



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
REPUBLIK INDONESIA
2013



SISTEM OPERASI

Teknologi Informasi Dan Komunikasi



Untuk SMK/MAK kelas X

1



HALAMAN SAMPUL

Penulis : ABDUL MUNIF
Editor Materi : WISMANU
Editor Bahasa :
Ilustrasi Sampul :
Desain & Ilustrasi Buku : PPPPTK BOE MALANG
Hak Cipta © 2013, Kementerian Pendidikan & Kebudayaan

**MILIK NEGARA
TIDAK DIPERDAGANGKAN**

Semua hak cipta dilindungi undang-undang.

Dilarang memperbanyak (merekproduksi), mendistribusikan, atau memindahkan sebagian atau seluruh isi buku teks dalam bentuk apapun atau dengan cara apapun, termasuk fotokopi, rekaman, atau melalui metode (media) elektronik atau mekanis lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit, kecuali dalam kasus lain, seperti diwujudkan dalam kutipan singkat atau tinjauan penulisan ilmiah dan penggunaan non-komersial tertentu lainnya diizinkan oleh perundangan hak cipta. Penggunaan untuk komersial harus mendapat izin tertulis dari Penerbit.

Hak publikasi dan penerbitan dari seluruh isi buku teks dipegang oleh Kementerian Pendidikan & Kebudayaan.

Untuk permohonan izin dapat ditujukan kepada Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, melalui alamat berikut ini:

Pusat Pengembangan & Pemberdayaan Pendidik & Tenaga Kependidikan Bidang Otomotif & Elektronika:

Jl. Teluk Mandar, Arjosari Tromol Pos 5, Malang 65102, Telp. (0341) 491239, (0341) 495849, Fax. (0341) 491342, Surel: vedcmalang@vedcmalang.or.id, Laman: www.vedcmalang.com



DISKLAIMER (*DISCLAIMER*)

Penerbit tidak menjamin kebenaran dan keakuratan isi/informasi yang tertulis di dalam buku tek ini. Kebenaran dan keakuratan isi/informasi merupakan tanggung jawab dan wewenang dari penulis.

Penerbit tidak bertanggung jawab dan tidak melayani terhadap semua komentar apapun yang ada didalam buku teks ini. Setiap komentar yang tercantum untuk tujuan perbaikan isi adalah tanggung jawab dari masing-masing penulis.

Setiap kutipan yang ada di dalam buku teks akan dicantumkan sumbernya dan penerbit tidak bertanggung jawab terhadap isi dari kutipan tersebut. Kebenaran keakuratan isi kutipan tetap menjadi tanggung jawab dan hak diberikan pada penulis dan pemilik asli. Penulis bertanggung jawab penuh terhadap setiap perawatan (perbaikan) dalam menyusun informasi dan bahan dalam buku teks ini.

Penerbit tidak bertanggung jawab atas kerugian, kerusakan atau ketidaknyamanan yang disebabkan sebagai akibat dari ketidakjelasan, ketidaktepatan atau kesalahan didalam menyusun makna kalimat didalam buku teks ini.

Kewenangan Penerbit hanya sebatas memindahkan atau menerbitkan mempublikasi, mencetak, memegang dan memproses data sesuai dengan undang-undang yang berkaitan dengan perlindungan data.

Katalog Dalam Terbitan (KDT)
Teknik Komputer dan Informatika, Edisi Pertama 2013
Kementerian Pendidikan & Kebudayaan
Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik & Tenaga Kependidikan, th.
2013: Jakarta



KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas tersusunnya buku teks ini, dengan harapan dapat digunakan sebagai buku teks untuk siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Bidang Studi Keahlian, Teknologi Informasi dan Komunikasi.

Penerapan kurikulum 2013 mengacu pada paradigma belajar kurikulum abad 21 menyebabkan terjadinya perubahan, yakni dari pengajaran (*teaching*) menjadi BELAJAR (*learning*), dari pembelajaran yang berpusat kepada guru (*teachers-centered*) menjadi pembelajaran yang berpusat kepada peserta didik (*student-centered*), dari pembelajaran pasif (*pasive learning*) ke cara belajar peserta didik aktif (*active learning-CBSA*) atau *Student Active Learning-SAL*.

Buku teks "Sistem Operasi " ini disusun berdasarkan tuntutan paradigma pengajaran dan pembelajaran kurikulum 2013 diselaraskan berdasarkan pendekatan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar kurikulum abad 21, yaitu pendekatan model pembelajaran berbasis peningkatan keterampilan proses sains.

Penyajian buku teks untuk Mata Pelajaran " Sistem Operasi " ini disusun dengan tujuan agar supaya peserta didik dapat melakukan proses pencarian pengetahuan berkenaan dengan materi pelajaran melalui berbagai aktivitas proses sains sebagaimana dilakukan oleh para ilmuwan dalam melakukan eksperimen ilmiah (penerapan *scientific*), dengan demikian peserta didik diarahkan untuk menemukan sendiri berbagai fakta, membangun konsep, dan nilai-nilai baru secara mandiri.

Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan, dan Direktorat Jenderal Peningkatan Mutu Pendidik dan Tenaga Kependidikan menyampaikan terima kasih, sekaligus saran kritik demi kesempurnaan buku teks ini dan penghargaan kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam membantu terselesaikannya buku teks siswa untuk Mata Pelajaran Sistem Operasi kelas X/Semester 1 Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

Jakarta, 12 Desember 2013

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan

Prof. Dr. Mohammad Nuh, DEA



DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	ii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	iv
GLOSARIUM	vi
PETA KEDUDUKAN BAHAN AJAR	vii

BAB I PENDAHULUAN

A Diskripsi	1
B Prasyarat	2
C Petunjuk Penggunaan	3
D Tujuan Akhir	4
E Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar	4
F Cek Kemampuan Awal	6

BAB II PEMBELAJARAN

A Diskripsi	7
B Kegiatan Belajar	8
1 Kegiatan Belajar 1 : Perkembangan Sistem Operasi Windows	8
2 Kegiatan Belajar 2: Arsitektur Sistem Operasi	25
3 Kegiatan Belajar 3: Arsitektur Sistem Operasi Windows	42
4 Kegiatan Belajar 4: Manajemen Process	58
5 Kegiatan Belajar 5: Penjadwalan Prosesor	80
6 Kegiatan Belajar 6: Manajemen Memori	98
7 Kegiatan Belajar 7: Manajemen Input / Output (I/O)	120
8 Kegiatan Belajar 8: Manajemen File	139
Daftar Pustaka.....	153



GLOSARIUM

Batch Processing System: adalah pekerjaan, proses atau Job yang dikerjakan dalam satu rangkaian, lalu dieksekusi secara berurutan

Cross Platform Operating System atau **multiboot system** adalah karakteristik dari sistem operasi yang dapat bekerja secara bersama-sama dengan sistem operasi lainnya dan dapat menggabungkan dua atau lebih sistem yang berbeda platformnya.

Distributed computer atau komputer terdistribusi adalah sistem komputer, berskala besar dan mempunyai performa yang tinggi dimana sistem pengelolaan, pengolahan atau komputasi-komputasinya tidak lagi berpusat di satu titik, tetapi dipecah dibanyak komputer sehingga tercapai kinerja yang lebih baik.

Graphical User Interface(GUI) adalah antar-muka atau interface untuk manusia dan komputer yang berbasis grafis, angat nyaman dan mudah digunakan dan dioperasikan

Multi-user adalah karakteristik atau performa dari suatu sistem yang dapat digunakan, dimanfaatkan atau diakses oleh banyak pengguna dalam satu waktu sekaligus),

Multi-programming adalah karakteristik atau performa adalah suatu sistem yang dapat melayani banyak program aplikasi dalam satu waktu sekaligus)

Multi tasking atau Batch Processing System adalah karakteristik atau performa dari suatu sistem yang dapat melayani banyak tugas dan pekerjaan dalam satu waktu.

Microsoft windows adalah merupakan keluarga besar sistem operasi yang dibuat dan dikembangkan oleh microsoft corporation. Varian-varian sistem operasi dari keluarga microsoft ini antara lain MS Dos, Windows 9x, windows NT, windows 7, windows 8, Windows server dll.

Microsoft Corporation adalah sebuah perusahaan multinasional Amerika Serikat yang berkantor pusat di Redmond, Washington, Amerika Serikat yang mengembangkan, membuat, memberi lisensi, dan mendukung beragam produk dan jasa terkait dengan komputer. Perusahaan ini didirikan oleh Bill Gates dan Paul Allen pada tanggal 4 April 1975.

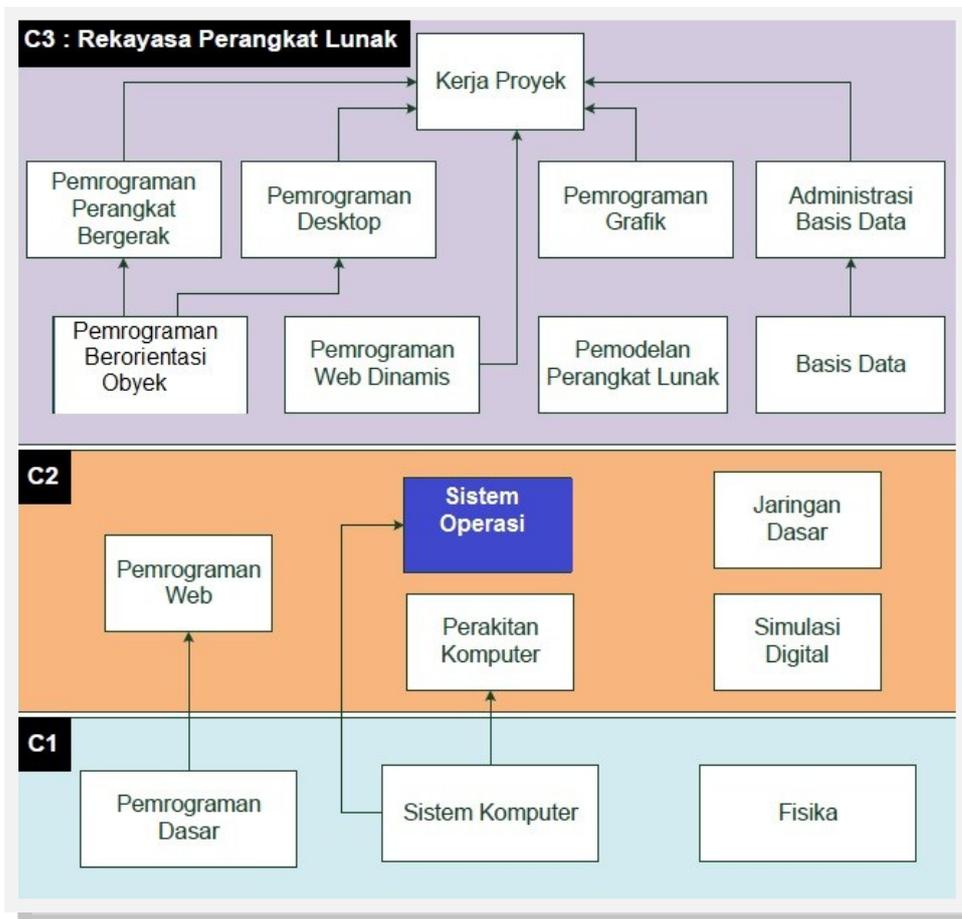
Sistem operasi (operating system atau OS): adalah perangkat lunak yang bertugas untuk mengatur, mengendalikan perangkat keras dan memberikan kemudahan untuk pemakai dalam penggunaan komputer.

Virtualization sistem yaitu satu komputer dapat diclonning atau diperbanyak secara virtual menjadi lebih dari satu komputer dan dapat bekerjasama secara sinergi.



PETA KEDUDUKAN BAHAN AJAR

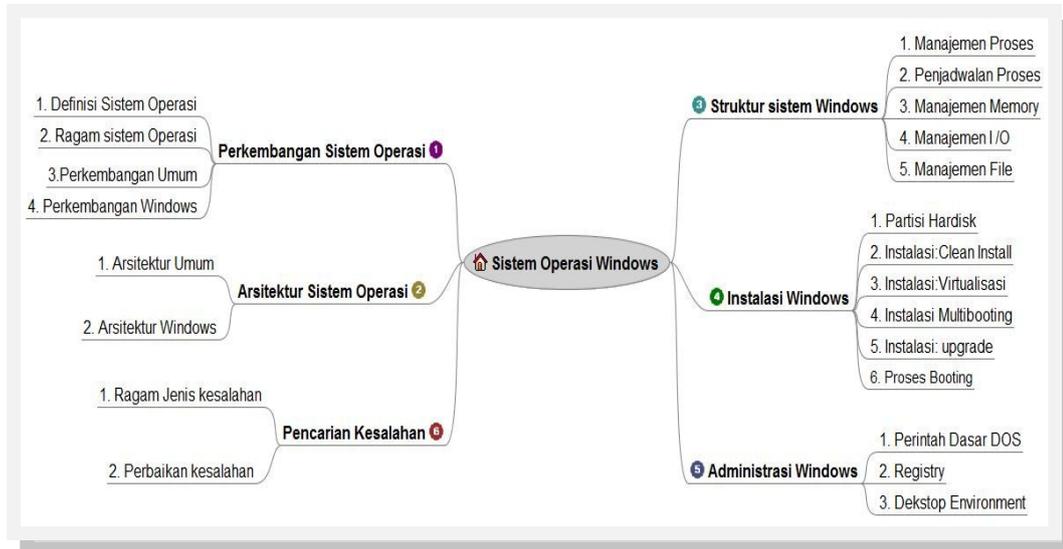
Peta kedudukan bahan ajar merupakan suatu diagram yang menjelaskan struktur mata pelajaran dan keterkaitan antar mata pelajaran dalam satu kelompok bidang studi keakhlian. Gambar 1 menjelaskan peta kedudukan bahan ajar untuk program studi keahlian Rekayasa perangkat lunak. Kelompok C1 merupakan kelompok mata pelajaran wajib dasar bidang studi keahlian. C2 merupakan kelompok mata pelajaran wajib dasar program keahlian dan C3 merupakan kelompok mata pelajaran wajib paket keahlian.



Gambar 1. Peta Kedudukan Bahan Ajar Kelompok C2 Mata Pelajaran Sistem Operasi



Sementara itu peta konsep mata pelajaran menjelaskan struktur urutan kegiatan belajar dan topik materi pelajaran. Gambar 2 dibawah ini menjelaskan peta konsep mata pelajaran sistem operasi Untuk kelas X semester 1.



Gambar 2. Peta Konsep Mata Pelajaran Sistem Operasi Semester 1 Kelas X



BAB I PENDAHULUAN

A. Deskripsi

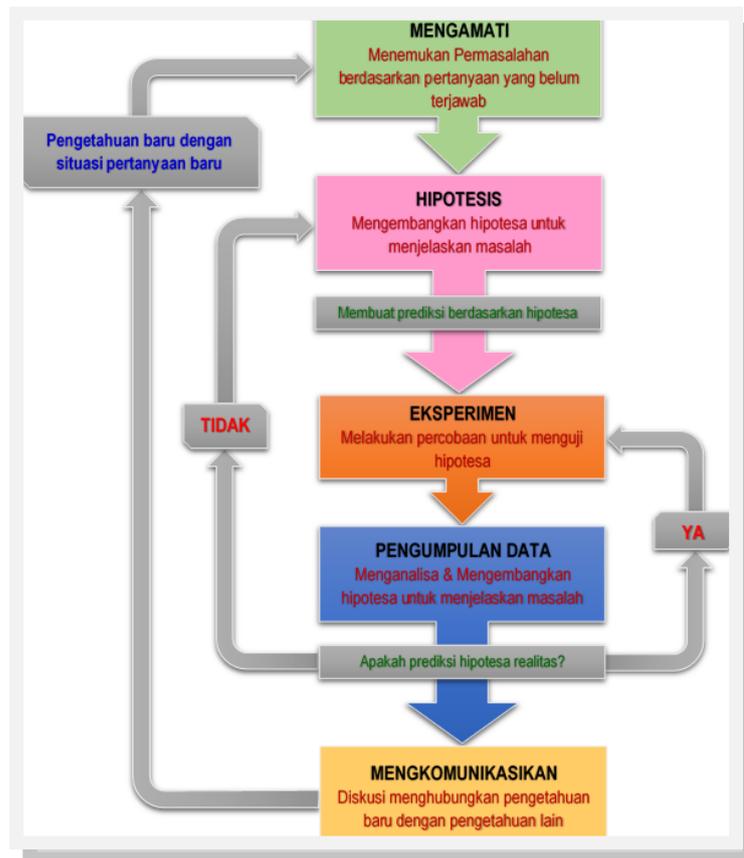
Sistem operasi adalah salah satu mata pelajaran wajib dasar program keahlian Teknik Komputer dan Informatika (TKI). Berdasarkan struktur kurikulum mata pelajaran sistem operasi disampaikan di kelas X semester 1 dan semester dua masing-masing 3 jam pelajaran. Untuk semester 1 topik materi pembelajaran menekankan pada pemanfaatan sistem operasi *closed source* dalam hal ini adalah sistem operasi keluarga windows. Sedangkan untuk semester 2 topik materi pembelajaran menekankan pada pemanfaatan sistem operasi *open source* dalam hal ini sistem operasi keluarga unik.

Dalam sistem komputer sistem operasi merupakan salah satu komponen perangkat lunak komputer. Sistem Operasi merupakan perangkat lunak lapisan pertama yang diletakkan pada media penyimpan (hard disk) di komputer. Sistem Operasi akan melakukan layanan inti umum untuk perangkat lunak aplikasi. Sistem operasi akan mengelola semua aktifitas komputer yang berkaitan dengan pengaksesan perangkat keras, pengelolaan proses seperti penjadwalan proses, dan pengelolaan aplikasi. Sistem operasi mempunyai peranan yang sangat penting. Secanggih apapun perangkat keras komputer jika tidak didukung sistem operasi maka sistem komputer tersebut tidak akan ada manfaatnya

Pembelajaran sistem operasi ini menggunakan metode *pendekatan ilmiah*. Dalam pendekatan ini praktikum atau eksperimen berbasis sains merupakan bidang pendekatan ilmiah dengan tujuan dan aturan khusus, dimana tujuan utamanya adalah untuk memberikan bekal ketrampilan yang kuat dengan disertai landasan teori yang realistis mengenai fenomena yang akan kita amati. Ketika suatu permasalahan yang hendak diamati memunculkan pertanyaan-pertanyaan yang tidak bisa terjawab, maka metode eksperimen ilmiah hendaknya dapat memberikan jawaban melalui proses yang logis. Proses-proses dalam pendekatan ilmiah meliputi beberapa tahapan (gambar 3) yaitu: mengamati, hipotesis atau menanya, mengasosiasikan atau eksperimen,



mengumpulkan atau analisa data dan mengkomunikasikan. Proses belajar pendekatan eksperimen pada hakekatnya merupakan proses berfikir ilmiah untuk membuktikan hipotesis dengan logika berfikir.



Gambar 3. Diagram Proses Metode Scientific-Eksperimen Ilmiah

B. Prasyarat.

Berdasarkan peta kedudukan bahan ajar, mata pelajaran sistem operasi ini mempunyai keterkaitan dengan mata pelajaran sistem komputer dan perakitan komputer. Sistem operasi merupakan perangkat lunak yang akan mengelola pemakaian perangkat keras atau sumber daya komputer. Untuk memahami pengelolaan yang dilakukan sistem operasi dibutuhkan pemahaman terhadap perangkat keras komputer baik secara *logical* dan *physical*, dimana topik ini telah diuraikan dalam mata pelajaran sistem komputer. Sementara itu untuk dapat mengoperasikan dan menggunakan komputer dibutuhkan satu set



sistem komputer yang berfungsi dengan baik. Tahapan untuk menyiapkan bagaimana seperangkat sistem komputer dapat berjalan dengan baik, telah diuraikan dalam mata pelajaran perakitan komputer.

C. Petunjuk Penggunaan.

Buku pedoman siswa ini disusun berdasarkan kurikulum 2013 yang mempunyai ciri khas penggunaan metode ilmiah. Buku ini terdiri dari dua bab yaitu bab 1 pendahuluan dan bab 2 pembelajaran. Dalam bab pendahuluan beberapa yang harus dipelajari peserta didik adalah deskripsi mata pelajaran yang berisi informasi umum, rasionalisasi dan penggunaan metode ilmiah. Selanjutnya pengetahuan tentang persyaratan, tujuan yang diharapkan, kompetensi inti dan dasar yang akan dicapai serta test kemampuan awal.

Bab 2 menuntun peserta didik untuk memahami deskripsi umum tentang topik yang akan dipelajari dan rincian kegiatan belajar sesuai dengan kompetensi dan tujuan yang akan dicapai. Setiap kegiatan belajar terdiri dari tujuan dan uraian materi topik pembelajaran, tugas serta test formatif. Uraian pembelajaran berisi tentang deskripsi pemahaman topik materi untuk memenuhi kompetensi pengetahuan. Uraian pembelajaran juga menjelaskan deskripsi unjuk kerja atau langkah-langkah logis untuk memenuhi kompetensi skill.

Tugas yang harus dikerjakan oleh peserta didik dapat berupa tugas praktek, eksperimen atau pendalaman materi pembelajaran. Setiap tugas yang dilakukan melalui beberapa tahapan ilmiah yaitu : 1) melakukan praktek sesuai dengan unjuk kerja 2) melakukan pengamatan setiap tahapan unjuk kerja 3) mengumpulkan data yang dihasilkan setiap tahapan 4) menganalisa hasil data menggunakan analisa deskriptif 5) mengasosiasikan beberapa pengetahuan dalam uraian materi pembelajaran untuk membentuk suatu kesimpulan 5) mengkomunikasikan hasil dengan membuat laporan portofolio. Laporan tersebut merupakan tagihan yang akan dijadikan sebagai salah satu referensi penilaian.



D. Tujuan Akhir.

Setelah mempelajari uraian materi dalam bab pembelajaran dan kegiatan belajar diharapkan peserta didik dapat memiliki kompetensi sikap, pengetahuan dan ketrampilan yang berkaitan dengan materi:

- ✓ Perkembangan sistem operasi windows.
- ✓ Struktur sistem operasi windows.
- ✓ Proses booting sistem operasi windows.
- ✓ Adminisitrasi sistem operasi windows.
- ✓ Prosedur pencarian kesalahan sistem operasi windows.

E. Kompetensi Inti Dan Kompetensi Dasar

1. Kompetensi Inti 1 : Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.

Kompetensi Dasar :

- 1.1. Memahami nilai-nilai keimanan dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
- 1.2. Mendeskripsikan kebesaran Tuhan yang menciptakan berbagai sumber energi di alam
- 1.3. Mengamalkan nilai-nilai keimanan sesuai dengan ajaran agama dalam kehidupan sehari-hari.

2. Kompetensi Inti 2: Menghayati dan Mengamalkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif dan proaktif dan menunjukkan sikap sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.

**Kompetensi Dasar:**

- 2.1. Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi
- 2.2. Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan

- 3. Kompetensi Inti 3:** Memahami, menerapkan dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual dan prosedural berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dalam wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian dalam bidang kerja yang spesifik untuk memecahkan masalah.

Kompetensi Dasar:

- 3.1. Memahami perkembangan sistem operasi *closed source*
- 3.2. Memahami struktur sistem operasi *closed source*
- 3.3. Memahami proses *booting* sistem operasi *closed source*
- 3.4. Memahami instalasi sistem operasi *closed source*
- 3.5. Memahami administrasi sistem operasi *closed source*
- 3.6. Memahami prosedur pencarian kesalahan pada sistem operasi *closed source*

4. Kompetensi Inti 4:

Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu melaksanakan tugas spesifik dibawah pengawasan langsung.



Kompetensi Dasar:

- 4.1. Memahami perkembangan sistem operasi *closed source*
- 4.2. Memahami struktur sistem operasi *closed source*
- 4.3. Memahami proses *booting* sistem operasi *closed source*
- 4.4. Memahami instalasi sistem operasi *closed source*
- 4.5. Memahami administrasi sistem operasi *closed source*
- 4.6. Memahami prosedur pencarian kesalahan pada sistem operasi *closed source*

F. Cek Kemampuan Awal

1. Sebutkan periode perkembangan sistem operasi  ?
2. Sebutkan masing-masing empat jenis sistem operasi untuk ketiga keluarga sistem operasi: keluarga windows, unix dan Mac OS ?
3. Jelaskan fungsi atau peranan sistem operasi ?
4. Jelaskan perbedaan arsitektur perangkat lunak dan sistem operasi ?
5. Jelaskan fungsi setiap lapisan arsitektur sistem operasi windows?
6. Sebut dan jelaskan tanggung jawab atau aktifitas sistem operasi berkaitan dengan manajemen proses.?
7. Sebutkan dan Jelaskan kriteria yang digunakan untuk mengukur kualitas penjadwalan proses ?
8. Sebutkan dan Jelaskan fungsi atau peranan manajemen memori dalam sistem komputer ?
9. Jelaskan fungsi manajemen perangkat I/O sistem komputer ?
10. Jelaskan pengertian file dan directory operasi-operasi yang dapat dilakukan untuk mengelola file ?



BAB II PEMBELAJARAN

A. Diskripsi

Sistem Operasi adalah sekumpulan perangkat lunak yang berada diantara program aplikasi dan perangkat keras. Sistem operasi merupakan penghubung antara pengguna komputer dengan perangkat keras komputer. Ruang lingkup mata pelajaran sistem operasi ini ialah pengenalan sistem operasi *closed source* keluarga windows.

Topik materi yang dipelajari dalam mata pelajaran ini antara lain adalah: perkembangan sistem operasi windows, arsitektur sistem operasi windows, struktur sistem operasi windows, instalasi sistem operasi windows, administrasi sistem operasi windows. Topik perkembangan sistem operasi menjelaskan beberapa hal yaitu, definisi sistem operasi, berbagai ragam jenis sistem operasi, periode perkembangan umum sistem operasi dan perkembangan sistem operasi keluarga windows. Topik tentang arsitektur sistem operasi mempelajari tentang peranan sistem operasi dalam struktur sistem komputer dan berbagai ragam atau jenis arsitektur sistem operasi. Struktur sistem operasi windows menjelaskan berbagai arsitektur dasar sistem operasi windows. Arsitektur dasar tersebut adalah arsitektur dasar MS DOS, arsitektur dasar windows NT dan arsitektur dasar windows vista, windows 7 dan windows 8. Topik struktur sistem operasi windows menjelaskan tentang konsep dan eksperimen atau praktek tentang, pengelolaan proses, penjadwalan proses, manajemen memori, manajemen input / Output (I/O) dan manajemen file. Topik instalasi sistem operasi menjelaskan tentang langkah-langkah logis berbagai metode instalasi yaitu *clean instal*, instalasi sistem mesin virtual, *upgrade instalation*, instalasi multibooting dan mekanisme proses booting sistem operasi. Sedangkan topik pencarian kesalahan sistem operasi mempelajari tentang ragam atau jenis kesalahan dan metode pencarian, perbaikan kesalahan dan peningkatan performa sistem.



B. Kegiatan Belajar

Kegiatan belajar menjelaskan tentang aktifitas pembelajaran yang dilakukan siswa, meliputi mempelajari uraian materi, mengerjakan test formatif dan tugas atau eksperimen dari proses mengamati sampai menyusun laporan.

1. Kegiatan Belajar 1 : Perkembangan Sistem Operasi Windows

a. Tujuan Pembelajaran.

Setelah mengikuti kegiatan belajar 1 diharapkan siswa dapat:

- ✓ Memahami definisi dan fungsi sistem operasi
- ✓ Membedakan berbagai ragam sistem operasi
- ✓ Mengetahui perkembangan umum sistem operasi
- ✓ Mengidentifikasi perkembangan sistem operasi windows

b. Uraian materi.

1) Definisi Sistem Operasi

Sistem operasi (*operating system* atau OS) adalah perangkat lunak yang bertugas untuk mengatur, mengendalikan perangkat keras dan memberikan kemudahan untuk pemakai dalam penggunaan komputer. Sistem Operasi akan melakukan layanan inti umum untuk software aplikasi. Layanan tersebut seperti akses ke disk, manajemen memori, tugas penjadwalan, dan antar-muka user. Bagian kode yang melakukan tugas-tugas ini dinamakan dengan “kernel” suatu Sistem Operasi.

2) Ragam sistem operasi

Sistem operasi yang digunakan untuk sistem komputer umum termasuk komputer personal terbagi menjadi 3 kelompok besar, yaitu:

1. **Keluarga Microsoft Windows** – sistem operasi meliputi antara lain ialah Windows Desktop Environment berbasis MS-DOS (versi 1.x hingga versi 3.x), berbasis GUI Windows 9x (Windows 95, 98, dan Windows



ME). Sistem operasi berbasis Windows NT seperti Windows NT 3.x, Windows NT 4.0, Windows 2000, Windows XP, Windows Server 2003, windows server 2008, windows server 2008 R2, Windows Home Server Windows Vista, Windows 7 (Seven) yang dirilis pada tahun 2009, Windows 8 yang dirilis pada Oktober 2012 dan Windows Orient yang akan dirilis pada tahun 2014. Keluarga Windows CE seperti windows CE 1.0-CE 6.0 dan Windows Mobile.

2. **Keluarga Unix.** Sistem operasi ini menggunakan antarmuka sistem operasi POSIX, seperti SCO UNIX, keluarga BSD (Berkeley Software Distribution), GNU/Linux, debian, red hat, SUSE, Ubuntu, Zeath OS (berbasis kernel linux yang dimodifikasi.). MacOS/X (berbasis kernel BSD yang dimodifikasi, dan dikenal dengan nama Darwin) dan GNU/Hurd. Sistem operasi keluarga unix lainnya seperti AIX, Amiga OS, DragonFly BSD, Free BSD, GNU, HP-UX, IRIX, Linux, LynxOS, MINIX, NetBSD, OpenBSD, OS X, Plan 9, QNX, Research UNIX, SCO OpenServer, Solaris, UNIX System V, Tru64 UNIX, UnixWare,
3. **Keluarga Mac OS.** Sistem operasi ini dikeluarkan oleh industri komputer Apple yang disebut Mac atau Macintosh. Sistem operasi ini antara lain ialah Public Beta (Kodiak), Mac OS X 10.0 (Cheetah), Mac OS X 10.1 (Puma), Mac OS X 10.2 (Jaguar), Mac OS X 10.3 (Panther), Mac OS X 10.4 (Tiger), Mac OS X 10.5 (Leopard), Mac OS X 10.6 (Snow Leopard), Mac OS X 10.7 (Lion), Mac OS X 10.8 (Mountain Lion). Berbasis Server : OpenStep, Rhapsody, Mac OS X Server 1.0, berbasis Mobile: iOS. Awal tahun 2007 dikeluarkan versi 10.5 (Leopard). Tahun 2011 diluncurkan versi 10.7 (lion). Sistem tersebut menggunakan interface TEXT (DOS, POSIX, LINUX), dan GUI (Graphical User Interface) seperti MS Windows dan LINUX (berbasis TEXT dan berbasis GUI).



3) Perkembangan Umum Sistem operasi

Menurut Tanebaum, Sistem Operasi mengalami perkembangan yang dapat dibagi ke dalam lima generasi.

a) Generasi Awal (1945-1955)

Generasi pertama merupakan awal perkembangan sistem komputasi elektronik sebagai pengganti sistem komputasi mekanik, hal itu disebabkan kecepatan manusia untuk menghitung terbatas dan manusia sangat mudah untuk membuat kecerobohan, kekeliruan bahkan kesalahan. Pada generasi ini belum ada sistem operasi, maka sistem komputer diberi instruksi yang harus dikerjakan secara langsung oleh pengguna.

b) Generasi Kedua (1955-1965)

Generasi kedua memperkenalkan *Batch Processing System*, yaitu Job yang dikerjakan dalam satu rangkaian, lalu dieksekusi secara berurutan. Generasi ini sistem komputer belum dilengkapi sistem operasi, tetapi beberapa fungsi sistem operasi telah ada, contohnya fungsi sistem operasi ialah FMS dan IBSYS

c) Generasi Ketiga (1965-1980)

Sistem operasi pada generasi ini dikembangkan untuk melayani banyak pemakai, dimana para pemakai berkomunikasi lewat terminal secara *on-line* ke komputer. Sistem operasi menjadi *multi-user* (digunakan oleh banyak pengguna sekaligus), *multi-programming* (melayani banyak program sekaligus) dan multi tasking (melayani banyak tugas dan pekerjaan / *Batch Processing System*)

d) Generasi Keempat (1980 – 2000-an)

Pada masa ini sistem operasi telah menggunakan *Graphical User Interface (GUI)* yaitu antar-muka komputer yang berbasis grafis yang sangat nyaman dan mudah digunakan. Pada masa ini juga dimulai era komputasi tersebar (*distributed computer*) dimana komputasi-komputasi tidak lagi berpusat di satu titik, tetapi dipecah di banyak komputer sehingga tercapai kinerja yang lebih baik.

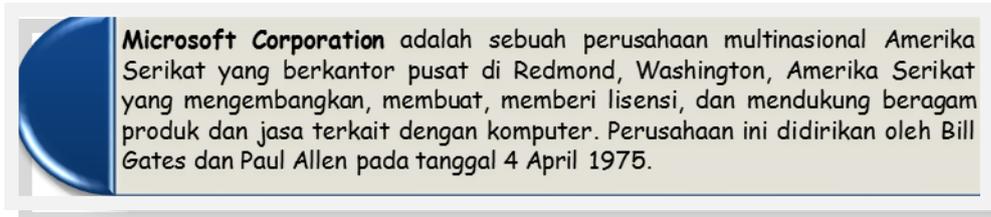


e) Generasi Selanjutnya

Pada generasi ini diperkenalkan Sistem Operasi yang berada dalam sebuah Sistem Operasi dan Sistem Operasi bergerak (Mobile) pada perangkat bergerak seperti: PDA, Poket PC, Laptop, Notebook dan NetBook. Sistem Operasi jaringan virtual juga berkembang, sehingga dalam satu jaringan hanya diinstal satu buah Sistem Operasi pada perangkat Server. Pada masa ini, diperkenalkan *virtualization sistem* yaitu satu komputer dapat di *clonning* secara virtual menjadi lebih dari satu komputer (sistem operasi) yang dapat bekerja bersama-sama, Cross Platform Operating System (multiboot system) yang dapat menggabungkan dua atau lebih Sistem Operasi berbeda seperti : Linux dan Windows. Generasi ini merupakan awal tren Mobile Computing, yang perangkatnya didominasi oleh Android, iOS, Blackberry OS, Windows mobile, Windows Phone dan Symbian. Pada masa ini dikenalkan sistem iCloud (layanan komputasi awan) yaitu sistem layanan jaringan yang dipublikasikan oleh Apple Inc pada tanggal 6 Juni 2011 di San Fransisco. iCloud memungkinkan para penggunanya untuk mensinkronisasi data seperti foto, musik, dan dokumen dari perangkat satu ke perangkat lain seperti ke dalam iPhone, iPad, iPod Touch, Mac dan komputer secara otomatis pada waktu yang bersamaan.

4) Perkembangan sistem operasi windows

Mircorost Windows adalah Sistem Operasi yang dikembangkan oleh Microsoft Corporation yang menggunakan antar muka berbasis grafis atau dikenal dengan nama GUI (Graphical User Interface).

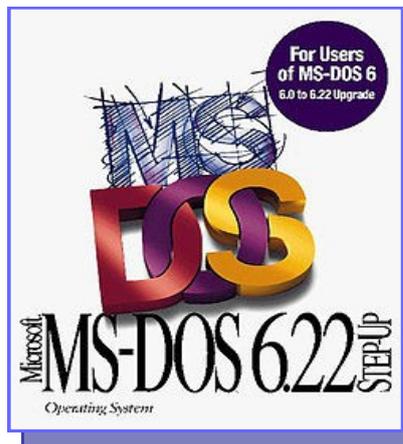


a) MS-Dos

Ms-Dos (*Microsoft Disk Operating System*) adalah Sistem Operasi yang berbasiskan teks dan *Command-Line interpreter*. Windows Versi pertama,



Windows *Graphic Environmnet 1.0* merupakan perangkat lunak yang bekerja atas arsitekstur 16-Bit dan bukan merupakan Sistem Operasi dan berjalan atas MS-DOS, sehingga untuk menjalankannya membutuhkan MS-DOS



Gambar 4. Logo MS DOS 6.22

MS-DOS sendiri sebenarnya dibuat oleh perusahaan pembuat komputer *Seattle Computer Products* kemudian direkrut oleh Microsoft yang selanjutnya dibeli lisensinya. MS-DOS dirilis pertama kali pada tahun 1981, dan seiring dengan waktu, Microsoft pun meluncurkan versi yang lebih baru dari MS-DOS.

Tidak kurang hingga delapan kali Microsoft meluncurkan versi baru MS-DOS dari tahun 1981 hingga Microsoft menghentikan dukungan MS-DOS pada tahun 2000.

b) Microsoft Windows (windows 1.x – windows 3.x)

Microsoft Windows 1.0 merupakan versi pertama sistem operasi dalam dunia sistem operasi berbasis *Graphical User Interface* (GUI) yang dibuat oleh Microsoft Corporation. Versi ini sebenarnya diluncurkan pertama kali pada tanggal 10 November 1985, tapi tidak pernah keluar ke pasar publik sebelum bulan November 1990, karena banyaknya hambatan yang terjadi ketika pengembangan berlangsung.

Microsoft Windows 2.0 merupakan versi kedua dari sistem operasi berbasis graphical user interface (GUI) buatan Microsoft Corporation, yang dirilis pada 9 Desember 1987. Sistem ini diluncurkan untuk melengkapi kekurangan ragam aplikasi pada Windows 1.0.



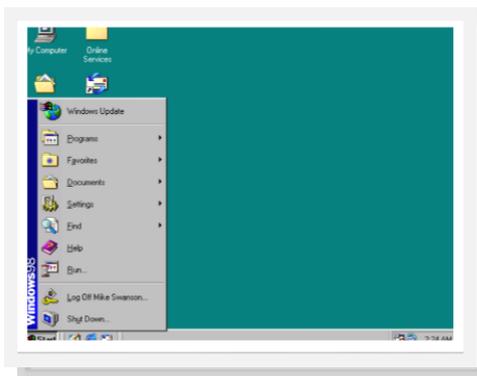
Windows 3.0 memiliki kemampuan dukungan kartu grafis SVGA atau XGA dan juga icon. Microsoft menyediakan SDK (Software Development Kit) sehingga para developer piranti lunak dapat mengembangkan aplikasi agar mampu berjalan di Windows 3.0 ini. Sistem ini mengenalkan Virtual Device Driver (VXD) yang berguna untuk meminimalisasi ketergantungan setiap driver pada perangkat keras tertentu. Sistem ini berevolusi menjadi Windows 3.1 yang mengenalkan fitur Multimedia dan True Type Font. Sistem ini memudahkan End-User karena adanya fitur Drag and Drop. Windows versi 3.0 ini berkembang menjadi Windows 3.11 yang mendukung aplikasi NetWorking.

c) Windows 95 – windows ME

Windows 95 diperkenalkan pada tanggal 14 Agustus 1995. Sistem operasi ini memiliki GUI yang lebih menarik dan atraktif, menggunakan rancangan menu "Start", menu inovatif untuk mengakses grup program (pengganti *Program Manager*) mendukung penamaan berkas yang panjang. Windows 95 juga mendukung Plug and Play untuk mendeteksi instalasi perangkat keras dan konfigurasi secara otomatis, memiliki beberapa fasilitas seperti : Browser yang terintegrasi dan Windows Explorer untuk menjelajah Windows. Selain itu juga Windows 95 memiliki fitur untuk manajemen daya (APM) dan diperkenalkannya juga Client-Server.

d) Windows 98 - windows SE

dikeluarkan oleh Microsoft pada 25 Jun 1998. Windows 98 sudah mendukung VGA berbasis AGP, serta mendukung media penyimpanan berkas seperti USB, diperkenalkannya NAT untuk berbagi koneksi Internet dan digantikannya Virtual Device Driver dengan Windows Driver Model. Ada juga beberapa



fitur tambahan berupa aplikasi Microsoft Office dan Internet Explorer versi 5. Windows 98 juga sudah memiliki kemampuan-kemampuan untuk memainkan *Game* dan menjalankan aplikasi Multimedia.



Windows 98SE menambahkan dukungan pada Internet Explorer 5, NAT untuk berbagi koneksi Internet, Digital Versatile Disk (DVD), Windows Driver Mode (WDM) yang menggantikan model Virtual Device Drive (VxD) serta Windows NetMeeting 3. Sistem ini menganut prinsip hibrida dengan dukungan kernel 16-bit/32-bit, dan masuk pada famili Windows 9.

Windows ME diluncurkan pada tanggal 14 September 2000. Dalam sistem operasi ini tidak ada fitur yang spesial selain transisi dukungan grafis dari 16-Bit ke 32-Bit dan sistem ini banyak dipakai oleh pengguna pribadi.

e) Windows NT 3.xx – 4.xx

Windows NT sebagai pengganti windows ME mendukung arsitektur x86 (80x86), Intel IA64 dan AMD64 (x64) dan grafis 32-Bit. Windows NT dibangun dari pengembangan IBM OS/2 dan banyak digunakan dalam jaringan komputer. Windows NT juga memperkenalkan File System NTFS yang lebih baik dari FAT maupun FAT-32.

Windows NT 3.1 dirilis untuk komputer Intel x86, DEC Alpha, dan beberapa platform yang mendukung ARC (Advanced RISC Computing MIPS). Sedangkan Windows 3.51 diluncurkan untuk mendukung komputer IBM PowerPC khususnya untuk sistem PReP seperti *desktop* atau *laptop* IBM Power Series dan seri Motorola PowerStack. Meskipun menggabungkan dua teknologi dari dua perusahaan, Windows NT 3.51 tidak bisa dijalankan di atas Power Macintosh. Intergraph Corporation kemudian membuat porting untuk arsitektur Intergraph Clipper miliknya sendiri dan membuat porting Windows NT 3.51 agar bisa berjalan di atas arsitektur SPAR (milik Sun Microsystems). Meskipun demikian, kedua produk tersebut tidak dijual ke publik sebagai produk ritel.

Windows NT 4.0 diluncurkan untuk mendukung banyak platform, akan tetapi Microsoft hanya membuat service pack dan update untuk dua varian (x86 dan DEC Alpha). Selain ke dua varian tersebut service pack dan update dibuat oleh pihak ketiga (Motorola, Intergraph, dan lain-lain). Windows NT 4.0 merupakan versi rilis Windows NT yang mendukung DEC Alpha, MIPS, dan PowerPC. Microsoft juga membuat Windows 2000 untuk DEC Alpha hingga bulan Agustus 1999. Karena Compaq menghentikan dukungan Windows NT untuk



arsitektur tersebut maka Microsoft menghentikan pengembangan proyek AlphaNT tersebut.

f) Windows 2000.

Windows 2000 (atau *Windows NT 5.0 build 2159*) adalah sebuah versi sistem operasi Window yang merupakan versi pengembangan dari Windows N versi 4.0 yang di dikeluarkan oleh Microsoft tanggal 17 Februari 2000 di Amerika Serikat. Windows 2000 mempunyai banyak fitur tambahan diantaranya : 1) *Active Director* yang baru, 2) *Image Preview*, 3) Plug and Play dan Windows Driver Model yang lebih baik performanya dibanding sebelumnya, 4) Browser Explore yang baru, yaitu Internet Explorer 5.0. 5) Mendukung untuk Microsoft Direct dan Open GL (Windows NT 4.0 hanya mendukung akselerasi OpenG), 6) Windows Media Playe 6.4 terintegrasi (dapat diinstalasikan di Windows NT 4.0, 7)Terminal Servic yang telah terintegrasi, 8) Plug And Pla yang lebih canggih, sehingga memasang hardware tertentu dapat langsung berjalan tanpa harus melalui proses *restart*, 9) Menggunakan driver untuk hardware berbasis Windows Driver Mode atau dikenal juga dengan WDM, 10) Dukungan manajemen daya lebih baik, yaitu ACP (*Advanced Configuration and Power Interface*) yang dapat menghemat daya.



Gambar 6. Logo windows 2000 server



g) Windows XP.

Windows XP menawarkan banyak perubahan, fitur dan performa, berbasis grafis digunakan pada komputer pribadi, *desktop* bisnis, lapto, dan pusat media. Windows XP pertama kali dirilis pada 25 Oktobe 200, 400 juta salinan instalasi digunakan pada Januar 200. Windows XP tersedia dalam berbagai macam edisi, antara lain ialah :

- Windows XP Home Edition ditargetkan untuk pengguna pribadi.
- Windows XP Professional menawarkan fitur tambahan seperti dukungan untuk domain Windows Server dan dua prosesor fisik, dan ditargetkan untuk pasar *power user*, bisnis dan perusahaan klien.
- Windows XP Media Center Edition memiliki fitur multimedii tambahan yang menawarkan kemampuan untuk merekam dan menonton acara T, melihat fil DV, dan mendengarkan musi.
- Windows XP Tablet PC Edition didesain khusus untuk platform PC Tablet, yakni sebuah komputer pribadi yang menggunakan stylus.
- Windows XP profesional 64-bit Edition untuk prosesor berarsitektur IA-6 (Itaniu)
- Windows XP Professional x64 Edition untuk prosesor berarsitektur x86-6.
- Windows XP Starter Edition yang dijual di beberapa negara berkembang.
- Windows XP Embedded, sebuah versi Windows XP Professional yang dikurangi segala fiturnya di sana sini untuk pasar tertentu.



Gambar 7. Desktop Windows XP



h) Windows server 2003

Banyak sekali fitur yang ditawarkan pada Windows Server 2003. Fitur windows server 2003 edisi standar antara lain ialah *platform .Net*, fitur Domain Controller Server, PKI (Public Key Infrastructure) Server, Domain Name System (DNS), Dynamic Host Configuration Protocol (DHCP), Windows Internet Name Service (WINS), Microsoft IIS, Windows Terminal Service, Mendukung pembagian beban jaringa Fitur standar sebuah server: file service, print service, atau application server yang dapat diinstalasi (seperti Microsoft Exchange Server, SQL Server, atau aplikasi lainnya). Windows Server 2003 memiliki nama kode Whistler Server mulai dikerjakan pada akhir tahun 2000. Windows Server 2003 terdiri atas beberapa edisi atau produk yang berbeda, yakni sebagai berikut:



Gambar 8. Jendela Desktop Windows server 2003

- Windows Server 2003 Enterprise
- Windows Server 2003 Datacenter
- Windows Server 2003 Web Edition.
- Windows Small Business Server 2003 (Windows SBS)
- Windows Storage Server 2003.
- Windows Server 2003 Standard Edition.



i) Windows Vista

Windows Vista diluncurkan 8 November 2000 untuk pengguna bisnis, dan 30 Januari 2000 untuk pengguna pribadi. Windows Vista lebih mengutamakan interface atau penampilan grafis antarmuka dibandingkan dengan performa, Fitur-fiturnya antara lain *AERO*, *Sidebar*, tingkat keamanan lebih baik dari pada Windows XP. Windows Vista menggunakan Firewall with Advanced Security, Windows Defender, Parental Control, User Account Control (UAC), BitLocker Drive Encryption, ASLR. Windows Vista menggunakan *IPv6*, *DirectX versi terbaru*, dan *arsitektur 64-Bit*. Windows vista mempunyai beberapa versi: yaitu:

- Windows Vista Starter.
- Windows Vista Home Basic.
- Windows Vista Home Premium
- Windows Vista Business.
- Windows Vista Enterprise.
- Windows Vista Ultimate



Gambar 9. Desktop Windows Vista

j) Windows 7

Windows 7 merupakan gabungan *Windows XP* dan *Windows Vista*, *Windows 7* memiliki performa yang lebih baik dari *Windows Vista*. *Windows 7* dirilis untuk pabrikan komputer pada 22 Jul 200 dan dirilis untuk publik pada 22 Oktobe 200. *Windows 7* lebih fokus pada pengembangan dasar Windows, dengan tujuan

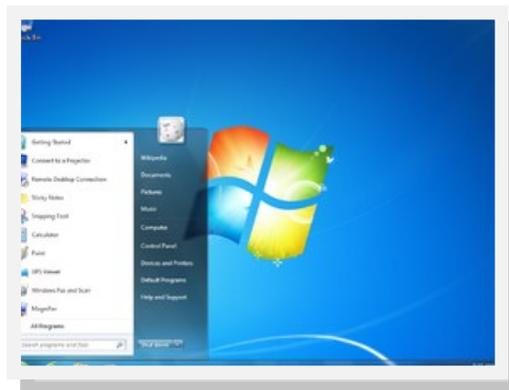


agar lebih kompatibel dengan aplikasi-aplikasi dan perangkat keras komputer yang kompatibel dengan Windows Vista

Windows 7 lebih fokus pada dukungan *multi-touch* pada layar, desain ulang *taskbar* (Superbar), penggunaan sistem jaringan pribadi bernama HomeGroup dan peningkatan performa. Beberapa aplikasi standar yang disertakan pada versi sebelumnya dari Microsoft Windows, seperti Windows Calendar, Windows Mail, Windows Movie Maker, dan Windows Photo Gallery, tidak disertakan lagi di Windows 7. Windows 7 tidak bisa digunakan dengan jumlah memori yang terpasang melebihi kemampuannya. Jumlah ini berbeda di setiap versi Windows 7, dan juga berpengaruh pada arsitektur yang dipakai (apakah 32-bit atau 64-bit).

Windows 7 memiliki 6 versi yang sama dengan Windows Vista. Hanya saja ada perbedaan nama, jika Windows Vista memiliki versi Business maka pada Windows 7 versi tersebut dinamakan Professional. Versi tersebut antara lain :

- Windows 7 Ultimat
- Windows 7 Professiona
- Windows 7 Enterpris
- Windows 7 Home Premiu
- Windows 7 Home Basi
- Windows 7 Starte



Gambar 10. Desktop Windows 7



k) Windows 8

Windows 8 adalah nama dari versi terbaru Microsoft Window, serangkaian Microsoft secara resmi merilis Windows 8 pada 26 Oktober 2012. Versi percobaan Windows 8 berupa *Consumer Preview* dan *Release Preview*. Pada tanggal 26 Juni 2013, Microsoft merilis versi Uji Coba dari Windows 8.1 (sebelumnya dikenal sebagai *Windows Blue*), Sistem operas ini diproduksi oleh Microsof untuk digunakan pada komputer pribadi, termasuk kompute rumah dan bisnis, lapto, netboo, tablet P, serve, dan PC pusat medi. Sistem operasi ini menggunakan mikroprosesor AR selain mikroprosesor x8 tradisional buatan Inte dan AM. Antarmuka penggunaannya diubah agar mampu digunakan pada peralatan layar sentu selain mous dan keyboar, sehingga Windows 8 di desain untuk perangkat tablet sentuh. Windows 8 mempunyai beberapa edisi atau versi antara lain adalah sebagai berikut :

- Windows 8, setara dengan Windows 7 Starter, Home Basic, Home Premium.
- Windows 8 Pro, setara dengan Windows 7 Professional.
- Windows 8 Enterprise, setara dengan Windows 7 Enterprise dan Ultimate.
- Windows 8 RT, versi Windows khusus untuk perangkat berprosesor ARM.
- Windows 8.1



Gambar 11. Desktop Windows 8



c. Rangkuman.

Sistem operasi (operating system atau OS) adalah perangkat lunak yang bertugas untuk mengatur, mengendalikan perangkat keras dan memberikan kemudahan untuk pemakai dalam penggunaan komputer. Sistem Operasi yang umum digunakan oleh personal komputer meliputi tiga kelompok besar yaitu keluarga microsoft windows, keluarga unix dan keluarga Mac OS. Perkembangan sistem komputer secara umum di kelompokkan dalam lima generasi yaitu generasi awal (1945 – 1955), generasi kedua (1955-1965), generasi ketiga (1965 -1980), generasi keempat (1980-200an) dan generai selanjutnya. Jenis-jenis sistem operasi windows adalah MS dos, windows 1.x – 3.x, windows 95, windows 98, Windows ME, NT, 2000, Server 2000, server 2008, windows XP, windows Vista, windows 7, windows 8

d. Tugas : Membuat Ringkasan Materi Ragam Sistem Operasi Windows.

Sebelum mengerjakan tugas, buatlah kelompok terdiri atas 2-3 orang. Dalam kegiatan ini peserta didik akan membuat ringkasan materi berbagai ragam sistem operasi windows. Masing-masing kelompok mebuat ringkasan untuk satu jenis sistem operasi. Kemudian secara bergantian masing-masing kelompok mempresentasikan hasilnya didepan kelas.

- 1.1. Bacalah uraian materi diatas dengan teliti dan cermat.
- 1.2. Buatlah ringkasan materi untuk satu jenis sistem operasi windows (sesuai dengan pilihan) menggunakan software pengolah presentasi. Topik yang di tulis meliputi 1) definisi dan kapan diluncurkan, 3) kaitannya dengan sistem operasi sebelumnya 4) persyaratan perangkat minimal (misal; memori, prosesor dll) 5) ragam versi yang dikeluarkan. 6) Fitur atau fungsi yang tersedia.
- 1.3. Presentasikan hasil ringkasan di depan kelas.



e. Test Formatif.

Dalam test ini setiap peserta didik wajib membaca dengan cermat dan teliti setiap butir soal dibawah ini. Kemudian berdasarkan uraian materi diatas tulislah jawabannya pada lembar jawaban test formatif yang telah disediakan.

1. Sebutkan dan jelaskan ciri-ciri atau karakteristik masing-masing periode perkembangan sistem operasi menurut Tanebaum.
2. Sebutkan masing-masing 10 jenis sistem operasi yang termasuk dalam keluarga Microsoft windows, keluarga unix dan keluarga Mac OS

f. Lembar Jawaban Test Formatif (LJ).

LJ- 01 : Karakteristik Periode / generasi perkembangan sistem operasi

a. Periode / generasi

.....
.....
.....
.....

b. Periode / generasi

.....
.....
.....
.....

c. Periode / generasi

.....
.....
.....
.....

d. Periode / generasi

.....
.....
.....
.....



e. Periode / generasi

.....
.....
.....
.....
.....

LJ- 02 : Sepuluh ragam jenis sistem operasi setiap keluarga sistem operasi

a. Keluarga windows :

.....
.....
.....

b. Keluarga Unix :

.....
.....
.....

c. Keluarga Mac OS:

.....
.....
.....

g. Lembar Kerja Peserta Didik.



2. Kegiatan Belajar 2: Arsitektur Sistem Operasi

a. Tujuan Pembelajaran.

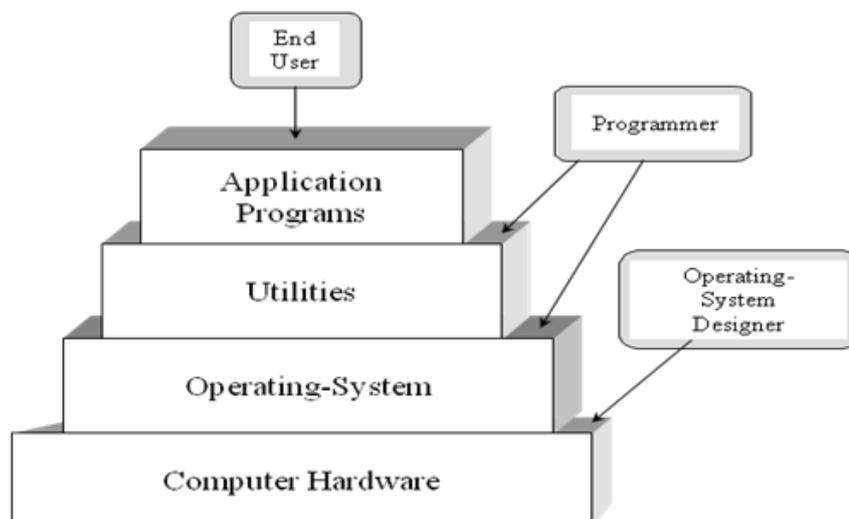
Setelah mengikuti kegiatan belajar 2 diharapkan peserta didik dapat:

- ✓ Memahami peranan sistem operasi dalam struktur sistem komputer.
- ✓ Menjelaskan berbagai ragam model arsitektur sistem operasi.

b. Uraian materi.

1) Peranan Sistem Operasi Dalam Struktur Sistem Komputer

Dalam struktur sistem komputer, Sistem Operasi merupakan perangkat lunak lapisan pertama yang diletakkan pada media penyimpan (hard disk) di komputer. Sementara itu perangkat lunak lainnya berada pada lapisan ke dua. Gambar dibawah ini menjelaskan sistem operasi dalam struktur sistem komputer



Gambar 12. Sistem Operasi dalam struktur sistem komputer

Computer hardware adalah semua bagian fisik dari komputer, dan dibedakan dengan data yang berada di dalamnya atau yang beroperasi di dalamnya, dan perangkat lunak yang menyediakan instruksi untuk perangkat keras dalam menyelesaikan tugasnya. Batasan antara perangkat keras dan perangkat lunak akan sedikit buram jika berbicara mengenai **firmware**, karena



firmware ini adalah perangkat lunak yang "dibuat" atau di tanam ke dalam perangkat keras.

Utilities merupakan perangkat lunak komputer yang didisain untuk membantu proses analisis, konfigurasi, optimasi, dan membantu pengelolaan sebuah komputer ataupun sistem. Utilitas memfokuskan penggunaannya pada optimalisasi fungsi dari infrastruktur yang terdapat dalam sebuah komputer. Fungsi tersebut antara lain backup data, pemulihan sistem atau data, kompresi data, penanganan virus dll.

application programs adalah perangkat lunak aplikasi yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan tugas-tugas yang diinginkan pengguna. Pengguna dapat melakukan berbagai hal dengan komputer seperti mengetik, melakukan permainan, merancang gambar dll. Beberapa program aplikasi digabung bersama menjadi suatu paket yang disebut paket atau suite aplikasi (*application suite*). Contohnya adalah Microsoft Office dan OpenOffice.org,

Sistem Operasi mempunyai fungsi dan peranan yang sangat penting dalam sistem komputer. Peranan dan fungsi sistem operasi tersebut antara lain ialah :

1. Sebagai *kernel*, yaitu program yang secara terus-menerus berjalan (running) selama komputer dijalankan.
2. Sebagai *Guardian*: yaitu menyediakan kontrol akses yang melindungi file dan memberikan pengawasan kepada proses pembacaan, penulisan atau eksekusi data dan program..
3. Sebagai *Gatekeeper*: mengendalikan siapa saja yang berhak masuk (log) kedalam sistem dan mengawasi tindakan apa saja yang dapat mereka kerjakan ketika telah log dalam sistem.
4. Sebagai *Optimizer*: Mengefisienkan perangkat keras komputer sehingga nyaman untuk dioperasikan oleh pengguna, menjadwalkan input oleh pengguna, pengaksesan basis data, proses komunikasi, dan pengeluaran (output) untuk meningkatkan kegunaan.



5. Sebagai *Coordinator* : menyediakan fasilitas sehingga aktivitas yang kompleks dapat diatur untuk dikerjakan dalam urutan yang telah disusun sebelumnya.
6. Sebagai *Programm Controller* program pengontrol yaitu program yang digunakan untuk mengontrol program aplikasi lainnya.
7. Sebagai *Server*: untuk menyediakan layanan yang sering dibutuhkan pengguna, baik secara eksplisit maupun implisit, seperti mekanisme akses file, fasilitas interrupt.
8. Sebagai *Accountant*: mengatur waktu CPU (*CPU time*), penggunaan memori, pemanggilan perangkat I/O (masukan/keluaran), *disk storage* dan waktu koneksi terminal.
9. Sebagai *interface* (antar muka) yang menjembatani pengguna dengan perangkat keras, menyediakan lingkungan yang bersahabat dan mudah digunakan (*User Friendly*). Sehingga pengguna tidak dirumitkan oleh bahasa mesin atau perangkat level bawah
10. Sistem *resources manager* : yaitu sebagai pengelola seluruh sumber daya sistem komputer.
11. Sebagai *Virtual Machine*, yang menyediakan layanan seperti menyembunyikan kompleksitas pemrograman dan menyajikan fasilitas yang lebih mudah untuk menggunakan hardware.

2) Arsitektur Sistem Operasi

Arsitektur perangkat lunak adalah merupakan struktur-struktur yang menjadikan landasan untuk menentukan keberadaan komponen-komponen perangkat lunak, metode atau cara untuk mengelola (organisasi) komponen-komponen tersebut untuk saling berinteraksi. Komponen tersebut merupakan program-program bagian (prosedur, fungsi) yang akan dieksekusi oleh program utama.

Arsitektur system operasi adalah merupakan arsitektur perangkat lunak yang digunakan untuk membangun suatu perangkat lunak sistem operasi yang

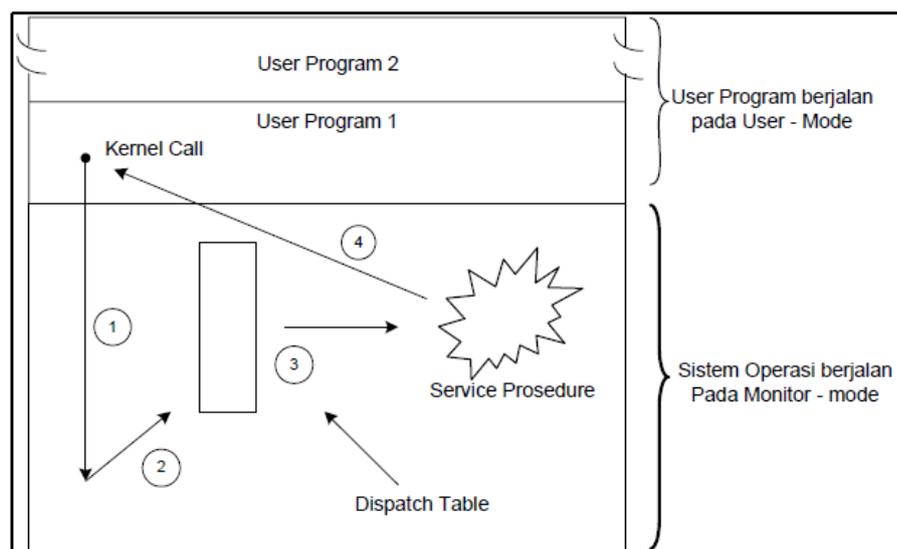


akan digunakan dalam sistem komputer. Perkembangan arsitektur sistem operasi modern ini semakin kompleks dan rumit sehingga memerlukan sistem operasi yang dirancang dengan sangat hati-hati, cermat dan tepat agar dapat berfungsi secara optimum dan mudah untuk dimodifikasi.

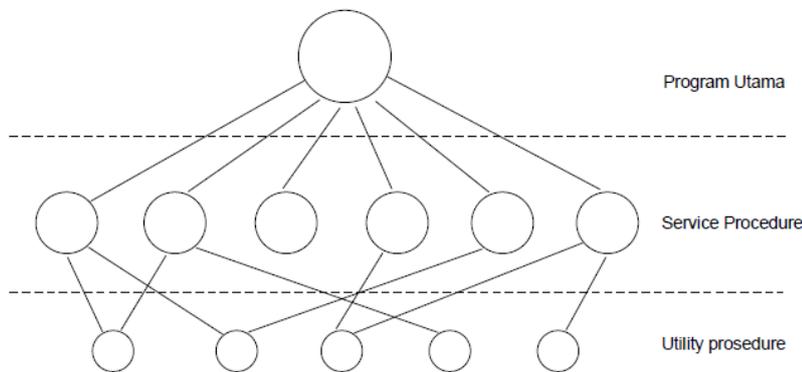
Sistem operasi merupakan kumpulan dari program-program (prosedur, fungsi, library) dimana prosedur dapat saling dipanggil oleh prosedur lain di sistem bila diperlukan". Sistem pemanggilan program untuk mendapatkan layanan dari sistem operasi tersebut dikenal dengan nama **System Call** atau API (application programming interface). Berbagai ragam Arsitektur sistem operasi moderen diantaranya adalah : 1) System Monolitik. 2) System Berlapis. 3) System Client/server. 4) System Virtual mesin dan 5) System Berorientasi objek.

a) Sistem monolitik

Sistem monolitik Merupakan struktur sistem operasi sederhana yang dilengkapi dengan operasi "dual" pelayanan {sistem call} yang diberikan oleh sistem operasi. Model sistem call dilakukan dengan cara mengambil sejumlah parameter pada tempat yang telah ditentukan sebelumnya, seperti register atau stack dan kemudian mengeksekusi suatu intruksi trap tertentu pada monitor mode.



Gambar 13. Sistem call pada Model struktur monolitik sistem operasi



Gambar 14. Model struktur monolitik sistem operasi

Pada model ini, tiap-tiap sistem call memiliki satu service procedure. Utility procedure mengerjakan segala sesuatu yang dibutuhkan oleh beberapa service procedure, seperti mengambil data dari user program. Mekanisme dan prinsip kerja model struktur monolitik sistem operasi ini adalah sebagai berikut:

- User program melakukan “trap” pada kernel
- Intruksi berpindah dari user mode ke monitor modedan mentransfer control ke sistem operasi.
- Sistem operasi mengecek parameter-parameter dari pemanggilan tersebut, untuk menentukan sistem call mana yang memanggil.
- Sistem operasi menunjuk ke suatu table yang berisi slot ke-k yang menunjuk sistem call K (Kontrol).
- Kontrol akan dikembalikan kepada user program, jika sistem call telah selesai mengerjakan tugasnya. Tatanan ini memberikan suatu struktur dasar dari sistem operasi sebagai berikut :
 - Program utama meminta service procedure.
 - Kumpulan service procedure yang dibaca oleh sistem call.
 - Kumpulan utility procedure yang membantu service procedure.



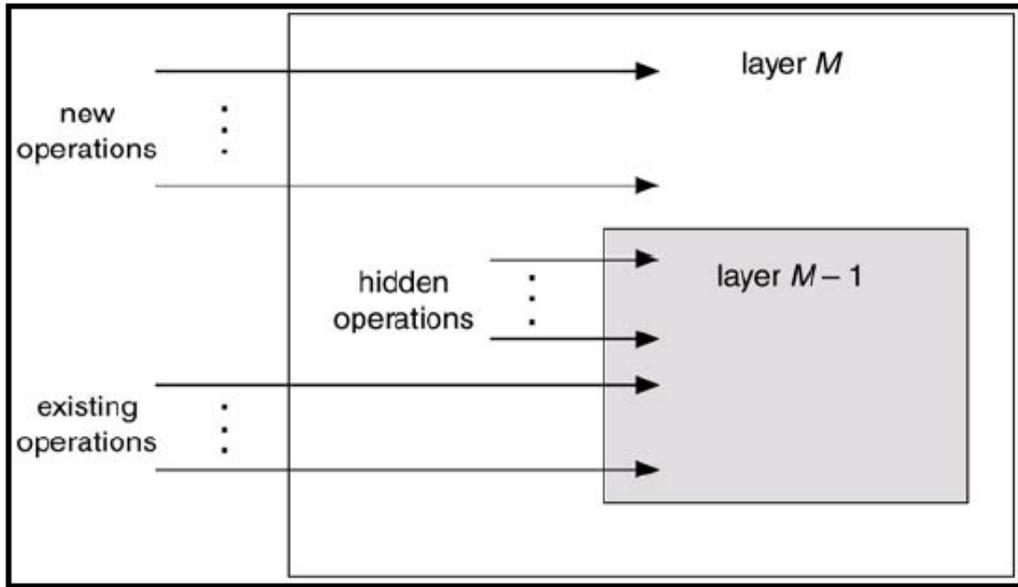
Keunggulan dari system Monolitik ini adalah: layanan terhadap job-job yang ada bisa dilakukan dengan cepat karena berada pada satu ruang alamat memory. Sementara itu kelemahan dari system Monolitik adalah:

- Pengujian dan penghilangan kesalahan sulit dilakukan karena tidak dapat dipisahkan dan dilokasikan,
- Sulit dalam menyediakan fasilitas pengamanan.
- Kurang efisien dalam penggunaan memori dimana setiap computer harus menjalankan kernel yang besar sementara tidak memerlukan seluruh layanan yang disediakan kernel.
- Kesalahan pemrograman di satu bagian kernel menyebabkan matinya seluruh sistem

b) Sistem berlapis

Teknik pendekatan struktur sistem berlapis sistem operasi pada dasarnya dibuat menggunakan pendekatan *top-down*, semua fungsi ditentukan dan dibagi menjadi komponen komponen. Modularisasi sistem dilakukan dengan cara memecah sistem operasi menjadi beberapa lapis (tingkat). Lapisan terendah (layer 0) adalah perangkat keras dan lapisan teratas (layer N) adalah *user interface*. Dengan system modularisasi, setiap lapisan mempunyai fungsi (operasi) tertentu dan melayani lapisan yang lebih rendah.

System operasi pertama kali yang memakai system berlapis adalah THE. System operasi THE yang dibuat oleh Dijkstra dan mahasiswa-mahasiswanya. Pada dasarnya system operasi berlapis dimaksudkan untuk mengurangi kompleksnya rancangan dan implementasi dari suatu system operasi. Contoh sistem operasi yang menggunakan sistem ini adalah: UNIX termodifikasi, THE, Venus dan OS/2



Gambar 15. Model struktur sistem operasi berlapis

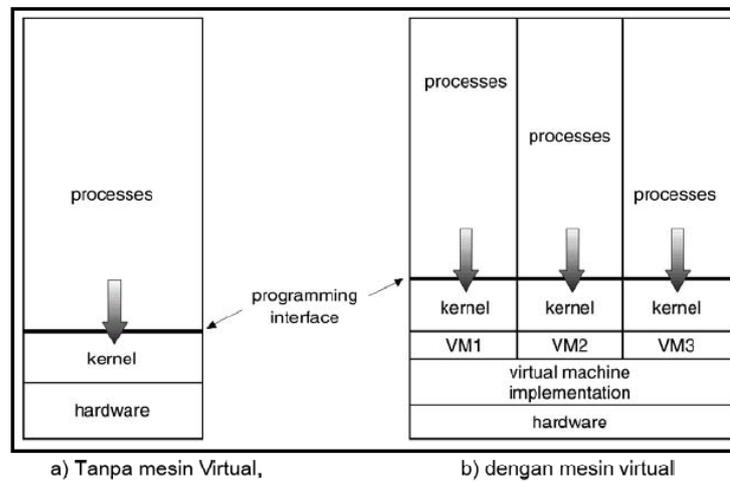
Lapisan	Nama	Fungsi
Lapisan - 5	User Program	Untuk program Pemakai
Lapisan - 4	Buffering untuk I/O device	Penyederhana akses I/O pada level atas
Lapisan - 3	Operator-console device driver	Mengantur komunikasi antar proses
Lapisan - 2	Manajemen memori	Pengalokasian ruang memori
Lapisan - 1	Penjadwalan CPU	Mengatur alokasi CPU dan switching pengaturan prosessor
Lapisan - 0	Hardware	Untuk operator dan menjalankan keseluruhan sistem

Keuntungan dari model struktur sistem operasi berlapis adalah memiliki semua keunggulan rancangan modular. Sistem terbagi dalam beberapa modul, setiap modul dan lapisan bisa dirancang, di uji, secara independen sehingga jika terjadi suatu kesalahan mudah untuk menanganinya. Sementara kelemahan dari sistem ini adalah semua fungsi-fungsi dari sistem operasi harus terdapat di masing-masing lapisan, jika terjadi suatu kesalahan bisa jadi semua lapisan harus diprogram ulang.



c) **Sistem Mesin virtual**

Konsep dasar dari mesin virtual ini tidak jauh berbeda dengan pendekatan sistem terlapis dengan tambahan berupa antarmuka yang menghubungkan perangkat keras dengan kernel untuk tiap-tiap proses. Mesin virtual menyediakan antar muka yang identik untuk perangkat keras yang ada. Sistem operasi ini membuat ilusi atau virtual untuk beberapa proses, masing-masing virtual proses mengeksekusi prosessornya dan memorinya (virtual) masing masing.



Gambar 16. Model struktur sistem operasi mesin virtual

Meskipun konsep ini cukup baik, namun cukup kompleks untuk diimplementasikan, karena system menggunakan metode *dual-mode*. Mesin virtual hanya dapat berjalan pada *monitor-mode* jika berupa sistem operasi, sedangkan mesin virtual itu sendiri berjalan dalam bentuk *user-mode*. Konsekuensinya, baik virtual *monitor-mode* maupun virtual *user-mode* harus dijalankan melalui *physical user mode*. Hal ini menyebabkan adanya transfer dari *user-mode* ke *monitor-mode* pada mesin nyata, yang juga akan menyebabkan adanya transfer dari virtual *user-mode* ke virtual *monitor-mode* pada mesin virtual. Sumber daya (*resource*) dari computer fisik dibagi untuk membuat mesin virtual. Penjadwalan CPU dapat membuat penampilan bahwa user mempunyai prosesor sendiri. *Spooling* dan system file dapat menyediakan *card reader* virtual dan *line printer* virtual. Terminal time sharing pada user melayani sebagai *console operator* mesin virtual. Contoh sistem operasi yang memakai mesin virtual adalah IBM S/370 dan IBM VM/370.



Teknik ini berkembang menjadi sistem operasi emulator, sehingga sistem operasi dapat menjalankan aplikasi-aplikasi untuk sistem operasi lain. Sistem operasi MS-Windows NT dapat menjalankan aplikasi untuk MS-DOS, OS/2 mode teks dan aplikasi Win16. aplikasi tersebut dijalankan sebagai input bagi subsistem di MS-Windows NT yang mengemulasikan system calls yang dipanggil aplikasi dengan Win32 API (Sistem Call di MS-Windows NT).

Keuntungan dan kerugian konsep mesin virtual adalah sebagai berikut:

- Mesin virtual menyediakan proteksi yang lengkap untuk sumber daya system sehingga masing-masing mesin virtual dipisahkan mesin virtual yang lain. Isolasi ini tidak memperbolehkan pembagian sumber daya secara langsung.
- Sistem mesin virtual adalah mesin yang cocok untuk riset dan pengembangan system operasi. Pengembangan system dikerjakan pada mesin virtual, termasuk di dalamnya mesin fisik dan tidak mengganggu operasi system yang normal.
- Konsep mesin virtual sangat sulit untuk mengimplementasikan kebutuhan dan duplikasi yang tepat pada mesin yang sebenarnya.

d) Sistem operasi client server

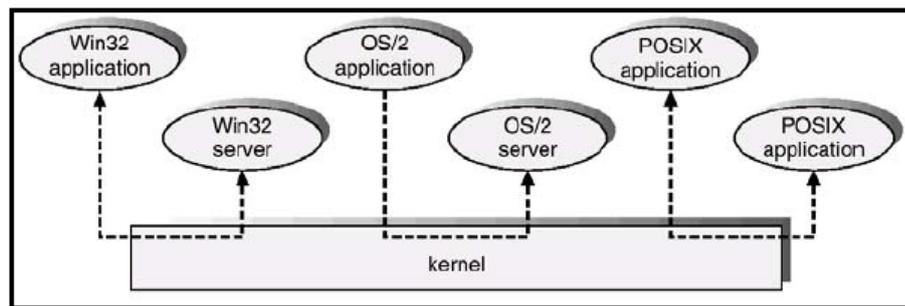
Sistem operasi modern memiliki kecenderungan untuk memindahkan kode ke lapisan yang lebih tinggi dan menghapus sebanyak mungkin, kode-kode tersebut dari sistem operasi sehingga akan meninggalkan kerumitan yang minimal. Konsep ini biasa diimplementasikan dengan dengan cara menjadikan fungsi-fungsi yang ada pada sistem operasi menjadi user proses. Jika satu proses minta untuk dilayani, misalnya satu blok file, maka user proses {disini dinamakan: Client proses} mengirim permintaan tersebut ke user proses. Server proses akan melayani permintaan tersebut kemudian mengirimkan jawabannya kembali. Semua pekerjaan kerumitan dilakukan pada pengendalian komunikasi antara client dan server. Dengan membagi sistem operasi menjadi beberapa lapisan, dimana tiap-tiap bagian mengendalikan satu segi sistem, seperti pelayanan file, pelayanan proses, pelayanan terminal, atau pelayanan memori, maka tiap-tiap bagian menjadi lebih sederhana dan dapat diatur selain itu, oleh



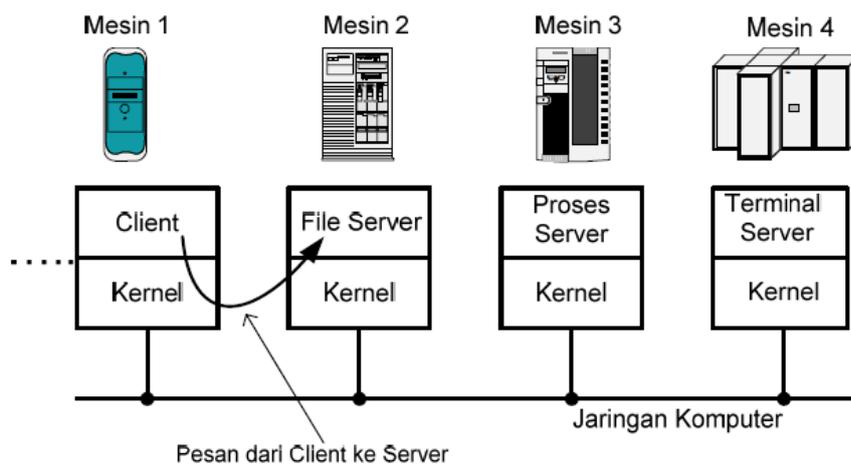
karena semua server berjalan pada user mode proses, dan bukan merupakan monitor mode, maka server tidak dapat mengakses hardware secara langsung. Akibatnya, jika terjadi kerusakan pada file server, maka pelayanan file akan terganggu. Namun hal ini tidak akan sampai mengganggu sistem lainnya.

Masalah yang sering terjadi pada system client –server adalah tidak semua tugas dapat dijalankan di tingkat pemakai, tapi kesulitan ini dapat di atas dengan:

- Proses server kritis tetap di kernel, yaitu proses yang biasanya berhubungan dengan hardware.
- Mekanisme ke kernel seminimal mungkin sehingga pengaksesan ruang pemakai dapat dilakukan secepat mungkin



Gambar 17. Model struktur sistem operasi client server



Gambar 18 Model client server pada jaringan terdistribusi



Keuntungan dari model client server ini antara lain adalah sebagai berikut:

- Dapat diadaptasikan pada sistem terdistribusi.
- Jika suatu client berkomunikasi dengan server dengan cara mengirimkan pesan, maka server tidak perlu tahu apakah pesan itu dikirim oleh dan dari mesin itu sendiri {local} atau dikirim oleh mesin yang lain melalui jaringan.
- Pengembangan dapat dilakukan secara modular
- Kesalahan pada suatu subsistem tidak mengganggu subsistem lain sehingga tidak mengakibatkan system mati secara keseluruhan

Sedangkan kelemahan dari system client-server adalah : Pertukaran pesan dapat menjadi bottleneck dan Layanan dilakukan secara “lambat” karena harus melalui pertukaran pesan antar client-server

e) **Sistem Berorientasi Obyek**

Layanan Sistem operasi sebagai kumpulan proses untuk menyelesaikan pekerjaannya, yang sering disebut dengan system operasi bermodel proses, sedangkan layanan system operasi sebagai objek disebut dengan system operasi berorientasi objek. Pendekatan objek dimaksudkan untuk mengadopsi keunggulan dari teknologi berorientasi objek.

Pada system operasi berorientasi objek, layanan diimplementasikan sebagai kumpulan objek, masing-masing objek diberi tipe yang menandai property objek seperti proses, direktori, berkas, dan sebagainya. Dengan memanggil operasi yang didefinisikan di objek, data yang berada dalam objek tersebut dapat diakses dan dimodifikasi

Contoh dari system operasi berorientasi objek antara lain adalah: 1) Eden 2) Choices 3) X-kernel. 4) Medusa. 5) Clunds. 6) Amoeba. 7) Muse. 8) Sistem operasi MS-Windows NT mengadopsi beberapa teknologi berorientasi objek tapi tidak secara keseluruhannya.



c. Rangkuman

Sistem operasi mempunyai peranan yang penting dalam sistem komputer. Fungsi dan peranan sistem operasi antara lain adalah sebagai *kernel, guardian, gatekeeper, optimizer, coordinator, program controller, accountant, interface, resources manager* dan *virtual machine*. *Perkembangan sistem operasi sangat pesat seiring dengan perkembangan teknologi. Perkembangan sistem operasi berkaitan erat dengan perkembangan arsitektur perangkat lunak.* Arsitektur perangkat lunak terdiri dari struktur atau komponen penyusun sistem meliputi kode kode program (fungsi, prosedur library). Arsitektur system operasi adalah arsitektur perangkat lunak yang digunakan untuk membangun perangkat lunak sistem operasi dan digunakan dalam sistem komputer. Berbagai ragam Arsitektur system operasi moderen diantaranya adalah : 1) System Monolitik. 2) System Berlapis. 3) System Client/server. 4) System Virtual mesin dan 5) System Berorientasi objek.

d. Tugas : Mengamati Ragam Arsitektur Sistem Operasi.

Sebelum mengerjakan tugas, buatlah kelompok terdiri atas 2-3 orang. Dalam kegiatan ini peserta didik akan mengamati berbagai ragam arsitektur sistem operasi. Masing-masing kelompok membuat ringkasan materi tentang ragam arsitektur sistem operasi. Kemudian secara bergantian masing-masing kelompok mempresentasikan hasilnya didepan kelas.

- 1.1.  Bacalah uraian materi diatas dengan teliti dan cermat.
- 1.2. Berdasarkan sumber bacaan dari uraian materi atau sumber lain (internet), Buatlah ringkasan materi berbagai ragam arsitektur sistem operasi. Uraian ditulis menggunakan software pengolah presentasi. Topik yang di tulis meliputi 1) definisi, karakteristik atau ciri-ciri setiap ragam arsitektur 2) contoh sistem operasi yang menggunakan arsitektur tersebut, 3) Struktur diagram atau gambar arsitektur 4) Keuntungan dan kelemahan setiap ragam arsitektur.



1.3. Presentasikan hasil ringkasan di depan kelas.

e. Test Formatif.

Dalam test ini setiap peserta didik membaca dengan cermat dan teliti setiap butir soal dibawah ini. Kemudian berdasarkan uraian materi diatas tulislah jawabannya pada lembar jawaban test formatif yang telah disediakan.

- 11.  Jelaskan fungsi atau peranan sistem operasi ?
- 12. Jelaskan apa yang dimaksud dengan arsitektur perangkat lunak dan arsitektur sistem operasi
- 13. Sebutkan dan Jelaskan perbedaan berbagai ragam arsitektur sistem operasi.

f. Lembar Jawaban Test Formatif (LJ).

LJ- 01 : Fungsi dan peranan Sistem Operasi



.....

.

.....

.

.....

.

.....

.



.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

LJ- 02 : Pengertian Arsitektur Perangkat Lunak dan Sistem Operasi

- a.  Arsitektur Perangkat Lunak :

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.



b. Arsitektur Sistem Operasi:

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.



3. Kegiatan Belajar 3: Arsitektur Sistem Operasi Windows.

a. Tujuan Pembelajaran.

Setelah mengikuti kegiatan belajar 3 diharapkan peserta didik dapat:

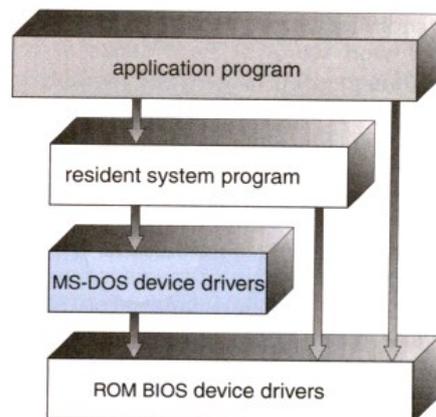
- ✓ Menjelaskan arsitektur sistem operasi keluarga windows

b. Uraian materi.

Sistem operasi Windows untuk desktop pada mulanya adalah sebuah sistem operasi sederhana. MS-DOS merupakan sistem operasi dasar yang digunakan dan dikembangkan menjadi Windows 1.0 sampai Windows ME. Selain itu, Microsoft juga membangun suatu sistem operasi yang berbeda arsitekturnya dengan MS-DOS, yaitu Windows NT. Arsitektur windows NT ini menjadi dasar pengembangan sistem operasi Windows NT 3.1 sampai Windows 8 .

1) Arsitektur MS DOS

Arsitektur sistem operasi MS-DOS menggunakan model struktur monolitik yang konstruksinya tidak terstruktur. Dalam arsitektur ini semua komponen sistem operasi tergabung atau bercampur menjadi satu, semua program bagian (fungsi, prosedur atau sub rutin) dapat mengakses program-program lainnya.



Gambar 19. Struktur MS Dos.

Pada sistem operasi MS-DOS, antara aplikasi dan sistem operasi tidak ada pemisahan yang jelas, yang menyebabkan mudahnya program-program virus memodifikasi dan merusak sistem operasi MS-DOS.



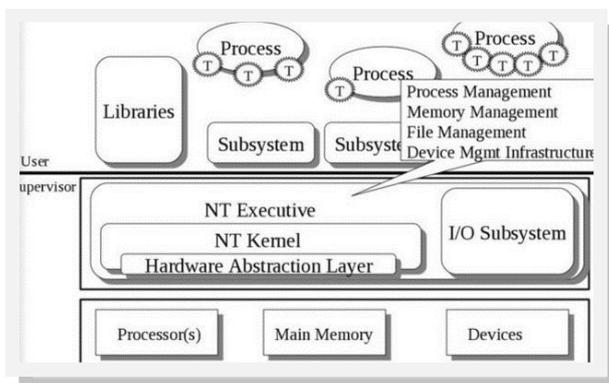
Program aplikasi memiliki akses untuk memodifikasi bagian sistem operasi (program *resident*, *device driver* MS-DOS maupun *device driver* BIOS).

2) Arsitektur Dasar Windows NT

Sistem operasi windows NT memiliki menggunakan model struktur berlapis (*layered*). Dalam arsitektur ini komponen dalam sistem operasi tidak tergantung dari komponen yang lain, dengan demikian modifikasi atau perubahan dalam satu komponen tidak berpengaruh banyak pada komponen lainnya. Arsitektur Windows NT secara global terdiri dari empat lapisan yaitu:

1. *Hardware abstraction layer* (HAL)
2. *Kernel*
3. *Subsystems*
4. *System services*

Hardware Abstraction Layer (HAL), lapisan ini memetakan perintah dan tanggapan perangkat keras generik menjadi perintah dan tanggapan unik *platform* tertentu seperti Intel 486 atau Pentium, Motorola PowerPC, atau DEC Alpha. HAL membuat *machine system bus*, *DMA controller*, *interrupt controller*, *system timer*, dan modul memori. Sebagai mana oleh kernel HAL juga menyediakan dukungan untuk ***symmetric multiprocessing***. *Kernel*, lapisan ini berisi komponen-komponen sistem operasi paling dasar. *Kernel* mengelola penjadwalan dan ***context switching***, ***exception handling*** dan ***interrupt handling*** serta ***multiprocessing synchronization***. ***Subsystems***, lapisan ini **terdiri dari berbagai ragam** modul, fungsi-fungsi spesifik yang menggunakan layanan-layanan dasar yang disediakan *kernel*. *System services*, lapisan ini menyediakan antarmuka ke perangkat lunak mode pemakai.



Gambar 20. Rsitektur Dasar Windows NT.



3) **Arsitektur Dasar Sistem Operasi Windows Vista, Windows 7, 8**

Sistem operasi Windows memiliki arsitektur yang sangat modular. Setiap fungsi sistem dikelola oleh satu komponen dari sistem operasi. Semua aplikasi mengakses fungsi melalui komponen yang bertanggung jawab menggunakan antar muka data standar (data standar interfaces). Key sistem hanya dapat diakses melalui sesuai fungsi. dalam arsitektur modular ini pada prinsipnya setiap modul dapat dihapus, upgrade, atau diganti tanpa menulis ulang seluruh sistem atau standar aplikasi program antarmuka (API). Berbagai ragam Kernel-mode komponen Windows adalah sebagai berikut:

- ✓ Eksekutiv : Berisi dasar layanan sistem operasi, seperti manajemen memori, proses dan manajemen thread, keamanan, I / O, dan komunikasi interprocess.
- ✓ Kernel : Mengontrol eksekusi prosesor (s). Kernel mengelola benang penjadwalan, proses switching, pengecualian dan penanganan interupsi, dan multiprosesor sinkronisasi. Tidak seperti sisa Eksekutif dan tingkat pengguna, kode sendiri Kernel ini tidak berjalan di thread.
- ✓ Hardware Abstraction Layer (HAL) : Maps antara perintah hardware generic dan tanggapan dan mereka yang unik untuk platform tertentu. Ini mengisolasi OS dari platform-spesifik hardware differences. The HAL membuat setiap computer sistem bus, memori akses langsung (DMA) controller, interrupt controller, system timer, dan modul memori terlihat sama dengan Eksekutif dan Kernel komponen. Hal ini juga memberikan dukungan yang diperlukan untuk multiprocessing simetris (SMP), menjelaskan selanjutnya.
- ✓ Device Driver : Perpustakaan dinamis yang memperluas fungsionalitas dari Eksekutif. Ini termasuk driver perangkat keras yang menerjemahkan pengguna I / O fungsi panggilan ke perangkat hardware tertentu I / O permintaan dan komponen perangkat lunak untuk menerapkan sistem file, protokol jaringan, dan setiap ekstensi sistem lainnya yang perlu dijalankan dalam mode kernel.



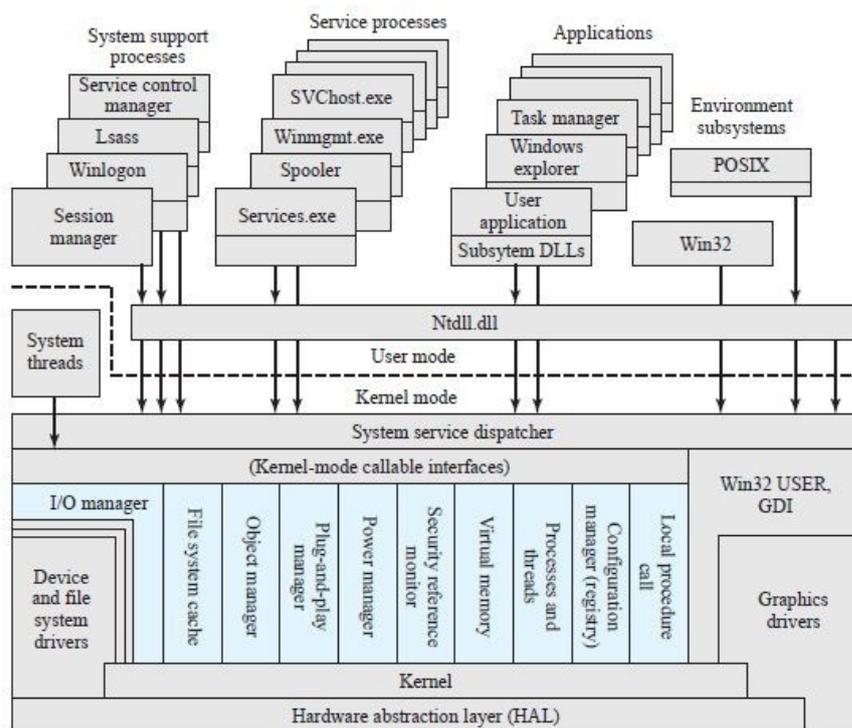
- ✓ Windowing and Graphics System : Mengimplementasikan pengguna grafis antarmuka (GUI) fungsi, seperti berurusan dengan windows, antarmuka pengguna kontrol, dan menggambar. Executive Windows termasuk komponen untuk fungsi sistem tertentu dan menyediakan API bagi pengguna-mode software.

Berikut ini adalah deskripsi singkat dari masing-masing dari modul Eksekutif:

- ✓ I/O Manager. Menyediakan kerangka kerja di mana perangkat I / O dapat diakses untuk aplikasi, dan bertanggung jawab untuk pengiriman ke driver perangkat yang sesuai untuk diproses lebih lanjut. Manajer I / O menerapkan semua Windows I / O API dan keamanan menegakkan dan penamaan untuk perangkat, protokol jaringan, dan file system.
- ✓ Cache Manager. Meningkatkan kinerja berbasis file I / O dengan menyebabkan baru Data file yang direferensikan untuk berada di memori utama untuk akses cepat, dan dengan menunda disk menulis dengan memegang pembaruan dalam memori untuk waktu yang singkat sebelum mengirim mereka ke disk.
- ✓ Object Manager. Membuat, mengelola, dan menghapus objek Executive Windows dan tipe data abstrak yang digunakan untuk mewakili sumber daya seperti proses, benang, dan objek sinkronisasi. Ini memaksa aturan seragam untuk mempertahankan, penamaan, dan pengaturan keamanan objek. Manajer objek juga menciptakan objek menangani, yang terdiri dari informasi kontrol akses dan pointer ke benda object.Windows dibahas kemudian dalam bagian ini.
- ✓ Plug and Play Manager. Menentukan driver yang diperlukan untuk mendukung khususnya perangkat dan beban tersebut driver.
- ✓ Power Manager. Koordinat manajemen daya antara berbagai perangkat dan dapat dikonfigurasi untuk mengurangi konsumsi daya dengan mematikan perangkat menganggur, menempatkan prosesor untuk tidur, dan bahkan menulis semua memori ke disk dan menutup aliran listrik ke seluruh sistem.



- ✓ Security Reference Monitor. Memberlakukan akses-validasi dan audit generasi rules. The Windows model berorientasi objek memungkinkan untuk konsisten dan seragam melihat keamanan, sampai ke entitas mendasar yang membentuk Eksekutif. Dengan demikian, Windows menggunakan rutinitas yang sama untuk validasi akses dan untuk Audit memeriksa semua benda yang dilindungi, termasuk file, proses, ruang alamat, dan I / O device.
- ✓ Virtual Memory Manager. Mengelola alamat virtual, memori fisik, dan paging file pada disk. Kontrol hardware memori manajemen dan data struktur yang memetakan alamat virtual dalam ruang alamat proses untuk halaman fisik dalam memori komputer.



Lsass = local security authentication server
 POSIX = portable operating system interface
 GDI = graphics device interface
 DLL = dynamic link libraries

Colored area indicates Executive

Gambar 21. Arsitektur dasar Sistem Operasi Windows 7



- ✓ Process/thread Manager. Membuat, mengelola, dan proses menghapus dan thread object.
- ✓ Configuration Manager. Bertanggung jawab untuk melaksanakan dan mengelola system registry, yang merupakan repositori untuk kedua sistem yang luas dan berbagai parameter setiap pengaturan user.
- ✓ Local Procedure Call (LPC) Facility. Mengimplementasikan efisien lintas proses Prosedur panggilan mekanisme komunikasi antara proses lokal mengimplementasikan layanan dan subsistem. Serupa dengan panggilan prosedur remote (RPC) fasilitas yang digunakan untuk pengolahan terdistribusi.



Tabel 2. Windows Kernel Control Obj

Nama Kontrol	Obyek	Fungsi Dan Kegunaan
Asynchronous Procedure Call		Digunakan untuk masuk ke eksekusi thread tertentu dan menyebabkan prosedur untuk disebut dalam modus prosesor tertentu.
Deferred Procedure Call		Digunakan untuk menunda pemrosesan interupsi, menghindari menunda hardware interrupts, mengimplementasikan komunikasi timer dan antar prosesor.
Interrupt		Digunakan untuk menghubungkan sumber interupsi ke rutin layanan interupsi oleh cara entri dalam Interrupt Dispatch Tabel (IDT). Setiap prosesor memiliki suatu IDT yang digunakan untuk mengirimkan interupsi yang terjadi pada prosesor itu.
Nama Kontrol	Obyek	Fungsi Dan Kegunaan
Process		Merupakan ruang alamat virtual dan kontrol informasi yang diperlukan untuk pelaksanaan satu set thread object. Sebuah proses berisi pointer ke alamat peta, daftar benang siap mengandung benda benang, daftar thread milik proses, waktu akumulasi total untuk semua benang melaksanakan dalam proses, dan prioritas dasar.
Thread		Merupakan thread object, termasuk prioritas penjadwalan dan kuantum, dan prosesor thread dapat berjalan.
Profile		Digunakan untuk mengukur distribusi run time dalam blok kode. Keduanya pengguna dan kode sistem dapat diidentifikasi.

c. Rangkuman

Arsitektur sistem operasi yang digunakan pertama kali oleh microsoft adalah struktur monolitik yang dijumpai dalam MS-DOS. Dalam arsitektur ini semua komponen dikemas jadi satu, satu komponen tergantung komponen lainnya dan tidak terdapat batas yang jelas antar komponen. Keamanan dalam sistem ini rendah sehingga memungkinkan virus atau program lain merusak Sistem. Dalam perkembangannya microsoft menggunakan arsitektur berlapis



yang dapat dijumpai dalam sistem operasi windows NT. Dalam arsitektur windows NT komponen sistem operasi tidak tergantung dari komponen yang lain, sehingga modifikasi atau perubahan dalam satu komponen tidak berpengaruh banyak pada komponen lainnya. Arsitektur Windows NT secara global terdiri dari empat lapisan yaitu: 1) Hardware abstraction layer (HAL). 2) Kernel. 3) Subsystems. 4) System services. Microsoft juga mengembangkan arsitektur sistem operasi dengan sistem modular (berlapis) dan berorientasi obyek. Arsitektur ini dapat dijumpai dalam sistem operasi windows vista, windows 7 dan windows 8.

d. Tugas : Mengamati Ragam Arsitektur Sistem Operasi Windows.

Sebelum mengerjakan tugas, buatlah kelompok terdiri atas 2-3 orang. Dalam kegiatan ini peserta didik akan mengamati berbagai ragam arsitektur sistem operasi windows. Masing-masing kelompok membuat ringkasan materi tentang ragam arsitektur sistem operasi windows. Kemudian secara bergantian masing-masing kelompok mempresentasikan hasilnya didepan kelas.

1.  Bacalah uraian materi diatas dengan teliti dan cermat.
2. Berdasarkan sumber bacaan dari uraian materi atau sumber lain (internet), Buatlah ringkasan materi berbagai ragam arsitektur sistem operasi windows. Uraian ditulis menggunakan software pengolah presentasi. Topik yang di tulis meliputi 1) definisi, karakteristik atau ciri-ciri setiap ragam arsitektur sistem operasi 2) contoh sistem operasi yang menggunakan arsitektur tersebut, 3) Struktur diagram atau gambar arsitektur
3. Presentasikan hasil ringkasan di depan kelas.



e. Test Formatif.

Dalam test ini setiap peserta didik membaca dengan cermat dan teliti setiap butir soal dibawah ini. Kemudian berdasarkan uraian materi diatas tulislah jawabannya pada lembar jawaban test formatif yang telah disediakan.



1. Jelaskan fungsi atau peranan empat lapisan dalam arsitektur sistem operasi windows NT, yaitu 1) Hardware abstraction layer (HAL). 2) Kernel. 3) Subsystems. 4) System services?

2. Sebutkan dan jelaskan fungsi dari sembilan *kernel mode callable interface* dalam arsitektur sistem operasi windows vista?

3. Sebutkan dan Jelaskan fungsi komponen-komponen yang terdapat dalam service processes, system support processes dan aplication masing-masing minimal empat komponen ?

f. Lembar Jawaban Test Formatif (LJ).

LJ- 01 : Fungsi setiap lapisan dalam arsitektur sistem operasi windows NT



1. Hardware abstraction layer (HAL)
-
-
-
-
-
-
-



.....
.
.....

2.

Kernel

.....
.....
.
.....
.
.....
.

3. Subsystems

.....
.
.....
.
.....
.
.....



4. System services

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

LJ- 02 : Fungsi sembilan *kernel mode callable interface* dalam arsitektur sistem operasi windows 7 ?

1. 

.....

.

.....

.

.....

.

2. :

.....

.

.....

.



.....

3. :

.....

.....

.....

4. :

.....

.....

.....

5. :

.....

.....

.....



6. :

.....

.....

.....

7. :

.....

.....

.....

8. :

.....

.....

.....

9. :

.....



.....

.

.....

.

LJ- 03 : Ragam Komponen dan Fungsinya dalam service processes, system support processes dan application (minimal empat komponen).

1.  Ragam Komponen service processes :

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

2. Ragam Komponen **system support processes**:

.....

.

.....

.

.....

.



.....
.
.....

3. Ragam Komponen **Application** :

.....
.
.....
.
.....
.
.....
.
.....

g. Lembar Kerja Peserta Didik.



4. Kegiatan Belajar 4: Manajemen Process.

a. Tujuan Pembelajaran.

Setelah mengikuti kegiatan belajar 4 diharapkan peserta didik dapat:

- ✓ Memahami sistem manajemen process sistem operasi windows.
- ✓ Mengoperasikan layanan system task manager sistem operasi windows.

b. Uraian materi.

1) Konsep Manajemen Process

Proses adalah sebuah program yang sedang dieksekusi. Program adalah kumpulan instruksi yang ditulis ke dalam bahasa yang dimengerti sistem operasi. Proses membutuhkan sejumlah sumber daya untuk menyelesaikan tugasnya. Sumber daya dapat berupa *CPU time*, alamat memori, berkas-berkas, dan perangkat-perangkat masukan atau keluaran. Sistem operasi mengalokasikan sumber daya-sumber daya tersebut saat proses itu diciptakan atau sedang diproses. Ketika proses dihentikan, sistem operasi akan mengambil kembali semua sumber daya agar bisa digunakan oleh proses lainnya. Sistem operasi bertanggung jawab atas aktivitas yang berkaitan dengan manajemen proses.

- **Membuat dan menghapus proses pengguna dan sistem proses.** Sistem operasi bertugas mengalokasikan sumber daya yang dibutuhkan oleh sebuah proses dan kemudian mengambil sumber daya itu kembali setelah proses tersebut selesai agar dapat digunakan untuk proses lainnya.
- **Menunda atau melanjutkan proses.** Sistem operasi akan mengatur proses apa yang harus dijalankan terlebih dahulu berdasarkan berdasarkan prioritas dari proses-proses yang ada. Apa bila terjadi 2 atau lebih proses yang mengantri untuk dijalankan, sistem operasi akan mendahulukan proses yang memiliki prioritas paling besar.



- **Menyediakan mekanisme untuk proses sinkronisasi.** Sistem operasi akan mengatur jalannya beberapa proses yang dieksekusi bersamaan. Tujuannya adalah menghindarkan terjadinya inkonsistensi data karena pengaksesan data yang sama, juga untuk mengatur urutan jalannya proses agar setiap proses berjalan dengan lancar.
- **Menyediakan mekanisme untuk proses komunikasi.** Sistem operasi menyediakan mekanisme agar beberapa proses dapat saling berinteraksi dan berkomunikasi (contohnya berbagi sumber daya antar proses) satu sama lain tanpa menyebabkan terganggunya proses lainnya.
- **Menyediakan mekanisme untuk penanganan deadlock.** *Deadlock* adalah suatu keadaan dimana sistem seperti terhenti karena setiap proses memiliki sumber daya yang tidak bisa dibagi dan menunggu untuk mendapatkan sumber daya yang sedang dimiliki oleh proses lain. Saling menunggu inilah yang disebut *deadlock*(kebuntuan). Sistem operasi harus bisa mencegah, menghindari, dan mendeteksi adanya *deadlock*. Jika *deadlock* terjadi, sistem operasi harus dapat memulihkan kondisinya.

a) Model proses

Dua hal penting yang mendasari manajemen proses sistem operasi yaitu :

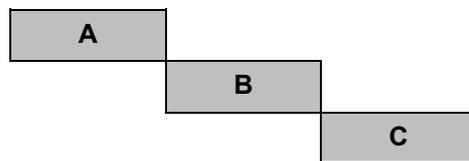
- 1) *Multiprogramming*, yaitu melakukan proses satu persatu secara bergantian dalam waktu yang sangat cepat atau bersamaan (hardware level). Setiap proses mempunyai satu virtual CPU.
- 2) *Pseudoparallelism*, yaitu Melakukan lebih dari satu pekerjaan dalam waktu yang bersamaan / pseudoparallelism (user level). Dua hal diatas memunculkan beberapa jenis model proses yang dilakukan oleh sistem operasi yaitu 1) Proses Serentak / Concurrent Process.
- 2) Proses Serentak Berpenggalan.
- 3) Proses Berurutan dan
- 4) Proses Paralel.

Proses Serentak atau *Concurrent Process* adalah suatu proses dimana unit pemroses atau prosesor menghadapi banyak tugas dan proses. Dalam proses ini beberapa istilah yang digunakan ialah : 1) *Multiprogramming*, ialah sistem menjalankan lebih dari satu program sekaligus dalam satu proses. 2) *Multitasking*, yaitu menyiapkan beberapa program bagian untuk diolah oleh prosesor tetapi belum sempat dijadwalkan untuk dijalankan oleh prosesor. 3) *Multiprocessing*, yaitu sejumlah tugas yang telah dijadwalkan untuk dijalankan



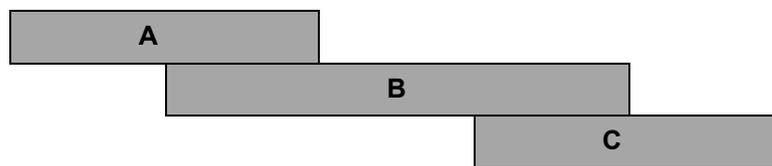
oleh prosesor. 4) *Multiplexing*, yaitu menggunakan pertukaran kendali dalam selang waktu terpisah-pisah. 5) *Time sharing / rentang waktu*, yaitu secara bersamaan, sejumlah pemakai dapat menggunakan satu sistem komputer, sehingga setiap pemakai merasa bahwa seluruh sistem komputer dimanfaatkan oleh dirinya sendiri.

Proses Berurutan, yaitu sejumlah proses berlangsung secara berselingan dalam satu waktu dan diantara proses tersebut tidak saling tumpang tindih, sebelum satu proses diselesaikan sementara proses berikutnya belum bekerja.



Gambar 22. Mekanisme proses berurutan

Proses Paralel, yaitu sejumlah proses (banyak proses) dapat dilaksanakan secara serempak oleh banyak prosesor. Sementara itu dalam sebuah proses (tunggal), proses serentak bukan proses paralel karena proses tersebut dijalankan satu demi satu atau sepenggal demi sepenggal.



Gambar 23. Mekanisme proses paralel.

Proses Serentak Berpenggalan, yaitu suatu proses secara serentak dimana terdapat beberapa potongan atau penggalan dari satu proses yang berselingan dengan potongan dari proses lain. Dalam proses ini memungkinkan Potongan dari proses pertama waktunya saling tumpang tindih dengan potongan proses kedua.



Gambar 24. Mekanisme proses serentak berpenggalan.



CPU Switching, yaitu merupakan peralihan prosedur dalam mengolah satu proses ke proses lainnya. Secara konsep setiap proses mempunyai 1 virtual CPU, tetapi pada kenyataannya adalah multiprogramming. Maka akan lebih mudah menganggap kumpulan proses yang berjalan secara parallel.

b) Hirarki dan status proses.

Pemanggilan proses oleh proses lain disebut parallel. Sistem operasi menyediakan apa yang dibutuhkan oleh proses. Umumnya proses diciptakan dan dihilangkan selama operasi berlangsung.

1. *Create & Destroy Proses.* Sistem operasi yang mendukung konsep proses, harus menyediakan suatu cara untuk membuat (*create*) proses dan menghilangkan (*destroy*) proses.
2. *Fork System Call.* Mekanisme untuk membuat (*create*) proses yang identik dengan proses yang memanggilnya.

Contoh :

```

Parent → children
        → children → children
                    → children
  
```

Pada sistem operasi UNIX, parent dan child process berjalan secara parallel. Sementara itu pada sistem operasi DOS, parent dan child process berjalan secara bergantian (*sequential*). Contohnya : MSDOS sebagai parent dan program aplikasi sebagai child.

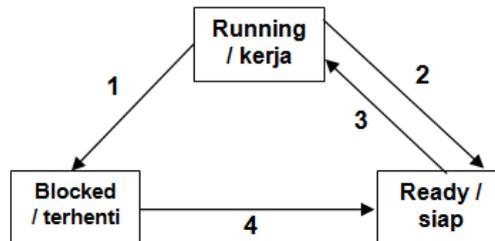
3. Process scheduler atau penjadwalan proses digunakan untuk pengaturan eksekusi proses.

Proses yang dijalankan oleh sistem operasi memiliki tiga jenis keadaan atau status proses yaitu sebagai berikut:

1. Running / kerja, benar-benar menggunakan CPU pada saat itu (sedang mengeksekusi instruksi proses itu).
2. Blocked / terhenti, tidak dapat berjalan sampai kegiatan eksternal terlaksana (proses menunggu kejadian untuk melengkapi tugasnya)
Bisa berupa proses menunggu : Selesainya operasi perangkat I/O; Tersedianya memori; Tibanya pesan jawaban



3. Ready / siap, proses siap dikerjakan tetapi menunggu giliran dengan proses lain yang sedang dikerjakan (bisa berjalan, sementara berhenti untuk memungkinkan proses lain dikerjakan)



Gamabr 25. Transisi atau perubahan status proses sistem operasi

Sementara itu transisi atau status perubahan proses yang dilakukan oleh sistem operasi adalah sebagai berikut: 1) Proses di blok untuk melayani input karena sumber daya yang diminta belum tersedia / meminta layanan I/O sehingga menunggu kejadian muncul. 2) Penjadwalan mengambil proses lain. 3) Penjadwalan mengambil proses ini (baru). 4) Input telah tersedia.

c) Implementasi Proses.

Untuk mengimplementasikan model proses, sistem operasi menggunakan suatu tabel atau array yang disebut tabel proses dengan 1 entry per-proses. Setiap entry berisi tentang : status proses, program counter, stack pointer, alokasi memori, status file, informasi schedulling atau penjadwalan informasi, dll dari status kerja ke status siap.

Contoh Tabel Proses :



Proses	Memory	File management
Register	Pointer to text	UMASK mask
Program counter	Pointer to data segment	Root directory
Program status word	Pointer to bss	Working directory
Stack pointer	Exit status	File descriptors
Process state	Signal status	Effective uid
Time when process started	Process id	Effective gid
CPU time used	Parent process	System call
Children's CPU time	Process group	Various flag bits
Time of next alarm	Real uid	
Message queue pointers	Effective uid	
Pending signal bits	Real gid	
Process id	Effective gid	
Various flag bits	Bit maps for signals	
	Various flag bits	

2) Manajemen Proses Menggunakan Windows Task Manager

Windows Task Manager adalah sebuah aplikasi yang ada sistem operasi keluarga Microsoft Windows N. Aplikasi ini menyediakan informasi rinci tentang kinerja komputer, menjalankan aplikasi, proses, penggunaan CP, informasi muatan dan memori, aktivitas jaringan dan statistik, log-in pengguna, dan sistem pelayanan. *Task Manager* juga dapat digunakan untuk menetapkan

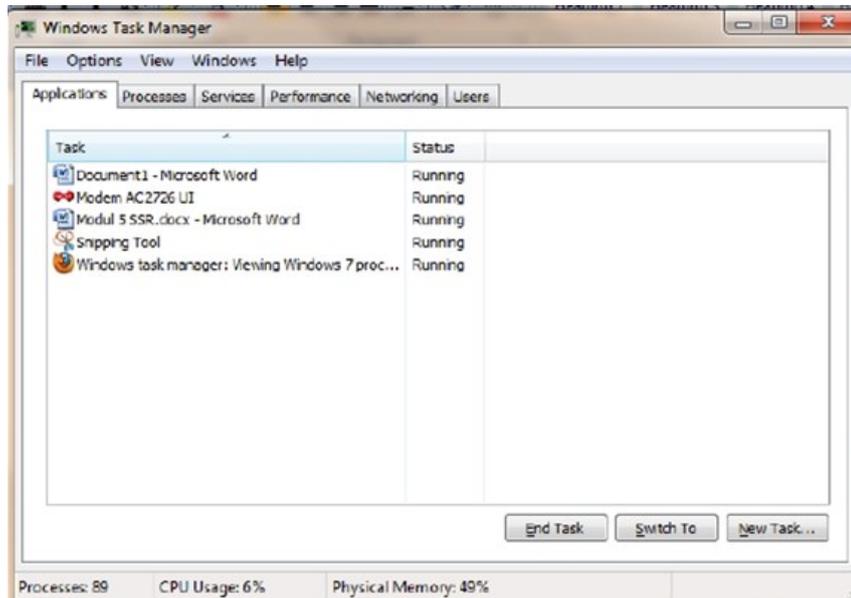


prioritas proses, afinitas prosesor, menghentikan proses, dan mematikan, mengaktifkan Ulang, hibernasi atau log off. Windows Task Manager diperkenalkan pertama kali pada Windows NT 4. Versi sebelumnya dari Windows N termasuk aplikasi Task List, yang memiliki fitur jauh lebih sedikit. Daftar tugas mampu mencatat proses yang berjalan saat ini dan mematakannya atau membuat proses baru. Pada Windows X menu Shutdown juga hadir yang memungkinkan akses ke Siaga, Hibernasi (*Hibernation*), Menonaktifkan (*Shut Down*), mengaktifkan ulang (*Restart*), Log Off dan Beralih Pengguna (*Switch User*). Versi sebelumnya Windows 3., Windows 9, Windows 9 memiliki program yang dikenal sebagai tugas untuk menampilkan program yang sedang berjalan. File ini dilaksanakan dengan menjalankan file taskman.exe dari direktori C:\Windows.

a) Menjalankan aplikasi Windows task Manager

Untuk menjalankan aplikasi windows task meneger dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain ialah :

- Menggunakan menu konteks pada taskbar dan memilih "Task Manager" (untuk WinXP / Vista) atau "Start Task Manager" (untuk Windows 7).
- Pada Windows Vist dan Windows , menekan tombol Ctrl + Alt + Del kemudian pilih Start Task Manager.
- Melalui Klik kanan pada task bar dan pilih Start Task Manager
- Pada Windows X, Windows Vist dan Windows , menekan Ctrl + Shift + Esc langsung meluncurkan Task Manager, seperti halnya Ctrl + Alt + Delete jika Welcome Screen diaktifkan (Windows X saja).
- Mulai "taskmgr.exe" dari baris perintah, GUI (terletak di C: \ Windows \ System32 \ taskmgr.exe).
- Menekan tombol Windows + R dan mengisi kotak teks dengan tulisan "taskmgr.exe" (Berlaku mulai dari seri Windows 200, Windows N, Windows Server 200, Windows X, Windows Vist, Windows Server 200, Windows , sampai Windows
- Membuka Command Prompt dan menuliskan perintah "taskmgr.exe" (tanpa tanda kutip)



Gambar 26. Jendela Windows Task Manager

b) Tabulasi Applications windows task manager

Tab Applications merupakan tampilan pertama yang dimunculkan ketika ketika memanggil Task Manager. Tampilan ini merupakan tampilan “live” dari kondisi sistem yang sedang berjalan. Status dari setiap kolom diatas menunjukkan apakah aplikasi tersebut “*Running* atau *Not Responding*”. Terdapat tiga tombol yang ada di tabulasi application :

- End Task : Menutup sebuah aplikasi atau proses
- Switch To : Mengganti antara aplikasi atau proses
- New Task : Memulai sebuah aplikasi dari sebuah dialog box yang terbuka ketika tombol tersebut ditekan.

Dibawah tombol tersebut terdapat informasi “*real-time*” tentang jumlah proses, jumlah penggunaan CPU dan jumlah penggunaan RAM (Memory Fisik).



c) Tabulasi Processes.

Tabulasi ini menjelaskan semua aktivitas proses termasuk sebuah tombol untuk menunjukkan semua proses dari semua user (Show Processes from all user) dan sebuah tombol End Process. Tabulasi ini juga menunjukkan kolom-kolom informasi tentang semua proses. Kolom-kolom itu adalah Image Name, CPU, Memory, dan Description Columns

d) Tabulasi Services

Tabulasi ini menunjukkan semua service yang sedang berjalan serta informasi tentang service tersebut (**Description** dan **Group Information**), dan apakah **Status** service tersebut “*running*” atau tidak. Tab ini juga bisa digunakan untuk memulai dan memberhentikan sebuah service.

e) Tabulasi Performance

Tabulasi ini menjelaskan beberapa informasi antara lain yaitu: 1) Total : Jumlah RAM fisik yang terpasang pada komputer (dalam MB). 2) Cached : Jumlah RAM fisik yang digunakan oleh system. 3) Available : Jumlah memory bebas dan standby yang siap digunakan oleh program. 4) Free : Jumlah memory RAM yang sedang tidak digunakan atau belum memiliki informasi yang digunakan. Di dalam tabulasi ini terdapat juga tombol Resource Monitor. Didalam tabulasi ini juga terdapat grafik penggunaan CPU dan Memory.

f) Tabulasi Users

Tabulasi ini menunjukkan user siapa saja yang sedang terkoneksi. Dengan mengklik kanan salah satu user tersebut, kita dapat mematikan user yang sedang aktif.

g) Tabulasi Networking

Tabulasi Networking merupakan fungsi untuk menampilkan informasi (monitoring) aktifitas jaringan yang ditampilkan dalam bentuk grafik secara real time. Melalui layanan ini pengguna dapat melihat utilitas jaringan yang sedang



terkoneksi dengan komputer kita. Utilitasnya ini terbagi menjadi : *bytes receive*, *bytes send*, *bytes total*.

3) Menggunakan Task Manager untuk memulai sebuah aplikasi

Langkah-langkah berikut merupakan cara menggunakan Task Manager untuk memulai sebuah aplikasi Uraian dibawah ini menjelaskan langkah-langkah untuk untuk menghentikan aplikasi explorer.exe dan memulai kembali melalui Task Manager:

- Jalankan aplikasi windows eksplorer
- Tekan Ctrl+Alt+Del.
- Klik start Task Manager.
- Klik pada Tabulasi Processes.
- Dalam kolom Image Name, cari nama proses explorer.exe.
- Klik pada tombol End Process. Windows Explorer akan tertutup tetapi aplikasi yang lain tidak, termasuk Task Manager tetap terbuka.
- Klik pada tabulasi Applications.
- Klik pada tombol New Task. Kemudian akan muncul dialog box.
- Didalam teks box yang terbuka, ketik **explorer**.
- Klik Ok. Maka Windows Explorer akan terbuka.

4) Menggunakan Task Manager untuk menghentikan aplikasi

Pada suatu saat suatu aplikasi tidak dapat dihentikan secara normal melalui tombol close  yang terdapat pada jendela aplikasi dikanan atas atau melalui menu file → exit  . Uraian dibawah menjelaskan cara bagaimana menggunakan Task Manager untuk menghentikan secara paksa



sebuah aplikasi, langkah-langkah tersebut antara lain ialah :

- Tekan Ctrl + Alt + Del
- Klik pada Start Task Manager
- Didalam Task Area tersebut pilih lokasi dari sebuah aplikasi yang dalam keadaan “running” dan klik
- pada aplikasi tersebut.
- Klik tombol End Task

5) Menggunakan Task Manager untuk menghentikan dan me-restart sebuah service.

Pada suatu saat pengguna ingin mengaktifkan ulang (restart) sebuah layanan aplikasi, tanpa harus membuang (remove) kemudian memasang kembali (install). Pengguna dapat menghentikan (stop) layanan suatu aplikasi sementara dan atau mengaktifkannya (start) kembali menggunakan aplikasi task manager. Berikut adalah langkah-langkah untuk menghentikan dan memulai kembali sebuah service print spooler melalui Task Manager :

- Tekan Ctrl+Alt+Del
- Klik Start Task Manager → Klik tab **Services**
- Pada kolom Description, “**scroll**” kebawah ke service **Print Spooler**, klik kanan pada service tersebut kemudian pilih **Stop Service**.
- Bergantung pada konfigurasi keamanan, anda mungkin menerima pesan “access-denied”. Jika hal ini terjadi maka klik **Print Spooler** kembali.
- Klik tombol **Services** pada kanan bawah.
- Jika window UAC terbuka, klik **Yes**.
- Pada tampilan utama, scroll kebawah ke **Print Spooler**, klik kanan pada service tersebut dan pilih **Stop**.



- Untuk menjalankan ulang service tersebut, ikuti langkah-langkah yang sama diatas, tapi ketika klik kanan pada service **Print Spooler** dan pilih **Start**

6) Menggunakan Task Manager untuk mematikan user yang sedang aktif

Managemen user sistem operasi merupakan fungsi untuk pengelolaan pengguna yang meliputi menambah dan menghapus user, merubah foto atau gambar user, merubah password. Layanan managemen user tersebut dapat diakses melalui komponen *user account and family safety*. Task menager juga dapat memberikan layanan managemen user tetapi terbatas pada fungsi untuk mematikan user yang sedang aktif. Langkah–langkah untuk mematikan user yang sedang aktif adalah sebagai berikut:

- Pastikan terdapat beberapa user yang sedang “log-in” :
- Tekan Ctrl+Alt+Del
- Klik Start Task Manager
- Klik pada tab Users
- Klik kanan pada user yang hendak dimatikan, dan pilih **Log Off**
- Sebuah blok peringatan akan muncul untuk mengkonfirmasi apakah user tersebut akan dimatikan atau tidak (peringatan : data yang ada di user tersebut akan hilang ketika user tersebut dimatikan).
- Tekan **Log Off User**, maka user tersebut akan mati.



c. Rangkuman

Proses adalah sebuah program yang sedang dieksekusi. Program adalah kumpulan instruksi yang ditulis ke dalam bahasa yang dimengerti oleh sistem operasi. Sistem operasi bertanggung jawab atas aktivitas yang berkaitan dengan manajemen proses. Manajemen proses sistem operasi meliputi :

- 1) Membuat dan menghapus proses pengguna dan sistem proses.
- 2) Menunda atau melanjutkan proses.
- 3) Menyediakan mekanisme untuk proses sinkronisasi.
- 4) Menyediakan mekanisme untuk proses komunikasi.
- 5) Menyediakan mekanisme untuk penanganan deadlock.

Beberapa jenis model proses yang dilakukan oleh sistem operasi:

- 1) Proses Serentak / Concurrent Process.
- 2) Proses Serentak Berpenggalan.
- 3) Proses Berurutan.
- 4) Proses Paralel.

Proses yang dijalankan oleh sistem operasi memiliki tiga jenis keadaan atau status proses yaitu :

- 1) Running.
- 2) Blocked.
- 3) Ready.

Untuk mengimplementasikan model proses, sistem operasi menggunakan suatu tabel atau array yang disebut tabel proses dengan satu *entry per-proses*. Windows Task Manager adalah sebuah aplikasi yang ada sistem operasi Microsoft Windows NT, menyediakan informasi tentang kinerja komputer, menjalankan aplikasi dan proses, penggunaan CPU, informasi muatan memori, statistik aktivitas jaringan statistik, log-in pengguna, dan sistem pelayanan. Windows task menejer mempunyai enam komponen :

- 1) application,
- 2) processes.
- 3) services.
- 4) performances.
- 5) Networking dan
- 6) Users.

d. Tugas : Mengopersikan Windows Task Manajer.

Dalam kegiatan ini setiap peserta didik mengoperasikan layanan windows task manager menggunakan sistem operasi windows 7 atau windows 8. Berdasar uraian materi diatas lakukan langkah-langkah berikut:

1.  Menggunakan Task Manager untuk memulai sebuah aplikasi (seperti dalam uraian sub materi 3). Amati hasil yang ditampilkan.
2. Menggunakan Task Manager untuk menghentikan aplikasi (seperti dalam uraian sub materi 4). Amatilah perubahan yang terjadi.



3. Menggunakan Task Manager untuk menghentikan dan me-restart sebuah service (seperti dalam uraian sub materi 5). Amatilah perubahan yang terjadi
4. Menggunakan Task Manager untuk mematikan user yang sedang aktif (seperti dalam uraian sub materi 6). Amatilah perubahannya..
5. Tuliskan dan kumpulkan data-data setiap langkah-langkah diatas, kemudian analisis hasilnya menggunakan analisa diskriptif.
6. Buatlah kesimpulan dan laporan dari eksperimen diatas.

e. Test Formatif.

Dalam test ini setiap peserta didik membaca dengan cermat dan teliti setiap butir soal dibawah ini. Kemudian berdasarkan uraian materi diatas tulislah jawabannya pada lembar jawaban test formatif yang telah disediakan.

1.  Sebuat dan jelaskan tanggung jawab atau aktifitas sistem operasi berkaitan dengan manajemen proses.?
2. Sebutkan dan jelaskan ragam jenis atau model proses yang dilakukan oleh sistem operasi.?
3. Sebutkan dan Jelaskan hirarki dan status proses sitem operasi serta gambarkan transisi atau perubahan statfungsi komponen-komponen yang terdapat dalam service processes, system us proses tersebut ?
4. Sebutkan dan Jelaskan fungsi windows task manager dalam sistem operasi windows



f. Lembar Jawaban Test Formatif (LJ).

LJ- 01 : Tanggung jawab atau aktifitas sistem operasi berkaitan dengan manajemen proses

1. 

.....
.....
..
.....
.
.....
.
.....
.
.....

2.

.....
.....
.....
.....
.....
.
.....
.
.....

3.

.....
.



.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

4.....

.....

...

.....

.

.....

.

.....

.

5.

.....

.....

.

.....

.



LJ- 02 : Ragam jenis atau model proses sistem operasi?

1.



.....

.

.....

.

.....

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

2.....

.....

..

.....

.

.....

.

.....

.



3.....

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

4..... :

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.



.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

g. Lembar Kerja Peserta Didik.



5. Kegiatan Belajar 5: Penjadwalan Prosesor

a. Tujuan Pembelajaran.

Setelah mengikuti kegiatan belajar 4 diharapkan peserta didik dapat:

- ✓ Menjelaskan sistem penjadwalan prosesor sistem operasi windows.
- ✓ Mengoperasikan layanan system task scheduler sistem operasi windows.

b. Uraian materi.

1) Penjadwalan proses

Penjadwalan merupakan kumpulan kebijaksanaan dan mekanisme di sistem operasi yang berkaitan dengan urutan kerja yang dilakukan sistem komputer. Penjadwalan bertugas memutuskan proses yang harus berjalan dan kapan dan selama berapa lama proses itu berjalan. Beberapa kriteria yang digunakan untuk mengukur kualitas suatu algoritma penjadwalan prosesor :

- *Fairness* atau pelayanan yang adil untuk semua pekerjaan. Proses-proses diperlukan sama yaitu mendapatkan jatah waktu dari pemroses yang sama, tak ada proses yang tidak mendapatkan layanan sehingga mengalami starvation. Sasaran penjadwalan seharusnya menjamin tiap proses mendapat pelayanan dari pemroses secara adil.
- *Throughput* / memaksimalkan throughput. Throughput adalah jumlah pekerjaan yang dapat diselesaikan dalam satu unit waktu. Cara untuk mengekspresikan throughput adalah dengan jumlah job pemakai yang dapat dieksekusi dalam satu unit dalam interval waktu. Sasaran penjadwalan adalah memaksimalkan jumlah job yang diproses per satu interval waktu. Lebih tinggi angka throughput, lebih banyak kerja yang dilakukan sistem. Kriteria-kriteria tersebut saling bergabung dan dapat pula saling bertentangan sehingga tidak dimungkinkan optimasi semua kriteria secara simultan.



- *Efficiency* / memaksimalkan pemakaian prosesor. Efisiensi atau utilisasi pemroses dihitung dengan perbandingan (rasio) waktu sibuk pemroses. Sasaran penjadwalan adalah menjaga agar pemroses tetap dalam keadaan sibuk sehingga efisiensi mencapai maksimum. Sibuk adalah pemroses tidak menganggur, termasuk waktu yang dihabiskan untuk mengeksekusi program pemakai dan sistem operasi.
- *Response time* / meminimalkan response time. Waktu tanggap dalam sistem interaktif adalah waktu yang dihabiskan dari karakter terakhir untuk baris perintah yang dimasukkan atau transaksi sampai hasil pertama muncul dilayar (terminal). Waktu tanggap ini disebut terminal response time. Waktu tanggap sistem real time adalah waktu dari saat kejadian (internal atau eksternal) sampai instruksi pertama program bagian dari layanan yang dimaksud dieksekusi.
- Meminimalkan Turn around time. Turn around time adalah waktu yang dihabiskan dari saat program atau job mulai masuk ke system sampai proses diselesaikan sistem. Waktu yang dimaksud adalah waktu yang dihabiskan dalam sistem, diekspresikan sebagai jumlah waktu eksekusi (waktu pelayanan job) dan waktu menunggu (Turn Around Time = waktu eksekusi + waktu tunggu)

2) Istilah-istilah dalam Penjadwalan Proses

Scheduler adalah bagian sistem operasi yang mengatur penjadwalan eksekusi proses-proses. Algoritma penjadwalan atau *scheduling algorithm* adalah algoritma yang digunakan. *Antrian*, karena banyak proses yang muncul secara serentak maka dibuat antrian di depan prosesor, yang berada dalam keadaan siap dan hanya ada 1 proses yang berada dalam status kerja *Prioritas*, mendahulukan pada antrian proses karena tidak semua proses sama pentingnya, sehingga dibuat suatu prioritas. Dalam prioritas, pekerjaan pada prosesor diselesaikan dahulu baru proses berprioritas akan di proses *Preempsi*, sama dengan prioritas, tetapi pada preempsi jika ada proses yang mendapatkan preempsi maka preempsi akan menghentikan kerja prosesor dan mengeluarkan pekerjaan di dalam prosesor itu, sehingga proses berpreempsi dapat dilayani prosesor. Dan setelah proses berpreempsi selesai dilaksanakan,



prosesor akan melaksanakan sisa proses yang dikeluarkan dari pekerjaannya tadi.

Jangka penjadwalan adalah merupakan interval atau range waktu dimana sistem operasi melakukan penjadwalan proses. Jangka waktu penjadwalan dibedakan menjadi tiga yaitu.

- a. *Penjadwalan jangka pendek / short term scheduling / low level scheduling*, yaitu mengurus masuknya antrian siap ke prosesor serta antrian siap ke alat peripheral I/O, yang mengurus prioritas dan preempsi.
- b. *Penjadwalan jangka medium / medium term scheduling / intermediate level scheduling*, yaitu mengurus terhadap proses yang dikeluarkan dari prosesor yang belum rampung dikerjakan dan melanjutkan pekerjaan proses tersebut di prosesor.
- c. *Penjadwalan jangka panjang / long term scheduling / high level scheduling*, yaitu mengurus masuknya pekerjaan baru berupa penentuan pekerjaan baru mana yang boleh diterima dan tugas disini diubah menjadi proses.

3) Penjadwalan proses atau tugas menggunakan schedule task

Task Scheduler (taskschd.msc) adalah komponen dari Microsoft Windows yang menyediakan kemampuan untuk menjadwalkan menjalankan program atau script pada waktu yang telah ditentukan atau setelah interval waktu tertentu. Komponen ini pertama kali diperkenalkan di Windows 95 Plus! Komponen ini merupakan satu paket sebagai Sistem Agent namun kemudian diganti dengan nama Task Scheduler di Windows 98. Layanan Windows Event Log harus berjalan sebelum Task Scheduler dijalankan. Layanan ini berbeda scheduler yang mengalokasikan sumber daya CPU untuk proses sudah di memori.

Task Scheduler Xversi 1.0 disertakan dengan Windows 2000, Windows XP dan Windows Server 2003. Ini berjalan sebagai Windows Service, dan definisi tugas dan jadwal yang tersimpan dalam file biner pekerjaan.. Tugas dapat dimanipulasi secara langsung dengan memanipulasi file pekerjaan..



Tugas dapat ditambahkan atau dihapus dengan menggunakan alat baris perintah AT atau sctasks. Setiap tugas sesuai dengan tindakan tunggal. Pada Windows 95, Windows 98 dan Windows Me, Task Scheduler berjalan sebagai sebuah aplikasi (mstask.exe). Hal ini juga menampilkan ikon status di area notifikasi pada Windows 95 dan Windows 98 dan berjalan sebagai sebuah layanan tersembunyi pada Windows Me, tetapi dapat dibuat untuk menunjukkan tray icon. [4] Pada keluarga Windows NT sistem operasi, itu adalah diimplementasikan sebagai Windows service.Task Scheduler 1.0 menghadapkan API untuk pemrograman membuat tugas. Hal ini diakses melalui antarmuka ITaskScheduler COM.

Task Scheduler 2.0 diperkenalkan dengan Windows Vista dan termasuk dalam Windows Server 2008 juga. Selain menjalankan tugas pada waktu yang dijadwalkan atau interval tertentu , Task Scheduler 2.0 juga mendukung kalender dan memicu berdasarkan aktivitas, seperti memulai tugas ketika peristiwa tertentu: login ke log peristiwa atau ketika kombinasi peristiwa telah terjadi . Beberapa tugas yang dipicu oleh peristiwa yang sama dapat dikonfigurasi untuk dijalankan baik secara bersamaan atau dalam urutan yang telah ditentukan. Tugas tersebut dapat dikonfigurasi untuk dijalankan berdasarkan status sistem seperti menjadi siaga untuk jumlah pra-konfigurasi waktu , pada startup , logoff, atau hanya selama atau untuk waktu tertentu. Ekspresi XPath dapat digunakan untuk menyaring peristiwa dari Windows Event Log . Tugas dapat ditunda untuk waktu tertentu setelah peristiwa yang memicu telah terjadi, atau mengulangi sampai beberapa peristiwa lain terjadi . Tindakan yang perlu dilakukan jika gagal, diambil sebagai respon terhadap pemicu , baik berbasis event serta berdasarkan waktu. Task Scheduler mencakup sejumlah tindakan built-in, mencakup sejumlah aplikasi termasuk mengirim e-mail, menunjukkan kotak pesan. Tindakan kustom juga dapat ditentukan dengan menggunakan Task Scheduler API.Task Scheduler menyimpan log aktifitas semua rincian pelaksanaan tugas. Windows Vista menggunakan Task Scheduler 2.0 untuk menjalankan berbagai tugas sistem tingkat. Layanan Task Scheduler tidak bisa lagi dinonaktifkan (kecuali dengan registry tweak sederhana). Microsoft menyediakan DLL agen penjadwalan, sampel VBScript dan file konfigurasi untuk mengotomatisasi Windows 2000/XP Task Scheduler.

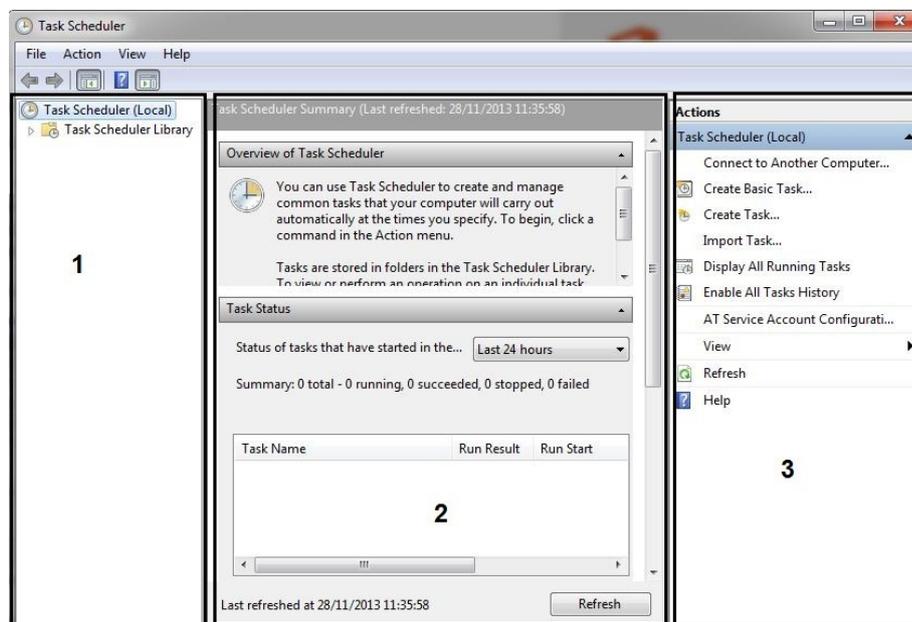


4) Membuka aplikasi task scheduler

Untuk membuka aplikasi task scheduler dapat dilakukan dengan beberapa cara antara lain ialah :

- *Klik Start Menu -> All Programs -> Accessories -> System tools -> Task Scheduler'.*
- Klik start menu → pada text box *search program and file*, ketik kata kunci task → maka program task sheduler akan ditampilkan → Dibawah program klik task scheduler.

Dalam jendela task scheduler terdiri dari tiga panel, yaitu :1) *Task Scheduler Library* – kolom ini akan membantu pengguna untuk melakukan navigasi diantara semua tugas yang ada. 2) *Task Scheduler Summary*, bagian ini akan memperlihatkan informasi tentang tugas-tugas penting yang telah dibuat. 3) *Actions*, melalui fungsi ini pengguna dapat membuat, menghapus, meng-import tugas, menjalankan mengaktifkan dan menon aktifkan tugas dan mengatur beberapa propertis untuk tugas yang spesifik.

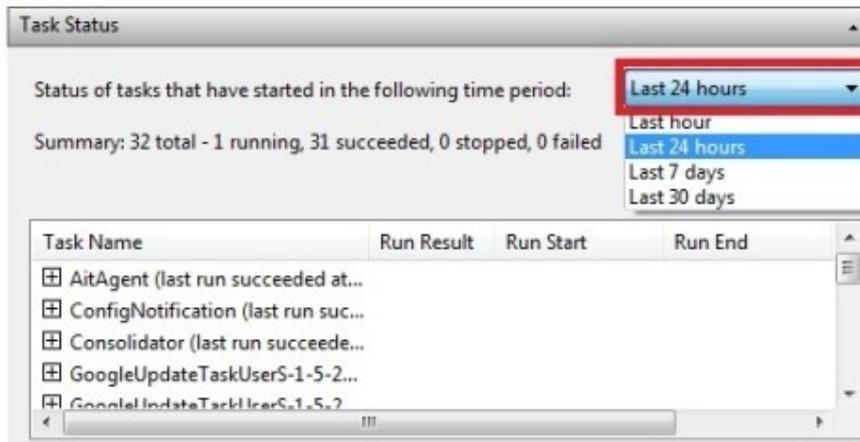


Gambar 27. Jendela task manajer windows 7

Task Status pane, menjelaskan daftar semua tugas-tugas yang telah dimulai pada periode waktu tertentu dan statusnya . Klik pada kotak drop-down

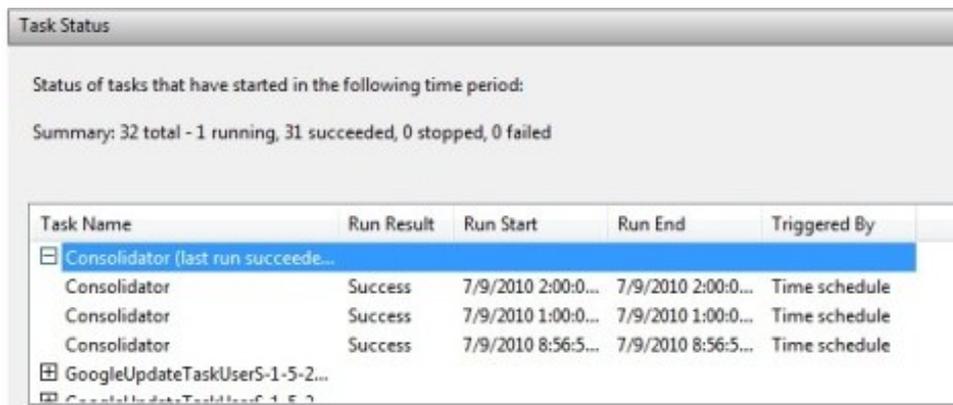


dari sisi kanan panel untuk memilih jangka waktu: 'jam terakhir', 'terakhir 24 jam', '7 hari terakhir' atau '30 hari terakhir'. Nilai default adalah '24 jam terakhir'.



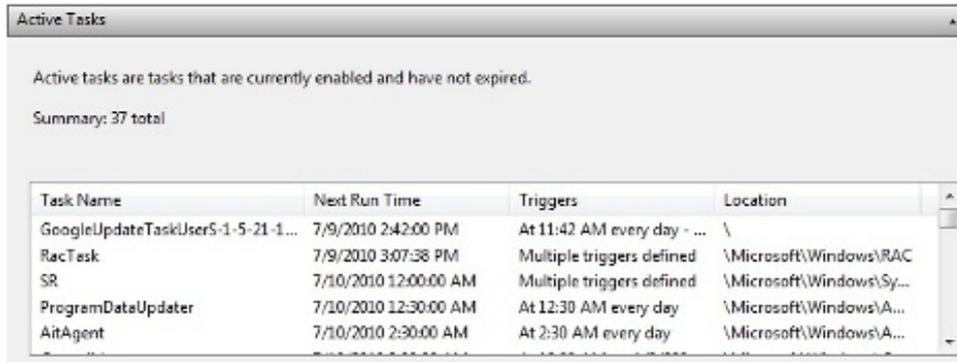
Gambar 28. Panel task status dalam task manajer windows 7

Aksi Klik tanda + di bagian kiri nama tugas digunakan untuk melihat daftar *run times* dalam periode yang telah ditentukan. Untuk setiap *run time* pengguna dapat melihat *Result run* (berjalan, berhasil, berhenti atau gagal), 'Run Start' adalah tanggal dan waktu mulai berjalan 'Run End' adalah tanggal dan waktu berakhir.



Gambar 29. Panel task status dalam task manajer windows 7

Panel *active task* menjelaskan t daftar tugas yang sedang diaktifkan dan belum berakhir. Untuk setiap tugas, pengguna dapat melihat *Task Name*, 'Next Run Time' yang ditentukan berdasarkan tanggal dan waktu, trigger dan lokasi filnya. Aksi Klik pada tombol Refresh di bagian bawah layar digunakan untuk memperbarui 'Task Scheduler Summary'.

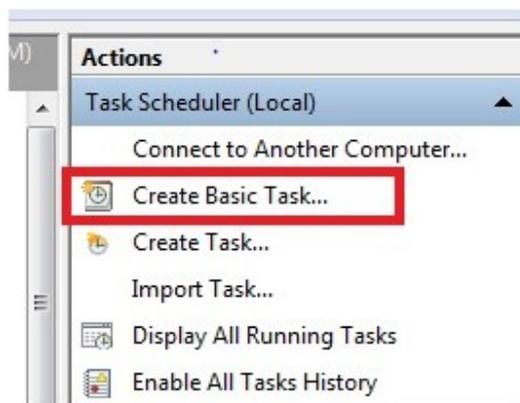


Gambar 30. Panel active task status dalam task manajer windows 7

5) Membuat jadwal tugas menggunakan create a basic task wizard

Tugas yang akan dibuat dan dijadwalkan oleh sistem operasi ini adalah proses untuk menjalankan *Disk Cleanup* pada titik tertentu dalam waktu. Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

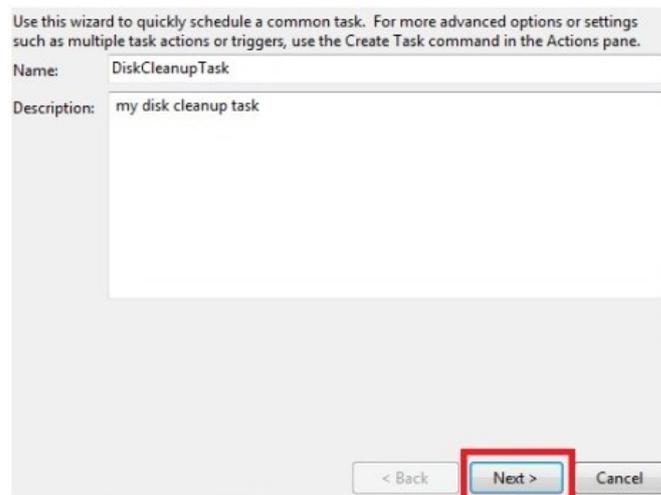
- Buka aplikasi task scheduler sebagai mana yang telah dijelaskan diatas.
- Dari jendela task scheduler, pada kolom action klik create basic task



Gambar 31. Panel action jendela task manajer

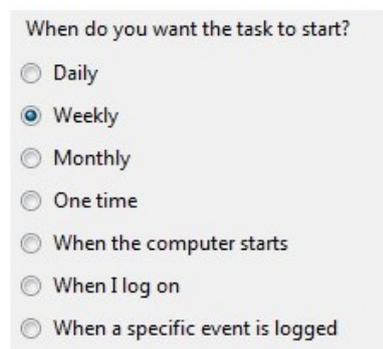


- Memasukkan nama untuk tugas dan deskripsi. Kemudian tekan tombol Next.



Gambar 32. Jendela Nama dan diskripsi tugas

- Pilih kapan tugas tersebut akan dijalankan setiap hari, minggu, bulan, hanya satu kali, saat komputer dijalankan, ketika log on atau ketika tindakan tertentu terjadi. Hal ini berfungsi sebagai trigger atau pemicu terhadap apa yang harus terjadi agar tugas dapat dijalankan. Pilih opsi yang diinginkan dan tekan Next



Gambar 33. Jendela pilihan kapan sebuah tugas dimulai

- Jika memilih salah satu pilihan: setiap hari, minggu, bulan atau hanya satu kali, langkah berikutnya adalah memilih kapan tugas ini dapat dijadwalkan. Sebagai contoh, jika pengguna ingin tugas tersebut terjadi



setiap Rabu pukul 08:00, maka memilih opsi Mingguan dan membuat pilihan berikut:

Start: 20/11/2013 8:00:57 Synchronize across time zones

Recur every: 1 weeks on:

Sunday Monday Tuesday Wednesday

Thursday Friday Saturday

- Jika tugas untuk dieksekusi Bulanan, terlepas dari tanggal awal dan waktu, pengguna harus memilih bulan dimana tugas akan terjadi dan memilih beberapa bulan tertentu, semua bulan dalam satu tahun atau hanya satu bulan, dengan mengklik kotak drop-down Bulan.

Start: 28/11/2013 16:02:14 Synchronize across time zones

Months: January, February, March

<Select all months>

Days: January February March

On: April May June July August

- Kemudian opsi hari, klik kotak drop-down kemudian pilih tanggalnya.

Start: 28/11/2013 16:02:14 Synchronize across time zones

Months: January, February, March

Days:

On:

<input checked="" type="checkbox"/> 1	<input type="checkbox"/> 6	<input type="checkbox"/> 11	<input type="checkbox"/> 16	<input type="checkbox"/> 21	<input type="checkbox"/> 26	<input type="checkbox"/> 31
<input checked="" type="checkbox"/> 2	<input type="checkbox"/> 7	<input type="checkbox"/> 12	<input type="checkbox"/> 17	<input type="checkbox"/> 22	<input type="checkbox"/> 27	<input type="checkbox"/> Last
<input checked="" type="checkbox"/> 3	<input type="checkbox"/> 8	<input type="checkbox"/> 13	<input type="checkbox"/> 18	<input type="checkbox"/> 23	<input type="checkbox"/> 28	
<input checked="" type="checkbox"/> 4	<input type="checkbox"/> 9	<input type="checkbox"/> 14	<input type="checkbox"/> 19	<input type="checkbox"/> 24	<input type="checkbox"/> 29	
<input checked="" type="checkbox"/> 5	<input type="checkbox"/> 10	<input type="checkbox"/> 15	<input type="checkbox"/> 20	<input type="checkbox"/> 25	<input type="checkbox"/> 30	



- Atau, dapat memilih untuk hari dan minggu tertentu, dengan klik pada pilihan On, dari kotak drop-down pertama, pilih jumlah minggu dan, dari kedua, pilih hari dalam seminggu.

- Langkah berikutnya adalah tindakan untuk: memulai sebuah program, mengirim e-mail atau menampilkan pesan. Sebagai contoh untuk menjalankan Disk Cleanup, maka harus klik 'Memulai program' dan kemudian Next.

- Pilih aplikasi untuk menjalankan proses disc cleanUp dengan klik tombol browse kemudian klik next



- Jendela form konfirmasi dari penjadwalan tugas akan ditampilkan dan klik finis untuk mengakhiri program.

Name: myDiskCleanup

Description: run disk cleanup

Trigger: Monthly; At 12:34 PM on day 10, 14, 22 of March, May, starting 7/28/2010

Action: Start a program; C:\Windows\System32\cleanmgr.exe

Open the Properties dialog for this task when I click Finish
When you click Finish, the new task will be created and added to your Windows schedule.

< Back Finish Cancel

6) Mengelola tugas yang telah terjadwal

Proses untuk menjalankan tugas tertentu yang sudah dijadwalkan dapat kelola (run, end, enable, disable, delete) melalui kolom action. Fungsi run digunakan untuk menjalakan tugas secara langsung meskipun waktu yang sudah dijadwalkan belum terpenuhi. Langkah-langkah dalam pengelolaan tugas adalah sebagai berikut:

- Pada active task pilih tugas yang telah dijadwalkan
- Pada kolom task name double klik pada nama tugas yang telah dibuat
- Pada kolom action pilih run untuk menjalankan tugas yang telah dijadwalkan.
- Pada kolom action pilih end untuk menghentikan tugas yang telah dijalankan



- Pada kolom action pilih disable untuk menonaktifkan tugas yang telah dijadwalkan.
- Pada kolom action pilih enable untuk mengaktifkan tugas yang telah dijadwalkan
- Pada kolom action pilih delete untuk menghapus tugas yang akan dijadwalkan

c. Rangkuman

Penjadwalan merupakan kumpulan kebijaksanaan dan mekanisme di sistem operasi yang berkaitan dengan urutan kerja yang dilakukan sistem komputer. Penjadwalan bertugas memutuskan proses yang harus berjalan, kapan dan selama berapa lama proses berjalan. Kriteria yang digunakan untuk mengukur kualitas penjadwalan proses : 1) *Fairness*. 2) *Throughput*. 3) *Efficiency*. 4) Response time / meminimalkan response time. 5) Turn around time.. Jangka penjadwalan proses dibedakan menjadi tiga: 1) penjadwalan jangka pendek. 2) penjadwalan jangka medium. 3) penjadwalan jangka panjang. Microsoft windows menyediakan aplikasi task scheduler yang digunakan untuk mengelola penjadwalan suatu proses untuk mengerjakan suatu tugas tertentu.

Aplikasi Task Scheduler Xversi 1.0 disertakan pada Windows 2000, Windows XP dan Windows Server 2003. Aplikasi Ini berjalan sebagai Windows Service, definisi tugas dan jadwal yang tersimpan dalam file biner pekerjaan.. Tugas dapat dimanipulasi secara langsung dengan memanipulasi file pekerjaan. Task Scheduler 2.0 diperkenalkan dengan Windows Vista dan termasuk dalam Windows Server 2008 juga. Selain menjalankan tugas pada waktu yang dijadwalkan atau interval tertentu , Task Scheduler 2.0 juga mendukung kalender dan memicu berdasarkan aktivitas, seperti memulai tugas ketika peristiwa tertentu: login ke log peristiwa atau ketika kombinasi peristiwa telah terjadi.

Aplikasi task scheduler meliputi 3 panel utama, yaitu: 1) *Task Scheduler Library* – kolom ini akan membantu pengguna untuk melakukan navigasi



diantara semua tugas yang ada. 2) *Task Scheduler Summary*, bagian ini akan memperlihatkan informasi tentang tugas-tugas penting yang telah dibuat. 2) *Actions*, melalui fungsi ini pengguna dapat membuat, menghapus, meng-import tugas, menjalankan mengaktifkan dan menon aktifkan tugas dan mengatur beberapa propertis untuk tugas yang spesifik.

d. Tugas : Mengoperasikan Task Scheduler Pada Sistem Operasi Windows.

Dalam kegiatan ini setiap peserta didik mengoperasikan layanan task scheduler menggunakan sistem operasi windows 7 atau windows 8. Berdasar uraian materi diatas lakukan langkah-langkah berikut:

1.  Jalankan atau buka aplikasi task scheduler menggunakan dua metode atau cara yang berbeda.
2. Setelah jendela task scheduler terbuka, amatilah panel-panel yang ada, gunakan icon show/hide action pane dan show/hide console tree pada toolbar.
3. Tulislah ragam panel yang ada, komponen-komponen beserta fungsi dan kegunaannya.
4. Dengan menggunakan *create a basic task wizard* buatlah penjadwalan tugas baru yang akan menjalankan suatu tugas dengan kriteria yang pengguna tentukan sendiri.
5. Dengan tugas yang telah dibuat lakukan aksi-aksi pengelolaan tugas seperti run, end, enable, disable. Amatilah perubahan-perubahan setiap aksi.
6. Buatlah laporan terhadap apa yang telah saudara dilakukan.



e. Test Formatif.

Dalam test ini setiap peserta didik membaca dengan cermat dan teliti setiap butir soal dibawah ini. Kemudian berdasarkan uraian materi diatas tulislah jawabannya pada lembar jawaban test formatif yang telah disediakan.

1.  Sebutkan dan Jelaskan kriteria yang digunakan untuk mengukur kualitas penjadwalan proses.?
2. Sebutkan dan jelaskan ragam jangka waktu penjadwalan proses ?
3. Jelaskan secara singkat perbedaan aplikasi Task scheduler versi 1.0 dan task scheduler versi 2.0 ?

f. Lembar Jawaban Test Formatif (LJ).

LJ- 01 : Kriteria pengukuran kualitas penjadwalan proses.



1)

.....

..

.....

.

.....

.

2)

.....

.....



.....
.
.....

3)
.
.....

.....
.
.....

.....
.
.....

4)
.
.....

.....
.
.....

.....
.
.....

LJ- 02 : Ragam jenis jangka waktu penjadwalan proses.



a.....
.....
.



.....

.

.....

.

.....

.

b.....

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

c.....

.....

.....

.

.....

.

.....

.



LJ- 03 : Perbedaan Task Scheduler versi 1.0 dan Task Scheduler versi 2.0

a.  Task Scheduler versi 1.0:

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

b. Task scheduler versi 2.0

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

g. Lembar Kerja Peserta Didik.



6. Kegiatan Belajar 6: Manajemen Memori.

a. Tujuan Pembelajaran.

Setelah mengikuti kegiatan belajar 6 diharapkan peserta didik dapat:

- ✓ Menjelaskan sistem manajemen memory.
- ✓ Mengoperasikan tool manajemen memori sistem operasi windows.

b. Uraian materi.

1) Definisi memori dan manajemen Memori

Memori adalah pusat dari operasi pada sistem komputer modern, berfungsi sebagai tempat penyimpanan informasi yang harus diatur dan dijaga sebaik-baiknya. Memori adalah array besar dari word atau byte, yang disebut alamat. CPU mengambil instruksi dari memory berdasarkan nilai dari program counter. Sedangkan manajemen memori adalah suatu kegiatan untuk mengelola memori komputer. Proses ini menyediakan cara mengalokasikan memori untuk proses atas permintaan mereka, membebaskan untuk digunakan kembali ketika tidak lagi diperlukan serta menjaga alokasi ruang memori bagi proses. Pengelolaan memori utama sangat penting untuk sistem komputer, penting untuk memproses dan fasilitas masukan/keluaran secara efisien, sehingga memori dapat menampung sebanyak mungkin proses dan sebagai upaya agar pemogram atau proses tidak dibatasi kapasitas memori fisik di sistem komputer.

Fungsi manajemen memori mempunyai peranan yang sangat penting dalam sistem komputer. Fungsi manajemen memori tersebut antara lain ialah :

1. Meningkatkan kinerja atau Utilitas CPU.
2. meningkatkan kecepatan akses CPU terhadap data dan instruksi Data dan instruksi dapat diakses dengan cepat oleh CPU.
3. meningkatkan efisiensi pemakaian memori yang terbatas.
4. Meningkatkan efisiensi transfer atau perpindahan data dari atau ke memori utama dan dari atau ke CPU.

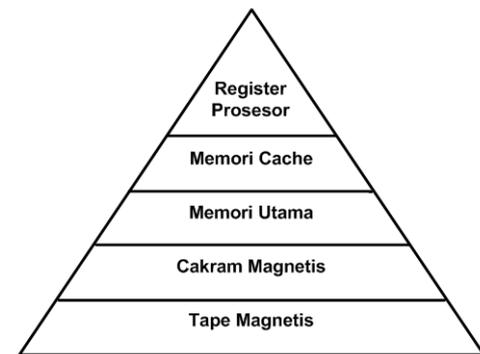


5. Mengelola informasi yang dipakai dan tidak dipakai.
6. Mengalokasikan memori ke proses yang memerlukan.
7. Mendealokasikan memori dari proses telah selesai.
8. Mengelola swapping atau paging antara memori utama dan disk.

2) Jenis-Jenis memori

Pada prinsipnya memori dalam sistem komputer dibedakan menjadi dua yaitu memori kerja dan memori dukung atau backing store. Memori Kerja mempunyai tugas utama untuk menampung pekerjaan pada saat sebelum dan sesudah pekerjaan itu dilaksanakan oleh prosesor dan menampung berbagai hal yang diperlukan prosesor, contohnya system operasi, system bahasa, catatan. Beberapa Contoh memori kerja untuk memori tetap adalah sebagai berikut:

- ROM (Read Only Memory), adalah memori yang hanya dapat baca saja.
- PROM (Programmable ROM), adalah memori yang dapat diprogram tetapi tidak dapat dihapus lagi
- EPROM (*Electrically PROM*), adalah memori yang dapat diisi melalui listrik, dan dapat dihapus.
- EEPROM (*Erasable EPROM*), adalah memori yang dapat diisi dan dihapus dengan listrik, maka ciri utamanya adalah isi tetap ada / tidak mudah dihapus meskipun daya listrik computer terputus.
- Registe mikroproseso. Memori yang memiliki ukurannya paling kecil tapi memiliki waktu akses paling cepat, umumnya hanya 1 siklus CPU saja.



Gambar 34. Hirarki memori

Sementara itu *Contoh memori kerja untuk memori bebas adalah :*

- RAM (Random Access Memory): memori yang dapat diisi dan dapat dibaca. Ciri utamanya adalah mengenal asas pemuktahiran yaitu dapat diisi dengan informasi terbaru dan isi akan hilang jika catu daya padam.
- Cache memory. Memori berkapasitas kecil tetapi berkecepatan tinggi, yang dipasang diantara prosesor dan memori utama. Instruksi dan data yang sering diakses oleh prosesor ditempatkan dalam chace sehingga dapat lebih cepat diakses oleh prosesor. Jika data atau instruksi yang diperlukan tidak tersedia dalam chacce, prosesor akan mencari dalam memori utama. Cach memory disusun berdasarkan kedekatannya dengan prosesor (level-1, level-2, level-3, dan seterusnya). Level cache memori tersebut dibedakan berdasarkan kapasitasnya.

Memori kerja terdiri dari sel memori yang berisi 1 kata sandi, misalnya sistem 8 bit menggunakan 8 bit kata sandi, sistem 1 kbyte menggunakan 1024 byte kata sandi. Sementara itu yang termasuk dalam Memori Dukung / backing store adalah: Floppy, Harddisk, CD, tape magnetik, flash disk dll.

3) Istilah-istilah dalam manajemen memori

Memori manajer adalah bagian dari sistem operasi yang mempunyai pengaruh dalam menentukan proses mana yang diletakkan pada antrian dan mengatur hirarki memori. Memory manager digunakan untuk mencegah satu proses dari penulisan dan pembacaan oleh proses lain yang dilokasikan di



primary memory, mengatur swapping antara memori utama dan disk ketika memori utama terlalu kecil untuk memegang semua proses

Swapping merupakan pemindahan proses dari memori utama ke disk dan kembali lagi. Sebuah proses harus berada di memori untuk dieksekusi. Proses juga dapat ditukar (swap) sementara keluar memori ke backing store dan kemudian dibawa kembali ke memori untuk melanjutkan eksekusi. Backing store berupa disk besar dengan kecepatan tinggi yang cukup untuk meletakkan copy dari semua memory image untuk semua user, sistem juga harus menyediakan akses langsung ke memory image tersebut.

Fragmentasi Eksternal terjadi pada situasi dimana terdapat cukup ruang memori total untuk memenuhi permintaan, tetapi tidak dapat langsung dialokasikan karena tidak berurutan. Fragmentasi eksternal dilakukan pada algoritma alokasi dinamis, terutama strategi first-fit dan best-fit. Fragmentasi Internal terjadi pada situasi dimana memori yang dialokasikan lebih besar dari pada memori yang diminta tetapi untuk satu partisi tertentu hanya berukuran kecil sehingga tidak digunakan.

Paging merupakan kemungkinan solusi untuk permasalahan fragmentasi eksternal dimana ruang alamat logika tidak berurutan; mengizinkan sebuah proses dialokasikan pada memori fisik yang terakhir tersedia. Memori fisik dibagi ke dalam blok-blok ukuran tetap yang disebut frame. paging diimplementasikan dalam suatu tabel page. Setiap sistem operasi mempunyai metode sendiri untuk untuk menyimpan tabel page. Tiga prinsip dasar dalam implementasi paging yaitu: 1) Tabel page diimplementasikan sebagai kumpulan dari "dedicated" register. 2) Tabel page disimpan pada main memori dan menggunakan page table base register (PTBR) untuk menunjuk ke tabel page yang disimpan di main memori. 3) Menggunakan perangkat keras cache yang khusus, kecil dan cepat yang disebut associative register atau translation look-aside buffers (TLBs).

Multilevel paging digunakan pada sistem yang mempunyai ruang alamat logika yang sangat besar yaitu antara 2³² s/d 2⁶⁴. Pada sistem ini, tabel page akan menjadi sangat besar. Misalnya untuk sistem dengan ruang alamat logika



32 bit dan ukuran page 4K byte, maka tabel page berisi 1 juta entry (232 / 212). Solusinya yaitu dengan melakukan partisi tabel ke beberapa beberapa bagian yang lebih kecil.

Segmentasi adalah skema manajemen memori yang memungkinkan user untuk melihat memori tersebut. Ruang alamat logika adalah kumpulan segmen. Setiap segmen mempunyai nama dan panjang. Spesifikasi alamat berupa nama segmen dan offset. Segment diberi nomor dan disebut dengan nomor segmen (bukan nama segmen) atau segment number. Segmen dibentuk secara otomatis oleh compiler.

4) Ruang Alamat Logika Dan Ruang Alamat Fisik

Alamat yang dibangkitkan oleh CPU disebut alamat logika (logical address) dimana alamat terlihat sebagai unit memory yang disebut alamat fisik (physical address). Tujuan utama manajemen memori adalah konsep meletakkan ruang alamat logika ke ruang alamat fisik. Hasil skema waktu kompilasi dan waktu pengikatan alamat pada alamat logika dan alamat memori adalah sama. Tetapi hasil skema waktu pengikatan alamat waktu eksekusi berbeda. dalam hal ini, alamat logika disebut dengan alamat maya (virtual address).

Himpunan dari semua alamat logika yang dibangkitkan oleh program disebut dengan ruang alamat logika (logical address space). Alamat memori yang digunakan oleh program / data berurutan / berjulat. Jika kita menggunakan alamat 1, maka kita pun menggunakan alamat 2,3, ... dan untuk 1 informasi jika alamat awalnya 0 dan alamat lainnya relatif terhadap alamat awal 0 ini, maka dinamakan alamat relatif. Dan alamat tersebut adalah logika dari untaian alamat yang menyimpan informasi maka dikenal alamat memori logika.

Himpunan dari semua alamat fisik yang berhubungan dengan alamat logika disebut dengan ruang alamat fisik (physical address space). Sel memori pada memori kerja adalah sumber daya berbentuk fisik, sehingga untuk mencapai sel memori ini digunakan kata pengenalan. Maka disebutlah alamat fisik dan karena nomor alamat fisik ini bersifat mutlak (nomor setiap sel adalah tetap), maka disebut juga alamat mutlak.



Memory Management Unit (MMU) adalah perangkat keras yang memetakan alamat virtual ke alamat fisik. Pada skema MMU, nilai register relokasi ditambahkan ke setiap alamat yang dibangkitkan oleh proses user pada waktu dikirim ke memori.

Contoh : alamat awal relatif 0, alamat awal fisik 14726, maka selisihnya = relokasinya = $14726 - 0 = 14726$.

Tabel 3 Alamat relatif dan alamat mutlak memori

Alamat relatif	Alamat mutlak	Relokasi
0	14726	14726
1	14727	14726
2	14728	14726
3	14729	14726
...

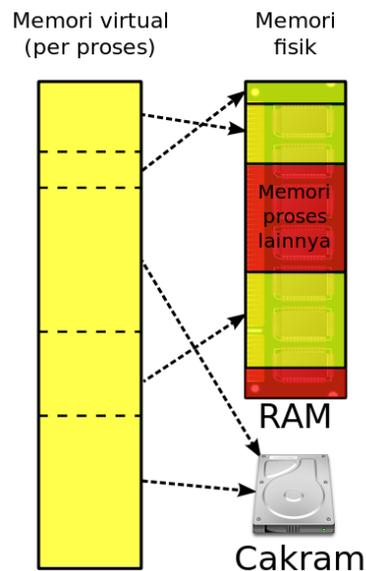
5) Virtual Memori

Memori virtual adalah teknik manajemen memori yang dikembangkan untuk kerne multi-tugas. Teknik ini divirtualisasikan dalam berbagai bentuk arsitektur komputasi dari komputer penyimpanan data (seperti memori akses acak dan cakram penyimpanan), yang memungkinkan sebuah program harus dirancang seolah-olah hanya ada satu jenis memori dan bertindak secara langsung (RAM). Sebagian besar sistem operasi modern yang mendukung memori virtual menjalankan setiap proses di ruang alamat khusus. Setiap program memiliki akses tunggal ke memori virtual. Namun, beberapa sistem operasi yang lebih tua (seperti OS/VS dan OS/VS2 SV) dan bahkan yang modern yang (seperti IBM) memiliki ruang alamat tunggal yang terdiri dari memori virtual untuk menjalankan semua proses.

Memori virtual membuat pemrograman aplikasi lebih mudah untuk fragmentasi persembunyian dari memori fisik. Dengan mendelegasikan ke kernel beban dalam mengelola hierarki memori. Sehingga menghilangkan keharusan program dalam mengatasi permasalahan secara eksplisit. Setiap



proses berjalan dalam ruang alamat khususnya, dengan menghindarkan kebutuhan untuk merelokasi kode program atau untuk mengakses memori dengan pengalamatan relatif. Virtualisasi memori adalah generalisasi dari konsep memori virtual.

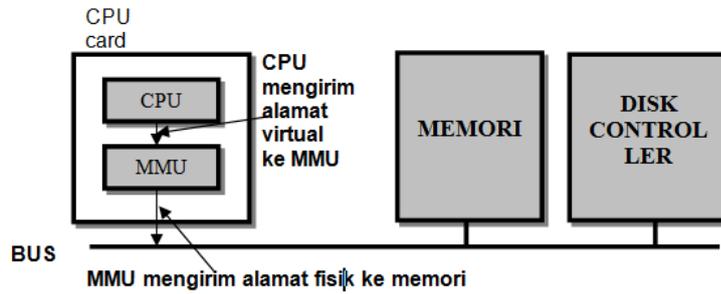


Gambar 35. Struktur memori virtual

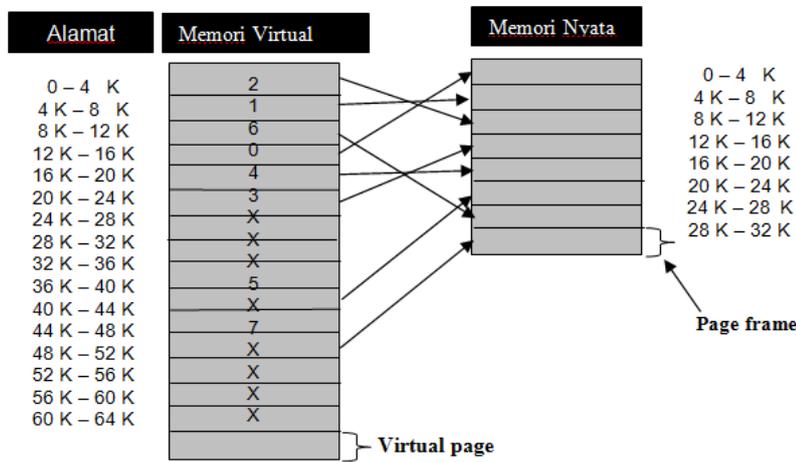
Melalui virtual memory sistem operasi menyimpan bagian-bagian proses yang sedang digunakan di memori utama (RAM) dan sisanya di disk (memory virtual). Virtual memory dapat diimplementasikan dengan tiga cara, yaitu: Paging, Segmentasi, and Kombinasi paging dan segmentasi. Sistem paging mengimplementasikan ruang alamat besar pada memori kecil menggunakan index register, base register, segment register, dll.

Dalam Segmentasi, alamat virtual dibagi menjadi dua bagian: Nomer Page (bit-bit awal) dan Offset (bit-bit akhir). Secara matematis, tabel page merupakan fungsi dgn nomer page sebagai argumen dan nomer frame sebagai hasil.

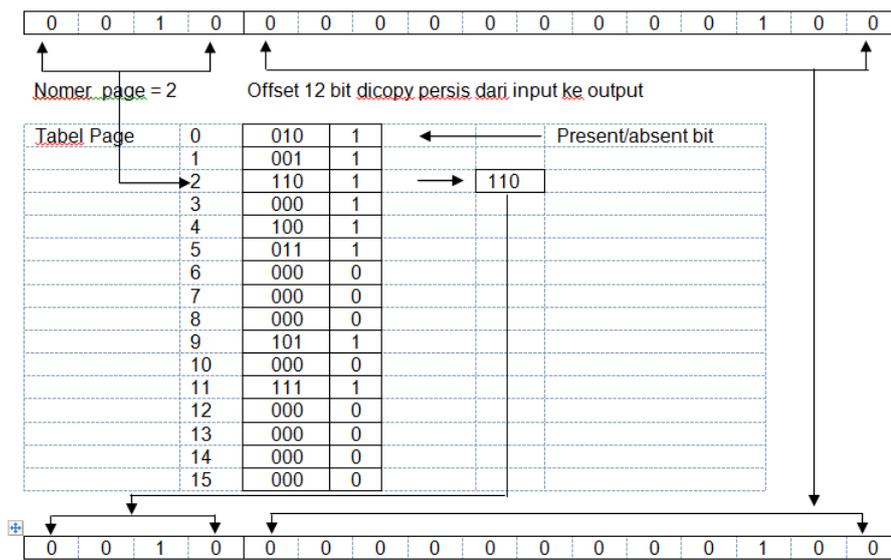
Dalam Kombinasi paging dan segmentasi, komputer dilengkapi dengan komponen hardware kecil untuk pemetaan alamat virtual ke alamat fisik tanpa menelusuri seluruh tabel page. Komponen ini disebut *memori asosiatif* atau *translation lookaside buffer*, yang biasanya berada di dalam MMU, dan berisi beberapa entri.



Gambar 36. Posisi dan fungsi MMU



Gambar 37. Relasi Antara Alamat Virtual dan Alamat Fisik



Gambar 38. Mekanisme Cara Kerja Pemetaan oleh MMU

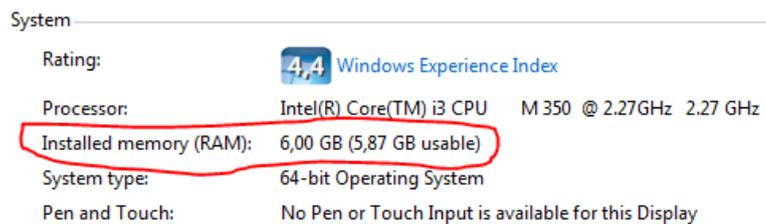


7) Melihat kapasitas media penyimpanan (memori)

Sebagai mana dijelaskan dalam uraian materi diatas suatu komputer pada prinsipnya memiliki beberapa media penyimpanan yaitu 1). Random Access Memory (RAM) 2) Virtual Memory 3) cache memori. 4) hardisk. Langkah-langkah yang dilakukan untuk melihat kapasitas memori yang dipakai atau terpasang dalam komputer adalah sebagai berikut:

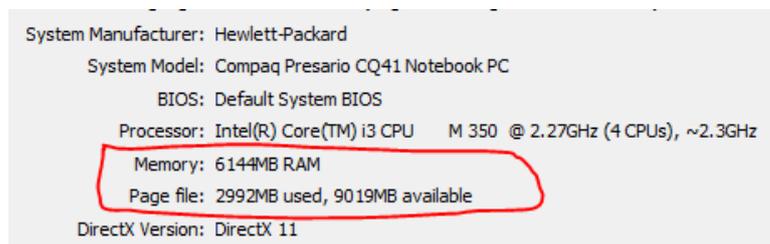
1. Untuk melihat kapasitas RAM yang terpasang adalah : Klik tombol [Start], kemudian klik kanan pada [Computer], kemudian pilih [Properties],

atau dengan menekan Tekan tombol logo windows  dan tombol Pause pada key bord secara bersama-sama



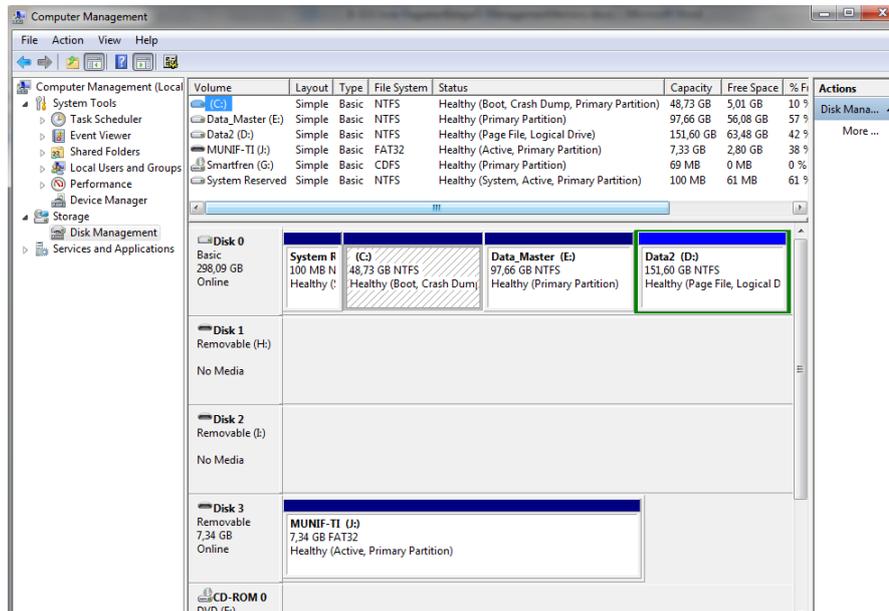
Gambar 39. Potongan jendela system propertis

2. Untuk melihat kapasitas RAM yang terpasang dan page file yang tersedia dan yang digunakan adalah : klik tombol start kemudian pada text box search program and file kitik dxdiag, kemudian pada group program klik menu dxdiag.exe



Gambar 40. Potongan jendela Direct X Diagnostic tools

3. Untuk melihat kapasitas memory hardisk beserta partisinya, removable disk, CD rom adalah : Klik tombol [Start], kemudian klik kanan pada [Computer], pilih [Manage], pada kolom sebelah kiri pilih [Storage] → [Disk Management]

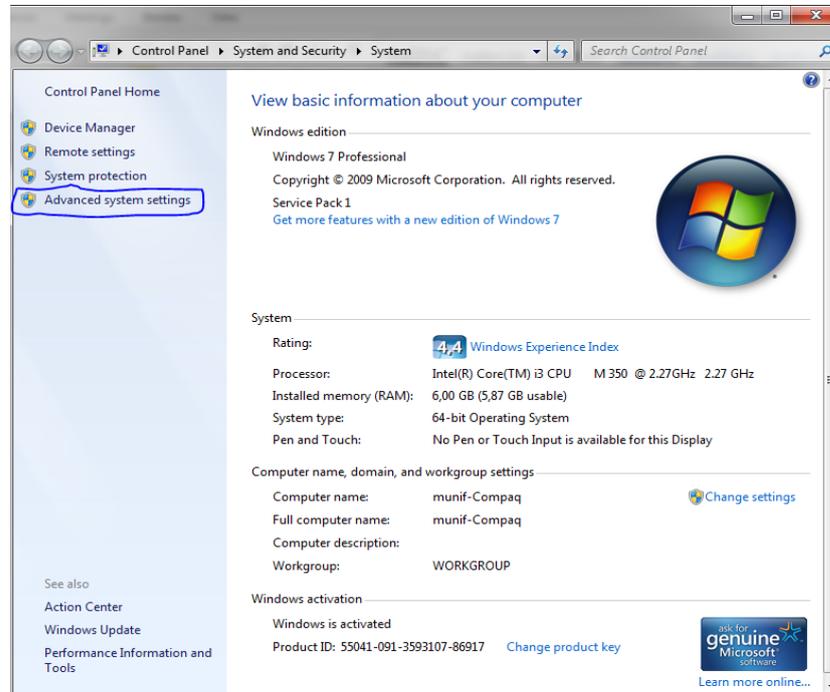


Gambar 41. Jendela Computer manajemen.

8) Merubah Ukuran Virtual Memory.

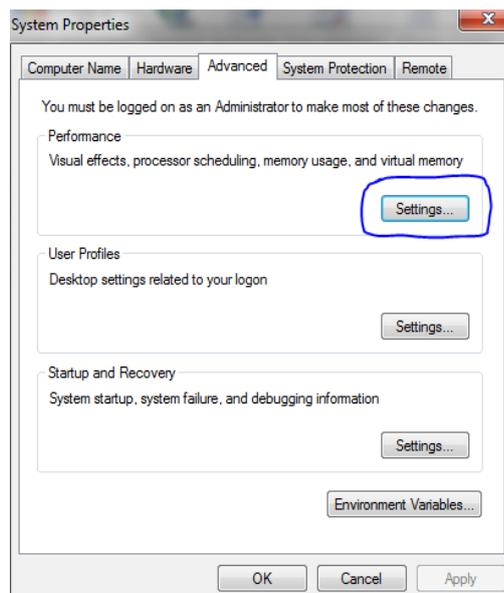
Jika jumlah memory RAM tidak mencukupi maka akan muncul peringatan low virtual memory. Untuk dapat menjalankan sebuah aplikasi, maka data memory tersebut akan dipindahkan ke virtual memory. Penyelesaian yang dapat diambil karena tidak mencukupinya memori untuk mengakses sebuah aplikasi antara lain adalah 1) Menambah kapasitas RAM secara fisik dan 2) Menambah ukuran virtual memory. Secara Default, ukuran minimal virtual memory diset sesuai dengan jumlah RAM dan maksimal virtual memory diset 3 kali jumlah RAM. Langkah-langkah untuk meningkatkan virtual memory adalah :

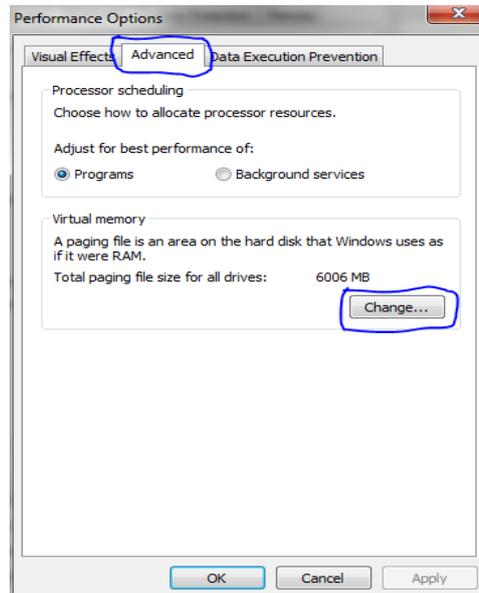
1. Klik tombol [Start], kemudian klik kanan pada [Computer], kemudian pilih [Properties],
2. Atau dengan menekan Tekan tombol logo windows  dan tombol Pause pada key bord secara bersama-sama.
3. Maka jendela System properties akan ditampilkan
4. Kemudian catat data jumlah memori RAM yang dimiliki komputer.



Gambar 42. Jendela informasi dasar dari komputer.

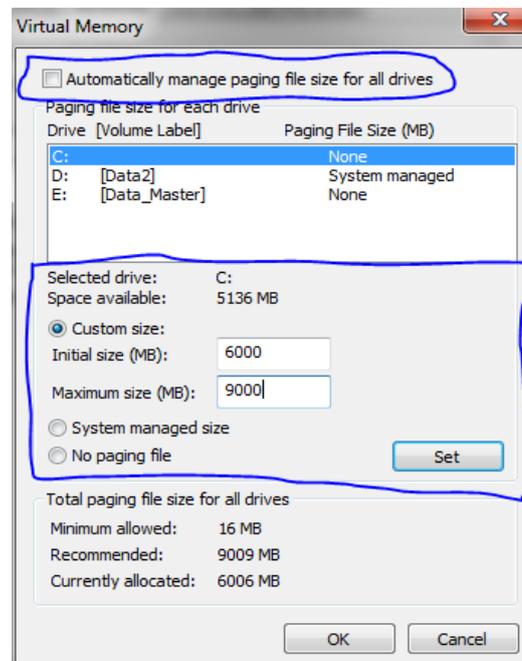
5. Klik advanced system setting





Gambar 43. Jendela system properties dan performance options

6. Pilih tab advanced kemudian pada group performance klik setting
7. Dari panel performance option pilih tab advanced kemudian pada group virtual memori klik change
8. Dari panel performance option pilih tab advanced kemudian pada group virtual memori klik change



Gambar 44. Jendela virtual memory



1. Hilangkan conteng pada automaticaly manage paging.
2. Dibawah Drive [Volume Label] pilih drive yang akan diletakkan virtual memory / page file.
3. Pilih Custom size, dan masukkan jumlah Initial size, maximum size
Minimum: 1,5 x Jumlah RAM dan Maksimum: 3 x Jumlah RAM
4. Jika menambah ukuran virtual memory tidak dibutuhkan system restart, tetapi jika mengurangi, maka dibutuhkan system restart.
5. Disarankan untuk tidak menghapus atau mematikan virtual memory dan page file .

c. Rangkuman

Memori adalah array besar dari word atau byte, atau disebut alamat. Fungsi memori adalah sebagai tempat penyimpanan data atau informasi. Manajemen memori adalah suatu kegiatan untuk mengelola memori komputer yang menyediakan cara mengalokasikan memori, membebaskannya untuk digunakan kembali ketika tidak lagi diperlukan serta menjaga alokasi ruang memori bagi suatu proses.

Fungsi menejemen memori antara lain ialah: 1) Meningkatkan kinerja atau Utilitas CPU. 2) Meningkatkan efisensi pemakaian memori yang terbatas. 3) Meningkatkan efisiensi transfer atau perpindahan data dari atau ke memori utama dan dari atau ke CPU. 4) Mengelola informasi yang dipakai dan tidak dipakai. 5) Mengalokasikan memori. 6) Mengelola swapping atau paging antara memori utama dan disk.

Memori dibedakan menjadi dua jenis yaitu memori kerja dan memori dukung atau backing store. Memori kerja meliputi: Register, ROM, PROM, EPROM, EEPROM, RAM, cache memori. sedangkan memori dukung meliputi: hard disk, floppy disk, tape disk, floppy disk.

istilah-istilah yang digunakan dalam manajemen memori ialah: memory manager, pengalamatan memori, swapping, paging, fragmentasi, segmentasi, MMU memory manajemen unit. pengalamatan memori meliputi alamat logika, alamat fisik dan alamat virtual. Memori virtual adalah teknik manajemen memori yang dikembangkan untuk kernel multi-tugas. jika terjadi overload proses di Memori RAM, untuk kelangsungan proses tersebut sistem operasi akan



mengakses memori virtual di hardisk. Beberapa tools dalam sistem operasi yang berkaitan dengan manajemen memori yaitu: disk manajemen, system properties-virtual memori, system properties-basic information of computer, DirectX diagnostik, windows task manager

d. Tugas : Manajemen memori.

Dalam kegiatan ini setiap peserta didik mengoperasikan layanan windows basic information about computer, system properties, DirectX diagnostic tools, virtual memory dan disk manajemen menggunakan sistem operasi windows 7 atau windows 8. Berdasarkan uraian materi di atas lakukan langkah-langkah berikut:

1.  Jalankan dan amati layanan *basic information about computer* kemudian catat kapasitas memori RAM yang terpasang.
2. Jalankan dan amati layanan atau aplikasi DirectX diagnostic tools kemudian catat kapasitas memori RAM yang tersedia, dan ukuran page file yang tersedia dan yang terpakai.
3. Jalankan dan amati layanan disk manajemen kemudian catat kapasitas hardisk beserta partisinya dan removable disk serta CD/DVD rom yang tersedia.
4. Jalankan dan amati layanan atau Windows System Properties kemudian atur virtual memori maksimal menjadi 2,5 X ukuran RAM. Catat virtual memory sebelum dan sesudah pengaturan.
5. Dengan merujuk uraian materi dan praktikum, analisislah hasil praktikum menggunakan analisa deskriptif. Buatlah kesimpulan dari hasil analisa tersebut. Kemudian buatlah laporan hasil praktek.



7. Test Formatif.

Dalam test ini setiap peserta didik membaca dengan cermat dan teliti setiap butir soal dibawah ini. Kemudian berdasarkan uraian materi diatas tulislah jawabannya pada lembar jawaban test formatif yang telah disediakan.

1.  Sebutkan dan Jelaskan fungsi atau peranan manajemen memori dalam sistem komputer ?

2. Sebutkan dan jelaskan fungsi atau kegunaan dari jenis-jenis memori serta hirarki dari memori tersebut ?

3. Jelaskan dengan singkat istilah berikut yang berkaitan dengan manajemen memori yaitu : memory manajer, swapping, pagging, fragmentasi, segmentasi, pengalamatan memori.

4. Jelaskan fungsi atau kegunaan dari tools berikut yang berkaitan dengan manajemen memori, yaitu: system properties-virtual memori, system properties-basic information about computer, disk manajemen, directX diagnostic, windows task manager

b. Lembar Jawaban Test Formatif (LJ).

LJ- 01 : Fungsi atau peranan manajemen memori.



.....

..

.....

.

.....



.....

LJ- 03 : Definisi dan fungsi berbagai istilah dalam manajemen memori.

1.  Memori manajer:

.....

.....

.

.....

.

.....

.

2. Swapping:

.....

.....

.

.....

.

.....

.

3. Paging:

.....

.....



.....
.....

4. Fragmentasi:

.....
.....
.....

5. Segmentasi:

.....
.....
.....

6. Alamat memori:

.....
.....
.....



.....

LJ- 04 : Fungsi berbagai tools untuk manajemen memori

1.  System properties-basic information about your computer:

.....

.

.....

.

.....

.

2. System properties-virtual memori:

.....

.

.....

.

.....

.

3. Disk manajemen:

.....

.

.....

.

.....

.



4. DirectX diagnostic:

.....

.

.....

.

.....

.

5. Windows task manajer:

.....

.

.....

.

.....

.

h. Lembar Kerja Peserta Didik.



7. Kegiatan Belajar 7: Manajemen Input / Output (I/O)

a. Tujuan Pembelajaran.

Setelah mengikuti kegiatan belajar 6 diharapkan peserta didik dapat:

- ✓ Menjelaskan sistem manajemen Input / Output.
- ✓ Mengoperasikan tool manajemen Input/Output sistem operasi windows.

b. Uraian materi.

1) Prinsip perangkat keras Input / Output (I/O)

Ruang lingkup atau batasan dalam manajemen perangkat keras input/output adalah bagaimana perangkat keras input output itu dikelola dan diprogram agar dapat berjalan dengan baik. Manajemen perangkat I/O mempunyai beragam fungsi dan fungsi antara lain adalah sebagai berikut :

- mengirimkan perintah ke perangkat I/O untuk menyediakan layanan akses.
- menangani interupsi perangkat I/O.
- menangani kesalahan pada perangkat I/O.
- menyediakan interface ke pemakai.

Perangkat I/O dapat dibedakan berdasarkan sifat aliran datanya dan sasaran komunikasinya. Berdasarkan aliran data dibedakan menjadi dua yaitu :

A. Perangkat berorientasi blok (*block-oriented devices*)

Menyimpan informasi dan menukarkan (menerima / mengirim) informasi sebagai blok-blok berukuran tetap. Tiap blok mempunyai alamat tersendiri. Ukuran blok dapat beragam antara 128 s/d 1024 byte. Ciri utamanya adalah : dimungkinkan membaca / menulis blok-blok secara independent, yaitu dapat membaca atau menulis sembarang blok tanpa harus melewati blok-blok lain. Contohnya : disk, tape, CD ROM, Optical disk



B. Perangkat berorientasi karakter (*character-oriented devices*)

Mengirim atau menerima karakter dan tanpa peduli membentuk suatu struktur blok, not addressable dan tidak mempunyai operasi seek. Contohnya : terminals, line printer, punch card, network interfaces, pita kertas, mouse. Klasifikasi diatas tidak mutlak, karena ada beberapa perangkat yang tidak termasuk kategori diatas, misalnya : 1) clock yang tidak teramati secara blok dan juga tidak menghasilkan / menerima aliran karakter. Clock menyebabkan interupsi pada interval-interval yang didefinisikan. 2) Memory mapped screen dan 3) sensor.

Sedangkan berdasarkan sasaran komunikasi perangkat keras I/O dibedakan menjadi tiga yaitu :

A. Perangkat yang terbaca oleh manusia (*human readable device*)

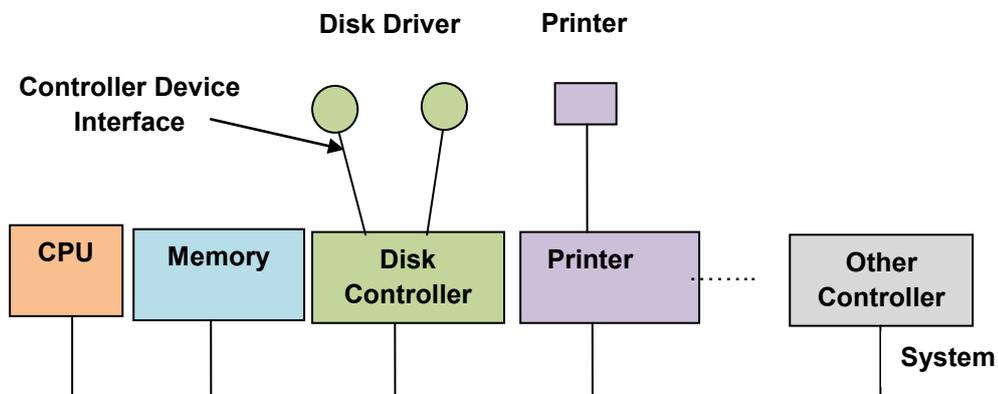
Perangkat yang cocok untuk komunikasi dengan manusia. Contohnya : VDT (*Video Display Terminal*) terdiri dari monitor, keyboard (+mouse)

B. Perangkat yang terbaca oleh mesin (*machine readable device*)

Perangkat yang cocok untuk komunikasi dengan perangkat elektronik. Contohnya : disk, tape, sensor, controller, aktuator

C. Perangkat Untuk komunikasi. Perangkat yang cocok untuk komunikasi dengan perangkat jarak jauh, seperti infrared, bluetooth, wireless dll.

Unit I/O meliputi dua komponen yaitu komponen elektronik dan komponen mekanik. Komponen elektronik berfungsi sebagai device controller atau adapter yang digunakan untuk untuk mengaktifkan perangkat eksternal dan memberitahukan kepada CPU yang perlu dilakukan oleh perangkat / driver. Suatu contoh: unit tape magnetik diinstruksikan untuk kembali ke posisi awal atau bergerak ke record berikutnya dan sebagainya.



Gambar 45. Model untuk menghubungkan CPU, Memory, Controller, Device I/O

Sementara itu teknik untuk mengoperasikan perangkat I/O meliputi tiga cara yaitu: 1) Perangkat I/O terprogram atau *programmed I/O*. 2) Perangkat mengendalikan interupsi atau *Interrupt I/O* dan 3) DMA (Direct Memory Address). *Programmed I/O* merupakan teknik mengoperasikan perangkat I/O komputer yang dikontrol oleh program. Contohnya, perintah mesin *in, out, move*.

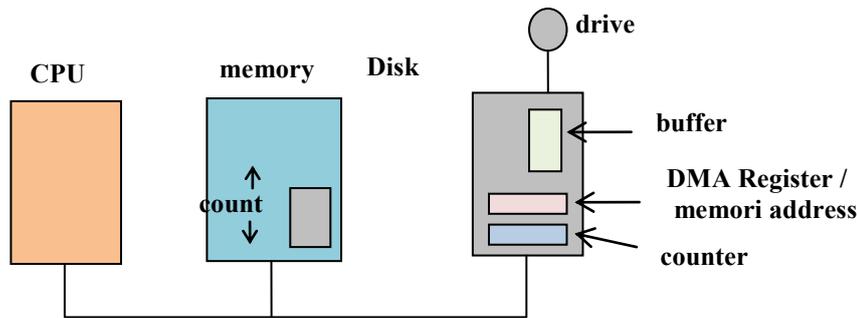
Interrupt I/O merupakan teknik untuk mengkoordinasikan pengalihan dan mengoperasikan perangkat I/O. Konsep interupsi berguna di dalam sistem operasi dan beberapa aplikasi kontrol di mana pemrosesan rutin tertentu harus diatur dengan seksama dan secara relatif untuk peristiwa-peristiwa eksternal.

DMA adalah suatu cara pemindahan data atau informasi dari memori ke perangkat I/O atau sebaliknya yang dilakukan secara langsung tanpa campur tangan dari prosesor. DMA berfungsi membebaskan pemroses menunggu transfer data yang dilakukan I/O device. Saat pemroses ingin membaca atau menulis data, pemroses memerintahkan DMA Controller dengan mengirimkan beberapa informasi yaitu: 1) perintah penulisan atau pembacaan. 2) Alamat I/O device. 3) awal lokasi memori yang ditulis atau dibaca dan 4) Jumlah word / byte yang ditulis / dibaca

Setelah mengirimkan informasi itu ke DMA Controller, pemroses dapat melanjutkan kerja lain. Pemroses mendelegasikan operasi I/O ke DMA. DMA mentransfer seluruh data yang diminta ke atau dari memori secara langsung tanpa melewati pemroses. Ketika transfer data selesai, DMA mengirimkan sinyal interupsi ke pemroses. Pemroses hanya dilibatkan pada awal dan akhir

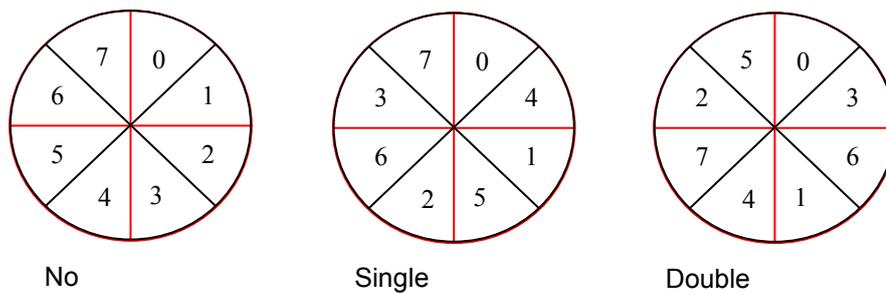


transfer data. Operasi transfer antara perangkat dan memori utama dilakukan sepenuhnya oleh DMA, pemroses hanya melakukan interupsi bila operasi telah selesai. Keuntungan penggunaan DMA ini ialah peningkatan kinerja prosesor atau I/O dan meminimalkan over head.



Gambar 46. Transfer DMA yang dilakukan oleh controller

Pada waktu data di transfer dari controller ke memori, sektor berikut akan melewati dibawah head dan bits sampai ke controller. Controller tidak dapat melakukan akses ke I/O dalam waktu yang bersamaan, maka dilakukan **inter-leaving** (skip blok). Hal ini memberi waktu untuk transfer data ke memori. Inter-leaving ini terjadi pada disk bukan pada memori.



Gambar 47. Interleaving (skip blok) pada disk



2) Prinsip perangkat lunak Input / output

Pemanfaatan perangkat lunak untuk mengelola I/O ini pada dasarnya adalah mengorganisasikan software dalam beberapa layer dimana level bawah menyembunyikan akses atau kerumitan hardware untuk level di atasnya. Level akan berfungsi sebagai antar muka atau interface ke pengguna. Adapun kriteria, karakteristik atau tujuan perangkat lunak I/O adalah :

- a. *Konsep dalam desain software I/O, merupakan device independence* dan tidak bergantung pada device yang digunakan.
- b. *Penamaan yang seragam / Uniform Naming.* Penamaan file berkas atau perangkat adalah string atau integer dan harus sederhana, tidak bergantung pada device Contoh : seluruh disks dapat dibuat dengan hirarki sistem file (menggunakan NPS).
- c. *Penanganan kesalahan / Error Handling.* Error harus ditangani sedekat mungkin dengan hardware. Contoh : pertama controller, device driver, dst. Dan jika tidak bisa ditangani beri pesan
- d. *Synchronous (blocking) dan Asynchronous (Interrupt Driver) transfer* Kebanyakan I/O adalah asinkron. Pemroses memulai transfer dan mengabaikan untuk melakukan kerja lain sampai interupsi tiba. Program pemakai sangat lebih mudah ditulis jika operasi I/O berorientasi blok. Setelah perintah read, pemrogram ditunda secara otomatis sampai data tersedia di buffer.
- e. *Sharable vs Dedicated Device.* Beberapa perangkat dapat dipakai bersama seperti disk, tapi ada juga perangkat yang hanya satu pemakai yang dibolehkan memakai pada satu saat. Misal : disk untuk sharable dan printer untuk dedicated

Untuk mengimplementasikan tujuan atau kriteria diatas perangkat lunak I/O dipisahkan dalam empat layer, yaitu :

- a. *Interrupt Handler* Interrupt harus disembunyikan agar tidak terlihat rutin berikutnya. Device driver di blok saat perintah I/O diberikan dan menunggu interupsi. Ketika interupsi terjadi, prosedur penanganan interupsi bekerja agar device driver keluar dari state blocked.
- b. *Device Drivers.* Seluruh kode device dependent terletak di device driver. Tiap device driver menangani satu tipe / satu kelas device. Tugas dari de-

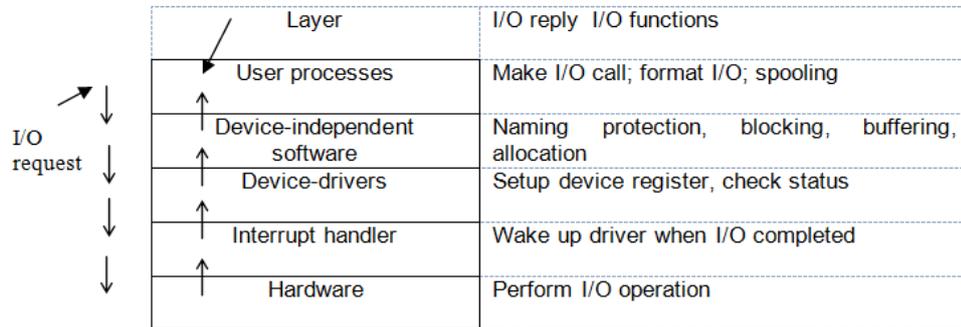


vice driver untuk menerima permintaan abstrak dari software device independent di atasnya dan melakukan layanan sesuai permintaan / mengeksekusinya.



Gambar 48. Struktur device, device controller dan device driver

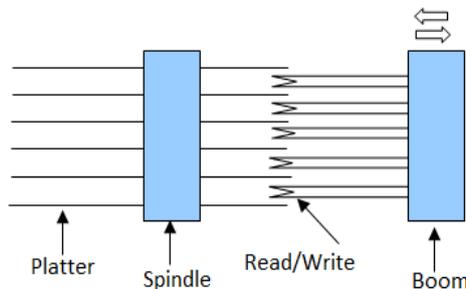
- c. *Device Independent Operating System Software. I/O device-independent* adalah : software I/O yang tak bergantung pada perangkat keras. Fungsi dasar dari software device-independent adalah: 1) membentuk fungsi I/O yang berlaku untuk semua device dan 2) menyediakan interface uniform yang seragam ke user level software. 3) memberikan penamaan device. 4) memberikan proteksi device. 5) Memberi ukuran blok device agar bersifat device-independent. 6) Melakukan Buffering. 7) mengalokasi penyimpanan pada blok devices. 8) menglokasi dan pelepasan dedicated devices. 9) melakukan pelaporan kesalahan.
- d. User Space I/O software atau lapisan pustaka. Sebagian besar software I/O berada di dalam sistem operasi yang di link dengan user program. System call termasuk I/O, biasanya dalam bentuk prosedur (library procedures). Contoh: `count = write (fd,buffer,nbytes)`. I/O prosedur dengan level lebih tinggi, misalnya: instruksi `printf` (memformat output terlebih dahulu kemudian panggil write). Yang tidak mempunyai library procedure, contohnya : spooling directory dan daemon (proses khusus) pada proses mencetak, transfer file. Lapisan ini mengimplementasikan pustaka pengaksesan I/O atau API (Application Programming Interface) bagi aplikasi untuk melakukan operasi I/O Misal: pustaka WIN32 sub system yang menyediakan API untuk operasi I/O dan juga operasi grafis pada SO Windows.



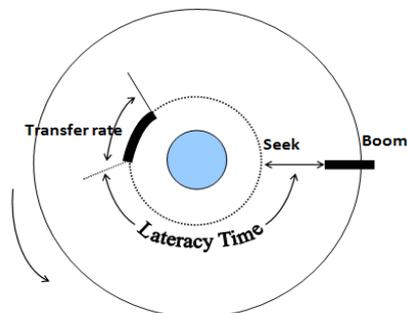
Gambar 49. Lapisan sistem I/O dan fungsi utama dari tiap layer

3) DISK

Disk adalah merupakan media penyimpanan data yang bersifat permanen. Kelebihan disk dibanding main memory untuk penyimpanan adalah: 1) kapasitas penyimpanan yang tersedia lebih besar. 2) harga per-bit-nya lebih rendah. 3) informasi tidak hilang meskipun power off. Disk diorganisasikan menjadi silinder-silinder dengan tiap permukaan terdapat head yang ditumpuk secara vertikal. Track terbagi menjadi sektor-sektor.



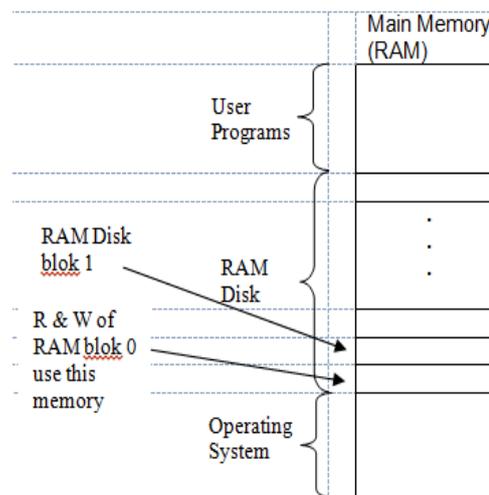
Gambar 50a. Struktur Disk



Gambar 50b. Proses seek disk



Tiga kriteria atau faktor yang digunakan sebagai tolak ukur performa hardisk yang mempengaruhi waktu read/write block disk adalah :1) seek time (waktu menggerakkan lengan ke silinder), 2) rotational delay (waktu sector berputar ke head) dan 3) transfer time yang sangat dominan adalah seek time, jadi performance dapat ditingkatkan dengan mengurangi waktu rata-rata seek.



Gambar 51. Struktur RAM DISK

RAM disk adalah disk driver yang disimulasikan pada memori akses acak (RAM). RAM disk sepenuhnya mengeliminasi waktu tunda yang disebabkan pergerakan mekanis dalam seek dan rotasi. RAM disk berguna untuk aplikasi yang memerlukan kinerja disk yang tinggi. Devices block adalah media penyimpanan dengan 2 perintah: R (read) dan W (write). Normalnya blok-blok disimpan di disk berputar yang memerlukan mekanisme fisik.

Pada dasarnya seperti driver dengan mengalokasikan terlebih dahulu satu bagian memori utama untuk menyimpan blok-blok data. Keuntungannya adalah: berkecepatan tinggi karena pengaksesan sesaat / instant, tidak ada waktu tunda seek dan waktu tunda rotasi. Sangat cocok untuk menyimpan program atau data yang sering diakses.

Beberapa kesalahan yang terjadi berkaitan dengan I/O atau akses hardisk dan penanganan kesalahan I/O atau **I/O Error Handling** secara umum adalah sebagai berikut:

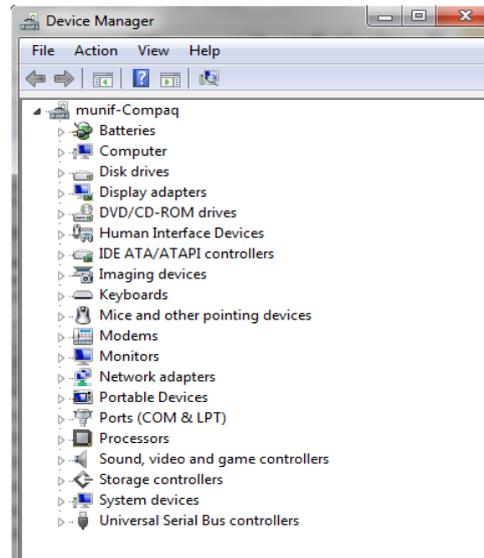


1. Error pemrograman, yaitu kesalahan yang disebabkan pemrograman. Misalnya : request sektor yang tidak ada. Penanganannya : pembetulan program untuk komersial software, batalkan operasi dan berharap tidak akan terjadi lagi
2. Error checksum transient, kesalahan yang disebabkan adanya debu diantara head dengan permukaan disk. Penanganannya : lakukan operasi berulang-ulang dan menandai sector yang rusak.
3. Error checksum permanent, kesalahan yang disebabkan kerusakan disk. Misalnya harus dibuat daftar blok-blok buruk agar data tidak ditulisi di blok-blok buruk.
4. Error seek, kesalahan ini ditanggulangi dengan mengkalibrasi disk supaya berfungsi kembali. Misalnya lengan harusnya ke silinder 6 ternyata ke 7. Penanganannya : kalibrasi ulang.
5. Error controller. Kesalahan ini ditanggulangi dengan menukar pengendali yang salah dengan pengendali yang baru. Misalnya controller menolak perintah akses. Penanganannya : reset.
6. Track at time caching. Kontroller mempunyai memori untuk menyimpan informasi track dimana ia berada, permintaan pembacaan blok track tersebut dilakukan tanpa pergerakan mekanik.

4) Mengelola perangkat I/O dengan device manajer.

Memahami driver perangkat yang telah diinstal akan memudahkan proses penanganan jika terjadi masalah atau melakukan konfigurasi perangkat secara lebih rinci. Dalam memperoleh informasi lengkap tentang konfigurasi suatu perangkat dapat dimulai dengan mengakses device manager.

Device manager adalah sebuah alat bantu grafis yang menyediakan informasi mengenai perangkat-perangkat yang telah terinstal. Untuk menjalankan device meneger dapat dilakukan dengan beberapa langkah sebagai berikut:



Gambar 52. Jendela Device manager

- Klik start menu, pada text box *search program and file* ketik device. Dibawah kategori control panel (30) Klik device manajer maka jendela device manager.
- Melalui text box pencarian atau command prompt ketik devmgmt.msc dibawah kategori program(1) klik devmgmt.msc maka maka jendela device manager akan ditampilkan
- Klik kanan pada icon computer di start menu atau pada folder panes di windows explorer dan pilih device manager dari panel kiri konsol computer managemen yang berada pada system tools
- Klik start menu kemudian pilih control panel, buka system and security, pada group system klik device manager



c. Rangkuman

Manajemen perangkat keras input/output adalah bagaimana perangkat keras input output itu dikelola dan diprogram agar dapat berjalan dengan baik. Manajemen perangkat I/O mempunyai fungsi : 1) mengirimkan perintah ke perangkat I/O. 2) menangani interupsi perangkat I/O. 3) menangani kesalahan pada perangkat I/O. 3) menyediakan interface ke pemakai. Berdasarkan aliran data dibedakan menjadi dua yaitu : Perangkat berorientasi blok (*block-oriented devices*) dan perangkat berorientasi karakter (*character-oriented devices*). Sedangkan berdasarkan sasaran komunikasi perangkat keras I/O dibedakan menjadi tiga yaitu : 1) Perangkat yang terbaca oleh manusia (*human readable device*). 2) Perangkat yang terbaca oleh mesin (*machine readable device*). 3) Perangkat Untuk komunikasi. Teknik untuk mengoperasikan perangkat I/O meliputi tiga cara yaitu: 1) Perangkat I/O terprogram atau *programmed I/O*. 2) Perangkat mengendalikan interupsi atau *Interrupt I/O* dan 3) DMA (Direct Memory Address). Kriteria atau tujuan penggunaan perangkat lunak I/O adalah : 1) *merupakan device independence* dan tidak bergantung pada device yang digunakan. 2) *Penamaan yang seragam/Uniform Naming*, 3) *Penanganan kesalahan / Error 4) Handling. Synchronous (blocking) dan Asynchronous (Interrupt Driver) transfer.* 5) *Sharable dan Dedicated Device.*

d. Tugas : Manajemen I/O.

Dalam kegiatan ini setiap peserta didik mengoperasikan layanan windows device manager untuk mengelola perangkat I/O, memasang printer, melakukan sharing printer, mencetak dokumen menggunakan printer yang tersharing dan memasang scanner. Lakukan langkah-langkah sebagai berikut:

-  1. Hubungkan perangkat I/O printer dengan komputer, kemudian pasang driver printer. Dengan menggunakan tool device manager cek keberadaan printer. Test printer untuk mencetak dokumen. Amati setiap proses-proses tersebut.



2. Dari percobaan 1.1. lakukan sharing printer, kemudian hubungkan komputer dalam jaringan LAN. Dari komputer lainnya cek koneksi ke komputer yang telah terpasang printer dan lakukan instalasi driver printer. Test *shared printer* untuk mencetak dokumen. Amati setiap proses-proses yang telah dilakukan.
3. Hubungkan perangkat I/O scanner dengan komputer, kemudian pasang driver scanner tersebut. Dengan menggunakan tool device manager cek keberadaan scanner tersebut. Test scanner untuk men-scan dokumen. Amati setiap proses-yang telah dilakukan
4. Dengan merujuk uraian materi dan praktikum, diskusikan dan analisislah hasil praktikum menggunakan analisa diskriptif. Buatlah kesimpulan dari hasil analisa tersebut Buatlah laporan dan presentasikan hasilnya dalam kelompok.

e. Test Formatif.

Dalam test ini setiap peserta didik membaca dengan cermat dan teliti setiap butir soal dibawah ini. Kemudian berdasarkan uraian materi diatas tulislah jawabannya pada lembar jawaban test formatif yang telah disediakan.

1.  Jelaskan fungsi manajemen perangkat I/O sistem komputer ?
2. Sebutkan dan jelaskan jenis-jenis perangkat I/O dilihat dari aliran data dan sasaran komunikasi perangkat I/O ?
3. Sebutkan dan jelaskan jenis-jenis layar perangkat lunak I/O ?
4. Jelaskan tujuan atau kriteria perangkat lunak I/O ?
5. Jelaskan fungsi dan manfaat perangkat alat bantu device manager?



f. Lembar Jawaban Test Formatif (LJ).

LJ- 01 : Fungsi manajemen perangkat I/O sistem komputer



.....

..

.....

.

.....

.....

.....

.

.....

.....

.....

LJ- 02 : Perangkat I/O dilihat dari aliran data dan sasaran komunikasi perangkat I/O



.....

.....

..



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LJ- 04 : Tujuan atau kriteria perangkat lunak I/O



.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

g. Lembar Kerja Peserta Didik.



8. Kegiatan Belajar 8: Manajemen File

a. Tujuan Pembelajaran.

Setelah mengikuti kegiatan belajar 8 diharapkan peserta didik dapat:

- ✓ Menjelaskan sistem manajemen File
- ✓ Mengoperasikan tool manajemen file sistem operasi windows.

b. Uraian materi.

1) File dalam Sistem Komputer

File atau Berkas komputer (bahasa Inggris: *computer file*) adalah identitas dari suatu data yang disimpan di dalam sistem berka yang dapat diakses dan diatur oleh pengguna. Sebuah berkas memiliki nama yang unik dalam direktori di mana ia berada. Alamat direktori dimana suatu berkas ditempatkan disebut *path*. File merupakan bentuk mekanisme abstrak. Karakteristik yang paling penting dari mekanisme abstrak adalah cara pemberian nama suatu obyek. Ketika proses membuat suatu file, proses akan memberi sebuah nama kepada file. Ketika proses selesai, file masih ada dan bisa diakses oleh proses lain dengan menggunakan nama file tsb.

Semua sistem operasi menerima bentuk nama file yang terbuat dari 1 sampai 8 karakter. Tetapi ada beberapa sistem operasi yang membedakan huruf besar dan huruf kecil, seperti UNIX. Contoh :BARBARA, BARbara, BarBaRa dalam sistem operasi UNIX membedakannya dan sistem DOS menganggap sama. Kebanyakan sistem operasi mampu menangani dua bagian bentuk nama file yang dipisah dengan titik (period), bagian yang terletak setelah tanda titik disebut extension, yang biasanya menggambarkan ciri khusus dari file ybs. Contoh : sistem DOS:[nama file].[extension] → [1 sampai 8 karakter].[1 sampai 3]

Struktur file yang dibentuk meliputi tiga jenis yaitu: 1) Urutan byte yang tidak terstruktur. Sistem operasi tidak tahu apa yang ada didalamnya. 2) File dibentuk dari urutan record dengan panjang yang sama dan struktur internal didalamnya. Operasi read akan membaca satu record. Operasi write akan



overwrite/append satu record. Cocok untuk sistem operasi yang menerapkan Punch Card, karena ukurannya tetap. 3) File dibentuk dari struktur organisasi tree record, ukuran record tidak harus sama, setiap record mengandung field Key pada posisi yang sama. Tree record diurutkan berdasarkan katakuncinya.

Extension	Artinya
*.bak	File Backup
*.bas	Program source Basic
*.bin	Program executable binary
*.c	Program source C
*.dat	File Data
*.doc	File Dokumentasi
*.ftn	Program source Fortran
*.hlp	File Teks untuk HELP command
*.lib	Library dari file .obj yang digunakan linker
*.man	Online manual page
*.obj	File object
*.pas	Program source Pascal
*.tex	Teks masukan untuk format program TEX
*.txt	File teks umum

Gambar 53. Diagram tabel ekstensi file

File dapat diakses melalui dua cara, yaitu 1) *Sequential Access*, proses dapat membaca seluruh byte/record dalam suatu file, mulai dari awal, tidak boleh melompat atau keluar dari urutannya. Hal ini cocok untuk file yang disimpan pada media Magnetic Tape. 2) *Random Access*, dapat membaca byte/record untuk berbagai macam urutan pengaksesan. Hal ini cocok untuk file yang disimpan pada media Disk. Jenis ini lebih sesuai untuk berbagai aplikasi, seperti sistem database.



Tabel Ragam Atribute atau Properties file	
Atribute	Artinya
Protection	Who can access the file and in what way
Password	Password needed to access the file
Creator	Id of person who created the file
Owner	Current owner
Read Only flag	0 for read/write, 1 for read only
Hidden flag	0 for normal, 1 for do not display in listings
System flag	0 for normal file, 1 for system file
Archive	0 has been backed up, 1 for needs to be backed up
ASCII/binary flag	0 for ASCII file, 1 for binary file
Random access flag	0 for sequential access only, 1 for random access
Temporary flag	0 for normal, 1 for delete on process exit
Lock flag	0 for unlocked, nonzero for locked
Record length	Number of bytes in a record
Key position	Offset of the key within each record
Key length	Number of bytes in the key field
Creation time	Date and Time file was created
Time of last access	Date and Time file was last accessed
Time of last change	Date and Time file was last changed
Current size	Number of bytes in the file
Maximum size	Maximum size file may grow to

Gambar 54. Diagram tabel atribute dan propertis file

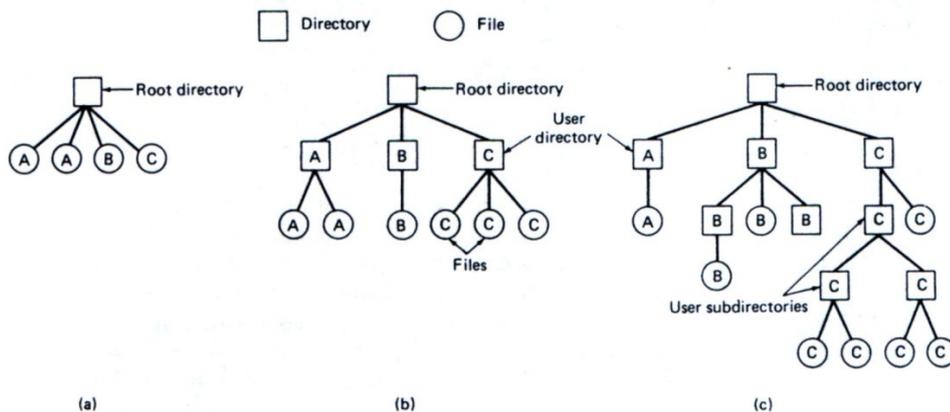
Sistem manajemen atau operasi file dapat dilakuakn dengan sistem antara lain ialah :

- 1) *Create* : File dibuat dan tidak berisi data.
- 2) *Delete* : File dihapus karena tidak diperlukan lagi dan untuk memperbesar ruang disk.
- 3) *Open* : membuka file. Open akan menjadikan sistem mengambil atribut dan daftar alamat disk dan meletakkan didalam memori kerja agar diperoleh akses yang cepat.
- 4) *Close* : Jika akses file selesai, atribut dan alamat disk tidak diperlukan lagi, sehingga harus ditutup dan untuk memperbesar ruang tabel daftar alamat disk internal.
- 5) *Read* : Data dibaca dari file. Sistem menentukan banyaknya data dan menyediakan buffer untuk menampungnya.
- 6) *Write*: Data disimpan kedalam file. Jika posisi berada diakhir file, maka ukuran file bertambah. Jika posisi ditengah, data yang ada akan ditimpa.
- 7) *Append*: Menambah data setelah data terakhir.
- 8) *Seek* : Mengatur posisi pointer saat itu menuju posisi yang ditentukan.
- 9) *Get Attribute* : Pada UNIX, program make perlu melihat atribut file, terutama waktu modifikasinya yang terakhir.
- 10) *Set Attribute* : Mengubah status atribut file.
- 11) *Rename* : Merubah nama file.



2) Sistem Directory

Untuk menjaga agar file tetap berada pada tempatnya dan mudah dicari dan diketahui, maka sistem file menyediakan suatu *DIRECTORY*. Ketika file dibuka, sistem operasi akan mencari directory-nya sampai ditemukan nama file tersebut. Kemudian mengekstrak atribut dan alamat disk langsung dari daftar



Gambar 55. Struktur sistem file.

- Satu directory dipakai bersama oleh semua user.
- Satu directory per user.
- Sembarang tree per user. Huruf-huruf menyatakan pemilik directory atau file
- directory atau dari struktur data yang menunjukkannya. Selanjutnya meletakkan kedalam tabel didalam memory kerja .

Beberapa operasi yang dapat dijalankan berkaitan directory, antara lain ialah:

- *Create*, membuat directory yang kosong kecuali dot dan dotdot yang otomatis dimasukkan oleh sistem.
- *Delete*, menghapus directory, Hanya directory yang kosong yang dapat dihapus.
- *OpenDir*, Mendaftar seluruh file yang ada di directory ybs.
- *CloseDir*, Setelah selesai membaca directory, maka harus ditutup untuk memperbesar ruang tabel internal.
- *ReadDir*, Menghasilkan daftar directory pada directory yang sedang dibuka.



- *Rename*, Mengubah nama directory.
- *Link*, Cara agar file dapat muncul di beberapa lokasi directory.
- *UnLink*, Menghilangkan Link.

3) Pengenalan alat bantu windows explorer

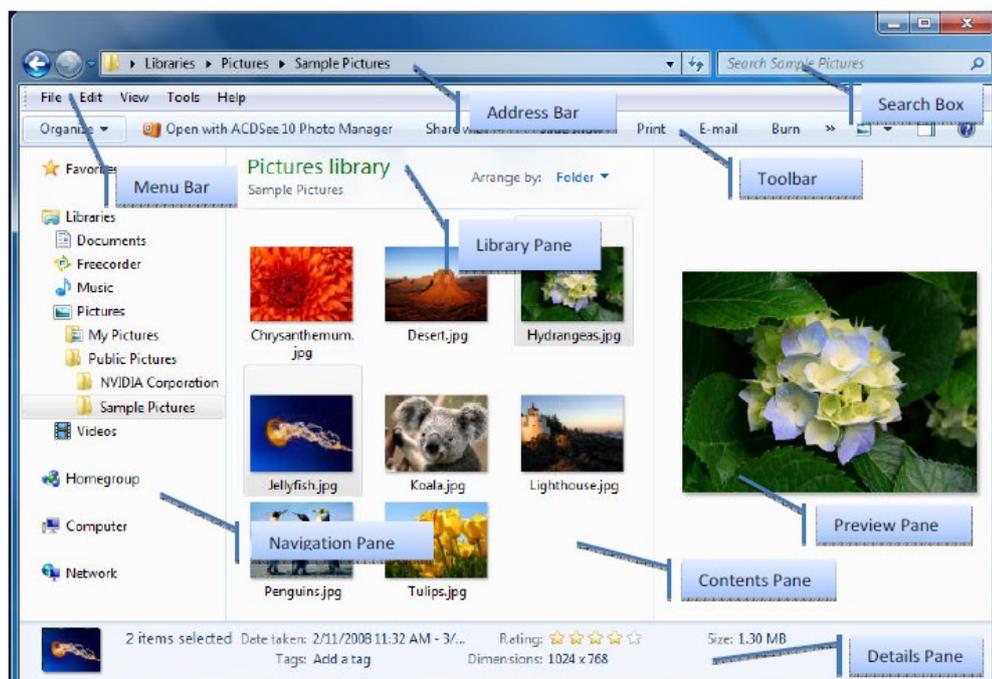
Windows Explorer adalah sebuah aplikasi perangkat lunak yang menjadi bagian yang tak terpisahkan dari beberapa versi sistem operasi Microsoft Windows. Aplikasi ini menyediakan antarmuka grafis kepada pengguna untuk mengakses sistem berkas (baik itu sistem berkas cakram ataupun sistem berkas jaringan) dan mengizinkannya untuk mengontrol komputer. *Windows Explorer* merupakan istilah umum yang digunakan untuk menjelaskan aspek manajemen berkas komputer, dijalankan oleh proses dengan nama `EXPLORER.EXE`. Proses tersebut juga menangani beberapa fungsionalitas lainnya, seperti pencarian (*searching*), asosiasi jenis ekstensi berkas, dan bertanggung jawab dalam menampilkan *desktop*, ikon, *wallpaper*, Start Menu, *taskbar*, dan *Control Panel* Windows itu sendiri sebagai pusat kontrol dan manajemen sistem operasi Windows. Maka, tidak salah *Windows Explorer* juga disebut sebagai *Windows Shell*. Dengan *Windows Explorer*, pengguna dapat melakukan hal-hal berikut:

- Membuat, memindahkan, menyalin, membuka, menyunting, atau menghapus berkas dan folder di dalam komputer.
- Mencari berkas-berkas dengan menggunakan *query* yang kompleks
- Memetakan sebuah direktori yang terdapat di dalam sebuah *host* di jaringan ke sebuah drive lokal dan memutuskan pemetaan tersebut.
- Melihat dan memanipulasi "properties" atau *metadate* untuk beberapa berkas dan beberapa objek sistem berkas lainnya.
- Mampu menjadikan sebuah direktori dan alat pencari dapat digunakan secara bersama-sama melalui jaringan.
- Dalam sistem operasi Windows NT 4., Windows 2000, Windows XP, Windows Vista, serta Windows Server 2003, *Windows Explorer* juga mengizinkan pengguna untuk mengatur izin akses sistem berkas (khusus NTFS), pengauditan, dan kepemilikan berkas.



Windows Explorer juga dapat menampilkan struktur direktori semua sistem berkas yang terpasang dalam sebuah komputer secara hierarkis, dimulai dari Desktop yang merupakan hierarki tertinggi, sebelum dilanjutkan oleh anak-anak *folder* miliknya (kandar lokal, kandar jaringan yang telah dipetakan ke dalam kandar lokal, printer, dan komputer-komputer yang berdekatan di jaringan). Untuk menjalankan windows eksplorer dapat dilakukan dengan beberapa cara:

- Tekan tombol logo windows + E maka jendela windows eksplorer akan ditampilkan dengan computer secara default terpilih pada navigation pane.



Gambar 56. Jendela aplikasi windows explorer pada windows 7

- Tekan start menu kemudian klik computer maka windows explorer akan ditampilkan langkah sebelumnya.
- Klik tombol windows eksplorer pada task bar untuk membuka windows explorer dengan libraries terpilih pada navigation pane dengan menampilkan semua library yang tersedia (default dan custom) tergantung konfigurasi logon user.
- Klik start menu kemudian tekan nama pengguna maka jendela windows explorer ditampilkan dengan folder profile pengguna yang sedang logon.



c. Rangkuman

File atau Berkas komputer adalah identitas dari suatu data yang disimpan di dalam sistem berka yang dapat diakses dan diatur oleh pengguna. Operasi-operasi yang berkaitan dengan file antara lain ialah: create, delete, open, close, rename, read, write, append, seek, get attribute dan set atribute. Sedangkan struktur file meliputi tiga jenis yaitu: 1) Urutan byte yang tidak terstruktur. 2) File dibentuk dari urutan record dengan panjang yang sama dan struktur internal didalamnya. 3) File dibentuk dari struktur organisasi tree record dan ukuran record tidak harus sama. Untuk menjaga agar file tetap berada pada tempatnya dan mudah dicari dan diketahui, maka sistem file menyediakan suatu *DIRECTORY*. *Operasi yang dapat dilakukan berkaitan dengan direktory yaitu antara lain: OpenDir, CloseDir, DeleteDir, ReadDir, Renamedir, link dan unlink.*

Windows Explorer merupakan istilah umum yang digunakan untuk menjelaskan aspek manajemen berkas kompute. Aplikasi ini dapat digunakan untuk Membuat, memindahkan, menyalin, membuka, menyunting, atau menghapus berkas dan folder di dalam komputer, mencari berkas-berkas dengan menggunakan *quer* yang kompleks, memetakan sebuah direktori yang terdapat di dalam sebuah *host* di jaringan ke sebuah drive lokal dan memutuskan pemetaan tersebut, melihat dan memanipulasi "properties" atau *metadat* untuk beberapa berkas dan beberapa objek sistem berkas lainnya.

d. Tugas : Manajemen file.

Dalam kegiatan ini setiap peserta didik mengoperasikan aplikasi windows explorer untuk mengelola suatu file dan folder. Berdasar uraian materi diatas lakukan langkah-langkah berikut:

-  1. Jalankan dan amati aplikasi windows eksplorer yang akan menampilkan direktori atau folder computer secara default terpilih pada navigation pane. Catat hasilnya apa saja yang ditampilkan.



2. Jalankan dan amati aplikasi windows eksplorer yang akan menampilkan direktori atau folder libraries terpilih pada navigation pane. Catat hasilnya apa saja yang ditampilkan.
3. Jalankan dan amati aplikasi windows eksplorer yang akan menampilkan direktori atau folder profile pengguna yang sedang logon. Catat hasilnya apa saja yang ditampilkan
4. Aturlah tata letak data pada windows explorer dengan mengklik icon change your view yang terdapat pada kanan atas jendela windows eksplorer. . Atur berbagai view yang ada, amati perubahannya dan catat hasilnya.
5. Atur view pada details kemudian urutkan tampilan data pada windows eksplorer berdasarkan kategori: nama file dan date modified. Amati perubahan untuk kedua kategori tersebut dan catat hasilnya.
6. Atur view dengan details pada windows eksplorer, kemudian seleksi data yang ditampilkan berdasarkan ukuran filenya (Size) yaitu :tiny, small, medium, large dan huge. Amati perubahannya dan catat hasilnya.
7. Dengan menggunakan operasi-operasi direktori atau folder lakukan operasi, membuat folder, mengganti nama folder, manambahkan ke short cut, melihat data atau propertis folder, menampilkan hidden file dan sharing folder
8. Dengan merujuk uraian materi dan praktikum, analisislah hasil praktikum menggunakan analisa diskriptif. Tuliskan kesimpulan dari hasil analisa tersebut. Selanjutnya buatlah laporan praktikum.



e. Test Formatif.

Dalam test ini setiap peserta didik membaca dengan cermat dan teliti setiap butir soal dibawah ini. Kemudian berdasarkan uraian materi diatas tulislah jawabannya pada lembar jawaban test formatif yang telah disediakan.

1.  Sebutkan dan Jelaskan pengertian file dan operasi-operasi yang dapat dilakukan untuk mengelola file ?
2. Sebutkan dan Jelaskan pengertian direktori atau folder dan operasi-operasi yang dapat dilakukan untuk mengelola folder ?
3. Sebutkan dan jelaskan fungsi atau kegunaan aplikasi windows eksplorer ?
4. Sebutkan dan jelaskan tiga cara yang dapat dilakukan untuk membuka aplikasi windows eksplorer ?

f. Lembar Jawaban Test Formatif (LJ).

LJ- 01 : Definisi dan operasi-operasi file.



.....

..

.....

.

.....

.....



.....

..

.....

.....

.

.....

.

....

.....

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

.

.....

LJ- 03 : Fungsi atau kegunaan Aplikasi windows eksplorer.



.....

.....

.



DAFTAR PUSTAKA

Murray Katherine, (2013), "*My Windows 8*", priegel books , pearson education publishing, terjemahan diterbitkan oleh Serambi Ilmu, Jakarta.

Irawan hendra, (2012), "*Jurus-Jurus kilat mahir microsoft windows 7 dari mahir hingga profesional*", Cetakan pertama, Laskar Aksara, jakarta

Silberschantz Abraham Silberschantz, Peter Baer Galvin, Greg Gagne. (2005). "*Operating System Concepts*". Seventh Edition. John Wiley & Son

Tanenbaum Andrew S, (2008), "*Modern Operating system*", third edition, prentice Hall

