



# **PENDAHULUAN SISTEM OPERASI**

**Core Jurusan Teknik Informatika  
Kode MK/SKS : TIF 19417/ 4**

# Sistem operasi

- Sebuah program yang bertindak sebagai perantara antara pemakai komputer dan *hardware* komputer. Sistem operasi menyediakan suatu lingkungan di mana pemakai dapat mengeksekusi program.

# Sasaran utama sistem operasi

- Membuat sistem komputer digunakan secara tepat dan menggunakan hardware komputer seefisien mungkin.

- Sistem operasi dapat disebut sebagai *resource allocator* atau *resource manager* yang bertugas untuk mengalokasikan sumber daya komputer

- Jika program dan pemakai berjumlah banyak dan ada kemungkinan berbenturan pada waktu meminta sumber daya, maka sistem operasi harus dapat membuat keputusan mana yang harus didahulukan sehingga pemakaian sumber daya dapat efisien dan adil.

- Sistem operasi juga merupakan suatu *control program*, yang mengontrol eksekusi program pemakai untuk mencegah *error* dan pemakaian yang tidak benar pada komputer. Hal ini menyangkut operasi dan kontrol pada perangkat I/O.

# Sistem Komputer pada Tingkat Hardware

- **Prosesor**
- **Memori Utama**
- **Modul I/O**
- **Sistem bus**

# Prosesor

- Berfungsi untuk mengontrol operasi – operasi komputer dan melakukan fungsi – fungsi pemrosesan data

# Memori Utama

- Berfungsi menyimpan data dan program. Biasanya bersifat *volatile* dan sering disebut dengan memori primer atau memori nyata (real memory).

# Memori Utama

- Volatile tidak dapat mempertahankan data dan program yang disimpan bila sumber daya energy (listrik) dipadamkan.

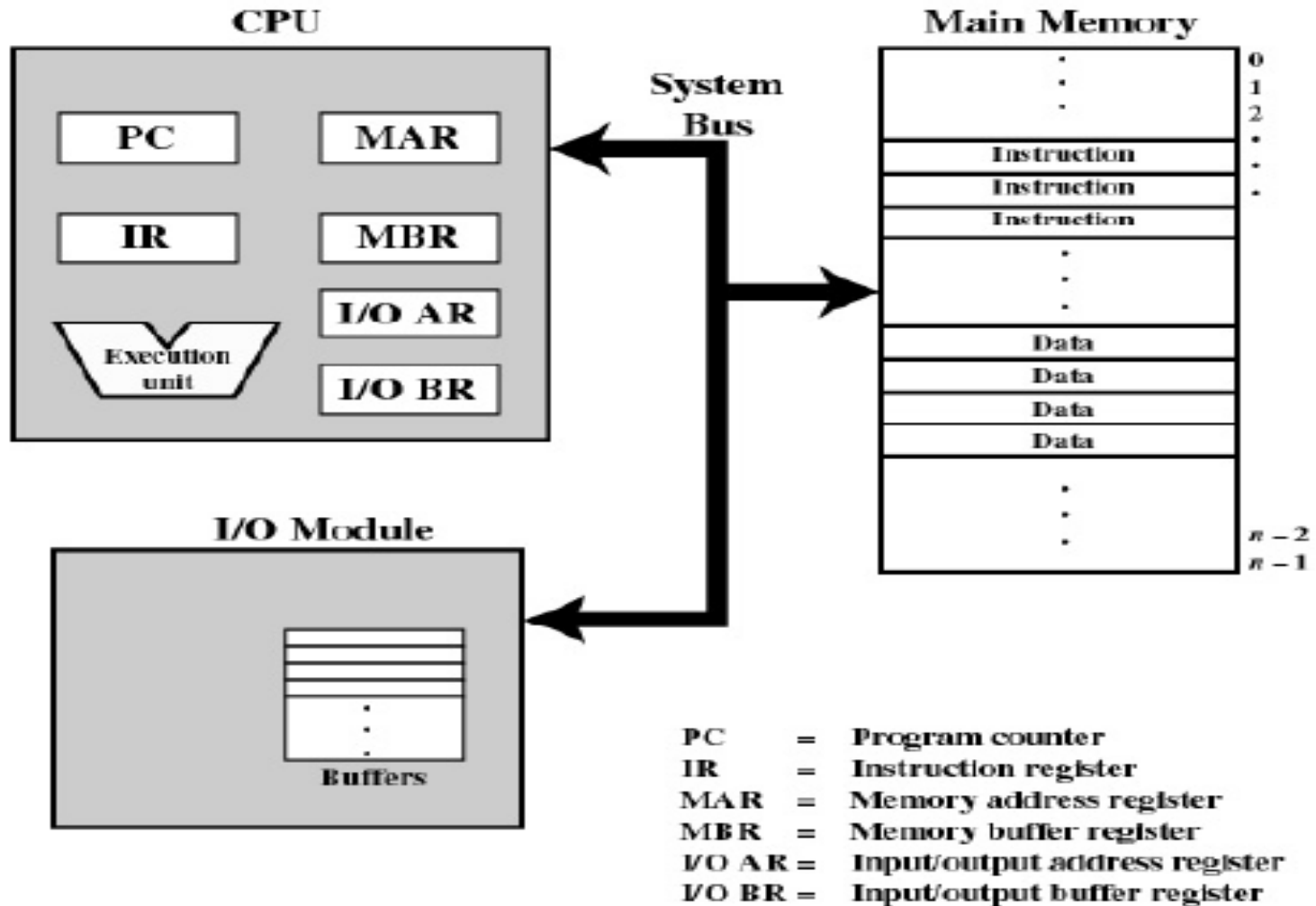
# Modul I/O

- Berfungsi untuk memindahkan data antara komputer dan perangkat eksternal yang dibutuhkan. Perangkat eksternal biasanya terdiri dari perangkat memori sekunder (hard disk, flash disk), perangkat komunikasi (HP, Modem), maupun terminal (layar monitor).

# Sistem Bus

- Terdiri dari beberapa struktur dan mekanisme yang berguna untuk komunikasi antara prosesor, memori utama, dan modul I/O.

# Empat komponen dasar Sistem Komputer



# PC (Program Counter)

- Program terletak dalam memori kerja pada alamat memori tertentu. PC menerima alamat memori awal saat diolah oleh prosesor dan juga menyaring dan menentukan alamat memori mana saja yang isinya akan dibawa ke prosesor dan hanya alamat yang sesuai dengan letak program yang sedang diolah yang diperbolehkan PC masuk ke prosesor.

# PC (Program Counter)

- PC mencacah dirinya sebesar 1 cacahan dan dengan cara yang sama akan melayani alamat berikutnya sampai alamat terakhir.

# IR (Instruction Register)

- Membawa dan menerima informasi dari memori kerja dan diperiksa.

# MAR (Memory Address Register)

- Register ini untuk mencatat alamat memori yang akan diakses (baik yang akan dituliskan maupun dibaca).

# MBR (Memory Buffer Register)

- Register ini untuk menampung data yang akan dituliskan ke memori yang alamatnya ditunjuk MAR atau untuk menampung data dari memori (yang alamatnya ditunjuk oleh MAR) yang akan dibaca.

# I/O AR (Input Output Address Register)

- Register ini untuk mencatat alamat port I/O yang akan diakses (baik akan dituliskan maupun dibaca).

# I/O BR (Input Output Buffer Register)

- Register untuk menampung data yang akan dituliskan ke port yang alamatnya ditunjuk I/O AR atau untuk menampung data dari port (yang alamatnya ditunjuk oleh I/O AR) yang akan dibaca.

# Interrupt

- Penyelaan suatu proses karena ada proses lain yang perlu dikerjakan lebih dahulu.
- Saat interrupt selesai, maka proses yang diinterrupt akan dilanjutkan kembali.

# Tujuan Interrupt

- Untuk meningkatkan efisiensi pemrosesan yang berkaitan erat dengan proses I/O
- Prosesor dapat digunakan untuk mengeksekusi instruksi yang lain ketika suatu operasi I/O sedang dilakukan.

# Sistem Komputer menurut Pandangan

- **Pemakai**

- Pemakai tidak ada kaitannya dengan arsitektur komputer. User hanya sebatas menggunakan command language SO untuk meminta layanan-layanan SO. Command language tersedia dilapisan yang disebut **shell**, shell dapat berupa; **Text-based shell dan GUI (Graphical User Interface)**

# Sistem Komputer menurut Pandangan

- **Pemrogram**

- programmer membuat aplikasi untuk pemakai awam dengan menggunakan bahasa pemrograman. Jika ini secara langsung dikembangkan dengan instruksi bahasa mesin maka programmer bertanggung jawab mengelola dan mengendalikan seluruh perangkat komputer.

# Pemrogram

- Programmer dapat mengendalikan sistem komputer melalui beragam level, antara lain:
  - **Mempergunakan program utilitas**, sekumpulan program sistem disediakan untuk untuk mempermudah tugas pemrograman. Kumpulan ini disebut utilitas, utilitas sudah menjadi ssatu paket dengan sistem operasi yang akan diterjemahkan menjadi layanan-layanan SO.

# Pemrogram

- Utilitas yang bisa disediakan adalah :
  - Utilitas untuk membantu penciptaan program
  - Utilitas untuk manajemen berkas
  - Utilitas untuk mengendalikan perangkat I/O
  - Utilitas-utilitas untuk tugas dasar lainnya

# Pemrogram

- Mempergunakan fasilitas sistem melalui interface layanan (service interface)
- Mempergunakan panggilan sistem (system calls)

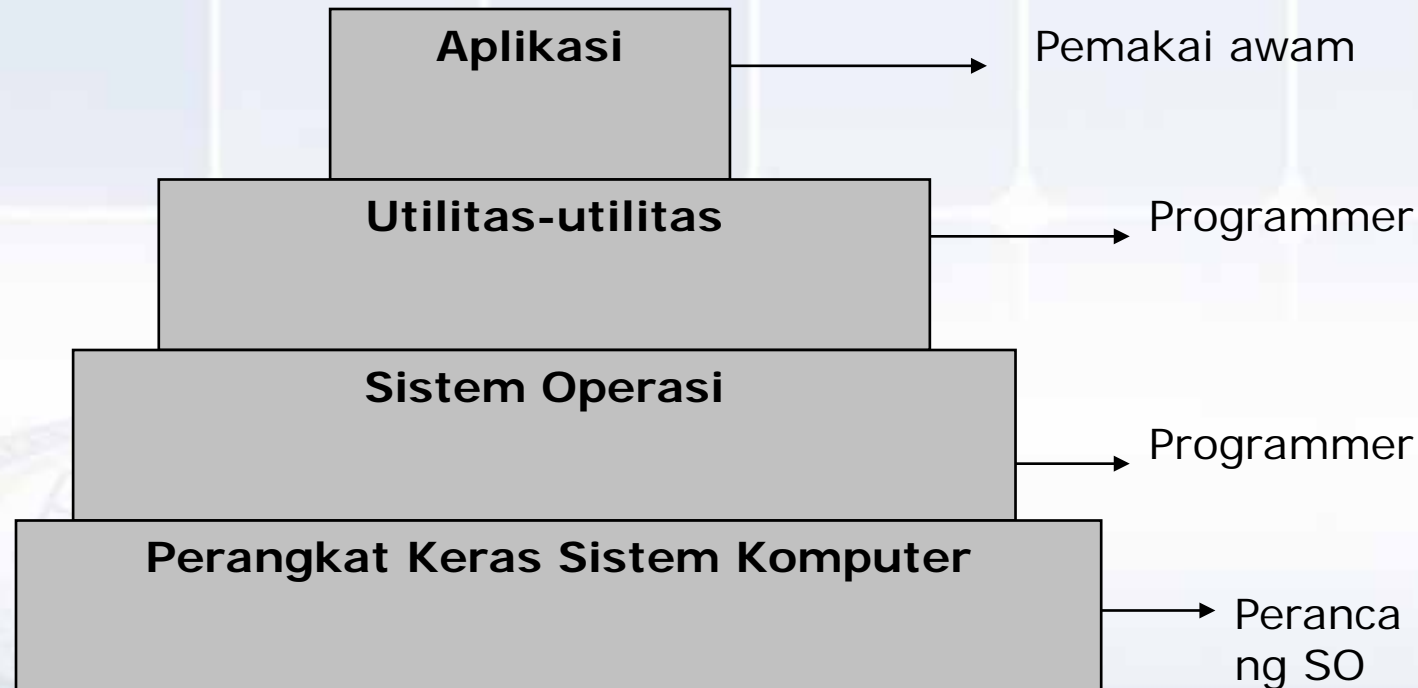
# Perancang SO

SO bertugas untuk *me-masking* perangkat keras komputer agar tampil menarik, mudah dan nyaman bagi programmer. SO menghindari rincian operasi perangkat keras dan menyediakan antarmuka untuk programmer dalam menggunakan sistem.

# Perancang SO

SO bertindak sebagai mediator, mempermudah programmer dan program aplikasi mengakses dan menggunakan fasilitas dan sumber daya sistem komputer.

# Sistem Komputer menurut Tingkatan dan Pandangan



# SO Berkomunikasi dengan Perangkat

- SO harus dapat berkomunikasi dengan perangkat – perangkat I/O yang ada, terutama perangkat I/O eksternal, dan atau saling bertukar informasi dengan hardware (chip) khusus yang berada dalam komputer yang berhubungan dengan perangkat yang ada di luar komputer.

# SO Berkomunikasi dengan Perangkat

- Komunikasi SO dengan perangkat I/O dapat terlaksana berkat suatu kode program yang disebut dengan *Device Driver*



# SEJARAH DAN PERKEMBANGAN SISTEM OPERASI

**Core Jurusan Teknik Informatika  
Kode MK/SKS : TIF 19417/ 4**

# Sistem operasi

- Sebuah program yang bertindak sebagai perantara antara pemakai komputer dan *hardware* komputer. Sistem operasi menyediakan suatu lingkungan di mana pemakai dapat mengeksekusi program.

# Evolusi Sistem Operasi

# Sistem Awal (Serial Processing)

- Komputer-komputer awal secara fisik berukuran besar dan dijalankan dari suatu console.
- Console terdiri dari: lampu-lampu, tombol-tombol, beberapa bentuk perangkat masukan (card reader) dan printer.
- Programmer merangkap operator.

# Sistem Batch Sederhana

- Mengumpulkan job-job yang sejenis untuk dieksekusi oleh CPU sebagai suatu grup atau kumpulan job.
- Dengan sistem batch sederhana ini, maka pemakai tidak punya akses langsung ke mesin komputer

# Resident Monitor

- Merupakan sebuah program kecil yang menetap di memori dan berguna sebagai automatic job sequencing, yaitu pengurutan job secara otomatis.



# Resident Monitor

- Saat komputer dinyalakan, resident monitor mentransfer kontrol ke program.



# Resident Monitor

- Ketika program terhenti, program akan mengembalikan kontrol ke resident monitor yang kemudian akan pindah ke program selanjutnya.



# Resident Monitor

- Resident monitor akan secara otomatis mengurutkan satu program ke program yang lain dan dari job yang satu ke job yang lain.



# Off-Line Processing

- Menggunakan tape drive untuk menjembatani antara CPU dan perangkat I/O ( misal: Card Reader, plotter, printer)



# Spooling

- Teknik spooling pada dasarnya sama dengan teknik off-line processing.
- Hanya perangkat I/O nya saja yang berbeda yaitu perangkat tape drive diganti dengan perangkat disk.

# Spooling

Performa yang dihasilkan menjadi bertambah, karena tape drive bekerja secara sekuensial (berurutan) sedangkan disk bekerja secara acak.



# Spooling

Sehingga ketika akan membaca bagian akhir dari suatu data, tidak perlu membaca seluruh data dari awal sampai akhir.



# Sistem Batch Multiprogram

Bertujuan untuk menggunakan berbagai sumber daya sistem (misal CPU, memori, perangkat I/O) secara efektif.

# Sistem Batch Multiprogram

Tetapi hal tersebut dapat menjadi sulit. Misal saat programmer mengkompilasi programnya dan program tsb ada kesalahan, maka programmer tdk dpt langsung memperbaiki programnya, harus menunggu sampai job job lain selesai dikerjakan.

# Sistem Time-Sharing

Disebut juga  
Multitasking/multiprogramming, yaitu  
banyak job dieksekusi oleh CPU dengan  
cara berpindah-pindah diantara job-job  
tersebut

# Sistem Time-Sharing

Sistem ini memberikan keuntungan bagi pemakai bahwa dia sedang memakai komputer tsb dan tidak merasa bahwa sumber daya komputer sebenarnya sedang dibagi-bagi dengan seluruh pemakai.

# Sistem Personal Computer

Tercipta berkat hardware yang semakin murah dan adanya kecenderungan komputer dipakai untuk single user.



# Sistem Personal Computer

Bila dulu terdiri dari tombol-tombol , saklar serta car reader, kemudian berganti dengan keyboard dan mouse serta line printer.

# Sistem Personal Computer

Mesin kartu plong diganti dengan layar monitor.

Printer diganti menjadi lebih kecil dan cepat.



# Sistem Paralel

Untuk meningkatkan throughput:

Dengan jumlah prosesor yang bertambah, maka diharapkan dapat menyelesaikan pekerjaan lebih banyak dalam waktu singkat.

**Throughput:**

**banyaknya proses yang dapat dieksekusi persatu satuan waktu**



# Sistem Paralel

Untuk menghemat biaya:

Perangkat komputer dapat berbagi pakai oleh komputer lainnya, maka tidak perlu lagi memasang perangkat yang sama di setiap komputer.

# Sistem Paralel

Untuk meningkatkan kehandalan :

Jika fungsi-fungsi program yang akan dieksekusi dapat didistribusikan ke seluruh komputer yang ada dengan baik, maka saat ada kegagalan dari satu komputer, tidak akan membuat macet sistem secara keseluruhan hanya akan sedikit memperlambat kerja sistem.

# Sistem Terdistribusi

Bagi pakai Sumber daya

Masing-masing sumber daya dapat dibagi pakai dengan seluruh komputer yang bergabung dalam sistem

# Sistem Terdistribusi

## Kehandalan (Reliability)

Jika salah satu mengalami kegagalan, maka yang lain dapat melanjutkan operasi yang gagal tersebut, sehingga keseluruhan operasi dapat diselesaikan.

# Sistem Terdistribusi

**Meningkatkan Komputasi:**

Jika suatu perhitungan komputasi dapat dibagi menjadi bagian yang lebih kecil dan dapat diolah secara bersama, maka dengan sistem ini bagian bagian yang lebih kecil tsb dapat didistribusikan ke seluruh komputer dalam sistem.

# Sistem Terdistribusi

**Komunikasi:**

Sejumlah komputer saling terhubung  
maka dapat dilakukan pertukaran data  
ataupun komunikasi data

# Sistem Real Time

Kebutuhan waktu yang kaku dan terbatas untuk prosesor bekerja atau aliran data untuk bergerak



# Sistem Real Time

Pengontrol perangkat (device) di suatu aplikasi khusus.

Contoh Medical imaging system, sistem kontrol dalam industri, robot, sistem injeksi bahan bakar pada kendaraan bermotor.

# Sejarah SO

- **Generasi Pertama (1945-1955)**
  - Generasi pertama merupakan awal perkembangan sistem komputasi elektronik sebagai pengganti sistem komputasi mekanik
- **Generasi Kedua (1955-1965)**
  - Generasi kedua memperkenalkan *Batch Processing System*, yaitu Job yang dikerjakan dalam satu rangkaian, lalu dieksekusi secara berurutan

# Sejarah SO

- **Generasi Ketiga (1965-1980)**
  - Pada generasi ini perkembangan sistem operasi dikembangkan untuk melayani banyak pemakai sekaligus, dimana para pemakai interaktif berkomunikasi lewat terminal secara on-line ke komputer, maka sistem operasi menjadi *multi-user* (di gunakan banyak pengguna sekali gus) dan *multi-programming* (melayani banyak program sekaligus).
- **Generasi Keempat (Pasca 1980an)**