



## DAFTAR ISI

Halaman Pengesahan .....	ii
Pernyataan .....	iii
Moto .....	iv
Kata Pengantar .....	v
Daftar Isi.....	vii
Daftar Gambar.....	ix
Daftar Tabel .....	xi
Intisari .....	xii
Abstract .....	xiii
BAB I Pendahuluan .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian .....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II Tinjauan Pustaka .....	6
BAB III Landasan Teori.....	9
3.1 Arsitektur TCP/IP.....	9
3.2 Virtual Private Network .....	10
3.3 SSL VPN .....	10
3.3.1 SSL Portal VPN .....	13
3.3.2 SSL Tunnel VPN .....	14
3.4 SSL/TLS.....	16
3.5 Cloud Computing .....	16
3.5.1 Cloud Service Model.....	17
3.5.2 Cloud Deployment Model.....	18
3.5.3 Cloud Storage.....	18
3.6 Parameter Pengukuran.....	19
3.6.1 Latency.....	19
3.6.2 Jitter.....	19
3.6.3 Packet Loss .....	20
3.6.4 Throughput.....	20
BAB IV Analisis dan Rancangan Sistem.....	22
4.1 Analisis Sistem .....	22
4.1.1 Analisis Kebutuhan Fungsional .....	22
4.2 Rancangan Sistem .....	23
4.3 Rancangan Pengujian .....	25
BAB V Implementasi Sistem.....	29



5.1	Spesifikasi Perangkat Keras .....	29
5.2	Instalasi dan Konfigurasi VPN.....	29
5.2.1	Instalasi Adito .....	30
5.2.2	Konfigurasi.....	31
5.3	Proses Pengukuran .....	33
BAB VI Hasil Penelitian dan Pembahasan .....		35
6.1	Hasil Pengujian.....	35
6.1.1	Durasi Rata-Rata .....	35
6.1.2	Jumlah Paket Data dan Bytes Rata-Rata.....	37
6.1.3	Nilai Throughput Rata-Rata.....	41
6.2	Pembahasan Hasil Pengujian.....	43
6.2.1	Analisis Nilai Durasi .....	43
6.2.2	Analisis Jumlah Paket Data dan Bytes.....	44
6.2.3	Analisis Nilai Throughput.....	45
6.2.4	Perbandingan Data Antar Skenario.....	54
BAB VII Kesimpulan dan Saran.....		81
7.1	Kesimpulan.....	81
7.2	Saran.....	83
Daftar Pustaka .....		84
Lampiran .....		viii
Lampiran 1 Hasil Pengukuran Tanpa Menggunakan VPN (Lokal) .....		viii
Lampiran 2 Hasil Pengukuran Dengan SSL Portal VPN (Lokal) .....		xi
Lampiran 3 Hasil Pengukuran Dengan SSL Tunnel VPN (Lokal) .....		xiv
Lampiran 4 Hasil Pengukuran Tanpa Menggunakan VPN (Hotspot).....		xvii
Lampiran 5 Hasil Pengukuran Dengan SSL Portal VPN (Hotspot).....		xx
Lampiran 6 Hasil Pengukuran Dengan SSL Tunnel VPN (Hotspot).....		xxiii



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Perbedaan Cara Kerja IPsec dengan SSL VPN (Philer, 2003) .....	11
Gambar 3.2 Arsitektur SSL VPN (Frankel dkk. 2008).....	13
Gambar 4.1 Skema Jaringan dan Sistem.....	25
Gambar 4.2 Skema Pada Skenario 1 .....	26
Gambar 4.3 Skema Pada Skenario 2 .....	27
Gambar 4.4 Skema Pada Skenario 3 .....	28
Gambar 5.1 Halaman Konfigurasi Adito .....	32
Gambar 5.2 Proses Pengukuran Arus Data .....	34
Gambar 6.1 Grafik Perbandingan Durasi Rata-Rata (Lokal).....	36
Gambar 6.2 Grafik Perbandingan Durasi-Rata-Rata (Hotspot) .....	37
Gambar 6.3 Grafik Perbandingan Jumlah Paket Data Rata-Rata (Lokal) .....	38
Gambar 6.4 Grafik Perbandingan Jumlah Paket Data Rata-Rata (Hotspot) .....	39
Gambar 6.5 Grafik Perbandingan Jumlah Bytes Rata-Rata (Lokal).....	40
Gambar 6.6 Grafik Perbandingan Jumlah Bytes Rata-Rata (Hotspot) .....	41
Gambar 6.7 Grafik Perbandingan Nilai Throughput Rata-Rata (Lokal) .....	42
Gambar 6.8 Grafik Perbandingan Nilai Throughput Rata-Rata (Hotspot) .....	43
Gambar 6.9 Grafik Nilai Throughput Tanpa VPN (Lokal).....	47
Gambar 6.10 Grafik Nilai Throughput Tanpa VPN (Hotspot) .....	47
Gambar 6.11 Grafik Nilai Throughput Dengan SSL Portal VPN (Lokal).....	49
Gambar 6.12 Grafik Nilai Throughput Dengan SSL Portal VPN (Hotspot) .....	49
Gambar 6.13 Grafik Nilai Throughput Dengan SSL Tunnel VPN (Lokal).....	51
Gambar 6.14 Grafik Nilai Throughput Dengan SSL Tunnel VPN (Hotspot).....	51
Gambar 6.15 Perbandingan Durasi Tanpa VPN dan SSL Portal (Lokal) .....	55
Gambar 6.16 Perbandingan Durasi Tanpa VPN dan SSL Portal (Hotspot).....	55
Gambar 6.17 Perbandingan Paket Data Tanpa VPN dan SSL Portal (Lokal) .....	57
Gambar 6.18 Perbandingan Paket Data Tanpa VPN dan SSL Portal (Lokal) .....	58
Gambar 6.19 Perbandingan Bytes Tanpa VPN dan SS Portal (Lokal) .....	59
Gambar 6.20 Perbandingan Bytes Tanpa VPN dan SS Portal (Hotspot).....	60
Gambar 6.21 Perbandingan Throughput Tanpa VPN dan SSL Portal (Lokal).....	62
Gambar 6.22 Perbandingan Throughput Tanpa VPN dan SSL Portal (Hotspot) .	62
Gambar 6.23 Perbandingan Durasi Tanpa VPN dan SSL Tunnel (Lokal) .....	64
Gambar 6.24 Perbandingan Durasi Tanpa VPN dan SSL Tunnel (Hotspot).....	65
Gambar 6.25 Perbandingan Paket Data Tanpa VPN dan SSL Tunnel (Lokal) ....	66
Gambar 6.26 Perbandingan Paket Data Tanpa VPN dan SSL Tunner (Hotspot). 67	
Gambar 6.27 Perbandingan Bytes Tanpa VPN dan SSL Tunnel (Lokal).....	68
Gambar 6.28 Perbandingan Bytes Tanpa VPN dan SSL Tunnel (Hotspot) .....	69
Gambar 6.29 Perbandingan Throughput Tanpa VPN dan SSL Tunnel (Lokal) ...	70
Gambar 6.30 Perbandingan Throughput Tanpa VPN dan SSL Tunnel (Hotspot) 71	
Gambar 6.31 Perbandingan Durasi SSL Portal dan SSL Tunnel VPN (Lokal)....	73
Gambar 6.32 Perbandingan Durasi SSL Portal dan SSL Tunnel VPN (Hotspot) 73	



Gambar 6.33 Perbandingan Paket Data SSL Portal dan SSL Tunnel VPN (Lokal)	75
Gambar 6.34 Perbandingan Paket Data SSL Portal dan SSL Tunnel VPN (Hotspot)	75
Gambar 6.35 Perbandingan Bytes SSL Portal dan SSL Tunnel VPN (Lokal)	76
Gambar 6.36 Perbandingan Bytes SSL Portal dan SSL Tunnel VPN (Hotspot)	77
Gambar 6.37 Perbandingan Throughput SSL Portal dan SSL Tunnel VPN (Lokal)	78
Gambar 6.38 Perbandingan Throughput SSL Portal dan SSL Tunnel VPN (Hotspot)	79



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Daftar Perbandingan Penelitian .....	7
Tabel 3.1 Standar Kualitas Latency .....	19
Tabel 3.2 Standar Kualitas Packet Loss .....	20
Tabel 3.3 Standar Kualitas Throughput .....	21
Tabel 4.1 Daftar IP Address Perangkat .....	24
Tabel 4.2 Daftar File Untuk Pengujian .....	26
Tabel 5.1 Spesifikasi Sistem dan Perangkat Keras Cloud Storage .....	29
Tabel 5.2 Spesifikasi Sistem dan Perangkat Keras Server VPN .....	29
Tabel 5.3 Spesifikasi Sistem dan Perangkat Keras Client .....	29
Tabel 5.4 Konfigurasi Instalasi Adito .....	31
Tabel 5.5 Daftar dan Konfigurasi Shortcut .....	33
Tabel 5.6 Alamat Web Untuk Konfigurasi .....	33
Tabel 6.1 Perbandingan Durasi Rata-Rata .....	36
Tabel 6.2 Perbandingan Jumlah Paket Data Rata-Rata .....	38
Tabel 6.3 Perbandingan Bytes Rata-Rata .....	40
Tabel 6.4 Perbandingan Nilai Throughput Rata-Rata .....	42
Tabel 6.5 Nilai Throughput Tanpa VPN .....	46
Tabel 6.6 Nilai Throughput Dengan SSL Portal VPN .....	48
Tabel 6.7 Nilai Throughput Dengan SSL Tunnel VPN .....	50
Tabel 6.8 Perbandingan Durasi Tanpa VPN dan SSL Portal VPN .....	54
Tabel 6.9 Perbandingan Paket Data Tanpa VPN dan SSL Portal VPN .....	57
Tabel 6.10 Perbandingan Jumlah Bytes Tanpa VPN dan SSL Portal VPN .....	59
Tabel 6.11 Perbandingan Throughput Tanpa VPN dan SSL Portal VPN .....	61
Tabel 6.12 Perbandingan Durasi Tanpa VPN dengan SSL Tunnel VPN .....	64
Tabel 6.13 Perbandingan Paket Data Tanpa VPN dan SSL Tunnel VPN .....	66
Tabel 6.14 Perbandingan Bytes Tanpa VPN dan SSL Tunnel VPN .....	68
Tabel 6.15 Perbandingan Throughput Tanpa VPN dan SSL Tunnel VPN .....	70
Tabel 6.16 Perbandingan Durasi SSL Portal dan SSL Tunnel VPN .....	72
Tabel 6.17 Perbandingan Paket Data SSL Portal dan SSL Tunnel VPN .....	74
Tabel 6.18 Perbandingan Bytes SSL Portal dan SSL Tunnel VPN .....	76
Tabel 6.19 Perbandingan Throughput SSL Portal dan SSL Tunnel VPN .....	78