

CHAPTER 3

SOFTWARE KERNEL

3.1 Kernel

Kernel merupakan sebuah perangkat lunak yang menjadi bagian utama dalam sebuah sistem operasi komputer, yaitu untuk membantu macam-macam program aplikasi untuk mengakses hardware. Dengan kata lain, kernel adalah mediator antara software dan hardware yang menyediakan pengaturan input-output, pengaturan fila dan yang lainnya. Yang sering kita kenal itu adalah kernel linux. Pengertian secara garis besarnya sama saja. Kernel linux ini penemunya yaitu murid Ilmu Komputer berkebangsaan Finlandia, Linus Torvalds pada tahun 1991.

Kernel adalah program komputer yang merupakan inti dari sistem operasi komputer, dengan kontrol penuh atas segala hal yang ada di sistem. Pada kebanyakan sistem, ini adalah salah satu program pertama yang dimuat saat start-up (setelah boot-loader). Ini menangani sisa start-up serta permintaan input / output dari perangkat lunak, menerjemahkannya ke dalam instruksi pengolahan data untuk unit pemrosesan pusat. Ini menangani memori dan periferal seperti keyboard, monitor, printer, dan speaker. Kernel menghubungkan perangkat lunak aplikasi ke perangkat keras komputer. Kode kritis kernel biasanya dimuat ke dalam area lindung memori, yang mencegahnya ditimpa oleh aplikasi atau komponen lain yang lebih kecil dari sistem

operasi. Kernel menjalankan tugasnya, seperti menjalankan proses dan penanganan interupsi, di dalam ruang kernel. Sebaliknya, semua yang dilakukan pengguna ada di ruang pengguna, menulis teks di editor teks, menjalankan program di GUI, dll. Pemisahan ini mencegah data pengguna dan data kernel tidak saling mengganggu dan menyebabkan ketidakstabilan dan kelambatan. Antarmuka kernel adalah lapisan abstraksi tingkat rendah. Ketika sebuah proses membuat permintaan dari kernel, itu disebut system call. Desain kernel berbeda dalam cara mereka mengatur panggilan dan sumber sistem ini. Kernel monolitik menjalankan semua instruksi sistem operasi di ruang alamat yang sama untuk kecepatan. Sebuah mikrokernel menjalankan sebagian besar proses di ruang pengguna, untuk modularitas.

contoh gambar kernel 3.1

3.1.1 Sejarah Kernel

Kernel merupakan program komputer yang mengatur semua permintaan akan input/output dari perangkat lunak atau software. Pada tahun 1990an, sebuah jenis algoritma pembelajaran baru dikembangkan, berdasarkan hasil teori pembelajaran statistik: Support Vector Machine (SVM). Hal ini memunculkan kelas baru secara teoritis SVM - kernel - untuk sejumlah tugas pembelajaran. Mesin kernel menyediakan kerangka kerja modular yang dapat disesuaikan dengan berbagai tugas dan domain dengan pilihan fungsi kernel dan algoritma dasar. Mereka mengganti jaringan syaraf tiruan di berbagai bidang, termasuk teknik, pencarian informasi, dan bioinformatika. Belajar dengan Kernel memberikan pengenalan SVM dan metode kernel terkait. Meski buku ini diawali dengan dasar-dasar, namun juga mencakup penelitian terbaru. Ini menyediakan semua konsep yang diperlukan untuk memungkinkan pembaca menggunakan algoritma yang hebat yang telah dikembangkan melalui algoritma kernel dan untuk memahami dan menerapkan algoritma hebat yang telah dikembangkan selama beberapa tahun terakhir. Sejarah Linux dimulai pada tahun 1991, ketika mahasiswa Universitas Helsinki, Finlandia bernama Linus Benedict Torvalds menulis Linux, sebuah Kernel untuk proses 80386 proses 32-bit pertama dalam kumpulan CPU intel yang cocok untuk PC. Pada awal perkembangannya, source code Linux disediakan secara bebas melalui internet. Kernel Linux berbeda dengan sistem Linux. Kernel Linux merupakan sebuah perangkat lunak. Kernel Linux pertama kali yang dipublikasikan adalah versi 0.01, pada tanggal 14 Maret 1991. Sistem berkas yang didukung hanya sistem berkas Minix. Kernel pertama dibuat tanggal 14 Maret 1994 dan dikeluarkan versi 1.0, yang merupakan ujung tombak sejarah dari Linux. Jenis ini adalah puncak dari tiga tahun perkembangan yang cepat dari kernel Linux. Fitur baru terbesar yang disediakan adalah jaringan. Versi 1.0 mampu mendukung protokol standar jaringan TCP/IP. Kernel 1.0 juga memiliki sistem berkas yang lebih baik tanpa batasan-batasan sistem berkas Minix. Setahun setelah versi 1.0, kernel 1.2 dirilis. Kernel versi 1.2 ini mendukung perangkat keras yang lebih luas. Pengembangan telah memperbarui networking stack untuk menyediakan support bagi protokol IPX, dan membuat implementasi IP lebih lengkap dengan memberikan fungsi accounting dan firewalling. Kernel 1.2 ini merupakan kernel Linux terakhir yang hanya bisa di PC.

3.1.2 Versi Kernel

3.1.2.1 Monolithic Kernel Monolithic memiliki seluruh servis dasar dari sistem operasi didalamnya. Kelebihan dari desain Monolithic adalah Efisiensi, sehingga performa sistem juga meningkat. Monolithic juga memiliki kelemahan, salah satunya dalam hal stabilitas, dimana kemungkinan sistem crash lebih besar. Monolithic Kernel meliputi semua fungsi Kernel di satu modul. Monolithic kernel meliputi semua fungsi kernel di satu modul. Aplikasi dapat memanfaatkan fungsi kernel melalui sistem pemanggil. Alamat untuk kernel terpisah dari aplikasi untuk melindungi dari kekeliruan operasi aplikasi. Kernel menjadi sangat besar karena menyediakan beberapa fungsi untuk memuaskan permintaan user dan sekarang masalah mulai bermunculan; 1. Lemahnya Fleksibilitas 2. Modifikasi dari kernel memberi rekonfigurasi dan recompilasi dari kernel dan pengulangan. Rekonfigurasi dan recompilasi dari kernel memakan banyak waktu, dan operasi pengulangan tidak diinginkan untuk sistem non-stop. 3. Portabilitas Rendah 4. Masuknya beberapa fungsi permintaan dan perbaikan pemanfaatan sistem, kode dari kernel menjadi sangat kompleks. 5. Menyianyikan Bar Alamat 6. Monolithic kernel termasuk beberapa fungsi dan sebagian dari mereka keluar dari penggunaan atau crash di beberapa aplikasi. Fungsi ini menyianyikan bar alamat.

3.1.2.2 Microkernel Dalam ilmu komputer, mikrokernell (juga dikenal sebagai -kernel) adalah jumlah minimum perangkat lunak yang mendekati mekanisme yang dibutuhkan untuk mengimplementasikan sistem operasi (OS). Mekanisme ini mencakup pengelolaan ruang alamat tingkat rendah, manajemen benang, dan komunikasi antar proses (IPC). Jika perangkat keras menyediakan beberapa cincin atau mode CPU, mikrokernell mungkin satu-satunya perangkat lunak yang dijalankan pada tingkat yang paling istimewa, yang umumnya disebut sebagai mode supervisor atau kernel. Fungsi sistem operasi tradisional, seperti driver perangkat, tumpukan protokol dan sistem berkas, biasanya dikeluarkan dari mikrokernell itu sendiri dan dijalankan di ruang pengguna. Dari segi ukuran kode sumber, sebagai aturan umum, mikrokernell cenderung lebih kecil dari pada kernel monolitik. Mikrokernell MINIX 3, misalnya, memiliki sekitar 12.000 baris kode.

3.1.2.3 Hybrid Kernel Design Hybrid Kernel menyerupai Micokernel tetapi dengan tambahan kode yang menyebabkan Hybrid Kernel dapat berjalan lebih cepat dari Micokernel. Di PAF Kernel, fitur tempat dianggap sebagai bagian intergal yang termasuk dalam predikat dan salah satu dari argumen nya. Kami mencatat dan yang lain disebut fitur Constituent Structure. Dua fitur ini memberikan informasi yang berbeda. Fitur Path mendeskripsikan informasi antara sebuah predikat dan argumen itu sementara fitur Constituent Structure menyimpan informasi tentang struktur syntax.

3.1.2.4 ExoKernel Exokernel adalah kernel sistem operasi yang dikembangkan oleh MIT Parallel dan Distributed Operating Systems group, dan juga merupakan kelas dari sistem operasi serupa. Sistem operasi umumnya menyajikan sumber daya perangkat keras ke aplikasi melalui abstraksi tingkat tinggi seperti sistem file (virtual). Gagasan di balik exokernel adalah memaksa beberapa abstraksi mungkin

pada pengembang aplikasi, memungkinkan mereka membuat keputusan sebanyak mungkin tentang abstraksi perangkat keras. Exokernel sangat kecil, karena fungsinya terbatas untuk memastikan perlindungan dan multiplexing sumber daya, yang jauh lebih sederhana daripada penerapan instruksi pelepasan pesan dan penerapan monolitik dari abstraksi tingkat tinggi secara mikrokernel konvensional. Aplikasi yang diimplementasikan disebut sistem operasi perpustakaan; mereka mungkin meminta alamat memori tertentu, blok disk, dll. Kernel hanya memastikan bahwa sumber daya yang diminta bebas, dan aplikasi diizinkan untuk mengaksesnya. Akses perangkat keras tingkat rendah ini memungkinkan programmer untuk menerapkan abstraksi kustom, dan menghilangkan yang tidak perlu, yang paling umum untuk memperbaiki kinerja program. Hal ini juga memungkinkan pemrogram untuk memilih tingkat abstraksi yang mereka inginkan, tinggi, atau rendah. Exokernel dapat dilihat sebagai penerapan prinsip end-to-end pada sistem operasi, karena aplikasi tersebut tidak memaksa program aplikasi untuk melapisi abstraksi di atas abstraksi lainnya yang dirancang dengan berbagai persyaratan.

3.1.2.5 Windows Kernel Akar Windows mencapai kembali ke akhir 1980-an. Kembali Kemudian, banyak hal menarik terjadi di op- Ruang desain sistem erating - termasuk SVR4, Mach mikrokernel, inovasi dalam networking dan windowing systems, dan banyak proyek penelitian berbasis OS. Itu keinginan untuk mendapatkan pengetahuan mendalam tentang pengembangan yang menarik ini- ops memotivasi banyak siswa CS untuk belajar operasi sistem saat itu. Dengan proyek OS kami, kami ingin membantu Minat kembali minat pada sistem operasi lagi. Dalam makalah ini, kami menganjurkan pendekatan langsung terhadap lingkungan pengajaran (dan pembelajaran) konsep OS. Kami menyajikan kami pengalaman dari pengajaran program OS berbasis Windows dur- dalam sepuluh tahun terakhir ini. Kami menyarankan skema tiga fasa, dimana siswa pertama belajar menguasai kamu sistem ser-mode di- Koraces (U) - sering disebut sebagai "pemrograman sistem". Kedua, mereka perlu menguasai prinsip dan alat untuk mon- itor dan perilaku OS easure (M). Dan ketiga, siswa harus disajikan dengan rincian pelaksanaan utama OS kernel (K). Mengikuti Pendekatan UMK, bahkan com- proyek yang rumit seperti modifikasi pelaksanaan manajemen memori di dalam kernel Windows bisa jadi mobil- mengikuti kurikulum OS sarjana. Undertakings, seperti proyek Manajemen Memori Abstrak (AMM) mengintegrasikan dengan baik dengan courseware kami yang telah dikembangkan sebelumnya - Kit Sumber Daya Kurikulum Microsoft Windows Internals(CRK). Microsoft membuat source kernel Windows secara luas memanfaatkan-mampu akademisi di tahun 2006, menggantikan yang sebelumnya terbatas distribusi yang tersedia hanya untuk memilih universitas. Sejak itu, kami telah memperluas penggunaan Windows sebelumnya dalam kursus OS dengan mengembangkan sejumlah proyek dan laboratorium yang mengandalkan modifikasi kernel Windows. Proyek ini fokus pada topik seperti penjadwalan / pengiriman, sinkronisasi- dan pengelolaan memori. Dalam tulisan ini, kita Hadirkan Manajemen Memori Abstrak (AMM) yang terdiri dari bagian U, di mana siswa prac- API sistem yang relevan (seperti fungsi Windows API VirtualAllocEx, bagian M, dimana kita bertanya kepada siswa untuk membiasakan diri dengan teknik pengukuran dan alat (seperti

monitor kinerja Windows - perf-mon.exe), dan bagian K dimana siswa perlu memodifikasi kode sumber (mis., ntos / mm / wsmanage.c), kompilasi, dan jalankan versi Windows mereka sendiri. Selama kursus, proyek ditugaskan ke kelompok tiga siswa. Dalam sisa makalah ini, pertama-tama kami menyajikan ikhtisar 490 tentang proyek yang kami buat untuk WRK. Lalu, kami hadir bagian kernel (K) dan pengukuran (M) dari AMM proyek. (Kami telah menghilangkan bagian mode pengguna (U) karena keterbatasan ruang). Sebaliknya, kami menyajikan umpan balik dari stu-penyok yang mengambil kursus kami Akhirnya, kita menyimpulkan makalahnya dengan prospek proyek UMK masa depan. Untuk mencegah aplikasinya ion untuk menyimpan duplikat dari konten yang dilindungi, Windows Kernel Hook digunakan untuk mengubah perilaku /"Save/" oleh modi memamerkan fungsi yang sesuai alamat. Akibatnya, aplikasi tidak bisa menyelesaikan ini operasi berhasil dan tidak duplicate benar-benar diselamatkan. Melalui penelitian, kami menentukan sesuatu fungsi kernel kunci masuk Proses menabung duplikat, yaitu /"ZwWriteFile/" yang mana bertanggung jawab untuk mengoperasikan tugas menulis. Dengan memuat NT Sopor, kita bisa menimpa alamat ZwWriteFile fungsi di SSDT dengan alamat fungsi kait NewZwWriteFile). Dalam keadaan seperti ini, NewZwWriteFile akan dipanggil kapan sistem bermaksud untuk memanggil ZwWriteFile. Di NewZwWriteFile, kita bisa memanggil fungsi aslinya ZwWriteFile dengan dimodifikasi parameter dan run re nya sults akan dikembalikan ke NewZwWriteFile, sehingga yang terakhir bisa menutupi kegagalan panggilan.

3.1.3 Kernel Linux

Kernel Linux adalah salah satu proyek open-source yang paling menarik namun paling tidak dipahami. Ini juga merupakan dasar untuk mengembangkan kode kernel baru. Itulah sebabnya Sams sangat antusias untuk membawa Anda informasi pengembangan kernel Linux terbaru dari orang dalam Novell di edisi kedua Pengembangan Kernel Linux. Panduan praktis dan otoritatif ini akan membantu Anda lebih memahami kernel Linux melalui cakupan terkini dari semua subsistem utama, fitur baru yang terkait dengan kernel Linux 2.6 dan informasi orang dalam mengenai perkembangan yang belum pernah dirilis. Anda dapat melihat kernel Linux secara mendalam dari sudut pandang teoritis dan penerapan saat Anda membahas berbagai topik, termasuk algoritme, antarmuka panggilan sistem, strategi paging dan sinkronisasi kernel. Dapatkan informasi terbaik dari sumber di Linux Kernel Development.

3.1.4 Kernel Android

Pertama-tama, kernel Linux perlu dikompilasi sesuai dengan perangkat kerasnya. File konfigurasi (file defconfig / .config) harus dimodifikasi agar sesuai dengan teknis spesifikasi perangkat keras Spesifikasi perangkat keras perangkat keras dapat ditentukan dengan menggunakan alat yang tersedia jaring (misalnya Database WURFL, yang merupakan singkatan dari Wireless File Sumber Universal). Ini memastikan bahwa versi kernel tertentu akan dijalankan pada hardware dan support File System yang ada telah dibangun untuk perangkat keras. Setelah kita memiliki file konfigurasi

urasi yang benar, kernel perlu ditambah untuk mendukung perangkat keras. Jika kernelnya adalah dari pohon kernel Linux, perlu ditambah untuk mendukungnya Android juga. Jika kernelnya adalah kernel Android, tambalan hanya untuk mendukung Platform perlu diterapkan. Patch membuat kernel yang kompatibel dengan Android dan platform

[20] [21] [22] [23] [24] [25] [26]

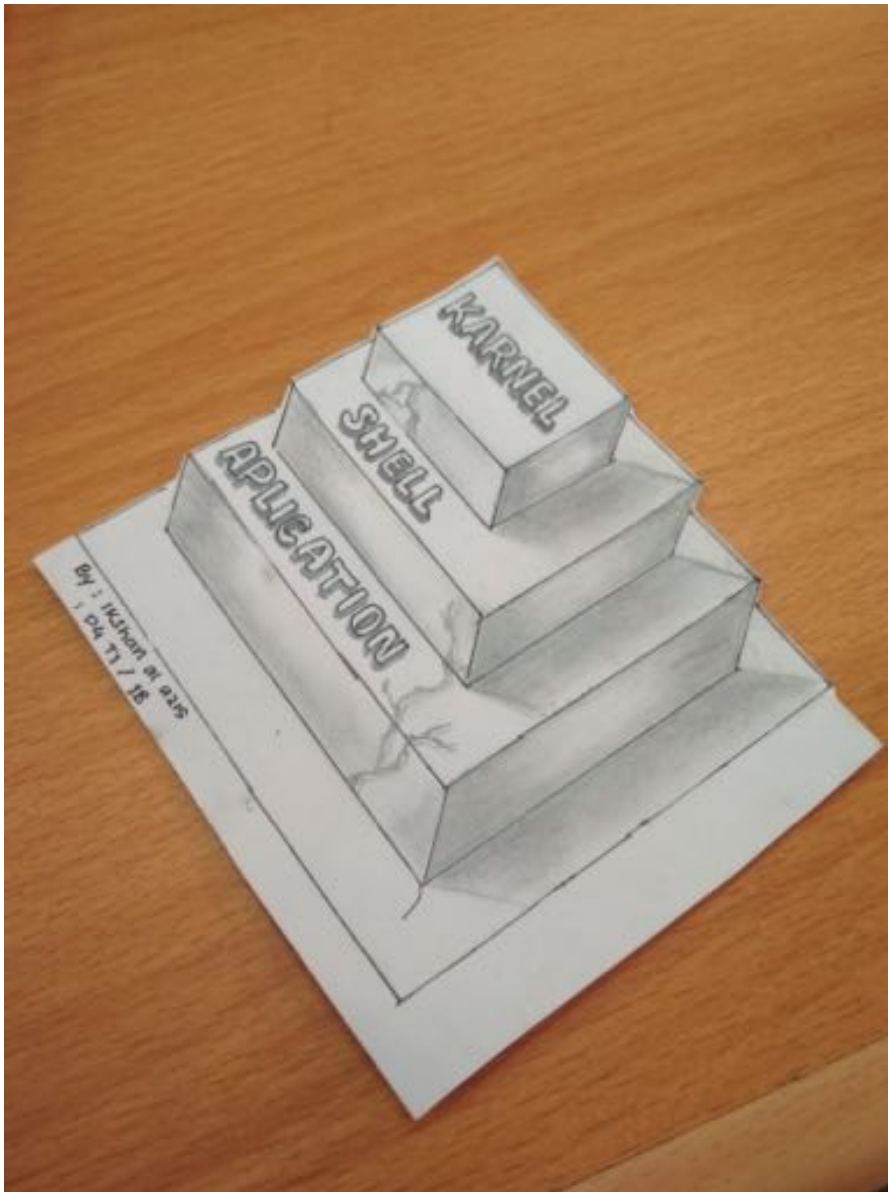


Figure 3.1 gambar kernel.

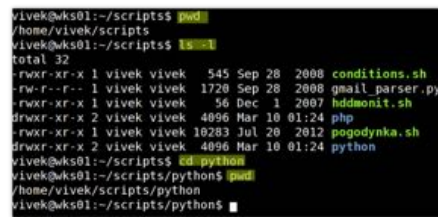
CHAPTER 4

SOFTWARE DOS DAN UNIX

4.1 Perintah pada Unix

4.1.1 Definisi

Perintah pada UNIX merupakan perintah yang dijalankan pada sistem operasi UNIX, yang diberikan user untuk melakukan perintah yang diinginkan baik berupa perintah/command internal, ataupun perintah eksekusi suatu file program yang biasa disebut perintah/command eksternal. Program penterjemah perintah/command yang menjembati antara user dengan sistem operasi dalam hal ini kernel yaitu shell. Shell dapat digunakan user untuk menyusun perintah pada beberapa file untuk dieksekusi sebagai sebuah program. Shell pada UNIX tidak hanya menyediakan 1 atau 2 shell saja, namun dilengkapi oleh banyak shell dengan kumpulan perintah yang sangat banyak, sehingga user dapat memilih shell mana yang lebih mudah dalam membantu menyelesaikan pekerjaannya, dan dapat berpindah pindah dengan mudah dari shell satu ke shell yang lainnya. Ini adalah contoh beberapa command UNIX pada gambar 4.1.



```

vivek@wks01:~/scripts$ pwd
/home/vivek/scripts
vivek@wks01:~/scripts$ ls -l
total 32
-rwxr-xr-x 1 vivek vivek 545 Sep 28 2008 conditions.sh
-rw-r--r-- 1 vivek vivek 1720 Sep 28 2008 gmail_parser.py
-rwxr-xr-x 1 vivek vivek 56 Dec 1 2007 hddmonit.sh
drwxr-xr-x 2 vivek vivek 4096 Mar 10 01:24 php
-rwxr-xr-x 1 vivek vivek 10283 Jul 20 2012 pgoddyanka.sh
drwxr-xr-x 2 vivek vivek 4096 Mar 10 01:24 python
vivek@wks01:~/scripts$ cd python
vivek@wks01:~/scripts/python$ pwd
/home/vivek/scripts/python
vivek@wks01:~/scripts/python$

```

Figure 4.1 Contoh command UNIX

4.1.2 Sejarah

UNIX adalah sistem operasi yang cepat dan kuat, karena dapat menampung banyak user sekaligus dan juga ideal untuk penyediaan layanan internet. Banyak ilmuwan komputer yang berkata bahwa UNIX lebih baik dari Windows karena lebih banyak fungsi dan dapat berkreasi di komputer lebih dalam. UNIX adalah sistem operasi yang paling banyak digunakan untuk server internet. UNIX dibuat pada tahun 1969, versi awal dari UNIX file sistem terbuat dari hasil sketsa desain sebuah file sistem yang dikembangkan oleh Ken Thompson, Dennis Ritchie dan yang lainnya yang tergabung dalam General Electric Company and Project MAC of the Massachusetts Institute of Technology. Thompson dan Ritchie mengimplementasikan sistem mereka pada komputer PDP-7, termasuk versi awal UNIX file sistem, proses sub-sistem, dan beberapa set kecil dari utility programs, dan dan terlahirlah sistem baru yang dinamakan UNIX. Ritchie mengembangkan Bahasa Pemrograman B yang dihasilkan oleh Thompson menjadi satu yang dinamakan Bahasa Pemrograman C. Lalu didistribusikan ke mahasiswa pada tahun 1970. Saat itu Amerika sedang dalam perang dingin dan membutuhkan sistem komunikasi yang tahan dari ledakan nuklir. Pada saat itu mereka masih menggunakan jaringan yang terpusat, jadi jika diserang dapat langsung tidak berfungsi. Mereka pun berfikir untuk menyambungkan setiap stasiun jaringan, jadi jika yang satu tidak berfungsi, masih ada yang lain. Pada saat itu mereka masih belum punya sistem operasi, mereka pun memilih UNIX dan jadilah Advanced Research Project Network atau yang kita kenal sebagai ARPANet. Setiap perusahaan besar pun punya UNIX versi mereka sendiri dikarenakan internet dijalankan oleh sistem operasi UNIX hal ini terjadi pada sekitar tahun 1978-1998. UNIX mendapatkan keuntungan karena merupakan pelopor pertama internet dan telah banyak digunakan. UNIX juga menunjukkan beberapa efek dari jaringannya karena seiring bertambahnya angka pengguna UNIX, bertambah pula program-program yang dibuat untuk para pengguna, dan banyak juga program yang dapat di unduh gratis. Para pengguna UNIX pun terus berkembang karena setiap ada bug, komunitas pengguna akan berusaha untuk membetulkannya. Lalu pasar sistem operasi pun mulai berbalik. Bill Gates membuat sistem operasinya sendiri yaitu DOS, lalu Apple pun mengeluarkan sistem operasi bikinannya sendiri yang menyatu dengan hardwarenya dan mempunyai graphic interface yang bagus. Lalu pasar menjadi lebih berbalik karena Bill Gates melisensi graphic interface nya Apple dan mengembangkan sistem operasi

baru bernama windows. Sekarang, UNIX hanya digunakan di tempat kerja saja. Walaupun UNIX adalah sistem operasi yang kuat, digunakan untuk banyak penelitian, membuat special effect untuk industri film, dan unggul dalam jaringan karena adalah sistem operasi yang digunakan untuk menjalankan internet juga untuk intranet, tetapi hal yang sangat krusial adalah banyak orang yang berfikir bahwa sistem operasi ini tidak user-friendly. Karena UNIX lebih fokus kepada fungsionalnya, tidak seperti Apple yang terfokus kepada grafis dan Microsoft yang terfokus kepada interaksi yang memudahkan pengguna. Disinilah kelemahan UNIX, mereka sudah tertinggal jauh sejak yang lain menggunakan graphic user interface dan sekarang kebanyakan orang lebih memilih windows. walaupun UNIX dapat di unduh gratis tetapi hanya sedikit orang yang mau belajar dan menggunakannya, karena harus belajar sendiri tanpa di bimbing, dan juga sekarang tidak ada komputer atau laptop baru yang terinstall UNIX, karena mereka lebih memilih windows. Alasan utama lainnya adalah karena belum ada versi standard dari UNIX itu sendiri. Sebenarnya banyak versi UNIX dari sejak pengembangannya, tetapi sebenarnya ada dua versi utama, yang menyebabkan konflik para user. AT&T adalah perusahaan pertama yang merilis UNIX untuk komunitas akademik tanpa menuntut biaya, tetapi saat UNIX mulai populer. pada tahun 1978, AT&T mulai mengenakan biaya pada pengguna UNIX. Para mahasiswa Berkley menentangnya dan membuat versi mereka sendiri dan menamakannya BSD UNIX (Berkley Software Distribution). jadi UNIX mempunyai dua versi utama, yaitu versi AT&T dan versi Sys V atau BSD. Kedua versi ini susah untuk dibedakan kecuali anda adalah programmer.

4.1.3 Versi

- 1969 - UNIX pada PDP-7
- 1971 - UNIX Versi 1, pada DEC PDP-11/20
- 1973 - UNIX Versi 4, sudah menggunakan Bahasa Pemrograman C
- 1974 - UNIX Versi 5, untuk pendidikan
- 1975 - UNIX Versi 6, mulai timbul versi BSD
- 1979 - UNIX Versi 7, Portable dan dilengkapi kompil器和 Bourne Shell
- 1982 - UNIX System 3
- 1983 - UNIX System 5, ditambahkan versi BSD seperti vi dan c shell
- 1988 - UNIX System 5 Release 4, membuat semua program yang ditulis untuk System V dan Berkeley UNIX menjadi kompatibel dalam satu sistem.

Ini adalah contoh UNIX Versi 4 Release 4.2

```

total real memory      = 66711552
total available memory = 64266240

AT&T UNIX System V/386 Release 4.0 Version 3.0

Copyright (c) 1984, 1986, 1987, 1988, 1989, 1990 AT&T
Copyright (c) 1990 UNIX System Laboratories, Inc.
Copyright (c) 1987, 1988 Microsoft Corp.
All Rights Reserved

Ram Disk Driver, Copyright (c) 1986, 1987, 1988, 1989 Intel Corp.

WARNING: Cartridge controller was not found.

NOTICE: HD: interrupt with no request queued
RAM Disk 0 Allocated: size= 1185Kb
RAM Disk 1 Allocated: size= 512Kb

Portions Copyright (C) 1990 Intel Corporation.
Portions Copyright (C) 1990 Interactive Systems Corporation.
All Rights Reserved

Please insert the UNIX System "Base System Package"
Floppy Disk 2 and then strike ENTER.

```

Figure 4.2 UNIX System V Release 4

4.1.4 Contoh

- `pwd` : perintah ini artinya print working directory digunakan untuk mengetahui di direktori mana kita sedang berada.
- `cd` : perintah ini artinya change directory digunakan untuk berganti atau berpindah direktori.
- `ls` : perintah ini artinya list digunakan untuk melihat semua file dan folder dalam direktori dimana kita sedang berada.
- `mkdir` : perintah ini artinya make directory digunakan untuk membuat direktori atau folder baru.
- `rmdir` : perintah ini artinya remove directory digunakan untuk menghapus direktori atau folder.
- `clear` : perintah ini digunakan untuk menghapus semua tampilan yang ada pada layar terminal.
- `su` : perintah ini digunakan untuk mengubah hak akses user menjadi root.
- `ifconfig` : perintah ini digunakan untuk melihat konfigurasi IP yang ada di network interface yang ada dalam PC kita.
- `cp` : perintah ini digunakan untuk membuat salinan dari sebuah file.
- `mv` : perintah ini digunakan untuk memindahkan suatu file dari direktori ke direktori lainnya.

```

eth8      Link encap:Ethernet  HWaddr 08:00:27:0F:00:00
          inet6 addr: fe80::a88:27ff:fe8f:8a/64 Scope:Link
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:6 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:1000
          RX bytes:0 (0.0 b)  TX bytes:468 (468.0 b)
          Interrupt:19 Base address:0xd020

lo        Link encap:Local Loopback
          inet addr:127.0.0.1  Mask:255.0.0.0
          inet6 addr: ::1/128 Scope:Host
          UP LOOPBACK RUNNING  MTU:16436  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
          RX bytes:0 (0.0 b)  TX bytes:0 (0.0 b)

virbr0    Link encap:Ethernet  HWaddr 52:54:00:75:C2:9B
          inet addr:192.168.122.1  Bcast:192.168.122.255  Mask:255.255.255.0
          UP BROADCAST RUNNING MULTICAST  MTU:1500  Metric:1
          RX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 frame:0
          TX packets:0 errors:0 dropped:0 overruns:0 carrier:0
          collisions:0 txqueuelen:0
[root@centos ~]#

```

Figure 4.3 Perintah untuk mengecek Network Interface

```

pungki@dev-machine:~$ pwd
/home/pungki
pungki@dev-machine:~$
pungki@dev-machine:~$ mkdir office
pungki@dev-machine:~$
pungki@dev-machine:~$ ls
Desktop  lynis-1.3.8      Music      PlayOnLinux's virtual drives  Videos
Documents lynis.log        office     Public
Downloads lynis-report.dat Pictures  Templates
pungki@dev-machine:~$

```

Figure 4.4 Perintah untuk membuat folder

Dibawah ini adalah contoh perintah ifconfig 4.3 Dibawah ini adalah contoh perintah mkdir 4.4

4.2 Perintah Pada DOS

4.2.1 Definisi

Perintah pada DOS merupakan perintah atau command yang dapat dijalankan pada sistem operasi DOS. terdapat 2 jenis perintah dalam DOS, yaitu perintah internal, yaitu perintah yang sudah ada dalam COMMAND.COM (interpreter perintah DOS), dapat langsung di eksekusi oleh kernel DOS, seperti: Date, Time, Copy, atau juga Del. sedangkan perintah eksternal, yaitu perintah yg tidak ada dalam COMMAND.COM, dan memerlukan sebuah file yang dapat dieksekusi dan terdapat di dalam direktori aktif, Seperti: fdisk, format, ataupun edit.

Ini adalah contoh perintah - perintah yang dilakukan pada DOS 4.5

```
C:\>dir
Directory of C:\.
.                <DIR>                04-04-2005   8:47
..               <DIR>                04-04-2005   7:59
0 File(s)        0 Bytes.
2 Dir(s)         110,540,800 Bytes free.

C:\>md test

C:\>dir
Directory of C:\.
.                <DIR>                04-04-2005   8:47
..               <DIR>                04-04-2005   7:59
TEST             <DIR>                04-04-2005   8:47
0 File(s)        0 Bytes.
3 Dir(s)         110,540,800 Bytes free.

C:\>cd test

C:\TEST>cd ..

C:\>exit
```

Figure 4.5 Perintah Pada DOS

4.2.2 Sejarah

Pada pertengahan tahun 1980, Tim Paterson membuat sistem operasi yang dinamakan 86-DOS, yang merupakan cikal bakal MS-DOS. Pada tahun 1981, Microsoft membeli hak cipta 86-DOS, membuat perubahan besar, dan mengubah namanya menjadi MS-DOS. MS-DOS pertama kali digunakan pada PC-DOS 1.0 yang dikeluarkan pertama kali oleh IBM dan menjadi PC pertama yang dibuat oleh IBM pada musim gugur tahun 1981. Pada tahun 1982 bulan juni IBM merilis MS-DOS 1.25 untuk memperbaiki beberapa bug dan agar bisa mendukung double-sided disks dan meningkatkan independensi hardware di kernel DOS. Versi ini dikeluarkan jg oleh beberapa vendor selain IBM, seperti COMPAQ, Columbia, dan yang lainnya, MS-DOS versi 1.0 pun tidak lagi digunakan. MS-DOS versi 2.0 pun dirilis pada bulan maret tahun 1983, dan mengalami banyak peningkatan dari versi sebelumnya, seperti

mendukung disket yang memiliki kapasitas besar, mendukung penggunaan shell, dan yang lainnya. tidak lama kemudia keluar MS-DOS 2.11 untuk meningkatkan kualitas penggunaan seperti 16-bit huruf kanji, dan beberapa bugs. MS-DOS versi 2.25, rilis pada bulan oktober tahun 1985 yang di distribusi ke bagian timur dan tidak pernah rilis di eropa dan United States. MS-DOS 3.0 di keluarkan oleh IBM pada bulan agustus tahun 1984 yang menambahkan fitur baru seperti penambahan format mata uang dunia, meluaskan pelaporan error dan yang lainnya. MS-DOS versi 4 pun di rilis pada tahun 1988 dengan meningkatkan visual shell dan mendukung file sistem yang lebih besar. Selama MS-DOS mengalami peningkatan, Microsoft dengan berusaha membuat sistem operasi yang menggunakan user interface dan multitasking, dan terlahirlah Microsoft Windows. Ini adalah contoh MS-DOS Versi 3.0 4.6

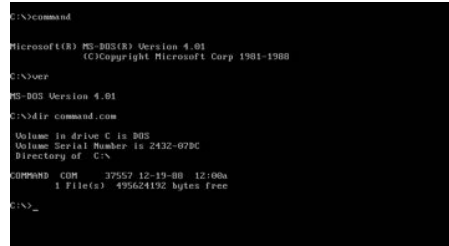


Figure 4.6 MS-DOS Versi 3.0

4.2.3 Versi

- MS-DOS 1.0 - 1981, Sistem operasi pertama pada IBM PC
- MS-DOS 1.1 - Lebih banyak di distribusikan oleh OEMS dibandingkan IBM
- MS-DOS 1.25 - Perbaikan beberapa bugs
- MS-DOS 2.0 - Struktur file dan ditambahkan hard-disk
- MS-DOS 2.01 - Dikenalkan dengan PCjr
- MS-DOS 2.11 - Perbaikan beberapa bug di MS-DOS Versi 2.01
- MS-DOS 3.0 - ditambahkan hard disk yang lebih besar
- MS-DOS 3.1 - Mendukung Jaringan Microsoft
- MS-DOS 3.2 - Mendukung disk ukuran 3.5 inch
- MS-DOS 4.0 - Mendukung logical volume lebih besar dari 32 MB, visual shell

Ini adalah contoh MS-DOS Versi 4.0 4.7



```

C:\>command

Microsoft(R) MS-DOS(R) Version 4.01
Copyright (c) Microsoft Corp 1981-1988

C:\>ver
MS-DOS Version 4.01

C:\>dir command.com
Volume in drive C is DOS
Volume Serial Number is 2432-07BC
Directory of C:\

COMMAND.COM          37557 12-19-88  12:00a
1 File(s)  49562432 bytes free

C:\>_
  
```

Figure 4.7 MS-DOS Versi 4.0

4.2.4 Contoh

- Chdir / CD : yang artinya change directory untuk berpindah direktori
- CLS : yang artinya clear screen untuk menghapus atau mengosongkan semua teks yang ada di layar
- Del : yang artinya delete untuk menghapus file atau beberapa file yang dinyatakan
- Mkdir / MD : yang artinya make directory untuk membuat suatu direktori atau folder
- Prompt : digunakan untuk mengubah prompt yang digunakan di MS-DOS
- Time : digunakan untuk menampilkan atau mengatur jam pada sistem
- CD.. : digunakan untuk kembali 1 level direktori di atasnya
- Vol : yang artinya volume untuk menampilkan label pada drive tertentu dan serial numbernya
- Ver : yang artinya versi untuk menampilkan versi dari dos yang dipakai
- Tree : untuk menampilkan direktori dengan semua direktori yang terdapat di dalamnya dengan bentuk diagram (pohon)
- Deltree : untuk menghapus direktori beserta seluruh isinya

Ini adalah contoh perintah date pada DOS 4.8 Ini adalah contoh perintah dir pada DOS 4.9


```

C:\>date
The current date is: Thu 06/15/2017
Enter the new date: <mm-dd-yy>

C:\>time
The current time is: 10:18:13.85
Enter the new time:

C:\>cls

```

Figure 4.8 Perintah untuk melihat dan mengatur jam dan tanggal

```

Current date is Tue 1-01-1980
Enter new date:
Current time is 7:48:27.13
Enter new time:

The IBM Personal Computer BIOS
Version 1.50 (Copyright IBM Corp 1982, 1983)

A0dir/w
COMMAND.COM  FORMAT.COM  CHKDSK.COM  SYS.COM  DISKCOPY.COM
DISKCOMP.COM  COPY.COM  EXEDOWN.EXE  PDBX.COM  GOLLN.COM
RENMG.COM  LINK.EXE  BASIC.COM  BASICA.COM  ABS.BAS
SAMPLES.BAS  MORTGAGE.BAS  COLUMBUS.BAS  CALENDAR.BAS  MUSIC.BAS
JEWELRY.BAS  CIRCLE.BAS  FIDOWART.BAS  SPACE.BAS  BALL.BAS
COM1.BAS

26 File(s)
A0dir command.com
COMMAND.COM  4959  5-07-82  12:00p
1 File(s)
A0

```

Figure 4.9 Perintah untuk melihat daftar file di direktoris

Artikel yang dirangkum dari sebuah buku yang berjudul The design of the UNIX operating system [27].

Artikel The UNIX System: The Evolution of the UNIX Time-sharing System [28].

Artikel yang dirangkum dari sebuah buku yang berjudul UNIX: Teknik Penguasaan Secara Sistematis [29]

Artikelyang dirangkum dari sebuah buku yang berjudul Advanced MS-DOS Programming [30].