

**ANALISA PERBANDINGAN KINERJA *HOT STANDBY ROUTER PROTOCOL (HSRP)*
DAN *GATEWAY LOAD BALANCING PROTOCOL (GLBP)* DENGAN *ROUTING OPEN
SHORTEST PATH FIRST (OSPF)* MENGGUNAKAN *GRAPHIC NETWORK
SIMULATOR (GNS3)***

TUGAS AKHIR



**UNIVERSITAS
BAKRIE**

AMESTHYSIA CHANDRA KIRANA

1172001012


**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BAKRIE
JAKARTA
2021**

HALAMAN PERNYATAAN ORIGINALITAS

Tugas akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Amesthysia Chandra Kirana

NIM : 1172001012

Tanda Tangan : 

Tanggal : 11 Februari 2022

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas akhir ini diajukan oleh:

Nama : Amesthysia Chandra Kirana

NIM : 1172001012

Program Studi : Teknik Informatika

Fakultas : Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer

Judul Skripsi : Analisa Perbandingan Kinerja *Hot Standby Router Protocol* (HSRP) dan *Gateway Load Balancing Protocol* (GLBP) Dengan *Routing Open Shortest Path First* (OSPF) Menggunakan *Graphic Network Simulator* (GNS3)

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Bakrie

DEWAN PENGUJI

Pembimbing : Prof. Dr. Hoga Saragih, ST., MT.

Penguji 1 : Ihsan Ibrahim, S.T., M.T.

Penguji 2 : Albert A. Sembiring, S.T, M.T

()
()
()

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal : 31 Januari 2022

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga pelaksanaan Tugas Akhir dapat berjalan dengan lancar dan dapat terselesaikan dengan baik. Penulisan Tugas Akhir ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Program Studi Teknik Informatika pada Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer Universitas Bakrie. Melalui Tugas Akhir ini penulis banyak mendapatkan pengalaman, bantuan, serta bimbingan baik dari pihak kampus. Pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi kemudahan dalam pelaksanaan kerja praktik dari awal hingga akhir.
2. Kedua Orang tua dan keluarga yang selalu mendoakan dan mendukung penulis baik secara moral maupun material, serta selalu menjadi pengingat selama ini.
3. Prof. Dr. Hoga Saragih, S.T., M.T. selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Universitas Bakrie dan dosen pembimbing dalam menjalani Tugas Akhir ini.
4. Bapak Iwan Adhicandra, M.I.E.E.E., M.I.E.T., M.B.C.S., Bapak Ihsan Ibrahim, S.T., M.T., dan Bapak Albert A. Sembiring, S.T, M.T selaku dosen penguji.
5. Teman dan sahabat yang banyak memberi dukungan, nasihat, masukan, do'a, motivasi, dan semangat.

Penulis menyadari bahwa dalam pengerjaan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun. Akhir kata, semoga laporan kerja praktik ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri dan pembaca laporan kerja praktek ini.

Jakarta, 11 Februari 2022

Penulis



HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai sivitas akademik Universitas Bakrie, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Amesthysia Chandra Kirana
NIM : 1172001012
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Fakultas Teknik Dan Ilmu Komputer (FTIK)
Jenis Tugas Akhir : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada **Universitas Bakrie Hak Bebas Royalti Non eksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

ANALISA PERBANDINGAN KINERJA *HOT STANDBY ROUTER PROTOCOL (HSRP)* DAN *GATEWAY LOAD BALANCING PROTOCOL (GLBP)* DENGAN *ROUTING OPEN SHORTEST PATH FIRST (OSPF)* MENGGUNAKAN *GRAPHIC NETWORK SIMULATOR (GNS3)*

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Universitas Bakrie berhak menyimpan, mengalih media / format kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta untuk kepentingan akademis.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di pada Tanggal: 11 Februari 2022

Yang menyatakan

Amesthysia Chandra Kirana



**ANALISA PERBANDINGAN KINERJA *HOT STANDBY ROUTER PROTOCOL (HSRP)*
DAN *GATEWAY LOAD BALANCING PROTOCOL (GLBP)* DENGAN *ROUTING OPEN
SHORTEST PATH FIRST (OSPF)* MENGGUNAKAN *GRAPHIC NETWORK
SIMULATOR (GNS3)***

Amethystia Chandra Kirana

ABSTRAK

Redundansi harus dilibatkan sebanyak mungkin untuk desain jaringan. *Router gateway* menjadi fokus utama karena semua hubungan bergantung pada *router gateway*, jika *router gateway* mati, seluruh jaringan mati dan menjadi tidak tersedia. Jadi, untuk mengatasi masalah ini, diadakan penambahan redundansi di jaringan untuk menghasilkan beberapa protokol yang memungkinkan redundansi jaringan dan mencegah *failover*.

Dalam penelitian ini, kinerja metode HSRP dan GLBP dievaluasi pada simulator GNS-3. Penelitian dilakukan dengan dua skenario pada *main router* dan *backup router*, dengan membandingkan performansi QoS diantara kedua protokol yang dipilih. Hasil pengujian yang didapatkan nilai *delay* GLBP menunjukkan hasil yang lebih baik daripada metode HSRP dengan menghasilkan nilai dengan rata-rata sebesar 1,97 ms untuk *main router* dan 1,89 ms untuk *backup router*. Hasil perhitungan nilai *jitter* pada GLBP menghasilkan nilai dengan rata-rata sebesar 2,12 ms untuk *main router* dan 2,13 ms untuk *backup router* menunjukkan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan nilai *jitter* pada HSRP. Pada parameter *packet loss*, protokol GLBP memiliki nilai rata-rata yang lebih unggul yaitu 1,88 % untuk *main router* dan 2,10 % untuk *backup router* dibandingkan HSRP. Sehingga kesimpulan yang didapatkan yaitu metode GLBP merupakan solusi redundansi yang sesuai pada *routing OSPF*.

**COMPARISON ANALYSIS OF PERFORMANCE OF HOT STANDBY ROUTER
PROTOCOL (HSRP) AND GATEWAY LOAD BALANCING PROTOCOL (GLBP) WITH
ROUTING OPEN SHORTEST PATH FIRST (OSPF) USING GRAPHIC NETWORK
SIMULATOR (GNS3)**

Amesthysia Chandra Kirana

ABSTRACT

Redundancy should be included to a feasible extent for network design. The gateway router becomes the main focus because all connections depend on the gateway router, if the gateway router experience a disturbance, the entire network shuts down and becomes unavailable. So, in order to solve this problem, it is necessary to add redundancy in the network to produce some protocols that allow network redundancy and prevent failover.

In this study, the performance of the HSRP and GLBP methods was evaluated on the GNS-3 simulator. The study was conducted with two scenarios on the main router and backup router, by comparing the QoS performance between the two selected protocols. The test results obtained that the GLBP delay value shows better results than the HSRP method by producing an average value of 1.97 ms for the main router and 1.89 ms for the backup router. The results of the calculation of the jitter value on GLBP produce a value with an average of 2.12 ms for the main router and 2.13 ms for the backup router showing better results than the jitter value on HSRP. In the packet loss parameter, the GLBP protocol has an average value that is superior to 1.88% for the main router and 2.10% for the backup router compared to HSRP. So, the conclusion obtained is that the GLBP method is an appropriate redundancy solution for OSPF routers.

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	2
ABSTRAK	3
DAFTAR ISI	5
DAFTAR GAMBAR	7
DAFTAR TABEL	8
DAFTAR RUMUS	9
DAFTAR LAMPIRAN	10
DAFTAR SINGKATAN	11
BAB I PENDAHULUAN	12
1.1 Latar Belakang.....	12
1.2 Rumusan Masalah.....	13
1.3 Tujuan Penelitian.....	13
1.4 Manfaat Penelitian.....	13
1.5 Ruang Lingkup Penelitian.....	13
1.6 Sistematika Penulisan.....	14
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	15
2.1 Penelitian Terkait.....	15
2.2 Dasar Teori.....	20
2.2.1 Hot Standby Router Protocol (HSRP)	20
2.2.2 Gateway Load Balancing Protocol (GLBP)	20
2.2.3 Routing Protocol (Static routing & Dynamic routing)	21
2.2.4 Open Shortest Path First (OSPF)	22
2.2.5 Quality of Service (QoS)	24
BAB III METODE PENELITIAN	28
3.1 Tahapan Penelitian.....	28

3.1.1	Studi Pustaka.....	28
3.1.2	Pendefinisian Masalah.....	28
3.1.3	Implementasi.....	28
3.1.4	Penulisan Laporan.....	28
3.2	Kerangka Kerja Penelitian.....	29
3.2.1	Studi Literatur.....	29
3.2.2	Desain.....	30
3.2.3	Penentuan Hardware dan Software.....	32
3.2.4	Implementasi.....	33
3.2.5	Konfigurasi.....	34
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		39
4.1	Simulasi Pengujian.....	39
4.1.1	Pengujian Routing OSPF.....	39
4.1.2	Pengujian dengan software D-ITG.....	40
4.2	Analisis Quality of Service.....	41
4.2.1	Analisis Delay.....	41
4.2.2	Analisis Jitter.....	44
4.2.3	Analisis Packet loss.....	47
BAB V PENUTUP.....		51
5.1	Kesimpulan.....	51
5.2	Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....		53
LAMPIRAN.....		55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait.....	17
Tabel 2.2 Standar Nilai Delay.....	25
Tabel 2.3 Standar Nilai Jitter.....	26
Tabel 2.4 Standar Nilai Packet loss.....	26
Tabel 3.1 Penentuan Hardware.....	33
Tabel 3.2 Penentuan Software.....	33
Tabel 3.3 Subnetting IP address.....	35
Tabel 4.1 Besaran Data Transfer.....	40
Tabel 4.2 Nilai Rata-rata Delay pada HSRP.....	42
Tabel 4.3 Nilai Rata-rata Delay pada GLBP.....	43
Tabel 4.4 Nilai Rata-rata Jitter pada HSRP.....	45
Tabel 4.5 Nilai Rata-rata Jitter pada GLBP.....	46
Tabel 4.6 Nilai Rata-rata Packet loss pada HSRP.....	48
Tabel 4.7 Nilai Rata-rata Packet loss pada GLBP.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Peran Dalam Routing OSPF.....	23
Gambar 3.1	Diagram Alir Tahapan Penelitian.....	28
Gambar 3.2	Diagram Kerangka Kerja Penelitian.....	29
Gambar 3.3	Topologi Jaringan HSRP.....	30
Gambar 3.4	Topologi Jaringan GLBP.....	31
Gambar 3.5	Diagram alir penelitian.....	32
Gambar 3.6	Konfigurasi Interface.....	35
Gambar 3.7	Konfigurasi Routing OSPF.....	36
Gambar 3.8	Konfigurasi HSRP active.....	36
Gambar 3.9	Konfigurasi HSRP standby.....	36
Gambar 3.10	Konfigurasi GLBP active.....	37
Gambar 3.11	Konfigurasi GLBP standby.....	37
Gambar 3.12	Konfigurasi client interface.....	37
Gambar 3.13	Timeline Penelitian.....	38
Gambar 4.1	Capture Data Routing OSPF.....	39
Gambar 4.2	Ilustrasi Pengujian D-ITG Sender.....	40
Gambar 4.3	Ilustrasi Pengujian D-ITG Receiver.....	40
Gambar 4.4	Flowchart Pengujian D-ITG.....	41
Gambar 4.5	Grafik Nilai Rata-rata Delay pada HSRP.....	43
Gambar 4.6	Grafik Nilai Rata-rata Delay pada GLBP.....	44
Gambar 4.7	Grafik Nilai Rata-rata Jitter pada HSRP.....	46
Gambar 4.8	Grafik Nilai Rata-rata Jitter pada GLBP.....	47
Gambar 4.9	Grafik Nilai Rata-rata Packet loss pada HSRP.....	49
Gambar 4.10	Grafik Nilai Rata-rata Packet loss pada GLBP.....	50

DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Rumus delay.....	25
Rumus 2.2 Rumus jitter.....	25
Rumus 2.3 Rumus packet loss.....	26

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Konfigurasi Router.....	55
Lampiran II Data Pengukuran Delay.....	58
Lampiran III Data Pengukuran Jitter.....	59
Lampiran IV Data Pengukuran Packet loss.....	60