

**IMPLEMENTASI HAPROXY SEBAGAI LOAD BALANCING WEB
SERVER DAN FAILOVER CLUSTER PADA LINUX CENTOS**

TUGAS AKHIR

untuk memenuhi salah satu syarat mencapai gelar Ahli Madya

Program Studi Diploma III Teknik Informatika

Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret



diajukan oleh :

DHENY MUHAMMAD ISMAIL

NIM. M3111046

**PROGRAM DIPLOMA III TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA**

*com***2014** *user*

HALAMAN PERSETUJUAN

**IMPLEMENTASI HAPROXY SEBAGAI LOAD BALANCING WEB
SERVER DAN FAILOVER CLUSTER PADA LINUX CENTOS**

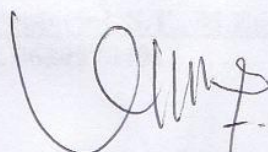
Disusun Oleh

DHENY MUHAMMAD ISMAIL

NIM. M3111046

Tugas Akhir ini telah disetujui untuk dipresentasikan
pada Ujian Tugas Akhir
pada tanggal _____

Pembimbing Tugas Akhir



Rudi Hartono S.Si

NUPN. 9906008058

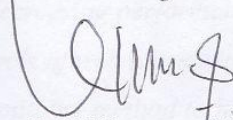
HALAMAN PENGESAHAN**IMPLEMENTASI HAPROXY SEBAGAI LOAD BALANCING WEB
SERVER DAN FAILOVER CLUSTER PADA LINUX CENTOS**

Disusun Oleh :

DHENY MUHAMMAD ISMAIL**NIM. M3111046**

Dibimbing Oleh :

Pembimbing Utama

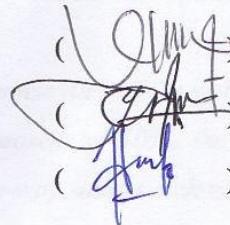
**Rudi Hartono, S.Si****NUPN. 9906008058**

Tugas Akhir ini telah diterima dan disahkan oleh dewan penguji Tugas Akhir

Program Diploma III Teknik Informatika

pada

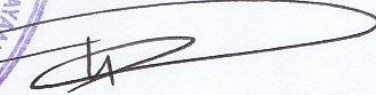
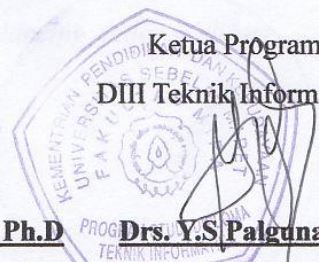
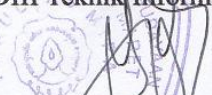
1. Penguji 1 **Rudi Hartono, S.Si**
NUPN. 9906008058
2. Penguji 2 **Muhammad Asri Safi'ie, S.Si**
NUPN. 9906001049
3. Penguji 3 **Dian Prajarini, S.T., M.Eng.**
NIDN. 0624078401



Disahkan Oleh :



Dekan Fakultas MIPA UNS

**Prof. Ir. Ari Handono Ramelan, M.Sc (Hons), Ph.D****NIP. 19610223 198601 1 001**Ketua Program Studi
DIII Teknik Informatika UNS**Drs. Y.S Palgunadi, M.Sc****NIP. 19560407 198303 1 004**

ABSTRACT

DHENY MUHAMMAD ISMAIL. M3111046. HAPROXY IMPLEMENTATION AS A LOAD BALANCING WEB SERVER AND FAILOVER CLUSTER ON LINUX CENTOS. *Diploma III of Informatics Engineering, Faculty of Mathematics and Sciences, Sebelas Maret University Surakarta, July 2014.*

The availability of accurate and reliable information is needed for web service information accessor. This is because the web service is a medium most effective conduit of information to the general public. Due to the high traffic web users will certainly lead to decreasing performance of the web server. This should be balanced between high levels of web users with web server performance.

Load balancing is a suitable method to help improve the performance of a web server to face with high web access. The load balancing system used 3 PC (Personal Computer) with centos linux operating system that has been famous for server performance, especially for the web server. By divided the burden of access to multiple servers so that the performance will be more stable and faster access. As an addition the web server, used the failover cluster to optimize the performance of server.

The result of the research is to improve the response time of the web server (value 1), the number of requests being served increased by 10%, the system handles server failover cluster that does not die, two-way data synchronization and cluster management system helps in manage resource service.

Keywords : performance, web server, load balancing, failover cluster

ABSTRAK

DHENY MUHAMMAD ISMAIL. M3111046. IMPLEMENTASI HAPROXY SEBAGAI LOAD BALANCING WEB SERVER FAILOVER CLUSTER PADA LINUX CENTOS. Diploma III Teknik Informatika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Sebelas Maret Surakarta, Juli 2014.

Ketersediaan informasi yang akurat dan dapat dipercaya sangat diperlukan pengakses informasi layanan *web*. Hal ini karena layanan *web* adalah saluran yang paling efektif media informasi kepada masyarakat umum. Karena lalu lintas pengguna *web* yang tinggi tentu akan menyebabkan penurunan performa *web server*. Hal ini harusnya seimbang antara tingginya tingkat pengakses *web* dengan performa *web server*.

Load balancing adalah metode yang sesuai untuk membantu meningkatkan performa *web server* dalam melayani tingginya akses *web*. Sistem *load balancing* ini menggunakan 3 buah PC (*Personal Computer*) dengan sistem operasi linux centos yang telah terkenal dengan performa *server*, terutama untuk *web server*. Dengan membagi beban akses ke beberapa *server* sehingga performa akan lebih stabil dan akses menjadi lebih cepat. Sebagai tambahan pada *web server* menggunakan *failover cluster* untuk mengoptimalkan kinerja dari *server*.

Hasil penelitian ini adalah meningkatkan *response time* of the *web server* (*value* 1), jumlah *request* yang dilayani meningkat sebanyak 10%, sistem *failover cluster* menangani *server* agar tidak mati, sinkronisasi data dua arah dan sistem manajemen *cluster* membantu dalam mengelola *resource service*.

Kata kunci : performa, *web server*, *load balancing*, *failover cluster*

commit to user

MOTTO

My job is not to be easy on people. My job is to make them better.

(Steve Jobs)

man jaddah wajadah, selama kita bersungguh-sungguh,

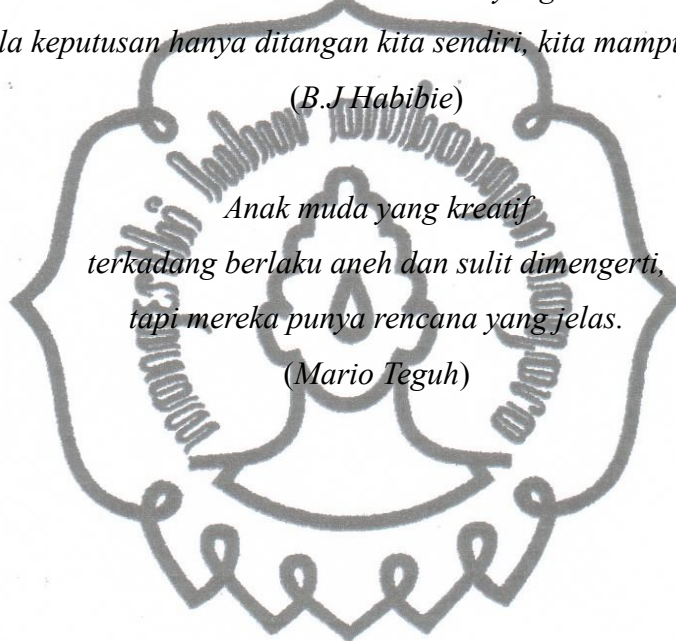
maka kita akan memetik buah yang manis.

Segala keputusan hanya ditangan kita sendiri, kita mampu untuk itu.

(B.J Habibie)

*Anak muda yang kreatif
terkadang berlaku aneh dan sulit dimengerti,
tapi mereka punya rencana yang jelas.*

(Mario Teguh)



commit to user

HALAMAN PERSEMBAHAN

Ayah dan Ibu

Untuk ayah dan ibuku yang paling aku sayangi di dunia ini. Berkat do'a dan kerja keras kita mampu menyelesaikan tugas akhir ini. Aku sangat berharap, hasil jerih payah dari proses pembuatan laporan ini akan membuahkan hasil di kemudian hari untukmu, ayah dan ibuku tersayang. Restu ayah dan ibu sangatlah berarti. Setumpuk kertas putih ini kupersembahkan untukmu, ayah dan ibuku tersayang. Sehat selalu ya.. ayah dan ibu.

Kakak-kakakku

Untuk kakak-kakakku tersayang, berkat nasehat, dukungan materi dan do'amumu, tugas akhir ini dapat diselesaikan. Semoga dan insya allah jangan sampai saya melupakan atas pengorbananmu untuk sebuah penyelesaian tugas akhir ini. Sukses ya kakak-kakakku.

Teman-teman Seperjuangan

Untuk teman-teman seperjuangan D3 Teknik Informatika, kalian sangatlah berharga. Kalian adalah medan perjuanganku. Kalian adalah tempat mengadu ilmu. Hadirnya kalian, memberikan tempat inspirasi bagiku untuk segera menyelesaikan tugas akhir ini. Dan Alhamdulillah tugas akhir ini selesai. Semoga ilmu kalian bermanfaat.

Seluruh Masyarakat Indonesia

Untuk seluruh masyarakat Indonesia, motivasi terakhir saya adalah kamu. Ya, bangsa Indonesia ini. Sebuah bangsa yang besar dan semoga tugas akhir ini memiliki kebermanfaatannya bagi bangsa ini. Entah kapan. Maju terus Indonesiaku, ilmu adalah harta karun dunia dan akhirat.

TERIMA KASIH...

commit to user

Dheny Muhammad Ismail

KATA PENGANTAR

Puji syukur Ahamdulillah senantiasa penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah serta inayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Implementasi HAProxy sebagai Load Balancing Web Server dan Failover Cluster pada Linux CentOS”.

Dalam penyelesaian laporan Tugas Akhir ini penulis tidak bisa terlepas dari bimbingan pihak yang telah membantu dan memberikan penjelasan atau pun bimbingan sebagai pembelajaran penulis, agar penulis bisa menyelesaikan tugas akhir dengan baik.

Maka dalam kesempatan ini perkenankanlah penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Ir. Ari Handono Ramelan , M.Sc (Hons), Ph.D, selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta.
2. Bapak Drs. Y.S. Palgunadi, M.Sc, selaku Ketua Program Studi Diploma III Teknik Informatika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sebelas Maret Surakarta.
3. Bapak Rudi Hartono, S.Si selaku dosen pembimbing yang telah memberikan pengarahan dan petunjuk, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Muhammad Asri Safi'ie, S.Si dan Ibu Dian Prajarini, S.T., M.Eng. selaku dosen penguji yang telah menyempurnakan Laporan Tugas Akhir ini.
5. Ayah dan ibu tercinta, terima kasih atas doa-doanya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini.
6. Teman-teman D3 TI UNS tersayang yang telah memberikan semangat serta motivasi untuk dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini dengan baik.
7. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan laporan ini.

commit to user

Semoga dari laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan suatu manfaat kepada pembaca dan dapat dijadikan bahan untuk mengembangkan infrastruktur server sistem informasi. Terimakasih.

Surakarta, 18 Juli 2014

Penulis



Dheny Muhammad Ismail

NIM. M3111046

commit to user

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRACT.....	iv
ABSTRAK.....	v
MOTTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metodologi Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1 <i>Operating System CentOS</i>	5
2.2 <i>Web Server</i>	6
2.3 <i>Reverse Proxy</i>	6
2.4 Sistem Penyeimbang Beban (<i>Load Balancing</i>).....	7
2.5 HAProxy.....	8
2.6 Apache.....	9
2.7 MySQL.....	9

commit to user

2.8	Linux-HA (<i>Linux High Availability</i>)	11
2.9	DRBD	17
BAB III ANALISA KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN SISTEM		20
3.1	Alat dan Bahan	20
3.2	Alur Penelitian	22
3.3	Perancangan Sistem	25
BAB IV IMPLEMENTASI DAN ANALISA		28
4.1	Instalasi Aplikasi <i>Failover Cluster</i>	28
4.2	Instalasi Aplikasi <i>Load Balancing</i>	31
4.3	Instalasi Aplikasi Pendukung	31
4.4	Konfigurasi Aplikasi <i>Failover Cluster</i>	33
4.5	Konfigurasi Aplikasi <i>Load Balancing</i>	53
4.6	Pengujian dan Testing	56
BAB V PENUTUP		65
5.1	Kesimpulan	65
5.2	Saran	66
DAFTAR PUSTAKA		67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema <i>Reverse Proxy</i>	7
Gambar 2.2 Skema <i>Load Balancing</i>	8
Gambar 2.3 Skema HAProxy	9
Gambar 2.4 Arsitektur Pacemaker.....	13
Gambar 2.5 Pacemaker Stack	14
Gambar 2.6 Pacemaker Internals.....	15
Gambar 2.7 Skema Pacemaker <i>Active / Passive</i>	16
Gambar 2.8 Skema Pacemaker <i>Active / Active</i>	17
Gambar 2.9 Skema DRBD	18
Gambar 2.10 Heartbeat <i>Failover and Failback</i>	18
Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian	22
Gambar 3.2 Skema <i>Hardware Load Balancing Web Server</i>	25
Gambar 3.3 Skema <i>Software Load Balancing Web Server</i>	26
Gambar 4.1 <i>Download Repository Oracle</i>	28
Gambar 4.2 <i>Enable ol6 UEK base</i>	28
Gambar 4.3 Instalasi Kernel UEK.....	29
Gambar 4.4 <i>Update CentOS 6.5</i>	29
Gambar 4.5 Instalasi <i>Management Cluster</i>	29
Gambar 4.6 Instalasi paket <i>ocfs2-tools-1.6</i>	29
Gambar 4.7 Instalasi Apache	30
Gambar 4.8 Download Repository MySQL Server.....	30
Gambar 4.9 Instalasi <i>Repository MySQL Server</i>	30
Gambar 4.10 Instalasi <i>MySQL Community Server</i>	31
Gambar 4.11 Instalasi DRBD	31
Gambar 4.12 Instalasi HAProxy.....	31
Gambar 4.13 Instalasi <i>Repository EPEL</i>	31
Gambar 4.14 Instalasi PhpMyAdmin	32
Gambar 4.15 <i>Extract Joomla ZIP</i>	32
Gambar 4.16 <i>Interface Joomla</i>	32
Gambar 4.17 Konfigurasi <i>IP Address Server Load Balance</i>	33
Gambar 4.18 Konfigurasi <i>IP Address Server Web Node1</i>	33

Gambar 4.19 Konfigurasi <i>IP Address Server Web Node2</i>	34
Gambar 4.20 Konfigurasi <i>Hostname</i>	35
Gambar 4.21 Konfigurasi <i>File Hosts</i>	35
Gambar 4.22 Konfigurasi <i>SELinux</i>	36
Gambar 4.23 Konfigurasi <i>Firewall</i>	36
Gambar 4.24 Partisi <i>Harddisk Node1</i>	38
Gambar 4.25 Partisi <i>Harddisk Node2</i>	39
Gambar 4.26 Konfigurasi <i>Resource DRBD</i>	41
Gambar 4.27 Meta Data Penyimpanan <i>DRBD</i>	43
Gambar 4.28 <i>Start Service DRBD</i>	43
Gambar 4.29 Perintah Sinkronisasi <i>Disk DRBD</i>	43
Gambar 4.30 Cek Sinkronisasi <i>Disk DRBD</i>	44
Gambar 4.31 Format <i>Disk DRBD</i> Menggunakan <i>Filesystem OCFS2</i>	44
Gambar 4.32 Konfigurasi <i>OCFS2</i>	45
Gambar 4.33 Konfigurasi <i>Service o2cb</i>	46
Gambar 4.34 Konfigurasi <i>Apache</i>	47
Gambar 4.35 Konfigurasi <i>MySQL Server</i>	47
Gambar 4.36 Konfigurasi <i>Management Cluster</i>	48
Gambar 4.37 <i>Preview Konfigurasi Management Cluster</i>	49
Gambar 4.38 Non-aktif <i>Quorum</i> pada <i>CMAN</i>	49
Gambar 4.39 Aktivasi <i>Service CMAN</i> dan <i>Pacemaker</i>	50
Gambar 4.40 Menonaktifkan <i>Quorum</i> pada <i>Pacemaker</i> dan Menonaktifkan <i>Stonith</i>	50
Gambar 4.41 Verifikasi <i>Pacemaker</i>	50
Gambar 4.42 Konfigurasi <i>ntpd</i>	50
Gambar 4.43 Konfigurasi <i>Resource Pacemaker</i>	51
Gambar 4.44 Konfigurasi <i>HAProxy</i>	54
Gambar 4.45 Pengujian Sinkronisasi <i>File</i> pada <i>node2</i>	56
Gambar 4.46 Pengujian Sinkronisasi <i>File</i> pada <i>node1</i>	57
Gambar 4.47 Pengujian Sinkronisasi <i>Database</i> pada <i>node1</i>	57
Gambar 4.48 Pengujian Sinkronisasi <i>Database</i> pada <i>node2</i>	58
Gambar 4.49 Ping ke <i>node1</i>	59
Gambar 4.50 Ping ke <i>node2</i>	59
Gambar 4.51 Akses <i>Joomla</i> <i>commit to user</i>	59

Gambar 4.52 Ping dari node2 ke node1 Gagal 60
Gambar 4.53 Akses Joomla dengan nyaman 60
Gambar 4.54 Data Pengujian *Response Time* 61
Gambar 4.55 Pengujian *Response Time* 61
Gambar 4.56 Data Pengujian *Total Completed Request*..... 62
Gambar 4.57 *Total Completed Request* 63
Gambar 4.58 Data Persentase Pengujian *Completed Request* 63



commit to user