

SKRIPSI

**ANALISIS KINERJA POX CONTROLLER PADA JARINGAN
VLAN BERBASIS *SOFTWARE DEFINED NETWORK* (SDN)**

***PERFORMANCE ANALYSIS OF POX CONTROLLER ON VLAN
NETWORK BASED ON SOFTWARE DEFINED NETWORK
(SDN)***



Disusun oleh

CHRISTOFER SCARLET SABONG SANGAT LEWO GETE

16101009

PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI

FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO

INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM

2023

**ANALISIS KINERJA POX CONTROLLER PADA JARINGAN
VLAN BERBASIS *SOFTWARE DEFINED NETWORK* (SDN)**

***PERFORMANCE ANALYSIS OF POX CONTROLLER ON VLAN
NETWORK BASED ON SOFTWARE DEFINED NETWORK
(SDN)***

**Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S.T.)
Di Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2023**

Disusun oleh

**CHRISTOFER SCARLET SABONG SANGAT LEWO GETE
16101009**

DOSEN PEMBIMBING

Dadiék Pranindito, S.T., M.T.

Fauza Khair, S.T., M.Eng.

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM
2023**

HALAMAN PENGESAHAN

**ANALISIS KINERJA POX CONTROLLER PADA JARINGAN
VLAN BERBASIS *SOFTWARE DEFINED NETWORK* (SDN)**

***PERFORMANCE ANALYSIS OF POX CONTROLLER ON VLAN
NETWORK BASED ON SOFTWARE DEFINED NETWORK
(SDN)***

Disusun oleh

CHRISTOFER SCARLET SABONG SANGAT LEWO GETE

16101009

Telah dipertanggung jawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal 10 Mei 2023

Tim pembimbing

Pembimbing Utama : Dadiék Pranindito, S.T., M.T.

NIDN. 0626108502

Pembimbing Pendamping : Fauza Khair, S.T., M.Eng.

NIDN. 0622039001

Penguji 1 : Bongga Arifwidodo, S.ST., M.T.

NIDN. 0603118901

Penguji 2 : Jafaruddin Gusti Amri Ginting, S.T., M.T.

NIDN. 0620108901


10/05/23
5/13

Mengetahui,

Ketua Program Studi ST Teknik Telekomunikasi

Institut Teknologi Telkom Purwokerto

Prasetyo Yulianto, S.T., M.T.

NIDN. 06201079201



HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS

Dengan ini saya, **Christofer Scarlet Sabong Sangat Lewo Gete**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul "**Analisis Kinerja Pox Controller Pada Jaringan Vlan Berbasis *Software Defined Network (Sdn)***" adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan terhadap karya atau pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung resiko ataupun sanksi apabila ditentukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Purwokerto, 27 April 2023

Yang menyatakan,



(Christofer Scarlet Sabong S L G)

KATA PENGANTAR

Puji syukur kita panjatkan kehadiran Allah SWT atas semua rahmat dan karunia yang kita terima, sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Kinerja Pox Controller pada Jaringan VLAN Berbasis *Software Defined Network* (SDN)”.

Tugas akhir ini merupakan syarat akademis dalam menyelesaikan pendidikan sarjana strata 1 (S1) pada Jurusan Teknik Telekomunikasi Fakultas Teknik Telekomunikasi & Elektro Institut Teknologi Telekomunikasi Telkom Purokerto. Melalui Tugas akhir ini penulis banyak belajar sekaligus memperoleh pengalaman-pengalaman baru secara langsung yang belum pernah penulis peroleh sebelumnya. Dari pengalaman-pengalaman tersebut, diharapkan nantinya dapat bermanfaat pada masa yang akan datang.

Dengan selesainya laporan skripsi ini, penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, sehingga proses penyusunan laporan ini dapat berlangsung dengan baik.

Terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Arfianto Fahmi, ST., MT., IPM selaku Rektor IT Telkom Purwokerto.
2. Ibu Dr. Anggun Fitriani Ismawati S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Telekomunikasi dan Elektro.
3. Bapak Prasetyo Yuliantoro, S.T., M.T., selaku ketua Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi.
4. Bapak Dadiék Pranindito, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I.
5. Bapak Fauza Khair, S.T., M.Eng., selaku dosen pembimbing II.
6. Keluarga tercinta atas dukungan, doa dan semangat yang tiada henti.
7. Seluruh dosen Program Studi S1 Teknik Telekomunikasi, staff dan karyawan;
8. Kawan – kawan Institut Teknologi Telkom Purokwerto, serta semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal skripsi masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan dalam bentuk penyajian tulisan. Oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk

terciptanya laporan yang lebih baik. Penulis berharap agar proposal skripsi ini dapat bermanfaat bagi orang lain.

Purwokerto, 27 April 2023

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'C. S. Sabong' with a long horizontal stroke at the end.

(Christofer Scarlet Sabong S L G)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINILITAS.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SINGKATAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	3
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 TUJUAN PENELITIAN.....	4
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	4
BAB II DASAR TEORI.....	5
2.1 KAJIAN PUSTAKA	5
2.2 DASAR TEORI	11
2.2.1 <i>Software Defined Network (SDN)</i>	11
2.2.2 Protokol <i>Openflow</i>	13
2.2.3 <i>Local Area Network (LAN)</i>	15
2.2.4 <i>Jaringan Virtual Local Area Network (VLAN)</i>	16
2.2.5 Pox Controller	17
2.2.6 Mininet 2.2.2	19
2.2.7 <i>Quality of Service (QoS)</i>	21
2.2.9.1 <i>Throughput</i>	21
2.2.9.2 <i>Delay</i>	21
2.2.9.3 <i>Jitter</i>	22

2.2.9.4	<i>Packet loss</i>	22
2.2.8	TIPHON TR 101 329	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		24
3.1	ALAT YANG DIGUNAKAN	24
3.1.1	Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	24
3.1.2	Perangkat Lunak (<i>Software</i>).....	24
3.2	ALUR PENELITIAN.....	25
3.2.1	Perancangan Topologi Jaringan	29
3.2.2	Skenario Penelitian.....	32
3.2.3	Instalasi <i>Software</i> (Perangkat Lunak).....	33
3.2.4	Konfigurasi Jaringan SDN	34
3.2.5	Pengambilan Data.....	37
BAB IV HASIL DATA DAN PEMBAHASAN		41
4.1	PARAMETER EKSPERIMEN.....	41
4.2	ANALISIS HASIL EKSPERIMEN.....	41
4.2.1	Pengukuran <i>Throughput</i> Dengan Beban <i>Traffic</i> TCP Dan UDP .	41
4.2.2	Pengukuran <i>Delay</i> Dengan Beban <i>Traffic</i> TCP Dan UDP	43
4.2.3	Pengukuran <i>Jitter</i> Dengan Beban <i>Traffic</i> TCP Dan UDP	45
4.2.4	Pengukuran <i>Packet Loss</i> Dengan Beban <i>Traffic</i> TCP Dan UDP .	48
4.2.5	Pengukuran waktu response Pox Controller	49
BAB V PENUTUP		50
5.1	KESIMPULAN	50
5.2	SARAN	50
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN.....		54

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Perbedaan jaringan konvensional dan SDN	11
Gambar 2. 2 Arsitektur SDN	12
Gambar 2. 3 Openflow Arsitektur.....	14
Gambar 2. 4 <i>Local Area Network</i> (LAN).....	15
Gambar 2. 5 VLAN sebagai Jaringan yang Didefinisikan Secara Logis.....	16
Gambar 2. 6 Proses pada POX Controller.	17
Gambar 2. 7Proses Pengiriman Data pada Pox.....	19
Gambar 2. 8 <i>Single Command Mininet</i>	21
Gambar 3. 1 Alur Penelitian.....	26
Gambar 3. 2 Proses Pembangunan Sistem.....	28
Gambar 3. 3 Topologi jaringan VLAN 4 Host.	30
Gambar 3. 4 Topologi jaringan VLAN 8 Host.	30
Gambar 3. 5 Proses Instalasi Software yang digunakan pada Penelitian.....	33
Gambar 3. 6 Konfigurasi Controller	34
Gambar 3. 7 Skrip jaringan VLAN.....	35
Gambar 3. 8 Perintah pada Pox Controller	35
Gambar 3. 9 Perintah untuk Menjalankan Topologi dengan 4 Buah Host	36
Gambar 3. 10 Perintah untuk Menjalankan Topologi dengan 8 Buah Host	36
Gambar 3. 11 Perintah pada Pox Controller.	37
Gambar 3. 12 Custom topologi yang dijalankan.....	38
Gambar 3. 13 <i>Syntax</i> pada h1 dan h2.....	38
Gambar 3. 14 <i>Syntax</i> pada h2 (<i>Receiver</i>).....	38
Gambar 3. 15 <i>Syntax</i> pada h1 (<i>Sender</i>).....	38
Gambar 3. 16 Hasil pengujian <i>Traffic</i> 60 MB.	39
Gambar 3. 17 Perintah pada Pox Controller.	39
Gambar 3. 18 Topologi yang dijalankan.....	40
Gambar 3. 19 Pox Controller telah terhubung ke jaringan VLAN.	40
Gambar 4. 1 Nilai Througput pada Protokol TCP dan UDP.....	42
Gambar 4. 2 Nilai Delay pada Protokol TCP dan UDP.....	44
Gambar 4. 3 Nilai Jitter pada Protokol TCP dan UDP	46

Gambar 4. 4 Waktu Response Pox controller..... 49

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kajian Pustaka.....	5
Tabel 3. 1 Standarisasi Nilai Throughput TIPHON TR 101 329.....	22
Tabel 3. 2 Standarisasi Nilai Delay TIPHON TR 101 329	22
Tabel 3. 3 Standarisasi Nilai Jitter TIPHON TR 101 329.....	23
Tabel 3. 4 Standarisasi Nilai Packet Loss TIPHON TR 101 329	23
Tabel 3. 5 Spesifikasi PC.	24
Tabel 3. 6 VLAN ID	31
Tabel 3. 7 Pengalamatan IP pada Topologi yang Memiliki 4 buah Host	31
Tabel 3. 8 Pengalamatan IP pada Topologi yang Memiliki 8 buah Host	31
Tabel 3. 9 Pengalamatan Mac Address	31
Tabel 3. 10 Skenario Penelitian pada pengujian jaringan.	32
Tabel 3. 11 Skenario Penelitian Waktu response <i>Controller</i>	32
Tabel 3. 12 <i>Syntax</i> yang digunakan pada D-ITG	37
Tabel 3. 13 <i>Syntax</i> yang digunakan pada Pox Controller.....	40
Tabel 4. 1 Tabel Hasil Data Nilai <i>Throughput</i>	41
Tabel 4. 2 Tabel Hasil Data Nilai <i>Delay</i>	43
Tabel 4. 3 Tabel Hasil Data Nilai <i>Jitter</i>	46
Tabel 4. 4 Tabel Hasil Data Nilai <i>Packet Loss</i>	48

DAFTAR SINGKATAN

SDN	<i>Software Defined Network</i>
API	<i>Application Programmatic Interface</i>
VLAN	<i>Virtual Local Network Area</i>
QoS	<i>Quality of Service</i>
SOP	<i>Standard Operating Procedure</i>
D-ITG	<i>Distributed Internet Traffic Generator</i>
OSPF	<i>Open Shortest Path First</i>
TCP	<i>Transmission Control Protocol</i>
UDP	<i>User Datagram Protocol</i>
VoIP	<i>Voice over Internet Protocol</i>
CLI	<i>Command Language Interpreter</i>
SLA	<i>Service Level Agreement</i>
ETSI	<i>European Telecommunications Standards Institute</i>
TIPHON	<i>Telecommunication and Internet Protocol Harmonization over Networks</i>
GUI	<i>Graphical User Interface</i>