

Teknologi Virtualisasi: Virtualisasi penyimpanan

Henry Saptono, S.Si, M.Kom

Sekolah Tinggi Teknologi Terpadu Nurul Fikri

Oktober, 2020

Jenis-jenis penyimpanan (*storage*)

- **Penyimpanan utama (*primary storage*)**
 - Penyimpanan yang tidak permanen yang dapat langsung diakses oleh CPU Komputer
 - Kapasitas Kecil
 - Sangat cepat
- **Penyimpanan sekunder (*secondary storage*)**
 - Penyimpanan permanen
 - Tidak dapat langsung diakses oleh CPU
 - Memerlukan saluran I / O
 - Lebih lambat
- **Penyimpanan Tersier (*tertiary storage*)**
 - Penyimpanan massal yang dapat dilepas (removable mass storage)
 - Lebih lambat dari dua jenis lainnya
 - Biaya lebih rendah

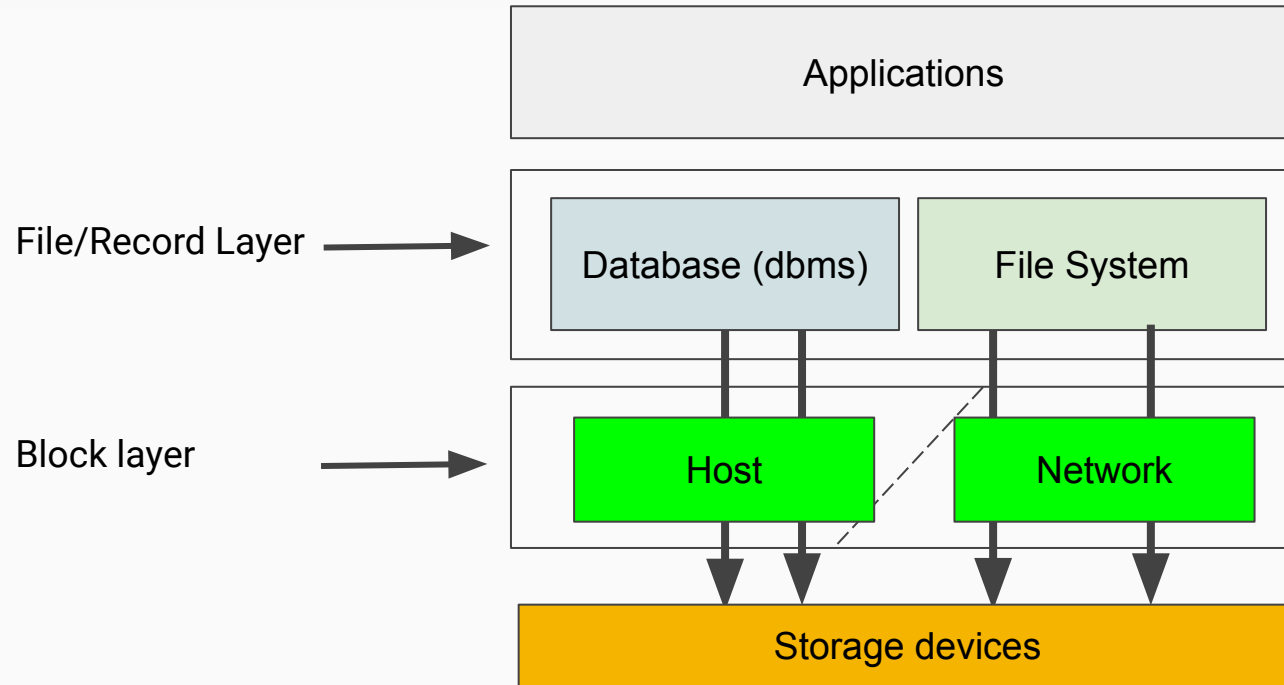
Sistem penyimpanan (*system storage*)

- **Sistem penyimpanan** juga dikenal sebagai **array penyimpanan**, **array disk**, atau **filer**.
- **Sistem penyimpanan** biasanya menggunakan **perangkat keras dan perangkat lunak khusus** bersama dengan **disk drive** untuk menyediakan penyimpanan yang sangat cepat dan andal untuk **komputasi** dan **pemrosesan data**.
- Sistem penyimpanan itu kompleks, dan dapat dianggap sebagai komputer tujuan khusus yang dirancang untuk menyediakan kapasitas penyimpanan bersama dengan fitur perlindungan data tingkat lanjut.

Mengakses Data (Accessing Data)

- Block Based Access
- File Access
- Record Access

Accessing data - A layer model



Block Based Access

- SCSI
- Mainframe Storage Access
- Advanced Technology Attachment (ATA)

File Access

- Network Access Protocol (NAS)
- Network File System (NFS)
- Common Internet File System (CIFS)

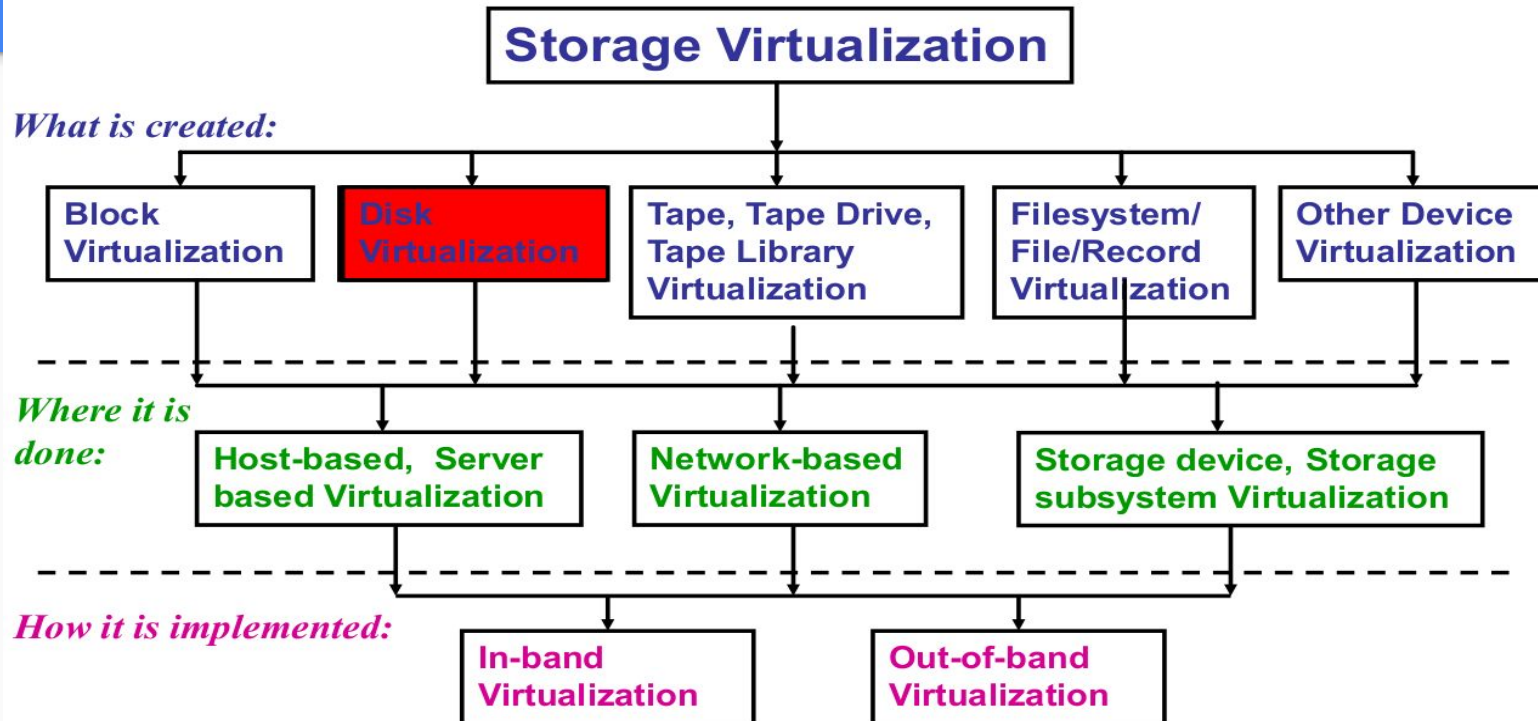
Record Access

- Open DataBase Connectivity (ODBC)
- Java DataBase Connectivity (JDBC)
- Structured Query Language (SQL)

Apa itu Virtualisasi Penyimpanan ?

- Virtualisasi penyimpanan (*storage virtualization*) menciptakan abstraksi penyimpanan logis dari penyimpanan fisik
- Membuat tidak terlihat oleh Host:
 - jalur fisik
 - karakteristik perangkat
 - lokasi data fisik
- Memberikan Transparansi Lokasi dan Implementasi
- Pengoperasian yang dinamis
- Ada berbagai jenis, pendekatan, dan tingkat virtualisasi penyimpanan

SNIA Storage Virtualization Taxonomy



Fungsionalitas apa yang dibutuhkan pengguna?

- Aspek aplikasi penyimpanan
- Aspek fisik penyimpanan

Aspek aplikasi penyimpanan

- Kapasitas
 - Persyaratan aplikasi
 - Terstruktur / tidak terstruktur
 - Potensi pertumbuhan
- Performa
 - Ukuran Disk atau Pita
 - Jumlah disk / saluran
 - Jumlah perangkat tape
- Ketersediaan
 - Resistensi kegagalan
 - Waktu / titik pemulihan
RTO / RPO
- Penyederhanaan perubahan

Aspek fisik penyimpanan

- **Kapasitas**
 - Ukuran Disk atau Pita
 - Jumlah disk / saluran
 - Jumlah perangkat tape
- **Performa**
 - Latensi disk & waktu pencarian
 - Utilitas cache %, ukuran & rasio klik
 - Rasio rotasi media (RPM)
- **Ketersediaan**
 - MTBF / MTTR (Waktu rekondisi)
 - Redundansi jalur
 - Bandwidth jalur

Virtualization Makes “Devices” from Devices

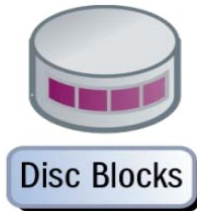
➤ Physical disks



- ◆ Fixed size
- ◆ Bounded performance
- ◆ Do break (occasionally)

Block-level
Virtualization

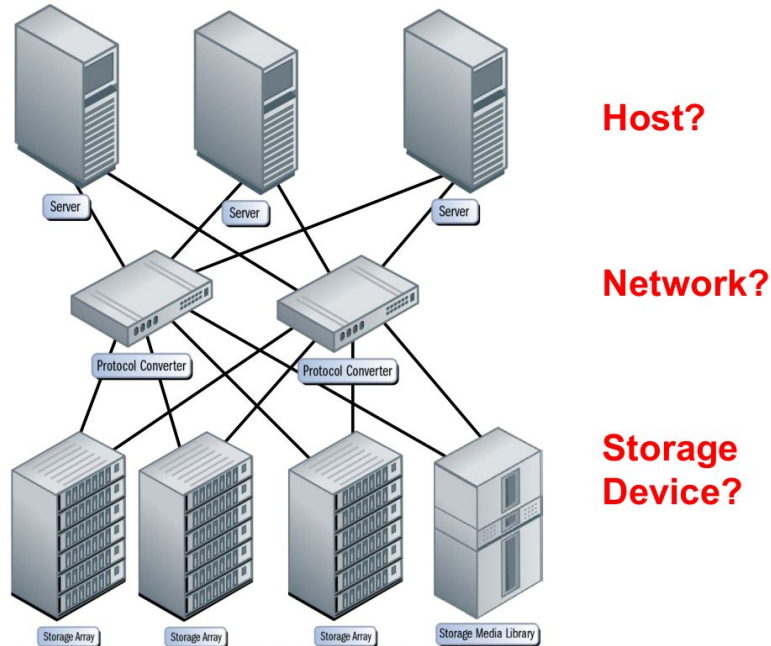
➤ Virtual disks



- ◆ As large, small or as many as users need
- ◆ Performance scaling up or down
- ◆ As reliable as users and applications need
- ◆ Can grow, shrink or morph

Note: not all
arrays
support all
virtual
functions
below

Di Mana Virtualisasi Berada?



Di Mana Virtualisasi Berada?

Mesin virtualisasi mungkin terletak di komponen komputasi yang berbeda. Tiga yang paling umum adalah **host, jaringan, dan array (storage)**. Masing-masing melayani kasus penggunaan virtualisasi penyimpanan yang berbeda.

Virtualisasi berbasis Host

- **Kasus penggunaan utama:** Virtualisasi penyimpanan untuk lingkungan VM dan aplikasi online.
- Beberapa server menyediakan virtualisasi dari level OS. OS memvirtualisasikan penyimpanan yang tersedia untuk mengoptimalkan kapasitas dan mengotomatiskan jadwal penyimpanan berjenjang.
- Virtualisasi penyimpanan berbasis host yang lebih umum mengumpulkan penyimpanan di lingkungan virtual dan menyajikan kumpulan tersebut ke sistem operasi tamu

Virtualisasi berbasis Jaringan

- **Kasus penggunaan utama:** virtualisasi penyimpanan SAN
- Virtualisasi penyimpanan berbasis jaringan adalah jenis yang paling umum untuk pemilik **SAN**, yang menggunakannya untuk memperluas investasi mereka dengan menambahkan lebih banyak penyimpanan. Virtualisasi penyimpanan berjalan dari server atau switch, melintasi **Fibre Channel** atau jaringan **iSCSI**.
- Perangkat berbasis jaringan mengabstraksikan I / O penyimpanan yang berjalan di seluruh jaringan penyimpanan, dan dapat mereplikasi data di semua perangkat penyimpanan yang terhubung. Ini juga menyederhanakan manajemen SAN dengan satu antarmuka manajemen untuk semua penyimpanan gabungan.

Virtualisasi berbasis Array (storage)

- **Kasus penggunaan utama:** Penyimpanan berjenjang(bertingkat)
- Virtualisasi berbasis penyimpanan dalam array bukanlah hal baru. Beberapa **tingkat RAID** pada dasarnya divirtualisasikan karena mereka mengabstraksi penyimpanan dari beberapa disk fisik ke dalam satu array logis.

Band: In-Band, Out-of-Band

- Virtualisasi penyimpanan **In-Band** terjadi ketika mesin virtualisasi beroperasi antara host dan penyimpanan. Baik permintaan I / O dan data melewati lapisan virtualisasi, yang memungkinkan mesin menyediakan fungsionalitas lanjutan seperti cache data, replikasi, dan migrasi data.
- Virtualisasi penyimpanan **Out-of-Band** membagi jalur menjadi kontrol (metadata) dan jalur data. Hanya jalur kontrol yang berjalan melalui alat virtualisasi, yang mencegat permintaan I / O dari host, mencari dan memetakan metadata di lokasi memori fisik, dan mengeluarkan permintaan I / O yang diperbarui ke penyimpanan. Data tidak melewati perangkat, yang membuat cache tidak mungkin.

Manfaat Virtualisasi Penyimpanan

- Mengaktifkan pemanfaatan penyimpanan dinamis dan skalabilitas virtual dari sumber daya penyimpanan yang terpasang, baik blok maupun file.
- Menghindari waktu henti selama migrasi data. Virtualisasi beroperasi di latar belakang untuk mempertahankan alamat logis data untuk mempertahankan akses.
- Memusatkan satu dasbor untuk mengelola perangkat penyimpanan multi-vendor, yang menghemat biaya dan overhead manajemen.
- Melindungi investasi yang ada dengan memperluas penyimpanan yang tersedia untuk host atau SAN.
- Dapat menambahkan kecerdasan penyimpanan seperti tiering, caching, replikasi, dan antarmuka manajemen terpusat di lingkungan multi-vendor.

Terminologi stack

- Virtualisasi File / Record
 - Menyajikan satu atau lebih objek yang mendasari sebagai objek komposit tunggal
 - Objek dapat berupa file atau direktori
 - Dapat menyediakan properti seperti HSM dalam sistem penyimpanan
 - Menyajikan antarmuka file terintegrasi
 - data file dan metadata dikelola secara terpisah dalam sistem penyimpanan

Terminologi stack

- Virtualisasi Sistem File (File system)
 - Menggabungkan beberapa sistem file menjadi satu "sistem file virtual" yang besar
 - Sistem file virtual dapat diimplementasikan selain sistem file fisik
 - Pengguna mengakses data melalui sistem file virtual
 - Sistem file yang mendasari transparan bagi pengguna
 - Mengaktifkan fungsionalitas tambahan
 - protokol akses file yang berbeda
 - Berlapis di atas sistem file yang ada untuk akses virtual

Sekian