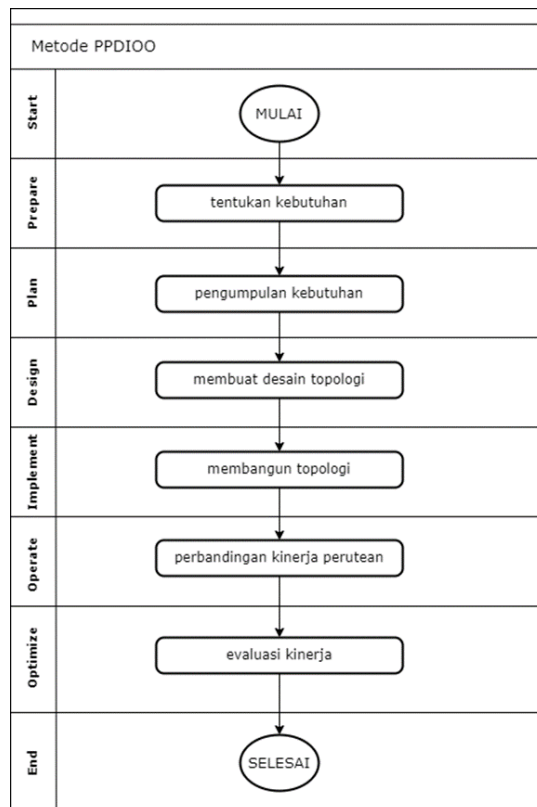


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

III.1 Metodologi Penelitian

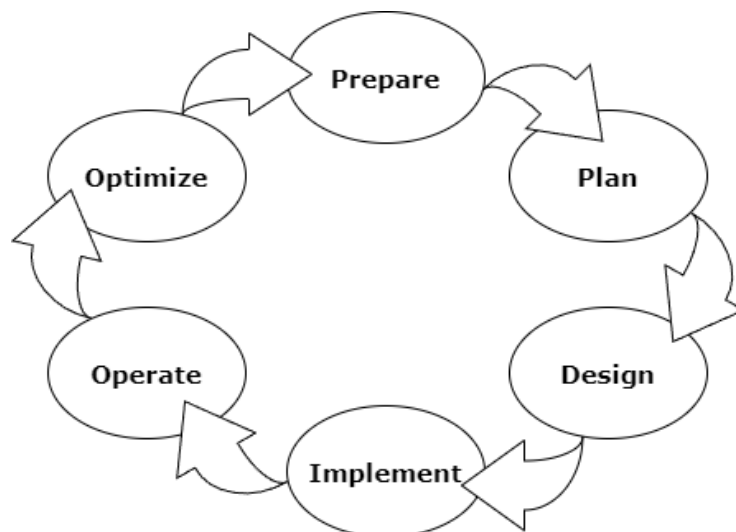
Penelitian yang dilakukan menggunakan Metode PPDIO seperti terlihat pada Gambar 3.1 Metode PPDIOO merupakan metodologi yang dikembangkan oleh Cisco mengenai siklus hidup jaringan yang diperlukan oleh jaringan komputer (Ardhyogi et al., 2022). Pada penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi kebutuhan, pengumpulan kebutuhan, membuat rancangan topologi jaringan, membangun arsitektur *video streaming*, tahap pengujian dan pengambilan hasil perbandingan, evaluasi terhadap penelitian yang dilakukan.



Gambar 3. 1 Alur Penelitian

III.1.1 Metode PPDIOO

Metode PPDIOO adalah metodologi yang dikembangkan oleh Cisco mengenai siklus hidup jaringan yang dibutuhkan oleh jaringan komputer (Ardhyogi et al., 2022). Metode PPDIOO terdiri dari tahap *Prepare*, *Plan*, *Design*, *Implement*, *Operate*, dan *Optimize*.



Gambar 3. 2 Metode PPDIOO

III.1.2 Prepare

Prepare merupakan tahap mengidentifikasi kebutuhan untuk membangun arsitektur *video streaming* yang terintegrasi dengan *protocol Routing*. Pada tahap ini melakukan studi literatur sebagai acuan dalam penelitian guna mengetahui penelitian sebelumnya sebagai pembahasan pelajaran serta Menentukan *hardware* dan *software* sebagai berikut:

A. Hardware

Tabel 3. 1 *Hardware*

<i>Router Wireless</i>
Kabel UTP
Laptop/PC

B. Software

Tabel 3. 2 *Software*

<i>Operating System</i>
Server <i>Video streaming</i>
Media Penerima <i>Broadcast</i>
<i>Software konfigurasi perangkat wireless</i>
<i>Software capture data</i>
<i>File sample</i>

III.1.3 Plan

Perencanaan merupakan tahap pengumpulan kebutuhan yang akan digunakan dalam penelitian. Kebutuhan tersebut meliputi spesifikasi *hardware* yang digunakan seperti *router* Mikrotik RB9412nD sebanyak 9 buah dimana untuk 8 buah *router* untuk *routing* dan 5 *router* untuk simulasi interferensi , 2 PC/Laptop untuk server dan *client*, 5 kabel UTP sepanjang 50 cm, spesifikasi *software* pada server dan *client* untuk server menggunakan system operasi ubuntu, untuk klien menggunakan system operasi windows, lalu menggunakan RTMP yaitu untuk *protocol* layanan *video streaming* yang dipasang pada server selain RTMP juga menggunakan OBS Studio untuk media pengirim broadcast *video streaming*, pada

sisi klien menggunakan VLC media player untuk media penerima broadcast *video streaming*, lalu winbox untuk konfigurasi *routing* yang akan dilakukan baik RIPv2 maupun OSPF kemudian melakukan pemilihan *wireless channel* setelah itu menggunakan wireshark yang berfungsi untuk penangkapan paket data dari server ke klien yang dipasang pada server, adapun spesifikasi nya pada tabel 3.3, tabel 3.4, tabel 3.5, tabel 3.6, tabel 3.7.

Tabel 3. 3 Spesifikasi Laptop Server

Komponen	Keterangan
System Manufacturer	Laptop Asus
Processor	11th Gen Intel(R) Core (TM) i5-1135G7 @ 2.40GHz 2.42 GHz
Memory	16 GB
Storage	512 GB

Tabel 3. 4 Spesifikasi Laptop Client

Komponen	Keterangan
System Manufacturer	Laptop HP
Processor	5th Gen Intel(R) Core (TM) i3-535G7 @ 1.10GHz
Memory	2 GB
Storage	256 GB

Tabel 3. 5 Spesifikasi Routerboard Mikrotik

Komponen	Keterangan
System Manufacturer	RB941-2nD-TC
Processor	QCA9533 650 MHz
Memory	32 MB
Storage	16 MB
Antenna Gain	1,5 dBi

Tabel 3. 6 Spesifikasi System Software

System Software	Keterangan
Ubuntu 22.04.2	Sistem operasi yang digunakan oleh server
Windows 11 64-bit	Sistem operasi yang digunakan oleh klien

Tabel 3. 7 Spesifikasi Application Software

Application Software	Keterangan
RTMP	<i>Protocol</i> layanan <i>video streaming</i> yang dipasang pada server
OBS	Media pengirim <i>broadcast video streaming</i> yang dipasang pada server
VLC Media Player	Media penerima <i>broadcast video streaming</i> yang dipasang pada klien
Winbox	Aplikasi untuk konfigurasi <i>Routerboard</i> Mikrotik berbasis GUI
Wireshark	Aplikasi penangkap paket data dari server ke klien yang dipasang pada server

Jenis *file* yang digunakan untuk uji coba adalah format mp4 dengan resolusi video 1280x720 berdurasi 170 detik, seperti pada Gambar 3.3. *File sample* diunduh pada laman <https://sample-videos.com/index.php#sample-mp4-video>.

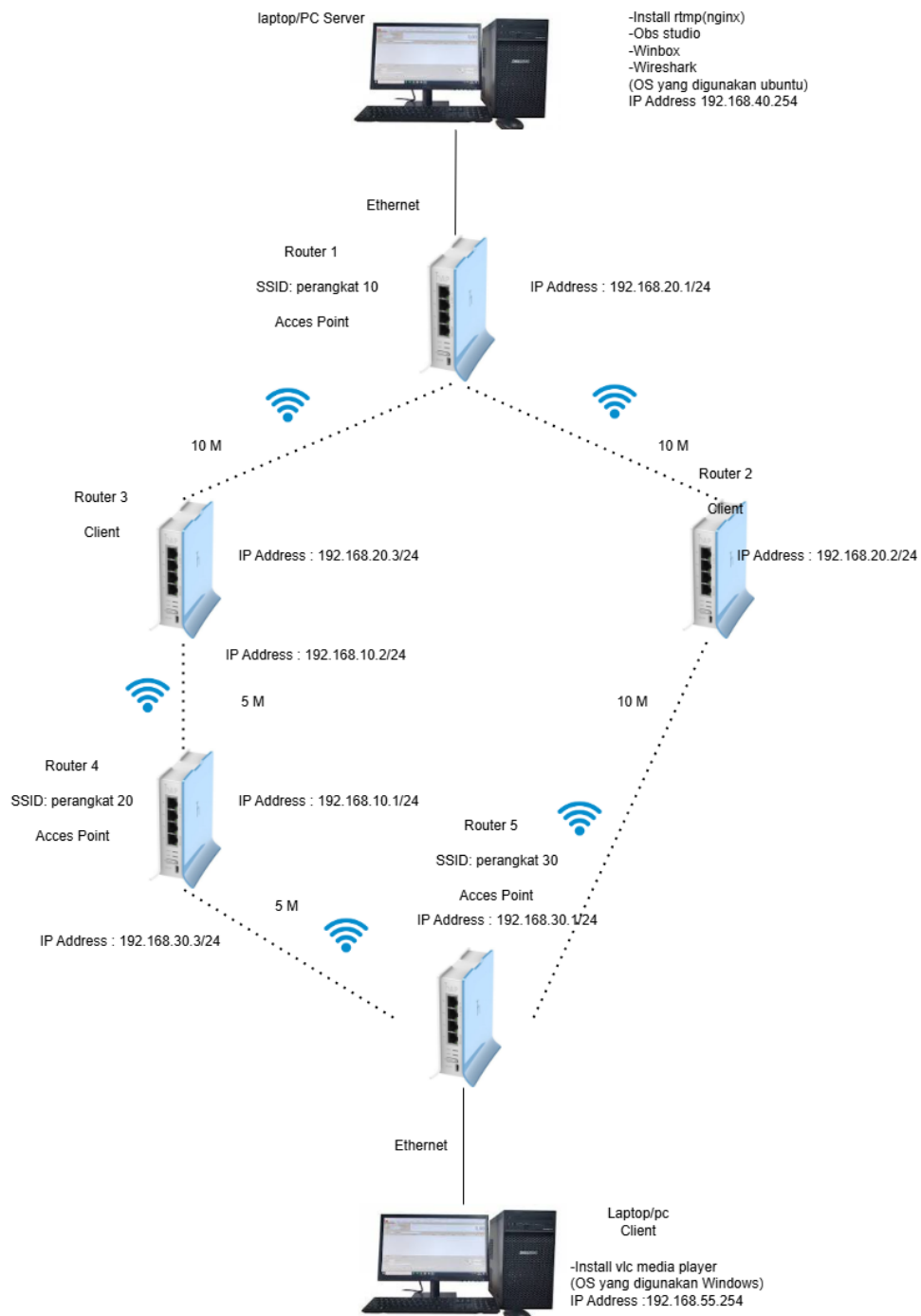
Video	
Length	00:02:50
Frame width	1280
Frame height	720

Gambar 3. 3 File Sample

Kabel UTP digunakan untuk menghubungkan access point dengan perangkat klien dan server secara lokal. Spesifikasi kabel UTP yaitu kategori CAT5e, memiliki panjang 100cm – 200 cm dengan konektor RJ45. Jumlah kabel UTP yang digunakan pada penelitian ini sebanyak lima buah.

III.1.3 Design

Perancangan merupakan tahap merancang sistem jaringan dengan membuat topologi jaringan untuk menjalankan arsitektur *video streaming*.



Gambar 3. 4 Topologi Jaringan

Gambar 3. 4 menampilkan topologi jaringan yang digunakan sesuai dengan kebutuhan.

III.1.4 Implement

Implement merupakan tahapan membangun arsitektur *video streaming* pada *protocol Routing* RIPv2 dan OSPF. Tahap *implementasi* terdiri dari beberapa tahapan:

- 1) Konfigurasi *software*, merupakan tahapan membangun arsitektur jaringan *video streaming* sesuai dengan tahap Seleksi dan Perancangan pada server menginstall RTMP nginx, OBS studio, winbox, wireshark. Pada sisi *client* menginstall VLC media player untuk menerima layanan broadcast *video streaming* dari server
- 2) *Routing*, merupakan tahapan konfigurasi *Routing* agar setiap perangkat dapat terhubung antar *router* menggunakan *protocol Routing* RIPv2 dan OSPF dan pengalokasian IP sesuai yang telah direncanakan Server terkoneksi dengan *Router* 1 menggunakan kabel ethernet (R1) dan klien terhubung ke *Router* 5 menggunakan kabel ethernet (R5), *Router* 1 memancarkan SSID perangkat10, yang terhubung ke *Router* 2 dan *Router* 3.

Router 2 terhubung ke *Router* 1 menggunakan SSID perangkat 10, dan terhubung ke *Router* 5 menggunakan SSID perangkat 30.

Router 3 terhubung ke *Router* 1 menggunakan SSID perangkat 10, dan terhubung ke *Router* 4 menggunakan SSID perangkat 20.

Router 4 memancarkan SSID perangkat 20 untuk terhubung ke *Router 3*, dan terhubung ke *Router 5* dengan SSID perangkat 30.

Router 5 memancarkan SSID 3 untuk terhubung ke *Router 2* dan *Router 4*. Semua perangkat *router* saling terkoneksi satu sama lain dengan adanya konfigurasi *Ip address* dan aturan *Routing* yang dikonfigurasi pada tiap *router*, untuk memudahkan dalam identifikasi rute transmisi data, maka dilakukan penamaan jalur beserta *network address* serta alokasi *Ip address* seperti pada tabel 3.8 dan *Routing* dan pemilihan channel *wireless* agar tidak terjadi interferensi antar perangkat.

Tabel 3. 8 Rute Transmisi Data

No	Nama Rute	Koneksi Rute	<i>Network address</i>
1	R 1-2	<i>Router 1</i> dan <i>Router 2</i>	192.168.20.0/24
2	R 1-3	<i>Router 1</i> dan <i>Router 3</i>	192.168.20.0/24
3	R 2-5	<i>Router 2</i> dan <i>Router 5</i>	192.168.10.0/24
4	R 3-4	<i>Router 3</i> dan <i>Router 4</i>	192.168.30.0/24
5	R 4-5	<i>Router 4</i> dan <i>Router 5</i>	192.168.10.0/24

3) *Implementasi Video streaming*, merupakan tahap dimana layanan *video streaming* disediakan oleh server dan kemudian layanan tersebut diakses oleh *client*.

III.1.5 Operate

Operate merupakan tahap pengujian perangkat dan pengambilan hasil perbandingan parameter layanan *video streaming* pada *protocol* *RIPv2* dan *OSPF*. Pengujian yang dilakukan dengan skenario berikut:

1. Jalur *routing* normal tanpa adanya interferensi pada *routing* OSPF.
2. Jalur *routing* normal dengan adanya interferensi pada *routing* OSPF.
3. Jalur *routing* normal tanpa adanya interferensi pada *routing* RIPv2.
4. Jalur *routing* normal dengan adanya interferensi pada *routing* RIPv2.
5. Jalur *routing* dengan adanya *cutoff* jalur utama pada *routing* OSPF.
6. Jalur *routing* dengan adanya *cutoff* jalur utama pada *routing* RIPv2.

Parameter penilaian menggunakan Standar TIPHON yang dikeluarkan oleh badan standar ETSI. Standar TIPHON terdiri dari parameter *Throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter*. Setiap skenario diukur untuk mendapatkan *protocol Routing* jika terdapat interferensi apakah tetap di jalur normal atau berpindah jalur backup ketika melewati layanan *video streaming* dan dengan *cutoff* untuk mengetahui apakah jalur *routing* berpindah dari jalur normal ke jalur backup, pada skenario 1-4 diambil data pada packets di time spand 170 s, untuk skenario 5-6 diambil data pada time 230 s dimana dari setiap skenario dilakukan 10 kali percobaan untuk mendapatkan hasil yang optimal.

Pemilihan skenario pengujian ini dirancang untuk mensimulasikan kondisi jaringan di dunia nyata. Skenario jalur normal menjadi *baseline* untuk kinerja ideal. Skenario dengan interferensi sangat krusial karena jaringan nirkabel pada frekuensi 2,4 GHz sangat rentan terhadap gangguan dari sinyal Wi-Fi lain, yang dapat secara signifikan menurunkan kualitas layanan video streaming, skenario *cutoff* dipilih untuk mengukur parameter paling kritis dari sebuah protokol *routing* dinamis, yaitu kemampuannya untuk pulih dari kegagalan jalur (*failover*) dan seberapa cepat ia dapat menemukan rute alternatif untuk menjaga kelangsungan layanan.

wireless dimana terdapat perbandingan antara *Throughput*, *packet loss*, *delay*, dan *jitter* dari setiap *routing* yang akan disajikan dalam bentuk perbandingan berikut:

Dimana untuk nomor 1 untuk pengujian jalur normal tanpa adanya interferensi dan untuk nomor 2 untuk pengujian jalur dengan adanya interferensi.

1. Hasil *Throughput* dari skenario 1&3.
2. Hasil *Throughput* dari skenario 2&4.
3. Hasil *Packet loss* dari skenario 5&6.

Dimana dari skema diatas akan berbentuk tabel berikut:

Tabel 3. 10 Skema Perbandingan *Throughput*

No.	<i>Quality of service</i>	
	<i>Throughput (Mbps)</i>	
	RIPv2	OSPF
....		
....		
....		
....		
....		
....		
....		
....		
....		
....		
Rata-rata		

Kemudian setelah perbandingan *Throughput* terdapat perbandingan *packet loss* yang akan disajikan dalam bentuk perbandingan berikut:

Dimana untuk nomor 1 untuk pengujian jalur normal tanpa adanya interferensi dan untuk nomor 2 untuk pengujian jalur dengan adanya interferensi.

1. Hasil *Packet loss* dari skenario 1&3.

2. Hasil *Packet loss* dari skenario 2&4.
3. Hasil *Packet loss* dari skenario 5&6.

Dari skema perbandingan diatas akan berbentuk tabel berikut:

Tabel 3. 11 Skema Perbandingan *Packet loss*

No.	<i>Quality of service</i>	
	<i>Packet loss (%)</i>	
	RIPv2	OSPF
....		
....		
....		
....		
....		
....		
....		
....		
....		
....		
Rata-rata		

Kemudian setelah perbandingan *packet loss* terdapat perbandingan *delay* yang akan disajikan dalam bentuk perbandingan berikut:

Dimana untuk nomor 1 untuk pengujian jalur normal tanpa adanya interferensi dan untuk nomor 2 untuk pengujian jalur dengan adanya interferensi.

1. Hasil *Delay* dari skenario 1&3
2. Hasil *Delay* dari skenario 2&4

Dari skema perbandingan diatas akan berbentuk tabel berikut:

Tabel 3. 12 Skema Perbandingan *Delay*

No.	<i>Quality of service</i>	
	<i>Delay (ms)</i>	
	RIPv2	OSPF
....		

....		
....		
....		
....		
....		
....		
....		
....		
....		
Rata-rata		

Kemudian setelah perbandingan *delay* terdapat perbandingan *jitter* yang akan disajikan dalam bentuk perbandingan berikut:

Dimana untuk nomor 1 untuk pengujian jalur normal tanpa adanya interferensi dan untuk nomor 2 untuk pengujian jalur dengan adanya interferensi

1. Hasil *jitter* dari skenario 1&3.
2. Hasil *jitter* dari skenario 2&4.

Dari skema perbandingan diatas akan berbentuk tabel berikut:

Tabel 3. 13 Skema Perbandingan *Jitter*

No.	Quality of service	
	Jitter (ms)	
	RIPv2	OSPF
****	****	****
****	****	****
****	****	****
****	****	****
****	****	****
****	****	****
****	****	****
****	****	****
****	****	****
****	****	****
Rata-rata	****	****