

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Subjek dan Objek Penelitian

Subjek dari penelitian ini adalah *Free Range Routing*. Objek dari penelitian ini adalah hasil kinerja dari pengujian *Quality of service (QoS) routing* protokol OSPF dan RIP yang meliputi *delay, packet loss, dan throughput* yang disimulasikan menggunakan *software* GNS3. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literatur dan simulasi.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang diaplikasikan pada penelitian ini dibagi menjadi dua jenis, yaitu perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

3.2.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Adapun perangkat keras yang diaplikasikan pada penelitian ini adalah:

Tabel 3. 1 *Hardware* yang digunakan

No	Perangkat	Jumlah	Spesifikasi
1	Laptop Lenovo Ideapad 305	1	Intel Core i3-5005U CPU = 4 (@ 2.00 GHz) RAM 6 GB DDR3L HDD 500 GB OS = Windows 10 pro

3.2.2 Perangkat Lunak (*Software*)

Adapun perangkat lunak yang diaplikasikan pada penelitian ini adalah:

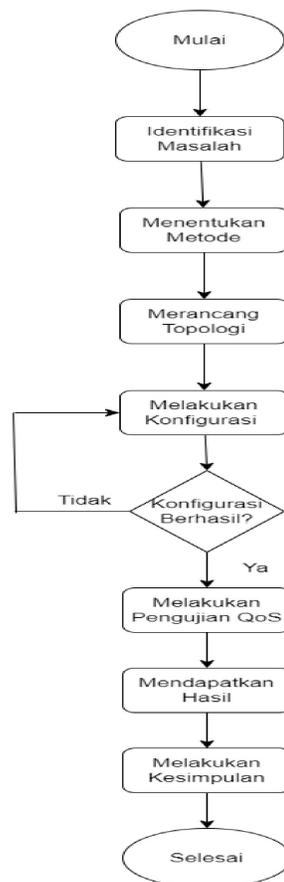
Tabel 3. 2 *Software* yang digunakan

No	Nama <i>Software</i>	Versi <i>Software</i>	Spesifikasi
1	GNS3	2.2.36	VCPU = 2

No	Nama <i>Software</i>	Versi <i>Software</i>	Spesifikasi
			VRAM = 2 GB
2	<i>FRRouting</i>	8.2.2	VCPU = 1 VRAM = 256 MB
3	<i>Wireshark</i>	4.0.2	-
4	<i>Alpine</i>	3.18	VCPU = 1 VRAM = 256 MB

3.3 Diagram Alir Penelitian

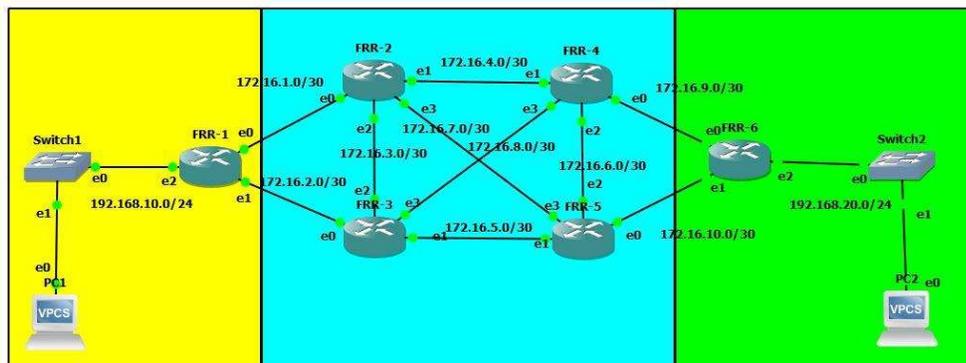
Berikut ini merupakan langkah yang dilaksanakan dalam penelitian ini diilustrasikan menggunakan diagram alir penelitian. Pada Gambar 3.1 merupakan diagram alir penelitian.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Langkah pertama yang dilaksanakan dalam penelitian ini yaitu mengidentifikasi masalah terlebih dahulu. Tahapan selanjutnya yaitu menentukan metode yang akan digunakan pada penelitian ini. Langkah ketiga adalah merancang topologi menggunakan GNS3. Setelah merancang topologi dilakukan konfigurasi pada semua perangkat. Apabila konfigurasi berhasil maka bisa dilanjutkan ke tahapan selanjutnya yaitu pengujian *quality of service*, sedangkan jika konfigurasi tidak berhasil maka kembali ke tahap melakukan konfigurasi. Tahapan selanjutnya yaitu mendapatkan hasil dari pengujian *quality of service* yang telah didapatkan pada saat pengujian. Langkah terakhir adalah melakukan kesimpulan dari hasil yang didapatkan pada penelitian ini untuk dijadikan sebuah laporan.

3.4 Rancangan Topologi Penelitian



Gambar 3.2 Topologi Jaringan

Rancangan topologi pada penelitian ini dibuat menggunakan *software* GNS3 yang terdiri dari 6 router jenis FRR, 2 Switch, dan 2 Virtual PC. Masing-masing router diberikan konfigurasi *routing* protokol OSPF dan RIP. Berikut merupakan tabel alamat ip yang ditentukan di tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Alamat IP yang digunakan

Perangkat	Interface	Alamat IP
FRR-1	Loopback	10.0.0.1/32
	Ethernet 0	172.16.1.1/30
	Ethernet 1	172.16.2.1/30

Perangkat	Interface	Alamat IP
	<i>Ethernet 2</i>	192.168.10.1/24
FRR-2	<i>Loopback</i>	10.0.0.2/32
	<i>Ethernet 0</i>	172.16.2.2/30
	<i>Ethernet 1</i>	172.16.4.1/30
	<i>Ethernet 2</i>	172.16.3.1/30
	<i>Ethernet 3</i>	172.16.7.1/30
FRR-3	<i>Loopback</i>	10.0.0.3/32
	<i>Ethernet 0</i>	172.16.2.2/30
	<i>Ethernet 1</i>	172.16.5.1/30
	<i>Ethernet 2</i>	172.16.3.2/30
FRR-3	<i>Ethernet 3</i>	172.16.8.1/30
FRR-4	<i>Loopback</i>	10.0.0.4/32
	<i>Ethernet 0</i>	172.16.9.1/30
	<i>Ethernet 1</i>	172.16.4.2/30
	<i>Ethernet 2</i>	172.16.6.1/30
	<i>Ethernet 3</i>	172.16.8.2/30
FRR-5	<i>Loopback</i>	10.0.0.5/32
	<i>Ethernet 0</i>	172.16.10.1/30
	<i>Ethernet 1</i>	172.16.5.2/30
	<i>Ethernet 2</i>	172.16.6.2/30
	<i>Ethernet 3</i>	172.16.8.2/30
FRR-6	<i>Loopback</i>	10.0.0.6/32
	<i>Ethernet 0</i>	172.16.9.2/30
	<i>Ethernet 1</i>	172.16.10.2/30
	<i>Ethernet 2</i>	192.168.20.1/24
PC 1	<i>Ethernet 0</i>	192.168.10.2/24
PC 2	<i>Ethernet 0</i>	192.168.20.2/24

3.5 Konfigurasi Topologi

Topologi yang sudah di buat kemudian di konfigurasi dengan *routing* protokol OSPF dan RIP dengan melakukan konfigurasi sesuai dengan tabel 3.3 yaitu tabel alamat IP. Pastikan semua perangkat router telah dinyalakan agar semua perangkat router bisa dikonfigurasi dan saling terkoneksi.

3.5.1 Konfigurasi IP

Gambar 3.3 adalah konfigurasi pada salah satu perangkat router yang ada pada rangkaian topologi jaringan yang telah dihubungkan.

```
frr# conf t
frr(config)# int eth0
frr(config-if)# ip add 172.16.1.1/30
frr(config-if)# no sh
frr(config-if)# int eth1
frr(config-if)# ip add 172.16.2.1/30
frr(config-if)# no sh
frr(config-if)# int eth2
frr(config-if)# ip add 192.168.10.1/24
frr(config-if)# no sh
frr(config-if)#
```

Gambar 3.3 Konfigurasi Alamat IP

Pada gambar 3.3 terdapat perintah “int eth0” yang berarti *interface ethernet 0*. Sesuai dengan tabel 3.3 yaitu tabel alamat IP untuk perangkat router 1 yang melewati *ethernet 0* menggunakan IP 172.16.1.1/30. Begitupun pada router yang lainnya sehingga semua perangkat dapat terhubung.

3.5.2 Konfigurasi OSPF

Setelah menambahkan IP pada router langkah selanjutnya adalah melakukan konfigurasi OSPF pada semua router yang terhubung seperti pada gambar 3.4.

```
frr(config)# router ospf
frr(config-router)# ospf router-id 10.0.0.1
frr(config-router)# network 172.16.1.0/30 area 0
frr(config-router)# network 172.16.2.0/30 area 0
frr(config-router)# network 192.168.10.0/24 area 0
frr(config-router)#
```

Gambar 3.4 Konfigurasi OSPF

Pada gambar 3.4 menunjukkan konfigurasi *routing* protokol OSPF. Setiap konfigurasi *routing* protokol OSPF ditunjukkan dengan perintah “*router ospf*”. selanjutnya pada perintah “*ospf router-id 10.0.0.1*” diartikan sebagai perangkat router yang menggunakan IP *loopback* 10.0.0.1 yang terdapat pada tabel 3.3. Konfigurasi pada router selanjutnya hampir sama dengan gambar diatas yang membedakan adalah ip dan router-id dari masing-masing router.

3.5.3 Konfigurasi RIP

Gambar 3.5 merupakan konfigurasi RIP yang terdapat pada salah satu router pada topologi jaringan.

```
frr(config)# router rip
frr(config-router)# network 172.16.1.0
frr(config-router)# network eth0
frr(config-router)# network 172.16.2.0
frr(config-router)# network eth1
frr(config-router)# network 192.168.10.0
frr(config-router)# network eth2
frr(config-router)#
```

Gambar 3.5 Konfigurasi RIP

Konfigurasi RIP pada perangkat router digunakan perintah “*router rip*” kemudian melakukan konfigurasi dari masing-masing *network* yang akan dilewati. Setiap router memiliki konfigurasi yang sama hanya berbeda di ip dan *ethernet* yang digunakan.