

1

**IMPLEMENTASI FAILOVER CLUSTERING SERVER UNTUK  
MENGURANGI RESIKO DOWNTIME PADA WEB SERVER**

---

**Abdul Hakim, Meirina Suci Ridha, Sujiliani Heristian, Arina Selawati,  
Pradnya Paramita  
STMIK Nusa Mandiri Jakarta  
(Naskah diterima: 1 Juli 2024, disetujui: 28 Juli 2024)**

***Abstract***

*The adoption of web servers in the world of office lately became quite important, as a result of the development of the desktop-based applications that have begun to shift toward Web-Based Applications. In reality, application of a web server in a company is not enough with just one web server, for the effectiveness of the work of the web server itself. Therefore, in this study the author tries to apply failover techniques on high availability clustering web server. Based on research methods that have been done writers begin with the analysis of needs, design, testing to implementation and data collection by way of observation, interview, and literature study, the application of failover techniques on high availability web server clustering is an attempt to minimize access failures that may occur anytime considering the state of the device that should standby at any time, where later after this technique is applied, then when the main server fails access to the application within the web server, the access will automatically be redirected to the second server.*

**Keywords:** *Failover, High Availability, Web Server Clustering.*

***Abstrak***

Penerapan web server dalam dunia perkantoran belakangan ini menjadi hal yang cukup penting, sebagai akibat adanya perkembangan aplikasi-aplikasi pendukung konvensional (Desktop-Based Application) yang sudah mulai bergeser menuju ke aplikasi berbasis web (Web-Based Applications). Dalam kenyataannya, penerapan web server di suatu perusahaan tidak cukup dengan hanya satu web server, untuk efektifitas kerja dari web server itu sendiri. Oleh karena itu, pada penelitian kali ini penulis mencoba untuk menerapkan teknik failover pada high availability clustering web server. Berdasarkan metode penelitian yang telah penulis lakukan dimulai dengan analisa kebutuhan, desain, testing hingga implementasi dan pengumpulan data dengan cara observasi, wawancara, dan studi pustaka, maka penerapan teknik failover pada high availability web server clustering adalah sebagai upaya untuk meminimalisir kegagalan akses yang mungkin terjadi kapan saja mengingat keadaan perangkat yang harus standby setiap saat, dimana nantinya setelah teknik ini diterapkan, maka saat server utama mengalami kegagalan akses pada aplikasi di dalam web server, akses tersebut secara otomatis akan di alihkan ke server ke-dua.

**Kata Kunci:** *Failover, High Availability, Web Server Clustering..*

## I. PENDAHULUAN

Penerapan *web server* dalam dunia perkantoran belakangan ini menjadi hal yang cukup penting, mengingat saat ini perkembangan aplikasi-aplikasi pendukung untuk perkantoran sudah mulai bergeser dari aplikasi konvensional (*Desktop-Based Application*) menuju ke aplikasi berbasis *web* (*Web -Based Applications*). Dalam kenyataannya, penerapan *web server* di suatu perusahaan tidak cukup dengan hanya satu *web server*, untuk efektifitas kerja dari *web server* itu sendiri.

Dengan keadaan perangkat yang harus *standby* setiap hari maka seseorang tidaklah bisa untuk berbuat apa-apa jika sewaktu-waktu *server* mengalami masalah dengan *server* tanpa *down*, maka kami akan mengimplementasikan suatu perangkat *clustering server* yang akan mengantisipasi jika *server* pusat mengalami masalah atau *down* maka *server clustering* yang langsung mengambil alih pusat data dan memberikan kesempatan untuk memperbaiki *server* pusat.

Dengan adanya permasalahan tersebut, perlu dibangun suatu *high availability web server cluster* yang dapat menjalankan teknik *failover*, sehingga dapat meminimalisir resiko

kegagalan *service* pada *web server* yang dapat menghambat efektifitas kerja para pegawai.

Ruang lingkup dalam penelitian ini membahas perancangan teknik *failover* dan *high availability web server clustering* pada sistem infrastruktur *web server* serta efektifitas yang diperoleh ketika konsep *failover* dan *high availability web server clustering* serta menggunakan paket yang disebut *ucarp* dan *rsync* yang dapat berjalan di semua sistem operasi Linux.

## II. KAJIAN TEORI

Sistem *failover* adalah suatu metode untuk mengatasi keadaan yang memaksa, apabila terjadi yang mengakibatkan sistem utama *down* maka secara otomatis system backup yang menggantikan peran dari *server* utama.

Penerapan teknik *failover clustering server* mampu meminimalisir kegagalan akses pada *server* yang dilakukan oleh user. User mengetahui hanya ada satu *server* dan ketika terjadi kegagalan pada system *server* user tidak mengetahui bahwa ada *server* lain yang bertindak sebagai *redundant* atau *backup*.

UCARP (*Using Common Address Redundancy Protocol*) atau CARP merupakan *protocol* yang memungkinkan beberapa host yang terdapat pada satu jaringan untuk berbagi

satu alamat ip virtual yang sama. Sementara *rsync* adalah sebuah *package* yang mampu melakukan sinkronisasi file pada satu komputer dengan lainnya.

Dengan metode *failover* maka sebuah sistem dapat mendeteksi apabila server utama down maka secara otomatis mengarahkan peran server utama kepada server *backup*. Pada implementasi ini server utama dan server *backup* akan ditempatkan pada data center yang berbeda.

### III. METODE PENELITIAN

Metode yang digunakan untuk mengum-pulkan data dalam penelitian ini adalah dengan metode Studi Pustaka dengan membaca dan mempelajari referensi dari buku, jurnal maupun mencari literature yang berhubungan dengan tema skripsi yang diajukan.

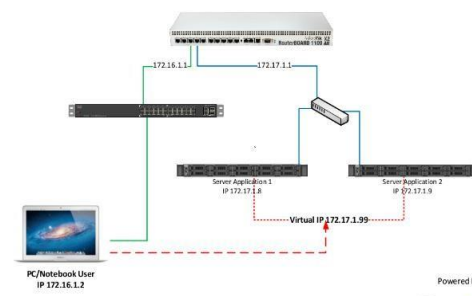
### IV. HASIL PEMBAHASAN

Topologi dalam penulisan ini penulis menggunakan topologi *star* sebagai konsep penghubung antara server dan client, dan internet. Terdapat dua buah switch utama dengan fungsi yang berbeda. Satu buah switch digunakan untuk mendistribusikan koneksi kepada *client*, yang terhubung langsung dengan *end-device* (PC, Network Printer, Wireless Access Point, dan lain-lain).

Sedangkan satu *switch* lagi berfungsi untuk koneksi antara server dengan *client* melalui perangkat *router*. Kedua *switch* tersebut terhubung dengan *router* MikroTik RB 1100AHx2 untuk sebagai perangkat yang bertugas untuk mengatur dan memonitor kondisi jaringan yang berjalan.

Untuk skema jaringan yang penulis usulkan tetap menggunakan perangkat keras yang ada, dalam hal ini penulis tidak mengubah susunan skema yang sudah berjalan. Adapun perubahan pada skema jaringan hanya terbatas pada server aplikasi yang akan menggunakan *virtual IP* yang nantinya akan diakses oleh *user*.

Failover Web Server with UCARP and RSYNC



PT Dunia Express Transindo

Keamanan jaringan yang sudah ada sebelumnya, yaitu dengan menggunakan *firewall* yang terdapat dalam fitur standar dari MikroTik RB1100AHx2, serta instalasi AVG Antivirus Free 2016 pada PC user.

Perancangan menggunakan 2 (dua) buah server dengan OS yang digunakan untuk server adalah Ubuntu Server 16.04 LTS. Dengan konfigurasi berikut:

- a. IP Server Node 1 (Primary Server) : 192.168.130.50
- b. IP Server Node 2 (Secondary Server): 192.168.130.10
- c. IP Virtual : 192.168.130.100

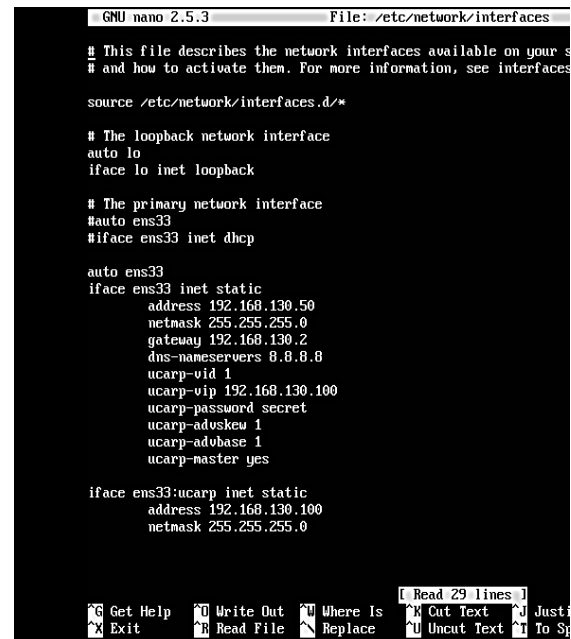
Untuk menjalankan fitur *failover clustering web server*, peneliti melakukan instalasi *software ucarp*.

```
$sudo apt-get install -y ucarp
```

Setelah ucarp terinstall maka hal selanjutnya yang dibutuhkan pada kedua server adalah penambahan beberapa baris di bagian paling bawah pada konfigurasi pada file `/etc/network/interfaces`.

Penambahan konfigurasi di server node 1:

```
ucarp-vid 1
ucarp-vid 192.168.130.100
ucarp-password secret
ucarp-advskew 1
ucarp-advbase 1
ucarp-master yes
iface eth0:ucarp inet static
address 192.168.130.100
netmask 255.255.255.0
```



```
GNU nano 2.5.3 File: /etc/network/interfaces

# This file describes the network interfaces available on your s
# and how to activate them. For more information, see interfaces

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
#auto ens33
#iface ens33 inet dhcp

auto ens33
iface ens33 inet static
    address 192.168.130.50
    netmask 255.255.255.0
    gateway 192.168.130.2
    dns-nameservers 8.8.8.8
    ucarp-vid 1
    ucarp-vip 192.168.130.100
    ucarp-password secret
    ucarp-advskew 1
    ucarp-advbase 1
    ucarp-master yes

iface ens33:ucarp inet static
    address 192.168.130.100
    netmask 255.255.255.0
```

Gambar III.1. Konfigurasi ip di primary server.

Penambahan konfigurasi di server node 2:

```
ucarp-vid 1
ucarp-vid 192.168.130.100
ucarp-password secret
ucarp-advskew 100
ucarp-advbase 1
ucarp-master no
iface eth0:ucarp inet static
address 192.168.130.100
netmask 255.255.255.0
```

```
GNU nano 2.5.3 File: /etc/network/interfaces

# This file describes the network interfaces available on your system
# and how to activate them. For more information, see interfaces(5).

source /etc/network/interfaces.d/*

# The loopback network interface
auto lo
iface lo inet loopback

# The primary network interface
#auto ens33
#iface ens33 inet dhcp

auto ens33
iface ens33 inet static
    address 192.168.130.10
    gateway 192.168.130.2
    netmask 255.255.255.0
    dns-nameservers 8.8.8.8
    ucarp-vid 1
    ucarp-vip 192.168.130.100
    ucarp-password secret
    ucarp-aduskey 100
    ucarp-adubase 1
    ucarp-master no

iface ens33:ucarp inet static
    address 192.168.130.100
    netmask 255.255.255.0
```

Gambar III.2. Konfigurasi ip secondary server.

Dengan adanya penambahan konfigurasi ini maka user akan menggunakan ip virtual untuk melakukan akses terhadap web server.

Agar dikemudian hari tidak terjadi perbedaan data maka diperlukan adanya sinkronisasi yang berjalan otomatis diantara kedua server, dikarenakan hal itu maka dibutuhkan instalasi *software* untuk sinkronisasi pada server. Pada penelitian ini penulis menggunakan *rsync*.

```
$sudo apt-get install -y rsync
```

Kemudian SSH dikonfigurasi untuk otomatis tanpa password dan akses penuh antar kedua server untuk direktori `/var/www/` dan `/var/lib/mysql`.

Langkah selanjutnya dilanjutkan dengan konfigurasi *rsync* untuk mengirimkan data dari sever *node 1* ke *node 2* dengan melakukan penambahan script pada file *rsync.sh* pada secondary server

Penambahan konfigurasi *rsync -avz -e ssh*

[primary@192.168.130.1:/var/www/](mailto:primary@192.168.130.1:/var/www/)

`/var/www/`

*rsync -avz -essh*

[primary@192.168.130.1:/var/lib/mysql](mailto:primary@192.168.130.1:/var/lib/mysql)

`/ var/lib/mysql`

```
GNU nano 2.5.3 File: rsync.sh

rsync -avz -e ssh root@192.168.130.50:/var/www/ /var/www/
rsync -avz -e ssh root@192.168.130.50:/var/lib/mysql/ /var/lib/mysql/

-
```

Gambar III.3. Konfigurasi rsync.sh

Agar sinkronisasi berjalan secara realtime, maka pada server *node 2* diperlukan konfigurasi berikut:

```
#crontab -e
```

Pilih no. 2 untuk memilih `/bin/nano`

Kemudian tambahkan script berikut

```
***** /root/rsync.sh
```



Gambar III.4. Konfigurasi crontab

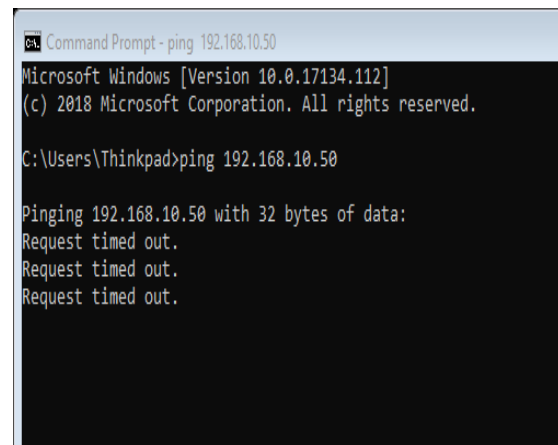
Restart crontab dengan perintah `/etc/init.d/cron restart`

Setelah dilakukan uji coba terhadap implementasi failover clustering pada web server, user tidak mengetahui adanya kegagalan akses pada primary server karena akses dari dialihkan kepada secondary server sehingga user merasakan tidak adanya downtime pada web server.

Ketika primary server kembali menyala maka layanan web akan kembali dialihkan ke primary server.

Instalasi dari package `ucarp` adalah untuk menjalankan dari fitur failover server dan instalasi dari `rsync` dibutuhkan untuk menjalankan melakukan penduplikasian data secara otomatis dari primary server

kepada secondary server yang bersifat *realtime* sehingga user tidak akan merasakan adanya perpindahan node.



Gambar III.5. Primary server di nonaktifkan



Gambar III.2. Client tetap dapat mengakses web server walaupun primary server dalam keadaan tidak aktif

## V. KESIMPULAN

Dari penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Dengan adanya lebih dari satu server yang menjalankan service yang sama

maka clustering web server meningkatkan performance service pada web server.

2. Penerapan failover pada clustering server mengurangi resiko downtime server.

3. Penerapan rsync menjadikan data pada secondary server tersinkronisasi secara realtime dengan primary servernya

#### **DAFTAR PUSTAKA**

Afif, Muhammad Faruq dan Tito Suryono, "Implementasi Disaster Recovery Plan Dengan Sistem Fail Over Menggunakan DRBD danHeartbeat pada Data Center FKIP UNS", Indonesian Jurnal on Networking and Security (IJNS), Vol. 2, pp. 64-69, April. 2013.

Bel, Laurents, "Simple Failover Cluster On Ubuntu Using CARP", 2012.

Hakim, Abdul, "Penerapan Teknik High Availability Web Server Clustering pada PT. Dunia Express Transindo Jakarta", Skripsi, STMIK Nusa Mandiri Jakarta, 2017.

Juliaharta, dkk, "*High Availability Web Server Berbasis Open Source*", OJS Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia,. Vol. 3, pp. 31-36, Feb. 2015.