

**PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI *LOAD BALANCING*
WEB SERVER MENGGUNAKAN *HAPROXY***



SKRIPSI

Disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Studi
Strata I pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Komunikasi dan Informatika
Universitas Muhammadiyah Surakarta

Oleh:

ILHAM BAYU SAPUTRA
NIM : L200070024

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS KOMUNIKASI DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2012

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi dengan judul

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI *LOAD BALANCING* *WEB SERVER* MENGGUNAKAN *HAPROXY*

ini telah diperiksa, disetujui dan disahkan pada :

Hari : Jum'at

Tanggal : 20 Januari 2012

Pembimbing I

Pembimbing II

Abdul Basith, S.T., M.T.
NIK : 625

Fatah Yasin, S.T., M.T.
NIK : 738

HALAMAN PENGESAHAN

PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI *LOAD BALANCING* *WEB SERVER MENGGUNAKAN HAPROXY*

dipersiapkan dan disusun oleh

ILHAM BAYU SAPUTRA

NIM : L200070024

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 25 Februari 2012

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I

Dewan Penguji I

Abdul Basith, S.T., MT.

NIK: 625

Pembimbing II

Endah Sudarmilah, S.T., M.Eng.

NIK: 969

Dewan Penguji II

Fatah Yasin, S.T., M.T.

NIK: 738

Jan Wantoro, S.T.

NIK: 200.1304

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memperoleh gelar sarjana

Tanggal 6 Maret 2012

Dekan
Fakultas Komunikasi dan Informatika

Ketua Program Studi
Teknik Informatika

Husni Thamrin, S.T, MT., Ph.D.

NIK : 706

Aris Rakhmadi, ST., M.Eng.

NIK : 983

DAFTAR KONTRIBUSI

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Berikut saya sampaikan daftar kontribusi dalam penyusunan skripsi:

1. Saya merancang dan mengimplementasikan *load balancing web server* menggunakan *haproxy* dilaboratorium Sistem Informasi TI UMS menggunakan OS ubuntu 11.10 *Oneiric Ocelot* dengan mesin 64bit.
2. Saya menggunakan *haproxy* dan *keepalived* sebagai aplikasi utama, dan *awstats*, *webalizer* dan *goaccess* sebagai aplikasi *apache analyzer*.
3. Saya menggunakan lima komputer dengan prosesor Core i3-2100 3.10GHZ, hardisk 500Gb, dan RAM 4Gb sebagai server.

Demikian pernyataan dan daftar kontribusi ini saya buat dengan sejujurnya. Saya bertanggungjawab atas isi dan kebenaran daftar di atas.

Surakarta, 16 Februari 2012

Ilham Bayu Saputra

Mengetahui:

Pembimbing I

Pembimbing II

Abdul Basith, S.T., M.T.
NIK : 625

Fatah Yasin, S.T., M.T.
NIK : 738

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

1. *Janganlah kemiskinanmu menyebabkan kekufuran dan janganlah kekayaanmu menyebabkan kesombongan.*
2. *Sesali masa lalu karena ada kekecewaan dan kesalahan - kesalahan, tetapi jadikan penyesalan itu sebagai senjata untuk masa depan agar tidak terjadi kesalahan lagi.*
3. *Cara terbaik untuk keluar dari suatu persoalan adalah memecahkannya.*
4. *Manusia tak selamanya benar dan tak selamanya salah, kecuali ia yang selalu mengoreksi diri dan membenarkan kebenaran orang lain atas kekeliruan diri sendiri.*
5. *Kemarin adalah masa lalu, sekarang adalah kenyataan, hari esok adalah misteri.*

PERSEMBAHAN

1. Ke-dua orang tuaku tercinta yang selalu memberikan dukungan dan do'a.
2. Teruntuk orang terkasih yang selalu memberikan dukungan penuh.
3. Saudara dan kerabat yang selalu mendukung.
4. Teman – teman terbaik yang selalu membantu.
5. Rekan-rekan seperjuangan, semoga cepat lulus dan berkumpul kembali disaat kita semua sukses. Ayo semangat!!!!

KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah serta kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI *LOAD BALANCING WEB SERVER* MENGGUNAKAN *HAPROXY*”. Tak lupa Sholawat serta salam semoga tetap terlimpahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad Shalallohu ‘alaihi Wasallam, dan mudah-mudahan kita mendapatkan syafa'at Beliau di hari Akhir nanti.Amin.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi kurikulum pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta, sebagai kewajiban mahasiswa dalam rangka menyelesaikan program sarjana.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan luput dari kesalahan dan kekurangan, oleh karena itu, penulis memerlukan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan-perbaikan ke depan.

Pelaksanaan penelitian serta penulisan skripsi ini tidak sedikit penulis menghadapi kesulitan dan hambatan baik secara teknis maupun non teknis. Namun atas izin Allah SWT, serta berkat do'a, usaha, semangat, bantuan, bimbingan dan dukungan yang penulis terima baik secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak, akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Tak lupa pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada :

1. Kedua orang tua tercinta yang selalu memberi dukungan, semangat dan do'a yang tak henti – hentinya dicurahkan.
2. Husni Thamrin, M.T, P.h.D selaku Dekan Fakultas Komunikasi dan Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta.
3. Aris Rakhmadi, S.T, M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Surakarta.
4. Abdul Basith, M.T, dan Dedi Gunawan, S.T, selaku Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Mas Suyadi Abufarros sebagai Guru yang telah memberi judul yang selalu sabar membimbing sejak awal sampai akhir, dan selalu memberi saran serta solusi dari semua masalah yang penulis temui.
6. Teman-teman kontak yang selalu mendukung, memberi masukan, ide – ide dan semangat: jayuz P beserta istri Mrs. berlin, adi ree, febri, muhanan.
7. Teman – teman jaringan angkatan 2007 yang selalu menghibur dan membantu: Guruh, Iwank, Insan, Agik, Menyun, Rud Gun, Agus Ace, sujak dan lainnya.
8. Teman – teman yang telah membantu penulis dalam pengujian sistem: Guruh, Rud Gun, Iwank, Agik, Adi ree, Hencom, Gundul, Wikan, Abadi, Menyun, Koponk, Kristian, jayuz, Agus Ace, dan afdol febri.
9. Adek – adek yang telah membantu do'a, memberi motivasi dan semangat: Adiz dan Meida.

10. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu -persatu yang telah membantu hingga terselesainya tugas akhir ini.

Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini berguna bagi semua pihak dan bermanfaat bagi penulis khususnya dan pembaca pada umumnya dalam menambah pengetahuan dan wawasan ilmu. Amiin.

وَالسَّلَامُ عَلَيْكُمْ وَرَحْمَةُ اللَّهِ وَبَرَكَاتُهُ

Surakarta, 7 Januari 2012

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Halaman Judul | i |
| Halaman Persetujuan | ii |
| Halaman Pengesahan | iii |
| Daftar Kontribusi | iv |
| Motto dan Persembahan..... | v |
| Kata Pengantar | vi |
| Daftar Isi | ix |
| Daftar Tabel | xii |
| Daftar Gambar | xiv |
| Abstraksi | xvi |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| A. Latar Belakang Masalah | 1 |
| B. Perumusan Masalah | 3 |
| C. Batasan Masalah | 3 |
| D. Tujuan Penelitian | 4 |
| E. Manfaat Penelitian | 4 |
| F. Sistematika Penulisan | 4 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 7 |
| A. Telaah Penelitian | 7 |
| B. Landasan Teori | 11 |
| 1. Ubuntu | 10 |

| | | |
|-----|--|----|
| 2. | <i>Web server</i> | 14 |
| 3. | <i>Web browser</i> | 14 |
| 4. | <i>Server</i> | 15 |
| 5. | <i>Internet</i> | 15 |
| 6. | <i>Website</i> | 16 |
| 7. | <i>CMS (Content Management System)</i> | 16 |
| 8. | <i>IP Address</i> | 17 |
| 9. | <i>Kabel UTP dan konektor RJ-45</i> | 18 |
| 10. | <i>Switch</i> | 18 |
| 11. | <i>Haproxy 1.4.15</i> | 18 |
| 12. | <i>Keepalived 1.1.17</i> | 19 |
| 13. | <i>OpenSSH server</i> | 19 |
| 14. | <i>Winscp 5.0.5</i> | 19 |
| 15. | <i>Putty 0.62</i> | 20 |
| 16. | <i>Joomla Virtumart 1.5.22</i> | 20 |
| 17. | <i>Apache 2.2.10</i> | 20 |
| 18. | <i>PhpMyAdmin 3.4.5deb1</i> | 21 |
| 19. | <i>MySQL 5.1</i> | 21 |
| 20. | <i>Awstats 6.8</i> | 22 |
| 21. | <i>Webalizer 2.01</i> | 22 |
| 22. | <i>GoAccess 0.4.2</i> | 22 |
| 23. | <i>Jaringan Komputer</i> | 23 |

| | |
|---|-----------|
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN | 25 |
| A. Gambaran Kerja Sistem | 26 |
| B. Waktu dan Tempat | 28 |
| 1. Peralatan Pendukung | 28 |
| 2. Software yang digunakan | 30 |
| C. Alur Penelitian | 30 |
| 1. Diagram Alir Sistem | 30 |
| 2. Proses Pembuatan Sistem..... | 34 |
| BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISA | 51 |
| A. Hasil Pengujian | 51 |
| 1. Hasil Konfigurasi Sistem | 51 |
| 2. Pengujian Sistem | 58 |
| B. Analisa Pengujian | 72 |
| 1. <i>Bandwidth</i> yang digunakan pada <i>server A</i> | 72 |
| 2. <i>Bandwidth</i> yang digunakan pada <i>server B</i> | 72 |
| 3. <i>Bandwidth</i> yang digunakan pada 2 <i>server</i> | 73 |
| 4. Pengujian sistem menggunakan aplikasi..... | 74 |
| BAB V PENUTUP | 78 |
| A. Kesimpulan | 78 |
| B. Saran | 79 |
| DAFTAR PUSTAKA | 80 |
| Lampiran | |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 3.1: Spesifikasi <i>server</i> | 29 |
| Tabel 3.2: Komputer klien | 29 |
| Tabel 3.3: <i>Server database</i> | 30 |
| Tabel 3.4: <i>User mysql</i> | 48 |
| Tabel 3.5: <i>User mysql</i> baru | 49 |
| Tabel 4.1: Hasil pengujian pada <i>server A</i> dengan 1 klien | 59 |
| Tabel 4.2: Hasil pengujian pada <i>server A</i> dengan 2 klien | 59 |
| Tabel 4.3: Hasil pengujian pada <i>server A</i> dengan 3 klien | 59 |
| Tabel 4.4: Hasil pengujian pada <i>server A</i> dengan 4 klien | 60 |
| Tabel 4.5: Hasil pengujian pada <i>server A</i> dengan 5 klien | 60 |
| Tabel 4.6: Hasil pengujian pada <i>server B</i> dengan 1 klien..... | 61 |
| Tabel 4.7: Hasil pengujian pada <i>server B</i> dengan 2 klien..... | 61 |
| Tabel 4.8: Hasil pengujian pada <i>server B</i> dengan 3 klien..... | 61 |
| Tabel 4.9: Hasil pengujian pada <i>server B</i> dengan 4 klien..... | 61 |
| Tabel 4.10: Hasil pengujian pada <i>server B</i> dengan 5 klien..... | 62 |
| Tabel 4.11: Hasil pengujian menggunakan 2 <i>server</i> dengan 1 klien | 63 |
| Tabel 4.12: Hasil pengujian menggunakan 2 <i>server</i> dengan 2 klien | 63 |
| Tabel 4.13: Hasil pengujian menggunakan 2 <i>server</i> dengan 3 klien | 63 |
| Tabel 4.14: Hasil pengujian menggunakan 2 <i>server</i> dengan 4 klien | 63 |
| Tabel 4.15: Hasil pengujian menggunakan 2 <i>server</i> dengan 5 klien | 64 |
| Tabel 4.16: Hasil pengujian pada <i>server A</i> menggunakan aplikasi..... | 65 |

| | |
|---|----|
| Tabel 4.17: Hasil pengujian pada <i>server B</i> menggunakan aplikasi | 65 |
| Tabel 4.18: Hasil pengujian menggunakan 2 <i>server</i> aktif..... | 66 |
| Tabel 4.19: Hasil per-klien <i>server A</i> | 76 |
| Tabel 4.20: Hasil per-klien <i>server B</i> | 77 |
| Tabel 4.21: Hasil per-klien menggunakan 2 <i>server</i> | 77 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 4.1 : Halaman login <i>haproxy</i> | 52 |
| Gambar 4.2 : Tampilan <i>haproxy</i> ketika semua <i>server</i> hidup | 52 |
| Gambar 4.3 : Tampilan <i>haproxy</i> ketika salah satu <i>server</i> akan <i>down</i> | 53 |
| Gambar 4.4 : Tampilan <i>haproxy</i> ketika salah satu <i>server down</i> | 53 |
| Gambar 4.5 : Tampilan web melalui virtual IP | 54 |
| Gambar 4.6 : Statistik <i>awstats</i> pada <i>server</i> 10.3.50.12 | 55 |
| Gambar 4.7 : Halaman <i>webalizer</i> pada <i>server</i> B | 56 |
| Gambar 4.8 : <i>Goaccess</i> pada <i>server</i> B | 57 |
| Gambar 4.9 : <i>Phpmyadmin</i> pada <i>server</i> A | 57 |
| Gambar 4.10: <i>Server</i> A aktif | 59 |
| Gambar 4.11: <i>Server</i> B aktif | 60 |
| Gambar 4.12: <i>Server</i> A dan <i>server</i> B aktif..... | 62 |
| Gambar 4.13: <i>Server</i> A aktif..... | 64 |
| Gambar 4.14: <i>Server</i> B aktif | 65 |
| Gambar 4.15: Kedua <i>server</i> aktif..... | 66 |
| Gambar 4.16: <i>Haproxy</i> status <i>server</i> | 67 |
| Gambar 4.17: Klien yang sudah terdaftar | 68 |
| Gambar 4.18: <i>Server</i> A dimatikan | 68 |
| Gambar 4.19: Error ketika <i>server</i> A dimatikan..... | 69 |
| Gambar 4.20: <i>Server</i> B dimatikan | 69 |
| Gambar 4.21: Error ketika <i>server</i> B dimatikan | 70 |

| | |
|---|----|
| Gambar 4.22: Daftar pembeli..... | 70 |
| Gambar 4.23: <i>Load balancer</i> 1 | 71 |
| Gambar 4.24: <i>Load balancer</i> 2 | 71 |
| Gambar 4.25: Grafik pada <i>server</i> A..... | 72 |
| Gambar 4.26: Grafik pada <i>server</i> B | 73 |
| Gambar 4.27: Grafik saat menggunakan 2 <i>server</i> | 73 |
| Gambar 4.28: Grafik <i>server</i> A saat menggunakan aplikasi | 74 |
| Gambar 4.29: Grafik <i>server</i> B saat menggunakan aplikasi..... | 75 |
| Gambar 4.30: Grafik 2 <i>server</i> saat menggunakan aplikasi | 75 |

ABSTRAKSI

Meningkatnya kebutuhan akan informasi menuntut akses yang cepat untuk mendapatkan informasi – informasi terkini, salah satunya yang paling dominan mempengaruhi kecepatan akses suatu alamat website tertentu adalah *server* penyedia layanan. *Server* merupakan penyedia layanan dan sebagai pusat pemrosesan data sehingga menuntut kinerja *server* secara maksimal agar dapat memberikan pelayanan yang maksimal. Salah satu metode yang dapat digunakan yaitu *Load balancing* atau membagi beban (*request*) pada *web server* bertujuan untuk meringankan beban yang ditanggung masing – masing *server*, sehingga mampu meningkatkan kinerja *server* dengan ketersediaan layanan *web server* tetap terjaga (selalu aktif) ketika salah satu *server* tidak dapat melayani permintaan atau *request* dari klien maka secara otomatis *server* lain langsung menggantikannya, sehingga klien tidak mengetahui bahwa *server* tersebut *down*.

Pengujian sistem dilakukan dengan memberi *request* kepada *server load balancer* secara bersamaan yang pada mulanya menggunakan 1 *server* aktif kemudian dilanjutkan dengan menggunakan 2 *server* aktif, pada masing – masing *server* mengaktifkan *awstats*, *webalizer* dan *goaccess* sebagai *apache analyzer*. setelah itu, dapat dibandingkan hasil berupa statistik antara menggunakan 1 *server* (*server tunggal*) dan menggunakan 2 *server* (*web server cluster*). Selanjutnya, untuk mengetahui ketersediaan layanan *server*, dilakukan dengan mematikan salah satu *server* ketika klien sedang mengakses.

Hasilnya, dengan menggunakan 2 *server* aktif yang diakses melalui *load balancer*, beban yang ditanggung *server* dibagi pada kedua *server* tersebut, sehingga *server* mampu berkerja lebih cepat dalam melayani *request* yang datang. Selanjutnya, dengan adanya *load balancer* layanan *server* tetap tersedia ketika salah satu *server down* (mati). Ketika salah satu *server down* maka *server* lain secara otomatis menggantikannya, sehingga klien dapat terus mengakses seakan – akan tidak ada masalah pada *server*.

Kata kunci : cluster, web server, load balancer, haproxy, keepalived