

**PERBANDINGAN PERFORMA KONTROLER FLOODLIGHT DAN POX  
PADA ARSITEKTUR JARINGAN SOFTWARE DEFINE NETWORK  
(SDN)**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Muhammad Syaefulloh**

**15.11.9157**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

**PERBANDINGAN PERFORMA KONTROLER FLOODLIGHT DAN POX  
PADA ARSITEKTUR JARINGAN SOFTWARE DEFINE NETWORK  
(SDN)**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
Mencapai gelar Sarjana  
Pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Muhammad Syaefulloh**

**15.11.9157**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2019**

**PERSETUJUAN**

**SKRIPSI**

**PERBANDINGAN PERFORMA KONTROLER FLOODLIGHT DAN  
POX PADA ARSITEKTUR JARINGAN SOFTWARE DEFINED  
NETWORK (SDN)**

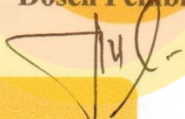
yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Muhammad Syaefulloh**

**15.11.9157**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 25 September 2018

Dosen Pembimbing,



**Joko Dwi Santoso, M.Kom.**  
**NIK. 190302181**

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### PERBANDINGAN PERFORMA KONTROLER FLOODLIGHT DAN POX PADA ARSITEKTUR JARINGAN SOFTWARE DEFINED NETWORK (SDN)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Muhammad Syaefulloh**

**15.11.9157**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 18 April 2019

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Joko Dwi Santoso, M.Kom**  
NIK. 190302181

**Melwin Syafrizal, S.Kom., M.Eng.**  
NIK. 190302105

**Andika Agus Slameto, M.Kom**  
NIK. 190302216



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 10 Mei 2019

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Krisnawati, S.Si, M.T.**  
NIK. 190302038

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau apapun yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi dimanapun, dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya ataupun pendapat yang pernah ditulis dan atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 6 Maret 2019



Muhammad Syaefulloh,

NIM. 15.11.9157



## **MOTTO**

MENGHAFAL MUNGKIN AKAN MELULUSKANMU DALAM 4 TAHUN KULIAH, NAMUN AKAN MENGHANCURKANMU 40 TAHUN KEMUDIAN. MAKA BERKARYALAH APA YANG KAU SUKAI SEKALI TETAPI JIKA KEBERHASILAN KARYAMU DIUKUR DARI BANYAKNYA RATING, MAKA KAU BUKAN SINIMAN, MELAINKAN BURUH SENI.

MANUSIA HARUSLAH BERDAYA, MENCOBA BERJUANG, KALAH ATAU MENANG DALAM IKHTIARNYA... KARENA ITU, HAPUSLAH SEGALA MACAM KEPUASAN YANG MENYUBURKAN SEMANGAT BUDAK DAN BUANGLAH KESALAHAN KOSONG SEBAB INI ADALAH KESESATAN PIKIRAN SEMATA  
( TAN MALAKA )

## PERSEMBAHAN

*Puji Syukur Alhamdulillah skripsi ini  
dapat berjalan sesuai dengan yang telah direncanakan.  
Skripsi ini saya persembahkan untuk keluarga tercinta :*

*Ayahanda tercinta*

*Samingan*

*dan*

*Ibunda tercinta*

*Suweni*

*Yang telah banyak memberikan doa, motivasi, sehingga skripsi ini dapat  
terselesaikan dengan baik.*

*Kedua adikku*

*Desi Widiarti*

*Dan*

*Leonita Ramadhani*

*Yang selalu memberi dorongan motivasi dan dukungan tiada henti untuk  
saya dalam menyelesaikan skripsi.*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Segala puji bagi Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi sebagai prasyarat kelulusan sarjana dengan judul **“Perbandingan Performa Kontroler Floodlight Dan Pox Pada Arsitektur Jaringan Software Define Network (SDN) “**.

Penyusunan skripsi ini sebagai salah satu syarat wajib untuk menyelesaikan Program Studi Strata Satu Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer pada Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam kesempatan kali ini, perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof.Dr.M.Suyanto, MM selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Joko Dwi Santoso, M.kom selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing penyusunan skripsi ini hingga selesai.
3. Bapak dan Ibu penulis, Samingan & Suweni yang telah banyak memberikan masukan, bimbingan, arahan serta dorongan semangat dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Untuk teman-teman kontrakan (Ade, Agus, Arif, Aufar, Syahrul dan Exisma ).



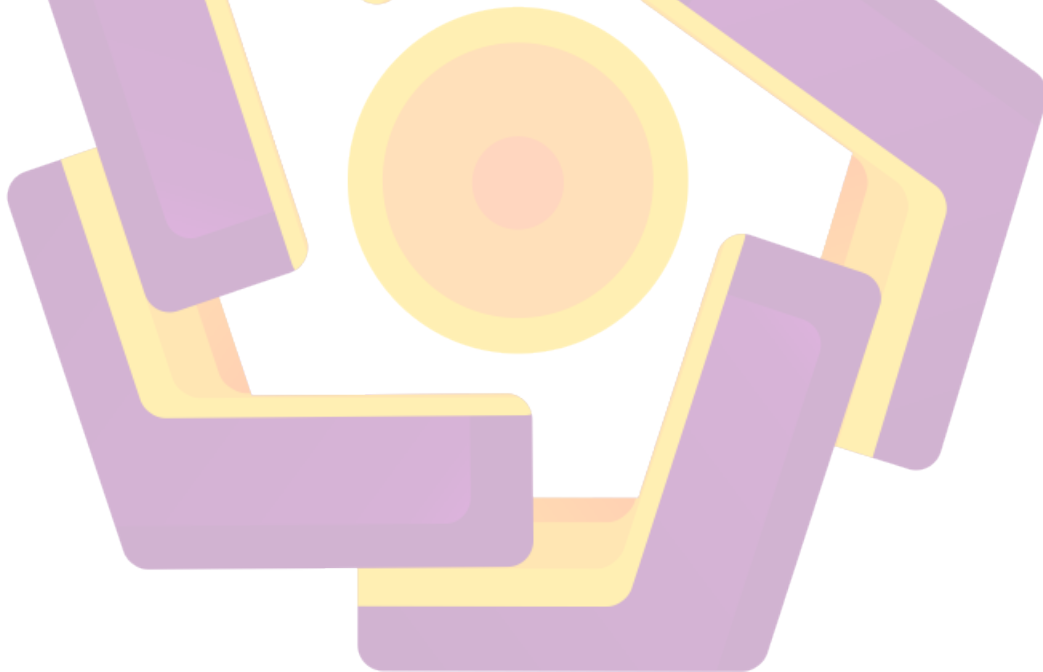
## DAFTAR ISI

JUDUL	
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
MOTTO .....	v
PERSEMBAHAN .....	vi
KATAPENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
INTISARI.....	xii
ABSTRACT.....	xiii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	4
1.5 Metode Penelitian .....	4
1.6 Sitematika Penulisan .....	5
BAB II.....	7
LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2 Jaringan Komputer.....	8
2.3 Jenis-Jenis Jaringan Komputer .....	9
2.3.1 Local Area Network (LAN) .....	9
2.3.2 Metropolitan Area Network (MAN) .....	9
2.3.3 Wide Area Network (WAN) .....	10
2.4 Model Lapisan OSI.....	11
2.4.1 Physical Layer .....	11
2.4.2 Data Link Layer .....	12
2.4.3 Network Layer .....	12
2.4.4 Transport Layer .....	12
2.4.5 Session Layer .....	13
2.4.6 Presentation Layer.....	13
2.4.7 Application Layer.....	13
2.5 Software Define Network .....	14
2.6 Arsitektur SDN .....	14
2.7 Protocol <i>OpenFlow</i> .....	17

2.8	Protokol ICMP ( <i>Internet Control Message Protocol</i> ).....	18
2.9	Jenis-Jenis Kontroler SDN .....	18
2.9.1	Snac .....	18
2.9.2	Beacon .....	19
2.9.3	Opendaylight .....	19
2.9.4	Maestro .....	19
2.9.5	Floodlight .....	19
2.9.6	NOX .....	20
2.9.7	POX .....	20
2.10	Parameter <i>Quality Of Service</i> .....	20
2.11	Alat Pengukur Performa Kerja .....	21
2.11.1	Throughput .....	21
2.11.2	Delay .....	22
2.11.3	Jitter .....	23
2.12	Mininet .....	24
<b>BAB III .....</b>		<b>25</b>
<b>METODE PENELITIAN.....</b>		<b>25</b>
3.1	Deskripsi Umum .....	25
3.2	Perancangan Topologi .....	25
3.3	Sistem Implementasi.....	31
3.3.1	Perangkat Keras.....	31
3.3.2	Perangkat Lunak.....	32
3.4	Perancangan Sitem Simulasi.....	33
3.4.1	Penentuan Kebutuhan.....	34
3.4.2	Instalasi Tools Dan Kebutuhan .....	34
3.4.3	Konfigurasi Tools Dan Aplikasi .....	35
3.4.4	Perancangan Topologi Jaringan .....	39
3.4.5	Skenario Pengujian Jaringan .....	39
<b>BAB IV .....</b>		<b>42</b>
<b>PEMBAHASAN .....</b>		<b>42</b>
4.1.	Pengukuran nilai data QoS (Quality of Service) .....	42
4.1.1	Delay .....	42
4.1.2	Throughput .....	45
4.1.3	Jitter.....	48
<b>BAB V .....</b>		<b>52</b>
<b>KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>52</b>
Kesimpulan .....		52
Saran .....		53
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indeks Parameter QoS.....	22
Tabel 2.2 Kategori Troughput.....	23
Tabel 2.3 Kategori Dari <i>Delay (Latency)</i> .....	24
Tabel 2.5 Kategori Dari Jitter.....	25
Tabel 3.1 Spesifikasi <i>Hardware Mininet</i> .....	33
Tabel 3.3 Detail <i>Host Source</i> Dan <i>Destination</i> Pada Topologi <i>Linier</i> Dan <i>Mesh</i>	42
Tabel 3.4 Hasil Pengujian Terhadap Kontroler Floodlight Dan POX .....	43
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Nilai <i>Delay</i> Pada Topologi Linier .....	45
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Nilai <i>Delay</i> Pada Topologi Mesh .....	45
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran Nilai <i>Throughput</i> Pada Topologi Linier .....	48
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Nilai <i>Throughput</i> Pada Topologi Mesh.....	48
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Nilai <i>Jitter</i> Pada Topologi Linier .....	51
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Nilai <i>Jitter</i> Pada Topologi Mesh .....	51



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Topologi <i>Local Area Network</i> .....	10
Gambar 2.2 Topologi <i>Metropolitan Area Network</i> .....	11
Gambar 2.3 Topologi <i>Wide Area Network</i> .....	11
Gambar 2.4 Arsitektur SDN.....	17
Gambar 3.1 Topologi <i>Linear 4 Switch</i> .....	28
Gambar 3.2 Topologi <i>Linear 8 Switch</i> .....	29
Gambar 3.3 Topologi <i>Linear 12 Switch</i> .....	29
Gambar 3.4 Topologi <i>Linear 16 Switch</i> .....	30
Gambar 3.5 Topologi <i>Mesh 4 Switch</i> .....	30
Gambar 3.6 Topologi <i>Mesh 8 Switch</i> .....	31
Gambar 3.7 Topologi <i>Mesh 12 Switch</i> .....	32
Gambar 3.8 Topologi <i>Mesh 16 Switch</i> .....	32
Gambar 3.9 Perancangan Alur Sistem .....	35
Gambar 3.10 Menjalankan Kontroler <i>Floodlight</i> .....	38
Gambar 3.11 Menjalankan <i>Mininet</i> Terhadap Kontroler <i>Floodlight</i> .....	38
Gambar 3.12 Identitas Kontroler Terhubung Dengan <i>Mininet</i> .....	39
Gambar 3.13 Menjalankan Kontroler <i>POX</i> .....	39
Gambar 3.14 Menjalankan <i>Mininet</i> Terhadap Kontroler <i>POX</i> .....	40
Gambar 3.15 Identitas Kontroler Terhubung Dengan <i>Mininet</i> .....	40
Gambar 4.1 Grafik pengukuran nilai <i>Delay</i> .....	46
Gambar 4.2 Grafik pengukuran nilai <i>Throughput</i> .....	49
Gambar 4.3 Grafik pengukuran nilai <i>Jitter</i> .....	52

## INTISARI

*Software Define Network (SDN)* adalah sebuah pendekatan baru untuk merancang, membangun dan mengelolah jaringan dengan memisahkan *control plane* dan *data plane*. Konsep utama pada SDN adalah sentralisasi jaringan, dimana semua pengaturan berada pada *control plane*. Pada penelitian ini dibangun sebuah simulasi jaringan *virtual* berbasis *Software Define Network*, menggunakan tool *mininet*.

*Mininet* yaitu aplikasi emulator yang dapat membangun jaringan dengan membentuk *virtual host*, *switch* dan *link* yang dijalankan pada sistem operasi Linux. Penelitian ini dilakukan simulasi untuk melakukan pengujian terhadap kontroler Floodlight dan kontroler POX. Hasil penelitian menunjukkan bahwa simulasi jaringan *virtual* SDN telah bekerja dengan baik, berdasarkan hasil pengujian kinerja jaringan yang meliputi *delay*, *throughput* dan *jitter*, yang dilakukan dengan beberapa scenario yaitu topologi 2-switch, 8-switch, 12-switch dan 16-switch, dengan menggunakan dua jenis topologi yaitu Linier dan Mesh.

Dengan jumlah switch yang bervariasi, nilai *delay* dan *jitter* juga mengalami perbedaan namun masih memenuhi standard rekomendasi, sedangkan nilai *throughput* cenderung stabil baik pada topologi Linier maupun Mesh.

**Kata kunci :** *Software Define Network (SDN), Mininet, Delay, Throughput Dan Jitter.*

## **ABSTRACT**

*Software Define Network (SDN) is a new approach for designing, building and managing networks by separating the control plane and data plane. The main concept in SDN is network centralization, where all settings are in the control plane. In this research a simulation of a virtual network software Define Network based on the Mininet tool was built.*

*Mininet is an emulator application that can build networks by forming virtual hosts, switches and links that run on the Linux operating system. This study conducted a simulation to test the Floodlight controller and POX controller. The results showed that the SDN virtual network simulation had worked well, based on the results of network performance testing which included delay, throughput and jitter, which was carried out with several scenarios namely 2-switch topology, 8-switch, 12-switch and 16-switch, with using two types of topologies namely Linear and Mesh.*

*With the number of switches varying, the values of delay and jitter also experience differences but still meet the recommended standards, while throughput values tend to be stable in both Linear and Mesh topologies.*

**Keywords:** *Software Define Network (SDN), Mininet, Delay, Throughput and Jitter*