



SISTEM OPERASI

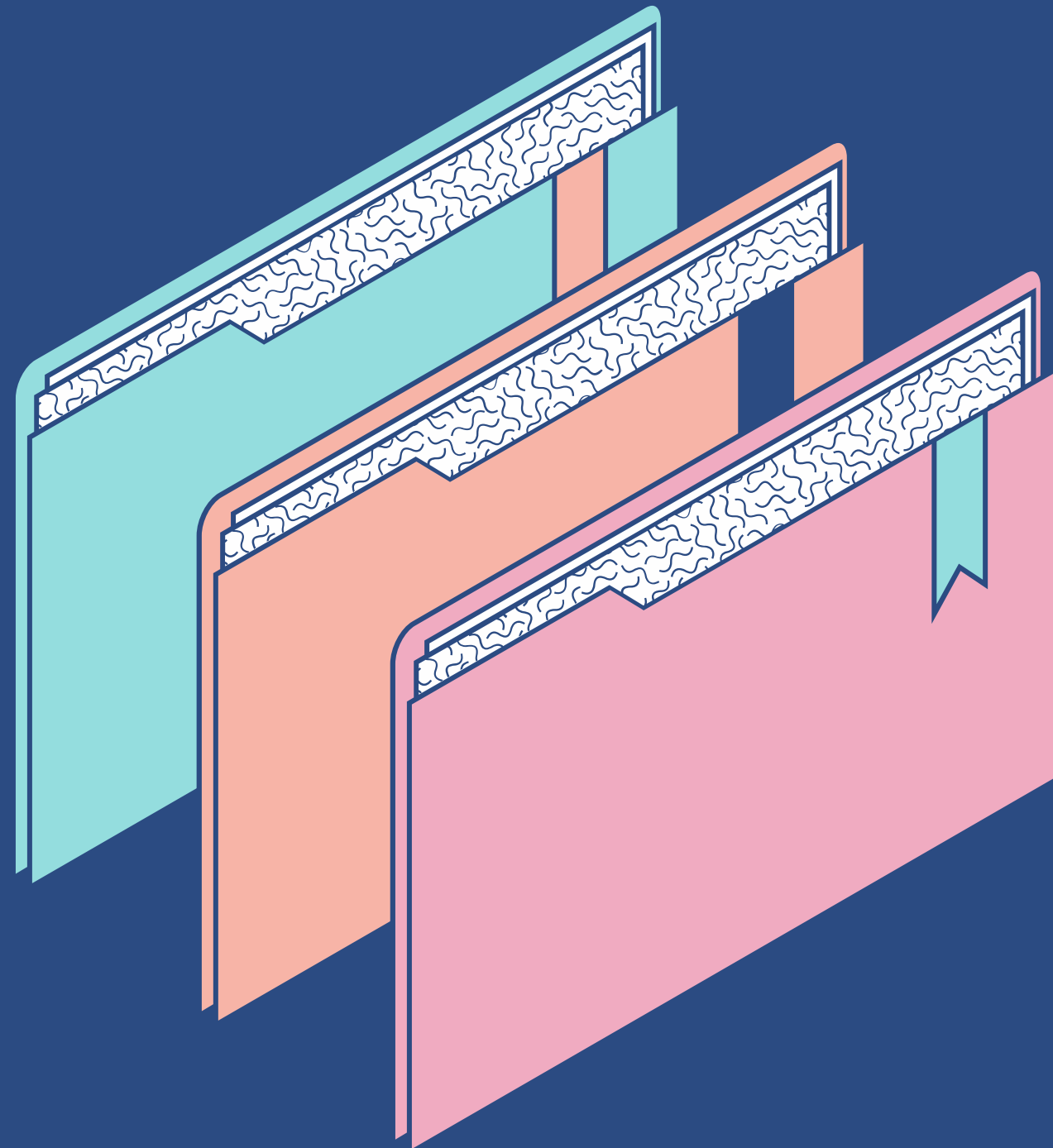
Manajemen Memori

Kelompok 6

1. Muhammad Nabil Nadif (2407112714)

2. Nicholas Adi Putra Tan (2407112674)

3. Zidan Nugraha Rey (2407112382)



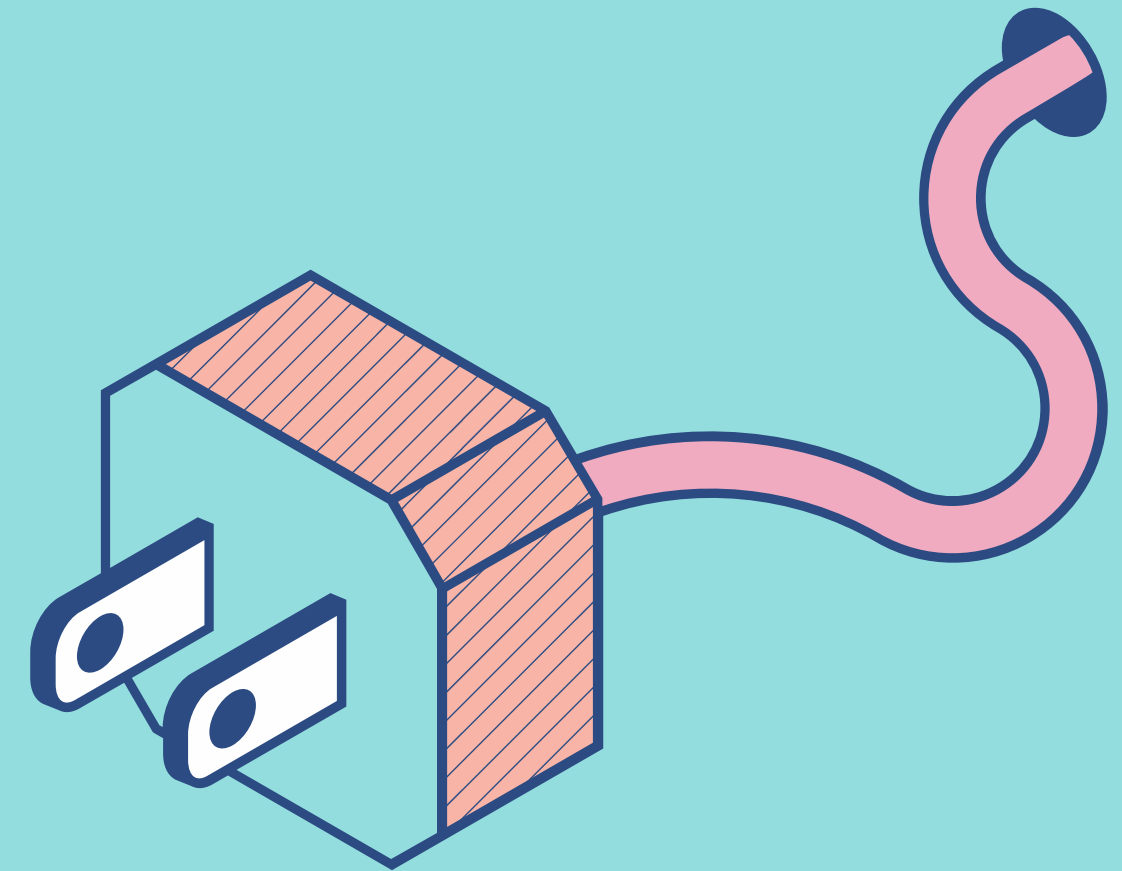
Agenda

TOPIK UTAMA DALAM PRESENTASI INI

- Pengenalan Manajemen Memori
- Pembahasan Teknik Partisi Memori
- Analisis Masalah Fragmentasi
- Penutup dan Kesimpulan

Manajemen Memori

Manajemen memori adalah proses pengelolaan memori komputer untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan meningkatkan kinerja sistem. Tujuan utama manajemen memori adalah memastikan bahwa memori digunakan secara efisien dan efektif.





Mengapa perlu manajemen memori ?

- **Sumber Daya Terbatas:** Berbeda dengan Hard Disk atau SSD yang ukurannya besar (Terabyte), RAM biasanya jauh lebih kecil (Gigabyte). Ruang ini sangat berharga.
- **Ruang Kerja Utama:** Setiap aplikasi yang Anda jalankan, mulai dari browser, game, hingga sistem operasi itu sendiri, harus dimuat ke dalam RAM untuk bisa dieksekusi oleh CPU. Tanpa ada di RAM, program hanyalah file yang diam di penyimpanan.
- **Kebutuhan Berbagi (Sharing):** Dalam sistem modern, Anda menjalankan banyak program sekaligus (multitasking). Semua program ini harus berbagi akses ke satu sumber daya RAM yang terbatas itu.

Apa saja peranan manajemen memori ?

- **Melacak Status Memori (Memory Tracking):** Mengetahui secara pasti mana bagian memori yang sedang digunakan (dan oleh siapa) dan mana yang kosong atau tersedia.
- **Alokasi Memori (Allocation):** Memastikan setiap proses mendapatkan "lahan" yang cukup di RAM untuk bisa berjalan.
- **Dealokasi Memori (Deallocation):** Membersihkan memori agar dapat digunakan kembali oleh proses lain, mencegah pemborosan dan kebocoran memori (memory leak)
- **Proteksi dan Isolasi (Protection and Isolation):** Mencegah satu proses secara tidak sengaja (atau sengaja) mengubah atau membaca data dari memori milik proses lain atau milik sistem operasi itu sendiri.



Partisi Memori

Teknik dasar untuk memungkinkan multiprogramming dengan membagi memori utama menjadi beberapa bagian yang disebut partisi.

Ada dua pendekatan utama:

1. Partisi Tetap (Fixed Partition)
2. Partisi Dinamis (Dynamic Partition)



Partisi Tetap

Memori dibagi menjadi beberapa partisi dengan ukuran yang tetap dan ditentukan saat sistem dinyalakan.

- Cara Kerja: Saat proses datang, sistem operasi akan mencari partisi kosong yang ukurannya cukup.
- Kelebihan:
 - Sederhana untuk diimplementasikan.
 - Overhead (beban kerja) sistem operasi rendah.
- Kelemahan:
 - Ukuran proses tidak boleh melebihi partisi terbesar.
 - Tidak efisien dalam penggunaan memori, menyebabkan Fragmentasi Internal.

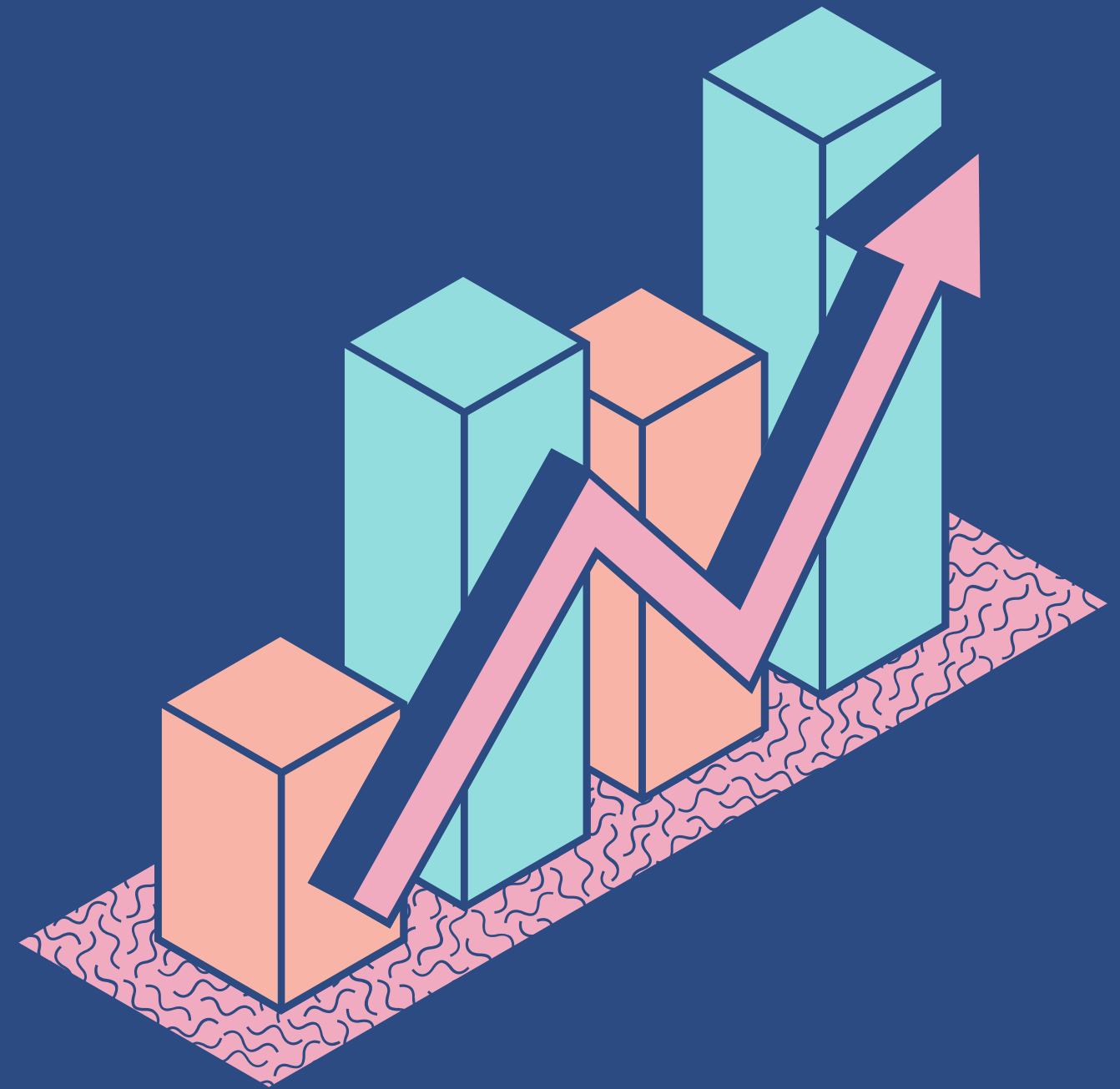


Partisi Dinamis

Ukuran dan jumlah partisi tidak ditentukan di awal. Partisi dibuat sesuai dengan ukuran yang dibutuhkan oleh proses saat itu.

- Cara Kerja: Sistem Operasi menyimpan daftar "lubang" (holes) atau blok memori yang bebas. Saat proses baru datang, OS akan mencari lubang yang cukup dan mengalokasikan memori tepat seukuran yang diminta.
- Kelebihan:
 - Lebih fleksibel dan efisien dalam pemanfaatan memori (awalnya).
 - Tidak ada batasan pada ukuran proses (selama masih muat di RAM).
- Kelemahan:
 - Lebih rumit untuk dikelola oleh OS.
 - Menyebabkan Fragmentasi Eksternal.

FRAGMENTASI

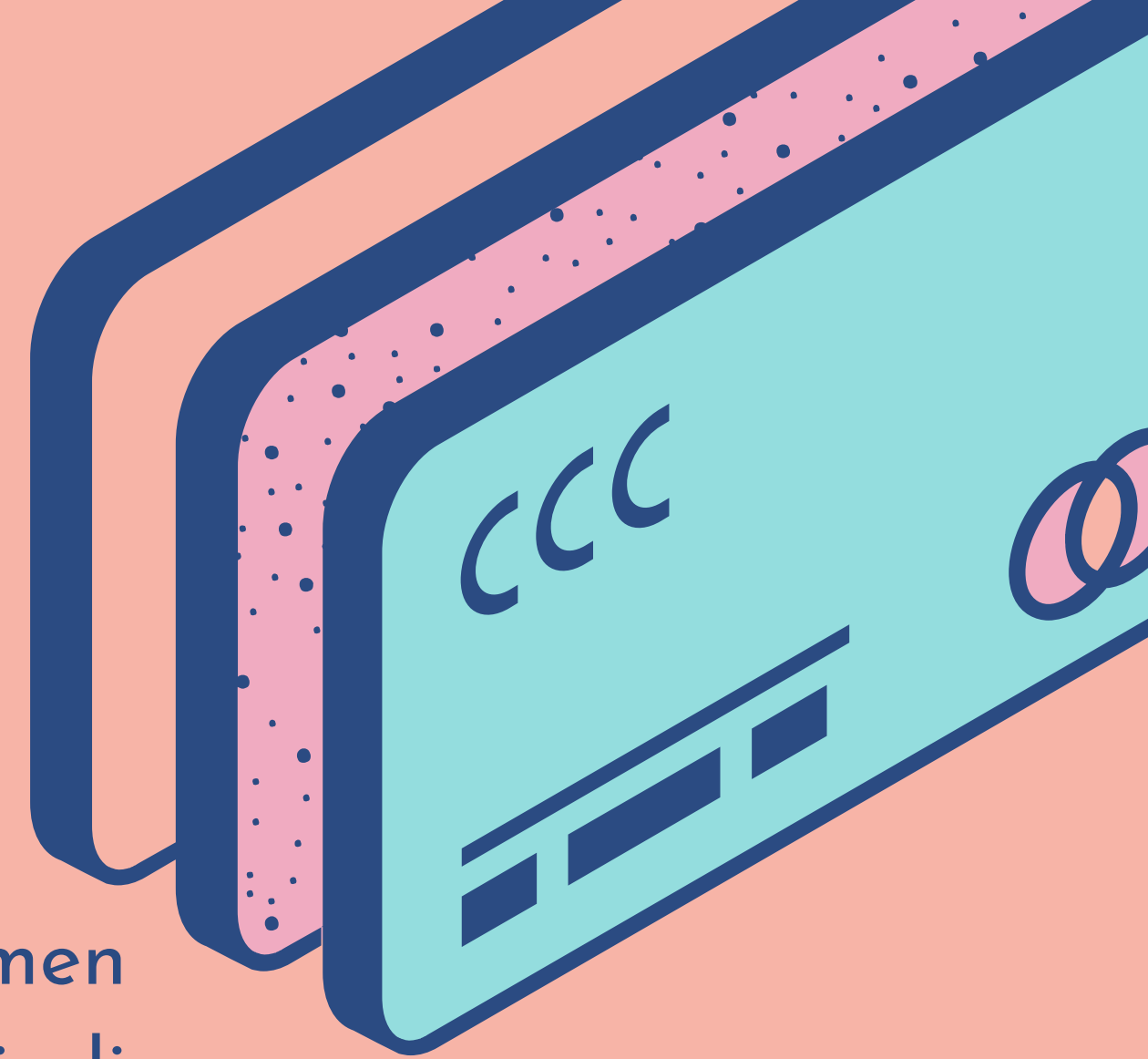


FRAGMENTASI

APA ITU FRAGMENTASI DALAM MANAJEMEN MEMORI?

Definisi Fragmentasi

Fragmentasi adalah masalah yang muncul dalam manajemen memori di mana ruang memori yang bebas menjadi terpecah-pecah menjadi blok-blok kecil yang tidak bersebelahan. Akibatnya, sistem operasi tidak dapat mengalokasikan memori untuk sebuah proses, meskipun secara total jumlah memori bebas yang tersedia sebenarnya mencukupi.





Fragmentasi Internal

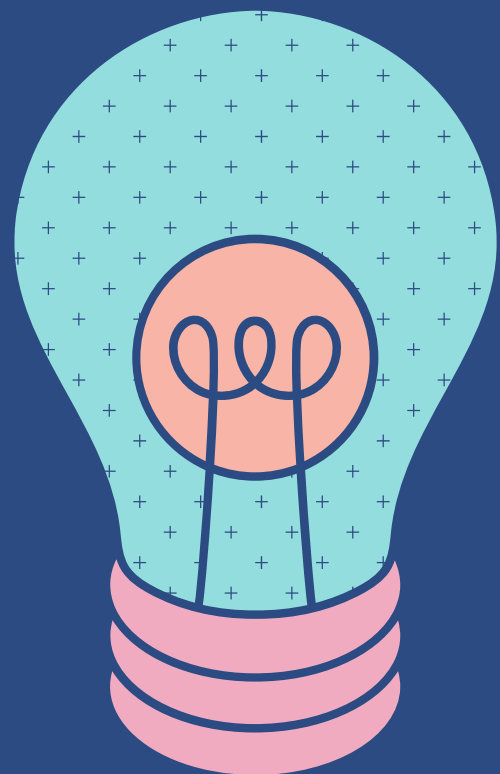
- Fragmentasi internal terjadi ketika sebuah blok memori yang dialokasikan untuk suatu proses lebih besar dari yang sebenarnya dibutuhkan oleh proses tersebut.
- Penyebab: terjadi pada alokasi memori tetap (fixed-size partitioning). Misalnya, jika memori dibagi menjadi blok-blok berukuran 4 KB dan sebuah proses hanya membutuhkan 2.5 KB, maka sisa 1.5 KB di dalam blok tersebut menjadi fragmentasi internal.

Fragmentasi Eksternal

- Fragmentasi eksternal terjadi ketika terdapat banyak ruang memori bebas, namun lokasinya tersebar dan tidak berurutan (non-contiguous).
- Terjadi akibat proses alokasi dan dealokasi memori yang dinamis. Ketika proses-proses dimuat dan dikeluarkan dari memori dari waktu ke waktu, mereka meninggalkan "lubang-lubang" kecil memori bebas di antara blok-blok yang terisi.

SOLUSI FRAGMENTASI

ADA TIGA SOLUSI
MENGATASI
FRAGMENTASI



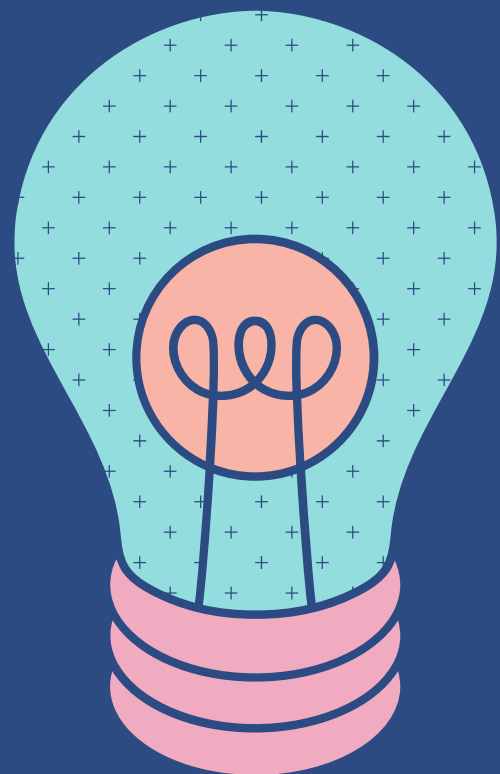
Kompaksi (Compaction)

Sistem operasi memindahkan semua proses yang sedang berjalan ke satu ujung memori, sehingga semua ruang bebas berkumpul menjadi satu blok besar yang berurutan.

Kelemahannya adalah proses ini membutuhkan banyak waktu CPU dan harus menghentikan sementara semua proses.

SOLUSI FRAGMENTASI

ADA TIGA SOLUSI
MENGATASI
FRAGMENTASI



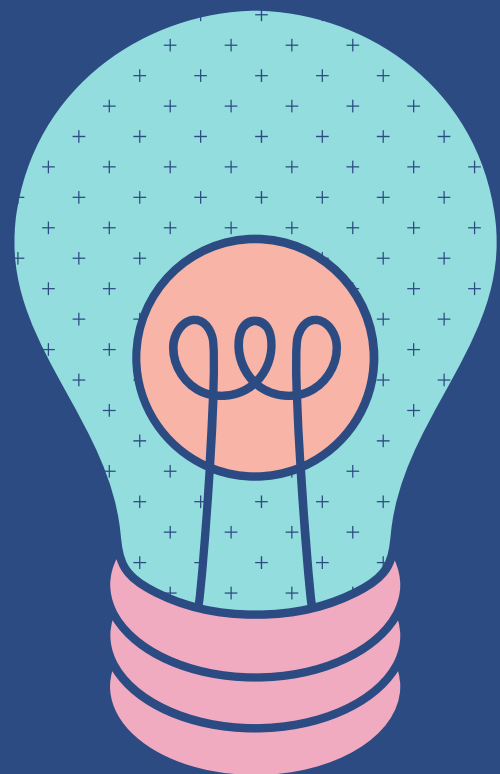
Paging

Dengan membagi memori fisik menjadi blok-blok berukuran tetap yang disebut frame dan memori logis (proses) menjadi blok-blok dengan ukuran yang sama disebut page.

Sebuah proses dapat menempati frame yang tidak bersebelahan di memori fisik. Paging secara efektif menghilangkan fragmentasi eksternal, namun dapat menimbulkan sedikit fragmentasi internal di page terakhir dari sebuah proses.

SOLUSI FRAGMENTASI

ADA TIGA SOLUSI
MENGATASI
FRAGMENTASI



Segmentasi (Segmentation)

Dalam metode ini, memori dibagi menjadi segmen-segmen dengan ukuran yang bervariasi sesuai dengan kebutuhan logis program (misalnya, segmen untuk kode, data, dan stack).

Segmentasi dapat mengatasi fragmentasi internal, tetapi masih rentan terhadap fragmentasi eksternal karena segmen-segmen memiliki ukuran yang berbeda-beda.



KESIMPULAN

Manajemen memori adalah proses penting dalam sistem operasi yang bertujuan mengatur penggunaan memori utama agar efisien dan adil bagi semua proses. Salah satu tekniknya adalah partisi memori, yaitu membagi memori menjadi bagian-bagian untuk menampung proses yang berjalan. Partisi ini bisa bersifat statis (ukuran tetap) atau dinamis (ukuran fleksibel sesuai kebutuhan proses). Namun, penggunaan partisi dapat menimbulkan fragmentasi, yaitu ruang memori yang tidak dapat dimanfaatkan secara optimal. Fragmentasi terbagi menjadi dua jenis: fragmentasi internal (sisa ruang dalam partisi yang tidak terpakai) dan fragmentasi eksternal (ruang kosong tersebar di antara partisi yang terpakai). Manajemen memori yang baik harus mampu meminimalkan fragmentasi agar kinerja sistem tetap optimal.

Ada pertanyaan?

Kirimkan kepada kami! Semoga Anda mempelajari sesuatu yang baru.

