

**PERBANDINGAN PERFORMA KONTROLER JARINGAN SOFTWARE
DEFINE NETWORKS (SDN) OPENFLOW
PADA DUA SISTEM OPERASI
MENGUNAKAN MININET**

SKRIPSI



disusun oleh

Mohammad Hamdi Semendaya

12.11.6571

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2014**

**PERBANDINGAN PERFORMA KONTROLER JARINGAN SOFTWARE
DEFINE NETWORKS (SDN) OPENFLOW
PADA DUA SISTEM OPERASI
MENGUNAKAN MININET**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1
pada jurusan Teknik Informatika



disusun oleh

Mohammad Hamdi Semendaya

12.11.6571

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2014**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PERBANDINGAN PERFORMA KONTROLER JARINGAN SOFTWARE
DEFINE NETWORKS (SDN) OPENFLOW
PADA DUA SISTEM OPERASI
MENGUNAKAN MININET**


yang disusun oleh

Mohammad Hamdi Semendaya

12.11.6571

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 8 Agustus 2015

Dosen Pembimbing,


Robert Marco, MT
NIK. 190302228

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PERBANDINGAN PERFORMA KONTROLER JARINGAN SOFTWARE
DEFINE NETWORKS (SDN) OPENFLOW
PADA DUA SISTEM OPERASI
MENGUNAKAN MININET**

yang disusun oleh

Mohammad Hamdi Semendaya

12.11.6571

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 31 Agustus 2015

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Sudarmawan, MT
NIK. 190302035

Hartatik, S.T., M.Cs
NIK. 190302230

Robert Marco, MT
NIK. 190302228

Tanda Tangan





Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
tanggal 31 Agustus 2015



KETUA STMIK AMIKOM YOGYAKARTA

Prof. Dr. M. Suvanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya sayasendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau 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 tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta,

Meterai
Rp. 6.000

Mohammad Hamdi Semendaya
NIM. 12.11.6571

MOTTO

**”PATUH DAN TAAT PADA PERATURAN PERATURAN SERTA
PERCAYA KEPADA KEBIJAKSANAAN PIMPINAN” (IKRAR
TAPAK SUCI)**

**”TIDAK ADA MESTIRI DI DUNIA INI YANG TIDAK DAPAT
DIPECAHKAN”
(EDOGAWA CONAN)**



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah dengan segala puji dan sukur saya kepada Allah SWT yang telah memberikan kemudahan dalam saya menyelesaikan skripsi ini. Juga tidak lupa solawat serta salam saya berikan kepada junjungan nabi besar Muhammad SAW.

Pertama sekripsi ini saya persembahkan kepada kedua orang tua saya yang telah mendukung dalam segala hal kebutuhan saya selama menempuh jenjang S1 sampai akhirnya skripsi ini terselesaikan. Juga kepada kakak dan adik saya, saya ucapkan trimakasih telah mendukung dan mendoakan akan kelancaran skripsi ini. Tak lupa kepada seluruh keluarga yang telah mendukung saya selama ini.

Terimakasih kepada Gustina yang sering mengingatkan akan skripsi. Trimakasih kepada Boy, Tamma, Bony, Rizki, Fikar, anak-anak 12-SITI-12, anak-anak kontrakan papoy. Trimakasih kepada keluarga besar IKPM sumatera selatan koms OKU.

Trimakasih atas semua dukungan yang telah diberikan kepada saya. tidak mungkin saya sebutkan satu-persatu namun trimakasih sekali lagi atas semua dukungannya.



Kata Pengantar

Bismillahirrahmanirahim. Assalamualaikum warahmatullah hi wabarakatu Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT tuhan semesta alam atas rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Taklupa pula solawat serta salah penulis panjat kepada nabi besar junggujag Muhammad SAW yang telah membawa zama yang gelap gulita menjadi zaman yang terang menerang seperti sekarang ini.

Penulisan skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelas Sarjana pada program Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta. Judul yang penulis ajukan adalah “Perbandingan Performa Kontroler Jaringan Software Define Network (SDN) OpenFlow pada Dua Sistem Operasi Menggunakan Mininet”

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini tidak lepas dari bantuan, bimbingan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karna itu pada kesempatan ini penulis dengan sengan hari menyampaikan terimakasih kepada yang terhormat.

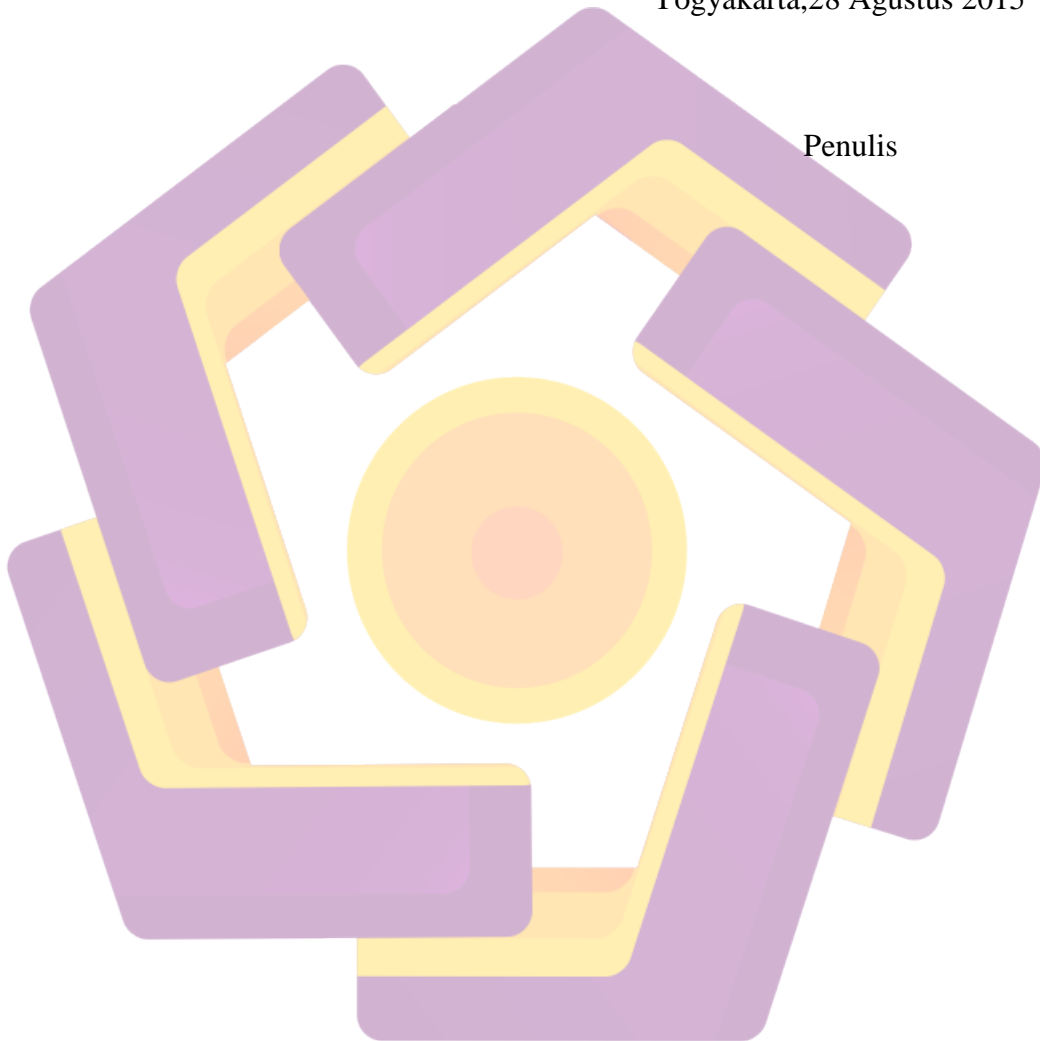
1. Bapak M. Suyanto, Prof. Dr, M.M. selaku Rektor STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah membiarkan saya untuk menempuh ilmu dalam tiga tahun di kampus tercinta ini.
2. Bapak Sudarmawan, MT selaku ketua jurusan S1 Teknik Informatika yang telah memberikan bimbingannya.
3. Bapak Robert Merco, MT selaku Dosen pembimbing saya dalam skripsi ini yang telah banyak sekali membantu saya, memberikan saran kepada saya.
4. Ayah dan ibu atas semua dukungan dan do'a yang diberikan kepada saya terimakasih atas semuanya.
5. Kakak dan adik saya tercinta terimakasih atas dukungan dan do'a yang diberikan.
6. Teman teman kelas 12-S1T1-12 terimakasih atau do'a dan dukungan yang diberikan
7. Teman-teman seperjuangan trimakasih atas bantuannya

Semoga Allah SWT memberikan balasan yang lebih dari yang telah diberikan kepada saya. Saran serta kritik yang membangun akan dengan senang hati penulis menerima. Akhirnya, hanya kepada Allah SWT penulis serahkan segalanya mudah-mudahan dapat bermanfaat khususnya bagi penulis umumnya dan bagi semua orang. Apabila ada kata-kata yang baik sesungguhnya itu datangnya dari Allah SWT semata

dan apa bila ada kata-kata yang salah sesungguhnya itu adalah kehilafan penulis semata. Mohon maaf sebesar-besarnya apabila ada kesalahan kepada Allah SWT penulis mohon ampun. Assalamualaikum warahmatullah hi wabarakatu.

Yogyakarta, 28 Agustus 2015

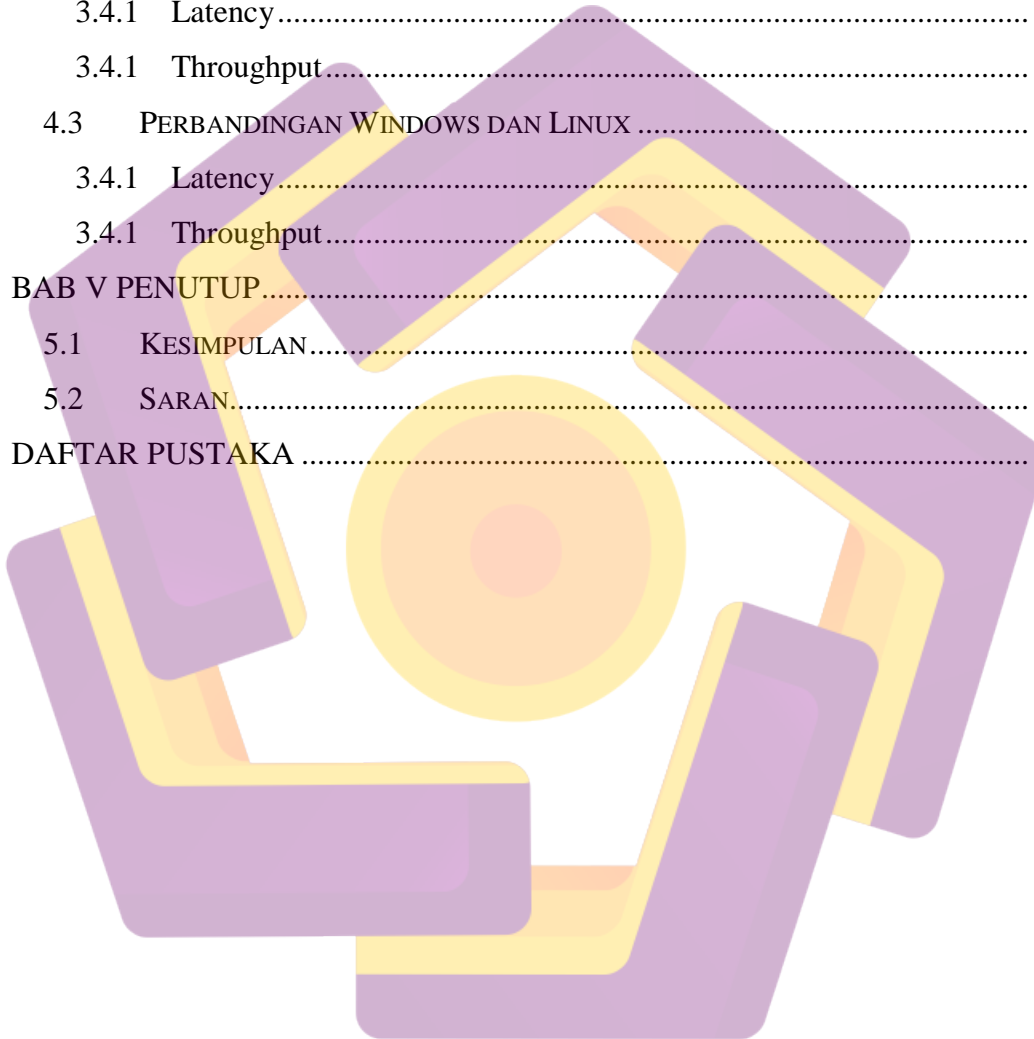
Penulis



Daftar Isi	
JUDUL.....	I
PERSETUJUAN	II
PENGESAHAN	III
PERNYATAAN.....	4
MOTTO	5
PERSEMBAHAN.....	6
KATA PENGANTAR	7
DAFTAR ISI.....	9
DAFTAR TABEL.....	12II
DAFTAR GAMBAR.....	13
INTISARI.....	IV
ABSTRACT.....	15
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	4
1.3 BATASAN MASALAH	4
1.4 TUJUAN PENELITIAN	5
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	5
1.6 METODE PENELITIAN	6
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN	7
BAB II LANDASAN TEORI.....	9
2.1 TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.2 TEORI UMUM JARINGAN	11
2.2.1 Perangkat Jaringan	12
2.2.2 Topologi Jaringan.....	12
2.2.3 Model OSI.....	15
2.2.4 <i>Routing</i>	17
2.2.5 <i>Switching</i>	19
2.2.5.1 Fitur <i>Switch</i>	19

2.2.5.2	Cara Kerja <i>Switch</i>	20
2.3	SOFTWARE DEFINE NETWORK (SDN).....	21
2.3.1	Jaringan Tradisional VS Jaringan SDN	22
2.3.2	Model <i>Control Plane</i>	24
2.3.3	Arsitektur Konseptual SDN	25
2.3.4	Operasi Jaringan SDN dengan <i>OpenFlow</i>	26
2.3.5	<i>OpenFlow Switch Specification</i>	27
2.3.6	Komponen Untuk Menjalankan <i>OpenFlow</i>	31
BAB III	METODE PENELITIAN.....	34
3.1	ALAT DAN BAHAN PENELITIAN.....	34
3.1.1	Topologi Jaringan.....	34
3.1.2	Perangkat Keras	34
3.1.3	Perangkat Lunak.....	35
3.1.3.1	Windows	35
3.1.3.2	Linux	36
3.2	ALUR PENELITIAN.....	37
3.2.1	Analisa Masalah.....	38
3.2.2	Analisa Kinerja (Performa).....	38
3.2.3	Instalasi Aplikasi.....	39
3.2.3.1	Instalasi Pada Windows	40
3.2.3.2	Instalasi Pada Linux.....	42
3.2.4	Bentuk Topologi	44
3.2.5	Koding Topologi.....	44
3.2.6	Identifikasi Perangkat yang Terhubung	46
3.2.7	Konfigurasi Routing.....	46
3.2.8	Proses Pengujian	46
3.2.8.1	Latency.....	47
3.2.8.2	Throughput.....	47
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	48

4.1	WINDOWS	49
3.4.1	Latency.....	49
3.4.1	Throughput.....	51
4.2	LINUX	53
3.4.1	Latency.....	53
3.4.1	Throughput.....	55
4.3	PERBANDINGAN WINDOWS DAN LINUX	57
3.4.1	Latency.....	57
3.4.1	Throughput.....	59
BAB V PENUTUP.....		62
5.1	KESIMPULAN.....	62
5.2	SARAN.....	62
DAFTAR PUSTAKA		63



Daftar Tabel

<u>Tabel 3.1</u>	<u>Spesifikasi perangkat keras yang digunakan.....</u>	35
<u>Tabel 3.2</u>	<u>Aplikasi-aplikasi yang dibutuhkan pada windows.....</u>	36
<u>Tabel 3.3</u>	<u>Aplikasi-aplikasi yang dibutuhkan pada linux</u>	36
<u>Tabel 4.1</u>	<u>Hasil pengujian <i>latency</i> pada sistem operasi windows</u>	49
<u>Tabel 4.2</u>	<u>Rata-rata hasil uji <i>latency</i> pada sistem operasi windows</u>	50
<u>Tabel 4.3</u>	<u>Hasil uji <i>throughput</i> pada sistem operasi windows</u>	51
<u>Tabel 4.4</u>	<u>Rata-rata hasil uji <i>throughput</i> pada sistem operasi windows.....</u>	52
<u>Tabel 4.5</u>	<u>Hasil pengujian <i>latency</i> pada sistem operasi linux</u>	53
<u>Tabel 4.6</u>	<u>Rata-rata hasil uji <i>latency</i> pada sistem operasi linux</u>	54
<u>Tabel 4.7</u>	<u>Hasil uji <i>throughput</i> pada sistem operasi linux.....</u>	55
<u>Tabel 4.8</u>	<u>Rata-rata hasil uji <i>throughput</i> pada sistem operasi linux.....</u>	56
<u>Tabel 4.9</u>	<u>Perbandingan performa dari hasil uji <i>latency</i>.....</u>	57
<u>Tabel 4.10</u>	<u>Perbandingan performa dari hasil uji <i>throughput</i>.....</u>	59

Daftar Gambar

<u>Gambar 2.1</u>	<u>Topologi Ring</u>	13
<u>Gambar 2.2</u>	<u>Topologi Bus</u>	13
<u>Gambar 2.3</u>	<u>Topologi Star</u>	14
<u>Gambar 2.4</u>	<u>Topologi Mesh</u>	14
<u>Gambar 2.5</u>	<u>Jaringan Tradisional VS Jaringan SDN</u>	23
<u>Gambar 2.6</u>	<u>Model Control Plane</u>	24
<u>Gambar 2.7</u>	<u>Arsitektur Konseptual SDN</u>	25
<u>Gambar 2.8</u>	<u>Arsitektur Logikal OpenFlow Switch</u>	28
<u>Gambar 2.9</u>	<u>Flow Table pada OpenFlow Switch</u>	30
<u>Gambar 2.10</u>	<u>Contoh Simple Mininet Network</u>	32
<u>Gambar 3.1</u>	<u>Alur Penelitian</u>	37
<u>Gambar 3.2</u>	<u>Bentuk Topologi</u>	44
<u>Gambar 3.3</u>	<u>Identifikasi Perangkat yang Terhubung</u>	46
<u>Gambar 4.1</u>	<u>Diagram Hasil Pengujian Latency Pada Windows</u>	49
<u>Gambar 4.2</u>	<u>Diagram Hasil Rata-Rata Uji Latency Pada Windows</u>	50
<u>Gambar 4.3</u>	<u>Diagram Hasil Pengujian Throughput Pada Windows</u>	51
<u>Gambar 4.4</u>	<u>Diagram Hasil Rata-Rata Uji Throughput Pada Windows</u>	52
<u>Gambar 4.5</u>	<u>Diagram Hasil Pengujian Latency Pada Linux</u>	53
<u>Gambar 4.6</u>	<u>Diagram Hasil Rata-Rata Uji Latency Pada Linux</u>	54
<u>Gambar 4.7</u>	<u>Diagram Hasil Pengujian Throughput Pada Linux</u>	55
<u>Gambar 4.8</u>	<u>Diagram Hasil Rata-Rata Uji Throughput Pada Linux</u>	56
<u>Gambar 4.9</u>	<u>Diagram Perbandingan Performa Latency</u>	58
<u>Gambar 4.10</u>	<u>Diagram Perbandingan Performa Throughput</u>	59

INTISARI

Jaringan komputer merupakan konsep jaringan yang menghubungkan komputer untuk saling berkomunikasi. Jaringan komputer telah lama dikenal dan digunakan, namun jaringan komputer yang sekarang digunakan bukanlah sebuah konsep jaringan terbaik yang ada pada saat ini. Konsep jaringan tradisional atau jaringan yang masih banyak dipakai saat ini tidak memiliki suatu pusat control yang dapat mengontrol semua aktifitas ataupun mengontrol semua perangkat jaringan yang ada. *Software-Define Network* adalah sebuah konsep jaringan yang baru. *SDN OpenFlow* memiliki konsep dimana sebuah jaringan memiliki sebuah kontroler yang digunakan untuk mengontrol semua aktifitas jaringan ataupun semua perangkat jaringan yang terhubung. *Floodlight* adalah salah satu kontroler yang dapat digunakan pada jaringan *SDN OpenFlow*. Jaringan *SDN OpenFlow* sendiri dapat dibentuk di sistem operasi linux maupun sistem operasi windows. Namun terkadang sulit menentukan sistem operasi mana yang akan dipilih untuk menjalankan konsep jaringan *SDN OpenFlow*. Kemampuan kontroler dalam mengontrol jaringan adalah factor yang dapat diperhitungkan dalam pemilihan sistem operasi yang akan dipilih. Untuk itu perlunya membandingkan kemampuan kontroler pada dua sistem operasi untuk mengetahui sistem operasi apa yang akan digunakan.

Mengetahui kemampuan kontroler dapat menggunakan pengujian pengujian, namun analisa masalah dan performa sendiri haruslah dirincikan terlebih dahulu agar dapat mengetahui lebih lanjut. Pengujian performa sendiri menggunakan pengujian *latency* dan pengujian *throughput* yang dilakukan pada sistem operasi windows ataupun sistem operasi linux. Hasil dari pengujian kedua sistem operasi itulah yang nantinya akan digunakan untuk menjadi patokan perbandingan kemampuan kontroler *floodlight* dalam mengontrol jaringan pada sistem operasi masing-masing.

Sistem operasi yang memiliki nilai *latency* terkecil merupakan sistem operasi yang lebih baik dalam segi *latency* sendiri sedangkan untuk *throughput* sistem operasi yang memiliki nilai paling besar adalah sistem operasi yang memiliki kemampuan yang lebih baik. Dengan begitu sistem operasi yang memiliki keunggulan dalam kedua hal tersebut dapat dikatakan sistem operasi yang paling baik untuk digunakan dalam jaringan *SDN OpenFlow*.

Kata Kunci: *Software-Define Network, OpenFlow, FloodLight, Latency, Throughput*

ABSTRACT

Computer networking is the concept of the network which connects computers to communicate with each other. Computer networks have long known and used, but the network computer that is now white is not a concept of jaringan the best there is at the moment. The concept of the traditional networks or networks that are still widely used nowadays do not have a central control that can control all activities or mengontrol all existing network devices. Software-Define Network is a new network concept. SDN OpenFlow has the concept where a network has a controller is used to control all network activity or all network devices are connected. Floodlight is one controller that can be used on a network SDN OpenFlow. OpenFlow network SDN itself can be formed in the operating system linux or windows operating system. But sometimes it is hard to determine which operating system will be chosen to run the concept jaringan SDN OpenFlow. The ability of the controller in the control network is a factor which may be taken into account in the operating system pemilihak will be selected. For it the necessity of comparing the capabilities of the controller on the two operating systems to find out what operating system is used.

Knowing the capabilities of the controller can use testing, problem analysis and performance manum itself must be dirincikan in advance in order to find out more. Testing the performance of your own using the test latency and testing throughput performed on a windows operating system or linux operating systems. The result of the second test of the operating system that is later used to be a benchmark comparison of the capabilities of the controller in the control network floodlight oneach operating system.

Operating systems that have the smallest latency value is a better operating system in terms of its own latency while operating system throughput values most basar is the operating system that has a better capability. So the operating system has advantages in both it is said to be the best operating system for use in OpenFlow network SDN.

Keyword: Software-Define Network, OpenFlow, FloodLight, Latency, Throughput