

Panduan Linux HA & Failover pada openSUSE/SLES

Masim “Vavai” Sugianto

<http://www.vavai.com>
<http://www.vavai.biz>

Bekasi, 20 Maret 2010, 20:06

Dedicated to :
My Lovely Renny “Dear Rey” Yuniastuty
Muhammad “Zeze Vavai” Rivai Alifianto
My Young Brother & Sister, “Mamang” Maryadi Arismunandar, Dewi “Dew-Dew” Lia
Astuti & Keponakan-Keponakan...

Rumahku entah dimana,
Tak kutemukan di sajak-sajak
Di matahari dan di bulan
Karena tidurku di bawah bintang-bintang

Jauh di rimba belantara,
Tenggelam ke dasar lautan
Mesti pulang kemana
Setelah letih mengembara

Herry H Haris, Balada Si Roy

Lisensi Dokumen:

Copyright ©2010 <http://www.vavai.com>

Dokumen ini dapat digunakan, dimodifikasi dan disebarluaskan secara bebas & luas untuk tujuan non komersial (non profit), dengan syarat tidak menghilangkan keterangan mengenai penulis dan lisensi yang disertakan dalam setiap dokumen. Tidak diperbolehkan melakukan penulisan ulang, kecuali mendapatkan ijin terlebih dahulu dari <http://www.vavai.com>

Mari bersatu memajukan Indonesia !!

(*) Dokumen ini dibuat menggunakan aplikasi open source Open Office Writer (<http://www.openoffice.org>) versi 3.1.1 pada OpenSUSE 11.2

PROLOG

Teknologi backup otomatis dan High Availability Server (HA) merupakan teknologi yang banyak dibutuhkan dilingkungan perusahaan atau entitas bisnis yang menggunakan sistem komputerisasi. Linux sebagai sebuah pilihan terbaik untuk

sistem server menyediakan berbagai macam tools powerful yang dapat didayagunakan dengan biaya minimal.

Panduan ini membahas beberapa tools yang bisa dimanfaatkan untuk mendukung proses backup dan recovery yang memiliki tujuan akhir terciptanya suatu sistem yang handal dan mampu memberikan benefit optimal dalam penggunaannya.

Panduan ini menggunakan openSUSE 11.2 namun dapat juga digunakan pada openSUSE versi lain atau SUSE Linux Enterprise 11 dengan sedikit penyesuaian.

Instalasi & Konfigurasi DRBD

Salah satu pengetahuan yang ingin saya kuasai terkait dengan Linux server adalah konfigurasi High Availability/HA, termasuk clustering dan fail over. Tujuannya tentu saja sebagai tindakan preventif agar sistem komputerisasi berjalan dengan lancar.

Contohnya seperti ini. Bayangkan bahwa anda menjadi IT Admin sebuah perusahaan yang cukup besar yang menggunakan beberapa sistem yang dipergunakan secara maksimal. Ada web server, database server dan mail server. Perusahaan meminta agar sistem dapat resisten terhadap gangguan dan down time menjadi sangat minimal.

Anda bisa memilih beberapa mekanisme perlindungan sistem, misalnya menggunakan harddisk RAID yang secara otomatis melakukan duplikasi data, menggunakan sistem virtualisasi yang akan mempercepat proses backup & restore dan melakukan backup-backup data penting secara berkala.

Jika itu semua yang sudah dilakukan, sebaiknya bisa menambah pengetahuan dengan mencoba teknologi High Availability/Linux HA untuk meminimalkan resiko. Linux HA bisa dilakukan dengan memadukan teknologi DRBD dan HeartBeat atau OpenAIS & Pacemaker.

DRBD[®] bisa dianalogikan sebagai mekanisme RAID-1 (mirroring, bisa juga tipe RAID lain yang menggunakan prinsip mirroring), yang melakukan duplikasi data melalui network. Duplikasi data ini dilakukan dalam mekanisme block devices, bukan dalam bentuk data mentah. Jika RAID-1 melakukan duplikasi isi dan data suatu harddisk atau partisi ke harddisk atau partisi lain, DRBD melakukan hal yang sama, hanya saja dilakukan melalui network.

DRBD memiliki satu keunggulan dibandingkan harddisk RAID, yaitu backup server berada terpisah dengan sumber backup. Pemisahan ini membawa keuntungan preventif, jika ada masalah pada salah satu server, server lainnya

akan bertindak sebagai server pengganti. Jika server utama sudah kembali pulih, kendali akan dikembalikan ke server utama.

Awalnya saya agak bingung dengan istilah DRBD, HeartBeat, OpenAIS dan Pacemaker. Ternyata modelnya adalah sebagai berikut (CMIIW) :

DRBD berfungsi sebagai sistem yang melakukan duplikasi device / nodes. DRBD bertindak sebagai network RAID. Untuk fail over (service yang mengecek apakah suatu layanan bermasalah atau tidak), ditangani oleh HeartBeat atau OpenAIS dan Pacemaker. HeartBeat adalah teknologi awal fail over sedangkan OpenAIS dan Pacemaker adalah successornya. .

Beberapa tutorial biasanya sudah secara otomatis menggabungkan DRBD dengan Heartbeat atau DRBD dengan OpenAIS dan Pacemaker plus service yang ingin di clustering, misalnya MySQL HA yang menjalankan MySQL diatas DRBD+Heartbeat .

Pengalaman saya, jauh lebih mudah memahaminya secara terpisah. Jika sudah memahami detail mekanisme kerja masing-masing, kita bisa lebih mudah melakukan implementasi untuk service dan jenis layanan server yang bermacam-macam. Jika memahaminya langsung dalam bentuk gabungan, penjelasannya menjadi terlalu melebar, rumit dan terlalu *complicated*. * Ini sih pengalaman pribadi saya, bisa saja orang lain tidak merasakan hal ini, hehehe...*

Berikut adalah langkah-langkah instalasi dan konfigurasi DRBD :

1. Jika menggunakan SUSE Linux Enterprise Server 11, download

file iso SUSE® Linux Enterprise High Availability Extension dari

<http://www.novell.com/products/highavailability/>. Download bisa

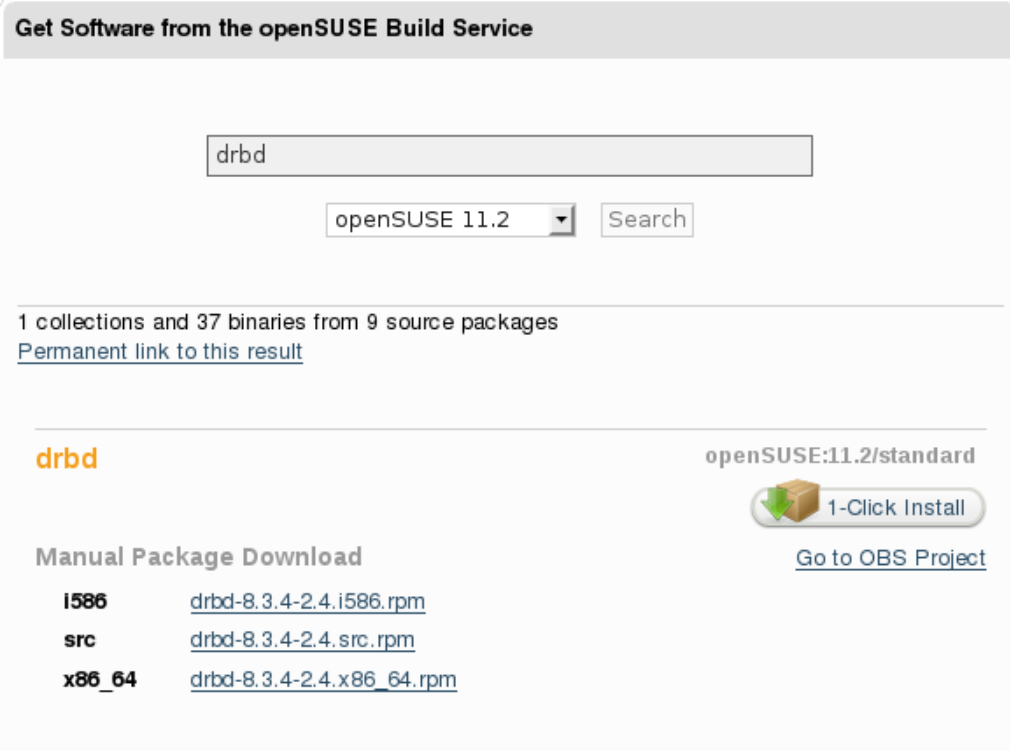
dilakukan menggunakan free register account. Seperti halnya SLES 11, SUSE® Linux Enterprise High Availability Extension dapat digunakan tanpa biaya jika tidak membutuhkan support dan update dari Novell. Pilih file iso sesuai arsitektur processor (misalnya saya memilih iso versi x86_64 untuk server 64 bit saya).

Jika menggunakan openSUSE 11.2, DRBD bisa diinstall melalui repositories Linux HA

(http://download.opensuse.org/repositories/server/ha-clustering/openSUSE_11.1) atau melalui one-click-install. Caranya :

- Buka <http://software.opensuse.org/search>

- Pilih openSUSE 11.2 dari daftar distro, kemudian ketikkan **drbd** pada kotak pencarian dan klik search



The screenshot shows the openSUSE Build Service search interface. At the top, there's a search bar with 'drbd' entered, a dropdown menu set to 'openSUSE 11.2', and a 'Search' button. Below the search bar, it indicates '1 collections and 37 binaries from 9 source packages' and provides a 'Permanent link to this result'. The main result for 'drbd' is shown, with a '1-Click Install' button and a link to 'Go to OBS Project'. Underneath, there's a 'Manual Package Download' section with three rows of links for different architectures: i586, src, and x86_64.

Architecture	Package Name
i586	drbd-8.3.4-2.4.i586.rpm
src	drbd-8.3.4-2.4.src.rpm
x86_64	drbd-8.3.4-2.4.x86_64.rpm

- Klik tombol 1-click-install pada sisi kanan, openSUSE akan secara otomatis melakukan instalasi paket aplikasi drbd melalui wizard
2. **Install 2 buah sistem SLES 11 atau openSUSE 11.2.** Saya menggunakan nama **alpha.vavai.com** untuk server pertama dan **bravo.vavai.com** untuk server kedua. Nama ini akan menjadi rujukan konfigurasi DRBD. Silakan pilih apakah ingin menggunakan GUI atau text mode. Saya menggunakan IP **192.168.1.20** untuk alpha.vavai.com dan IP **192.168.1.21** untuk bravo.vavai.com. Untuk instalasi kedua sistem tersebut, saya menggunakan Xen Hypervisor. Proses instalasi juga dapat dilakukan menggunakan VirtualBox atau VMWare atau KVM atau mekanisme virtual appliance lainnya.
 3. **Tambahkan harddisk virtual kedalam masing-masing sistem.** Harddisk virtual ini nantinya akan menjadi device DRBD yang akan disinkronisasi via network. Ingat, jangan format/partisi harddisk ini karena partisi akan dilakukan setelah DRBD dikonfigurasi. Jadi total akan ada 2 harddisk virtual, yaitu harddisk pertama untuk sistem dan harddisk kedua untuk data drbd. Loncati instruksi nomor 4 dan 5 dibawah ini jika menggunakan openSUSE.
 4. **Jika Menggunakan SLES, Tambahkan Repo High Availability.** Jika

file iso yang didownload pada tahap pertama sudah diburn ke CD, gunakan CD tersebut sebagai addon repo dan aktifkan melalui YAST | Software | Software Repositories. Jika masih dalam bentuk ISO, tambahkan file iso tersebut sebagai media repo dengan cara yang sama, hanya saja memilih tipe "Local ISO" instead of CD/DVD.

5. **Install Pattern "High Availability" Melalui YAST.** Buka YAST | Software | Software Management dan berikan tanda centang pada pattern High Availability, kemudian klik Accept. Setelah selesai, tutup YAST.

Sebagai catatan, berikut adalah beberapa konfigurasi yang saya gunakan :

Konfigurasi Network Server :

```
alpha:~ # ifconfig
eth0    Link encap:Ethernet HWaddr 00:16:3E:13:14:40
inet addr:192.168.1.20 Bcast:192.168.1.255 Mask:255.255.255.0
UP BROADCAST RUNNING MULTICAST MTU:1500 Metric:1
RX packets:57926 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:605 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions:0 txqueuelen:1000
RX bytes:8216139 (7.8 Mb) TX bytes:191596 (187.1 Kb)
```

```
lo      Link encap:Local Loopback
inet addr:127.0.0.1 Mask:255.0.0.0
UP LOOPBACK RUNNING MTU:16436 Metric:1
RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
collisions:0 txqueuelen:0
RX bytes:0 (0.0 b) TX bytes:0 (0.0 b)
```

```
alpha:~ # tail /etc/hosts
fe00::0    ipv6-localnet

ff00::0    ipv6-mcastprefix
ff02::1    ipv6-allnodes
ff02::2    ipv6-allrouters
ff02::3    ipv6-allhosts
```

```
127.0.0.2    alpha.vavai.com alpha
192.168.1.21 bravo.vavai.com bravo
```

```
alpha:~ # tail /etc/resolv.conf
# See also the netconfig(8) manual page and other documentation.
#
# Note: Manual change of this file disables netconfig too, but
# may get lost when this file contains comments or empty lines
# only, the netconfig settings are same with settings in this
# file and in case of a "netconfig update -f" call.
#
### Please remove (at least) this line when you modify the file!
search vavai.com
nameserver 192.168.1.254
```

Konfigurasi Harddisk Server

```
alpha:~ # fdisk -l
```

```
Disk /dev/xvda: 10.7 GB, 10737418240 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 1305 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes
Disk identifier: 0x0008f08c
```

Device	Boot	Start	End	Blocks	Id	System
/dev/xvda1		1	206	1654663+	82	Linux swap / Solaris
/dev/xvda2	*	207	1305	8827717+	83	Linux

```
Disk /dev/xvdb: 10.7 GB, 10737418240 bytes
255 heads, 63 sectors/track, 1305 cylinders
Units = cylinders of 16065 * 512 = 8225280 bytes
Disk identifier: 0x00000000
```

```
Disk /dev/xvdb doesn't contain a valid partition table
```

Keterangan : Disk /dev/xvdb dinyatakan tidak memiliki partisi yang valid karena memang belum dibuatkan partisi. Saya menggunakan kapasitas masing-masing sebesar 10 GB untuk harddisk virtual pertama maupun harddisk

virtual kedua

Pastikan bahwa package drbd, yast2-drbd dan drbd-kmp-default atau drbd-xen-default (tergantung kernel yang digunakan oleh alpha maupun bravo) sudah terinstall dan server sudah direstart

Konfigurasi DRBD

1. **Ubah konfigurasi.** Masuk ke konsole server Alpha dan buka file **/etc/drbd.conf**. File ini merupakan file konfigurasi utama DRBD. Isi file konfigurasi tersebut dengan isi sebagai berikut (jangan lupa, sesuaikan IP Address dan partisi harddisk sesuai dengan tutorial sebelumnya) :

```
global {
  dialog-refresh 1;
  usage-count     yes;
  minor-count     5;
}
common {
  syncer {
    rate 10M;
  }
}
resource r0 {
  protocol C;
  disk {
    on-io-error detach;
  }
  syncer {
    rate 10M;
    al-extents 257;
  }
  on alpha {
    device /dev/drbd0;
    address 192.168.1.20:7788;
    meta-disk internal;
    disk /dev/xvdb;
  }
  on bravo {
    device /dev/drbd0;
    address 192.168.1.21:7788;
    meta-disk internal;
  }
}
```

```
disk    /dev/xvdb;  
}  
}
```

Untuk nama device saya menggunakan nama device standar untuk drbd yaitu /dev/drbd0. Untuk IP disesuaikan. Untuk harddisk juga disesuaikan partisi mana yang hendak di raid via network

2. **Salin file konfigurasi.** Gunakan perintah scp untuk menyalin file /etc/drbd.conf dari server alpha ke server bravo. Letakkan pada foldernya yaitu /etc

```
scp /etc/drbd.conf root@192.168.1.21:/etc/drbd.conf
```

3. **Buat metadata disk** (jadi ingat si 68%) dan jalankan service drbd. Perintah ini dilakukan 2X, yaitu di server alpha dan kemudian di server bravo :

```
drbdadm create-md r0  
service drbd start
```

Pesan yang muncul :

```
--= Thank you for participating in the global usage survey ==-
```

```
The server's response is:Writing meta data...
```

```
initialising activity log
```

```
NOT initialized bitmap
```

```
New drbd meta data block sucessfully created.Starting DRBD resources:
```

```
[ d(r0) s(r0) n(r0) ].
```

```
.....
```

CATATAN : Jangan lupa menjalankan hal yang sama pada server bravo !

4. **Check Status DRBD**

```
service drbd status
```

Pesan yang muncul :

```
alpha:~ # service drbd status
```

```
drbd driver loaded OK; device status:
```

```
version: 8.2.7 (api:88/proto:86-88)
```

```
GIT-hash: a1b440e8b3011a1318d8bff1bb7edc763ef995b0 build by
lmb@hermes, 2009-02-20 13:35:59
m:res cs st ds p mounted fstype
0:r0 Connected Secondary/Secondary Inconsistent/Inconsistent C
```

Pesan diatas menunjukkan bahwa DRBD sudah berjalan, namun kedua server sama-sama bertindak sebagai secondary dan keduanya inconsistent (masing-masing node berbeda isi). Tak masalah, kita akan mengaktifkannya sebentar lagi

5. **Jadikan server alpha sebagai primary** (sumber utama proses sinkronisasi). Jalankan perintah berikut pada server alpha :

```
drbdsetup /dev/drbd0 primary --overwrite-data-of-peer
```

6. Check Ulang Status DRBD :

```
service drbd status
```

Pesan yang tampil :

```
alpha:~ # service drbd status
drbd driver loaded OK; device status:
version: 8.2.7 (api:88/proto:86-88)
GIT-hash: a1b440e8b3011a1318d8bff1bb7edc763ef995b0 build by
lmb@hermes, 2009-02-20 13:35:59
m:res cs st ds p mounted fstype
0:r0 SyncSource Primary/Secondary UpToDate/Inconsistent C
... sync'ed: 1.1% (10136/10236)M
```

Pesan diatas menunjukkan bahwa server alpha sudah berfungsi sebagai primary dan mulai melakukan sinkronisasi dengan server bravo (progress ditunjukkan dalam bentuk persentase

7. Tunggu hingga proses sinkronisasi mencapai jumlah 100% dan kedua node sama-sama update. Cara mengeceknya adalah dengan perintah **service drbd status**. Lamanya waktu sinkronisasi tergantung pada besar kecilnya kapasitas disk yang menjadi node drbd dan kecepatan network antar kedua server. Berikut adalah contoh status kedua node yang sudah sinkron :

```
alpha:~ # service drbd status
```

```
drbd driver loaded OK; device status:
```

```
version: 8.2.7 (api:88/proto:86-88)
```

```
GIT-hash: a1b440e8b3011a1318d8bff1bb7edc763ef995b0 build by  
lmb@hermes, 2009-02-20 13:35:59
```

```
m:res cs st ds p mounted fstype
```

```
0:r0 Connected Primary/Secondary UpToDate/UpToDate C
```

Setelah keduanya disinkronisasi penuh, kita bisa membuat file system diatas node tersebut. Lakukan hal ini pada server alpha, tidak usah dilakukan diserver bravo karena server bravo akan otomatis melakukan duplikasi.

```
mkfs.ext3 /dev/drbd0
```

Tipe file sistem ext3 bisa diganti dengan reiserfs atau file system lain yang didukung oleh kernel.

TESTING DRBD

1. Mounting device DRBD pada server alpha, kemudian buat satu buah file sebagai testing. Nantinya file ini secara otomatis akan direplikasi/duplikasi ke server bravo. Ext3 bisa diganti dengan tipe partisi yang digunakan pada artikel bagian kedua.

```
su
```

```
mkdir /srv/data-drbd
```

```
mount -t ext3 /dev/drbd0 /srv/data-drbd
```

```
touch /srv/data-drbd/ini-file-tesk-yang-ada-di-server-alpha.txt
```

```
ls /srv/data-drbd/
```

Perintah diatas akan berakhir dengan tampilan isi folder /srv/data-drbd yang berisi satu file teks. Pada prakteknya, data yang disimpan bisa dalam bentuk data apa saja.

2. Unmount device DRBD dari server alpha, kemudian downgrade statusnya menjadi secondary

```
umount /srv/data-drbd
```

```
drbdadm secondary r0
```

3. Pindah ke server bravo, aktifkan DRBD server bravo sebagai primary dan kemudian mounting device DRBD. Perhatikan bahwa server bravo secara otomatis akan memiliki salinan data dari server alpha

```
su
drbdadm primary r0
service drbd status
mkdir /srv/data-drbd
mount -t ext3 /dev/drbd0 /srv/data-drbd
ls /srv/data-drbd/
```

4. Kalau testing diatas sudah OK, kembalikan status DRBD ke kondisi semula yaitu server alpha sebagai primary dan server bravo sebagai secondary.

Pada server bravo :

```
umount /srv/data-drbd
drbdadm secondary r0
```

Pada server alpha :

```
drbdadm primary r0
service drbd status
mount -t ext3 /dev/drbd0 /srv/data-drbd
```

Jika mengikuti tutorial diatas semestinya tidak akan ada masalah. Jika ada masalah terkait implementasi DRBD, bisa mengikuti beberapa workaround sebagai berikut :

1. Perhatikan bahwa format penulisan bersifat case sensitive, jadi kalau menulis drbd0 berbeda dengan DRBD0, atau r0 berbeda dengan R0
2. DRBD secara default menggunakan port 7788. Jika mengaktifkan firewall, jangan lupa untuk memberikan akses bagi port tersebut.
3. Beberapa panduan menuliskan perintah dengan parameter `-do-what-i-say`. Parameter ini sudah obsolete dan diganti dengan perintah `-overwrite-data-of-peer`
4. Jika ingin menggunakan DRBD namun proses fail over berjalan otomatis, pertimbangkan untuk menggunakan HeartBeat dan OpenAIS+Pacemaker.

Instalasi & Konfigurasi Heartbeat

Jika DRBD berfungsi untuk membuat salinan data yang identik antar server melalui jaringan, Heartbeat digunakan sebagai service yang melakukan pengecekan mati hidupnya suatu node (server) tertentu.

Misalnya ada 2 buah server alpha.vavai.com dan bravo.vavai.com dimana server alpha menjadi server utama dan bravo menjadi server backup. Keduanya sama-sama aktif. Heartbeat berfungsi melakukan pengecekan apakah server alpha dalam kondisi hidup atau tidak. Jika kondisinya hidup, server alpha akan menjadi server utama, sedangkan jika server alpha ternyata dalam kondisi mati, Heartbeat akan mengalihkan service dan layanan server ke server bravo.

Service utama yang dilayani oleh Heartbeat adalah Setting IP. Misalnya kita ingin membuat layanan web server Apache menggunakan IP 192.168.1.254, maka kita harus menjadikan IP tersebut sebagai IP virtual.

Server alpha beralamat fisik pada IP 192.168.1.20 dan server bravo beralamat fisik pada IP 192.168.1.20.

Dalam kondisi normal, server alpha bertindak sebagai server utama dan ia akan mempunyai 2 buah IP, yaitu IP address fisik miliknya sendiri (192.168.1.20) dan IP address virtual yang disetting oleh Heartbeat yaitu 192.168.1.254. Jika server alpha mati, Heartbeat akan memerintahkan server bravo untuk mengambil alih IP virtual 192.168.1.254. Ini yang disebut failover.

Jika IP address bisa berpindah-pindah, secara otomatis semua service terkait akan ikut berpindah pula.

Dimana fungsi DRBD ? Fungsi DRBD adalah memastikan data pada kedua sistem sama dan kembar identik. Heartbeat bisa berjalan tanpa DRBD namun data pada kedua node (server) akan berbeda jika tidak disinkronisasi secara otomatis. Sinkronisasi otomatis ini yang menjadi tugas DRBD.

Konfigurasi Heartbeat

1. Install heartbeat menggunakan repo openSUSE Build Service. Caranya, buka <http://software.opensuse.org/search>, pilih tipe openSUSE (atau SLES) yang digunakan dan kemudian ketik heartbeat pada kotak pencarian
2. Buat file /etc/ha.d/ha.cf dengan isi sebagai berikut :
keepalive 2
wartime 5
deadtime 15

```
initdead 90  
udpport 694  
auto_failback on  
bcast eth0  
node alpha bravo
```

bcast eth0, maksudnya adalah ethernet yang akan digunakan oleh client untuk mengakses server. node, diikuti dengan nama server primary dan server secondary sesuai dengan hasil "uname -n"

3. Buat file /etc/ha.d/authkeys dengan isi sebagai berikut :

```
auth 2  
2 crc
```

Tetapi jika anda menggunakan jaringan, misalnya letak kedua server terpisah secara geografis maka penggunaan enkripsi sangat dianjurkan dengan format :

```
auth num  
num algorithm secret
```

Untuk membuatnya dapat gunakan script dibawah

```
# ( echo -ne "auth 1\n1 sha1 "; dd if=/dev/urandom  
bs=512 count=1 | openssl md5 ) > /etc/ha.d/authkeys
```

4. Lindungi hak akses file /etc/ha.d/authkeys sehingga hanya bisa dibaca dan ditulis oleh root dengan perintah :

```
chmod 0600 /etc/ha.d/authkeys
```

5. Buat file /etc/ha.d/haresources. Contoh berikut akan mengaktifkan Heartbeat untuk melayani 2 buah service, yaitu DNS (named) dan Web Server (apache2) :

```
alpha IPaddr::192.168.1.254/24/eth0 named apache2
```

Arti dari baris tersebut adalah:

- alpha -> nama server primary sesuai "uname -n"
- Ipaddr::192.168.1.254/24/eth0 -> ipaddress virtual yang digunakan di eth0
- named apache2 -> nama services yang akan dilayani

6. Salin ketiga file tersebut ke server2 (bravo)

7. Lakukan instalasi service yang dibutuhkan, dalam hal ini layanan untuk DNS Server dan Web Server. Panduan instalasi dan konfigurasi bisa dibaca pada <http://opensuse.or.id/panduan> pada bagian web server dan dns server

8. Jika sudah siap semua, ketik perintah :

```
chkconfig heartbeat on  
chkconfig apache2 off  
chkconfig named off  
service apache2 stop  
service named stop  
service heartbeat start
```

Perintah diatas akan mengaktifkan heartbeat pada saat booting sekaligus menonaktifkan service DNS Server dan web server. Service DNS Server dan Web Server akan secara otomatis ditangani oleh Heartbeat. Service tersebut juga akan menjalankan heartbeat

9. Dari server alpha coba "ifconfig" maka kalau semuanya ok akan muncul eth0:0 dengan ip 192.168.1.254. Dari client coba ping dan ssh ip tersebut, kalau masuk ke 192.168.1.254 maka heartbeat sudah bekerja sempurna.

Selanjutnya matikan service heartbeat di server alpha, cek dengan ifconfig bahwa eth0:0 sudah tidak ada. Masuk ke server bravo dan cek dengan ifconfig, harusnya sekarang eth0:0 dengan ip 192.168.1.254 sudah diambil alih oleh server bravo.

Untuk mengembalikan service ke server utama maka aktifkan service heartbeat di server di server alpha. Kalau ini semua ok berarti service heartbeat sudah berjalan dengan sempurna.

10. Untuk melakukan integrasi DRBD dengan Heartbeat, gunakan harddisk mounting DRBD sebagai lokasi layanan service, misalnya jika yang dilayani adalah web server, mounting data DRBD menjadi folder /srv. Jika diperlukan, lakukan link untuk semua file konfigurasi (misalnya /var/lib/named yang berisi konfigurasi DNS Server) ke folder /srv tersebut

11. Berikut ini adalah contoh file /etc/ha.d/haresources yang sudah mengintegrasikan Heartbeat dengan DRBD :

```
alpha          Ipaddr::192.168.1.254/24/eth0          drbddisk::r0  
Filesystem::/dev/drbd0::/srv::ext3 named apache2
```

Catatan

1. Gunakan 2 buah network card pada server untuk menghindari adanya beban jaringan saat proses sinkronisasi data DRBD. Network card pertama terhubung ke Switch/Hub sedangkan network card kedua terhubung antar server secara cross
2. Lamanya waktu sinkronisasi awal tergantung besar kecilnya partisi dan data yang ada pada data DRBD

Epilog

<*> Jika anda merasa tutorial ini berguna, luangkan waktu anda sejenak untuk berdoa bagi kesejahteraan dan kemakmuran bangsa Indonesia.

<*> Tutorial ini merupakan proyek pembuatan panduan terintegrasi untuk training Linux Administrator dan training Migrasi Windows Linux pada Excellent Infotama Kreasindo. Silakan klik <http://www.vavai.biz> jika anda berminat mengikuti training tentang Linux Server, Virtualisasi, Clustering & High Availability Server dan Zimbra Mail Server.

Jika anda memiliki pertanyaan mengenai artikel ini, anda dapat menghubungi :

Muhammad Rivai Andargini

<http://www.vavai.com>

Email : vavai@vavai.com



Muhammad Rivai Andargini AKA Masim Vavai Sugianto. Lahir dan besar di Tambun-Bekasi (disini aku ada, besar, nakal dan mimpi-mimpi... :-)) 17 Mei 1976. Sewaktu SMP mengelola majalah dinding dengan cerpen pertama berjudul "Si Rivai". Nama Rivai diambil dari nama pengarang buku bagus tentang kisah masa kecil di pedesaan, Mohammad Riva.

Saya menggunakan nama itu sebagai nama tokoh cerpen buatan saya sendiri semasa SMP, Muhammad Rivai. Saya lebih suka menggunakan nama Muhammad instead of Mohamad, Muhammad dengan double M pada bagian tengah karena berasal dari nama Nabi Muhammad SAW. Untuk Rivai ditulis menggunakan V, bukan F karena V melambangkan kestabilan (meski saya teteup bisa melafalkan huruf F dengan baik, "Siapa bilang orang Sunda tidak bisa menggunakan huruf F, itu Pitnah" :-P

Ciri-ciri dan pola kehidupan Muhammad Rivai dalam cerpen diambil dari keseharian saya, sehingga lama-lama sering saya gunakan sebagai nama samaran jika kenalan, utamanya dengan cewek-cewek semasa SMP, SMA dan sewaktu kuliah :-D . Nama samaran secara lengkap adalah Muhammad Rivai Andargini, Andar berasal dari nama "Anderson", dari Richard Dean Anderson si Mac Gyver, serial TV yang sangat populer semasa TV swasta pertama, RCTI muncul di Indonesia.

Nama Muhammad Rivai terbawa sampai saya kemudian menikah dan punya anak. Saat anak pertama saya di USG, dokter mengatakan bahwa jenis kelamin anak saya adalah perempuan, jadi saya dan isteri menyiapkan nama perempuan : "Riska Aura Rasya" sebagai nama si bayi. Ternyata saat lahir jenis kelaminnya laki-laki sehingga isteri bingung karena tidak menyiapkan nama untuk putra. Saat bertanya kepada saya, namanya nanti siapa, sambil tertawa saya bilang, "Muhammad Rivai" :-)

Isteri setuju dengan nama Muhammad Rivai tapi untuk Andargini diganti menjadi Alifianto yang berarti anak pertama (Alif). Karena ada tetangga yang namanya pak Rifa'i yang tindak-tanduknya sering jadi pembicaraan negatif, isteri dan keluarga tidak ingin ia dipanggil jadi nama "Rifa'i" sehingga saya menggunakan nama panggilan khas, "Vavai", nama panggilan yang sama yang saya gunakan sebagai nama panggilan samaran sejak SMP. Nama Vavai ini juga yang digunakan sebagai call sign dan nick name saya, termasuk nama untuk domain (vavai.com, vavai.net, vavai.info, vavai.biz).

Jadi saat ini ada 2 nama mirip dikeluarga kecil kami, yaitu Muhammad Rivai Andargini dengan panggilan Vavai untuk saya dan Muhammad Rivai Alifianto dengan nama panggilan Zeze Vavai (waktu masih bayi dipanggil dede bayi atau dede Vavai). Kalau ada yang mencari saya, "Bu, Vavai-nya ada ?", sama keluarga saya bisa jadi akan ditunjuk ke Zeze Vavai yang sedang bermain :-)

Saya beraktivitas pada Komunitas openSUSE Indonesia <http://www.opensuse.or.id> dan menjadi ketua Komunitas pada periode 2007-2008. Untuk periode selanjutnya saya membantu ketua baru sebagai penasihat. Saya juga aktif pada Komunitas Zimbra Indonesia <http://www.zimbra.web.id>.

Keseharian saya dapat dimonitor pada website <http://www.vavai.com> dan <http://www.vavai.biz>