

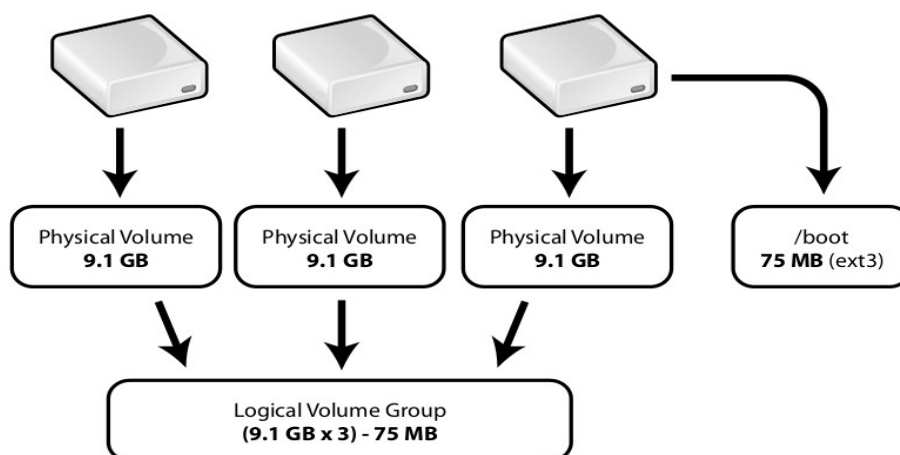
8. MANAJEMEN PARTISI DAN FILESYSTEM

Logical Volume Manager (LVM)

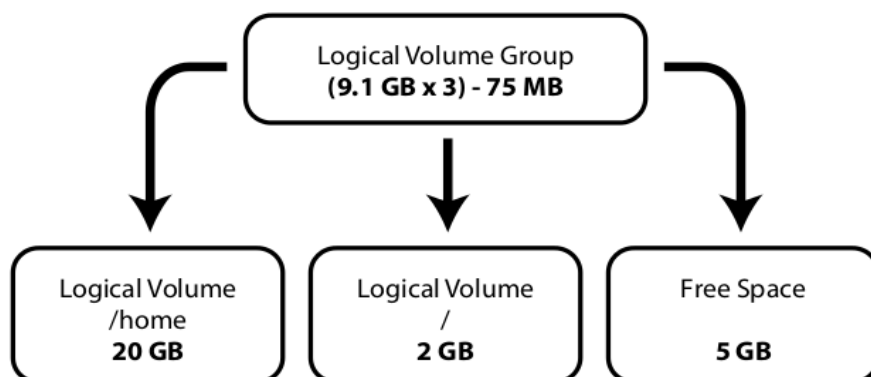
LVM adalah sebuah metode pengalokasian ruang hard disk (disk drive) menjadi volum volum logikal (Logical Volumes) yang dapat dengan mudah diubah ukurannya dibandingkan sebuah partisi disk biasa

Volume fisik digabungkan ke dalam kelompok volume logikal (Logical Volume Groups), dengan pengecualian partisi dari /boot. Partisi /boot tidak dapat di kelompokkan kedalam volume logikal karena boot loader tidak dapat membacanya.

Jika partisi root (/) pada volume logikal, maka buat terpisah partisi /boot yang bukan merupakan bagian dari suatu kelompok volume



Gambar 1: Ilustrasi LVM



Gambar 2: Logical Volumes

Pengaturan LVM:

- Membuat atau mendefinisikan volum fisik (physical volumes)
- Membuat atau mendefinisikan kelompok volume (volume groups)
- Membuat atau mendefinisikan volum volum logikal (logical volumes) dari kelompok volum

Redundant Array of Independent Disks

Ide dasar di balik RAID adalah untuk menggabungkan beberapa disk drive yang kecil dan murah ke dalam sebuah array untuk mencapai tujuan kinerja yang lebih baik atau redundansi yang tidak dapat dicapai dengan satu drive besar dan mahal. Array drive(disk) ini akan tampak pada komputer sebagai unit penyimpanan atau drive logikal tunggal

RAID adalah metode di mana informasi tersebar di beberapa disk.

RAID menggunakan teknik teknik seperti :

- disk striping (RAID Level 0)
- disk mirroring (RAID level 1)
- disk striping dengan paritas (RAID Level 5) untuk mencapai redundansi, latency rendah dan / atau untuk meningkatkan bandwidth untuk membaca atau menulis ke disk, dan untuk memaksimalkan kemampuan untuk pulih dari crash hard disk

Konsep yang mendasari RAID adalah bahwa data dapat didistribusikan di setiap drive dalam array dengan cara yang konsisten. Untuk melakukan hal ini, data pertama harus dipecah menjadi potongan potongan berukuran konsisten (sering dalam ukuran 32K atau 64K, namun ukuran yang berbeda dapat digunakan). Setiap potongan tersebut kemudian ditulis ke hard drive dalam array RAID sesuai dengan tingkat (level) RAID yang digunakan. Ketika data harus dibaca, proses dibalik, memberikan ilusi bahwa beberapa drive dalam array yang sebenarnya satu drive besar.

Keuntungan menggunakan RAID:

- Peningkatan kecepatan
- Peningkatan kapasitas penyimpanan menggunakan penyimpanan virtual tunggal
- Dampak kegagalan disk berkurang

Lab 8.1. Membuat Physical Volumes

- Buatlah tiga buah partisi disk baru dengan ukuran masing masing 100M, 100M dan 200M (Jangan lupa setiap partisi di atur id partisinya adalah '8e' (Linux LVM), dan tidak diformat)
- Selanjutnya agar sistem operasi mengenali partisi yang baru dibuat tersebut, maka sistem harus di reboot.
- Kemudian jadikan ketiga partisi baru tersebut sebagai volum fisik (physical volumes) untuk

penerapan LVM, gunakan perintah berikut:

```
# sudo pvcreate /dev/sdaX
# sudo pvcreate /dev/sdaY
# sudo pvcreate /dev/sdaZ
```

Ubah X, Y, dan Z, dengan index nomor partisi yang sesuai

- Coba verifikasi seluruh volum fisik yang telah Anda buat dengan perintah berikut:
sudo pvdisplay

Lab 8.2. Membuat volume groups

- Buatlah kelompok volum logical dari volum fisik dengan perintah sebagai berikut:
sudo vgcreate **VGDATA** /dev/sdaY /dev/sdaY

Perhatikan /dev/sdaZ jangan dimasukkan sebagai volum group terlebih dahulu !.

Ubah X dan Y dengan index nomor partisi yang sesuai

- Lakukan verifikasi apakah telah terbentuk volume group dengan nama **VGDATA** gunakan perintah berikut ini:
sudo vgdisplay
atau
sudo vgdisplay VGDATA
- Perhatikan total Physical Volume (**Act PV**) dari VGDATA !
- Perhatikan berapa ukuran kapasitas VGDATA (**VG Size**) ! Apakah benar mendekati ukuran total dari /dev/sdaX dan /dev/sdaY ?

Lab 8.3. Membuat Logical Volumes

- Setelah kelompok volum (volume groups) terbentuk, Anda dapat membagi bagi kelompok volum tersebut menjadi satu atau lebih volum logikal (logical volumes).
- Buatlah dua buah logical volumes dengan nama volum logikal LV1 dan LV2 dan ukuran masing masing 85M dan 125M. Gunakan perintah sebagai berikut:

```
# sudo lvcreate -n LV1 --size 85M VGDATA
atau
# sudo lvcreate -n LV1 -L 85M VGDATA
```

dan,

```
# sudo lvcreate -n LV2 --size 125M VGDATA
atau
# sudo lvcreate -n LV2 -L 125M VGDATA
```

- Jika proses pembuatan volum logikal berhasil, lakukan verifikasi dengan perintah sebagai berikut:
sudo lvdisplay
atau
sudo lvdisplay LV1
sudo lvdisplay LV2
Perhatikan ukuran dari masing masing logical volume, dan path device LV tersebut.!

Lab 8.4. Memberi filesystem pada logical volumes

- Format path device LVM adalah sebagai berikut:

Path device LVM formatnya: /dev/<vg name>/<lv name>

- Kedua logical volume yang telah dibuat yaitu LV1 dan LV2, agar dapat digunakan untuk menyimpan data atau file, terlebih dahulu diberi filesystem (format filesystem), gunakan filesystem ext3. Gunakan perintah berikut:
sudo mkfs.ext3 /dev/VGDATA/LV1
sudo mkfs.ext3 /dev/VGDATA/LV2

Lab 8.5. Mounting filesystem logical volumes

- Buatlah dua buah direktori untuk target mounting seperti berikut ini:
sudo mkdir /mnt/lv1 /mnt/lv2
- Periksa filesystem yang saat ini sedang digunakan dengan perintah berikut:
df -h
- Setelah kedua logical volum diberi filesystem , maka coba Anda mounting kedua logical volumes tersebut dengan perintah sebagai berikut:
sudo mount /dev/VGDATA/LV1 /mnt/lv1
sudo mount /dev/VGDATA/LV2 /mnt/lv2
- Selanjutnya verifikasi apakah kedua filesystem yang terdapat pada kedua logical volume berhasil di mounting, dengan perintah sebagai berikut:
df -h
- Cobalah menulis atau membuat file dan direktori pada masing masing direktori /mnt/lv1 dan /mnt/lv2

Lab 8.6. Menambah physical volume kedalam volume groups

- Tambahkan atau masukkan physical volume /dev/sdaZ kedalam volume group VGDATA, dengan perintah berikut ini:

```
# sudo vgextend VGDATA /dev/sdaZ
```

<i>Sebagai informasi , jika Anda ingin mengurangi ukuran volume group dengan melepas</i>
--

physical volume, maka dapat dilakukan dengan menggunakan perintah “sudo vgreduce /dev/sdaX”

- Verifikasi ukuran (VG Size) dan jumlah physical volume (Act PV) dari volume group VGDATA dengan perintah :
sudo vgdisplay VGDATA

Lab 8.7. Memperbesar kapasitas logical volumes

- Besarkan ukuran logical volume LV1 menjadi 150M, dengan perintah berikut:

sudo lvresize -L 150M /dev/VGDATA/LV1
- Periksa apakah ukuran logical voume LV1 bertambah dengan perintah (disarankan filesystem LV1 di unmount terlebih dahulu untuk menjaga keutuhan data):

sudo lvdisplay
- Ukuran dari filesystem pada LV1 tidak serta merta bertambah ukurannya, untuk itu perlu di resize ukurannya pada level filesystem ext3, dengan perintah berikut ini:
 - Scan filesystem lebih dahulu dengan perintah:
sudo e2fsck -f /dev/VGDATA/LV1
 - Resize dengan perintah:
sudo resize2fs /dev/VGDATA/LV1
- Periksa kini ukuran dari filesystem pada LV1, dengan perintah “df -h “ (jika telah di mounting)

Lab 8.8. Menghapus logical volumes

- Untuk menghapus logical volume LV1 dan LV2 , lakukan terlebih dahulu proses unmount terhadap filesystem LV1 dan LV2, dengan perintah berikut:
sudo umount /mnt/lv1
sudo umount /mnt/lv2
- Kemudian hapus kedua volume fisik tersebut dengan perintah:
sudo lvremove LV1 LV2
- Lakukan verifikasi dengan perintah berikut:
sudo lvdisplay

Lab 8.9. Menghapus volume groups

- Untuk menghapus volume group VGDATA, gunakan perintah berikut ini:
sudo vgremove VGDATA
- Lakukan verifikasi dengan perintah berikut:
sudo vgdisplay VGDATA

Lab 8.10. Menghapus physical volumes

- Untuk menghapus volume fisik (physical volumes), gunakan perintah berikut ini:
`sudo pvremove /dev/sdaX /dev/sdaY /dev/sdaZ`
- Lakukan verifikasi dengan perintah berikut:
`sudo pvdisplay`

Lab 8.11. Membuat device RAID 0 dengan software RAID

- Siapkan 3 partisi yang sebelumnya telah Anda buat yang masing masing berukuran sama yaitu 100M (/dev/sdaX dan /dev/sdaY) dan 200M (/dev/sdaZ). Ubah id partisi ketiganya menjadi “fd” (Linux raid)
- Selanjutnya buatlah device RAID 0 (stripping), dengan perintah sebagai berikut:
`sudo mdadm --create --verbose /dev/md0 --level=0 --raid-devices=3 /dev/sdaX /dev/sdaY /dev/sdaZ`
- Periksa apakah raid device berhasil terbentuk:
`sudo mdadm --detail /dev/md0`
atau
`sudo cat /proc/mdstat`
- Agar device raid dapat digunakan maka , beri atau format dengan filesystem ext3, gunakan perintah berikut:
`sudo mkfs.ext3 /dev/md0`
- Selanjutnya buat direktori /mnt/raid0, kemudian mount filesystem /dev/md0 ke direktori tersebut:
`sudo mkdir /mnt/raid0`
`sudo mount /dev/md0 /mnt/raid0`
- Periksa dengan perintah “df -h” apakah filesystem device raid 0 (/dev/md0) sudah berhasil di mount !. Jika berhasil perhatikan ukuran /mnt/raid0 ?

Lab 8.12. Menghapus device RAID

- Untuk menghapus device RAID, gunakan perintah berikut ini:
`sudo umount /mnt/raid0`
- Selanjutnya hentikan dan hapus device RAID dengan perintah berikut:
`sudo mdadm --stop /dev/md0`
`sudo mdadm --remove /dev/md0`
- Terakhir, menghapus superblok dari drive (ini adalah apa yang menandai mereka sebagai bagian dari array RAID), dengan perintah:

- ```
mdadm --zero-superblock /dev/sda
```
- Periksa apakah raid device masih ada:  

```
sudo mdadm --detail /dev/md0
```

## Lab 8.13. Membuat device RAID 1 dengan software RAID

- Siapkan 2 partisi yang sebelumnya telah Anda buat yang masing masing berukuran sama yaitu 100M (/dev/sdaX dan /dev/sdaY). Ubah id partisi keduanya menjadi “fd” (Linux raid)
- Selanjutnya buatlah device RAID 1 (mirroring), dengan perintah sebagai berikut:  

```
#sudo mdadm --create --verbose /dev/md1 --level=1
--raid-devices=2 /dev/sdaX /dev/sdaY
```
- Periksa apakah raid device berhasil terbentuk:  

```
sudo mdadm --detail /dev/md1
```

  
atau  

```
sudo cat /proc/mdstat
```
- Agar device raid dapat digunakan maka , beri atau format dengan filesystem ext3, gunakan perintah berikut:  

```
sudo mkfs.ext3 /dev/md1
```
- Selanjutnya buat direktori /mnt/raid1, kemudian mount filesystem /dev/md1 ke direktori tersebut:  

```
sudo mkdir /mnt/raid1
sudo mount /dev/md1 /mnt/raid1
```

Periksa dengan perintah “df -h” apakah filesystem device raid 1 (/dev/md1) sudah berhasil di mount !. Jika berhasil perhatikan ukuran /mnt/raid1 ?
- Cobalah tulis data ke direktori /mnt/raid1

## Lab 8.14. Menghapus disk drive dari array RAID 1

- Kejadian salah satu disk dalam raid array rusak atau gagal tidak akan menyebabkan sistem juga gagal, dikarenakan dalam RAID1 memungkinkan redundansi disk (itulah guna dari RAID 1)
- Untuk mensimulasikan kegagalan salah satu disk dalam array RAID 1, coba lakukan perintah berikut ini:  

```
sudo mdadm --manage /dev/md1 --fail /dev/sdaY
sudo mdadm --manage /dev/md1 --remove /dev/sdaY
```
- Periksalah status device raid1 Anda kini:  

```
sudo mdadm --detail /dev/md1
```

  
atau  

```
sudo cat /proc/mdstat
```
- Apakah filesystem dari device RAID 1 (/dev/md1) masih tetap dapat diakses dan ditulis ?

## Lab 8.15. Memasang kembali disk drive ke array RAID 1

- Disk drive /dev/sdaY yang telah di remove tadi dapat dimasukkan kembali kedalam array raid 1, dengan perintah berikut:  
# `sudo mdadm --manage /dev/md1 --re-add /dev/sdaY`
- Periksa status device raid1 Anda kini:  
# `sudo mdadm --detail /dev/md1`  
atau  
# `sudo cat /proc/mdstat`
- Apakah filesystem dari device RAID 1 (/dev/md1) masih tetap dapat diakses dan ditulis ?