

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	x
INTISARI	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Konsep Jaringan Komputer	13
2.2 Konsep Paradigma <i>Software Defined Network</i>	14
2.3 Konsep <i>RouteFlow</i> Sebagai Kontroler <i>Routing</i>	19
2.4 Penggunaan MikroTik RB951.....	23
2.5 Konsep Protokol <i>Routing</i>	24
2.6 Parameter Kinerja.....	27
2.7 Hipotesis.....	32
BAB III BAHAN DAN METODE PENELITIAN	33
3.1 Bahan.....	33
3.2. Peralatan	33
3.3 Prosedur Penelitian.....	34
3.4 Pengujian Hipotesis Penelitian.....	44

BAB IV ANALISIS HASIL DAN PEMBAHASAN.....	50
4.1 Pengukuran Performa Arsitektur SDN Tanpa Modifikasi Nilai <i>Cost</i>	50
4.2 Pengukuran Performa Arsitektur Konvensional Tanpa Modifikasi Nilai <i>Cost</i>	65
4.3 Pengukuran Performa Arsitektur SDN Menggunakan Modifikasi Nilai <i>Cost</i>	78
4.4 Pengukuran Performa Arsitektur Konvensional Menggunakan Modifikasi Nilai <i>Cost</i>	93
4.5 Perbandingan Tiap Parameter	106
4.6 Analisis Uji Normalitas Data Pada Jaringan <i>Software Defined Network</i>	122
4.7 Analisis Uji Korelasi Parameter QoS, <i>Convergence Time</i> , <i>Routing Overhead</i> dan <i>Memory Utilization</i> Pada Jaringan <i>Software Defined Network</i>	124
BAB V PENUTUP.....	127
5.1 Kesimpulan.....	127
5.2 Saran.....	128
DAFTAR PUSTAKA.....	129
LAMPIRAN	131

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1	Arsitektur Software Defined <i>Network</i>	15
Gambar 2. 2	Mekanisme Switch <i>Openflow</i>	17
Gambar 2. 3	<i>Openflow Table</i>	18
Gambar 2. 4	Arsitektur <i>RouteFlow</i>	20
Gambar 3. 1	Bagan Alir Metode Penelitian	35
Gambar 3. 2	Topologi menggunakan OSPF pada jaringan SDN tanpa pengaturan <i>cost</i> ...	36
Gambar 3. 3	Topologi menggunakan OSPF pada jaringan Konvensional tanpa pengaturan <i>cost</i>	36
Gambar 3. 4	Topologi menggunakan OSPF pada jaringan SDN disertai pengaturan <i>cost</i>	37
Gambar 3. 5	Topologi menggunakan OSPF pada jaringan Konvensional modifikasi <i>cost</i>	37
Gambar 3. 6	Konfigurasi Datapath Pada MikroTik	40
Gambar 3. 7	Menambah Port Pada <i>Openflow</i> Switch	40
Gambar 3. 8	Tampilan Setelah Port <i>Openflow</i> Berhasil Ditambahkan	41
Gambar 3. 9	Perintah pada SPSS saat menggunakan Uji Normalitas	44
Gambar 3. 10	Tampilan dialog box Explore.	45
Gambar 3. 11	Penambahan variabel pada Dependent List.....	45
Gambar 3. 12	Dialog box Plots	45
Gambar 3. 13	Perintah pada SPSS saat Uji Korelasi.....	47
Gambar 3. 14	Memasukan variabel pada dialog box Bivariate Correlations.....	47
Gambar 3. 15	Tampilan dialog box Bivariate Correlation:Option.....	48
Gambar 4. 1	Hasil Pengukuran <i>Delay</i> Trafik Data Pada SDN-Non <i>Cost</i>	50
Gambar 4. 2	Hasil Pengukuran <i>Delay</i> Trafik VoIP Pada SDN-Non <i>Cost</i>	51
Gambar 4. 3	Hasil Pengukuran <i>Delay</i> Trafik Video Pada SDN-Non <i>Cost</i>	52
Gambar 4. 4	Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> Trafik Data Pada SDN-Non <i>Cost</i>	53
Gambar 4. 5	Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> Trafik VoIP Pada SDN-Non <i>Cost</i>	54
Gambar 4. 6	Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> Trafik Video Pada SDN-Non <i>Cost</i>	55
Gambar 4. 7	Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> Trafik Data Pada SDN-Non <i>Cost</i>	56
Gambar 4. 8	Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> Trafik VoIP Pada SDN-Non <i>Cost</i>	57
Gambar 4. 9	Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> Trafik Video Pada SDN-Non <i>Cost</i>	58
Gambar 4. 10	Hasil Pengukuran PLR Trafik Data Pada SDN-Non <i>Cost</i>	59
Gambar 4. 11	Hasil Pengukuran PLR Trafik VoIP Pada SDN-Non <i>Cost</i>	60
Gambar 4. 12	Hasil Pengukuran PLR Trafik Video Pada SDN-Non <i>Cost</i>	61
Gambar 4. 13	Hasil Pengukuran Waktu Konvergensi 1 <i>Link-Failure</i> Pada SDN-Non <i>Cost</i>	62
Gambar 4. 14	Hasil Pengukuran <i>Routing Overhead</i> Pada SDN-Non <i>Cost</i>	63
Gambar 4. 15	Hasil Pengukuran <i>Memory Utilization</i> Pada SDN-Non <i>Cost</i>	64
Gambar 4. 16	Hasil Pengukuran <i>Delay</i> Trafik Data Pada Konvensional-Non <i>Cost</i>	65
Gambar 4. 17	Hasil Pengukuran <i>Delay</i> Trafik VoIP Pada Konvensional-Non <i>Cost</i>	66
Gambar 4. 18	Hasil Pengukuran <i>Delay</i> Trafik Video Pada Konvensional-Non <i>Cost</i>	67
Gambar 4. 19	Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> Trafik Data Pada Konvensional-Non <i>Cost</i>	68
Gambar 4. 20	Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> Trafik VoIP Pada Konvensional-Non <i>Cost</i>	69
Gambar 4. 21	Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> Trafik Video Pada Konvensional-Non <i>Cost</i>	70
Gambar 4. 22	Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> Trafik Data Pada Konvensional-Non <i>Cost</i> ...	71
Gambar 4. 23	Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> Trafik VoIP Pada Konvensional-Non <i>Cost</i> ..	72
Gambar 4. 24	Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> Trafik Video Pada Konvensional-Non <i>Cost</i> .	73
Gambar 4. 25	Hasil Pengukuran PLR Trafik Data Pada Konvensional-Non <i>Cost</i>	74
Gambar 4. 26	Hasil Pengukuran PLR Trafik VoIP Pada Konvensional-Non <i>Cost</i>	75

Gambar 4. 27 Hasil Pengukuran PLR Trafik Video Pada Konvensional-NonCost	76
Gambar 4. 28 Hasil Pengukuran Waktu Konvergensi 1 <i>Link-Failure</i> Pada Konvensional-NonCost.....	77
Gambar 4. 29 Hasil Pengukuran <i>Delay</i> Trafik Data Pada SDN-Cost	78
Gambar 4. 30 Hasil Pengukuran <i>Delay</i> Trafik VoIP Pada SDN-Cost	79
Gambar 4. 31 Hasil Pengukuran <i>Delay</i> Trafik Video Pada SDN-Cost.....	80
Gambar 4. 32 Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> Trafik Data Pada SDN-Cost	81
Gambar 4. 33 Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> Trafik VoIP Pada SDN-Cost	82
Gambar 4. 34 Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> Trafik Video Pada SDN-Cost	83
Gambar 4. 35 Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> Trafik Data Pada SDN-Cost.....	84
Gambar 4. 36 Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> Trafik VoIP Pada SDN-Cost.....	85
Gambar 4. 37 Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> Trafik Video Pada SDN-Cost.....	86
Gambar 4. 38 Hasil Pengukuran PLR Trafik Data Pada SDN-Cost	87
Gambar 4. 39 Hasil Pengukuran PLR Trafik VoIP Pada SDN-Cost.....	88
Gambar 4. 40 Hasil Pengukuran PLR Trafik Video Pada SDN-Cost	89
Gambar 4. 41 Hasil Pengukuran Waktu Konvergensi 1 <i>Link-Failure</i> Pada SDN-Cost.....	90
Gambar 4. 42 Hasil Pengukuran <i>Routing Overhead</i> Pada SDN-Cost.....	91
Gambar 4. 43 Hasil Pengukuran <i>Memory Utilization</i> Pada SDN-Cost.....	92
Gambar 4. 44 Hasil Pengukuran <i>Delay</i> Trafik Data Pada Konvensional-Cost.....	93
Gambar 4. 45 Hasil Pengukuran <i>Delay</i> Trafik VoIP Pada Konvensional-Cost	94
Gambar 4. 46 Hasil Pengukuran <i>Delay</i> Trafik Video Pada Konvensional-Cost.....	95
Gambar 4. 47 Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> Trafik Data Pada Konvensional-Cost	96
Gambar 4. 48 Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> Trafik VoIP Pada Konvensional-Cost	97
Gambar 4. 49 Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> Trafik Video Pada Konvensional-Cost.....	98
Gambar 4. 50 Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> Trafik Data Pada Konvensional-Cost.....	99
Gambar 4. 51 Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> Trafik VoIP Pada Konvensional-Cost.....	100
Gambar 4. 52 Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> Trafik Video Pada Konvensional-Cost	101
Gambar 4. 53 Hasil Pengukuran PLR Trafik Data Pada Konvensional-Cost	102
Gambar 4. 54 Hasil Pengukuran PLR Trafik VoIP Pada Konvensional-Cost	103
Gambar 4. 55 Hasil Pengukuran PLR Trafik Video Pada Konvensional-Cost.....	104
Gambar 4. 56 Hasil Pengukuran Waktu Konvergensi Pada Konvensional Cost	105
Gambar 4. 57 Hasil Pengukuran <i>Delay</i> Trafik Data Pada 4 Skenario Topologi	106
Gambar 4. 58 Hasil Pengukuran <i>Delay</i> Trafik VoIP Pada 4 Skenario Topologi	107
Gambar 4. 59 Hasil Pengukuran <i>Delay</i> Trafik Video Pada 4 Skenario Topologi.....	108
Gambar 4. 60 Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> Trafik Data Pada 4 Skenario Topologi	109
Gambar 4. 61 Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> Trafik VoIP Pada 4 Skenario Topologi	110
Gambar 4. 62 Hasil Pengukuran <i>Jitter</i> Trafik Video Pada 4 Skenario Topologi.....	111
Gambar 4. 63 Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> Trafik Data Pada 4 Skenario Topologi.....	112
Gambar 4. 64 Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> Trafik VoIP Pada 4 Skenario Topologi.....	113
Gambar 4. 65 Hasil Pengukuran <i>Throughput</i> Trafik Video Pada 4 Skenario Topologi ...	114
Gambar 4. 66 Hasil Pengukuran PLR Trafik Data Pada 4 Skenario Topologi	115
Gambar 4. 67 Hasil Pengukuran PLR Trafik VoIP Pada 4 Skenario Topologi	116
Gambar 4. 68 Hasil Pengukuran PLR Trafik Video Pada 4 Skenario Topologi	117
Gambar 4. 69 Hasil Pengukuran Waktu Konvergensi Pada 4 Skenario Topologi.....	118
Gambar 4. 70 Perbandingan Hasil Rata-Rata Waktu Konvergensi.....	119
Gambar 4. 71 Hasil Pengukuran <i>Routing Overhead</i> Skenario SDN dan SDN-Cost.....	120
Gambar 4. 72 Perbandingan Hasil Pengukuran <i>Routing Overhead</i>	120
Gambar 4. 73 Hasil Pengukuran <i>Memory Utilization</i> Skenario SDN dan SDN-Cost.....	121

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Ringkasan Uraian Penelitian Sebelumnya.....	11
Tabel 2. 2 Perhitungan <i>default cost</i> pada antarmuka.....	27
Tabel 2. 3 Perhitungan <i>cost</i> secara umum	27
Tabel 2. 4 Standar nilai QoS berdasarkan ITU-T G.1010	28
Tabel 3. 1 Spesifikasi PC - Host.....	33
Tabel 3. 2 Spesifikasi PC - Kontroler.....	33
Tabel 3. 3 Spesifikasi Switch Support <i>Openflow</i>	34
Tabel 3. 4 Pengalamanan IP dan Port SDN dan Konvensional.....	37
Tabel 3. 5 Interpretasi Koefisien Korelasi.....	46
Tabel 4. 1 Tabel Hasil Uji Normalitas Pada Jaringan SDN Modifikasi <i>Cost</i>	122
Tabel 4. 2 Tabel Hasil Uji Normalitas Pada Jaringan SDN Tanpa Modifikasi <i>Cost</i>	123
Tabel 4. 3 Hasil Uji <i>Pearson Correlation</i> Pada SDN- <i>Cost</i>	124
Tabel 4. 4 Hasil Uji <i>Pearson Correlation</i> Pada SDN- Non <i>Cost</i>	125