

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Live Streaming dan On-demand Streaming</i>	7
Gambar 2.2 <i>Proses Download video</i>	8
Gambar 2.3 <i>Proses Streaming video</i>	8
Gambar 2.4 <i>Video On Demand</i>	9
Gambar 2.5 <i>Empat Buah Komponen Streaming</i>	10
Gambar 2.6 <i>Paket Data Multimedia streaming dengan enkapsulasi MPEG TS</i>	13
Gambar 2.7 <i>Arsitektur TCP/IP</i>	14
Gambar 2.8 <i>Format Paket Data UDP</i>	16
Gambar 2.9 <i>Real-time Transport Protocol</i>	17
Gambar 2.10 <i>The OpenVPN Data Channel Encapsulation</i>	20
Gambar 2.11 <i>The OpenVPN Packet Header</i>	20
Gambar 2.12 <i>Switch</i>	21
Gambar 2.13 <i>Network Interface Card</i>	21
Gambar 2.14 (a) Konektor RJ-45 (b) Kabel UTP (c) Konfigurasi Kabel <i>Straight</i>	22
Gambar 2.15 <i>Komputer Desktop</i>	23
Gambar 2.16 <i>Komponen Delay pada Sistem</i>	25
Gambar 2.17 <i>Proses Enkapsulasi dan Dekapsulasi Paket Data</i>	26
Gambar 2.18 <i>Grafik Perbandingan Delay Transmisi terhadap Kecepatan Media Transmisi</i>	29
Gambar 2.19 <i>Grafik Perbandingan Panjang kabel UTP terhadap Delay Propagasi</i>	30
Gambar 2.20 <i>Model Antrian M/M/1</i>	31
Gambar 2.21 <i>Model Antrian M/M/S</i>	31
Gambar 2.22 <i>Penerapan Little's Formula Pada Sistem Antrian</i>	31
Gambar 2.23 <i>Grafik Perbandingan λ_p terhadap $E(W)$</i>	33
Gambar 2.24 <i>Grafik Perbandingan Jitter terhadap Npacket</i>	34
Gambar 2.25 <i>Grafik Perbandingan Prosentase Packet Loss terhadap Paket yang Hilang</i>	35
Gambar 3.1 <i>Pengukuran Data Primer</i>	37
Gambar 3.2 <i>Pemodelan sistem Video On Demand pada Virtual Private Network</i>	39
Gambar 3.3 <i>Diagram alir perhitungan Throughput sistem</i>	40
Gambar 3.4 <i>Diagram alir perhitungan packet loss</i>	41
Gambar 3.5 <i>Diagram alir perhitungan delay end-to-end sistem</i>	42
Gambar 3.6 <i>Diagram alir perhitungan delay codec sistem</i>	42

Gambar 3.7 Diagram alir perhitungan *delay* enkapsulasi sistem 43

Gambar 3.8 Diagram alir perhitungan *delay* dekapsulasi sistem 44

Gambar 3.9 Diagram alir perhitungan *delay* transmisi sistem 45

Gambar 3.10 Diagram alir perhitungan *delay* propagasi sistem 46

Gambar 3.11 Diagram alir perhitungan *delay* antrian sistem..... 47

Gambar 3.12. Diagram alir perhitungan *delay jitter* sistem..... 48

Gambar 3.13. Diagram alir proses autentifikasi sistem 49

Gambar 4.1 Blok Diagram Instalasi Perangkat Keras sistem *Video On Demand* pada *Virtual Private Network*..... 50

Gambar 4.2 *File master* aplikasi Unreal Media Server 55

Gambar 4.3 Dialog *window* instalasi Unreal Media Server 55

Gambar 4.4 Dialog *Window* instalasi Unreal Media Server 56

Gambar 4.5 Konfigurasi Unreal Media Server 56

Gambar 4.6 Tampilan utama Unreal Media Server..... 57

Gambar 4.7 Pembuatan *Virtual folder* pada Unreal Media Server..... 57

Gambar 4.8 Penentuan lokasi *folder video* pada Unreal Media Server 58

Gambar 4.9 Tampilan utama Unreal Media Server..... 58

Gambar 4.10 Konfigurasi alamat IP *server* dan nomor *port*..... 59

Gambar 4.11 Konfigurasi alamat IP *server* dan nomor *port*..... 59

Gambar 4.12 Aplikasi *Server Video* telah siap digunakan..... 60

Gambar 4.13 Aplikasi Unreal Media Player 60

Gambar 4.14 *Boot Screen* 61

Gambar 4.15 *Partition manager*..... 61

Gambar 4.16 Instalasi *main menu* 62

Gambar 4.17 *Instalation Option*..... 62

Gambar 4.18 *Tampilan membuat CA key* 63

Gambar 4.19 *Tampilan membuat key server* 63

Gambar 4.20 *Tampilan membuat client key*..... 64

Gambar 4.21 Proses *ip forward* pada Linux Slackware 65

Gambar 4.22 Proses *routing* pada Linux Slackware 65

Gambar 4.23 *Server OpenVPN* yang berhasil dikonfigurasi 66

Gambar 4.24 *File Master* aplikasi OpenVPN sisi *client*..... 66

Gambar 4.25 Proses instalasi aplikasi OpenVPN sisi *client*..... 67

Gambar 4.26 Proses instalasi aplikasi OpenVPN sisi *client* 67

Gambar 4.27 Proses instalasi aplikasi OpenVPN sisi *client* 68

Gambar 4.28 Proses instalasi aplikasi OpenVPN sisi *client* 68

Gambar 4.29 Proses *setting* aplikasi OpenVPN sisi *client* 69

Gambar 4.30 Proses *setting* aplikasi OpenVPN sisi *client* 69

Gambar 4.31 Proses *setting* aplikasi OpenVPN sisi *client* 69

Gambar 4.32 Aplikasi OpenVPN sisi *client* yang telah terinstall 71

Gambar 4.33 Proses koneksi OpenVPN sisi *client*..... 71

Gambar 4.34 Aplikasi OpenVPN sisi *client* yang berhasil terhubung ke *server* 71

Gambar 5.1 Topologi Pengujian Koneksi Jaringan *Virtual Private Network*..... 73

Gambar 5.2 Tampilan *Command Prompt* sisi *client Virtual Private Network* 74

Gambar 5.3 Topologi Pengujian Aplikasi *Client Virtual Private Network* 76

Gambar 5.4 Tampilan *client Virtual Private Network* yang terhubung ke *server*..... 77

Gambar 5.5 Tampilan *Command Prompt* sisi *client Virtual Private Network* 78

Gambar 5.6 Topologi Pengujian Koneksi Jaringan *Video On Demand* 79

Gambar 5.7 Tampilan *Command Prompt* Koneksi Jaringan *VOD* 80

Gambar 5.8 Topologi Pengujian *Streaming Video On Demand* 81

Gambar 5.9 Tampilan *Unreal Media Player* 81

Gambar 5.10 *Setting Playlist* 82

Gambar 5.11 *Setting IP Address* 82

Gambar 5.12 Hasil Pengujian Proses *streaming* 83

Gambar 5.13 Topologi Pengujian Proses *Streaming* Melalui OpenVPN 84

Gambar 5.14 Hasil Pengujian Proses *streaming* melalui OpenVPN 85

Gambar 5.15 Hasil Pengujian Proses *streaming* melalui OpenVPN 86

Gambar 5.16 Hasil Pembacaan Data pada Wireshark 86

Gambar 5.17 Hasil Pembacaan RTP pada Wireshark 88

Gambar 5.18 *Delay* Enkapsulasi dan *Delay* Dekapsulasi dalam sistem 94

Gambar 5.19 *Delay* Transmisi dalam sistem 97

Gambar 5.20 *Delay* Propagasi dalam sistem..... 98

Gambar 5.21 Pengaruh Panjang kabel UTP terhadap *Delay* Propagasi 98

Gambar 5.22 *Delay* Antrian *Server VOD* dalam sistem 99

Gambar 5.23 *Delay* Antrian *Server VPN* dalam sistem 101

Gambar 5.24 *Delay Jitter* dalam sistem 102