

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
PRAKATA	iv
ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN	vii
ABSTRACT	viii
INTISARI	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan masalah	3
1.3 Keaslian penelitian	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Landasan Teori	9
2.2.1 Software Defined Network (SDN)	9
2.2.2 OpenFlow	19
2.2.3 Open Network Operating System (ONOS)	21
2.2.4 OpenDaylight	25
2.2.5 Mininet	27
2.2.6 Distributed-Internet Traffic Generator (D-ITG)	30
2.2.7 Graf	33

2.2.8	Topologi Jaringan.....	35
2.2.9	Pengukuran Performa Jaringan	37
BAB III METODOLOGI		39
3.1	Alat dan Bahan	39
3.1.1	Alat.....	39
3.1.2	Bahan.....	39
3.2	Rancangan Penelitian	40
3.3	Alur Penelitian.....	42
3.3.1	Pembuatan Model Jaringan	42
3.3.2	Implementasi Model Jaringan	43
3.3.3	Simulasi dan Pengujian	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		52
4.1	Pembuatan dan Implementasi Model Jaringan.....	52
4.1.1	Jaringan Eksisting (Topologi Star).....	52
4.1.2	Jaringan Topologi Hub dan Spoke	53
4.1.3	Jaringan Topologi Ladder.....	54
4.2	Simulasi dan Pengujian Model Jaringan	54
4.2.1	Pengujian Waktu Pembuatan dan Pembongkaran Jaringan .	54
4.2.2	Pengujian pada Controller ONOS.....	59
4.2.3	Pengujian pada Controller Opendaylight	70
4.2.4	Perbandingan Performa ONOS dan Opendaylight	79
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		83
5.1	Kesimpulan.....	83
5.2	Saran.....	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arsitektur Software Defined Network (SDN)	10
Gambar 2.2 Lapisan Arsitektur SDN.....	11
Gambar 2.3 Arsitektur OSGi	22
Gambar 2.4 Arsitektur ONOS	23
Gambar 2.5 Arsitektur OpenDaylight.....	26
Gambar 2.6 Arsitektur Mininet.....	27
Gambar 2.7 Modul dan Arsitektur D-ITG	31
Gambar 2.8 Topologi Jaringan ISP.....	35
Gambar 3.1. Blok diagram alur jalannya penelitian.	40
Gambar 3.2 Tampilan Utama <i>Controller</i> Opendaylight	47
Gambar 3.3 Tampilan dari Mininet saat menjalankan ONOS.....	49
Gambar 3.4 Jendela Xterm dari Host H1 dan Host H67	50
Gambar 4.1 Topologi Jaringan Eksisting (UGM).....	52
Gambar 4.2 Topologi Jaringan <i>Hub</i> dan <i>Spoke</i>	53
Gambar 4.3 Topologi Jaringan <i>Ladder</i>	54
Gambar 4.4 Lama Pembuatan dan Pembongkaran Jaringan Eksisting	55
Gambar 4.5 Cuplikan Pembuatan dan Pembongkaran Jaringan Eksisting di Mininet	56
Gambar 4.6 Lama Waktu Pembuatan dan Pembongkaran Jaringan Topologi <i>Hub</i> dan <i>Spoke</i>	57
Gambar 4.7 Lama Waktu Pembuatan dan Pembongkaran Jaringan Topologi <i>Ladder</i>	58
Gambar 4.8 Perbandingan Waktu Pembuatan dan Pembongkaran Topologi	59
Gambar 4.9 Minimum <i>Delay</i> pada Topologi Eksting (<i>Star</i>)	60
Gambar 4.10 Nilai Maksimum <i>Delay</i>	60
Gambar 4.11 Nilai Rata-rata <i>Delay</i>	61
Gambar 4.12 Nilai Rata-rata <i>Jitter</i>	62
Gambar 4.13 Nilai Rata-rata Bitrate.....	62
Gambar 4.14 Nilai Minimum <i>Delay</i> Topologi <i>Hub</i> dan <i>Spoke</i>	63
Gambar 4.15 Nilai Maksimum <i>Delay</i> Topologi <i>Hub</i> dan <i>Spoke</i>	64
Gambar 4.16 Nilai Rata-rata <i>Delay</i> Topologi <i>Hub</i> dan <i>Spoke</i>	64
Gambar 4.17 Nilai Rata-rata <i>Jitter</i> Topologi <i>Hub</i> dan <i>Spoke</i>	65

Gambar 4.18 Nilai Rata-rata Bitrate Topologi <i>Hub</i> dan <i>Spoke</i>	66
Gambar 4.19 Nilai Minimum <i>Delay</i> Topologi <i>Ladder</i>	66
Gambar 4.20 Nilai Maksimum <i>Delay</i> Topologi <i>Ladder</i>	67
Gambar 4.21 Nilai Rata-rata <i>Delay</i> Topologi <i>Ladder</i>	68
Gambar 4.22 Nilai Rata-rata <i>Jitter</i> Topologi <i>Ladder</i>	68
Gambar 4.23 Nilai rata-rata Bitrate Topologi <i>Ladder</i>	69
Gambar 4.24 Minimum <i>Delay</i> pada Topologi Eksting (<i>Star</i>)	71
Gambar 4.25 Nilai Maksimum <i>Delay</i>	71
Gambar 4.26 Nilai Rata-rata <i>Delay</i>	72
Gambar 4.27 Nilai Rata-rata <i>Jitter</i>	72
Gambar 4.28 Nilai Rata-rata Bitrate	73
Gambar 4.29 Nilai Minimum <i>Delay</i> Topologi <i>Hub</i> dan <i>Spoke</i>	73
Gambar 4.30 Nilai Maksimum <i>Delay</i> Topologi <i>Hub</i> dan <i>Spoke</i>	74
Gambar 4.31 Nilai Rata-rata <i>Delay</i> Topologi <i>Hub</i> dan <i>Spoke</i>	75
Gambar 4.32 Nilai Rata-rata <i>Jitter</i> Topologi <i>Hub</i> dan <i>Spoke</i>	75
Gambar 4.33 Nilai Rata-rata Bitrate Topologi <i>Hub</i> dan <i>Spoke</i>	76
Gambar 4.34 Nilai Minimum <i>Delay</i> Topologi <i>Ladder</i>	77
Gambar 4.35 Nilai Maksimum <i>Delay</i> Topologi <i>Ladder</i>	77
Gambar 4.36 Nilai Rata-rata <i>Delay</i> Topologi <i>Ladder</i>	78
Gambar 4.37 Nilai Rata-rata <i>Jitter</i> Topologi <i>Ladder</i>	78
Gambar 4.38 Nilai rata-rata Bitrate Topologi <i>Ladder</i>	79
Gambar 4.39 Rata-rata Maksimum <i>Delay</i> ONOS dan Opendaylight	80
Gambar 4.40 Rata-rata <i>Delay</i> ONOS dan Opendaylight	80
Gambar 4.41 Rata-rata <i>Jitter</i> ONOS dan Opendaylight	81
Gambar 4.42 Rata-rata Bitrate ONOS dan Opendaylight	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Arsitektur dan Elemen Desain <i>Controller</i>	18
Tabel 4.1 Perbandingan Performa Topologi Jaringan	69