



SISTEM OPERASI

Semester 4 Sistem Informasi

MODUL 4 KONSEP PROSES, KONKURENSI, MANAJEMEN PROSES (1)

PROSES



- ✓ Proses adalah sebuah program yang sedang dijalankan(eksekusi).
- ✓ Suatu proses memerlukan sumber daya pada saat eksekusi:
 - CPU time, memori, berkas dan peranti I/O
- ✓ Sistem operasi bertanggung jawab terhadap aktifitas yang berhubungan dengan manajemen proses:
 - Pembuatan dan penghapusan proses
 - Penundaan dan pelanjutan proses
 - Penyedia mekanisme untuk:
 - Sinkronisasi antar proses
 - Komunikasi antar proses
 - Penanganan Deadlock

PROSES



- Keterkaitan hubungan antara proses dengan Sistem Operasi terlihat dari cara Sistem Operasi menjalankan/mengeksekusi proses. Sistem Operasi mengeksekusi proses dengan dua cara yaitu
 - *Batch System* yang mengeksekusi *jobs* (proses)
 - *Time-shared System* yang mengatur pengeksekusian program pengguna (*user*) atau *tasks*

PEMBENTUKAN PROSES



Kemungkinan penyebab pembentukan proses :

1. Permintaan *user* untuk menjalankan suatu aplikasi melalui *shell*
2. Suatu proses dibentuk oleh proses lain yang sedang berjalan

PEMBENTUKAN PROSES



- Sebuah proses dibuat melalui *system call* create-process. Parent process (proses induk) membuat child process (proses anak), pada gilirannya membuat proses lain sehingga membentuk suatu pohon proses
- Proses diidentifikasi & dikelola melalui suatu process identifier (pid)
- Berbagi-pakai resource (sumber daya) :
 - ✓ Parent & child berbagi-pakai semua resource
 - ✓ Child berbagi-pakai subset dari resource parentnya
 - ✓ Parent & child tidak berbagipakai resource

PEMBENTUKAN PROSES



- Kemungkinan jalannya proses
 - Parent & child berjalan secara konkuren (bersama-sama)
 - Parent menunggu sampai child berhenti

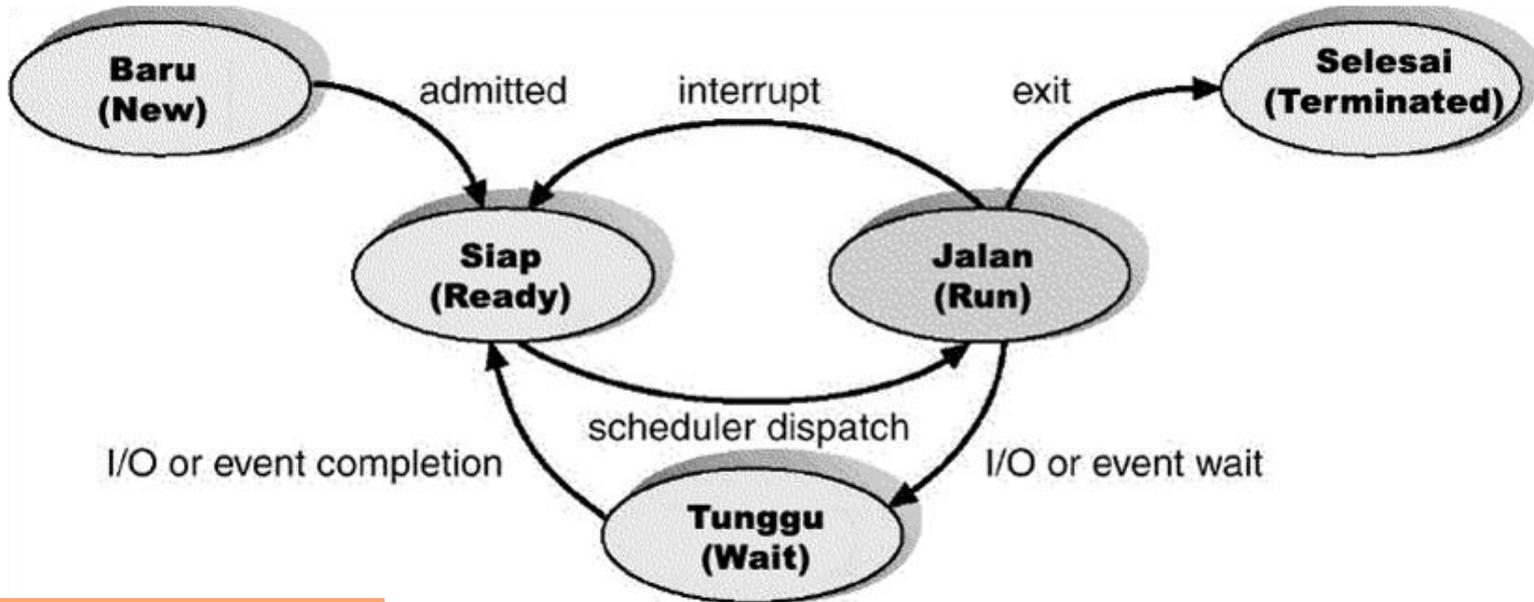
- Kemungkinan pemberian alamat (address space)
 - Child menyalin Parent
 - Child mempunyai program yang dimuat ke dalamnya

PENGHENTIAN PROSES



- Proses mengeksekusi perintah terakhir & meminta SO untuk menghapus perintah tersebut menggunakan **system call exit**
- Proses mengembalikan Data output dari Child ke Parent melalui **system call wait**
- Suatu proses juga dapat dihentikan dengan sengaja oleh proses lain melalui **system call abort** . Alasan terminasi tersebut seperti:
 - Child telah melebihi resource yang dialokasikan
 - Task yang diberikan ke Child tidak dibutuhkan lagi
 - Jika proses Parent selesai

SIKLUS HIDUP PROSES DAN STATUS



Model Proses 3

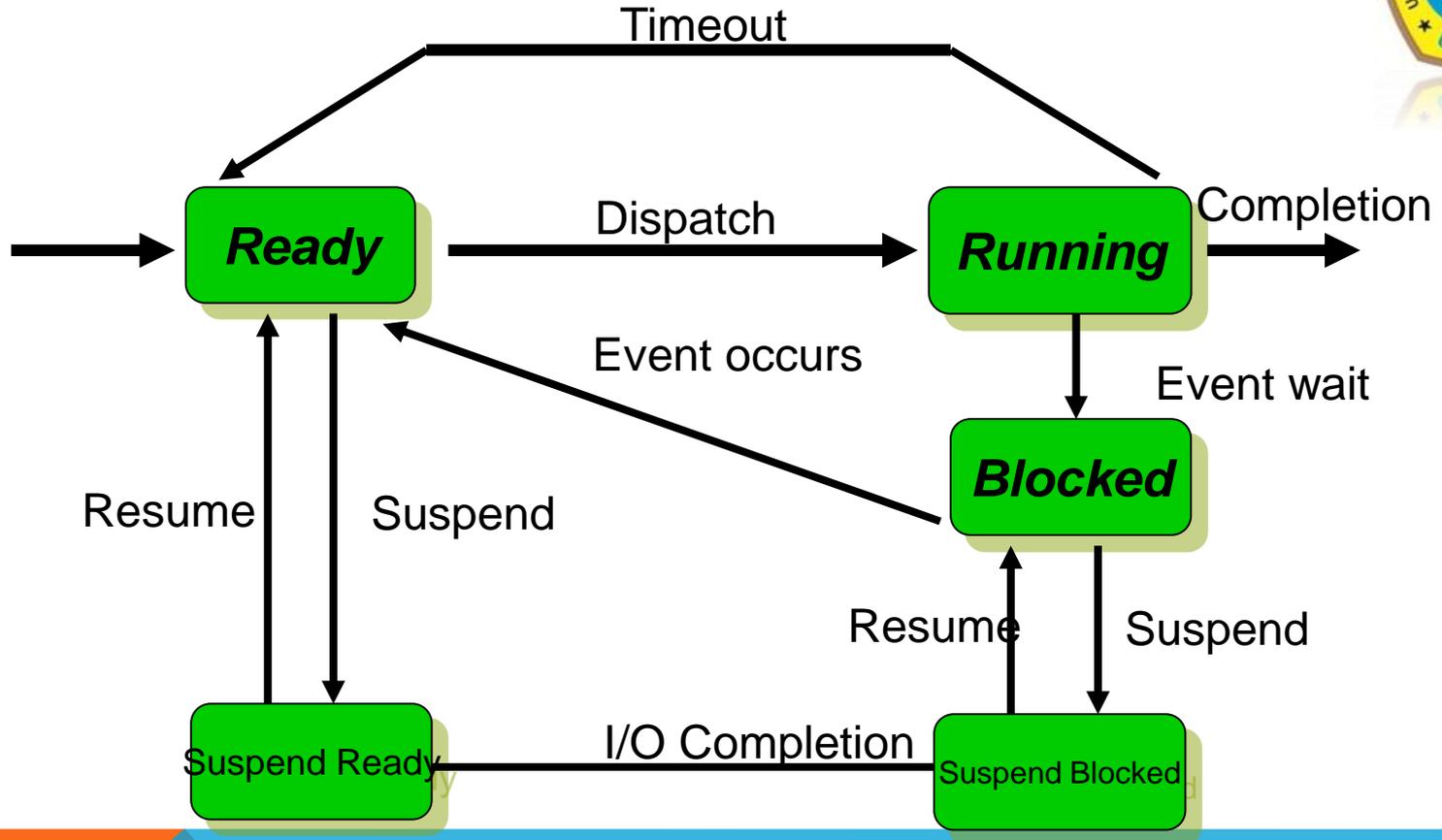
SIKLUS HIDUP PROSES DAN STATUS



Selama suatu proses berjalan, terjadi perubahan status (state);

1. New: proses baru dibuat
2. Ready: proses menunggu diberikan processor
3. Running: Instruksi-instruksi dieksekusi
4. Waiting atau blocked: proses menunggu beberapa kejadian
5. Terminated: proses telah menyelesaikan eksekusi

MODEL PROSES 5 STATUS



Lima Kejadian

MODEL PROSES 5 STATUS

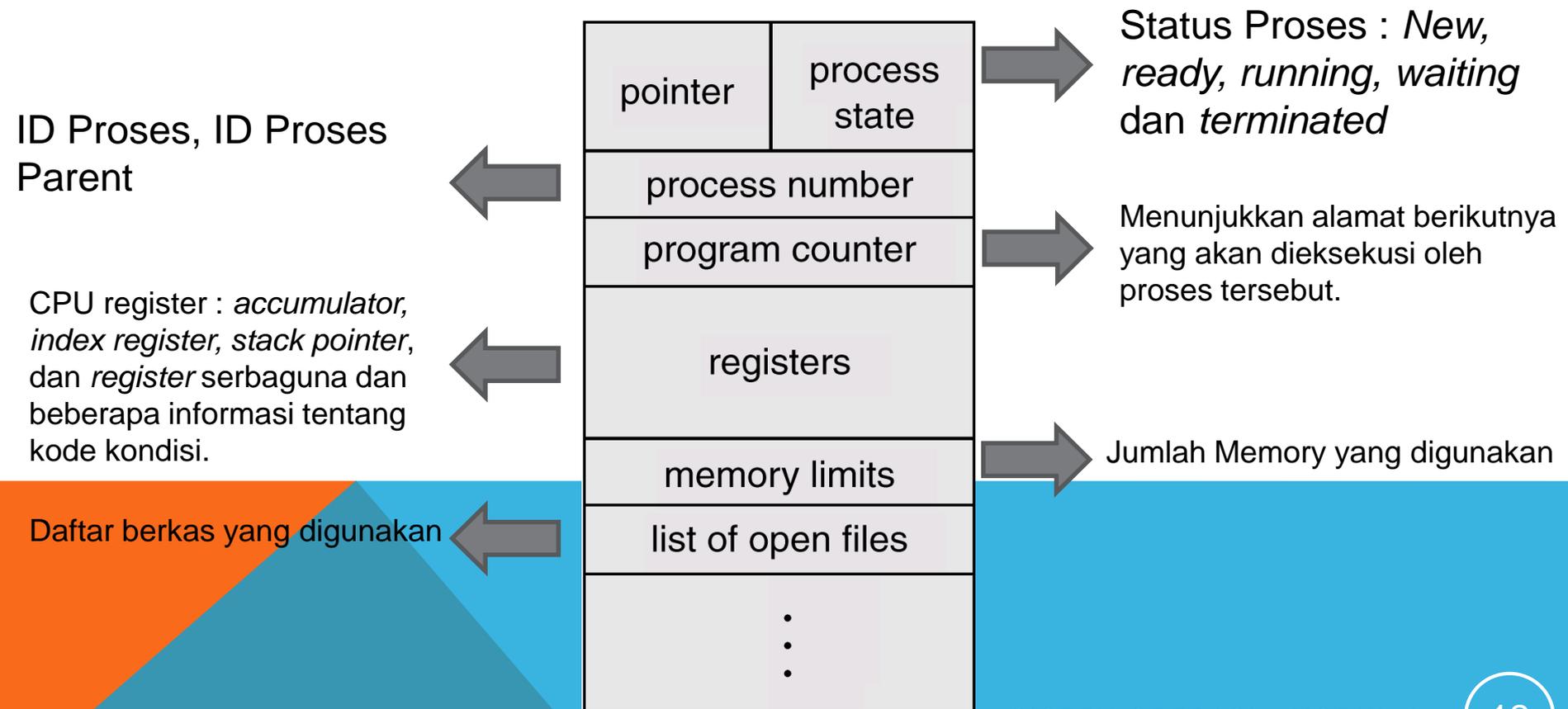


- Penundaan (Suspend) adalah operasi penting dan telah diterapkan dengan beragam cara. Penundaan biasanya berlangsung singkat. Penundaan sering dilakukan sistem utk memindahkan proses-2 tertentu ke hard disk guna mereduksi beban sistem selama situasi beban puncak.
- Proses yg ditunda (suspend process) tdk berlanjut sampai proses lain memerintahkan utk berlanjut (resume).
- Operasi Suspend dan Resume penting sebab :
 - Jika sistem berfungsi/berkinerja buruk dan berpeluang gagal maka dengan keberadaan operasi suspend, proses-proses yg kurang penting dpt di suspend agar kinerja sistem meningkat.
 - Pemakai yg ragu dpt mensuspend pekerjaannya, setelah yakin maka dpt di resume kembali pekerjaannya
 - Sebagai tanggapan terhadap fluktuasi jangka pendek beban sistem.

PROCESS CONTROL BLOCK



Masing-masing proses direpresentasikan oleh Sistem Operasi dengan menggunakan *Process Control Block* (PCB). PCB menyimpan informasi yang diperlukan SO untuk mengontrol proses



PROCESS CONTROL BLOCK



- **Informasi Penjadwalan CPU.** Informasi tersebut berisi prioritas dari suatu proses, pointer ke antrian penjadwalan, dan beberapa parameter penjadwalan yang lainnya.
- **Informasi Manajemen Memori.** Informasi tersebut berisi nilai (basis) dan limit register, page table, atau segment table tergantung pada sistem memory yang digunakan oleh SO.
- **Informasi Accounting.** Informasi tersebut berisi jumlah CPU dan real time yang digunakan, time limits, account numbers, jumlah job atau proses, dll.
- **Informasi Status I/O.** Informasi tersebut berisi deretan I/O device (seperti tape driver) yang dialokasikan untuk proses tersebut, deretan file yang dibuka, dll.

KONKURENSI



Latar Belakang

- Awalnya proses di jalankan secara sekuensial atau berurut, suatu proses akan di eksekusi sampai selesai baru kemudian berpindah ke proses selanjutnya
- Sistem sekuensial ini ada kelemahannya, yaitu tingkat pengguna atau utilitas prosesor yang rendah.

KONKURENSI

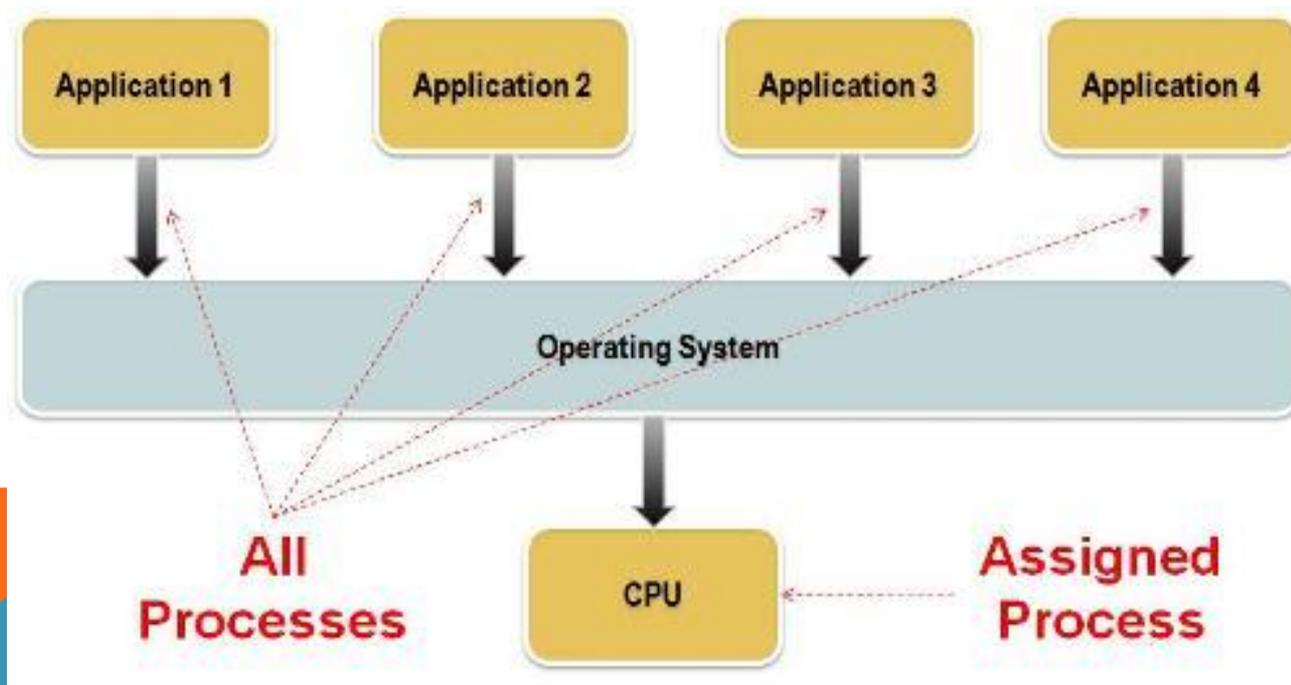


- **Konkurensi** merupakan landasan umum perancangan sistem operasi.
- Proses-proses disebut konkuren jika proses-proses berada pada saat yang sama.

KONKURENSI



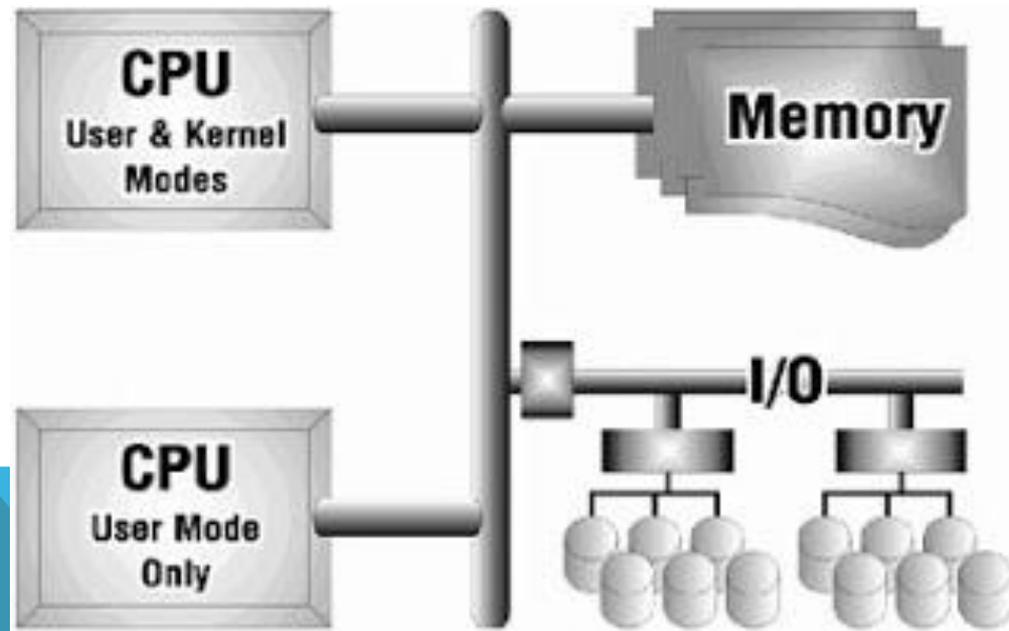
- **Multitasking** adalah sebuah metode dimana banyak pekerjaan (proses) diolah dengan menggunakan sumber daya CPU yang sama dalam waktu yang hampir bersamaan.



KONKURENSI



- **Multiprocessing** adalah kemampuan pemrosesan komputer yang dilakukan secara serentak. Hal ini dimungkinkan dengan menggunakan dua CPU atau lebih dalam sebuah sistem computer



KONKURENSI

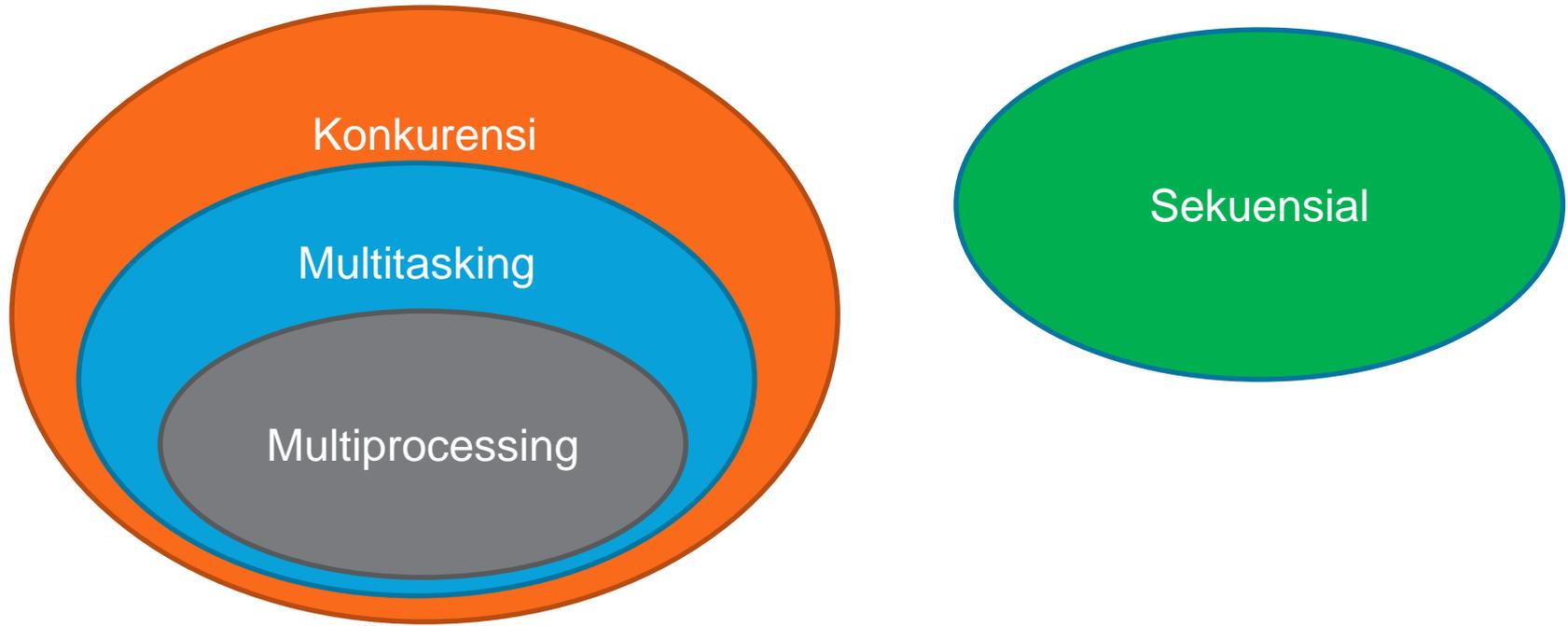


- **Multiprogramming** kegiatan menjalankan beberapa program pada memori pada satu waktu dan CPU digunakan secara bergantian

KONKURENSI



Hubungan Konkurensi, Multitasking, Multiprocessing, Sekuensial



KONKURENSI



Interaksi yang akan terjadi antara proses-proses yang berjalan bersamaan

- Proses tidak saling mempengaruhi → proses-proses tidak saling berhubungan, tidak saling bekerja sama
- Proses saling mempengaruhi secara tidak langsung → proses-proses tidak saling bekerja sama, namun mengakses *resources* yang sama sehingga saling mempengaruhi
- Proses saling mempengaruhi secara langsung → proses-proses saling bekerja sama untuk mencapai tujuan khusus

KONKURENSI



Beberapa masalah yang harus diselesaikan:

- ✓ Race Condition
- ✓ Deadlock
- ✓ Starvation

RACE CONDITION



- Kondisi saat lebih dari satu proses berusaha mengakses sumber daya pada suatu saat yang bersamaan
- Sumber daya yang berada dalam kondisi ini disebut *Critical Resource*
- Bagian kode instruksi program yang melakukan operasi tersebut disebut *Critical Section*
- Jika proses pada *Critical Section* memblokir proses-proses lain dalam antrian, maka akan terjadi *Starvation* dan *Deadlock*

RACE CONDITION



- *Race Condition* dapat ditangani dengan Sinkronisasi → pengaturan urutan eksekusi proses-proses yang terkait
- Salah satu mekanisme Sinkronisasi yaitu *Mutual Exclusion* → jaminan hanya satu proses yang mengakses sumber daya pada satu interval waktu tertentu
- Kesuksesan proses-proses konkurensi memerlukan pendefinisian *critical section* dan memaksakan mutual exclusion di antara proses-proses konkuren yang sedang berjalan.

DEADLOCK



- Deadlock adalah suatu kondisi dimana dua proses atau lebih tidak dapat meneruskan eksekusinya oleh pemroses
- Terjadi ketika proses-proses hendak mengakses lebih dari satu sumber daya secara eksklusif (*Mutual Exclusion*)
- Terjadi persaingan memperoleh sumber daya tersebut dengan proses-proses lainnya

DEADLOCK



■ Penanganan *Deadlock*

- *Prevention and Avoidance*, mencegah dan menghindari kondisi yang menyebabkan *deadlock*
- *Detection and Recovery*, membuat mekanisme deteksi dan pemulihan sistem terhadap keadaan *deadlock*
- Mengabaikan semua masalah

STARVASION



- Starvacion merupakan kondisi dimana satu proses atau lebih selalu kalah dalam kompetisi untuk mendapatkan sumber daya sehingga eksekusinya tertunda terus menerus.
- Penyebab utama yaitu lebih kepada kebijakan alokasi sumber daya yang tidak adil dari sistem operasi

PROCESS CONTROL BLOCK (PCB)



- Sistem operasi memerlukan banyak informasi mengenai proses utk dpt melakukan pengelolaan proses secara benar. Informasi ini berada di struktur data PCB (Processing Control Block). Sistem operasi mempunyai tabel PCB dimana masing-2 adalah PCB yg mendeskripsikan proses secara lengkap.
- Elemen data pada PCB dikelompokkan menjadi tiga kelompok yaitu :
 1. Informasi Identifikasi Proses
 2. Informasi Status Proses
 3. Informasi Kendali Proses.

PROCESS CONTROL BLOCK (PCB)



1. Informasi Identifikasi Proses
 - Identifier proses
 - Identifier proses yg menciptakan
 - Identifier pemakai
2. Informasi Status Proses
 - Informasi status pemroses berisi informasi-informasi yg esensinya merupakan nilai/isi dr register-register pemroses. Saat berstatus Running informasi-informasi ini berada di register-register. Ketika proses di interupsi semua informasi register harus disimpan agar dapat dikembalikan saat proses dieksekusi kembali.
3. Informasi Kendali Proses
 - Informasi kendali proses adalah informasi-2 lain yg diperlukan SO utk mengendalikan dan mengkoordinasikan beragam proses aktif.



TERIMA KASIH