

## MANAJEMEN KEANDALAN DAN KETERSEDIAAN SISTEM DENGAN METODE GSLB (Global Server Load Balancing)

Atik Budi Paryati<sup>1)</sup>, Ricco Aditya Marzuki<sup>2)</sup>

St Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika  
[atikbudiparyanti@gmail.com](mailto:atikbudiparyanti@gmail.com), [riccoaditya99@gmail.com](mailto:riccoaditya99@gmail.com)

### Abstract

*Recently, The Directorate General of Customs and Excise provides public services 24 x 7 in customs and excise process, regarding of this, an information technology system which has a high level of availability and reliability is needed. To meet these needs, it is necessary to have GSLB technology (Global Server Load Balancing) which can be used to utilize resources in both data centers where the current system uses only one data center to provide website application services. By implementing GSLB technology (Global Server Load Balancing), traffic sharing can be done to both data centers and can reduce any risks if there is disruption in one of data center*

**Keyword :** *GSLB, Data Center, Traffic*

### I. PENDAHULUAN

Direktorat Jendral Bea Dan Cukai (DJBC) adalah instansi pemerintah yang diberi kewenangan untuk melakukan pengendalian dan pengawasan kepabeanan dan cukai terhadap barang/orang yang keluar atau masuk wilayah Republik Indonesia. Tugas dan fungsi DJBC di bidang pengawasan lalu lintas barang yang keluar dan masuk ke dan dari daerah pabean Indonesia serta pemungutan Bea Masuk dan Cukai berdasarkan Undang-undang Nomor 10 Tahun 1995 tentang Kepabeanan sebagaimana telah diubah dengan Undang – undang Nomor 17 Tahun 2006.

Seiring dengan terjadinya perubahan pola “Trading” yang semakin meng-global maka peran Direktorat Jenderal Bea dan Cukai sangat diperlukan sebagai fasilitator untuk “International Trading”. Untuk memenuhi maksud tersebut, maka DJBC terus melakukan perubahan, pengembangan dan memodernisasi prosedur sistem kepabeannya guna mendukung kebijakan pemerintah, yaitu

program peningkatan kualitas pelayanan publik yang diharapkan dapat mendorong pelaksanaan prinsip-prinsip *good governance* dalam setiap proses pemberian pelayanan publik, khususnya dalam rangka mendukung penerimaan keuangan negara seperti perpajakan, kepabeanan dan penanaman modal.

Oleh karenanya, sangatlah wajar bila DJBC membutuhkan dukungan sistem Teknologi Informasi yang handal di bidang “Custom Clearance”. Dukungan Teknologi Informasi (TI) di dalam layanan publik yang diberikan pemerintah telah menjadi suatu kebutuhan sehingga fungsi TI yang sebelumnya hanya merupakan fungsi pendukung (*supporting*), saat ini telah berubah menjadi suatu kebutuhan dan menjadi kunci dari peningkatan kualitas pelayanan terhadap masyarakat usaha.

Perlu kita sadari bahwa sistem TI DJBC saat ini harus tetap berjalan 7 hari x 24 jam dan tidak boleh terhenti. Terputusnya sistem

akan berakibat terjadinya stagnasi arus barang dan dokumen, yang pada akhirnya akan berdampak terhadap perekonomian nasional, yaitu dapat menimbulkan Terjadinya ekonomi biaya tinggi di pelabuhan, antara lain timbulnya ongkos sewa gudang yang dibebankan kepada pengguna jasa, Perhitungan ongkos tersebut didasarkan pula kepada pengenaan tarif progresif. Terganggunya kegiatan proses produksi yang disebabkan terhambatnya proses pengeluaran barang impor dari pelabuhan. Keterlambatan pengapalan barang ekspor yang dapat berakibat terjadinya klaim oleh *buyer*, yang disebabkan karena terhambatnya proses pemasukan barang ekspor ke pelabuhan.

Menyadari tingginya risiko yang akan timbul jika *system down*, maka diperlukan adanya teknologi GSLB (*Global Server Load Balancing*), yang bertujuan untuk menjaga keandalan (*realibility*) dan ketersediaan (*availability*) sistem dengan cara memanfaatkan sumber daya di kedua *data center* yang mana saat ini sistem yang berjalan hanya menggunakan satu *data center* untuk menyediakan layanan aplikasi website.

Beberapa lingkup permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini diantaranya ;

1. Bagaimana pengaruh implementasi GSLB (Global Server Load Balancing) terhadap keandalan sistem aplikasi website;
2. Bagaimana pengaruh implementasi GSLB (Global Server Load Balancing) terhadap ketersediaan sistem aplikasi website;
3. Bagaimana pengaruh implementasi GSLB (Global Server Load Balancing) terhadap pembagian trafik akses sistem aplikasi website pada kedua data center.

Adapun batasan masalah pada penelitian ini meliputi :

1. Implementasi hanya pada website Bea dan Cukai;
2. Pengujian dilakukan pada environment development;

3. Pengujian terhadap distribusi trafik pada kedua data center;
4. Pengujian dilakukan di jaringan intranet. Berdasarkan ruang lingkup dan pembatasan

masalah di atas, maka dapat ditentukan maksud dari penelitian diantaranya :

1. Mengetahui seberapa besar dampak implementasi GSLB (Global Server Load Balancing) terhadap pembagian trafik akses sistem aplikasi website ke kedua data center.
2. Mengetahui seberapa besar dampak implementasi GSLB (Global Server Load Balancing) terhadap ketersediaan sistem aplikasi website.
3. Mengetahui seberapa besar dampak implementasi GSLB (Global Server Load Balancing) terhadap keandalan sistem aplikasi website.

## II. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan dalam melakukan penelitian ini adalah metode penelitian kualitatif yaitu dengan melakukan pengamatan/observasi, pengukuran, dan pengumpulan data melalui penyebaran kuisioner. Penelitian kualitatif bertujuan untuk memperoleh informasi mengenai keadaan saat ini dan melihat kaitan antara variabel-variabel yang ada.

### 1. Sifat Penelitian

Sifat penelitian merupakan deskriptif yaitu menganalisis sistem website Direktorat Jenderal Bea dan Cukai yang telah diimplementasikan, yaitu dengan mempelajari alur sistem, topologi, dokumen serta dokumentasi pendukung yang ada dan teori-teori penelitian yang mendukung yang terdapat pada buku referensi, jurnal dan website.

## 2. Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan secara sistematis dan data yang diambil adalah data yang relevan serta lengkap untuk menunjang penelitian yang dilakukan, teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah :

## 3. Wawancara

Wawancara dilakukan pada pegawai Direktorat Informasi Kepabeanan dan Cukai yang khusus

menangani operasional di Direktorat Jenderal Bea dan Cukai dan dilakukan untuk memperoleh informasi yang relevan dengan penelitian yang dilakukan.

## 4. Studi Pustaka

Merupakan metode pengumpulan data dengan Mencari referensi, literatur atau bahan-bahan teori yang diperlukan dari berbagai sumber wacana yang erat hubungannya dengan masalah yang diteliti seperti buku, jurnal, paper, e-book dan lainnya.

## 5. Observasi

Merupakan metode pengumpulan data yang penulis lakukan dengan cara melakukan pengamatan dan pencatatan data-data serta berbagai hal yang akan dibutuhkan dalam proses penelitian dengan cara Peninjauan langsung ke lokasi penelitian.

Untuk variabel – variabel pendukung pada penelitian ini antara lain:

## 1. Parameter Yang Diharapkan

Beberapa variabel akan diharapkan berdasarkan Simulasi yang dilakukan untuk mengetahui proses *load balancing* yang akan diterapkan, antara lain :

Tabel 2. Parameter Yang Diharapkan

| N | Parameter                    | Keluaran                                            |
|---|------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 1 | Pembagian Trafik             | Terbagi Rata Ke Kedua <i>Data center</i>            |
| 2 | Ketersediaan Layanan Website | Mencapai 100% Kurang Dari Atau Sama Dengan 5 Second |
| 3 | Response Time                |                                                     |

## 4 *Throughput*

Kurang Dari Atau Sama Dengan 0.6 MB/s

## 5 Jumlah Concurrent User Yang Dilayani

200 User

dianalisis berdasarkan simulasi yang dilakukan untuk mengetahui proses *load balancing* yang akan diterapkan, antara lain :

- Pembagian trafik di *datacenter* pertama dan *data center* kedua;
- Ketersediaan webserver ketika diakses 200 user ;
- Response Time* webserver ketika diakses user dengan jumlah yang ditentukan;
- Throughput* dari server ketika diakses 200 user;
- Dampak yang terjadi apabila terjadi
- kegagalan sistem.

## III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk hasil dan pembahasan penelitian ini adalah sebagai berikut :

## 1. Pengujian Pembagian Trafik

Pengujian pembagian trafik dilakukan

untuk mengetahui apakah trafik yang mengakses website dapat terdistribusi ke kedua *data center* dan apakah trafik tersebut dapat terbagi merata ke kedua *data center*.

Untuk simulasi akses user ke kedua *data center* dilakukan menggunakan *tool* *siege* dengan parameter 200 user dengan delay 1 detik dan 1 kali pengulangan seperti gambar 1 dibawah ini:

```

Transactions:          348 hits
Availability:          93.05 %
Elapsed time:          47.03 secs
Data transferred:      12.36 MB
Response time:         8.49 secs
Transaction rate:       7.40 trans/sec
Throughput:            0.26 MB/sec
Concurrency:           62.86
Successful transactions: 374
Failed transactions:    26
Longest transaction:   29.97
Shortest transaction:  0.01
    
```

Gambar 1. Pengujian Akses User

Untuk melihat hasil pengujian pembagian trafik pada data center 1 seperti pada gambar 2.

|                                     |        |                           |                  |  |              |       |      |      |         |         |             |       |       |          |     |               |  |
|-------------------------------------|--------|---------------------------|------------------|--|--------------|-------|------|------|---------|---------|-------------|-------|-------|----------|-----|---------------|--|
| Common10.241.145.133.20080          |        |                           | Search           |  | Reset Search |       | Bits |      | Packets |         | Connections |       |       | Requests |     | Request Queue |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Status | Pool/Member               | Partition / Path |  | In           | Out   | In   | Out  | Current | Maximum | Total       | Total | Depth | Maximum  | Age |               |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |        | POOL_DUBC_PORTAL_DUBC_DEV | Common           |  | 2.2M         | 82.9M | 4.2K | 8.1K | 0       | 100     | 200         | 200   | 0     | 0        | 0   |               |  |
| <input checked="" type="checkbox"/> |        | 10.241.145.133.20080      | Common           |  | 2.2M         | 82.9M | 4.2K | 8.1K | 0       | 100     | 200         | 200   | 0     | 0        | 0   |               |  |

Gambar 2. Hasil Pengujian Pembagian Trafik Pada Data Center 1

Untuk melihat hasil pengujian pembagian trafik pada data center 1 seperti pada gambar 3.

|                                     |        |                        |                                                                                 |  |        |      |         |     |             |         |          |       |               |             |
|-------------------------------------|--------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|--|--------|------|---------|-----|-------------|---------|----------|-------|---------------|-------------|
| Comment:10.241.145.132-20081        |        |                        | <input type="text" value="Search"/> <input type="button" value="Reset Search"/> |  | Bits   |      | Packets |     | Connections |         | Requests |       | Request Queue |             |
| <input checked="" type="checkbox"/> | Status | Pool/Member            | Partition / Path                                                                |  | In     | Out  | In      | Out | Current     | Maximum | Total    | Total | Depth         | Maximum Age |
| <input type="checkbox"/>            |        | POOL_OBRC_ANSWERER     | Common                                                                          |  | 471.7K | 3.3M | 623     | 558 | 95          | 100     | 154      | 154   | 0             | 0           |
| <input type="checkbox"/>            |        | - 10.241.145.132-20081 | Common                                                                          |  | 471.7K | 3.3M | 623     | 558 | 95          | 100     | 154      | 154   | 0             | 0           |

gambar 3. Hasil Pengujian Pembagian Trafik Pada Data Center 2

Tabel 4. Pengujian Beban pada Data Center 1

| Percobaan   | Concurrency user | Repetition | Availability (%) | Data transferred (MB) | Response time (secs) | Transaction rate (trans/sec) | Throughput (MB/sec) |
|-------------|------------------|------------|------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------|---------------------|
|             |                  |            |                  |                       |                      |                              |                     |
| 1           | 200              | 1          | 100              | 14.23                 | 8.76                 | 11.2                         | 0.4                 |
| 2           | 200              | 1          | 100              | 14.23                 | 8.44                 | 11.25                        | 0.4                 |
| 3           | 200              | 1          | 100              | 14.23                 | 8.63                 | 11.22                        | 0.4                 |
| <b>Rata</b> | <b>200</b>       | <b>1</b>   | <b>100</b>       | <b>14.23</b>          | <b>8.61</b>          | <b>11.22</b>                 | <b>0.4</b>          |

Pengujian dilakukan sebanyak 3x yang hasilnya seperti pada tabel 3 dibawah ini.  
Tabel 3. Hasil Pengujian Pembagian Trafik

Tabel 3. Hasil Pengujian Pembagian Trafik

| Percobaan   | Concurrency user | Repetition | Availability (%) | Data transferred (MB) | Response time (secs) | Transaction rate (trans/sec) | Throughput (MB/sec) |
|-------------|------------------|------------|------------------|-----------------------|----------------------|------------------------------|---------------------|
| 1           | 200              | 1          | 100              | 14.23                 | 8.76                 | 11.2                         | 0.4                 |
| 2           | 200              | 1          | 100              | 14.23                 | 8.44                 | 11.25                        | 0.4                 |
| 3           | 200              | 1          | 100              | 14.23                 | 8.63                 | 11.22                        | 0.4                 |
| <b>Rata</b> | <b>200</b>       | <b>1</b>   | <b>100</b>       | <b>14.23</b>          | <b>8.61</b>          | <b>11.22</b>                 | <b>0.4</b>          |

## 2. Pengujian Beban

Pengujian beban dilakukan untuk mengetahui tingkat kehandalan website di data center 1 dan hasil dari pengujian beban terdapat pada tabel 4 dibawah ini.

|         | n | y  | m   | e    |
|---------|---|----|-----|------|
| Use (%) |   | d  | e   | (tra |
| r ) (M  |   | B) | (se | ns/s |
|         |   |    | cs) | ec)  |

---

---

Pengujian beban dilakukan untuk mengetahui tingkat kehandalan website di kedua *data center* dan hasil dari pengujian beban terdapat pada tabel 6 dibawah ini.

Tabel 6. Pengujian Beban Kedua *Data Center*

| Per<br>cob<br>aan<br>ke- | Co<br>ncu<br>rre<br>n<br>Use<br>r | Rep<br>eata<br>tion | Av<br>aib<br>ilt<br>y<br>(%) | Dat<br>a<br>Tra<br>nsfe<br>rre<br>d<br>(MB) | Re<br>sp<br>on<br>e<br>Ti<br>me<br>(se<br>cs) | Tra<br>nsa<br>ctio<br>n<br>Rat<br>e<br>(tra<br>ns/s<br>ec) | Thr<br>oug<br>hpu<br>t<br>(M<br>B/se<br>c) |
|--------------------------|-----------------------------------|---------------------|------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 1                        | 200                               | 1                   | 93.05                        | 12.36                                       | 8.49                                          | 7.40                                                       | 0.26                                       |
| 2                        | 200                               | 1                   | 91.89                        | 12.08                                       | 8.05                                          | 7.30                                                       | 0.26                                       |
| 3                        | 200                               | 1                   | 92.47                        | 12.22                                       | 7.98                                          | 7.48                                                       | 0.27                                       |
| Rata                     | 200                               | 1                   | 92.47                        | 12.22                                       | 8.17                                          | 7.39                                                       | 0.26                                       |

### 3. Pengujian *Fail Over*

Pengujian *Fail Over* dilakukan untuk mengetahui tingkat ketersediaan website jika salahs satu server di masing-masing *data center* mengalami permasalahan sehingga tidak dapat diakses.

Untuk hasil pengujian dimana kondisi data center 2 down dan data center 1 up seperti gambar 4 dibawah ini.

```

Transactions:      100 hits
Availability:      40.00 %
Elapsed time:      30.08 secs
Data transferred:  3.54 MB
Response time:     8.14 secs
Transaction rate:  3.32 trans/sec
Throughput:        0.12 MB/sec
Concurrency:       27.05
Successful transactions: 150
Failed transactions: 150
Longest transaction: 22.79
Shortest transaction: 0.00

```

Gambar 4. Fail Over DC 2

Untuk hasil pengujian dimana kondisi data center 1 down dan data center 2 up seperti gambar 5 dibawah ini.

```

Transactions:      100 hits
Availability:      40.00 %
Elapsed time:      9.44 secs
Data transferred:  3.57 MB
Response time:     2.45 secs
Transaction rate:  10.59 trans/sec
Throughput:        0.38 MB/sec
Concurrency:       25.93
Successful transactions: 150
Failed transactions: 150
Longest transaction: 6.37
Shortest transaction: 0.00

```

Gambar 5. Fail Over DC 1

Untuk hasil pengujian *fail over* pada kedua *data center* dapat pada tabel 7 .

Tabel 7. Hasil Pengujian *Fail Over*

| Ko<br>ndi<br>si | Co<br>ncu<br>rre<br>nt<br>Use<br>r | Rep<br>eata<br>tion | Av<br>aib<br>ilt<br>y<br>(%) | Dat<br>a<br>Tra<br>nsfe<br>rre<br>d<br>(MB) | Re<br>sp<br>on<br>e<br>Ti<br>me<br>(se<br>cs) | Tra<br>nsa<br>ctio<br>n<br>Rat<br>e<br>(tra<br>ns/s<br>ec) | Thr<br>oug<br>hpu<br>t<br>(M<br>B/se<br>c) |
|-----------------|------------------------------------|---------------------|------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
|                 |                                    |                     |                              |                                             |                                               |                                                            |                                            |
| Down            | DC1                                | 200                 | 1                            | 40                                          | 3.54                                          | 8.14                                                       |                                            |
|                 |                                    |                     | 3.32                         | 0.12                                        |                                               |                                                            |                                            |
| Up              | DC2                                | 200                 | 1                            | 40                                          | 3.57                                          | 2.45                                                       |                                            |
|                 |                                    |                     | 10.59                        | 0.38                                        |                                               |                                                            |                                            |

Down

4. Komparasi Hasil Pengujian dan Hasil Yang di Harapkan

Untuk perbandingan dari hasil yang diharapkan dan hasil pengujian dapat dilihat pada tabel 8 dibawah ini:

Tabel 8. Komparasi Hasil

| No | Parameter                           | Hasil Yang Diharapkan                 | Hasil Pengujian                   |
|----|-------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| 1  | Pembagian Trafik                    | Terbagi Rata Ke Kedua Data center     | Terbagi Rata Ke Kedua Data center |
| 2  | Ketersediaan Layanan Website        | Mencapai 100%                         | 92.47 %                           |
| 3  | Response Time                       | Kurang Dari Atau Sama Dengan 5 Second | 8.17 detik                        |
| 4  | Througput                           | Kurang Dari Atau Sama Dengan 0.6 MB/s | 0.26 MB/s                         |
| 5  | Jumlah Concurent User Yang Dilayani | 200 User                              | 200 User                          |

#### IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisa implementasi GSLB (Global Server Load *Balancing*) terhadap keandalan (realibility) dan ketersediaan (availability) sistem pada Direktorat Jenderal Bea dan Cukai yang telah dibahas maka dapat diperoleh beberapa kesimpulan yaitu:

1. Persentase ketersediaan layanan website di DC 1 lebih baik dibandingkan dengan DC 2 ketika dilakukan simulasi akses ke masing – masing data center dengan 200 concurrent user.
2. Dengan menggunakan konsep GSLB (Global Server Load *Balancing*) dengan jumlah akses 200 concurrent user ke layanan website, trafik akses terbagi sama besar antara Data Center 1 dan Data
3. Center 2 dengan persentase ketersediaan rata – rata mencapai 92.47 % .
4. Dengan menggunakan konsep GSLB (Global Server Load *Balancing*) dengan jumlah akses 200 concurrent user ke layanan website, diperoleh rata – rata response time dari server adalah 8.17 detik.
5. Dengan menggunakan konsep GSLB (Global Server Load *Balancing*) dengan jumlah akses 200 concurrent user ke layanan website, diperoleh rata – rata throughput dari server adalah 0.26 MB/detik.
6. Berdasarkan simulasi fail over data center 1 dan data center 2 diperoleh hasil bahwa tingkat ketersediaan layanan adalah 40 % jika salah satu data center mengalami gangguan.

#### REFERENSI

- [1] Desy Lukitasi dan Ahmad Fali Oklilas, Analisis Perbandingan Load Balancing Web Server Tunggal Dengan Web server Cluster Menggunakan Linux Virtual Server., Jurnal Generik, Vol.5 No.2 ,Juli 2010
- [2] AlamRahmatulloh dan Firmansyah, Implementasi Load Balancing Web Server menggunakan

- Haproxy dan Sinkronisasi File pada Sistem Informasi Akademik Universitas Siliwangi., Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi, Vol. 03 No. 02, 2017.
- [3] Yudhi Artha, Penerapan Metode Round Robin Pada Jaringan Multihoming Di Computer Cluster, IT Journal Research and Development, Vol.1, No.2, Maret 2017
- [4] Fajar Zuhroni, dkk, Analisis Performansi Layanan Kluster Server Menggunakan Penyeimbang Beban Dan Virtual Box, Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer, Vol.3, No.4, Oktober 2017
- [5] Indra Griha dan George Pri Hartawan, Perancangan Aplikasi Koperasi Simpan Pinjam Berbasis Web, Jurnal Ilmiah Ilmu Ekonomi, Vol.5, Maret 2017
- [6] Global Server Load Balancing [Accesed : Mei 2018 10.00 Wib] : <https://www.eukhost.com/>
- [7] Global Server Load Balancing [Accesed : Mei 2018 12.00 Wib] : <https://avinetworks.com/>
- [8] Introduction To Haproxy And Load Balancing Concepts [Accesed :Juni 2018 09.00 Wib] : <https://www.digitalocean.com/>
- [9] Haproxy [Accesed :Juni 2018 20.00 Wib] : <https://www.haproxy.com/>
- [10] Linux Virtual Server [Accesed : Juni 2018 14.00 Wib] : <https://www.techopedia.com>
- [11] Siege [Accesed : Juni 2018 11.00 Wib] : [https:// joedog.org/](https://joedog.org/)
- [12]Ubuntu [Accesed : Mei 2018 16.00 Wib] : <https://www.ubuntu.com/>
- Pengertian Flowmap dan Flowchart Beserta Simbol., ?, [Accesed : 09 November 2017 15.05 WIB] : [www.scribd.com/doc/55468895/Pengertian-Flowmap-dan-Flowchart-Beserta-Simbol](http://www.scribd.com/doc/55468895/Pengertian-Flowmap-dan-Flowchart-Beserta-Simbol)
- [13] S. Rosa A. dan M. Salahuddin., 2014., Rekayasa Perangkat Lunak: Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika Bandung.
- [14] Yakub., 2012., Pengantar Sistem Informasi. Yogyakarta : Graha Ilmu.
- [15] Usman, Nurdin., Konsep Implementasi Berbasis Kurikulum., 2002.