP terdapat 5 lantai dimana ruang sisfo merupakan *server* jaringan dimana ada modem, 2 mikrotik (CCR-1036-12G dan *Load Balancer*), dan 2 *switch* (SW *Core Distribution Network*). Pada Gedung Rektorat ada penempatan untuk *access point* di ruang kelas dan semua PC sudah menggunakan kabel *wireless*. Gedung Rektorat terdapat Pada Gedung rektorat ini menggunakan jaringan Vlan dengan Vlan ID yang digunakan yaitu 10, 20, 30, 40, dan 50. Untuk denah Gedung rektorat pada Kampus ITTP bisa dilihat pada gambar 3.1 sebagai berikut.



Gambar 3.1 Denah Gedung Rektorat pada Jaringan Kampus ITTP

3.2.2 TOPOLOGI JARINGAN

Topologi jaringan Gedung rektorat pada Kampus ITTP mengacu pada denah kampus yang telah dibuat seperti pada gambar 3.1. Pada topologi jaringan Gedung Rektorat menggunakan jenis topologi *tree* dimana gabungan antara *bus* dan *star*. Dalam topologi tersebut menggunakan 3 *switch* dimana *switch* 1 sebagai *switch core distribution network*, *switch* 2 sebagai penghubung beberapa perangkat di lantai 1 dan lantai 2, dan *switch* 3 sebagai penghubung beberapa perangkat di lantai 3 hingga lantai 5. Disamping itu, *server* dan *client* sebagai pengirim dan penerima dalam pengiriman paket data yang VLAN menggunakan sistem operasi ubuntu. Untuk topologi jaringan Gedung rektorat pada Kampus ITTP bisa dilihat pada gambar 3.2 dibawah ini.



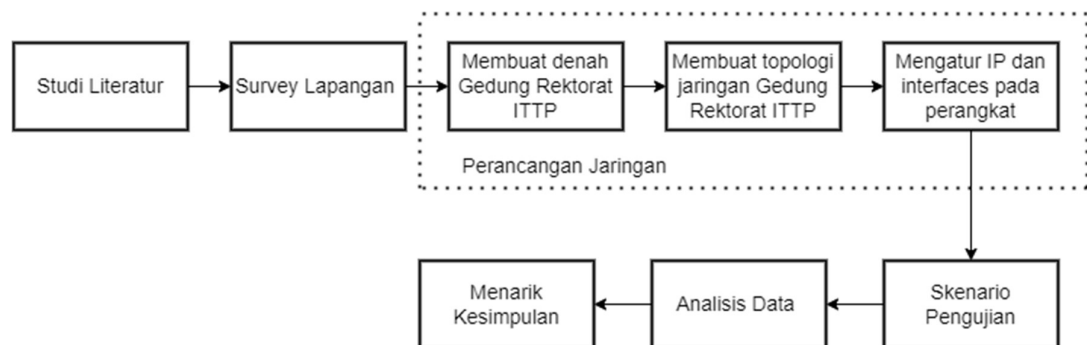
Gambar 3.2 Topologi Jaringan

Tabel 3.3 Pengalamatan IP

Perangkat	VLAN ID	Interface	Alamat IP
PC Server		g0	172.16.10.2/24
PC Client	50	g0	192.168.10.10/24
Router 1		g0/0	10.10.10.1/30
		g1/0	172.16.10.1/24
Router 2		g0/0	10.10.10.2/30
PC1	10	-	192.168.50.2/24
PC2	10	-	192.168.50.4/24
PC3	20	-	192.168.40.2/24
PC4	20	-	192.168.40.4/24
PC5	30	-	192.168.30.6/24
PC6	30	-	192.168.30.8/24
PC7	40	-	192.168.20.6/24
PC8	40	-	192.168.20.8/24
PC9	50	-	192.168.10.8/24

3.3 ALUR PENELITIAN

Penelitian dilakukan dalam beberapa tahap yaitu tahap studi literatur, *survey* lapangan, perancangan jaringan, skenario pengujian, dan yang terakhir adalah tahap analisis dari hasil pengujian simulasi serta menarik kesimpulan. Untuk blok diagram alur penelitian bisa dilihat pada gambar 3.3 dibawah ini.



Gambar 3.3 Blok Diagram Alur Penelitian

Berikut penjelasan dari gambar 3.3 terkait blok diagram alur penelitian :

a) STUDI LITERATUR

Studi literatur dilakukan dengan membaca buku, jurnal ilmiah, dan beberapa artikel dari *website* internet mengenai cara kerja serta konsep jaringan tentang penelitian yang akan digunakan.

b) SURVEYLAPANGAN

Penelitian ini dimulai dengan melakukan *survey* dengan melakukan wawancara dengan bagian Sisofo terkait informasi jaringan yang digunakan oleh kampus ITTP. Lalu, melakukan *survey* pada Gedung Rektorat untuk melihat penempatan *switch* dan *access point* pada tiap ruangan.

c) MEMBUAT DENAH DAN TOPOLOGI JARINGAN

Penelitian ini dilanjut dengan membuat denah dan topologi jaringan pada Gedung Rektorat dari acuan denah kampus ITTP. Pembuatan denah dengan menggunakan *software Visio* dan topologi jaringan menggunakan *software GNS3*. Topologi jaringan ini menggunakan jenis topologi *tree*, dimana penggabungan antara topologi *bus* dan *star*.

d) MENGATUR IP DAN INTERFACES

Peneliti mengatur *ip address* yang telah ditentukan dan *interfaces* untuk tiap perangkat agar dapat saling berkomunikasi satu sama lain.

e) SKENARIO PENGUJIAN

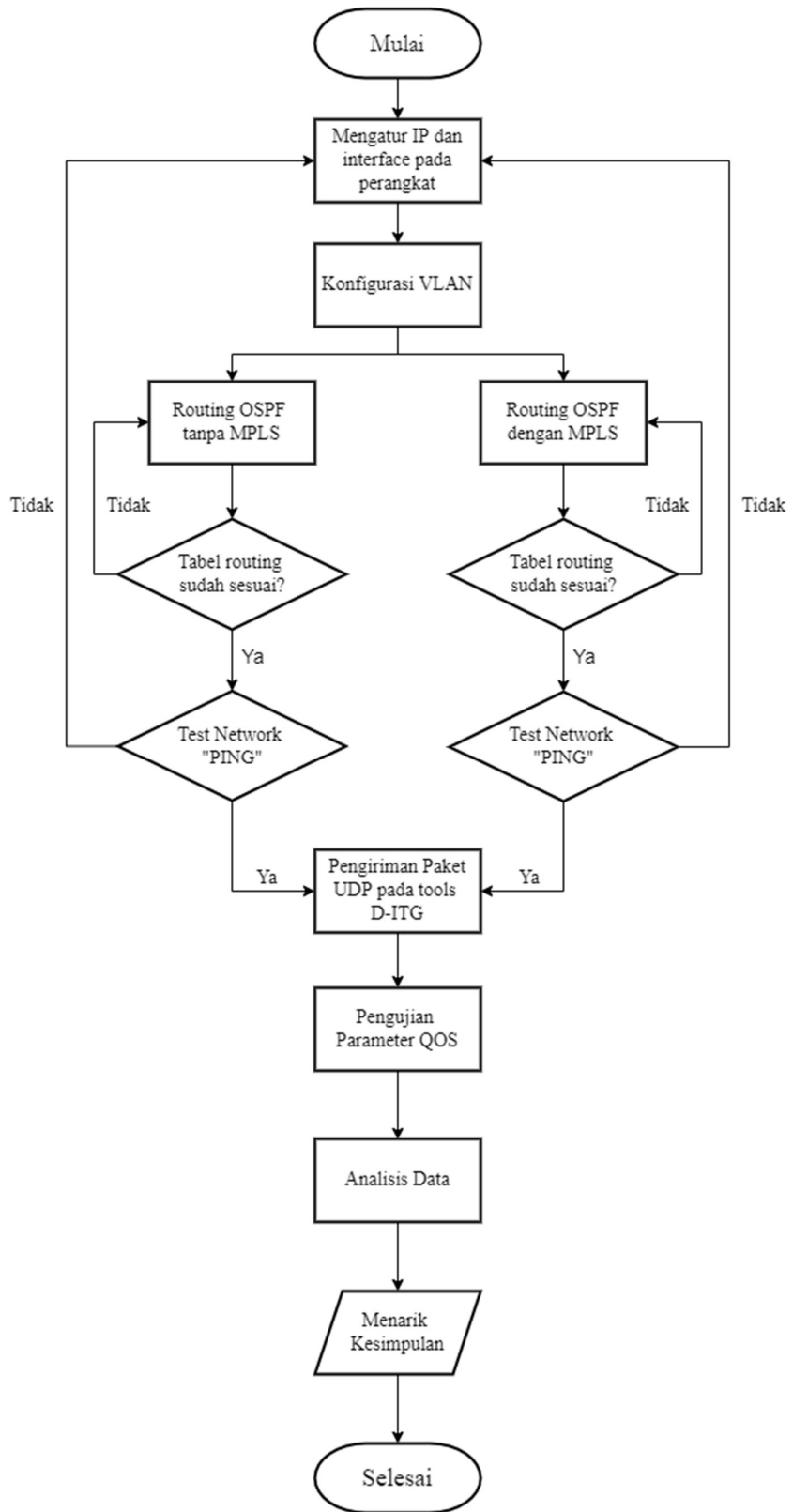
Peneliti mengkonfigurasi VLAN, melakukan *routing* OSPF dan MPLS. Setelah itu, melakukan pengujian dengan mengirimkan paket berupa *protocol* UDP pada *tools* D-ITG baik dari skenario 1 (OSPF tanpa MPLS) dan skenario 2 (OSPF dengan MPLS). Dari pengujian tersebut dapat dilihat perbandingan performansi kinerja dari *routing ospf* tanpa MPLS dan dengan MPLS. Penjelasan secara rinci bisa dilihat pada sub bab 3.4.

3.4 SKENARIO PENGUJIAN

Peneliti melakukan pengujian dimulai dengan memasukkan *ip address* dan *subnet mask* pada perangkat yang ada di Gedung Rektorat ITTP serta melakukan *setting interface* perangkat. Dilanjutkan dengan mengisi

Vlan ID pada tiap *switch*, Vlan ID yang digunakan yaitu 10,20,30,40, dan 50. Pengujian ini menggunakan dua buah skenario pengujian yaitu OSPF tanpa MPLS dan OSPF dengan MPLS. Selanjutnya, mengkonfigurasi dengan *routing protocol* OSPF pada *router cisco* dengan area 0 yang dilakukan menggunakan *solar PuTTY* pada GNS3. Menuju pada pengujian 1 dengan *routing* OSPF tanpa MPLS berarti setelah konfigurasi *routing* OSPF melakukan pengecekan pada tabel *routing* sudah benar atau tidak, jika berhasil maka lanjut ke *test* koneksi dan jika gagal perlu dilakukan pengecekan pada IP yang telah dikonfigurasi dengan *routing* OSPF. *Test* koneksi dengan *command* “ping” untuk mengecek konektivitas jaringan, jika berhasil langsung mengukur kualitas jaringan pada parameter QOS (*delay*, *throughput*, dan *packet loss*) menggunakan *tools* D-ITG dengan mengirimkan paket berupa protocol UDP dan jika gagal perlu dilakukan pengecekan ulang pada IP yang telah di *setting*.

Untuk pengujian 2 dengan *routing* OSPF dengan MPLS berarti setelah konfigurasi *routing* OSPF dilanjut dengan penambahan MPLS pada *router cisco*. Tahapan pada pengujian 2 sama dengan pengujian 1 hanya bedanya di pengujian ini menggunakan MPLS. Setelah mendapat hasil data dari pengujian D-ITG dengan *protocol* UDP langsung dilanjutkan menganalisa pengukuran parameter QOS. Penelitian ini dapat dilihat perbandingan performansi kinerja jaringan dari OSPF tanpa MPLS dan OSPF dengan MPLS.



Gambar 3.4 *Flowchart* alur skenario pengujian