



ANALISIS KEHANDALAN *GLOBAL SERVER LOAD BALANCING* DENGAN ALGORITMA *FIXED WEIGHTING*

Sinurat Ukuh Patuh Panindih, Wiwin Sulistyono

Universitas Kristen Satya Wacana

Email : ukuhpatuhpanindih@gmail.com,

wiwinsulistyono@gmail.com

ABSTRAK

Kata kunci:
*global server load
balancing;
algoritma fixed
weighting*

Latar Belakang : Dalam menyediakan layanan sistem komputasi dengan skala besar dan didistribusikan di seluruh dunia, maka terdapat beberapa variabel yang perlu diperhatikan dan dipertimbangkan dalam menjalankan suatu bisnis yang berkesinambungan untuk dapat diakses oleh pengguna dimanapun dan kapanpun.

Tujuan : Tujuan dengan mekanisme *Global Server Load Balancing* (GSLB) memberikan kendali penuh dalam layanan pengiriman suatu aplikasi dan memastikan pengguna internet yang akan mengakses suatu aplikasi diarahkan menuju pusat data yang tepat sesuai letak geografis.

Metode : Penelitian ini mengangkat topik bahasan mengenai analisis kehandalan dari *Global Server Load Balancing* (GSLB) dengan metode yang digunakan dalam penelitiannya menggunakan metode eksperimental yang terbagi menjadi beberapa tahapan.

Hasil : Penelitian ini menghasilkan *output* berupa analisis dari tahapan yang telah dilakukan terhadap kehandalan dari mekanisme *Global Server Load Balancing* (GSLB) dengan hasil yang telah didapatkan berupa ketersediaan sistem yang dapat mencapai nilai 98.51%, 1.55 secs pada *response time*, dan sebesar 4% pada *failed transaction*.

Kesimpulan: Kesimpulan mengenai kehandalan dari metode *Global Server Load Balancing* (GSLB). Mengacu pada nilai *availability* yang dihasilkan, parameter *availability* dikategorikan dalam *system* yang mendapat *service level agreement* untuk *downtime* sebesar 5 hari 9 jam 32 menit 17 detik per tahunnya. Pada parameter *response time* dilakukan perbandingan dengan parameter *failed transaction* dapat dikatakan cukup untuk menerima *request* dari *client* ketika dilakukan peralihan *server* dari *main site* ke *DR site*.

ABSTRACT

Keywords:
*global server load
balancing;
algoritma fixed
weighting*

Background: In providing computing system services on a large scale and distributed throughout the world, there are several variables that need to be considered and considered in running a sustainable business so that they can be accessed by users from anywhere and anytime.

Purpose: The goal with the *Global Server Load Balancing* (GSLB) mechanism is to provide full control in the delivery service of an application and ensure that internet users who will access an application are directed to the right data center according to geographic location.

Method: This study raises the topic of discussing the reliability analysis of Global Server Load Balancing (GSLB) with the method used in the research using experimental methods which are divided into several stages.

Results: This study produces output in the form of an analysis of the stages that have been carried out on the reliability of the Global Server Load Balancing (GSLB) mechanism with the results obtained in the form of system availability which can reach a value of 98.51%, 1.55 secs in response time, and 4% in failed transactions.

Conclusion: Conclusion regarding the reliability of the Global Server Load Balancing (GSLB) method. Referring to the availability value generated, the availability parameter is categorized in a system that gets a service level agreement for downtime of 5 days 9 hours 32 minutes 17 seconds per year. In the response time parameter, a comparison is made with the failed transaction parameter, which can be said to be sufficient to receive requests from the client when the server switches from the main site to the DR site.

PENDAHULUAN

Saat ini, ketersediaan tinggi layanan TI sudah menjadi suatu keharusan dan itulah alasan perusahaan ataupun organisasi mengembangkan sistem komputasi yang didistribusikan di seluruh dunia dan menjadi tuan rumah layanan di lebih dari satu pusat data (Tiatama, 2016). Perusahaan ataupun organisasi harus mempertimbangkan beberapa variabel yang berfokus pada bisnis, diantaranya perencanaan bisnis yang berkesinambungan dan menyediakan akses layanan yang dibutuhkan oleh pengguna (Suryani & FoEh, 2018). Dalam menyediakan dan mendistribusikan layanan, perlu dilakukan mekanisme penyeimbangan muatan pada *server* untuk dapat mendistribusikan lalu lintas jaringan secara merata dan untuk mencegah kegagalan yang disebabkan oleh kelebihan muatan pada sumber daya tertentu.

Global Server Load Balancing (GSLB) memberikan kendali penuh dalam layanan pengiriman suatu aplikasi dan memastikan pengguna internet yang akan mengakses suatu aplikasi diarahkan menuju pusat data yang tepat sesuai letak geografis (Muhammad & Hasan, 2016). Terdapat dua alasan digunakannya GSLB yaitu alasan yang pertama agar memberikan pengguna akses ke *server* terdekat dan yang kedua untuk menyediakan mekanisme redundansi ketika terjadi kegagalan pada suatu *server*. Dari adanya alasan tersebut, maka dengan digunakannya *Global Server Load Balancing* (GSLB) sebuah sistem atau sebuah *server* yang ada dapat diakses kembali ketika terjadi kerusakan, gangguan atau bencana yang dialami. Hal ini dikarenakan *Global Server Load Balancing* (GSLB) memberikan ketersediaan yang tinggi dan waktu *respons* yang lebih cepat (Kopparapu, 2002).

Pada penelitian kali ini yang mengulas tentang mekanisme *Global Server Load Balancing* (GSLB) dengan algoritma *Fixed Weighting* yang dapat dijadikan sebagai salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan yang ada sebelumnya (MacLean et al., 2010).

METODE PENELITIAN

Adapun metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode eksperimental (Arifin, 2020). Metode penelitian eksperimental digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali (Susila, 2021). Penelitian ini akan dijelaskan pada masing-masing tahap, yaitu:

Tahap pertama, menentukan skema sekenario GSLB dengan menggunakan algoritma *fixed weighting* yang akan dibuat. GSLB adalah metode untuk mendistribusikan lalu lintas antara *server* yang tersebar di beberapa letak geografi (PURBA, 2017).

Skenario sistem yang dibuat akan mempergunakan algoritma dari *fixed weighting*, *Fixed weighting* adalah algoritma penyeimbangan beban di mana *administrator* menetapkan beban ke setiap *server* aplikasi berdasarkan kriteria yang mereka pilih untuk mewakili kemampuan penanganan lalu lintas relatif dari setiap server di kumpulan *server*. Tahap kedua, menentukan kebutuhan alat dan bahan. Berikut alat dan bahan yang digunakan :

Buah Komputer

1. Aplikasi GNS3, GNS3 adalah perangkat lunak open source yang digunakan untuk meniru, mengonfigurasi, menguji, dan memecahkan masalah jaringan virtual dan nyata. GNS3 memungkinkan untuk menjalankan topologi kecil yang hanya terdiri dari beberapa perangkat virtual dari beberapa vendor jaringan termasuk *switch* virtual *Cisco*, *Cisco ASAs*, *Brocade vRouters*, *switch Cumulus Linux*, *instance Docker*, *HPE VSR*, beberapa peralatan *Linux* dan banyak lainnya (Azis, 2021).
2. Aplikasi *Siege*, *Siege* adalah aplikasi pengujian beban http dan utilitas perbandingan. *Siege* mendukung otentikasi dasar, *cookie*, HTTP, HTTPS, dan protokol FTP. Ini memungkinkan penggunaannya mengakses *server* dengan sejumlah klien simulasi yang dapat dikonfigurasi (MacVittie, 2012).

Tahap ketiga, pengujian terhadap skema dari skenario sistem yang sudah ditentukan. Pengujian GSLB dilakukan dengan mengakses alamat *domain* yang sudah dibuat pada DNS *server* GSLB menggunakan *browser* dengan protocol HTTP. Dengan adanya DNS *server* alamat IP *host* dari kedua *site* akan diterjemahkan menjadi nama yang mudah diimplementasikan (Paryanti & Marzuki, 2019).

Tahap keempat, pengumpulan data terkait parameter/variable yang dibutuhkan untuk selanjutnya pengumpulan data tersebut digunakan untuk analisis data Tahapan tahap penelitian ini akan yang di jelaskan pada masing-masing tahap dalam Analisa Keandalan *Global Server Load Balancing* (GSLB) Dengan Algoritma *Fixed Weighting*.

Tahap kelima, analisis data. Melakukan analisis data terkait parameter dan variabel yang telah dikumpulkan sebelumnya untuk dijadikan bahan kesimpulan dari penelitian yang dibuat (Gajbhiye & Singh, 2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai analisis keandalan *Global Server Load Balancing* (GSLB) dengan algoritma *fixed weighting* yang dilakukan pada *environment* lab menghasilkan beberapa *output* dari parameter yang sudah ditentukan (Neumann, 2015). Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali dengan *main site* bertindak sebagai *server* aktif dengan besar *weight* 50 dan DR *site* sebagai *server standby* dengan besar *weight* 20. Konfigurasi pada *global balancer* terdapat pada gambar 1.



Gambar 1 Konfigurasi *Global Balancer*

Kedua *server* diberikan nama *domain* yang sama yaitu *ns.gslb.com*. PC *client* melakukan HTTP *testing* dengan menggunakan *tool* *siege* selama durasi waktu 3 menit dengan *concurrent user* 100 ke alamat domain *ns.gslb.com* dan pada saat dilakukan

testing, server main site kemudian dimatikan. Berikut ini adalah hasil dari 30 kali pengambilan data pada setiap parameter yang diuji:

Tabel 1 Pengujian kinerja GSLB

Percobaan ke-	Availability (%)	Response Time (secs)	Failed Transaction (%)	Data Transferred (megabyte)	Troughput (secs)
1	98.74	1.54	1	13.58	0.08
2	97.00	3.03	3	8.73	0.05
3	98.27	1.70	2	12.32	0.07
4	99.28	1.21	1	11.95	0.07
5	96.08	1.48	4	8.83	0.05
6	97.01	1.54	3	9.48	0.05
7	98.18	1.49	2	11.03	0.06
8	97.96	1.22	2	11.20	0.06
9	98.71	1.52	1	13.28	0.07
10	96.16	1.49	4	10.04	0.06
11	87.38	2.09	14	4.81	0.03
12	98.42	1.17	4	10.05	0.06
13	98.62	1.11	1	13.33	0.07
14	96.34	1.42	4	9.33	0.06
15	92.79	1.77	8	6.71	0.04
16	89.87	1.18	11	13.53	0.08
17	90.46	1.97	11	5.33	0.03
18	95.46	1.69	5	8.95	0.05
19	98.19	1.34	2	12.48	0.07
20	94.00	1.88	6	6.66	0.04
21	96.57	1.45	4	10.04	0.06
22	96.56	1.32	4	9.86	0.05
23	99.53	0.94	0	14.53	0.08
24	98.85	1.24	1	13.03	0.07
25	98.63	1.42	1	12.93	0.07
26	98.73	1.35	1	12.55	0.07
27	98.84	1.22	1	13.27	0.07
28	98.86	1.63	1	12.17	0.07
29	99.59	2.35	0	15.74	0.09
30	95.44	1.96	5	7.15	0.04
Rata	98.51	1.55	4	10.76	0.06

Berdasarkan data dari 30 kali percobaan yang dilakukan menghasilkan rata – rata *concurrent user* sebesar 100, *availability* sebesar 98.51, *response time* sebesar 1.55, dan 103 pada *failed transaction*. Hasil rata – rata yang didapatkan dibandingkan dengan capaian parameter yang diharapkan. Perbandingan parameter hasil dari pengujian dan yang diharapkan terdapat pada tabel 3 (Arioen et al., 2023).

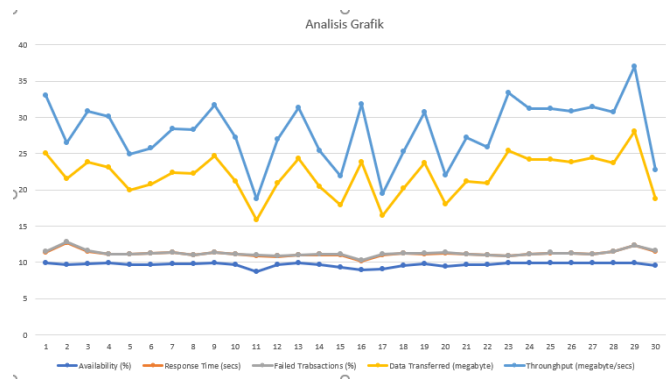
Tabel 2 Komparasi hasil pengujian

No	Parameter	Hasil yang Diharapkan	Hasil Rata – Rata Pengujian
1.	<i>Concurrent User</i>	100	100
2.	<i>Availability</i>	Mencapai 100%	98.51%
3.	<i>Response Time</i>	Kurang dari atau sama	1.55 secs

dengan 5 second

4. *Failed Transaction* 0 4%

Dari grafik yang terdapat pada gambar 3 menunjukkan nilai tren parameter *availability*, *failed transaction*, *response time*, *transfer transaction*, dan *throughput* dalam percobaan sebanyak 30 kali yang telah dilakukan. Nilai parameter *availability* tergantung pada hasil dari parameter *failed transaction* dan *response time* yang dimana ketika nilai dari *failed transaction* mengalami kenaikan maka nilai *availability* mengalami penurunan. Hal ini dipengaruhi juga oleh nilai *response time* yang didapatkan, karena semakin kecil nilai *response time* yang didapatkan maka semakin bagus performa sistem tersebut. Pada nilai *data transfered* dan *throughput* memiliki *pattern* garis yang sama yang berarti adanya ketergantungan satu sama lain, karena nilai parameter *throughput* akan mengikuti besaran nilai dari *data transfered* yang dihasilkan (Cornwell et al., 1999).



Gambar 2 Analisis Grafik

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang didapatkan dipenelitian analisa kehandalan *Global Server Load Balancing* (GSLB) dengan algoritma *fixed weighting* yang dilakukan, didapatkan kesimpulan mengenai kehandalan dari metode *Global Server Load Balancing* (GSLB). Mengacu pada nilai *availability* yang dihasilkan, parameter *availability* dikategorikan dalam *system* yang mendapat *service level agreement* untuk *downtime* sebesar 5 hari 9 jam 32 menit 17 detik per tahunnya. Pada parameter *response time* dilakukan perbandingan dengan parameter *failed transaction* dapat dikatakan cukup untuk menerima *request* dari *client* ketika dilakukan peralihan *server* dari *main site* ke *DR site*.

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, Z. (2020). Metodologi penelitian pendidikan. *Jurnal Al-Hikmah*, 1(1).
- Arioen, R., Ahmaludin, A., Junaidi, J., Indriyani, I., & Wisnaningsih, W. (2023). *Buku Ajar Metodologi Penelitian*.
- Azis, N. (2021). *Perbandingan dan Prediksi Kelulusan Mahasiswa Dengan Weka*.
- Cornwell, J. C., Kemp, W. M., & Kana, T. M. (1999). Denitrification in coastal ecosystems: methods, environmental controls, and ecosystem level controls, a review. *Aquatic Ecology*, 33, 41–54.
- Gajbhiye, A., & Singh, D. S. (2017). Global Server Load Balancing with Networked Load Balancers for Geographically Distributed Cloud Data-Centres. *International Journal of Computer Science and Network*, 682–688.
- Kopparapu, C. (2002). *Load balancing servers, firewalls, and caches*. John Wiley & Sons.
- MacLean, K. A., Ferrer, E., Aichele, S. R., Bridwell, D. A., Zanesco, A. P., Jacobs, T. L., King, B. G., Rosenberg, E. L., Sahdra, B. K., & Shaver, P. R. (2010). Intensive meditation training improves perceptual discrimination and sustained attention.

- Psychological Science*, 21(6), 829–839.
- MacVittie, L. (2012). White Paper—Cloud Balancing: The Evolution of Global Server Load Balancing. *F5 Networks*.
- Muhammad, M., & Hasan, I. (2016). Analisa Dan Pengembangan Jaringan Wireless Berbasis Mikrotik Router Os V. 5.20 Di Sekolah Dasar Negeri 24 Palu. *Jurnal Elektronik Sistem Informasi Dan Komputer*, 2(1), 10–19.
- Neumann, J. C. (2015). *The book of GNS3: build virtual network labs using Cisco, Juniper, and more*. No Starch Press.
- Paryanti, A. B., & Marzuki, R. A. (2019). Manajemen Keandalan Dan Ketersediaan Sistem Dengan Metode Gslb (Global Server Load Balancing). *JISAMAR (Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research)*, 3(2), 55–62.
- PURBA, R. (2017). *Pembuatan Alat Monitoring Arus Dan Tegangan Berbasis Arduino Uno Melalui Lcd Dan Desktop Client Pada Pltb 500 W*. UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA.
- Suryani, N. K., & FoEh, J. E. H. J. (2018). *Kinerja organisasi*. Deepublish.
- Susila, L. (2021). Pengaruh Metode Latihan High Intensity Interval Training (HIIT) dalam Meningkatkan Power Otot Tungkai dan kelincahan pada Permainan Bola Voli. *Ainara Journal (Jurnal Penelitian Dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan)*, 2(3), 230–238.
- Tiatama, A. (2016). Perencanaan Tata Kelola Manajemen Keamanan Informasi Menggunakan Information Technology Infrastructure Library (Itil) V3. Pada D~Net Surabaya. *Pada D~ Net Surabaya*.



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/).