

Sistem Operasi Manajemen Memori

PRESENTED BY:

Presenter

Title, Affiliation, etc.

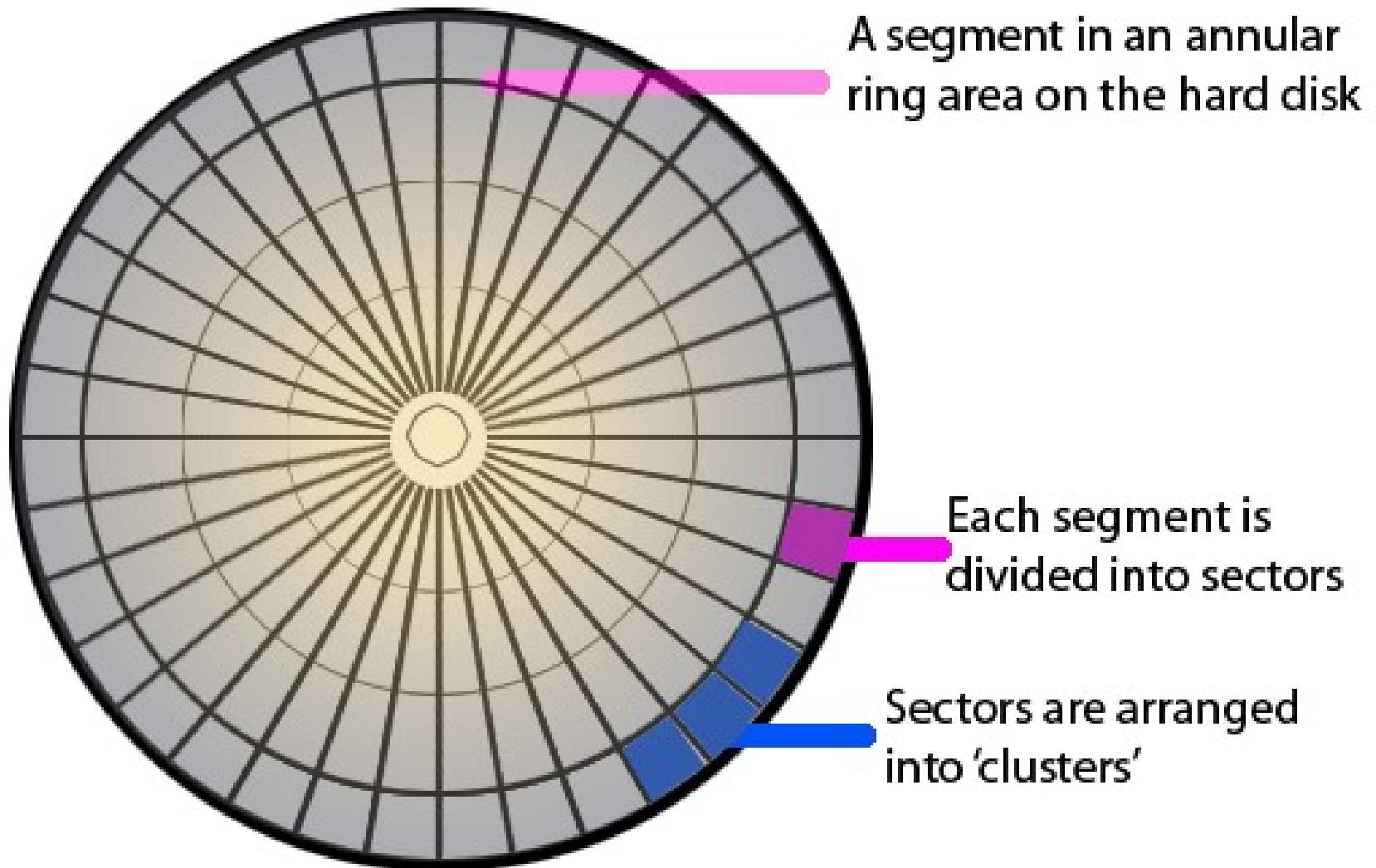
Memori Manajemen

Salah satu bagian sistem operasi yang mempengaruhi dalam menentukan proses mana yang diletakkan pada antrian.

Tanda pengenal untuk pencarian letak memori adalah alamat, lintasan / trek, sector pada suatu disk.

Ilustrasi

Hard disk format



Memori Kerja & Pendukung

- Memori kerja adalah memori utama yang diperlukan komputer untuk hidup.
 - Terdiri dari ROM, RAM, dan Cache
- Memori pendukung adalah memori sekunder yang digunakan untuk menyimpan data hasil pengolahan secara “permanen”
 - HDD, SSD, CD, DVD, BD

Memori Kerja (Primer)

- Memori kerja atau primer adalah memori yang harus dipunyai semua komputer agar bisa hidup (booting ke os tidak perlu).
- Berguna untuk melakukan rekam perangkat yang terhubung ke dalam komputer
- Terdiri dari ROM, RAM, dan Cache

Lanjutan - ROM

- Terdiri dari Read-Only Memory, atau memori yang tidak bisa ditulis lagi.
- Namun untuk menulis data ke memori ini memerlukan teknik khusus yang dinamakan dengan “flashing”
- Terdapat banyak varian dari ROM

Lanjutan – ROM – Varian

- ROM : Read Only Memory → memori baca saja
- PROM : Programmable ROM → dapat diprogram tetapi tidak dapat dihapus lagi
- *EPROM : Electrically PROM → dapat diisi melalui listrik, dan dapat dihapus*
- *EEPROM: Erasable EPROM → dapat diisi dan dihapus dengan listrik, maka ciri utamanya adalah isi tetap ada / tidak mudah dihapus meskipun daya listrik computer terputus.*

Lanjutan – ROM – Contoh

- BIOS pada komputer dan laptop hanya dapat di update melalui BIOS Flash Utility via DOS
- Android NAND ROM di smartphone hanya dapat di flash melalui Download Mode (Fast Boot), maupun Recovery Mode Android
- Firmware perangkat lain seperti Smartwatch
- Kegagalan flashing dapat menyebabkan sistem menjadi soft brick

Lanjutan - RAM

Random Access Memory → dapat diisi dan dapat dibaca, maka ciri utamanya adalah mengenal asas pemuktahiran yaitu dapat diisi dengan informasi terbaru dan isi akan hilang jika catu daya padam.

Lanjutan – RAM – Out of Memory

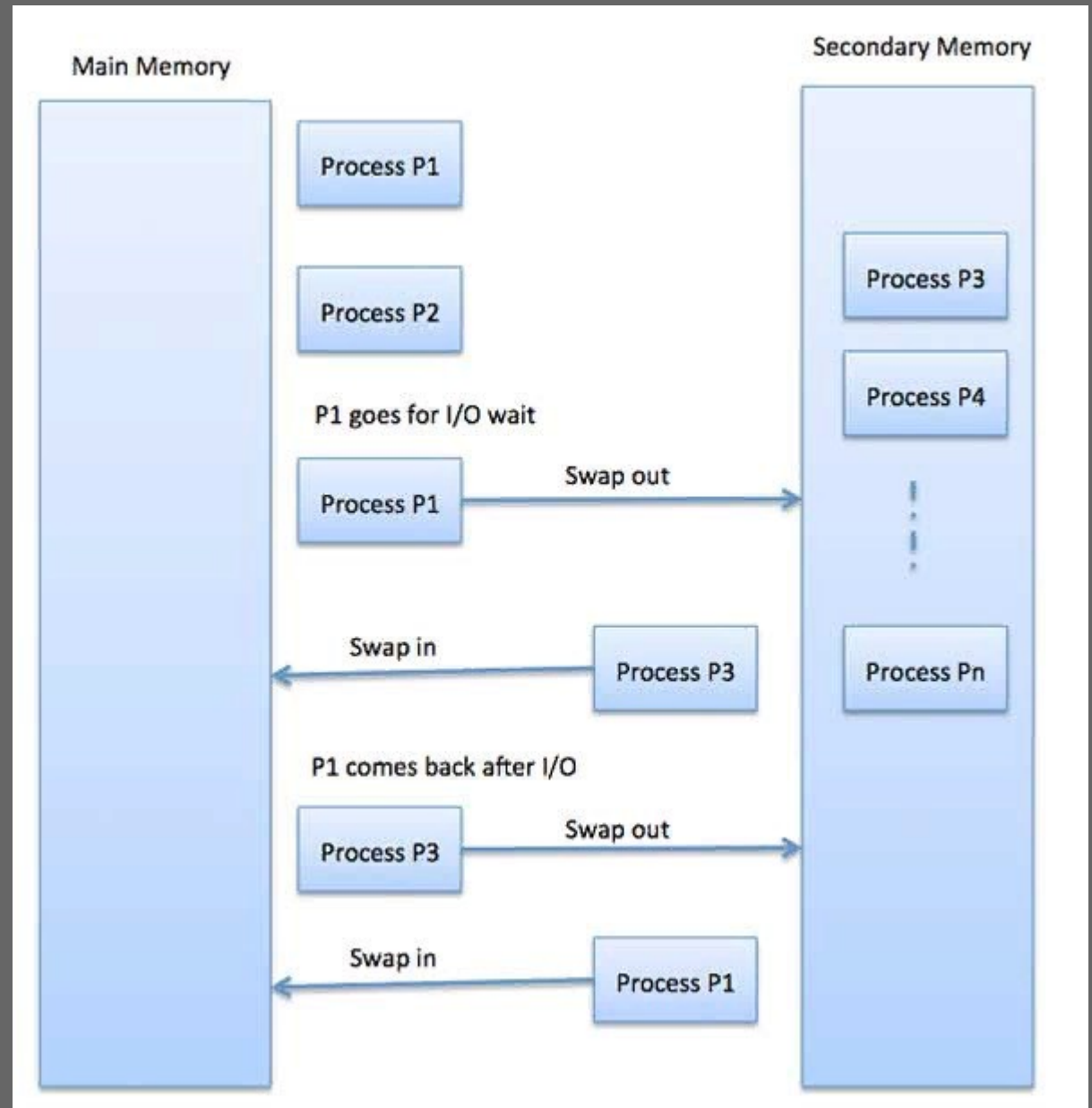
- Apa yang terjadi jika kita membuka aplikasi terlalu banyak sehingga memenuhi memori RAM?



Swapping

- Sebuah mekanisme yang di mana sebuah proses bisa ditukarkan di luar memory utama ke penyimpanan kedua dan membuat memori tersedia bagi yang lain.
- Nantinya akan dikembalikan lagi ke memory utama

Swapping - Ilustrasi



Lanjutan – RAM – Alokasi

- Pada dasarnya sistem memori RAM dapat digunakan seperti memori pendukung (kecuali memori ROM dan Cache)
- RAM dapat digunakan sebagai tempat penyimpanan sementara (TMP) yang ketika restart
- RAM dapat menjadi RAM terkompres yang dikenal sebagai ZRAM (bukan Z-RAM)

Lanjutan – RAM – RAMDisk

- RAMDisk adalah sebuah fitur yang di mana RAM di alokasikan layaknya HDD maupun Flash Drive
- Namun Data yang disimpan tidak permanen
- Ukurannya dibatasi ukuran RAM yang terpasang di komputer
- Alokasi dilakukan secara dinamis untuk menghindari OOM

Lanjutan – RAM – ZRAM

- Sebuah fitur dari Linux Kernel Module untuk membuat blok terkompres di RAM.
- ZRAM dapat digunakan sebagai tambahan, RAMDisk terkompres, SWAP, maupun RAM pada umumnya
- ZRAM menggunakan algoritma LZ0 atau LZ4 yang di mana LZ4 lebih cepat dari LZ0
- Android memerlukan ROOT untuk ZRAM

Lanjutan - Cache

Memori berkapasitas kecil tetapi berkecepatan tinggi, yang dipasang diantara prosesor dan memori utama.

Instruksi dan data yang sering diakses oleh prosesor ditempatkan dalam chace sehingga dapat lebih cepat diakses oleh prosesor.

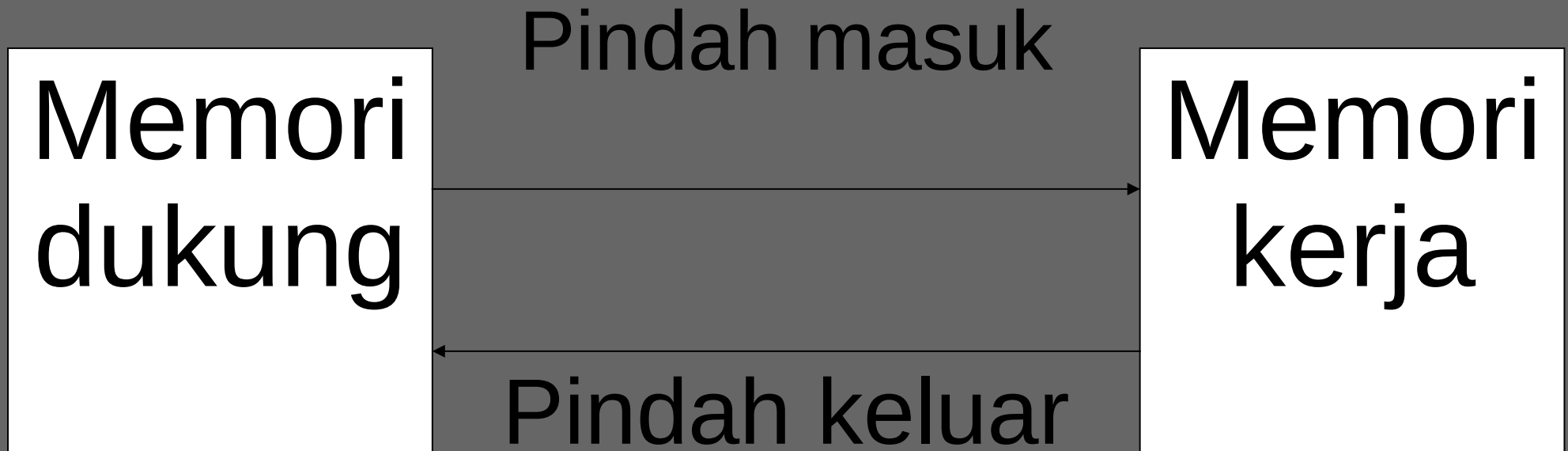
Hanya bila data / instruksi yang diperlukan tidak tersedia dalam chacce barulah prosesor mencarinya dalam memori utama.

Memori Pendukung

Untuk mendukung memori kerja, umumnya berbentuk disk sehingga berlaku juga asas pemuktakhiran. Setiap trek dan sektor dapat menyimpan sejumlah byte dari memori kerja.

Memori kerja dicapai melalui alamat memori dan register data memori. Dan untuk mencapai informasi di memori dukung, isinya harus dipindahkan dulu ke memori kerja

Lanjutan



Alamat Memori

- **Alamat memori mutlak (alamat fisik)**

Sel memori pada memori kerja adalah sumber daya berbentuk fisik, sehingga untuk mencapai sel memori ini digunakan kata pengenal. Maka disebutlah alamat fisik dan karena nomor alamat fisik ini bersifat mutlak (nomor setiap sel adalah tetap), maka disebut juga alamat mutlak.

Lanjutan

- **Alamat memori relatif (alamat logika)**
- Alamat memori yang digunakan oleh program / data berurutan / berjulat. Jika kita menggunakan alamat 1, maka kita pun menggunakan alamat 2,3, ... dan untuk 1 informasi jika alamat awalnya 0 dan alamat lainnya relatif terhadap alamat awal 0 ini, maka dinamakan alamat relatif. Dan alamat tersebut adalah logika dari untaian alamat yang menyimpan informasi maka dikenal alamat memori logika.

Fungsi Manajemen Memori

- Mengelola informasi yang dipakai dan tidak dipakai.
- Mengalokasikan memori ke proses yang memerlukan.
- Mend dealokasikan memori dari proses telah selesai.
- Mengelola swapping atau paging antara memori utama dan disk.

MM Requirements

- Relocation (Relokasi)
- Programmer tidak tahu di mana program akan di letakkan di dalam memory ketika dieksekusi
- Proses bisa direlokasi dari memory utama dikarenakan oleh swapping

MM Requirements

- Protection
- Proses sehendaknya tidak dapat menunjuk lokasi memori di proses lain tanpa izin
- Tidak mungkin untuk mengecek alamat saat waktu kompilasi karena program bisa saja sudah direlokasi

MM Requirements

Sharing

- Harus mengizinkan beberapa proses untuk mengakses bagian umum memori utama tanpa harus ada proteksi

MM Requirements

- Logical Organization
- Pengguna menulis program di module dengan karakteristik yang berbeda
 - Instruksi modul hanya bisa di eksekusi
 - Data modul hanya bisa dibaca atau baca tulis
 - Beberapa modul adalah privat dan sebagiannya adalah publik

MM Requirements

- Physical Organization
- Penyimpanan seunder adalah penyimpanan jangka panjang untuk program dan data ketika memori utama memegang program dan data yang sedang digunakan
- Sangat tidak efektif untuk meninggalkan kewajiban ke programmer