

Linux Sebagai Alternatif Sistem Operasi PDA



December 5, 2001
Minnarto Djojo

Arcle Technologies
<http://www.arcle.net>

SIMPLE RELIABLE SOLUTIONS



DAFTAR ISI

I.	Pendahuluan.....	3
II.	PDA dan Sistem Operasi PDA.....	3
	II.1 Definisi PDA.....	3
	II.2 Sejarah PDA.....	4
	II.3 Sistem Operasi pada PDA.....	4
	II.3.1 Palm OS	4
	II.3.2 EPOC	5
	II.3.3 Windows CE / Pocket PC	6
III.	Linux Sebagai Sistem Operasi Alternatif.....	6
	III.1 Linux pada PDA.....	7
	III.2 Kemampuan PDA yang Dapat Linux Berikan.....	8
	III.3 Distribusi Linux berbasis PDA.....	9
IV.	Kesimpulan.....	11
V.	Referensi.....	11
VI.	Daftar Istilah.....	12



I. Pendahuluan

Teknologi informasi sangat diperlukan semua orang terutama untuk kalangan profesional, bisnis, science, dan sebagainya. Berbagai macam produk bermunculan dipasaran untuk mendukung kebutuhan teknologi informasi terutama untuk aplikasi mobile. Salah satunya yang saat ini sedang mengalami perkembangan cukup pesat adalah Personal Digital Assitants.

Seperti umumnya komputer PC, PDA juga menggunakan sistem operasi, tersedia bermacam-macam sistem operasi untuk PDA seperti Windows CE, Pocket PC, EPOC, Symbian OS, Palm OS, dan sebagainya tersedia di masing-masing vendor tetapi seperti layaknya pula komputer PC sistem operasi komersil itu cukup mahal dan menambah biaya dalam pembelian PDA dan bersifat kurang *customizeable*, Linux sebagai sistem operasi gratis yang open source dan bersifat GNU (GNU is Not Unix) General Public License dan *customizeable* juga telah berhasil di-*port* ke sistem PDA hal ini menimbulkan banyak pertanyaan dikalangan pemakai PDA apakah Linux mampu untuk berkompetisi dengan sistem operasi komersil.

II. PDA dan Sistem Operasi PDA

II.1 Definisi PDA

PDA merupakan singkatan dari Personal Digital Assistant yang jika dilihat dari kata-kata dasarnya :

- Personal

Sesuatu yang halnya bersifat pribadi dan selalu berada dimanapun kita berada

- Digital

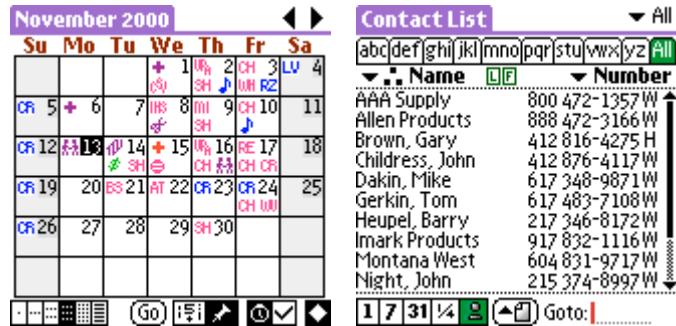
Bersifat digital, jadi merupakan benda elektronik dan seluruh data dan aplikasinya adalah digital, atau dengan kata lain komputer

- Assistant

Sesuatu/seseorang yang bertugas sebagai asisten dan membantu kegiatan kita yang mungkin dapat dianalogikan dengan sekretaris.



Gb1. Sebuah PDA



Gb. 2 Contoh Fungsi Jadwal dan Contact List dalam PDA

Jadi PDA adalah komputer saku yang didesain sebagai *personal organizers*. PDA memiliki fungsi dasar seperti pengaturan jadwal, buku alamat, catatan tugas, dan memo yang dapat disinkronisasikan dengan komputer PC.

II.2 Sejarah PDA

Pada tahun 1993, Apple Computer Inc. memperkenalkan pada dunia PDA yang pertama Newton®. Diberi nama oleh John Sculley seorang mantan pemimpin Apple Computer Inc. Sculley meramalkan PDA akan menjadi alat yang digunakan secara universal yang dapat menyimpan nomor telepon, kalender, catatan, dan komunikasi data wireless.

Pada tiga tahun pertama penjualan PDA tidak menunjukkan hasil yang memuaskan. Kemudian pada bulan Maret 1996, Palm™ memperkenalkan PalmPilot komputer saku yang benar-benar mengesankan. Sebuah devais yang kecil tapi memiliki banyak kemampuan yang dapat membantu untuk memanage dan mengatur jadwal.

II.3 Sistem Operasi pada PDA

II.3.1 Palm OS

Palm OS adalah sistem operasi komputer yang menjadi platform dari PDA PalmPilot yang merupakan produksi Palm Computing yang sekarang merupakan bagian dari 3Com. Palm OS di desain untuk tepat pada devais ukuran telapak tangan dari ukuran tertentu dengan ukuran layar tertentu pula. 3Com mengatakan bahwa PalmPilot lebih sukses dikarenakan pendekatan yang dilakukan terfokus, memang Microsoft Windows CE dan Symbian's EPOC adalah sistem operasi untuk devais jenis genggam pula tetapi didesain untuk area devais yang lebih luas.



Palm OS menggunakan multitasking, tetapi hanya satu task untuk setiap aplikasi. Pengguna menggunakan satu aplikasi pada waktu tertentu, satu program aplikasi harus selesai sebelum yang berikutnya dapat dipilih. Pembatasan ini membuat sistem operasi mendedikasikan penuh perhatian pada aplikasi yang terbuka. Space yang dibutuhkan oleh sistem untuk setiap aplikasi yang berjalan adalah bersifat dinamis, *reusable random access memory* (RAM). Aplikasi dan database yang berhubungan disimpan dalam tempat penyimpanan permanen, tetapi tempat penyimpanan permanen itu adalah RAM (bukan hard disk). Palm OS membagi sebuah aplikasi menjadi code yang dapat dijalankan dan tipe elemen data yang berbeda, seperti elemen antar muka (*user interface*) dan *icons*. Elemen data dapat diubah dengan mudah tanpa perlu menulis ulang code.

Palm Computing supports Metrowerks' CodeWarrior sebagai pengembang software yang resmi (*official software development kit / SDK*) menggunakan sebuah Macintosh atau Windows.

Kelebihan PalmOS dibandingkan dengan sistem operasi lainnya adalah Palm memiliki kebutuhan sistem yang sedikit dan cepat sehingga tidak dibutuhkan perangkat PDA yang canggih dan mahal. Tetapi hal inilah yang menyebabkan PalmPilot jarang memiliki fasilitas voice, dan layar berwarna.

II.3.2 EPOC

EPOC adalah sebuah sistem operasi yang didesain untuk komputer-telepon yang portable dan kecil dengan akses wireless ke telepon dan servis informasi lainnya. EPOC berbasiskan dari sistem operasi sebelumnya dari Psion, pembuat PDA yang mayoritas pertama. Nama EPOC berasal dari kepercayaan perusahaan dengan kalimat: "a new epoch of personal convenience."

Psion menyatakan versi pertama dari EPOC sebagai sistem operasi yang terbuka dan melisensikannya ke perusahaan pembuat perlengkapan lainnya. Psion kemudian membentuk perusahaan baru dengan Ericsson, Nokian, dan Motorola yang kemudian disebut Symbian. Symbian sekarang melisensi EPOC dan terus mengembangkannya. EPOC adalah alternatif untuk perusahaan pembuat PDA selain Windows CE.

EPOC adalah sistem operasi 32-bit yang mendukung GUI berbasis pen. EPOC dibuat dalam bahasa pemrograman C++. Codenya sangat sederhana sehingga dapat dimuatkan pada chip ROM yang kecil.



Walaupun EPOC dapat di-*port* ke microprocessor yang lain, Symbian lebih memilih platform berarsitektur Advanced RISC Machines (ARM). Symbian memperkirakan ARM adalah platform terbaik dalam hal millions of instructions per second (MIPS) biaya per watt dan per dollar. Symbian menyediakan peralatan pengembangan untuk C++, OPL (bahasa pemrograman seperti BASIC, dan Java. Programmer menulis program pada komputer PC dan menggunakan emulator untuk melakukan test.

Berdasarkan informasi terakhir yang didapatkan Symbian juga diterapkan pada handphone. Seperti Nokia 7650, Nokia 9210, Ericsson R380, dan sebagainya.

II.3.2 Windows CE / POCKET PC

Windows CE berbasiskan pada sistem operasi Microsoft Windows, tetapi didesain untuk diterapkan pada devais mobile. Walaupun Microsoft tidak menjelaskan mengapa digunakan kata “CE” dilaporkan bahwa CE berarti “*Consumer Electronics.*” Windows CE digunakan pada beberapa merek dari komputer genggam dan sebagai bagian dari kotak set-top dari TV kabel yang dimasukkan untuk TCI.

Windows CE bersaing dengan EPOC dan juga PalmOS. Seperti layaknya sistem operasi Windows, Windows CE adalah sistem operasi 32-bit, multitasking, dan multithreading. Microsoft menekankan bahwa sistem tersebut dikembangkan dari coretan yang mengambil kelebihan dari konsep dan interface arsitektur Windows.

Sebagai tambahan pada komputer genggam dan kotak TV kabel, Window CE juga menawarkan sistem operasi untuk Auto PC, konsep Microsoft untuk mengontrol aplikasi (seperti memilih saluran radio) ketika pengguna mengemudi mobil, menggunakan teknologi suara yang interaktif.

Pocket PC adalah Windows CE versi 3.0, Windows memberi nama yang berbeda dikarenakan Pocket PC berbasiskan pada Windows 2002 atau dikenal sebagai Windows XP. Baik tampilan maupun fungsi-fungsinya mendekati dengan Windows XP, tetapi untuk mendapatkan performa yang diinginkan maka dibutuhkan perangkat PDA yang mahal pula.

Kelebihan Windows CE adalah fungsi-fungsinya dan aplikasinya yang lengkap serta disertai dengan layar berwarna, tetapi hal ini pula yang menyebabkan diperlukannya perangkat PDA yang canggih dan mahal.



III. Linux Sebagai Sistem Operasi Alternatif

Linux adalah suatu sistem operasi yang mirip dengan UNIX dan bersifat open source GNU General Public License. Yang artinya *source code* dari Linux dilepas kepada umum dan siapapun bisa mengembangkan lebih lanjut. Linux pertama kali dikembangkan oleh Linus Torvalds dari Finlandia.

III.1 Linux Pada PDA

Seperti yang telah banyak diketahui Linux keuntungan dengan memakai Linux pada PDA dan software open source lainnya adalah sama seperti kita menggunakan Linux pada devais manapun contoh yang terbesar adalah Linux pada komputer PC. Kita memegang kendali, kita dapat percaya bahwa sistem kita tidak memiliki *back door* atau *bug* yang disebabkan oleh kecerobohan programmer. Kita dapat membetulkan apa yang harus dibetulkan sendiri. Dan juga dengan perkembangan update dan patch yang cepat (saat ini Linux sudah mencapai kernel 2.4.x) membuat dukungannya cepat berkembang pula.

Untuk perusahaan pembuat PDA walaupun hal ini tidak terlalu penting, menggunakan Linux berarti mereka dapat menjual produk mereka tanpa harus menambahkan biaya dari sistem operasi komersil seperti Windows CE, yang diperkirakan harganya berkisar \$30.

Tetapi untuk membuat Linux dapat berjalan pada PDA dibandingkan dengan memberikan dukungan pada PDA secara lengkap dan konsisten adalah hal yang berbeda. Penyesuaian yang harus dilakukan antara lain :

- user interface yang digunakannya harus diubah.
Penambahan touch screen dan sebagai pengganti mouse.
- masalah pada memory yang sangat terbatas dengan tanpa *swap partition* seperti pada Linux pada PC.
- flash memory pada PDA yang memiliki sifat hanya dapat menangani penulisan block sekitar 100.000 kali, menyebabkan file sistem yang sering menulis pada block seperti *ext2fs* dari Linux menimbulkan masalah. Hal ini akan dapat berjalan, tetapi akan membakar habis block jika tidak pernah menyentuh block yang lainnya.
- Masalah suspend PDA yang sebelumnya tidak pernah ditangani oleh Linux, yaitu jika PDA dimatikan dan baru dinyalakan beberapa hari kemudian, sedangkan ada *daemon* yang dijalankan tiap hari. Linux harus dapat memastikan apa yang harus dilakukan dalam kondisi seperti ini.



- Software-software aplikasi pendukung

Dibandingkan dengan sistem operasi lainnya yang sudah cukup banyak memiliki software aplikasi yang cukup lengkap, Linux masih bisa dikatakan sedikit. Oleh karena itu dibutuhkan pengembangan terus menerus software aplikasi berbasis Linux.

Tapi telah ada beberapa tim yang telah berhasil membawa Linux agar dapat diimplementasikan pada PDA. Contohnya adalah project Linux VR untuk devais genggam MIPS dan Handhelds.org yang memfokuskan pada PDA berbasis processor ARM seperti Yopy dan Compaq iPAQ (tetapi pre-installed dengan Windows CE dan dapat ditulis ulang dengan Linux).



Gb.3 PDA berbasis Linux (Agenda VR3, Compaq iPAQ dan G. Mate Yopy)

III.2 Kemampuan PDA yang Dapat Linux Berikan

Pada dunia PDA sesungguhnya sistem operasi apa yang digunakan bukanlah masalah yang utama, tetapi tentang *Personal Information Management* (PIM) aplikasi dan kemudahan dari sifat interaktifnya. Dapatkan pengguna melakukan apa yang mereka inginkan secara cepat dengan input yang minimum. Dapatkah aplikasi menampilkan interface yang konsisten, dapatkah metode input text bekerja dengan baik.

Hal tersebut telah berhasil dilakukan dengan baik oleh PalmOS dengan menghindari kesalahan Newton yang mencoba terus dengan sistem pengenalan tulisan tangan, PalmOS membatasinya batas toleransi tulisan tangan dan membuat manusia beradaptasi dengan itu.

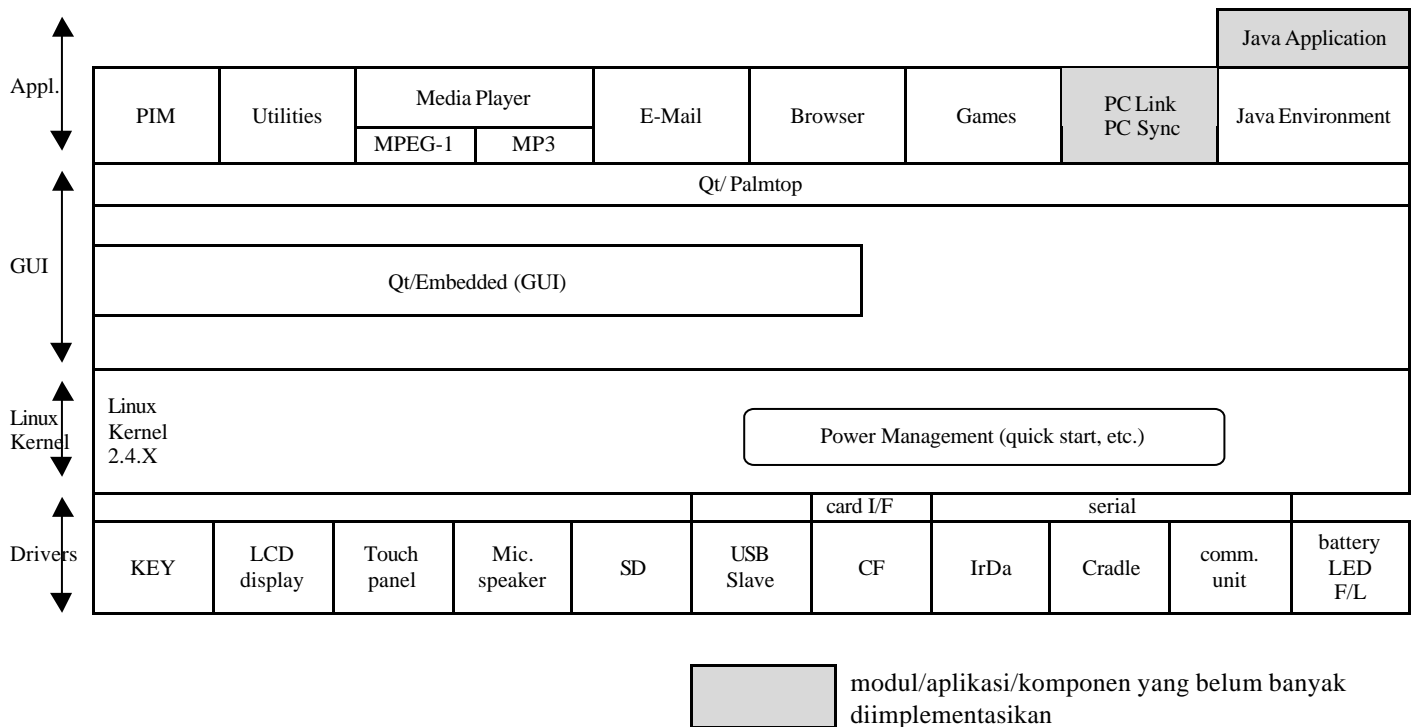
Oleh karena itu Linux perlu untuk memberikan kemudahan yang sama dan konsisten, dan juga software pendukung Linux. Untuk memilihnya tersedia banyak komponen pendukung diperlukan banyak percobaan untuk menentukan mana yang terbaik.

Software pendukung Linux untuk PDA diantaranya :



- Graphical User Interface
X Windows, menyediakan kemudahan dalam hal *porting* aplikasi. Dan dapat melakukan import dan export tampilan dari dan ke komputer yang menggunakan X Windows.
MicroWindows dan G. Mate's W Windows, menyediakan kecepatan yang tinggi dengan menggunakan akses *framebuffer* secara langsung.
- GUI Toolkit
GTK, GIMP Tool Kit menyediakan yang memiliki fasilitas lengkap
FLTK, Flash Light Tool Kit yang lebih kecil dan praktis.
- Window Manager
GNOME dan KDE, yang memang sudah terkenal lengkap dalam komputer PC
Blackbox, yang lebih ringan dan cepat.
- Personal Information Management
Agenda Computing's PIM suite, yang menyerupai PalmOS
PocketLinux, yang benar-benar berbeda dari yang lainnya dimana diimplementasikan dengan clone-nya Java Virtual Machine Kaffe.

Secara umum gambaran arsitektur Linux pada PDA dapat dilihat pada gambar 4.



Gb. 4 Arsitektur Linux PDA pada Sharp SL-5000D



III.3 Distri busi Linux Berbasis PDA

Seperti Linux pada basis-PC yang memiliki sejumlah distribusi seperti RedHat, Slackware, SuSE, Debian, Mandrake, dan lain-lain. Maka Linux berbasis-PDA juga memiliki beberapa distribusi. Antara lain :

- Qt Palmtop Environment

Dibuat oleh Trolltech, mereka menyatakan bahwa Qt Palmtop merupakan Window System, Window Manager, Pemanggil Aplikasi, Metode Input yang lengkap. Dibuat dengan standard Qt API seperti pada Qt/X11 and Qt/Windows. Tetapi karena Qt Palmtop Environment menggunakan Qt/Embedded, bekerja langsung dengan Linux *framebuffer*.. Terdapat aplikasi Address Book, Date Book, File Browser, HTML Help Browser, Text Editor, Todo List, MPEG Video and Audio Player, a Calculator, Clock, Tetr*x game, Solitaire, Memory and Load Meter, Screen Rotator, semuanya tidak sampai 2.5MB."

- PIXIL PDA operating environment

Oleh Century Software, dinyatakan sebagai sistem PDA yang lengkap termasuk aplikasi internet. Menggunakan Microwindows windowing system.

- PocketLinux PDA Framework

Oleh Transvirtual Technologies, mengintegrasikan Kaffe (JVM clone) dan mendukung XML. PocketLinux menggunakan integrated framebuffer graphics library yang menghilangkan kebutuhan X Windows yang besar. Dinyatakan dapat menjadikan developer bisa membuat aplikasi mobile mereka semudah membuat web page. Memiliki kemampuan untuk menjalankan aplikasi yang sama pada seluruh PDA yang menggunakan PocketLinux.

- handhelds.org PDA support

Awal tahun 2001 Compaq membuat Open Handheld Program, untuk menstimulasikan inovasi dan riset pada devais genggam. Compaq juga membuat website handhelds.org yang sebuah vendor netral yang ditujukan untuk devais genggam. Digunakan pada Compaq iPAQ PDA.

- The Familiar Project

Merupakan project sampingan dari handhelds.org, menggunakan Blackbox window manager, aplikasi Agenda Computing's Fltk+ based PIM, implementasi Python, sistem konfigurasi, OpenSSH client server, dan berbasis kernel Debian Linux.



- Lineo Embedix Linux
Menggunakan Linux 2.4.x, digunakan oleh Sharp SL-5000D PDA.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan uraian diatas maka dapat disimpulkan :

- Linux sebagai sistem operasi alternatif PDA saat ini dapat berkompetisi dengan sistem operasi lainnya. Karena memiliki perkembangan yang sangat pesat dibandingkan sistem operasi lainnya.
- Untuk saat ini belum terlalu banyak software aplikasi yang dapat berjalan dibasis Linux PDA, tetapi hal ini akan diatasi dalam waktu yang tidak lama dengan *porting* software.
- Untuk dapat dijadikan sistem operasi PDA, Linux harus dapat berjalan dengan stabil seperti layaknya layanan 24 jam.
- Linux berbasis PDA memiliki kelebihan yang sama dengan Linux pada komputer desktop.
- Dengan menggunakan Linux yang bersifat GNU General Public License maka biaya produksi PDA dapat ditekan sehingga harga PDA dapat lebih terjangkau.

V. Referensi

- Epplin, Jerry, *A developer's perspective on PocketLinux*,
<http://www.linuxdevices.com/articles/AT7639810648.html>, February 2001.
- Epplin, Jerry, *Exploring Linux PDA software alternatives*,
<http://techupdate.zdnet.com/techupdate/stories/main/0,14179,2663295,00.html>,
December 2000.
- Epplin, Jerry, *Installing Microwindows on the iPAQ*,
<http://www.linuxdevices.com/articles/AT6242500467.html>, February 2001.
- Hallsall, Chris, *Linux on Your PDA*,
http://linux.oreillynet.com/pub/a/linux/2001/05/11/linux_pdas_one.html , May 2001.
- Lehrbaum, Rick, *The Linux-PDA and PDA-Linux Quick Reference Guide*,
<http://www.linuxdevices.com/articles/AT8728350077.html>, November 2001.
- Sharp Corp., *LinuxTM on the Sharp SL-5000D*, <http://more.sbc.co.jp/slj/linux.asp>,
November 2001.



- Sharp Corp, *SL-5000D / System Architecture Overview*, <http://more.sbc.co.jp/slj/architecture.pdf>, October 2001.
- Tech Target, *EPOC, PalmOS, Windows CE*, <http://www.whatis.com>, 2001.

VI. Daftar Istilah

- back door
Lubang keamanan yang diciptakan oleh hacker/cracker pada suatu sistem.
- ext2fs
Extended 2 filesystem, file system untuk sistem operasi Linux.
- framebuffer
suatu buffer pada memory yang berhubungan dengan screen, bertanggung jawab dengan proses framing pada tampilan.
- porting
proses penyesuaian suatu software agar dapat berjalan pada platform yang berbeda.
- software development kit
Seperangkat tools programming yang digunakan untuk mengembangkan software.