

## BAB V

### PERANGKAT LUNAK (SOFTWARE)

Perangkat keras komputer adalah peralatan 'mati' yang tidak bisa melakukan pekerjaan apapun tanpa ada instruksi/program yang menjalankannya. Program ini disebut perangkat lunak. Software bukan hanya untuk mengedalikan hardware tetapi membantu user untuk menjalankan sistem komputer sehingga dapat melakukan berbagai pekerjaan.

Software adalah kumpulan instruksi-instruksi berurutan yang membentuk suatu program yang dipasang dan dijalankan oleh hardware untuk suatu tugas intelektual tertentu. Oleh karena itu software sering disebut antarmuka/*interface* intelektual dari sistem komputer.

Proses penulisan/pembuatan software disebut *programming*, sedangkan orang yang melakukannya disebut *programmer*.

Software menurut pembayarannya dapat digolongkan menjadi :

1. Full Berbayar
2. *Shareware/Trial/Demo*
3. *Freeware*

Software menurut hak ciptanya dapat digolongkan menjadi :

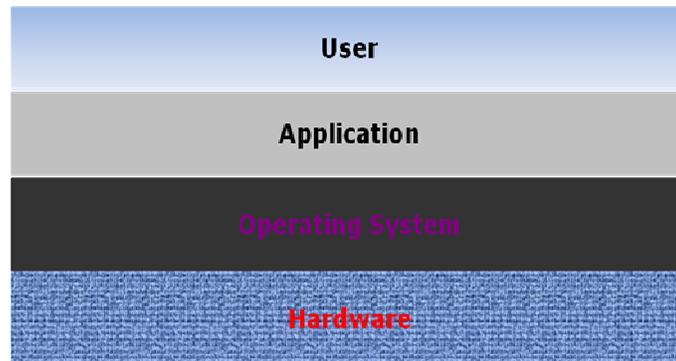
1. Copyright
2. Copyleft/Open Source

Software dapat dibedakan atas dua golongan besar, yaitu :

1. Software Sistem
2. Software Aplikasi

Software merupakan lapisan/*layer* yang menghubungkan hardware dengan user seperti Gambar 5.1. Software sistem merupakan software yang paling dekat

dengan hardware sedangkan software aplikasi merupakan software yang paling dekat dengan user.



Gambar 5.1 Abstraksi User, Hardware dan Software

## A. SOFTWARE SISTEM

Software sistem adalah

- Program yang menjadi perantara antara user dengan hardware.
- Program yang mengendalikan eksekusi program aplikasi sehingga dapat berjalan lebih efisien dan menghindari kesalahan penggunaan hardware yang tidak sesuai.

Software sistem dapat dibagi atas tiga golongan, yaitu :

### ❖ Sistem Operasi

- ✓ Mengendalikan seluruh operasi pada komputer, termasuk memonitoring status komputer dan pendjadwalan operasi
- ✓ Mengatur *resource* sistem : CPU, memori, I/O
- ✓ Menyediakan interface antara user dan hardware. Interface ini membuat hardware yang begitu kompleks menjadi terlihat mudah oleh user sehingga user mudah dalam mengendalikan hardware.

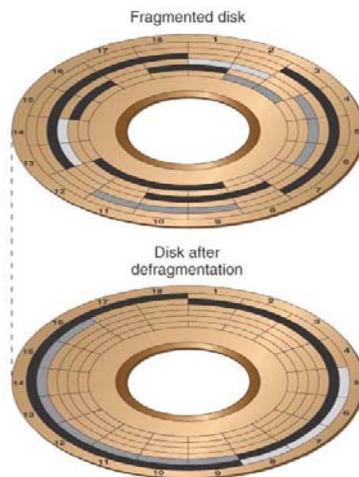
### ❖ Device Driver

- ✓ Mengatur peralatan I/O agar dapat berhubungan dengan sistem komputer. Tiap peralatan I/O harus memiliki program yang dipasang pada sistem operasi agar dapat dikenali dan dikendalikan. Program inilah yang disebut device driver. Peralatan I/O terdiri atas 3

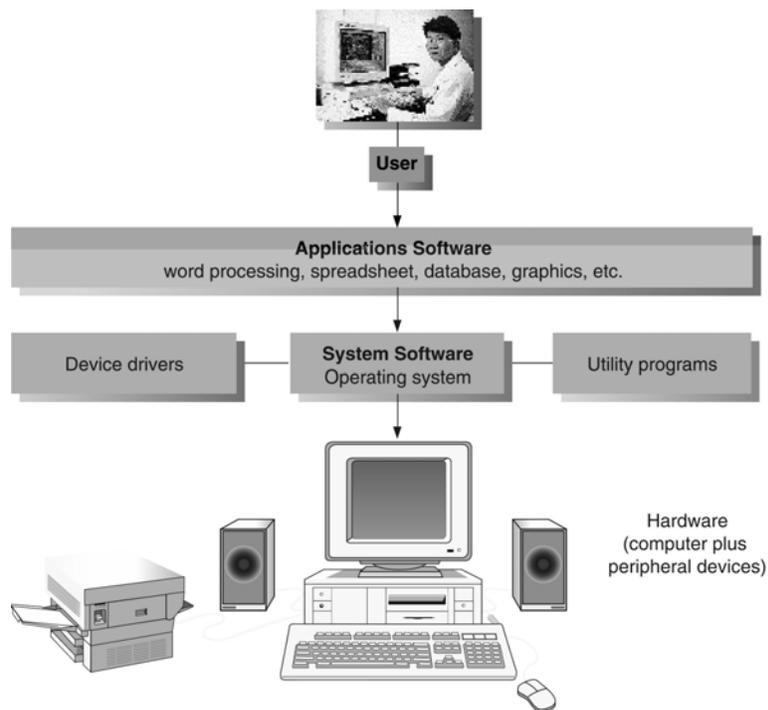
komponen, yaitu : hardware I/O itu sendiri, controller dan software device driver.

❖ Program Utiliti/System Support

- ✓ Dukungan dan perluasan program yang ada
- ✓ Program yang digunakan untuk *backup file*, *recover data*, defragmenasi disk, kompresi data, memonitor *performance* komputer, dan lain-lain.



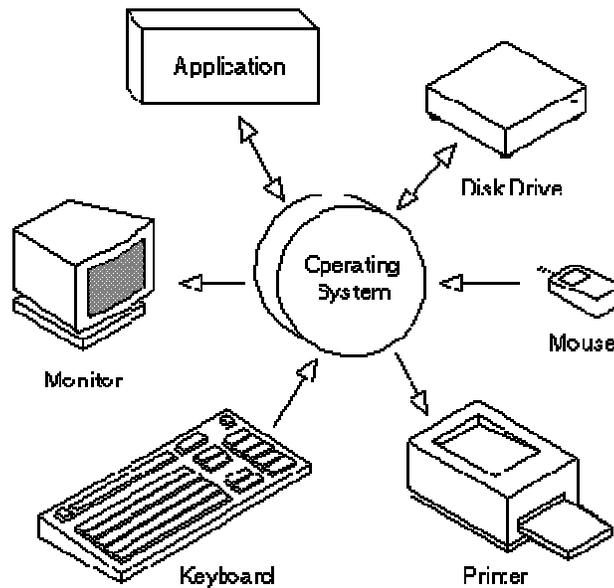
Gambar 5.2 Defragmentasi Disk



Gambar 5.3 Software Sistem.

## 1. Sistem Operasi

Sistem Operasi adalah Perangkat lunak yang bertindak sebagai perantara antara pemakai komputer dan perangkat keras.



Gambar 5.4 Posisi Sistem Operasi di Komputer

Tujuan dari Sistem Operasi adalah :

- Menjalankan program-program dari user dan membantu user dalam menggunakan komputer
- Menyediakan sarana sehingga pemakaian komputer menjadi mudah (convenient)
- Memanfaatkan perangkat keras komputer yang terbatas secara efisien (resource manager)

Fungsi dan tanggung jawab sistem operasi meliputi :

### ➤ Inisialisasi Sistem /Booting

Sebelum sistem operasi berjalan ketika komputer dihidupkan maka akan dilakukan inisialisasi sistem yang dijalankan oleh BIOS akan mengecek dan menyimpan konfigurasi hardware (misalnya tipe dan

kapasitas hard disk, memori, tipe dan resolusi monitor) serta me-load sistem operasi.

#### ➤ **Manajemen Proses**

- a. Supervisor (kernel) yang ada dalam memori utama mengarahkan pengambilan program ke dalam memori utama untuk dieksekusi oleh CPU.
- b. Mengelola memori (partisi lokasi memori, antrian data dalam memori).

#### ➤ **Manajemen Memori**

Mengelola memori yang terdiri dari partitioning (partisi per program) dan virtual memori (mensimulasikan sebagian kapasitas hard disk seolah-olah merupakan memori utama, sebagai upaya untuk memperbesar kapasitas memori melebihi kapasitas memori fisiknya).

#### ➤ **Manajemen File**

Pengaturan dan pengaksesan file yang disimpan dalam penyimpanan sekunder (hard disk, cd, floppy, dsb) Sistem operasi membuat dan mengatur struktur file-file dan operasi-operasi terhadap file-file (misalnya copy, delete, move, dll).

#### ➤ **Manajemen Pekerjaan**

Sistem operasi dapat mengatur pekerjaan dengan cara sebagai berikut :

	Jumlah User	Jumlah Prosesor	Urutan Pemrosesan
Multitasking	Satu	Satu	Bersamaan
Multiprogramming	Banyak	Satu	Bersamaan
Time Sharing	Banyak	Satu	Round-Robin
Multiprocessing	Satu/lebih	Satu/lebih	Simultan

Tabel 5.1. Pengaturan Pekerjaan Sistem Operasi

#### ➤ **Formating**

Menyiapkan disk dengan cara menghapus semua data dan menentukan tipe sistem filenya agar siap dipakai oleh user.

#### ➤ **Keamanan Sistem**

Sistem operasi mengelola kontrol terhadap akses user ke file.

## ➤ **User Interface**

Tampilan interface disediakan oleh sistem operasi baik teks maupun GUI (Graphical User Interface) agar user dapat berinteraksi dengan sistem operasi juga aplikasi lainnya.

## ➤ **Pengendalian Kesalahan**

Dalam sistem komputer terkadang terjadi kesalahan yang disebabkan baik oleh hardware, software ataupun user. Sistem operasi harus mampu melakukan pengendalian secara maksimal terhadap kesalahan yang terjadi.

Sifat-sifat sistem operasi adalah antara lain :

- **Multitasking** : kemampuan menjalankan beberapa aplikasi/pekerjaan pada saat yang bersamaan.
- **Object Linking and Embedding (OLE)** : kemampuan membagi informasi antar aplikasi
- **Networking** / Jaringan: kemampuan untuk berhubungan dengan komputer/perangkat lain yang terpisah.
- **Security** : menjamin keamanan pengaksesan data.
- **Integral Messaging** : tersedianya perangkat lunak komunikasi (built in)
- **Portability** : kemampuan sistem operasi untuk berjalan pada perangkat keras yang berbeda, misalnya : Apple, IBM, dll
- **Compatibility** : kemampuan sistem operasi untuk menjalankan perangkat lunak yang dirancang untuk sistem operasi lain.
- **Plug and play** : kemampuan untuk mendeteksi dan menjalankan hardware (peralatan I/O ,misalnya : mouse, printer; media penyimpanan, misalnya : flash) yang dipasang disaat sistem operasi telah berjalan. Jika tidak ada kemampuan ini maka sistem harus restart setiap kali ada penambahan hardware baru.
- **3-D look** : kemampuan untuk memberikan tampilan GUI yang 3 dimensi pada layar monitor.
- **Remote Access** : kemampuan untuk mengakses atau diakses sistem lain dari lokasi yang berbeda.

Sistem operasi dapat dikelompokkan menjadi :

- Desktop  
Sistem operasi yang ditujukan bagi pengguna biasa baik untuk keperluan perkantoran ataupun rumahan dengan kebutuhan hardware komputer yang menengah, misalnya: Windows 98, Windows XP, Windows, Vista, Windows 7, Ubuntu Desktop, Mac Os X.
- Server  
Sistem operasi yang ditujukan untuk melayani banyak permintaan dari komputer yang lain dan biasanya digunakan didalam bidang usaha, misalnya : Windows Server 2003, Fedora Core 8, Ubuntu Server.
- Embedded System  
Sistem operasi yang didesign khusus untuk peralatan tertentu, misalnya : Windows CE, Windows Mobile 2003, Symbian OS.

## **2. Perkembangan Sistem Operasi**

Perkembangan sistem operasi sangat dipengaruhi oleh perkembangan hardware komputer. Ketika hardware komputer semakin berkembang, orang terus berfikir untuk mengembang software yang dapat menjalankan hardware tersebut dan sulit untuk dijual.

### Mainframe

Pada mulanya sistem operasi dikembangkan spesifik untuk tiap jenis komputer tertentu. Pada tahun 1950an sistem operasi pertama dikembangkan untuk komputer mainframe IBM Sytem/360 yang tersedia dalam banyak pilihan dan harga yang berbeda. Disini sistem operasi tunggal mulai direncanakan dan melahirkan OS/360.

### Personal Computer

Kemunculan mikroprosesor di awal tahun 1970an membangkit pertumbuhan sistem operasi untuk PC. Sistem operasi pertama untuk PC adalah CP/M yang mirip dengan MS-DOS. Ken Thomson dari AT&T Bell Labs mengusulkan nama "Unix" bagi sistem operasi yang telah dikembangkan sejak

1969. Unix kemudian ditulis ulang dengan bahasa C yang membuatnya menjadi sistem operasi portable pertama yang dapat dipindahkan ke berbagai hardware.

Bill Gates yang mendirikan perusahaan Microsoft membeli QDOS dari Seattle Computer Products yang merupakan sistem operasi sederhana yang mirip dengan CP/M, untuk membuat sistem operasi dengan nama PC-DOS dalam kerja sama dengan IBM untuk didistribusikan bersama IBM-PC. Microsoft juga menjual secara terpisah dengan nama MS-DOS. Kemudian merilis Windows 1.0 untuk sistem operasi berbasis GUI hingga versi 3.1 dengan fasilitas jaringan.

Di tahun 1980an, Apple Computer menghadirkan mikrokomputer seri Apple II yaitu Apple Machintosh dengan inovasi GUI pada sistem operasi Mac/ Mac OS.

Dengan kehadiran arsitektur 32-bit, memberikan kesempatan bagi sistem operasi untuk melakukan *multitasking*. Microsoft mengeluarkan Windows NT. Apple mengembangkan Unix-Like NEXTSTEP digabung dengan FreeBSD menjadi inti dari Mac OS X. Dimulai dari Minix (software pembelajaran akademis) memberi inspirasi pada Linus Torvalds dan teman-temannya lewat internet mengembangkan Linux yang berbasis open source.

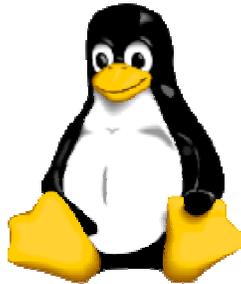
Microsoft kemudian mengembangkan Windows 95, Windows 98, Windows ME, Windows XP (gabungan dari Windows 98 dan NT), Windows 2000, Windows Server 2003, Windows Vista dan Windows 7. Linux yang open source berkembang dan melahirkan banyak varian yang kemudian ada yang tetap bersifat free dan komersial, misalnya RedHat 10 Enterprise (komersil) dan Fedora (RedHat free).

Pada perkembangannya sistem operasi tidak hanya berjalan di komputer saja tetapi merambah ke peralatan portable, misalnya PDA, Handphone. Linux dan Windows Mobile merupakan contohnya.

### 3. Linux Dan Windows

Dalam pengembangan sistem operasi, ada dua sistem operasi yang mendominasi pasar, khususnya di Indonesia yaitu Linux/*Unix like* dan Windows. Kedua sistem operasi ini begitu mendunia karena variannya yang terkenal mampu berjalan di PC/komputer biasa juga server. Selain itu keduanya mewakili produk software berbayar dan gratis.

#### a. LINUX



Gambar 5.5 Tux (Simbol utama Linux)

*Linux/Unix-like* merupakan sistem operasi yang begitu terkenal karena menggunakan konsep GPL (*General Public License*) atau gratis. Karena begitu banyak varian dan sumber awalnya adalah UNIX sedangkan istilah yang terkenal kemudian adalah LINUX maka untuk menuliskan seluruh sistem operasi sejenis tersebut digunakan istilah *LINUX/Unix-like*.

Berawal dari sistem operasi UNIX yang dikembangkan oleh AT&T di akhir tahun 1960an dan dirilis awal tahun 1970. Ditulis ulang di tahun 1972 dengan menggunakan bahasa C. Kemudian pada tahun 1983 GNU Project meluncurkan sistem operasi yang gratis dan di tahun 1986 didirikan FSF (*Free Software Foudation*) untuk mempromosikan konsep software gratis dan di tahun 1989 GNU GPL diluncurkan.

Tahun 1991 Linus Travolds menulis Linux kernel yang free/bebas artinya dapat diubah,dikopi,ditambah oleh siapapun demi pengembangan software gratis. Proyek ini menjadi terkenal karena dia melibatkan banyak sekali sukarelawan dan melahirkan Kernel Linux versi 1.0 yang menjadi inti

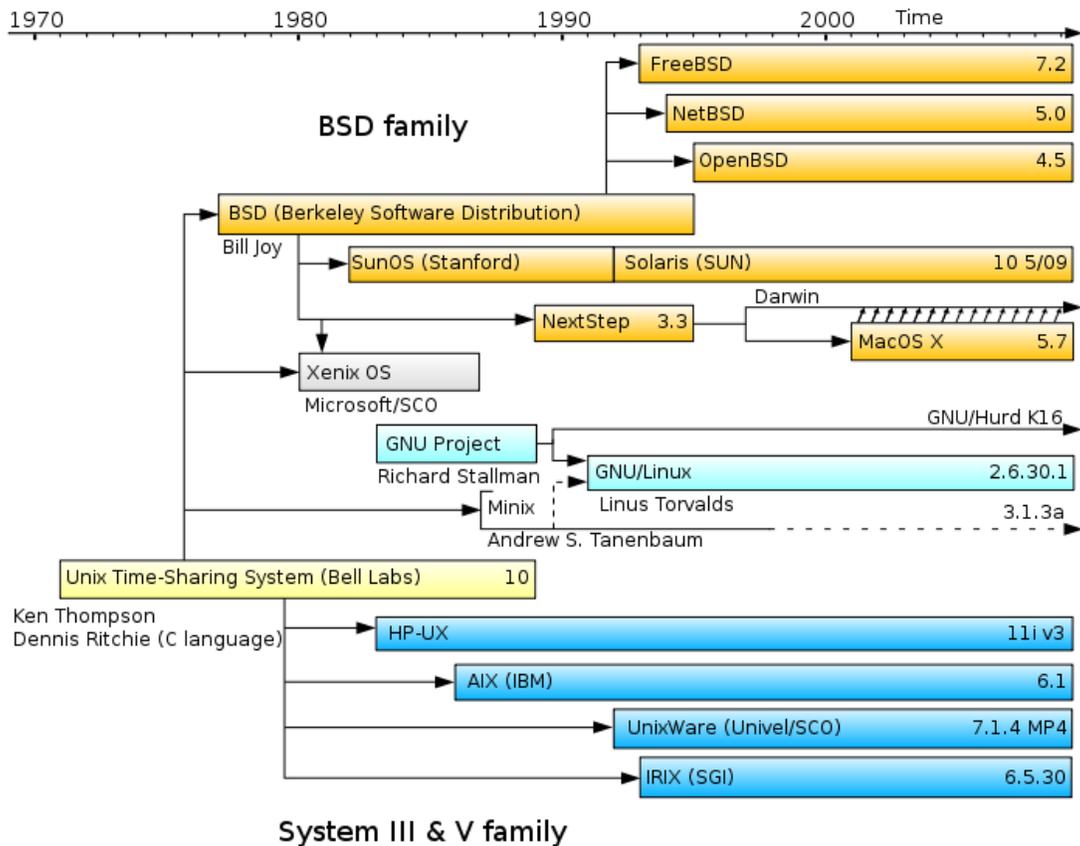
dari semua sistem linux di tahun 1994 dan dipublikasikan melalui GNU GPL.

Linux pada awalnya merupakan sistem operasi yang berbasis teks. Di tahun 1996 dimulai proyek untuk membuat versi tampilan desktop yaitu KDE dan GNOME yang berbasis GUI. X kemudian menjadi istilah standar dalam linux yang menggambarkan sistem *window*.

Diera 1990an dimana internet mulai marak, perusahaan-perusahaan web banyak menggunakan software gratis untuk web server. Apache HTTP Server merupakan pilihan yang paling banyak digunakan. Browser juga menggunakan prinsip ini dan yang kemudian terkenal adalah Mozilla Firefox dan Thunderbird. Sun Microsystems merilis program aplikasi OpenOffice yang mirip dengan Microsoft Office.

Pada perkembangannya beberapa perusahaan yang mengembangkan varian linux merilis versi yang tidak gratis atau versi perusahaan dengan berbagai modifikasi dan tambahan aplikasi serta bantuan *online*. Contohnya adalah RedHat 9.0 merupakan versi terakhir yang gratis. RedHat 10 harus didapatkan dengan membayar akan tetapi mereka mengembangkan proyek lain untuk terus melanjutkan versi gratisnya dengan nama Fedora.

Selain karena menganut prinsip GPL, linux menjadi terkenal karena kemampuannya untuk menjadi sistem operasi dekstop dan server dengan satu sistem operasi yang sama (Windows dibedakan versi dekstop dan server). Keandalan server linux bagi sebagian orang adalah tidak tersaingi karena beberapa alasan utama yaitu : keamanan yang sangat ketat dan hingga kini belum ada virus yang bekerja di linux (kalaupun ada sangat sedikit). Ini disebabkan karena pengembangan linux melibatkan programmer-programmer handal yang tersebar diseluruh dunia sehingga bila terdapat celah keamanan atau virus maka 'seluruh dunia' akan bekerja untuk mencari solusinya.



Gambar 5.6 Garis Sejarah Linux

Linux di Indonesia sendiri mendapat perhatian dari pemerintah dengan program IGOS (*Indonesia Goes Open Source*) dan melalui Kementerian Negara Riset dan Teknologi dirilis Linux IGOS Nusantara yang berbasis pada Linux Fedora.

## b. WINDOWS

Windows™ adalah produk dari Microsoft yang merupakan perusahaan yang didirikan oleh Bill Gates (yang kini menjadi orang terkaya di dunia) seorang jebolan Harvard University. Diawali dengan pembelian QDOS oleh Microsoft untuk dibuat menjadi sistem operasi PC DOS (Personal Computer Disk Operating System) yang dijual bersama IBM PC. Microsoft sendiri menjual secara terpisah dengan nama MS DOS yang populer hingga versi 6. MS DOS yang berbasis teks menjadi landasan untuk pengembangan Windows yang berbasis grafis.

Microsoft merilis Windows 1.0 pada tahun 1985 yang sebenarnya bukan sistem operasi penuh tetapi lebih merupakan pengembangan MS DOS karena harus dijalankan lewat MS DOS. Microsoft bekerja sama dengan Apple membuat beberapa aplikasi desktop. Versi berikut yang dirilis adalah Windows 2.0, Windows/286, Windows/386. Tahun 1990 diluncurkan Windows 3.0 yang sukses dengan berbagai fitur, misalnya : multitasking, multimedia, dan dapat berjalan disemua prosesor Intel.

Windows 3.1 dirilis sebagai perbaikan Windows 3.0 dan disusul Windows 3.11 yang merupakan versi akhir seri 3. Disaat yang bersamaan Microsoft merilis Windows for Workgroup 3.11 yang memberi kemampuan lebih untuk bekerja di jaringan. Pengembangan Windows selanjutnya terbagi 2 yaitu : Windows NT dan Windows 9x.

Windows NT 3.1 (Network) dikembangkan ditahun 1992 dengan fokus pada jaringan dan mengenalkan sistem file NTFS. Windows NT menjadi populer untuk sistem operasi jaringan dan mengambil alih dominasi Novell (sistem operasi jaringan berbasis teks). Pengembangan teknologi 32-bit API (*Application Programming Interface*) menjadi poin penting yang disebut juga Win32. Rencana penggabungan sistem operasi jaringan (Windows NT) dengan desktop (Windows 98) mulai digulirkan walaupun realisasinya hingga tahun 2001.

Windows 98 dirilis tahun 1995 sebagai sistem operasi desktop yang pangsa pasarnya paling luas. Dengan menerapkan 32-bit dan multitasking serta tampilan grafis yang lebih baik serta konsep *plug and play*. Microsoft Plus! menjadi tambahan aplikasi yang dijual bersama Windows 95 yang merupakan program *theme/skin* untuk mempercantik tampilan windows.

Windows NT 4.0 dengan versi Workstation, Server, Server-Enterprise Edition, dan Terminal Server. Di tahun 1998 dirilis Windows 98 dengan dukungan terhadap FAT32 dan mendukung USB serta mengintegrasikan Internet Explorer web browser di dalamnya. Tahun 1999 dirilis Windows 98 Second Edition dengan kemampuan *Internet Connection*

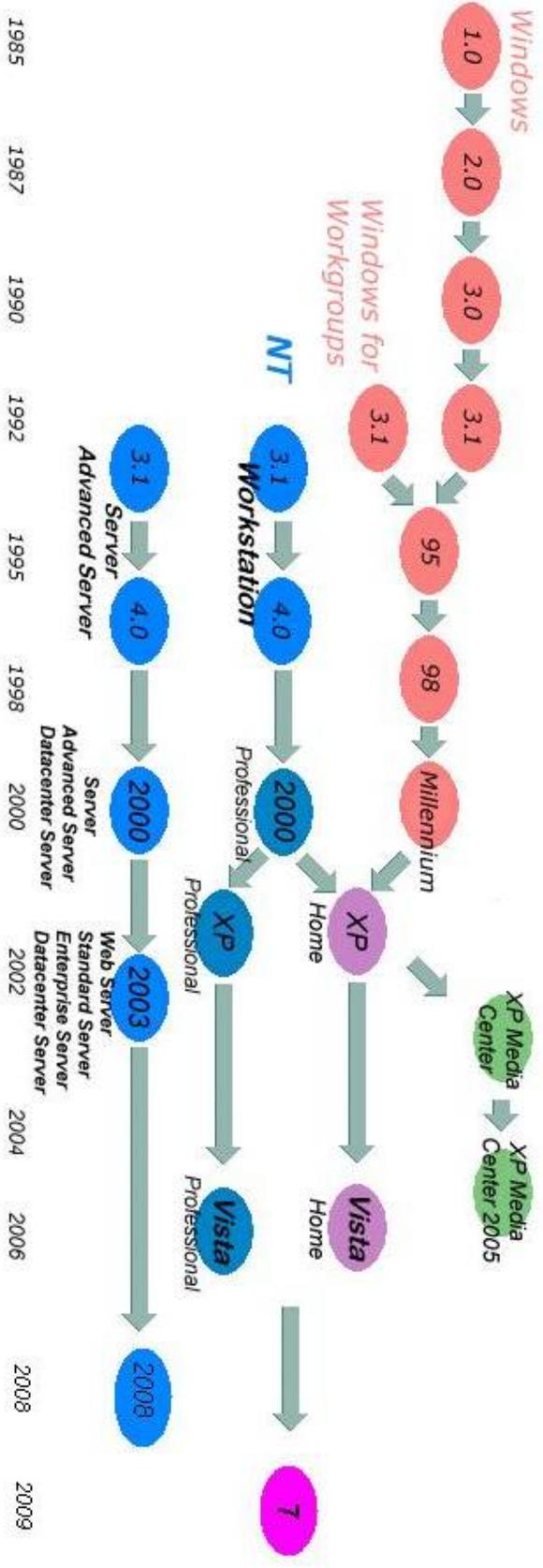
*Sharing* yang memungkinkan mesin lain dalam LAN berbagi pakai satu koneksi internet. Dukungan terhadap hardware juga meningkat dengan semakin banyaknya hardware yang disupport.

Windows 2000 lahir di tahun 2000 sebagai nama lain dari Windows NT 5.0 dan tetap berfokus pada jaringan dan server. Pada tahun yang sama diluncurkan Windows Me (Millennium Edition) yang merupakan pengembangan Windows 98 dengan fitur multimedia dan internet. Sebagai sistem operasi peralihan ke Windows XP, Windows Me banyak memiliki eror sehingga tidak laku dipasaran.

Di tahun 2001 diluncurkan Windows XP yang merupakan gabungan dari Windows NT/2000 dan Windows 9x/Me. Dengan merilis 3 *service pack* untuk menutup lubang keamanannya, Windows XP menjadi sistem operasi dalam keluarga Windows yang paling berhasil dan bertahan hingga 2007 bahkan hingga kini terus diminati oleh pengguna komputer apalagi Windows Vista kurang mendapat sambutan hangat dari pasar.

Windows Vista sebagai penerus Windows XP menambahkan berbagai aplikasi multimedia dan internet. Selain itu hadir dalam versi 32-bit dan 64-bit. Penjualan Windows Vista kurang laku dipasaran karena tuntutan hardware yang tinggi serta program keamanan yang dirasa 'terlalu aman' hingga mengganggu kenyamanan pengguna.

Untuk memperbaiki Windows Vista yang dianggap 'gagal', diluncurkan Windows 7 di tahun 2009 dengan fitur yang hampir sama dengan Windows Vista disertai dengan perbaikan untuk keamanan dan kecepatannya. Selain itu juga diluncurkan Windows Server 2003 di tahun 2003 dan Windows Server 2008 di tahun 2008.



Gambar 5.7 Gains Sejarah Windows



Gambar 5.8 Windows Logo

## **B. SOFTWARE APLIKASI**

Software Aplikasi adalah program yang berjalan di suatu sistem operasi yang mempunyai fungsi untuk membantu user mengerjakan tugas-tugas tertentu sehingga menjadi lebih efisien. Dengan kata lain merupakan subkelas dari software komputer yang menjalankan kemampuan komputer untuk menyelesaikan apa yang user inginkan.

Contoh dari aplikasi ini adalah pengolah kata, pengolah gambar, presentasi, pemutar video dan lain-lain. Beberapa aplikasi ada yang dijadikan satu paket dalam penjualannya dan disebut paket aplikasi/*application suite* seperti Microsoft Office (Word, Excel, Power Point, Publisher), OpenOffice dan iWork.

Dalam sistem yang tertanam pada perangkat tertentu/*embedded system*, terkadang sistem operasi dan aplikasi menjadi satu dan sulit dibedakan, misalnya pada VCR, microwave oven atau pemutar DVD.

Aplikasi dapat dikelompokkan dalam beberapa tipe, yaitu :'

- Otomatisasi industri
- Bisnis software
- Game komputer
- Software pendidikan
- Telekomunikasi
- Database
- Kesehatan
- Militer
- Gambar
- Pengolah kata

- Lembar kerja
- Software pengambil keputusan
- Dan lain-lain.

#### Soal

1. Tuliskan 3 perbedaan antara sistem operasi Linux dan Windows !
2. Apakah mungkin aplikasi yang berjalan di Linux dapat berjalan di Windows ? Jelaskan jawaban anda.
3. Sewaktu komputer dinyalakan ada tampilan program untuk memeriksa hardware. Apakah itu termasuk sistem operasi? Jelaskan jawaban anda.
4. Apa yang dimaksud dengan *plug and play*? Jika sebuah printer dihubungkan ke komputer maka komputer akan minta driver. Apakah ini termasuk *plug and play*?
5. Apakah setiap sistem operasi cocok dengan sembarang prosesor? Jelaskan.