

ANALISA DAN PERANCANGAN JARINGAN WAN DENGAN SISCO GATEWAY LOAD BALANCING PROTOCOL (GLBP) MENGGUNAKAN SIMULATOR GNS3

Hendi Suhendi¹, Miftah Fahmi², Ismail Saleh³

Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya Bandung¹, STMIK Mardira Indoensia^{2,3}
hendi2708@ars.ac.id¹, miftah.fahmi@gmail.com², ismailsaleh@gmail.com³

Abstract

Lines of communication cannot be separated from the various problems that can interfere with data traffic in it. One problem that arises is the rupture that caused the destruction of communication lines or fiber optic cable intermediary. With a high level of reliability demanded data on the company's lines of communication so that the need for technology that can provide solutions to problems in the network data communication lines. It is very necessary especially companies manage databases and the data is very important to maintain. The use of gateway load balancing technology (GLBP) of cisco is expected to provide data communications reliability in need in the company. Gateway Load Balancing Protocol is the technology division of the traffic load of data to each gateway router or a group who are members of the GLBP. This technology can also divert traffic data gateway router it is damaged or dies communication path to the gateway are functioning properly. GLBP is an improvement on previous technology hot standby routing protocol (HSRP) to provide load balancing functionality.

Keywords: Load Balancing, GLBP, Cisco Router

Abstrak

Jalur komunikasi tidak terlepas dari berbagai masalah yang bisa mengganggu lalu lintas data di dalamnya. Salah satu masalah yang timbul adalah putusnya jalur komunikasi yang disebabkan rusaknya *fiber optic* atau kabel perantaranya. Dengan dituntutnya tingkat kehandalan jalur komunikasi data pada perusahaan sehingga diperlukannya teknologi yang dapat memberikan solusi dari permasalahan jaringan pada jalur komunikasi data tersebut. Hal ini sangat diperlukan terutama perusahaan tersebut mengelola *database* dan sangat penting menjaga data tersebut. Penggunaan teknologi *gateway load balancing protocol (GLBP)* dari *cisco* di harapkan mampu memberikan kehandalan komunikasi data yang di perlukan pada perusahaan. *Gateway load balancing protocol* adalah teknologi pembagian beban lalu lintas data kepada setiap *gateway router* yang menjadi anggota atau *group* dari *GLBP* tersebut. Teknologi ini juga dapat mengalihkan lalu lintas data yang *gateway router* nya mengalami kerusakan atau mati jalur komunikasinya ke *gateway* yang berfungsi dengan baik. *GLBP* merupakan penyempurnaan pada teknologi sebelumnya yaitu *hot standby routing protokol (HSRP)* dengan memberikan fungsi *load balancing*.

Kata Kunci : Load Balancing, GLBP, Cisco Router

PENDAHULUAN

PT. Collega Inti Pratama adalah sebuah perusahaan penyedia jasa layanan teknologi sistem informasi untuk bank khususnya dalam bidang data center dan disaster recovery center memerlukan tingkat jaringan komunikasi yang baik dan handal. Sebagai perusahaan yang dipercaya untuk mengelola database dan backup site oleh pihak bank maka konsistensi data di lokasi backup sangat diperlukan untuk mengantisipasi bencana yang bisa saja terjadi

kapan saja di data center. Struktur jaringan komputer yang baik diperlukan untuk menghubungkan antara data center dan disaster recovery center serta menghindari kehilangan data pada saat replikasi antar database di kedua tempat tersebut.

Menurut Sofana [9] menerangkan bahwa beberapa gangguan yang terjadi pada network wire atau wireless dapat terjadi dan sulit dihindari. Gangguan tersebut dapat menurunkan performa suatu network diantaranya adalah

bandwidth dan latency. Mengatasi beberapa gangguan tersebut diantaranya menggunakan beberapa jalur komunikasi yang terpisah. Teknologi load balancing di perlukan untuk membagi beban ke beberapa jalur komunikasi tersebut. Menurut Rijayana [7] dalam jurnalnya yang berjudul "Teknologi Load Balancing untuk Mengatasi beban server" menjelaskan bahwa load balancing adalah proses pendistribusian beban terhadap sebuah servis yang ada pada sekumpulan server atau perangkat jaringan ketika ada permintaan dari pemakai.

Ketika banyak permintaan dari pemakai maka *server* tersebut akan terbebani karena harus melakukan proses pelayanan terhadap permintaan pemakai. Solusi yang cukup bermanfaat adalah dengan membagi-bagi beban yang datang kebeberapa *server*, jadi tidak berpusat kesalah satu perangkat jaringan saja. Teknologi *load balancing* juga di gunakan beberapa vendor *hardware* dan yang banyak digunakan saat ini salah satu vendor tersebut adalah *cisco*. *Cisco router* adalah peratan utama yang banyak digunakan pada jaringan area luas atau *Wide Area Network (WAN)*. Dengan *cisco router*, informasi dapat di teruskan ke alamat-alamat yang berjauhan dan berada di jaringan komputer yang berlainan. Teknologi *load balancing* yang ada di *cisco router* adalah *gateway load balancing protokol (GLBP)* yang mampu membagi kerja semua *router gateway* sama besarnya atau seimbang. *GLBP* melindungi lalu lintas data dari kerusakan *router* atau jalur komunikasi. Teknologi ini melindungi lalu lintas data dengan cara semua *router GLBP* diberi sebuah *default gateway* yang sama sedangkan yang membedakan pada *virtual MAC* nya dari

masing-masing router

Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan sebelumnya, peneliti mengidentifikasi pokok permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana mengimplementasikan *load balancing Simulator GNS3* dengan mendistribusikan beban trafik pada ketiga ISP secara seimbang?
2. Bagaimana kinerja teknik *failover* pada jaringan PT. Collega Inti Pratama untuk mencegah apabila salah satu koneksi mengalami gangguan?
3. Bagaimana kinerja fitur *netwatch* pada *failover* pada roses perpindahan *gateway* ISP?

Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan di atas, maka penulis akan membatasi ruang lingkup permasalahan yang akan di bahas yaitu perancangan jaringan *WAN* dengan *Sisco Gateway Load Balancing Protocol (GLBP)* menggunakan simulator GNS3.

Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai penulis dalam penulisan ini sebagai berikut:

1. Mengetahui pengiriman data melalui *WAN* di PT.Collega Inti Pratama
2. Mengetahui kegunaan *load balancing* di PT.Collega Inti Pratama
3. Mempercepat pengiriman data di PT.Collega Inti Pratama

LANDASAN TEORI

Software Grafical Network Simulator (GNS3)

Suhendi,

Analisa dan Perancangan Jaringan WAN dengan Sisco Gateway Load Balancing Protocol (GLBP) Menggunakan Simulator GNS3

Menurut Maryono [5] ada beberapa *router* simulator di pasaran tetapi terbatas pada *command linenya*. Banyak instruksi-instruksi atau parameternya yang tidak mendukung pada waktu digunakan untuk simulasi. Pada simulator ini hanya melihat representasi keluaran simulator *router* tersebut, dimana ketepatan hasilnya dibuat oleh pembuat perangkat lunak tersebut. *Gns3* adalah sebuah program *graphical network* simulator yang dapat mensimulasikan topologi jaringan yang lebih kompleks dibandingkan dengan simulator lainnya. Program ini dapat dijalankan pada system operasi *windows* atau *linux*. *Software GNS3* memerlukan dua aplikasi tambahan untuk dapat berjalan, yaitu *dynampis* dan *dynagen*.

Menurut Sofana [9] *dynampis* merupakan *software* yang dibuat oleh Christophe Fillot dan dapat mengemulasikan *router cisco* seri 1700, 2600, 3600, 3700 dan 7200 hardware. *Dynampis* di kembangkan dengan maksud untuk keperluan *testing* dan eksperimen fitur-fitur *IOS* dan menguji kualitas konfigurasi- konfigurasi sebelum diterapkan pada *router* sebenarnya. Aplikasi ini menggunakan mode *teks* dan tidak memiliki antar muka *grafis*, sehingga diperlukan aplikasi *dynagen* sebagai *front end* bagi *dynampis*.



Sumber: Madcom (2010:132)

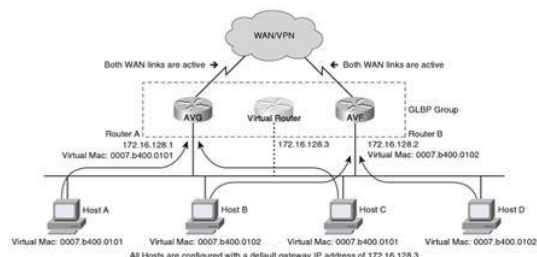
Gambar 1. Software Gns3

Gateway Load Balancing Protokol (GLBP)

Menurut Rafiudin, Rahmat. [6] gateway load balancing protocol (GLBP) adalah protokol proprietary (kepunyaan) cisco yang mencoba untuk mengatasi keterbatasan dari protokol redundant cisco sebelumnya dengan menambahkan dasar dari load balancing. Selain mampu menetapkan prioritas pada gateway router yang berbeda, GLBP memungkinkan parameter bobot yang akan ditetapkan. Berdasarkan pembobotan ini, permintaan address resolution protokol (ARP) akan dijawab dengan alamat MAC menunjuk ke router yang berbeda. Dengan demikian load balancing tidak didasarkan pada beban lalu lintas jaringan, melainkan pada jumlah host yang akan menggunakan masing-masing gateway router. Secara default GLBP menggunakan algoritma round robin.

GLBP memilih satu active virtual gateway (AVG) untuk setiap kelompok router. Anggota kelompok lainnya bertindak sebagai cadangan jika terjadi kegagalan AVG. Dalam hal terdapat lebih dari dua anggota, AVG terbaik kedua ditempatkan dalam kondisi standby dan semua anggota router yang lain ditempatkan di posisi listening. Kondisi ini dimonitor menggunakan halo dan hold timer, yaitu 3 dan 10 detik secara default. AVG yang terpilih kemudian memberikan alamat MAC virtual untuk masing-masing anggota kelompok GLBP, termasuk dirinya sendiri, sehingga memungkinkan active virtual forwarder (AVFs) untuk aktif. Setiap AVFs bertanggung jawab untuk meneruskan paket yang dikirim ke alamat MAC virtual. Ada bisa sampai empat AVFs aktif pada waktu yang sama. Secara default, router GLBP

menggunakan alamat multicast lokal 224.0.0.102 mengirimkan paket hello ke rekan-rekan mereka setiap 3 detik atas UDP 3222 (sumber dan tujuan).



Sumber: Rijayana, Iwan. 2005

Gambar 2. Gateway Load Balancing Topologi setiap kelompok GLBP pada subnet tertentu memerlukan nomor unik, dalam contoh ini jumlah kelompok GLBP diatur ke 10. Virtual alamat IP untuk kelompok GLBP diatur ke 172.16.128.3. Prioritas GLBP antarmuka ini telah diatur untuk 105, dan preemption untuk GLBP harus secara eksplisit mengaktifkan (jika diinginkan). Selanjutnya objek pelacakan dikonfigurasi sehingga jika status interface serial0/1 turun (WAN link untuk router ini, yang ditunjuk sebagai obyek-nomor 110), yang GLBP prioritas untuk interface ini decrements dinamis (oleh nilai 10, secara default).

```
Router(config)# track 110 interface Serial0/1 line-protocol
Router(config)# interface GigabitEthernet0/0
Router(config-if)# ip address 172.16.128.1 255.255.255.0
Router(config-if)# glbp 10 ip 172.16.128.3
Router(config-if)# glbp 10 priority 105
Router(config-if)# glbp 10 preempt
Router(config-if)# glbp 10 weighting track 110
```

Sumber: Rijayana, Iwan. 2005

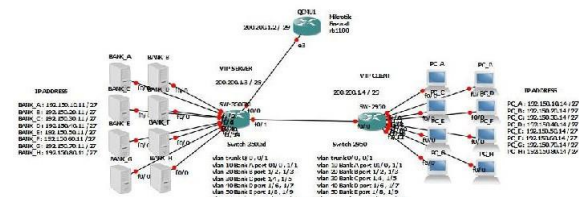
Gambar 3. Contoh konfigurasi GLBP

HASIL DAN PEMBAHASAN

Skema Jaringan

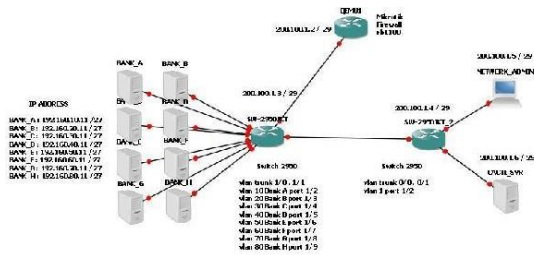
Pada penelitian ini penulis mencoba untuk menggambarkan usulan penulis dalam bentuk

simulasi implementasi jaringan usulan tersebut menggunakan software simulator. Software simulator yang penulis gunakan adalah GNS3 (Grafikal Network Simulator) simulator versi 0.8.4-RC2. Penulis akan menggambarkan konsep usulan perbagian, dimulai dari jaringan yang ada di DRC, router gateway, dan jaringan yang ada di data center. Karena keterbatasan software yang digunakan yang tidak support simulator switch catalyst cisco penulis menggunakan cisco router 2690 dengan menambahkan modul ethernet 16 port. Selain switch catalyst penggunaan PC monitoring dan server menggunakan cisco router 2690 (hanya menggunakan interfacena).

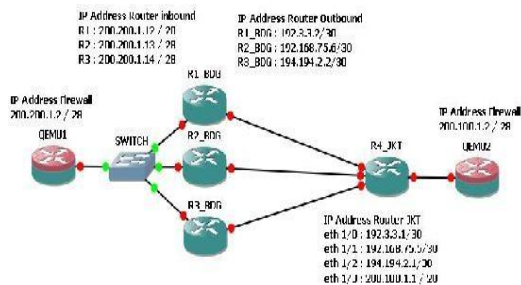


Gambar 4. Skema jaringan di DRC Bandung

Pada Gambar 4. penulis memisah setiap network dengan menggunakan VLAN pada setiap switch catalyst. Switching Catalyst 3500xl di set sebagai server virtual trunking protocol (VTP) dan switching catalyst 2950 sebagai VTP clientnya. Konfigurasi ini berguna untuk mempermudah pembuatan VLAN pada kedua catalyst. Skema jaringan pada bagian data center tidak jauh berbeda dengan yang ada di DRC hanya saja di data center di berikan akses penuh kepada satu PC yang digunakan untuk manage jaringan dan server untuk memonitoring bandwidth jaringan. Skema data center bisa dilihat pada gambar 5.



Gambar 5. Skema jaringan data center Jakarta Berikutnya adalah bagian penghubung antara data center Jakarta dan DRC Bandung. Pada Bagian ini menggunakan empat buah router 2690 dan tiga provider jalur komunikasi. Router 2690 di datacenter Jakarta diberikan modul ethernet 16 port sedangkan masing-masing router di Bandung tidak ditambahkan modul. Skema jaringan penghubung Jakarta dan Bandung bisa dilihat pada gambar 6 dibawah ini.



Gambar 6. Skema Jaringan Penghubung Jakarta – Bandung

IP Address

Berikut ini adalah daftar IP address yang digunakan pada jaringan usulan beserta informasi VLAN ID dan lokasi IP tersebut digunakan. VLAN ID digunakan untuk mengatasi permasalahan yang di paparkan pada latarbelakang sehingga setiap bank tidak bisa saling berhubungan. Pada tabel 1 dibawah ini adalah IP address yang digunakan di DRC Bandung.

Tabel 1. Tabel IP address di DRC Bandung

NO	IP ADDRESS / NETMASK	VLAN GROUP	KEGUN AAN
1.	192.168.10.0 / 28	VLAN 10	BANK A
2.	192.168.20.0 / 28	VLAN 20	BANK B
3.	192.168.30.0 / 28	VLAN 30	BANK C
4.	192.168.40.0 / 28	VLAN 40	BANK D
5.	192.168.50.0 / 28	VLAN 50	BANK E
6.	192.168.60.0 / 28	VLAN 60	BANK F
7.	192.168.70.0 / 28	VLAN 70	BANK G
8.	192.168.80.0 / 28	VLAN 80	BANK H
9.	200.200.1.3 / 28	VLAN 1	

IP address masih menggunakan ver.4 dan menggunakan kelas C dengan subnet yang disesuaikan dengan jumlah pemakainya.

Tabel 2. Tabel IP address di data center Jakarta

NO	IP ADDRESS / NETMASK	VLAN GROUP	KEGUN AAN
1.	192.150.10.0 / 27	VLAN 10	BANK A
2.	192.150.20.0 / 27	VLAN 20	BANK B
3.	192.150.30.0 / 27	VLAN 30	BANK C
4.	192.150.40.0 / 27	VLAN 40	BANK D
5.	192.150.50.0 / 27	VLAN 50	BANK E
6.	192.150.60.0 / 27	VLAN 60	BANK F
7.	192.150.70.0 / 27	VLAN 70	BANK G
8.	192.150.80.0 / 27	VLAN 80	BANK H
9.	200.100.1.3 / 27	VLAN 1	

Routing

Penggunaan protokol routing yang baik sangat berpengaruh dalam kualitas suatu jaringan terlebih banyak menghubungkan berbagai network dan mencari path semaksimal mungkin. Routing yang digunakan dalam jaringan usulan menggunakan open short path first (OSPF). Dalam jaringan usulan ini menggunakan satu area saja yaitu area 0.

```

interface Vlan1
no ip address
!
router ospf 1
log adjacency changes
passive-interface FastEthernet0/1
passive-interface FastEthernet0/1.10
passive-interface FastEthernet0/1.20
passive-interface FastEthernet0/1.30
passive-interface FastEthernet0/1.40
passive-interface FastEthernet0/1.50
network 192.3.3.0 0.0.0.3 area 0
network 192.160.10.0 0.0.0.31 area 0
network 192.160.20.0 0.0.0.31 area 0
network 192.160.30.0 0.0.0.31 area 0
network 192.160.40.0 0.0.0.31 area 0
network 192.160.50.0 0.0.0.31 area 0
network 192.168.75.4 0.0.0.3 area 0
network 191.191.2.0 0.0.0.3 area 0
network 200.100.1.0 0.0.0.31 area 0
!
ip forward-protocol nd
!

```

Gambar 7. Routing Ospf router data center
Jakarta

```

router ospf 1
log adjacency changes
passive-interface FastEthernet0/1
passive-interface FastEthernet0/1.10
passive-interface FastEthernet0/1.20
passive-interface FastEthernet0/1.30
passive-interface FastEthernet0/1.40
passive-interface FastEthernet0/1.50
network 192.3.3.0 0.0.0.3 area 0
network 192.168.10.0 0.0.0.31 area 0
network 192.168.20.0 0.0.0.31 area 0
network 192.168.30.0 0.0.0.31 area 0
network 192.168.40.0 0.0.0.31 area 0
network 192.168.50.0 0.0.0.31 area 0
network 200.200.1.0 0.0.0.31 area 0
!
ip forward protocol nd
!

```

Gambar 8. Routing Ospf router 1 DRC
Bandung

```

router ospf 1
log-adjacency-changes
passive-interface FastEthernet0/1
passive-interface FastEthernet0/1.10
passive-interface FastEthernet0/1.20
passive-interface FastEthernet0/1.30
passive-interface FastEthernet0/1.40
passive-interface FastEthernet0/1.50
network 192.168.10.0 0.0.0.31 area 0
network 192.168.20.0 0.0.0.31 area 0
network 192.168.30.0 0.0.0.31 area 0
network 192.168.40.0 0.0.0.31 area 0
network 192.168.50.0 0.0.0.31 area 0
network 192.168.75.4 0.0.0.3 area 0
network 200.200.1.0 0.0.0.3 area 0
!
ip forward-protocol nd
!

```

Gambar 9. Routing Ospf router 2 DRC
Bandung

Pada gambar-gambar diatas terdapat *passive-interface FaceEthernet* yang berarti *interface-interface* yang telah ditentukan tidak menyebarkan *broadcast* ke pada *network* yang dihubungkannya. Setiap *router-router ospf* diberikan konfigurasi setiap *network* yang dihubungkannya seperti gambar 9. *network - network* yang ada pada *router* tersebut adalah

1. 192.168.10.0/28 pada interface *FastEthernet0/1.10* (vlan 10 DRC Bandung)
2. 192.168.20.0/28 pada interface *FastEthernet0/1.20* (vlan 20 DRC Bandung)
3. 192.168.30.0/28 pada interface *FastEthernet0/1.30* (vlan 30 DRC Bandung)
4. 192.168.40.0/28 pada interface *FastEthernet0/1.40* (vlan 40 DRC Bandung)
5. 192.168.50.0/28 pada interface *FastEthernet0/1.50* (vlan 50 DRC Bandung)
6. 192.168.60.0/28 pada interface *FastEthernet0/1.60* (vlan 60 DRC Bandung)
7. 192.168.70.0/28 pada interface *FastEthernet0/1.70* (vlan 70 DRC Bandung)
8. 192.168.80.0/28 pada interface *FastEthernet0/1.80* (vlan 80 DRC Bandung)

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian ini adalah :

- 1) Menggunakan satu jalur komunikasi

sebagai jalur *mirroring* atau replikasi data di PT.Collega Inti Pratama bisa sangat merugikan karena jika jalur tersebut mengalami masalah tidak ada jalur cadangannya. Dengan terjadinya masalah tersebut lokasi backup tidak bisa menerima data terkini dari data *center* dan menimbulkan perbedaan data. Untuk itu diperlukan penggunaan lebih dari satu jalur komunikasi yang bisa digunakan. Penggunaan lebih dari satu jalur komunikasi perlu teknologi yang bisa secara penuh mengatur beberapa jaringan tersebut.

- 2) Dengan menggunakan gateway load balancing protocol pada perangkat cisco menjamin kehandalan jaringan data yang digunakan oleh PT.Collega Inti Pratama. Lalu lintas data yang melalui jaringan tersebut tidak akan mengalami gangguan atau terputus karena jika terjadi masalah dengan salah satu router atau jalur komunikasi yang satu akan langsung di alihkan ke jalur data yang lain. Lalu lintas data akan lebih cepat karena pembagian beban di setiap jalur komunikasi dan menghindari penumpukan beban di salah satu jalur komunikasi.

<http://fxekobudi.net/networking/mengenal-teknologi-loadbalancing/#comment-86844>. (10 April 2013)

- [3] Laudon, Jane., Kennet C.Laundon. 2008. Sistem Informasi Manajemen. Diambil dari http://books.google.co.id/books?id=XwPie rYspWkC&pg=PA313&dq=gambar+jaringan+lan&hl=en&sa=X&ei=NUXAUfz2F8HqrQe7_ ICIBg&ved=0CDQQ6AEwAQ#v=onepage&q=gambar%20jaringan%20lan&f=false. (1 Juni 2013)
- [4] Madcom. 2010. Sistem Jaringan Komputer Untuk Pemula. Diambil dari <http://books.google.co.id/books?id=Q6wby V05S3cC&pg=PR8- IA10&dq=kabel+jaringan&hl=en&sa=X&ei=uVjAUZL9CcvNrQeQiIGI Bg&ved=0CDYQ6AEwAA#v=onepage&q=kabel%20jaringan&f=false>. (1 Juni 2013)
- [5] Maryono, 2008. Teknologi Informasi dan Komunikasi. Jakarta : Yudhistira Ghalia Indonesia.
- [6] Rafiudin, Rahmat. 2003. Mengupas Tuntas Cisco Router. Jakarta: PT.Alex Media Komputindo
- [7] Rijayana, Iwan. 2005. Teknologi Load Balancing Untuk Mengatasi Beban Server. Yogyakarta: Snati (18 Juni 2005).
- [8] Sumarno, Eko, Hartono dan Dimas Sasongko. 2012. Implementasi dan Analisis Metode Load Balancing dengan Dua Jalur Speedy. Vol. 9 No. 3:1-2
- [9] Sofana, Iwan. 2012. Cisco CCNP dan Jaringan Komputer. Bandung: Informatika

REFERENSI

- [1] Kuswayatno, Lia. 2006. Mahir dan Terampil Berkomputer. Diambil dari <http://books.google.co.id/books?id=eIQqQ NYeKIgC&pg=PA4&dq=gambar+jaringan+man&hl=en&sa=X&ei=kUb AUb7sEYmnrAeciYGoCQ&ved=0CC0Q6AEwAA#v=onepage&q=gambar%20jaringan%20man&f=false>. (1 Juni 2013)
- [2] Kristanto, Budi. 2012. Mengenal Teknologi Load Balancing. Diambil dari