

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERFORMANSI *ROUTING* OSPF  
MENGUNAKAN PENGENDALI RYU DAN POX PADA  
*SOFTWARE DEFINED NETWORKING***

***ANALYSIS OF ROUTING OSPF PERFORMANCE USING RYU  
AND POX CONTROLLERS IN SOFTWARE DEFINED  
NETWORKING***



Dibuat oleh :

**MAYANG KARMILA SARI  
17101064**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2021

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERFORMANSI *ROUTING* OSPF  
MENGUNAKAN PENGENDALI RYU DAN POX PADA  
*SOFTWARE DEFINED NETWORKING***

***ANALYSIS OF ROUTING OSPF PERFORMANCE USING RYU  
AND POX CONTROLLERS IN SOFTWARE DEFINED  
NETWORKING***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik (S.T)  
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto  
2021**

Dibuat oleh :  
**MAYANG KARMILA SARI  
17101064**

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI  
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO  
2021**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**ANALISIS PERFORMANSI ROUTING OSPF  
MENGUNAKAN PENGENDALI RYU DAN POX PADA  
SOFTWARE DEFINED NETWORKING**

***ANALYSIS OF ROUTING OSPF PERFORMANCE USING RYU  
AND POX CONTROLLERS IN SOFTWARE DEFINED  
NETWORKING***

Dibuat oleh :  
**MAYANG KARMILA SARI**  
**17101064**

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 3 Maret 2021

Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Nanda Iryani, S.T.,M.T. ( )  
NIDN. 604059302

Pembimbing Pendamping : Afifah Dwi Ramadhani, S.ST.,M.Tr.T ( )  
NIK. 20960016

Penguji 1 : Kukuh Nugroho, S.T., M.T. ( )  
NIDN. 606088303

Penguji 2 : Bongga Arifwidodo, S.ST., M.T. ( )  
NIDN. 603118901

**Mengetahui,**

Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi  
Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Herryawan Pujiharsono, S.T., M.Eng.  
NIDN. 617068801

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **MAYANG KARMILA SARI**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**ANALISIS PERFORMANSI *ROUTING OSPF MENGGUNAKAN RYU CONTROLLER DAN POX CONTROLLER PADA SOFTWARE DEFINED NETWORKING***" adalah benar benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung resiko apapun ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto , 6 Februari 2021

Yang menyatakan,



(Mayang Karmila Sari)

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang karena berkat dan rahmatnya lah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “**Analisis Performansi Routing OSPF Menggunakan pengendali Ryu dan Pox pada *Software Defined Networking***”. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi syarat dalam menempuh ujian sarjana Teknik Telekomunikasi pada jurusan Teknik Telekomunikasi dan Elektro di Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Dalam penyusunan skripsi ini , penulis mengucapkan banyak terima kasih sedalam dalamnya kepada pihak pihak yang sudah membantu dalam berbagai hal baik itu membantu secara langsung atau tidak langsung :

1. Bapak dan Ibu yang selalu memberikan dukungan.
2. Ibu Nanda Iryani, S.T.,M.T selaku dosen pembimbing I.
3. Ibu Afifah Dwi Ramadhani, S.ST.,M.Tr.T selaku dosen pembimbing II.
4. Bapak Kukuh Nugroho, S.T., M.T. selaku dosen penguji.
5. Bapak Bongga Arifwidodo, S.ST., M.T. selaku dosen penguji.
6. Bapak Jafaruddin Gusti Amri Ginting, S.T.,M.T selaku dosen penguji.
7. Bapak Dodi Zulherman, S.T.,M.T selaku Dosen Wali
8. Bapak Herryawan Pujiharsono, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
9. Bapak Dr. Ali Rohman, M.Si. selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
10. Seluruh dosen, staf, dan karyawan Program studi S1 Teknik Telekomunikasi Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Purwokerto, 3 Maret 2021

Yang menyatakan,

(Mayang Karmila Sari)

## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
PRAKATA.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
ABSTRAK.....	x
<i>ABSTRACT</i> .....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	ii
1.1 LATAR BELAKANG .....	ii
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	iii
1.3 BATASAN MASALAH.....	iii
1.4 TUJUAN .....	iii
1.5 MANFAAT.....	iv
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	iv
BAB II DASAR TEORI .....	1
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	1
2.2 DASAR TEORI .....	3
2.2.1 <i>SOFTWARE DEFINED NETWORK</i> .....	3
2.2.2 PENGENDALI <i>RYU</i> .....	6
2.2.3 PENGENDALI <i>POX</i> .....	7
2.2.4 <i>OPENFLOW</i> .....	8
2.2.5 TOPOLOGI <i>FAT TREE</i> .....	10
2.2.6 <i>OSPF (Open Shortest Path First)</i> .....	11
2.2.7 <i>D-ITG</i> .....	13
2.2.8 <i>QUALITY OF SERVICE</i> .....	14
BAB III METODE PENELITIAN .....	16
3.1 PERANGKAT YANG DIGUNAKAN .....	16
3.1.1 PERANGKAT KERAS ( <i>HARDWARE</i> ) .....	16
3.1.2 PERANGKAT LUNAK ( <i>SOFTWARE</i> ) .....	16

3.2 ALUR PENELITIAN .....	17
3.3 SKENARIO PENELITIAN .....	20
3.4 KONFIGURASI PENGUJIAN .....	22
3.5 UJI COBA ROUTING OSPF PADA PENGENDALI .....	22
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....	25
4.1 PENGUKURAN <i>DELAY</i> .....	26
4.2 PENGUKURAN <i>JITTER</i> .....	28
4.3 PENGUKURAN <i>PACKET LOSS</i> .....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	33
5.1 KESIMPULAN .....	33
5.2 SARAN .....	34
DAFTAR PUSTAKA .....	35

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rangkuman dengan Penelitian Sebelumnya .....	3
Tabel 2.2 <i>Delay</i> /Latensi [27] .....	14
Tabel 2.3 Paket <i>Loss</i> [27].....	15
Tabel 2.4 <i>Jitter</i> [27] .....	15
Tabel 3. 1 Spesifikasi Laptop.....	16
Tabel 3. 2 Tool dan aplikasi.....	16
Tabel 3. 3 Tabel <i>IP Address</i> .....	20
Tabel 3. 4 Tabel Skenario Penelitian .....	22



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Arsitektur SDN [12].....	4
Gambar 2. 2 Topologi Tanpa SDN .....	5
Gambar 2. 3 Topologi dengan SDN .....	5
Gambar 2. 4 Logo aplikasi Ryu controller [14] .....	6
Gambar 2. 5 Logo aplikasi POX <i>controller</i> [17] .....	7
Gambar 2. 6 Logo aplikasi <i>OpenFlow</i> [20] .....	8
Gambar 2. 7 Komponen pada <i>Openflow</i> .....	8
Gambar 2. 8 Komponen <i>Openflow Switch</i> .....	9
Gambar 2. 9 Penentuan langkah untuk algoritma djikstra .....	13
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian.....	18
Gambar 3.2 Topologi Jaringan <i>Fat Tree</i> .....	20
Gambar 3. 3 Modul <i>Routing</i> OSPF pada <i>ryu controller</i> .....	22
Gambar 3. 4 Script Running Mininet.....	23
Gambar 3. 5 Hasil Pingall pada mininet .....	23
Gambar 3. 6 Modul pada <i>pox controller</i> .....	24
Gambar 3. 7 Script Running Mininet.....	24
Gambar 3. 8 Hasil Pingall pada Mininet.....	24
Gambar 4.1.1 <i>Delay</i> pada <i>Protocol</i> TCP.....	26
Gambar 4.1.2 <i>Delay</i> pada <i>Protocol</i> UDP.....	27
Gambar 4.2.1 <i>Jitter</i> pada <i>Protocol</i> TCP.....	29
Gambar 4.2.2 <i>Jitter</i> pada <i>Protocol</i> UDP.....	30
Gambar 4.3.1 <i>Packet loss</i> pada <i>Protocol</i> TCP.....	31
Gambar 4.3.2 <i>Packet loss</i> pada <i>Protocol</i> UDP .....	32