

TUGAS AKHIR

Implementasi dan Analisa *Quality of Services (QoS)* Pada Jaringan Berbasis *Software-Defined Networking (SDN)* Menggunakan *SDN Controller OpenDayLight*

Diajukan guna melengkapi sebagian syarat
dalam mencapai gelar Sarjana Strata Satu (S1)



Nama : Donny Achmadi
NIM : 41414120117
Program Studi : Teknik Elektro

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA
JAKARTA
2017**

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Donny Achmadi

N.I.M : 41414120117

Jurusan : Teknik Elektro

Fakultas : Fakultas Teknik

Judul Skripsi : Implementasi dan Analisa *Quality of Services* (QoS) Pada Jaringan Berbasis *Software-Defined Networking* (SDN) Menggunakan SDN Controller OpenDayLight

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan Skripsi yang tekah saya buat ini merupakan hasil karya sendiri dan benar keasliannya. Apabila ternyata dikemudian hari penulisan Skripsi ini merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan tata tertib di Universitas Mercu Buana.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.

Penulis,



(Donny Achmadi)

HALAMAN PENGESAHAN

**Implementasi dan Analisa Quality of Services (QoS) Pada Jaringan
Berbasis *Software-Defined Networking* (SDN) Menggunakan
SDN Controller OpenDayLight**

Disusun Oleh :

Nama : Donny Achmadi

NIM : 41414120117

Jurusan : Teknik Elektro

Pembimbing,



UNIVERSITAS
MERCUBUANA

[Ir. Said Attamimi, MT]

Mengetahui,

Koordinator Tugas Akhir / Ketua Program Studi



[Dr. Setiyo Budiyanto, ST, MT]

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan Rasa Syukur Penulis haturkan kepada *Allah subhaanahu wata'ala*, atas berkat segala nikmat dan rahmatnya Penulis dapat menyelesaikan penelitian Tugas Akhir ini dengan tema pembahasan mengenai *Software Defined Networking* (SDN).

Penulis juga mengucapkan terima kasih yang banyak kepada Bapak Said Attamimi selaku pembimbing selama penulisan tugas akhir ini berlangsung, dan juga kepada seluruh pihak termasuk teman-teman yang tidak saya sebutkan namanya satu persatu yang telah banyak memberikan semangat dan motivasi untuk terselesaikannya tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan yang terdapat pada penelitian tugas akhir ini, untuk itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan dari pembacanya. Jika ada kritik dan saran yang ingin disampaikan dari pembaca atau ini diskusi lebih lanjut mengenai pembahasan tugas akhir ini bisa hubungi penulis melalui email donnyachmadi@gmail.com.

Semoga *Allah subhaanahu wata'ala* selalu memberikan keberkahan bagi kita semua.

Jakarta, Januari 2017

Donny Achmadi

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Pernyataan	ii
Halaman Pengesahan	iii
Abstrak	iv
Kata Pengantar	v
Daftar Isi	vi
Daftar Tabel	viii
Daftar Gambar	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	6
1.7 Jadwal Kegiatan	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Jaringan Komputer	8
2.2 <i>Software-Defined Networking (SDN)</i>	9
2.2 <i>OpenFlow</i>	13
2.2.1 <i>Message Layer</i>	14
2.2.2 <i>State Machine</i>	14
2.2.3 <i>System Interface</i>	15
2.2.4 <i>Configuration</i>	15
2.2.5 <i>Data Model</i>	15
2.3 Mininet	16
2.3.1 Cara kerja Mininet	16
2.4 <i>OpenDayLight Controller</i>	17
2.5 <i>Quality of Services (QoS)</i>	20
2.5.1 <i>Delay</i>	21
2.5.2 <i>Jitter</i>	22

	2.5.3	<i>Packet Loss</i>	24
	2.5.4	<i>Throughput</i>	25
	2.5.5	<i>Bandwidth</i>	26
BAB III		PERANCANGAN SISTEM	28
	3.1	Perancangan Sistem Simulasi	28
	3.1.1	Penentuan Sistem Simulasi	29
	3.1.2	Instalasi <i>Tool</i> dan Aplikasi Simulasi.....	30
	3.1.3	Konfigurasi <i>Tool</i> dan Aplikasi.....	31
	3.1.4	Konfigurasi Berhasil	32
	3.1.5	Perancangan Jaringan dengan Topologi Baru.....	33
	3.1.6	Penentuan Skenario Pengujian Jaringan	36
BAB IV		HASIL DAN ANALISIS	39
	4.1	Pengukuran <i>Quality of Services</i> (QoS)	39
	4.1.1	<i>Delay</i>	40
	4.1.2	<i>Jitter</i>	43
	4.1.3	<i>Throughput</i>	47
	4.1.4	<i>Packet Loss</i>	51
	4.2	Pengukuran <i>Resource utilization</i>	55
BAB V		KESIMPULAN DAN SARAN	58
	5.1	Kesimpulan	58
	5.2	Saran	59
DAFTAR PUSTAKA		60

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Referensi Standarisasi QoS ITU.T.G.1010	20
Tabel 3.1 Spesifikasi <i>Server Virtualisasi</i>	28
Tabel 3.2 Spesifikasi VM OpenDayLight	29
Tabel 3.3 Spesifikasi VM Mininet	29
Tabel 3.4 Detail <i>host source</i> dan <i>destination</i> pada setiap topologi	36



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Jaringan Komputer.....	8
Gambar 2.2 Arsitektur <i>Software-Defined Networking</i>	10
Gambar 2.3 Interaksi antar komponen didalam SDN.....	12
Gambar 2.4 Arsitektur protokol <i>OpenFlow</i>	14
Gambar 2.5 Logo <i>OpenDayLight Controller</i>	17
Gambar 2.6 Arsitektur dari <i>OpenDayLight</i>	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Perancangan Sistem Simulasi.....	27
Gambar 3.2 Topologi koneksi antar <i>Server VM</i>	30
Gambar 3.3 Topologi SDN yang terdeteksi <i>OpenDayLight GUI</i>	31
Gambar 3.4 Topologi 2 <i>Switch</i>	33
Gambar 3.5 Topologi 4 <i>Switch</i>	33
Gambar 3.6 Topologi 6 <i>Switch</i>	34
Gambar 3.7 Topologi 8 <i>Switch</i>	35
Gambar 4.1 Hasil uji <i>Delay</i> pada <i>traffic Data</i>	39
Gambar 4.2 Hasil uji <i>Delay</i> pada <i>traffic VoIP</i>	40
Gambar 4.3 Hasil uji <i>Delay</i> pada <i>traffic Video</i>	41
Gambar 4.4 Hasil uji <i>Jitter</i> pada <i>traffic Data</i>	43
Gambar 4.5 Hasil uji <i>Jitter</i> pada <i>traffic VoIP</i>	44
Gambar 4.6 Hasil uji <i>Jitter</i> pada <i>traffic Video</i>	45
Gambar 4.7 Hasil uji <i>Throughput</i> pada <i>traffic Data</i>	47
Gambar 4.8 Hasil uji <i>Throughput</i> pada <i>traffic VoIP</i>	48

Gambar 4.9	Hasil uji <i>Throughput</i> pada <i>traffic Video</i>	49
Gambar 4.10	Hasil uji <i>Packet Loss</i> pada <i>traffic Data</i>	51
Gambar 4.11	Hasil uji <i>Packet Loss</i> pada <i>traffic VoIP</i>	52
Gambar 4.12	Hasil uji <i>Packet Loss</i> pada <i>traffic Video</i>	53
Gambar 4.13	Hasil monitor <i>resource utilization</i> pada <i>Controller</i>	55

