

SISTEM OPERASI



GINANJAR SETYO PERMADI, M.KOM.
TANHELLA ZEIN VITADIAR, S.SI., M.KOM.



SISTEM OPERASI

SISTEM OPERASI

Tanhella Zein Vitadiar, S.SI., M.Kom.
Ginanjari Setyo Permadi, S.Kom., M.Kom.



SISTEM OPERASI

© Penerbit Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia (PRCI)

Penulis:

**Tanhella Zein Vitadiar, S.SI., M.Kom.
Ginanjat Setyo Permadi, S.Kom., M.Kom.**

Editor: Eko Sutrisno, S.Si, M.Si

Cetakan Pertama : Februari 2022

Cover: Rusli

Tata Letak : Tim Kreatif PRCI

Hak Cipta 2021, pada Penulis. Diterbitkan pertama kali oleh:

**Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
ANGGOTA IKAPI JAWA BARAT**

Pondok Karisma Residence Jalan Raflesia VI D.151
Panglayungan, Cipedes Tasikmalaya – 085223186009

Website : www.rcipress.rcipublisher.org

E-mail : rumahcemerlangindonesia@gmail.com

Copyright © 2021 by Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia
All Right Reserved

- Cet. I – : Perkumpulan Rumah Cemerlang Indonesia, 2022
; 14,8 x 21 cm
ISBN : 978-623-448-035-1

Hak cipta dilindungi undang-undang
Dilarang memperbanyak buku ini dalam bentuk dan dengan
cara apapun tanpa izin tertulis dari penulis dan penerbit

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang
Hak Cipta Pasal 72

Undang-undang No.19 Tahun 2002 Tentang Hak Cipta
Pasal 72

Barang siapa dengan sengaja melanggar dan tanpa hak melakukan perbuatan sebagaimana dimaksud dalam pasal ayat (1) atau pasal 49 ayat (1) dan ayat (2) dipidana dengan pidana penjara masing-masing paling sedikit 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp.1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).

Barang siapa dengan sengaja menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum suatu ciptaan atau barang hasil pelanggaran hak cipta terkait sebagai dimaksud pada ayat (1) dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp.500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan segala nikmat kepada kita semua dan hanya kepada-Nya kami memohon pertolongan. Shalawat dan salam semoga selalu tercurah kepada junjungan kita Rasulullah Saw yang kita nantikan syafaatnya di *yaumul qiyamah*. Rahmat dan sejahtera juga semoga dilimpahkan kepada sanak saudara, keluarga, dan para sahabat.

Pada era globalisasi saat ini, banyak sekali perkembangan kemajuan teknologi dan informasi yang dapat dirasakan. Meningkatnya teknologi menjadi elemen penting yang membangun potensi munculnya berbagai perilaku yang kurang baik dalam segi sosial. Dengan adanya teknologi juga dapat menjadikan rasa sosial menjadi berkurang karena merasa lebih mudah dan enak jika komunikasi menggunakan teknologi. Berdasarkan hal tersebut maka penulis merasa perlu mengambil topik pembahasan terkait sistem operasi. Harapannya dengan diterbitkan buku sistem operasi ini dapat memberi pandangan terkait pentingnya sebuah sistem dasar dalam penggunaan teknologi berbagai segi.

Apabila di dalamnya terdapat kekurangan, saya sebagai penulis memohon maaf kepada pembaca. Kami berharap buku ini dapat menjadi pembuka wawasan bagi para pembacanya, khususnya mahasiswa, pelajar dan praktisi sehingga dapat membantu menambah ilmu pengetahuan agar menjadi semakin fasih pada bidang studi ini.

Buku ini berisi tentang studi pengetahuan yang menjelaskan akan pentingnya sistem operasi yang menjadi dasar dalam penggunaan teknologi. Dengan mempunyai dasar pengetahuan dari komponen sistem operasi yang beraneka ragam tentu memudahkan kita dalam menentukan sistem

operasi mana yang sesuai dengan kebutuhan kita. Pada hakikatnya semua alat teknologi membutuhkan sebuah sistem operasi yang berguna untuk menjalankan atau memerintah alat tersebut.

Di dalam buku ini kita akan mengetahui mengenai dasar sistem operasi, manajemen proses, penjadwalan proses, thread, deadlock, manajemen memori, jenis sistem operasi, instalasi, dan remastering.

Diterbitkannya buku ini disesuaikan dengan kondisi saat ini di mana perkembangan sistem operasi yang ada dan dapat menjadi bahan referensi bagi orang-orang yang ingin mempelajari lebih dalam mengenai Sistem Operasi sehingga mempermudah mereka untuk meng-upgrade segala pandangan pengetahuan.

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR.....	vi
BAB 1 DASAR SISTEM OPERASI	1
A. Definisi Sistem Operasi.....	1
B. Tujuan Sistem Operasi	3
C. Fungsi dan sasaran sistem operasi	3
1. Fungsi Sistem Operasi.....	3
2. Sasaran Sistem Operasi	6
D. Sejarah Perkembangan Sistem Operasi	8
E. Konsep Sistem Operasi	10
F. Struktur Dasar Sistem Operasi	11
 BAB 2 MANAJEMEN PROSES.....	 25
A. Definisi Manajemen Proses.....	25
B. Definisi Proses	27
C. Status Proses	30
D. Process Control Block (PCB)	41
 BAB 3 PENJADWALAN PROSES	 49
A. Deskripsi Penjadwalan Proses	49
B. Sasaran Penjadwalan Proses.....	51
C. Tipe-tipe penjadwalan	52
D. Strategi penjadwalan.....	54
1. Penjadwalan nonpreemptive (<i>run to completion</i>)	54
2. Penjadwalan Preemptive.....	57
 BAB 4 THREAD.....	 75
A. Konsep Dasar dan Keuntungan.....	75
B. Thread tunggal.....	84

C. Multithreading	85
D. Kernel Thread.....	88
E. Thread dalam Solaris 2	89
F. Thread Java	93
G. Management Thread.....	95
H. Keadaan Thread.....	96
I. Thread dan JVM.....	97
J. JVM dan Sistem Operasi.....	98
K. Contoh solusi Multithread	98
 BAB 5 DEADLOCK	 99
A. Definisi Deadlock.....	99
B. Karakteristik Deadlock	100
C. Strategi Mengatasi Sebuah Deadlock.....	102
D. Mencegah Deadlock.....	103
E. Menghindari Deadlock.....	105
F. Algoritma Bankir	107
G. Pemulihan Deadlock	113
 BAB 6 MANAJEMEN MEMORI.....	 115
A. Definisi Manajemen Memori.....	115
1. Alamat Memori.....	115
2. Beberapa Jenis Memori.....	116
B. Fungsi Dari Manajemen Memori.....	120
C. Klasifikasi Manajemen Memori	130
D. Manajemen Pemartisian Statis	130
E. Embedded System.....	133
F. Proteksi Pada Monoprogramming Sederhana.	133
G. Multiprogramming dengan pemartisian statis.	135
 BAB 7 JENIS SISTEM OPERASI.....	 143
A. Pengertian Sistem Operasi	143

B. Macam-Macam Sistem Operasi	144
1. DOS (Disk Operating System)	144
2. LINUX.....	147
3. MICROSOFT WINDOW.....	150
4. Macintosh Operating System (MacOS).....	168
 BAB 8 INSTALASI.....	173
A. Mendefinisikan kebutuhan dalam proses instalasi..	173
1. Pengertian Instalasi	173
2. Tahapan-Tahapan Instalasi	174
3. Syarat Instalasi.....	177
4. Metode Instalasi sistem operasi	177
B. Memberikan beberapa penjelasan terkait berbagai tahapan dalam instalansi dengan ditunjukkan gambaranya.	181
 BAB 9 REMASTERING	211
A. Mendefinisikan kebutuhan dalam proses remastering..	211
1. Linux.....	213
2. Slackware	215
B. Menjelaskan langkah-langkah remastering (sertakan gambar)	216
 DAFTAR PUSTAKA.....	231
BIOGRAFI PENULIS	235

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Sistem Operasi	1
Gambar 1.2 Perkembangan Sistem Operasi	9
Gambar 3.1 <i>Tipe-tipe penjadwalan dikaitkan dengan diagram state</i>	54
Gambar 6.1 Tiga cara organisasi memori untuk satu proses tunggal	132
Gambar 6.2 Proteksi pada monoprogramming	135
Gambar 6.3 Multiprogramming dengan pemartisian tetap berukuran beda	137
Gambar 6.4 Multiprogramming dengan pengisian pemartisian tetap dengan banyak antrian	138
Gambar 6.5 Multiprogramming dengan pengisian pemartisian tetap dengan satu antrian	139
Gambar 6.6 Skema relokasi dan proteksi menggunakan register basis dan register batas	142

BAB 1

DASAR SISTEM OPERASI

A. Definisi Sistem Operasi



Gambar 1.1 Sistem Operasi

Dapat dijelaskan sebagai suatu hal yang berfungsi untuk menghubungkan antara perangkat keras komputer dengan pemakai komputer itu disebut dengan sistem operasi. Ketika sistem ini belum tersedia, saat itu orang-orang hanya memakai komputer dengan bantuan sinyal digital dan sinyal analog. Terbagi menjadi beberapa unsur dalam sistem komputer, diantaranya adalah sistem operasi, perangkat keras, pengguna dan program aplikasi. Tugas dan peranan yang dimiliki sistem operasi ini mengelola serta memperhatikan pemakaian pada perangkat keras dari beberapa program aplikasi serta para pengguna. Hal ini bisa dibayangkan dengan keterkaitan sistem operasi dengan komputer sama halnya kendaraan bermotor dan bahan bakarnya. Yang mana tidak bisa dipungkiri jika tidak ada

bahan bakar, maka kendaraan tersebut akan mati dan tidak bisa berjalan untuk dikendarai. Hal tersebut juga terlihat pada sistem operasi, ketika perangkat komputer tidak ada OS maka juga tidak bisa untuk dipakai atau digunakan.

Sama halnya ketika kita memiliki perangkat sistem namun tidak punya komputer, dengan demikian sia-sia ia memiliki komputer tersebut karena tidak bisa dioperasikan. Fungsi dari sistem operasi ini bisa diibaratkan dengan pemerintah pada sebuah negara, yang diartikan dengan pemerintah akan membuat negara menjadi baik dengan pengelolaan dan pengontrolan dari pemerintah. Maka dengan itu dengan adanya sistem operasi ini akan menciptakan keadaan komputer dapat berjalan programnya dengan baik dan lebih sempurna. Agar meminimalisir dan terhindar dari sebuah permasalahan yang mungkin akan muncul ketika para pengguna memakai sumber daya yang sama, maka sistem operasi ini bertugas untuk mengatur dan mengelola mana pemakai yang bisa masuk dan mengakses sumber daya tersebut. Fungsi lainnya yaitu menjadi pengendali untuk mengurangi adanya kesalahan atau kekeliruan dari pemakaian komputer yang sebenarnya tidak diperlukan atau bisa untuk dihindari saja. Oleh karena sistem operasi ini sering dikenal orang-orang sebagai *resource allocator*.

Apa saja yang dikelola oleh sistem operasi pada sumber daya perangkat komputer, akan dibahas di bawah ini antara lain :

1. Perangkat input seperti keyboard dan mouse.
2. Perangkat keluaran seperti tampilan monitor, printer, dan scanner.
3. Perangkat jaringan seperti modem, router, dan koneksi jaringan.

4. Perangkat penyimpanan seperti drive internal dan eksternal.

Selain itu, OS ini juga menawarkan berbagai layanan dengan tujuan untuk memberikan fasilitas penggunaan dan pengelola yang efektif dan efisien serta dapat mengalokasikan memori yang dipakai pada program aplikasi perangkat lunak tambahan yang telah diinstal.

B. Tujuan Sistem Operasi

Memiliki kegunaan sebagai pengatur dan mengelola perangkat baik perangkat keras maupun lunak dengan tujuan agar perangkat yang dipakai ini bisa dikendalikan dan disesuaikan dengan cara yang tidak rumit dan praktis namun masih bisa diprediksi. Ketika seseorang belajar dan memahami mengenai sistem ini, nantinya ia akan lebih mengenal dan dapat merencanakan sendiri dan menyusun, memodifikasi, mendesain sistem operasi yang sudah tersedia disesuaikan dengan keinginan dan kebutuhan para pengguna itu. Selain itu juga dapat memilih alternative sistem operasi, mengoptimalkan dalam pemakaiannya, oleh karenanya mampu memahami dan menambah wawasan mengenai konsep dan teknik sistem operasi yang bisa diimplementasikan pada beberapa aplikasi lainnya.

C. Fungsi dan sasaran sistem operasi

1. Fungsi Sistem Operasi

Dapat menjadi sebuah pengolah perangkat di sebuah komputer, yang dapat diartikan dengan bahwa sistem operasi ini mampu menempatkan komputer dengan posisi terbaiknya dengan sistem yang diterapkan sehingga bisa beroperasi dengan baik dan sesuai seperti apa yang

diinginkan penggunaanya itu sendiri. Selain itu, mampu menjadi alat pengontrol dan pengawasan terhadap berbagai konflik atau permasalahan yang dapat ditimbulkan oleh pemakai dan sistem ini akan berusaha untuk menghindari dan meminimalisir permasalahan tersebut agar tidak ada lagi user yang menggunakan sumber daya yang sama. Lebih lengkapnya untuk membahas fungsi dan kegunaan secara umum pada sistem operasi, akan dibahas di bawah ini seperti:

- a. Resource manager, diartikan dengan mengolah sumber daya dan mengkoordinasikan serta mengalokasikan di tempat yang sesuai. Contoh: memori, CPU, Disk Drive dan perangkat lainnya.
- b. Interface atau tatap muka, berguna untuk wadah yang menghubungkan diantara perangkat keras dan pengguna serta memberikan fasilitas untuk saling berkomunikasi dengan menyediakan sebuah tampilan yang nantinya digunakan oleh pengguna sehingga bisa dengan mudah memahami (user friendly)
- c. Coordinator, berfungsi sebagai coordinator yang menyertakan beberapa fasilitas yang di dalamnya membantu aktivitas dan kegiatan yang kompleks dengan pengaturan yang baik serta bisa diproses dengan lebih terstruktur.
- d. Guardian, yang memiliki kegunaan dengan memberikan akses kontrol yang di dalamnya mampu memberikan perlindungan pada file dan melakukan pengawasan pada data dan program.
- e. Gate Keeper, Yang ini memiliki tujuan sebagai alat pengontrol dan mengendalikan hak akses yang dilakukan oleh pengguna untuk mengelola siap saja yang bisa dan memiliki hak untuk masuk ke dalam sistem itu serta

melakukan pengawasan mengenai tindakan yang dilakukan.

- f. Optimizer, bertujuan sebagai pemberi waktu atau jadwal masukan oleh pengguna, akses basis data, pemakaian serta proses komputasi.
- g. Accountant bertugas dalam mengelola waktu pemakaian CPU, memori, Disk Storage, pemanggilan I/O serta waktu dalam menghubungkan terminal.
- h. Server memiliki tujuan dengan memberikan pelayanan terhadap para pengguna komputer.

Selain fungsinya, Sistem operasi ini memiliki beberapa tugas yang dikerjakan, diantaranya adalah :

- a. Menjadi pengolah semua sumber daya yang ada di suatu sistem komputer. Dengan melakukan efisiensi operasionalnya. Sumber daya ini terbagi menjadi dua yakni sumber daya fisik dan abstrak.
- b. Untuk menyediakan beberapa layanan dan fasilitas.

Berdasarkan pandangan Tanenbaum, Sistem operasi yang baik akan menyediakan berbagai fasilitas seperti di bawah ini, yaitu :

- a. Dalam menciptakan sebuah program, maka sistem ini menyertakan layanan dan beberapa hal yang dapat ditulis di program baru.
- b. Melakukan eksekusi program instruksi dan berbagai data yang harus dimasukkan dalam memori utama, perangkat I/O dan beberapa file yang harus diinisialisasi terlebih dahulu serta mempersiapkan sumber daya.
- c. Melakukan pengeksesan yang sudah diawasi dan dikendalikan pada berkas, dengan cara menyediakan

beberapa tahapan pengamanan terhadap berkas tersebut untuk mengelola akses masuk pada berkas.

- d. Dilaksanakan pengaksesan I/O Device pada sistem operasi yang menyederhanakan beberapa arahan dan sinyal kendali yang cukup sulit dengan tujuan para pemrogram bisa memahaminya dengan cara yang mudah serta perangkat bisa berjalan.
- e. Sebagai akunting yang mana sistem operasi yang sudah baik mulai mencari dan mengumpulkan data statistic mengenai pemakaian sumber daya yang beraneka ragam serta melakukan monitoring dan pengawasan terhadap parameter kinerja.
- f. Memudahkan akses pada sistem dengan cara memakai prinsip pembagian sistem yang mana dalam pemakaiannya digunakan secara bersama-sama dengan waktu yang sama saat itu juga. Dalam fungsi pengaksesan ini perlu menyertakan proteksi pada berbagai sumber daya dan data yang digunakan user tidak terdistorsi dan telah menyelesaikan berbagai konflik pada pengambilan sumber daya.
- g. Menjadi alat untuk mendeteksi dan memberikan respon jika terjadi sebuah kesalahan. Ketika suatu saat timbul konflik pada sistem komputer maka sistem operasilah yang perlu untuk menjawab dan menyerahkan tanggapan dimana sebagai suatu penjelasan atas kesalahan yang terjadi serta akibatnya pada aplikasi yang sedang operasional.

2. Sasaran Sistem Operasi

Mengenai arah tujuan, maka sistem operasi ini juga memiliki sasaran utama, diantaranya adalah :

- a. Menuju ke arah efisien, yang artinya dalam memakai

sumber daya pada sistem komputer harus dilakukan secara efisien sehingga berlangsungnya pemakaian pun lebih efektif.

- b. Meningkatkan rasa nyaman, hal ini sudah jelas bahwa saat penggunaan pada komputer ingin menjadi lebih nyaman dan tidak menyusahkan pemakai
- c. Dapat menjadi tingkatan evolusi, yang mana dalam pembuatan sistem operasi diharapkan untuk perkembangan dan kemajuannya dilakukan dengan mudah baik dalam uji nya maupun pemakaian beberapa sistem yang baru.

Tidak hanya itu, ketika memberikan pelayanan pada pemakai, sistem operasi ini juga menciptakan rasa aman dan nyaman yang nantinya dirasakan oleh user, menggunakannya lebih efektif dan efisien serta bisa berkembang lebih besar dan maju lagi. Jika dipandang dari sisi kenyamanan, maka sistem operasi ini perlu menciptakan tingkatan kenyamanan dan apa saja yang diperlukan untuk memberi rasa nyaman tersebut. Pemakai komputer ini harus mampu melaksanakan berbagai tugas yang tidak bisa diganggu oleh hal-hal lainnya. Hal ini bisa dicontohkan dengan; pengguna komputer perlu melakukan penyusunan berbagai dokumen, oleh karenanya sistem operasi yang baik akan membantu memberikan kemudahan pada pengguna dengan cara menyediakan dan mencarikan beberapa draft dokumen di file explorer yang disesuaikan dengan berkas yang diinginkan pengguna. Dari sini, pengguna dimudahkan dengan menjalankan pengelola dokumen dengan kelancaran dan tanpa hambatan sehingga pencariannya juga lebih cepat lagi. Selain itu, pengguna diberikan kemudahan untuk tidak diganggu pada proses pemilahan file tersebut seperti error

atau tiba-tiba berjalan lambat.

D. Sejarah Perkembangan Sistem Operasi

Jika dilihat dari pemikiran Tanenbaum, mengenai sejarah dari sistem operasi ini sangat berkembang begitu cepat, hal ini bisa dibedakan dengan empat generasi. Dan semuanya akan dijelaskan seperti di bawah ini, yakni :

1. Untuk generasi pertama ini berada di tahun 1945-1955 yang mana berawal dari suatu perangkat komputasi elektronik yang dapat merubah dan menggantikan peran sistem komputasi mekanik. Keadaan ini dikarenakan oleh cepatnya manusia untuk melakukan penghitungan dan memiliki daya ingat dan tangkap mengenai informasi yang di dapat dengan jumlah yang terbatas. Alasan dari kondisi itu dikarenakan ketika manusia menerima sebuah informasi ia tidak bisa mengingatnya terlalu lama dan hal ini bisa menjadikan lebih cepat untuk menimbulkan sebuah kesalahan dalam penggunaannya, oleh karena itu perlu untuk diciptakan suatu sistem komputer yang mampu disertai berbagai aturan agar bisa melakukan dan melaksanakan tugas yang diberikan secara langsung dengan tepat dan tidak membutuhkan waktu yang lama.
2. Untuk tahun 1955-1956 berada pada generasi kedua yang mana, pada era ini mulai mengenalkan beberapa gagasan baru yang dinamakan dan dikenal dengan Batch Processing System. Artinya adalah sebuah tugas yang dilakukan dengan nyata dan tempat waktu pada suatu rangkaian yang terstruktur dan saling urut. Dalam generasi inilah belum memakai sebuah sistem operasi khusus, tetapi masih fungsi pada sistem operasi yang diketahui orang-orang dengan nama IBSYS dan FMS.
3. Di era ini disebut dengan generasi ketiga yang dilakukan

pada tahun 1965-1980, dimana terjadi saat era yang berkembang dengan cukup advanced. Dalam kondisi ini, sebuah sistem operasi berguna untuk memudahkan dan membantu kebutuhan banyak pemakai dan juga melaksanakan sebuah interaksi secara online. Dengan demikian menjadi pendorong dan pendukung proses multi-user serta multiprogramming yang artinya memiliki banyak program di dalamnya.

4. Di dalam generasi ini berada di tahun 1980-an sampai saat ini yang dinamakan dengan generasi keempat. Terjadi banyak kemudahan yang membantu pemakai, dimana menyediakan fitur dan beberapa fungsi yang ditawarkan oleh sistem operasi yang jauh lebih detail dan komplek dibandingkan dengan generasi sebelumnya. Pada era ini memberikan GUI atau Graphical User Interface yang artinya memberikan segala keunggulan dan keuntungan utama dengan menawarkan beberapa pengalaman yang lebih dengan proses interaksi dan komunikasi antar pengguna agar berlangsung dengan cepat dan tentunya lebih mudah tanpa ada hambatan yang menganggunya.



Gambar 1.2 Perkembangan Sistem Operasi

E. Konsep Sistem Operasi

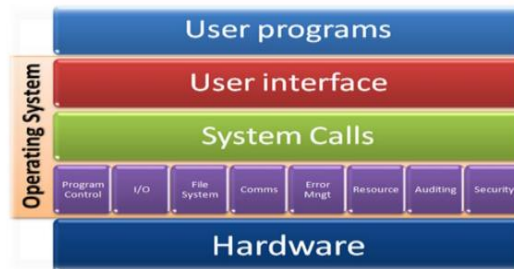
Berikut ini akan dijelaskan lebih detail mengenai konsep pada sebuah sistem operasi, yakni :

1. Sistem program, yang mana pada hal ini memberikan dan menawarkan lingkungan yang mampu memudahkan dalam berkembangnya sebuah program sehingga dapat membantu memperbaiki jalannya eksekusi agar berlangsung dengan baik.
2. Proses. Dalam suatu program yang sedang dilakukan eksekusi akan membutuhkan proses eksekusi perintah dan petunjuk untuk menyediakan sumber daya. Sebuah program yang sedang dieksekusi dan memerlukan sumber daya untuk mengeksekusi perintah.
3. File, dalam artian yaitu mengumpulkan hasil dari sebuah pengelolaan dan pengolahan data informasi dan hal-hal yang saling memiliki keterikatan dan pada umumnya dapat merepresentasikan program dan data.
4. Sistem Call, menjelaskan bahwa sistem ini memberikan sebuah fasilitas sarana atau wadah bagi program pengguna dengan meminta sistem operasi untuk melaksanakan perintah yang telah diberikan kepada user. Pada sistem ini digunakan dengan beberapa langkah dan semuanya disesuaikan dengan fungsi yang telah diberikan oleh prosesor yang melatarbelakanginya.

Ada juga Konsep-Konsep Futuristik :

1. Konsep Sibernetika, menjelaskan bahwa konsep ini memiliki hubungan dengan berbagai usaha otomatis terkait beberapa pekerjaan yang dilaksanakan oleh manusia dengan demikian menciptakan ilmu mengenai robotika, kecerdasan buatan dan lain sebagainya yang di dalamnya mengarah pada input, proses dan output.

2. Konsep Sinergi, dapat didefinisikan dengan sebuah konsep yang mengharapkan bahwa dalam satu sistem, luaran dari suatu organisasi ini menginginkan dapat memberikan hal yang lebih besar dibandingkan dengan luaran yang diciptakan oleh individual atau output dari tiap-tiap bagian. Aktivitas bersama dari bagian yang terpisah namun masih ada keterkaitan yang bersama-sama mampu membuahkan hasil efek total yang tentunya lebih besar daripada jumlah bagian individu itu. Hal ini artinya ketika dua ditambah dengan dua bukan menjadi hal sama dengan empat, tetapi bisa jadi sama dengan lima atau lebih. Dengan demikian, sistem operasi ini lebih mengistimewakan atau mendahulukan berbagai tugas yang ada di dalam sebuah tim.



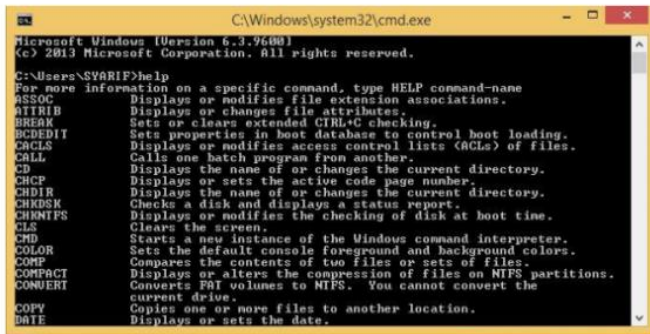
F. Struktur Dasar Sistem Operasi



1. Command Interpreter

Pada sistem ini menjelaskan bahwa dalam pemakaiannya menunggu perintah dari user. Ketika program melihat dan membaca instruksi lalu mendefinisikan control statement maka pada umumnya dinamakan dengan control-card interpreter, command-line interpreter, dan UNIX shell.

Jenis ini memiliki varian yang banyak, yang mana ragam tersebut dari satu sistem operasi ke sistem yang lain lalu disesuaikan dengan kegunaan dan teknologi I/O devices yang tersedia. Misalnya seperti Window, Pen-Based, dan CLI.



```
C:\Windows\system32\cmd.exe
Microsoft Windows [Version 6.3.9600]
(c) 2013 Microsoft Corporation. All rights reserved.

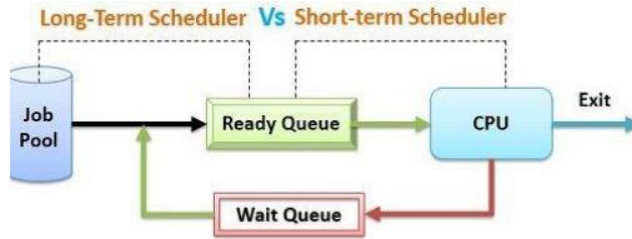
C:\Users\SHARIF>help
For more information on a specific command, type HELP command-name
ASSOC          Displays or modifies file extension associations.
ATTRIB         Displays or changes file attributes.
BREAK          Sets or clears extended CTRL+C checking.
BCDEDIT        Sets properties in boot database to control boot loading.
CACLS          Displays or modifies access control lists (ACLs) of files.
CALL           Calls one batch program from another.
CD             Displays the name of or changes the current directory.
CHCP           Displays or sets the active code page number.
CHDIR          Displays the name of or changes the current directory.
CHKDSK         Checks a disk and displays a status report.
CHKNTFS        Displays or modifies the checking of disk at boot time.
CLS            Clears the screen.
CMD            Starts a new instance of the Windows command interpreter.
COLOR          Sets the default console foreground and background colors.
COMP           Compares the contents of two files or sets of files.
COMPACT        Displays or alters the compression of files on NTFS partitions.
CONVERT        Converts FAT volumes to NTFS. You cannot convert the
               current drive.
COPY           Copies one or more files to another location.
DATE           Displays or sets the date.
```

2. Long-term Scheduler

Tahapan ini memiliki kegunaan untuk melakukan penyeleksian terhadap beberapa proses dari sebuah pool, setelah itu akan dilanjutkan ke memori utama untuk lakukan pengekseskuan.

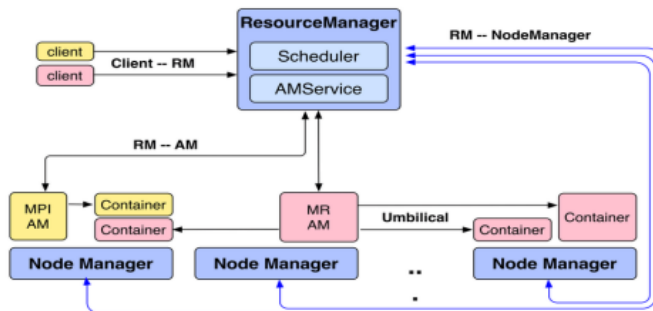
3. Short-term Scheduler

Sedangkan pada struktur ini hal yang dilakukan adalah menyeleksi berbagai proses yang sudah siap dan tersedia untuk dieksekusi. Lalu setelah semua selesai dilanjutkan dengan melakukan alokasi pada CPU terhadap salah satu dari beragam proses itu.



4. Resource Manager

Pada proses ini merupakan kondisi saat suatu program sedang dilakukan eksekusi. Pada tahapan ini dibutuhkan berbagai sumber daya untuk membantu dalam penyelesaian tugasnya. Sumber daya yang dibutuhkan ini bisa berupa memori, beberapa berkas dan data informasi, perangkat-perangkat I/O dan bisa juga CPU time.



5. File Manager

Struktur ini sering dikenal dengan aplikasi yang baru yang memiliki fungsi dalam melakukan pengaturan pada beberapa file di perangkat android user. Namun meskipun masih termasuk baru dan belum lama diterbitkan tetapi aplikasi ini bisa dikatakan pengelolaan file terbaik pada

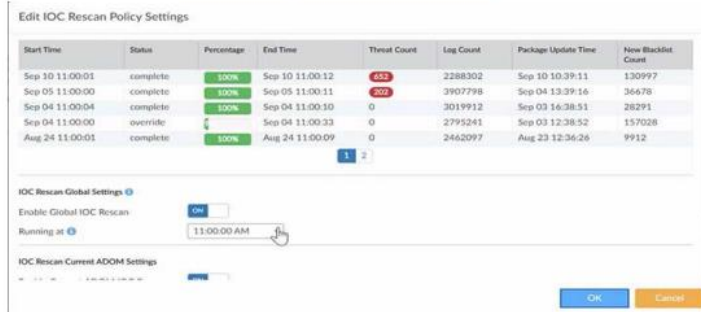
android. Yang mana alasannya adalah memiliki ukuran yang kecil dan ringan serta mampu untuk mencari atau browsing berbagai data di perangkat yang dimiliki pengguna.



6. IOCS

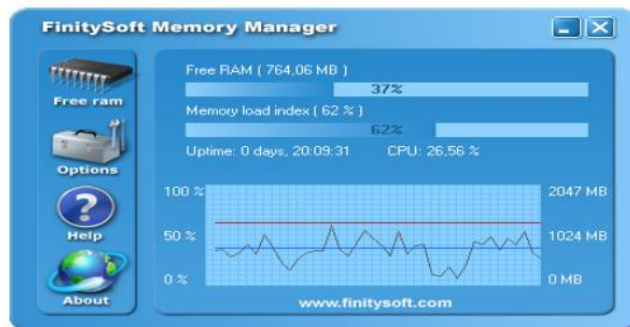
Dikenal dengan sebutan device manager yang mana menawarkan device driver yang umum oleh karenanya operasi pada I/O bisa sama seperti membaca, menulis, membuka, menutup. Dalam hal ini bisa dicontohkan, ketika pemakai menggunakan operasi yang sama dalam melihat berkas pada floppy disk, hard-disk, CD-ROM, Dari beberapa komponen yang disebutkan diatas, akan dibahas dibawah ini:

- Buffer, yang mana berfungsi dalam menerima secara singkat atau dalam waktu yang tidak lama beberapa data dari atau menuju perangkat I/O.
- Spooling ini membuat sebuah jadwal dalam penggunaan I/O sistem dengan tujuan agar lebih efisien dan efektif dalam pemakaiannya serta antrian nya lebih teratur.
- Menyediakan dan menawarkan driver agar mampu memudahkan penggunaan operasi rinci pada perangkat keras I/O tertentu.



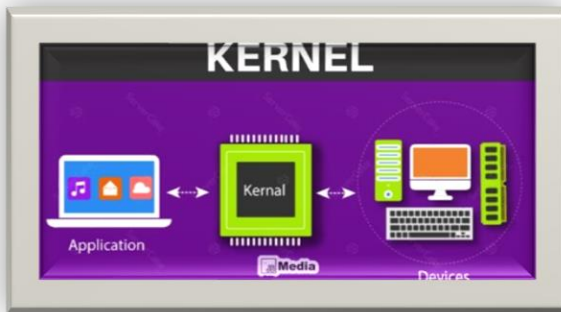
7. Memory Manager

Sering diketahui oleh banyak orang dengan sebutan memori yang mana merupakan sebuah array yang besar dari word dan ukurannya tersebut bisa mencapai jutaan, ratusan dan ribuan. Dari setiap word tersebut memiliki alamat nya masing-masing. Kegunaan dari memori utama ini sebagai wadah untuk melakukan penyimpanan yang mana akses data tersebut ditujukan oleh CPU. Memori ini sebagai tempat penyimpan masih bersifat sementara yang artinya data dan informasi itu tidak permanen tersimpan namun bisa saja hilang ketika sistem tersebut dimatikan.



8. Kernel

Menjadi sebuah inti dari program komputer yang ada pada sistem operasinya, dengan bantuan sistem kontrol pada semua hal atas sistem itu. Program ini menjadi salah satu yang dilakukan dan berlangsung dilaksanakan pada urutan pertama ketika komputer dinyalakan. Contohnya seperti menangani layanan input atau output dari program lain, mendefinisikan dan memberikan penjelasan pada beberapa perintah untuk dilakukan eksekusi oleh prosesor. Selain itu, kernel ini juga mengatasi perangkat kerja lainnya, misalnya papan ketik, speaker, mouse, memori, printer dan berbagai perangkat yang lain.



9. Hardware

Sebuah perlengkapan fisik dari komputer yang memiliki fungsi dalam melaksanakan beberapa proses yakni tahapan input, processing, dan output. Contohnya dalam hal ini adalah monitor, speaker, printer, scanner, RAM, CPU mouse dan masih banyak lainnya. Tujuannya yaitu untuk memberikan perlindungan atas bagian dari dalam komputer, prosessor, power supply, motherboard.



Sistem ini termasuk dalam suatu yang terbaru dan modern karena semakin kompleks dan memiliki kerumitan yang membutuhkan sistem operasi dengan perancangan dan perencanaan yang matang dan tingkat kehati-hatian serta pengawasan yang tinggi dan bisa berfungsi untuk lebih optimal serta mudah dilakukan modifikasi setelahnya. Namun pada faktanya, tidak semua sistem operasi memiliki struktur yang sama. Sedangkan berdasarkan pemikiran Avi Silberschatz, Peter Galvin, dan Greg Gagne, menjelaskan pada umumnya suatu sistem operasi modern memiliki beberapa komponen, hal ini dijelaskan seperti di bawah ini :

a. Manajemen Proses

Aktivitas yang dinamakan proses ini bisa didefinisikan sebagai kondisi saat suatu program dilakukan eksekusi. Sebuah proses ini memerlukan berbagai sumber daya untuk penunjang dalam penyelesaian pekerjaan. Sumber daya ini bisa seperti memori, beberapa berkas dan perangkat I/O serta CPU time. Pada sistem operasi memiliki tanggung jawab atas berbagai kegiatan yang berhubungan manajemen proses, yakni :

- 1) Membuat dan menghapus proses user dan sistem proses

- 2) Menawarkan berbagai tahapan untuk proses interaksi dan komunikasi
- 3) Menyediakan mekanisme yang bertujuan untuk proses sinkronisasi
- 4) Menyertakan langkah-langkah dalam mengatasi deadlock
- 5) Melakukan penundaan dan melanjutkan sebuah proses

b. Manajemen Memori Utama

Pada manajemen ini, orang-orang lebih mengenal sebagai sebuah memori yang memiliki banyak ukuran mulai dari ratusan hingga jutaan, dan bentuk dari setiap byte ini terdapat alamat yang berbeda pada setiap ragamnya. Yang memiliki banyak fungsi salah satunya sebagai media untuk menyimpan beberapa data dengan rentang waktu yang sebentar atau sementara dan bisa dengan mudah hilang. Dalam hal ini tanggungjawab yang dibutuhkan pada setiap aktivitas yang berhubungan dengan manajemen memori adalah :

- 1) Melakukan alokasi dan meng-dealokasikan ruang memori disesuaikan dengan apa yang dibutuhkan.
- 2) Mengatur track yang diperoleh dari memori yang sedang dipakai dan siapa saja yang menggunakannya.
- 3) Menentukan program yang nantinya akan dilakukan load ke sebuah memori.

c. Manajemen Secondary Storage

Dari informasi dan file yang telah disimpan pada memori utama sebelumnya memiliki sifat yang sementara dan jumlahnya terbatas yang mungkin hanya sebagian kecil data yang bisa disimpan. Mengenai hal tersebut, dalam

penyimpanan secara keseluruhan dan bisa semuanya maka program komputer ini memerlukan secondary storage yang ini berarti dalam hal penyimpanan bersifat permanen dan daya tampungnya memiliki banyak data. Dalam hal ini yang termasuk di dalamnya adalah disket, harddisk dan lain sebagainya. Sistem operasi ini bertanggung jawab mengenai berbagai kegiatan yang berhubungan dengan disk management, contohnya adalah free space management, penjadwalan disk dan pengalokasian dalam penyimpanan.

d. Manajemen Berkas

Pada pengelolaan ini, berkas bisa didefinisikan sebagai segerombolan atau beberapa hal data dan informasi yang dikumpulkan dan memiliki keterkaitan yang sesuai dengan tujuan dari para pencipta berkasi ini. Struktur yang dimiliki memiliki sifar hirarkis. Sistem operasi pada tahap ini, memiliki tugas dan tanggung jawab mengenai :

- 1) Mendorong terjadinya manipulasi berkas dan direktori
- 2) Penciptaan dan menghapus berkas
- 3) Pembuatan dan penghapusan direktori
- 4) Melakukan pemetaan atau tata letak berkas pada secondary storage
- 5) Melakukan backup berkas data ke media penyimpanan yang sifatnya adalah permanen atau tidak menghilang ketika sistem dimatikan.

e. Sistem Proteksi

Proteksi atau pengawasan ini lebih mengarah pada langkah-langkah dalam melakukan pengontrolan akses yang dilakukan oleh prosesor, program atau pemakai kepada sistem sumber daya. Pada mekanisme proteksi ini