

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT karena berkat ridho dan hidayah-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Maksud dan tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan program Studi Diploma III pada Jurusan Teknik Telekomunikasi di Akademi Teknik Telekomunikasi Sandhy Putra Jakarta.

Saya merasa dalam penulisan laporan ini masih menemui beberapa kesulitan dan hambatan, disamping itu juga saya menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangan. Maka dari itu saya mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak

Menyadari penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Maka pada kesempatan kali ini saya ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan petunjuk kepada penulis selama proses pengerjaan laporan ini.
2. Mama, Papa, Kakak, serta keluarga besar Asiah Djafar yang selalu mendukung dan mendoakan dalam penyusunan laporan ini
3. Bapak Hary Nugroho, S.T., M.T., selaku Direktur Akademi Telkom Jakarta dan juga sebagai dosen wali saya
4. Ibu Ade Nurhayati, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang selalu memberikan semangat, memberikan arahan, serta saran kepada penulis
5. Seluruh Bapak/Ibu Dosen Akademi Telkom Jakarta
6. Kawan – kawan 15 Tel 05 yang selalu memberi dorongan dan motivasi yang sangat berarti.
7. Semua rekan-rekan seperjuangan di Akademi Telkom Jakarta yang telah banyak memberikan kontribusi untuk penyelesaian laporan ini.

Jakarta, 13 Agustus 2019

Muhammad Iqbal Adriansyah

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	vii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI PROYEK AKHIR.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
DAFTAR SINGKATAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Konsep Jaringan Komputer	5
2.2 Jaringan Komputer Berdasarkan Area	5
2.3 TCP/IP	6
2.4 Topologi Jaringan.....	6
2.5 Router CISCO	8
2.6 GLBP dan <i>Load Sharing</i>	8

1. Gateway Load Balancing Protocol (GLBP)	8
2. GLBP <i>Gateway Priority</i>	9
3. GLBP <i>Gateway Weighting dan Tracking</i>	9
4. GLBP <i>Authentication</i>	10
5. GLBP <i>Load Balancing</i>	10
6. Load Sharing.....	11
2.7 Protokol <i>Routing</i>	12
2.8 GNS3	13
2.9 <i>Wireshark</i>	13
2.10 <i>Parameter – parameter Beban Traffic</i>	14

BAB III PERANCANGAN SIMULASI JARINGAN

3.1 Kebutuhan Perangkat Lunak dan Perangkat Keras.....	17
3.2 Implementasi	18
3.3 Parameter-parameter Beban Traffic dan cara pengujiannya	27
3.4 Skenario Pengujian	27

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA

4.1 Pengukuran Parameter Beban Traffic.....	29
4.2 Performansi Jaringan GLBP.....	31
1. Topologi Jaringan dan Tabel IP GLBP	31
2. Topologi Jaringan dan Tabel IP Tanpa GLBP	32
4.3 Pengujian Performansi Tanpa GLBP	34
1. Pengujian <i>Throughput</i>	34
2. Pengujian <i>Delay</i>	35
3. Pengujian <i>Packet Loss</i>	37
4.4 Pengujian Performansi Melalui Jalur Utama GLBP	38
1. Pengujian <i>Throughput</i>	39
2. Pengujian <i>Delay</i>	41
3. Pengujian <i>Packet Loss</i>	43
4.5 Pengujian Performansi Melalui Jalur <i>Standby</i> GLBP.....	44
1. Pengujian <i>Throughput</i>	45
2. Pengujian <i>Delay</i>	46
3. Pengujian <i>Packet Loss</i>	48

4.6 Analisa Pengujian Menggunakan Dua Skenario Tanpa GLBP dan GLBP di Jalur Utama serta Jalur <i>Standby</i>	49
1. Analisa <i>Throughput</i>	50
2. Analisa <i>Delay</i>	50
3. Analisa <i>Packet Loss</i>	51

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	52
5.2 Saran	52

DAFTAR PUSTAKA	xviii
-----------------------------	--------------

LAMPIRAN	xix
-----------------------	------------

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 OSI Model dan TCP/IP Model	6
Gambar 2.2 Topologi Star	7
Gambar 2.3 Topologi <i>Bus</i>	7
Gambar 2.4 Topologi <i>Ring</i>	7
Gambar 2.5 Topologi <i>Mesh</i>	12
Gambar 2.6 Bagan dari <i>routing protocol</i>	12
Gambar 2.7 Logo GNS3	13
Gambar 2.8 Logo Wireshark	13
Gambar 3.1 Diagram Alir Proses Penelitian (<i>flowchart</i>)	16
Gambar 3.2 Instalasi GNS3	18
Gambar 3.3 <i>Setup</i> GNS3.....	19
Gambar 3.4 <i>License Agreement</i> pada GNS3	19
Gambar 3.5 Tampilan utama GNS3 2.1.11	20
Gambar 3.6 Instalasi Wireshark.....	20
Gambar 3.7 <i>License Agreement Pada Wireshark</i>	21
Gambar 3.8 Tampilan Awal Pada Wireshark.....	21
Gambar 3.9 Topologi Jaringan	22
Gambar 3.10 Hasil <i>show ip route</i>	24
Gambar 3.11 Hasil <i>show glbp brief Router 1</i>	25
Gambar 3.12 Hasil <i>show glbp brief Router 3</i>	25
Gambar 3.13 Hasil <i>glbp prioriy Router 1</i>	26
Gambar 3.14 Hasil <i>glbp prioriy Router 2</i>	26
Gambar 4.1 Aplikasi <i>Wireshark</i>	29
Gambar 4.2 <i>Start Capture</i>	30
Gambar 4.3 <i>Capture Jaringan di Wireshark</i>	30
Gambar 4.4 <i>Capture File</i>	31
Gambar 4.5 Topologi GLBP	31
Gambar 4.6 Topologi Tanpa GLBP	33
Gambar 4.7 Pengukuran <i>Throughput</i> pada Jaringan Tanpa GLBP	34
Gambar 4.8 Pengukuran <i>Delay</i> pada Jaringan Tanpa GLBP <i>frame 2</i>	35
Gambar 4.9 Pengukuran <i>Delay</i> pada Jaringan Tanpa GLBP <i>frame 1</i>	36
Gambar 4.10 Pengukuran <i>Packet Loss</i> pada Jaringan Tanpa GLBP	37

Gambar 4.11 Pengukuran <i>Packet Loss</i> pada Jaringan Tanpa GLBP	38
Gambar 4.12 <i>Show GLBP Active</i>	39
Gambar 4.13 Pengukuran <i>Throughput</i> Melalui Jalur Utama GLBP	40
Gambar 4.14 Pengukuran <i>Delay</i> Melalui Jalur Utama GLBP <i>frame 2</i>	41
Gambar 4.15 Pengukuran <i>Delay</i> Melalui Jalur Utama GLBP <i>frame 1</i>	41
Gambar 4.16 Pengukuran <i>Packet Loss</i> Melalui Jalur Utama GLBP	43
Gambar 4.17 Pengukuran <i>Packet Loss</i> Melalui Jalur Utama GLBP	43
Gambar 4.18 <i>Show GLBP Standby</i>	44
Gambar 4.19 Pengukuran <i>Throughput</i> Melalui Jalur <i>Standby</i> GLBP	45
Gambar 4.20 Pengukuran <i>Delay</i> Melalui Jalur <i>Standby</i> GLBP <i>frame 2</i>	46
Gambar 4.21 Pengukuran <i>Delay</i> Melalui Jalur <i>Standby</i> GLBP <i>frame 1</i>	46
Gambar 4.22 Pengukuran <i>Packet Loss</i> Melalui Jalur <i>Standby</i> GLBP	48
Gambar 4.23 Pengukuran <i>Packet Loss</i> Melalui Jalur <i>Standby</i> GLBP	49

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 <i>Standard TIPHON</i> Kategori <i>Throughput</i>	14
Tabel 2.2 <i>Standard TIPHON</i> Kategori <i>Delay</i>	15
Tabel 2.3 <i>Standard TIPHON</i> Kategori <i>Packet Loss</i>	15
Tabel 3.1 Daftar <i>Software</i> yang digunakan.....	17
Tabel 3.2 Daftar <i>Hardware</i> yang digunakan	17
Tabel 3.3 Daftar <i>IP</i> pada Perangkat	22
Tabel 4.1 Tabel <i>IP</i>	32
Tabel 4.2 Tabel <i>IP</i>	33
Tabel 4.3 Tabel Perhitungan <i>Throughput</i> di Pengujian Tanpa GLBP	35
Tabel 4.4 Tabel Perhitungan <i>Delay</i> di Pengujian Tanpa GLBP	37
Tabel 4.5 Tabel Perhitungan <i>Throughput</i> Melalui Jalur Utama GLBP	41
Tabel 4.6 Tabel Perhitungan <i>Delay</i> Melalui Jalur Utama GLBP	42
Tabel 4.7 Tabel Perhitungan <i>Throughput</i> Melalui Jalur <i>Standby</i> GLBP	46
Tabel 4.8 Tabel Perhitungan <i>Delay</i> Melalui Jalur <i>Standby</i> GLBP	47
Tabel 4.9 Tabel Perbandingan Hasil Dua Skenario.....	50

DAFTAR ISTILAH

<i>Voice Over Internet Protocol (VOIP)</i>	Percakapan suara jarak jauh melalui internet
<i>Local Area Network (LAN)</i>	Jaringan lokal yang dibuat pada area terbatas
<i>Metropolitan Area Network (MAN)</i>	Metode yang sama dengan LAN namun daerah cakupannya lebih luas
<i>Wide Area Network (WAN)</i>	Cakupannya lebih luas daripada MAN
<i>Internet</i>	Interkoneksi jaringan komputer skala besar (mirip WAN), yang dihubungkan menggunakan protokol khusus.
TCP/IP	Singkatan dari <i>Transmission Control Protocol/Internet Protocol</i>
<i>Routing Protocol</i>	Sebuah aturan yang mempertukarkan informasi <i>routing</i> untuk pengalamatan pengiriman paket data agar lebih jelas
GLBP	Protokol yang dikembangkan oleh Cisco yang bertujuan untuk melindungi <i>gateway</i> dari <i>single point of failure</i>
ISP	Penyedia layanan <i>internet</i> penyedia jasa <i>internet</i> yakni suatu lembaga atau pengusaha yang menghubungkan komputer pengguna dengan <i>internet</i>
GNS3	Aplikasi <i>simulator network</i> atau aplikasi <i>freeware</i> yang secara <i>virtual</i> dapat

mengoperasikan sebuah skenario jangan beserta perangkatnya

Load Sharing

Pembagian beban lalu lintas dari klien LAN dapat dibagi oleh beberapa perangkat, sehingga berbagi beban lalu lintas secara lebih merata di antara perangkat yang terhubung

Wireshark

Tool berfungsi untuk menganalisa paket data dan juga bisa sebagai informasi yang berada dalam jaringan sehingga data bisa dianalisa

Throughput

Jumlah total kedatangan paket yang sukses yang diamati pada *destination* selama *interval* waktu tertentu dibagi oleh durasi *interval* waktu tersebut.

Delay

Waktu yang dibutuhkan data untuk menempuh jarak dari asal ke tujuan

Packet Loss

Parameter yang menggambarkan kondisi yang menunjukkan jumlah total paket yang hilang, dapat terjadi karena *collision* dan *congestion* pada jaringan

DAFTAR SINGKATAN

GLBP	<i>Gateway Load Balancing Protocol</i>
VOIP	<i>Voice Over Internet Protocol</i>
HSRP	<i>Hot Standby Router Protocol</i>
VRRP	<i>Virtual Router Redundancy Protocol</i>
AVG	<i>Active Virtual Gateway</i>
AVF	<i>Active Virtual Forwarder</i>
ARP	<i>Address Resolution Protocol</i>
LAN	<i>Local Area Network</i>
MAN	<i>Metropolitan Area Network</i>
WAN	<i>World Area Network</i>
TCP	<i>Transmission Control Protocol</i>
IP	<i>Internet Protocol</i>
TCP/IP	<i>Transmission Control Protocol/Internet Protocol</i>
OSI	<i>Open System Interconnection</i>
RAM	<i>Random Access Memory</i>
CPU	<i>Central Processing Unit</i>
CCNP	<i>Cisco Certified Network Professional</i>
MAC	<i>Media Access Control</i>
UDP	<i>User Datagram Protocol</i>
MD5	<i>Message-Digest algorithm 5</i>
IGP	<i>Interior Gateway Protocol</i>
EGP	<i>Exterior Gateway Protocol</i>
RIP	<i>Routing Information Protocol</i>
OSPF	<i>Open Shortest Path First</i>
IGRP	<i>Interior Gateway Routing Protocol</i>
EIGRP	<i>Enhanced Interior Gateway Routing Protocol</i>
IS-IS	<i>Intermediate System - Intermediate System</i>
BGP	<i>Border Gateway Protocol</i>
ISP	<i>Internet Service Provider</i>
GNS3	<i>Graphical Network Simulator 3</i>
ISO	<i>International Organization for Standardization</i>

FIFO	<i>First In First Out</i>
DRR	<i>Deficit Round Robin</i>
RED	<i>Random Early Detection</i>
REM	<i>Random Exponential Marking</i>
NS-2	<i>Network Simulator-2</i>
TIPHON	<i>Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Network</i>
ITU-T	<i>International Telecommunication Union- Telecommunication Standardization Sector</i>
TTL	<i>Time To Live</i>
FHRP	<i>First Hop Redundancy Protocol</i>