



## MODUL I CCS 210 SISTEM OPERASI

<b>Judul</b>	<b>Pengenalan Sistem Komputer &amp; Sistem Operasi</b>	
<b>Penyusun</b>	<b>Distribusi</b>	<b>Perkuliahan</b>
<b>Nixon Erzed</b>	<b>FASILKOM</b> UNIVERSITAS ESA UNGGUL	Pertemuan – I TATAP MUKA

**Tujuan :**

Mahasiswa memahami konsep dasar sistem operasi, dan peran sistem operasi dalam bekerjanya sistem komputer

**Materi:**

1. Pengantar Sistem Operasi
  - Pengertian Sistem Operasi
  - Lingkup dan Deskripsi Materi Sistem Operasi
2. Sistem Komputer
  - Skema dasar sistem Komputer
  - Bekerjanya Sistem Komputer
  - Spesifikasi Kebutuhan Sistem
3. Sistem Komputer dalam Pandangan Pemakai
  - Pengertian Shell
  - Text Based Shell
  - Graphical Based Shell (GUI)

**Referensi :**

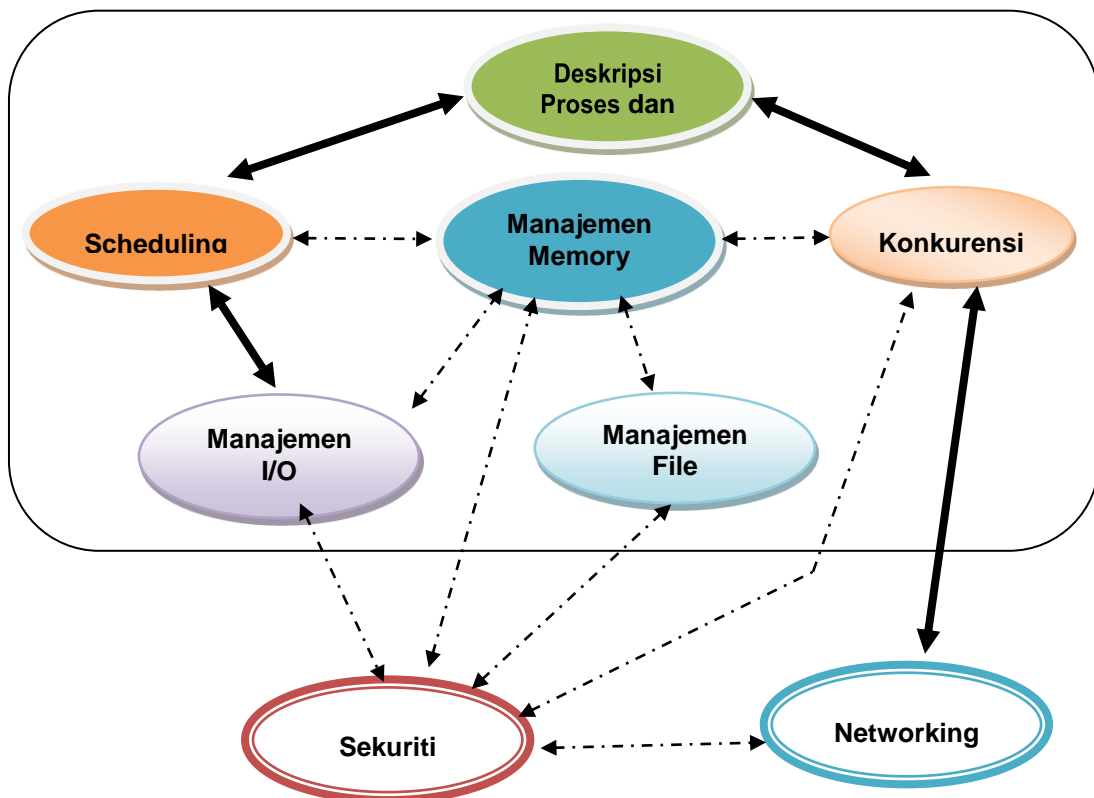
1. Modern Operating System 3th Edition Andrew S Tanembaun 2009
2. Operating System, Internals and design Principles, William Stallings 7<sup>th</sup> Ed. 2012
3. Operating System Concepts, Abraham Silberschatz, 9th Ed, 2012
4. Sistem Operasi, Bambang Haryanto, Rev.5 2012

## PENDAHULUAN

Suatu sistem operasi akan mengelola dan memanfaatkan prosesor dari sistem komputer dan menyediakan layanan-layanan bagi pengguna sistem. Sistem operasi juga akan mengelola memory utama, memory sekunder dan perangkat-perangkat I/O atas nama penggunanya. Sehingga untuk mempelajari dan mendapatkan pemahaman tentang sistem operasi, maka pemahaman tentang hardware sistem komputer sangat diperlukan.

Topik pembahasan dalam sistem operasi akan mencakup banyak hal, mulai dari pembahasan lingkup atau fungsionalitas sistem, pengendalian proses-proses, hingga masalah jaringan dan sistem keamanan.

Jejaring topik tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



Dalam lingkup yang lebih lengkap suatu sistem komputer terdiri dari hardware komputer, sistem operasi, program-program sistem dan aplikasi, user (pengguna). Pengguna dalam hal ini adalah pemakai sistem, yang dapat berupa manusia atau aplikasi end-user.

Dalam pembahasan akademik, topik sistem operasi tersebut dapat dibagi kedalam dua kelompok topik :

a. Konseptual Dasar Sistem Operasi

Membahas mengenai dasar-dasar sistem operasi. Pemahaman dasar-dasar sistem operasi merupakan landasan untuk dapat memahami dan mengadaptasi berbagai perkembangan sistem operasi yang sangat pesat. Ruang

lingkup pembahasan mulai sistem komputer secara umum, berbagai pengertian dasar sistem operasi dari berbagai sudut pandang, fungsionalitas sistem, pengertian dasar tentang proses dan pengendalian proses-proses, pengelolaan memori, manajemen perangkat masukan/keluaran, sistem file, dan keamanan sistem.

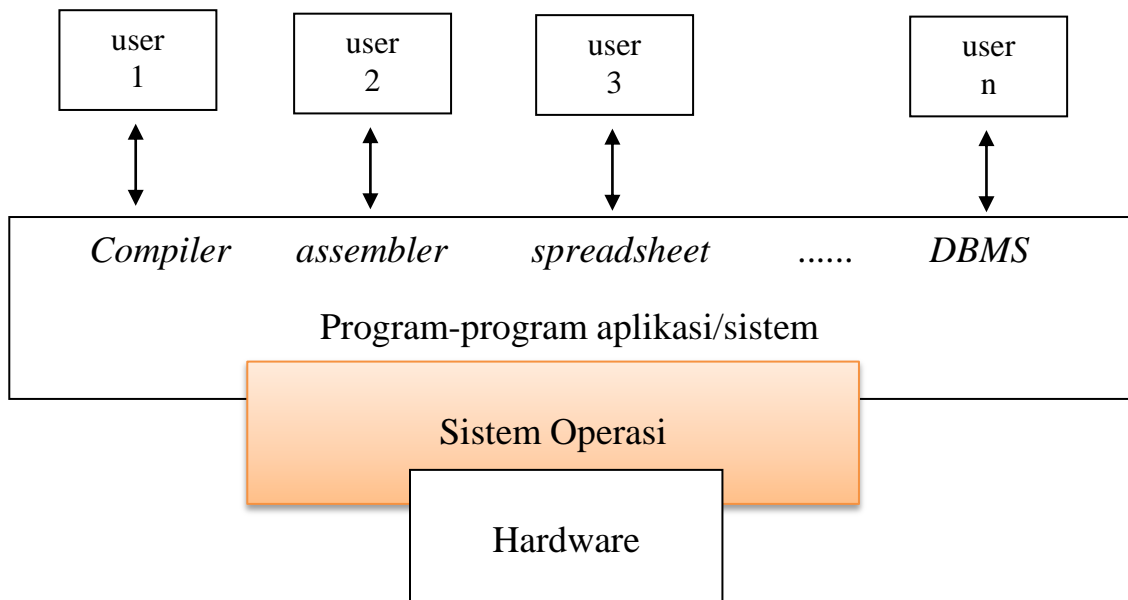
b. Sistem Operasi Lanjut

Beragam arah pengembangan sistem operasi mutakhir, antara lain : Sistem Operasi Jaringan, sistem operasi terdistribusi, sistem operasi real time, sistem operasi khusus untuk tujuan tertentu, dan lain-lain

## 1. Fenomena Piramida Terbalik

Sistem komputer (perangkat keras dan perangkat lunak) dapat digambarkan sebagai piramida terbalik. Penggambaran secara piramida terbalik, merupakan indikasi kemampuan sistem yang makin keatas semakin besar, atau secara sederhana dapat dikatakan bahwa keberadaan sub sistem yang ada diatasnya mengakibatkan kemampuan sistem menjadi lebih besar.

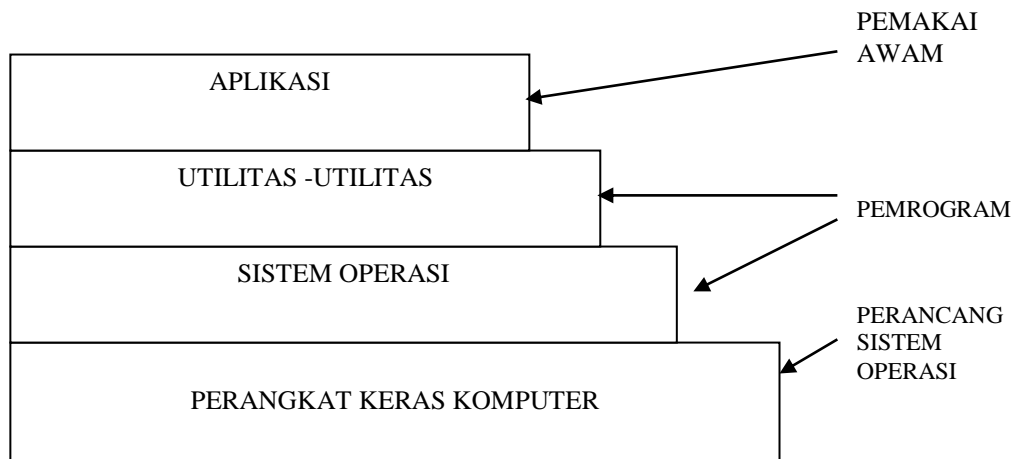
Posisi sistem operasi dapat digambarkan sebagai berikut :



Keberadaan sistem operasi, menyebabkan hardware menjadi lebih berdaya guna, sebagai contoh misalnya keberadaan sistem operasi menyebabkan hardware memiliki kemampuan mengorganisasikan file dalam struktur yang mudah ditelusuri. Dalam hal ini kemampuan sistem komputer meningkat karena sistem operasi dapat menyediakan berbagai layanan sehingga daya guna hardware menjadi lebih tinggi.

Begitu pula halnya untuk sub-sistem yang lebih atas, keberadaan aplikasi yang memanfaatkan berbagai layanan sistem operasi menghasilkan berbagai sistem yang dapat memudahkan end-user dalam pekerjaannya.

## 2. Sistem Komputer Dalam Berbagai Sudut pandang



### Dalam Pandangan Pemakai :

Pemakai awam memandang sistem komputer berdasarkan antarmuka yang disediakan aplikasi dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Pemakai awam memakai sistem operasi sebatas menggunakan command language (yang disebut shell) untuk meminta layanan sistem operasi. Pemakai memberikan perintah beserta argumen-argumennya.

### Dalam Pandangan Pemrogram

Pemrogram membuat aplikasi untuk pemakai awam dengan mengekspresikan dalam bahasa pemrograman. Dalam aplikasi yang dikembangkan pemrogram dapat mengendalikan sistem komputer dalam tiga level :

- **mempergunakan program utilitas**  
sekumpulan utilitas disediakan untuk mempermudah pemrogram. Utilitas bukan bagian sistem operasi, tapi bisa disertakan dalam paket sistem operasi.
- **mempergunakan fasilitas sistem melalui antarmuka layanan**  
bahasa pemrograman biasanya menyediakan library untuk suatu layanan. Library dapat disediakan oleh sistem operasi untuk memberikan layanan sistem.
- **mempergunakan panggilan sistem (system call)**  
Panggilan sistem merupakan layanan langsung sistem operasi bagi pemrogram. Kumpulan panggilan sistem dapat dipandang sebagai mesin abstrak, pemrogram tidak perlu dirumitkan dengan rincian operasi sistem, cukup memahami dan memanggil panggilan sistem

### **Dalam pandangan Perancang Sistem Operasi**

Sistem operasi menghidarkan rincian operasi perangkat keras dan menyediakan antarmuka untuk pemrogram dalam menggunakan sistem. Perancang sistem operasi dalam mendandani sistem, mesti mendalami secara menyeluruh perangkat yang akan didandannya.

## **3. Pengertian Sistem Operasi**

Berikut akan diuraikan beberapa definisi yang diberikan oleh para ahli yang berkaitan definisi, lingkup aktivitas dan tujuan adanya sistem operasi. Definisi ini tidaklah bersifat baku, sehingga jika pembaca memiliki definisi lain dan dapat dipertanggung jawabkan maka itu dapat ditambahkan.

### **Definisi Sistem Operasi**

Ada beberapa definisi yang dapat diberikan untuk sistem operasi, antara lain:

- Software yang mengontrol hardware, hanya berupa program biasa
- Program yang menjadikan hardware lebih mudah untuk digunakan .
- Kumpulan program yang mengatur kerja hardware
- Resource manager atau resource allocator
- Sebagai program pengontrol
- Sebagai Kernel, yaitu program yang terus-menerus running selama komputer dihidupkan .
- Sebagai guardian, yaitu mengatur atau menjaga komputer dari berbagai kejahatan komputer.

### **Sistem Operasi Ditinjau Dari Apa yang Dilakukannya .**

- Sebagai antarmuka antara user dengan hardware.
- Memungkinkan adanya pemakaian bersama hardware maupun data antar user.
- Pengatur penjadwalan resource bagi user (seperti : pemakaian CPU dan I/O secara bergantian, dengan adanya memori manager dapat mengakses program besar hanya dengan memori kecil ).
- Menyediakan fasilitas sistem operasi (seperti: menyediakan fasilitas interrupt ).

### **Tujuan adanya Sistem Operasi :**

- Menunjukkan lingkungan dimana seorang user dapat mengeksekusi program-programnya.
- Membuat sistem komputer nyaman untuk digunakan .
- Mengeffisienkan hardware komputer .

## 4. Lingkup Materi Dasar Sistem Operasi

Materi dasar sistem operasi dapat dibagi menjadi 3 bagian yaitu :

- a. Proses
- b. Memory
- c. Input/output.

Dalam pembahasan lebih lanjut, kemudian memunculkan topik-topik review sistem komputer sebagai prolog, dan sekuriti, jaringan serta sistem terdistribusi. Topik sistem terdistribusi merupakan era baru dalam pembahasan sistem operasi, yang merombak berbagai teori dan teknik yang biasanya diterapkan dalam sistem komputer dengan *main-board* tunggal.

Pembahasan yang akan diberikan dalam kuliah Sistem Operasi ini adalah sebagai berikut :

### 1. Sistem Komputer

Sistem operasi sebetulnya adalah sebuah program yang dibuat untuk mengelola sistem perangkat keras komputer. Sehingga pemahaman tentang sistem perangkat keras komputer dan bagaimana sistem tersebut bekerja, merupakan pengetahuan dasar yang harus dikuasai untuk dapat melakukan rekayasa sistem operasi.

Sub topik yang akan dibahas adalah :

- Pengantar Sistem Operasi
- Sistem Komputer
- Pemetaan Memory dan Pelaksanaan Instruksi

### 2. Struktur Sistem Operasi

Akan membahaskan tentang :

- Metode Pemrosesan Job
- Sistem Call dan Sistem Program
- Struktur sistem operasi

### 3. Deskripsi Proses

Pengelolaan proses merupakan pusat permasalahan dalam pembahasan sistem operasi, sebagai dasar untuk melakukan pembahasan lebih jauh maka pada topik awal tentang proses akan diuraikan secara mendalam:

- Deskripsi Proses
- Kebutuhan pengendalian proses
- PCB
- Struktur Data Proses

### 4. Implementasi Proses dan Penjadwalan

Bagian berikutnya dari pengelolaan proses akan mengurai bagaimana proses diimplementasikan dan dijadwalkan.

- Implementasi Proses
- Penjadwalan dan Jenis-jenis penjadwalan
- Algoritma Penjadwalan Non Preemptive
- Algoritma Penjadwalan Preemptive

5. Manajemen Memory Dasar

Bagian penting berikutnya dalam suatu sistem operasi adalah manajemen memory, karena bersama dengan manajemen proses, keduanya menjadi penentu kinerja sistem operasi. Pembahasan manajemen memory dibagi menjadi 2 bagian : manajemen memory dasar dan Teknik Virtual Memory. Pada sistem operasi I sub topik yang akan dibahasakan meliputi :

- Manajemen Memory Dasar
- Pencatatan dan Alokasi Memory
- Sistem Budy dan Pengantar Virtual Memory

## SISTEM KOMPUTER

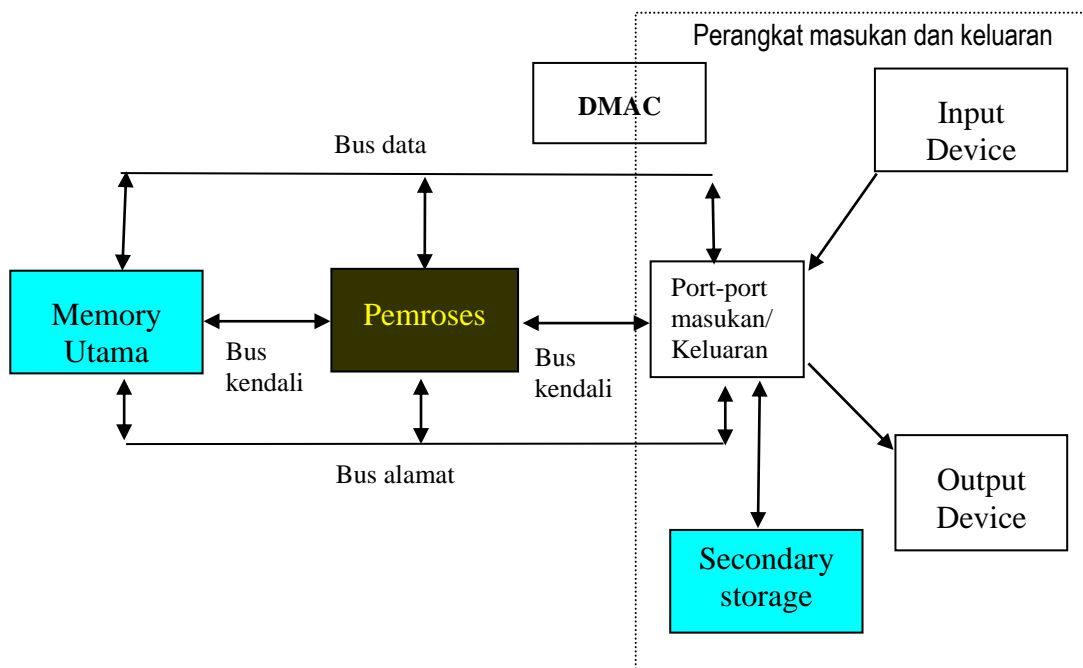
Sistem Operasi dibuat untuk mengelola sistem komputer, sehingga untuk memahami dan membahas sistem operasi, maka harus telah memiliki dasar pengetahuan dan pemahaman tentang bekerjanya sistem komputer.

Sama halnya jika anda diminta membangun aplikasi keuangan, maka anda harus mempelajari terlebih dahulu bagaimana pengelolaan keuangan dilakukan, termasuk dalam hal ini teori-teori / metoda yang diterapkan.

Fokus pembahasan adalah bagaimana sistem komputer bekerja, karena organisasi sistem komputer secara lebih detil tentunya sudah dibahas dalam mata kuliah arsitektur komputer.

Terdapat 4 komponen dasar system computer, yaitu :

1. Pemroses
2. Memory Utama
3. Perangkat masukan dan keluaran (termasuk Secondary Storage)
4. Interkoneksi antar komponen  
Bus alamat dan bus data



Pada masa sekarang ini, sistem komputer sudah berkembang sedemikian rupa, sistem Komputer tidak sekedar PC Standalone tapi berkembang kearah :

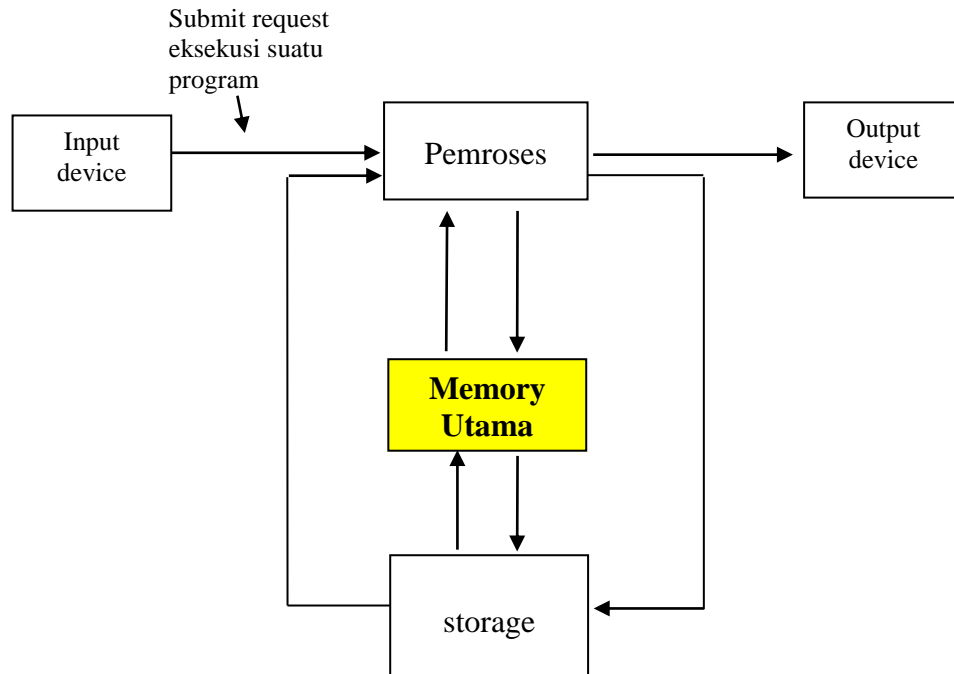
- system Jaringan
- system multiprosesor
- system terdistribusi



## BEKERJANYA SISTEM KOMPUTER

Sistem komputer bekerja dengan prinsip program tersimpan. Hal ini yang membedakannya dengan mesin hitung. Program merupakan kumpulan langkah-langkah yang akan dilakukan oleh sistem komputer. Program tersimpan dalam media penyimpanan sekunder (storage). Ketika program dijalankan, file program berada di memory.

Untuk memahami bekerjanya sistem komputer dapat dilakukan dengan “membaca” skema arsitektur komputer yang di rancang oleh Von Newman.

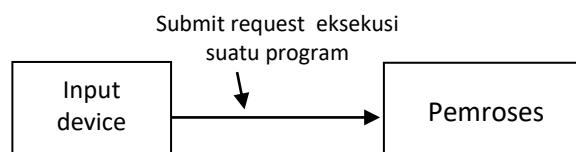


Model/Arsitektur Von Newman

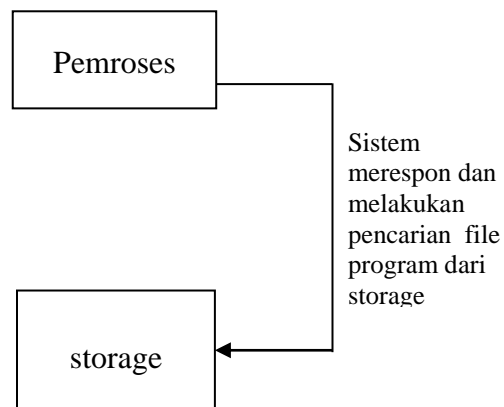
Menurut konsep program tersimpan, program (kumpulan instruksi) yang dijalankan system computer disimpan disuatu tempat (memory) dimana kemudian instruksi-instruksi tersebut dieksekusi. Sasaran yang akan dicapai tergantung program yang disimpan dan dieksekusi. Semakin beragam program yang tersimpan (tersedia) semakin canggih sistem komputer tersebut. Konsep ini menghasilkan fleksibilitas yang luar biasa.

Secara lebih detail operasi sistem komputer dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Program yang dieksekusi berada di memory utama. Ketika program yang akan dijalankan (submit request), maka program tersebut akan dimuat (load) ke memory utama dari storage.
  - Submit proses: menyampaikan request dengan cara menuliskan perintah (shell)

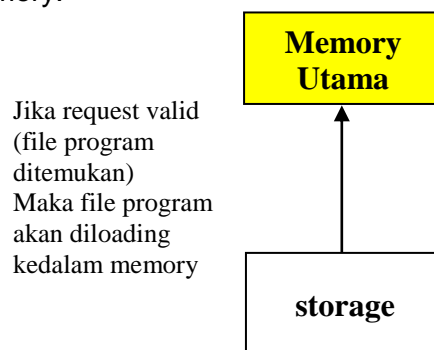


- Sistem akan merespon dan melakukan pencarian program dalam storage.



Aktivitas ini melahirkan persoalan :

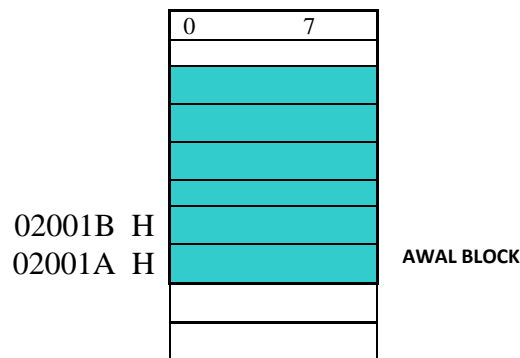
- 1) manajemen storage
  - 2) manajemen file
  - 3) tata nama dan mapping nama ke lokasi fisik (path)
  - 4) tata kelola storage secara fisik, misalnya bagaimana storage akan diorganisasikan → file allocation table (FAT32, NTFS)
- Menentukan lokasi ruang memory yang akan dimuat program, didalam sistem operasi ini termasuk kajian dalam manajemen memory.



*Sabagai catatan, batasan sistem mensyaratkan ruang memory yang dialokasikan berupa suatu blok yang kontigue (terurut) agar dapat mengimplementasikan mekanisme otomatis pengeksekusian instruksi.*

- Untuk acuan eksekusi proses secara multitasking, maka alamat awal block memory yang dialokasikan akan diidentifikasi.

→ alamat ini dicatat di PCB (process control block) proses tersebut



Pada sistem modern dimana sebuah aplikasi dapat berupa file yang sangat besar, maka alokasi block memory yang kontiguitas tersebut adalah untuk sebuah sub program (thread).

2. Pemroses akan mengeksekusi program menurut urutan instruksi didalam program (satu per satu) → pelaksanaan instruksi

- Ketika terdapat instruksi yang membutuhkan data masukan, maka pemroses akan meminta data tersebut melalui media masukan (kb, storage, dll)
- Terhadap hasil proses terdapat dua kemungkinan :
  - a. Nilai dikeluarkan ke media keluaran (monitor, disk, dan lain-lain), sebagai hasil proses
  - b. berupa nilai antara untuk proses selanjutnya  
→ dituliskan ke memory utama

Misal :

```

10   Baca a
20   Baca b
30   x <= a + 10
40   tulis x (ke layar display)
.....
80   Z <= x + a * b
....
100  Tulis x atau cetak x atau simpan x
    
```

Eksekusi instruksi 10 menyebabkan pemroses menunggu data masukan melalui media masukan (keyboard, mouse, file) dan menyimpannya didalam ruang memory yang diberi pengenal (id) : **a**  
 Eksekusi instruksi 30 menyebabkan pemroses mengambil nilai yang tersimpan dalam variabel a yang tersimpan dimemory dan melakukan operasi matematis dan hasilnya disimpan didalam ruang memory yang diberi pengenal (id) : **x**

Demikian untuk instruksi selanjutnya.

## SPESIFIKASI KEBUTUHAN SISTEM

Dengan memahami bahwa sistem operasi adalah sebuah program komputer (software) yang dibuat untuk mengelola sistem komputer, maka berdasarkan deskripsi bagaimana sistem komputer tersebut bekerja, dapat didefinisikan spesifikasi kebutuhan sistem sebagai berikut :

### 1. Input

Input utama dari sistem pengelola bekerjanya sistem komputer adalah :

- permintaan layanan
  - request eksekusi suatu program (log-on) melalui shell,
  - permintaan layanan sistem oleh proses yang sedang dieksekusi
  - permintaan alokasi sumber daya
- Status dan parameter proses  
berbagai informasi status dan parameter acuan proses aktif yang dikelola sistem.
- Status dan informasi sumber daya  
berbagai informasi status sumber daya yang dikelola oleh sistem

### 2. Output

Secara umum output yang dihasilkan oleh sistem operasi adalah : berlansungnya eksekusi proses-proses oleh prosesor secara deterministik dan terhindar dari berbagai kendala proses dan kekacauan proses.

### 3. Proses

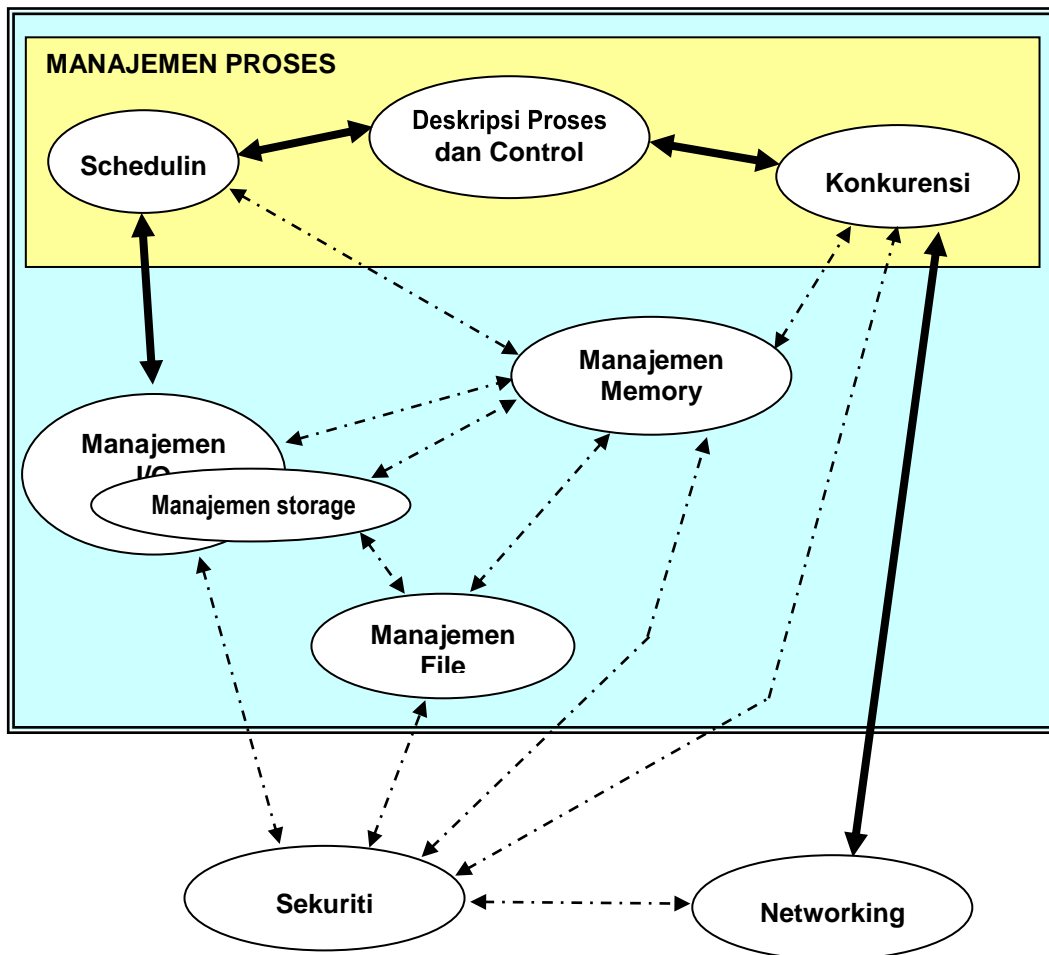
Untuk dapat mencapai output yang diinginkan, maka sistem operasi harus memberikan tanggapan terhadap berbagai aktifitas dan kebutuhan berkaitan dengan :

- pengelolaan proses
- pengelolaan memory
- pengelolaan file
- pengelolaan I/O
- dan pengelolaan media penyimpanan sekunder

Mengacu pada spesifikasi kebutuhan sistem tersebut, maka sistem operasi dibagi menjadi 5 modul pokok, yaitu :

1. Manajemen Proses
2. Manajemen Memory
3. Manajemen File
4. Manajemen I/O
5. Manajemen Storage

Keterkaitan antar modul pokok tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



Karena storage pada dasarnya adalah sebuah perangkat I/O juga, maka pengelolaan storage juga terdapat dalam modul manajemen I/O, dalam hal ini berkaitan dengan pengelolaan port masukan keluaran. Sementara, storage juga memiliki masalah yang spesifik yang tidak terdapat perangkat I/O lainnya, yaitu berkaitan dengan pengelolaan organisasi fisik ruang-ruang penyimpanan.

### Hierarki / Struktur Instruksi

Terurut secara mulai dari yang paling primitif hingga yang paling kompleks

1. mikroinstruksi : 1 mikroinstruksi ~ 1 detak processor
2. intruksi mesin  
setiap instruksi mesin dibangun oleh sekumpulan mikroinstruksi
3. intruksi (bahasa pemrograman)
  - komponen (library)
 Instruksi bahasa pemrograman, dibentuk oleh sekumpulan instruksi mesin. Sebuah komponen dapat dibentuk oleh sekumpulan instruksi bahasa mesin, tapi pula dibentuk/dirakit dengan sekumpulan instruksi bahasa pemrograman.

#### 4. Program

Sebuah program dibentuk oleh sekumpulan instruksi bahasa pemrograman dan komponen. Dalam keadaan tertentu dapat juga dibangun oleh dengan bahasa mesin.

#### 5. Aplikasi

Umumnya sebuah aplikasi terdiri dari sekumpulan program

Untuk kebutuhan layanan sistem, sistem operasi membundel sekumpulan instruksi mesin menjadi rutin layanan sistem. Rutin layanan sistem dapat dipanggil oleh program dan menjadi bagian program dan berjalan dibawah kendali program. Untuk rutin layanan tertentu hanya dapat diminta oleh program aplikasi, tapi dalam pengeksesusiannya tetap dibawah kendali sistem operasi.

## SISTEM KOMPUTER DALAM PANDANGAN PEMAKAI

Pemakai awam (*end user*) memandang sistem komputer berdasarkan antar muka yang disediakan aplikasi dalam menyelesaikan masalah yang dihadapi. Pemakai awam tidak berurusan dengan arsitektur komputer. Pemakai awam memakai sistem operasi sebatas menggunakan *command-language* sistem operasi untuk meminta layanan-layanan sistem operasi. Pemakai awam memberikan perintah beserta argumen-argumennya (parameter-parameternya).

### 1. Pengertian Shell

*Command language* tersedia di *layer end user* disebut **shell**. *Shell* dapat berupa baris teks dan grafik (gambar). Shell dalam bentuk baris teks disebut *Text Based Shell*, dan yang berupa gambar disebut *Graphical Based Shell* atau lebih dikenal sebagai GUI (*graphical user interface*)

Setiap *shell* dapat memiliki atau tidak memiliki parameter-parameter pemanggilan perintah.

### 2. Text-based shell

Text based shell adalah antarmuka dengan sistem komputer dalam bentuk barisan teks perintah. Pemakai mengetikkan perintah dengan keyboard berupa barisan teks/string menyatakan perintah ke sistem komputer (lewat sistem operasi) untuk melakukan sesuatu. Perintah tersebut dapat dilengkapi dengan parameter tertentu atau dapat juga tanpa parameter.

Contoh

- **Pada MS-DOS**

Pada saat komputer memunculkan prompt *drive C* → C:\>\_

*End User* (pemakai awam) yang ingin mengetahui isi atau daftar file yang ada di *drive C*, dapat mengetikkan perintah melalui keyboard:

C:\> dir

Perintah (*command line*) **dir** berarti pemakai meminta sistem operasi untuk menampilkan isi direktori.

Perintah *dir* tersebut dapat juga dilengkapi dengan parameter-parameter tertentu, antara lain:

*/A* Displays files with specified attributes.  
attributes    *D* Directories                    *R* Read-only files  
                  *H* Hidden files                    *A* Files ready for archiving  
                  *S* System files                    *I* Not content indexed files  
                  *L* Reparse Points                    - Prefix meaning not

*/P* Pauses after each screenful of information.

*/Q* Display the owner of the file.

*/R* Display alternate data streams of the file.

*/S* Displays files in specified directory and all subdirectories.

*/T* Controls which time field displayed or used for sorting

Contoh :

C:\> dir /A:H    untuk menampilkan daftar file Hidden yang terdapat pada direktori utama (*root directory*) drive C

- **Pada UNIX TM**

pada saat komputer memunculkan promp \$ \_  
pemakai mengetik perintah melalui keyboard, misalnya *ls*

\$ *ls*

berarti pemakai meminta sistem operasi untuk menampilkan isi direktori

### 3. Graphical Based Shell atau GUI (graphical User Interface)

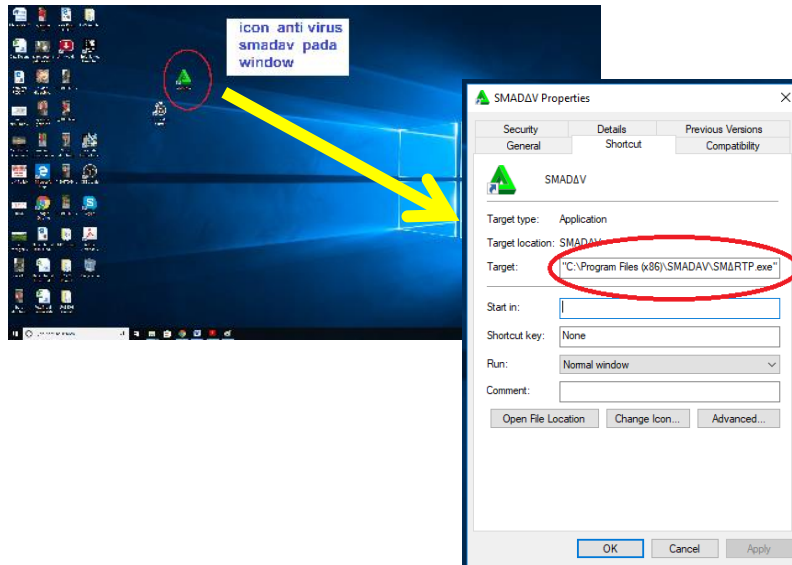
Untuk sistem komputer saat ini (setelah 1980), sistem operasi umumnya sudah menyediakan antar muka berbasis gambar untuk mempermudah penggunaan sistem. Pemakai cukup mengklik gambar menu atau icon untuk mempermudah penggunaan sistem

Contoh

- **MS-Windows, OS/2 IBM, UNIX**

Pemakai berhadapan dengan layar desktop yang seolah-olah menggambarkan meja kerja dimana ditampilkan icon-icon. Icon di-klik maka sistem operasi melakukan suatu kegiatan sesuai maksud icon

Icon tersebut membundel *command line* dalam strukturnya. Jika dibuka *properties* dari icon tersebut, akan terlihat *command line* lengkap dengan parameter-parameternya.



## TUGAS

Pelajari sistem operasi MS Windows yang ada dilaptop anda, periksa properties semua Icon yang ada pada window utama, apakah ada perbedaan propertis Icon shortcut dengan Icon pemanggilan aplikasi langsung. Jelaskan jawaban anda.