

Sunday, September 27, 2009

Ekstensi Storage dengan ATA over Ethernet

Menambah kapasitas Harddisk lain dengan mengganti Harddisk dengan kapasitas yang lebih besar. Pada komputer desktop menambah Harddisk mudah, tapi tidak demikian pada laptop. Pada komputer-komputer PC Server lebih tidak mudah lagi. PC-PC Server memerlukan perencanaan yang lebih detil dan matang. Perencanaan tersebut termasuk kapasitas yang diperlukan saat itu dan antipasi kebutuhan ke depan. Membicarakan server kita tak lagi membicarakan Harddisk saja, tetapi membicarakan Storage. Storage meliputi seluruh kapasitas penyimpanan data yang disediakan untuk Server atau bahkan seluruh komputasi dalam sebuah Local Area Network. Sudah banyak tersedia Storage Server, atau komputer yang dirancang dan didesain khusus untuk melayani penyimpanan data saja (Storage Area Network - SAN). Network Attached Storage (NAS) hadir sebagai solusi hemat atas SAN Storage Server. NAS pada dasarnya adalah komputer biasa, yang didesain untuk menggantikan fungsi SAN dengan memberdayakan PC biasa, dan mengandalkan jaringan sebagai media penyediaan storage-nya.

Jika SAN menggunakan perangkat keras dengan desain khusus seperti : RAID dan Fibre Channel. NAS meletakkan kekuatannya pada sistem operasi dan perangkat lunak yang mendukungnya seperti: iSCSI, Fibre Channel over Ethernet dan ATA over Ethernet. Ubuntu adalah sistem operasi Linux yang dapat didesain menjadi solusi mudah dan cepat sebagai NAS. Ubuntu mengadopsi sejumlah besar (kalau tak dikatakan kloning) paket-paket Debian. Menyiapkan Ubuntu untuk bekerja sebagai NAS, dapat dilakukan dengan cara cepat, asalkan mesin dapat terhubung ke jaringan repository Ubuntu (DVD atau mirror terdekat).

NAS pada dasarnya adalah penyediaan kapasitas storage dalam jaringan. Setidaknya ada jalan penyediaannya, yaitu secara Fileserver (NFS, Samba, SSHFS) dan secara block device (NBD, iSCSI, ATA over Ethernet - AoE, Fibre Channel over Ethernet FCoE dll). Penyediaan secara Fileserver, membuat konfigurasi, autentikasi dan otorisasi penggunaan media storage diatur dari mesin NAS. Sementara itu penyediaan sebagai block device, akan membuat media storage tersedia sebagai block device yang bisa ditambahkan sebagai bagian dari ekstensi kapasitas semua komputer yang terhubung ke jaringan NAS.

ATA over Ethernet

ATA over Ethernet (AoE) adalah metode penyediaan storage jaringan sebagai block device. AoE menambahkan deretan metode penyediaan block device storage dengan memanfaatkan konektivitas jaringan. AoE lahir sebagai jawaban atas metode-metode yang telah lahir sebelumnya: iSCSI dan FCoE. AoE mungkin lebih dapat dipersandingkan dengan FCoE daripada iSCSI. AoE adalah non-routability storage network, dimana aksesnya tidak tersedia diatas TCP/IP. AoE menggunakan lapisan yang lebih rendah dari TCP/IP jika dipandang dari OSI layer. AoE pada dasarnya membungkus perintah-perintah akses ke drive SATA melalui ethernet. Dan karena itu pula justru bisa mereduksi ongkos CPU TCP/IP sekaligus melekatkan faktor keamanannya sejak dari awal. Kemungkinan intruder hanya bisa dilakukan dari dalam jaringan. Tetapi ini dapat diatasi dengan pembatasan MAC Address dan penguncian paket network dari router. Fitur keamanan masih bisa diterapkan sebagai tambahan pada level filesystem.

Saat ini, hanya Coraid, satu-satunya perusahaan yang menyediakan dukungan perangkat keras AoE SAN dengan Etherdrive. Di lingkungan Windows Rocket Division menyediakan Starwind/Starport sebagai implementasi AoE target dan AoE initiator, tersedia free untuk kebutuhan personal dan terbatas hanya satu ekspansi. Implementasi AoE target di Windows pada dasarnya belum ada yang tersedia secara benar-benar bebas, tetapi pada initiator sudah tersedia Winaoe. Winaoe tersedia dalam bentuk non-gui, masih versi 0.9x tetapi sudah cukup stabil digunakan.

AoE dapat diimplementasikan dengan cepat dan mudah pada Linux. AoE di Linux tersedia 3 cara implementasi yang sudah ada: vblade yang dapat dilakukan pada level userspace, kvblade sebagai kernel modul dan ggaoad yang dapat dijalankan pada userspace tetapi memanfaatkan beberapa fitur kelebihan Linux.

AoE di Ubuntu

AoE target maupun initiator, telah tersedia paket-paketnya pada Ubuntu. Instalasi AoE target pada Ubuntu, saya pilih menggunakan userspace vblade. Pada implementasi AoE target di Ubuntu, saya lebih memilih menggunakan raw image untuk menyediakan block storage device dengan ukuran tertentu. Meskipun kita dapat juga menggunakan seluruh /dev/hdax sebagai AoE target, tetapi raw image memudahkan pengelolaan penyediaan storage, backup, mirror dan sizing dari block-block device storage yang akan kita sediakan untuk jaringan

Pembuatan raw image di Ubuntu dapat dilakukan sebagai berikut, misalkan kita ingin membuat raw image kosong

dengan ukuran 100 GB:

```
#dd if=/dev/zero of=/mnt/md2/image0.bin bs=1G count=100
```

artinya kita akan membuat raw image kosong seukuran 100 GB pada mounted partition /mnt/md2/ sebagai filename image0.bin.

Setelah raw image selesai disiapkan, maka kita bisa mulai menyiapkan network block device dengan AoE. Yang kita perlukan di server/mesin penyedia block device adalah AoE target.

```
#apt-get install vblade
```

Setelah vblade terinstalasi, maka kita bisa langsung menggunakan vblade secara manual:

```
#vblade 0 0 eth1 /mnt/md2/image0.bin
```

artinya kita mount image0.bin sebagai AoE target pada shelf 0 slot 0 melalui ethernet card eth1 (ethx tergantung dari ethernet card yang mana diasosiasikan pada eth1 di pc kita). Shelf dan slot ini adalah penanda saja. Kita dapat mengibaratkan sebuah block device adalah sebuah buku, pada rak yang mana dan slot yang mana. Sampai tahap ini AoE target sudah tersedia dalam jaringan.

Instalasi AoE initiator lebih mudah lagi. AoE initiator tidak seperti iSCSI initiator. AoE initiator pada Ubuntu berada pada level kernel module. Prosedur instalasinya mudah dan cepat.

```
#apt-get install aoetools  
#modprobe aoe
```

Dua langkah diatas adalah instalasi dan pemanggilan modul AoE untuk mengenal AoE target yang berada dalam jaringan, dan menghubungkan diri dengan cepat dan mudah. Untuk mengujinya sekaligus melihat AoE device apa saja yang sudah berada dalam jaringan, kita bisa lakukan.

```
#aoe-discover  
#aoe-stat
```

AoE discover akan menemukan AoE target yang tersedia dalam jaringan, sedang AoE stat akan menampilkan AoE target yang ada dalam jaringan. Jika image yang tersedia belum dipartisi dan diformat, maka lakukan partisi dan format terlebih dulu.

```
#losetup -f /dev/etherd/e0.0  
#losetup -a
```

Perintah terakhir akan menampilkan daftar /dev/loop yang menunjuk ke /dev/etherd/e0.0. Kita bisa lanjutkan dengan partisi dan format, misal: /dev/loop0.

```
#cfdisk /dev/loop0  
#mkfs.ext3 /dev/loop0
```

Untuk mounting AoE device, kita bisa lakukan secara manual:

```
#mount -o loop /dev/etherd/e0.0 /mnt/e0.0
```

Langkah diatas dengan asumsi kita gunakan raw image. Partisi dan format AoE target device block bisa dilakukan di mesin AoE target, bisa juga dilakukan pada AoE initiator.

Kesimpulan

ATA over Ethernet ini sangat mudah dan cepat diaplikasikan. Pada kebutuhan mendesak penambahan kapasitas storage, AoE bisa menjadi alternatif selain iSCSI atau nanti FCoE. Untuk aspek keamanan tidak akan kita bahas detail disini, tetapi karena AoE menggunakan layer yang lebih rendah daripada iSCSI, non-routable layer, maka paling tidak System Administrator dapat meletakkannya pada segmen yang berbeda dengan jaringan yang digunakan semua workstation, mesin non-server. Coraid melaporkan transfer rate pertukaran data yang sangat tinggi dibandingkan dengan iSCSI, tetapi ini sangat tergantung dengan konfigurasi dan desain jaringan. Saya lebih melihat stabilitas koneksi

yang lebih baik dibandingkan iSCSI.

Posted by Meta Nurwidyanto in Opensource at 07:43