

ANALISIS PERFORMANSI JARINGAN PADA GATEWAY LOAD BALANCING PROTOKOL (GLBP) DENGAN BERBAGAI MEKANISME ANTRIAN

Herman Ferry Panjaitan¹, Agus Ganda Permana², Mulyono³

¹Teknik Telekomunikasi, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

Abstrak

Gateway Load Balancing Protocol (GLBP) adalah suatu metode yang membagi kinerja router yang besarnya sama atau seimbang. Gateway Load Balancing Protocol (GLBP) sendiri lahir dari konsep load balancing, yang merupakan konsep yang gunanya untuk menyeimbangkan beban atau muatan pada beberapa link yang menuju network remote yang sama. Dengan begitu link jaringan tidak akan terganggu apabila terjadi kerusakan yang ditimbulkan oleh salah satu router tersebut. Tugas akhir ini mencoba untuk menjelaskan konsep dari GLBP, usaha peningkatan performansi jaringan dengan berbagai mekanisme antrian yang bisa digunakan pada router GLBP, diantaranya adalah FIFO (first in first out), DRR (deficit round robin), RED (random early detection), dan REM (random exponential marking) pada jaringan GLBP dengan menggunakan tool simulasi network simulator-2 (NS-2).

Hasil yang diperoleh dari simulasi yaitu pada jaringan yang tidak padat, DRR memberikan performa yang baik dan seimbang. REM memberikan performa terburuk dengan nilai packetloss dan delay yang besar. Pada jaringan yang padat, FIFO (DropTail) dan RED dapat mengontrol kongesti dengan memberikan nilai delay yang kecil.

Kata Kunci : GLBP, Load Balancing, FIFO, DRR, RED, REM.

Abstract

Gateway Load Balancing Protocol (GLBP) is a method to devide router performance that the value is same or balance. The Gateway Load Balancing Protocol (GLBP) was come from load Balancing concept, where the concept use to balancing load at some link where come to the same network remote. So that the network link will not disturbed if trouble came by one of the router.

This final task try to explained the GLBP concept, effort to increase network performance with any queuing mechanism that can use at GLBP router, consist of FIFO (First In First Out), DRR (Deficit Round Robin), RED (Random Early Detection), dan REM (Random Exponential Marking) in GLBP network with simulation tool: network simulator-2 (NS-2).

The results that get from the simulation are in the rare network, DDR show good performance and balance. REM show the worse performance with high percentage in packetloss and jitter. In the busy network, FIFO (DropTail) and RED that can control the congestion that give small percentage delay.

Keywords : GLBP, Load Balancing, FIFO, DRR, RED, REM.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jaringan komputer tumbuh dengan sangat cepat seiring dengan permintaan akses layanan yang meluas dan meningkat, sehingga menimbulkan kongesti pada jaringan. Pada kondisi ini kinerja jaringan akan menurun dan harus segera diperbaiki untuk mengendalikan kongesti yang terjadi. Kongesti menyebabkan *packetloss* tinggi, *throughput* rendah, dan *delay* yang tinggi.

Teknologi Sistem Informasi akan terus berkembang seiring dengan kebutuhan manusia terhadap informasi, begitu pula dengan perkembangan jaringan komputer. Dimana diharapkan memiliki jaringan yang handal dengan berbagai macam layanan komunikasi dengan didukung oleh *bandwidth* memadai dan mobilitas yang tinggi. Salah satu teknologi baru yang mempunyai kemampuan optimalisasi yang baik yang dapat diterapkan pada jaringan adalah *Gateway Load Balancing Protocol* (GLBP).

Gateway Load Balancing Protocol (GLBP) sendiri sama tujuannya dengan HSRP yaitu sebuah protokol yang melindungi *trafik* data, jika salah satu router gagal. GLBP membagi paket yang akan dikirimkan menggunakan prinsip *load balancing*. *Load balancing* adalah sebuah konsep yang gunanya untuk menyeimbangkan beban atau muatan paket yang akan dikirimkan melalui router-router yang aktif.

Topologi jaringan *Wide Area Network* (WAN) melingkupi daerah yang cukup luas jangkauannya. Oleh karena itu, diperlukan jaringan yang selalu *standby* ketika terjadi kerusakan. GLBP dapat digunakan sebagai alternatif pilihan. Selain itu GLBP menggunakan sebuah *Virtual IP* yang dapat mengakses alamat-alamat IP dari router-router yang digunakan sehingga *client* dapat selalu terhubung dengan router.

1.2 Perumusan Masalah

Adapun permasalahan yang akan diteliti dalam tugas akhir ini dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat simulasi jaringan GLBP meliputi trafik dan parameter Performansi Jaringan yaitu: *delay, packet loss dan throughput*.
2. Bagaimana kinerja GLBP pada jaringan melalui beberapa mekanisme antrian.
3. Jenis antrian mana saja yang dapat diterapkan untuk optimalisasi pada jaringan, berdasarkan hasil analisis dari simulasi yang dibuat.

1.3 Pembatasan Masalah

Mengingat permasalahan yang sangat luas, maka dalam penulisan Tugas Akhir ini perlu adanya pembatasan masalah sebagai berikut :

1. Simulasi yang dibuat adalah simulasi analisis performansi masing-masing protokol dengan menggunakan *Network Simulator (NS)*.
2. Mekanisme antrian yang digunakan yaitu: FIFO (*first in first out*), DRR (*deficit round robin*), RED (*random early detection*), dan (REM) *Random exponential marking*.
3. Membahas konsep GLBP berdasarkan dengan memperhatikan parameter *Average delay, Packet loss, dan Throughput*.
4. Semua yang berhubungan dengan aspek reservasi, *billing, signaling, security*, dan *differensial service* diabaikan.
5. Tidak membahas secara detail protokol cisco.

1.4 Tujuan dan kegunaan

Dari tugas akhir ini diharapkan akan diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui memahami arsitektur dan prinsip kerja *Gateway Load Balancing Protocol (GLBP)*.
2. Mampu menganalisis pengaruh penerapan GLBP terhadap kualitas jaringan dengan berbagai jenis antrian dan didapat pula kinerja jaringan GLBP yang paling optimal melalui suatu network simulator-2 (NS-2).

1.5 Metodologi Penelitian

Dalam pembuatan TA ini, metode penelitian yang digunakan adalah :

- Studi Literatur
Digunakan untuk bahan acuan secara teoritis penulisan TA ini yaitu: buku-buku acuan *referensi*, jurnal hasil seminar serta hasil-hasil penulisan dan penelitian.
- Desain dan pemodelan simulasi jaringan GLBP menggunakan *software NS-2* dengan mekanisme antrian yang digunakan yaitu: FIFO (*first in first out*), DRR (*deficit round robin*), (REM) *Random exponential marking*, dan RED (*random early detection*).
- Pengelolaan masukan data didalam simulasi berdasarkan parameter Performansi Jaringan .
- Evaluasi dan menganalisis sejauh mana kinerja GLBP dengan berbagai mekanisme antrian dengan mengukur parameter *delay*, *jitter*, dan *packet loss*.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan tugas akhir ini akan dibagi dalam beberapa bagian sebagai berikut :

1. BAB I : PENDAHULUAN

Membahas tentang latar belakang, tujuan, perumusan masalah, pembatasan masalah, metode penelitian serta sistematika penulisan.

2. BAB II : DASAR TEORI

Berisikan teori-teori yang mendukung dan melandasi penulisan Tugas Akhir ini, yaitu tentang konsep dasar GLBP, mekanisme antrian FIFO (*first in first out*), DRR (*deficit round robin*), (REM) *Random exponential marking*, dan RED (*random early detection*).

3. BAB III : PEMODELAN JARINGAN GLBP DAN SIMULASI SISTEM

Bab ini akan memuat penerapan dari perancangan sistem yang telah disimulasikan terlebih dahulu. Kemudian akan dilakukan pengujian dan evaluasi terhadap performansi sistem yang sudah dibangun.

4. BAB IV : UJI KINERJA DAN ANALISIS HASIL SIMULASI

Berisikan analisis tentang hasil dari perancangan unjuk kerja jaringan GLBP melalui implementasi rencana desain, penentuan akhir arsitektur jaringan dan perbandingan keempat metode antrian dengan menggunakan beberapa parameter, antara lain *delay*, *packetloss*, *throughput*, dan *Jitter*.

5. BAB V : PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dari hasil yang didapatkan dalam analisis dan saran-saran sehingga tugas akhir ini dapat digunakan untuk perancangan implementasi kerja jaringan GLBP pada kondisi lapangan.



BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan analisa dan pembahasan hasil simulasi dari setiap skenario, dapat diambil beberapa kesimpulan masing-masing sebagai berikut:

1. Dari skenario pertama disimpulkan:
 - a. FIFO (DropTail) unggul dalam hal memberikan layanan terhadap paket secara merata dengan memberikan nilai *delay* terendah yaitu sebesar 54.5806625 ms.
 - b. DRR memberikan performa yang paling stabil, dengan *throughput* rata-rata sebesar 174.5 Kbps, dan *packetloss* rata-rata sebesar 0.4495031 %.
 - c. RED dan REM memberikan performa terburuk, dimana REM *delay* rata-rata 54.6576375 ms dan *packetloss* rata-rata 0.58226425 %, sementara nilai rata-rata *throughput* RED sangat kecil sebesar 39.82005 Kbps.
2. Dari skenario kedua disimpulkan:
 - a. FIFO dan REM untuk skenario ini merupakan antrian paling baik dalam hal nilai *throughput* saat kondisi *router down*. Dimana pada FIFO nilai *delay* dan *packetloss* sangat baik tetapi hanya saja *delay* rata-rata pada REM lebih buruk sebesar 54.8795375 ms.
 - b. DRR memberikan hasil yang cukup baik dan sangat stabil dari semua antrian dalam mengatasi kongesti, dengan perolehan *packetloss* rata-rata sebesar 0.354181125 %, *throughput* rata-rata sebesar 165.05 Kbps, dan *delay* rata-rata sebesar 54.8643125 ms.
 - c. RED merupakan pengontrol kongesti yang terburuk karena *packetloss* yang dihasilkan bernilai sangat besar yaitu 1.37095425 %, *throughput* rata-rata sebesar 8.5625 Kbps, dan *delay* rata-rata sebesar 54.8999375 ms.
3. Dari skenario ketiga disimpulkan:
 - a. FIFO dan RED merupakan antrian terbaik dalam mengatasi kongesti pada *link* antar *router* yang terputus karena memiliki tingkat rata-rata *packetloss* yang terendah yaitu sebesar 0.404451375 %, *throughput* rata-rata sebesar 172.5625 Kbps, dan *delay* rata-rata sebesar 54.7773375 ms.

- b. Saat kondisi *link* putus sistem antrian DRR lebih stabil dari antrian lain, terutama dalam nilai *delay* maupun *throughput* sebesar 172.5625 Kbps.
- c. REM merupakan pengontrol kongesti yang buruk karena *packetloss* yang dihasilkan bernilai besar yaitu 0.53800035 %, *throughput* rata-rata sebesar 161.175 Kbps, dan *delay* rata-rata sebesar 54.8800875 ms.

5.2 Saran-saran

Beberapa saran yang bisa disampaikan sebagai tindak lanjut dari penelitian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Perlu dianalisa jenis *router protocol* lain seperti HSRP berdasarkan jenis antrian yang ada.
2. Perlu dicoba mekanisme antrian lain terutama mekanisme antrian seperti FQ, WFQ atau yang lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

3.2 Referensi

- [1] Cisco Documentation : “*Designing And Managing High Availability Ip Networks*”, <http://www.cisco.com>, USA, 2004,
- [2] Todd, Lammle. “*CCNA : Cisco Certified Network Associate*”, Elex Media Komputindo, 2005.
- [3] Stallings, William. “*Dasar-Dasar Komunikasi Data*”, Salemba Tehnika
- [4] Network Simulator-ns2. <http://www.isi.edu/nsnam/ns>
- [5] Tobing, Mediaty. ”Analisa Perbandingan Performansi Hot *Standby Router Protocol* (HSRP) dengan *Gateway Load Balancing Protocol* (GLBP) pada Topologi Jaringan WAN (Studi Kasus PT TELKOM Kandatel Divre III Bandung)”, ITTelkom – Bandung
- [6] Mansfield, Niall. ”*Practical TCP/IP*”, Andi Yogyakarta.