

SEPUTAR PERSONAL DIGITAL ASSISTANT

Doro Edi

Program Studi D3 Teknologi Informas,
Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Maranatha
Jl. Prof. drg. Suria Sumantri No. 65, Bandung 40164
Email: doro.edi@itmaranatha.org

Abstract

Many professionals are reaching for their handheld computer or personal digital assistant (PDA) as their business instrument. PDA are valuable practice tools. With the PDA you can write down appointments on your calendar or look up phone numbers in your address book, you see other people everywhere (in business meetings, at the airport, around the supermarket) scribbling things on a device that is about the size of a small calculator or maybe the size of a paperback book. They have traded their calendars and address books for a personal digital assistant, or PDA, a remarkable, tiny, fully functional computer that you can hold in one hand. And unlike that paper organizer, a PDA can hold your downloaded e-mail and play music. This article will provide an overview of PDA and also talk about the features and trends.

Keywords : Personal Digital Assistant, features.

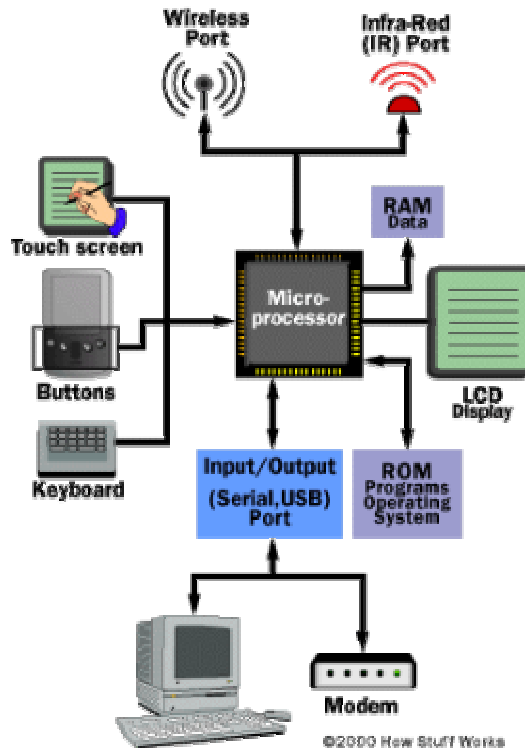
PENDAHULUAN

PDA (*Personal Digital Assistant*) merupakan salah satu barang elektronik yang sangat cepat penjualannya dalam sejarah. Kurang lebih 9 juta perangkat ini telah terjual dengan waktu yang relatif sangat cepat. Perkembangan teknologi komputer yang telah merambah ke peralatan yang relatif kecil dalam ukuran akan tetapi mempunyai kegunaan multifungsi, sehingga menjadi trend kehidupan modern pada umumnya. Dalam perangkat genggam yang relatif kecil ini, segala kebutuhan baik informasi, hiburan, multimedia telah terangkum menjadi satu.

Ide dasar PDA merupakan gabungan dari keinginan dan kebutuhan manusia dalam hal penyimpanan data portabel, yang dapat menyimpan alamat, nomor telepon, dan kemampuan dalam menangkap segala kegiatan sehari-hari. Realisasi ide ini adalah diluncurkannya PDA pertamakali pada sekitar era 1980-1990-an. Pertamakali PDA diproduksi secara komersial adalah keluaran dari *Apple Computer's Newton Message Pad*. PDA ini masih sangat besar, mahal dan terlalu rumit, dimana program pengenalan tulisan tangan masih sangat buruk sekali karena baru dalam tahap awal perkembangan.

Pada tahun 1996, *Palm Pilot* diperkenalkan kepada konsumen. Bentuknya yang kecil, dan dapat dimasukkan ke kantong saku telah menarik perhatian pengguna barang elektronik pada umumnya. Palm menggunakan catu daya baterai jenis AAA yang sangat mudah didapat, serta peralatan ini relatif mudah digunakan dibanding pendahulunya. Fungsi utama dari Palm adalah dapat menyimpan ribuan kontak, appointment, serta catatan-catatan. Hingga saat ini produk Palm masih sangat diminati terutama setelah pabrikan besar ikut memproduksinya seperti Hewlett-Packard, IBM, Compaq, dan Sony. Fungsi perangkat ini semakin kompleks, dengan diusungnya fungsi hiburan seperti game, musik serta dapat juga melakukan koneksi ke Internet. Secara umum, fungsi PDA ini telah melengkapi komputer desktop atau laptop komputer bukannya saling menggantikan.

PDA mempunyai dua katagori utama, yaitu: komputer *hand-held* dan *palmsized*. Keduanya mempunyai perbedaan baik dalam ukuran fisik, *display* dan *data entrynya*. *Hand-held* mempunyai ukuran yang lebih besar dan berat, sedangkan *palm-sized* lebih kecil dan sangat ringan. Keduanya menggunakan perangkat LCD (*liquid crystal displays*) sebagai perangkat keluarannya, sedangkan perangkat inputnya dapat berupa miniatur *keyboard* serta teknologi layar sentuh (*touch-screen*) dan program pengenalan tulisan yang relatif canggih.



Gambar 1. Komponen-Komponen PDA

1. Sistem Operasi

Ada 3 jenis sistem operasi yang banyak digunakan pada PDA, yaitu sistem operasi Palm, Windows CE, EPOC/Symbian.

Palm

Pada sistem operasi Palm menggunakan prinsip yang tidak diperlukan, tidak perlu ada. Sehingga pada Palm tidak ada tempat bagi *keyboard*, dan hanya menggunakan memasukkan data menggunakan pena (stylus) pada tempat khusus yang berfungsi sebagai tempat tulis. Sistem operasi Palm menggunakan tulisan graffiti sebagai metode input tulisan tangannya. Sistem operasi ini biasanya menggunakan resolusi layar 160x160, tetapi sekarang telah meningkat menjadi 320x320, bahkan pada PDA keluaran Sony telah menggunakan layar dengan resolusi 320x480. Sistem operasi Palm berisi beberapa aplikasi dasar. Diantaranya agenda, buku alamat, buku catatan (*notebook*) dan To do list, aplikasi email, pengelolaan pengeluaran, kalkulator, beberapa games. Sistem operasi ini sangat hemat dalam pemakaian resource memori bila dibandingkan dengan sistem operasi Windows CE. Palm

sangat sukses sebagai PDA yang paling banyak dipakai diseluruh dunia, karena kepraktisannya. Versi pertamanya belum dilengkapi dengan kemampuan multimedia, tetapi pada perkembangannya, pada versi 4.1 keatas, telah ditambahkan kemampuan multimedia, seperti player MP3, program pemutar file video, program untuk melihat gambar dan sebagainya.



Gambar 2 PDA dengan Operating System PDA
(Tungsten C, Sony Clie NZ 70, Tungsten E)

Windows CE

Sistem operasi ini dikeluarkan Microsoft, yang ditujukan untuk komputer kecil yang dapat dibawa-bawa. Sesuai dengan namanya CE (*Comercial Edition*), versi ini dibuat oleh Microsoft untuk peralatan-peralatan diluar komputer PC. Windows CE didesain untuk sistem operasi pada komputer mobil, PDA, peralatan-peralatan rumah tangga yang menggunakan komputer, dan lain-lain.

Tampilan Windows CE ini sangat mirip dengan tampilan Windows 95, oleh karena itu bagi pengguna Windows dapat langsung mempelajarinya dengan mudah. Pada PDA yang menggunakan sistem operasi Windows CE terbagi atas dua jenis, yaitu Handheld yang horizontal dan Pocket PC (sebelumnya diberi nama Palm PC dan Palmsize PC) yang vertikal. Untuk versi vertikal, didesain untuk menyaingi pasar Palm. Versi vertikal ini dimulai dari versi "2.0", dengan tampilan mirip Windows 95. Pada Versi "3.0" dengan nama lain Pocket PC, Microsoft mengganti tampilan *interfacenya* menjadi flat, mirip Palm sehingga lebih mudah dipakai. Versi *Handheld* memiliki *keyboard* dan pena untuk input, sedangkan Pocket PC menggunakan *display* yang lebih kecil dan pena. *Handheld* dilengkapi dengan Pocket Office komplit berisi Word, Excel, PowerPoint dan Outlook. PocketPC hanya dilengkapi dengan Word, Excel, dan Outlook. Selain Pocket Office, Microsoft juga memasukkan *Internet Explorer* untuk *browsing Web*, Windows Media Player untuk memutar file-file multimedia seperti MP3, MPEG.

Pada PocketPC memiliki satu kelebihan lain, yaitu : Pengenalan tulisan tangan yang fleksibel. Pengenalan tulisan tangannya lebih dekat pada tulisan tangan sebenarnya. Maksudnya, pengguna tidak perlu lagi mempelajari abjad baru seperti pada Palm.

Jika pengguna tidak menyukai pengenalan tulisan tangan, maka pengguna dapat menggantinya dengan *keyboard virtual*. Secara teknis sistem operasi Windows CE ini lebih mendekati sistem operasi yang digunakan di PC, sebagai contoh: banyak aplikasi-aplikasi dari PC yang dikonversi menjadi versi Pocket PC, terutama aplikasi game, seperti: Doom, Hexen, Pacman, Need For Speed 4, Tomb Raider, Ultima IV, Age of Empires, Rayman dan sebagainya.

Untuk mendukung suksesnya Pocket PC, Microsoft bahkan memberikan Compiler VisualBasic dan C++ berbasis Pocket PC-nya secara gratis, yang dapat didownload di Internet. Selain PDA, sistem operasi ini juga ada dalam versi ponsel dengan kode stinger, ponsel dengan sistem operasi Windows CE sampai sekarang masih belum banyak beredar dipasaran. Sekarang Windows CE telah sampai pada versi 4 dengan kode "Talisker".



*Gambar 3. PDA dengan OS Windows
(Qtek 9090/XDA II, Ipaq 1940, 5550)*

EPOC/Symbian

Sistem operasi Symbian dulunya bernama EPOC, dibuat oleh perusahaan Psion yang membuat sistem operasi EPOC, kemudian diakuisisi oleh perusahaan Symbian. Sistem operasi ini banyak dipakai oleh PDA Psion (PDA yang paling populer di Eropa). Psion merupakan salah satu PDA yang menguasai pasaran di Eropa. Selain PDA, sistem operasi ini banyak ditemukan pada ponsel-ponsel pintar (Smartphone). Seperti Nokia Communicator 9210, Nokia 7650, Sony Ericsson P800 dan lain-lain. Sistem operasi ini mempunyai tampilan yang mirip dengan Windows. Tetapi bila dibandingkan dengan Windows CE, sistem operasi ini lebih stabil dan tampilan mirip "Windows" meskipun tidak memiliki semua feature Windows. Semua PDA yang menggunakan sistem operasi ini mempunyai input keyboard dan pena.



Gambar 4. sistem operasi Symbian pada ponsel P800

Selain sistem operasi diatas, masih ada beberapa sistem operasi lagi yang dipakai, seperti Linux, atau sistem operasi yang dibuat khusus untuk PDA tertentu.

2. Prosesor

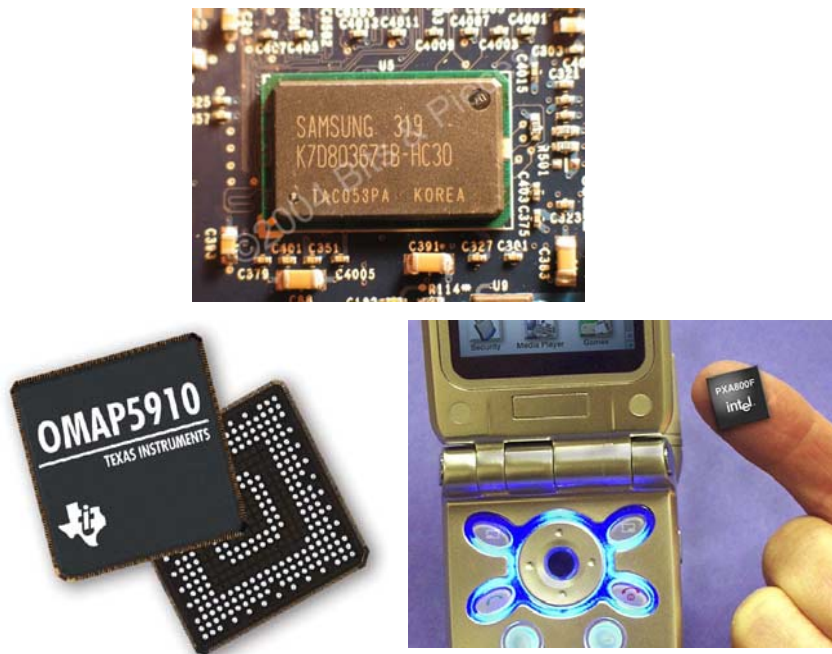
PDA pada dasarnya sama seperti komputer PC biasa, hanya perbedaan bentuk dan kemampuannya saja. Sehingga untuk mengukur cepat atau lambat kinerja dari sebuah PDA, kita dapat melihatnya dari kecepatan clock (*Clock Speed*) yang dipakai oleh prosesor. Secara umum semakin tinggi kecepatan clock yang dihasilkan oleh prosesor maka dapat dipastikan semakin cepat pula respon yang akan dihasilkan PDA terhadap input dari pemakai. Tetapi hal ini belum tentu 100% pasti bahwa prosesor yang memiliki clock speed yang sama memiliki kinerja yang sama, hal ini masih dipengaruhi oleh kemampuan pendukung lainnya, seperti memori, lebar data bus, kecepatan bus, sistem operasi, dan sebagainya.

Prosesor yang digunakan pada PDA sudah pasti adalah prosesor yang memakai daya yang kecil. Hal ini dilakukan karena PDA hanya didukung oleh tenaga baterai. Bila prosesor yang digunakan memerlukan daya yang besar maka dipastikan PDA tidak dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama. Prosesor yang digunakan pada PDA ada banyak macam, misalnya pada PDA yang berbasis sistem operasi Palm menggunakan keluarga Motorola DragonBall, tetapi sekarang dengan Palm versi 5 telah mendukung prosesor berbasis ARM seperti StrongArm. Sedangkan pada PDA yang berbasis sistem operasi Windows CE mendukung lebih banyak jenis prosesor, prosesor keluarga x86 (Pentium), MIPS, SH3, SH4, ARM, dan lain lain.

Arsitektur prosesor yang paling banyak digunakan pada PDA yang berbasis Windows CE pada awalnya adalah prosesor dengan arsitektur SH3, SH4, StrongArm dan MIPS. Sehingga banyak Vendor (pembuat) PDA yang memproduksi PDA berjenis Windows CE yang masing-masing menggunakan prosesor yang berlainan arsitektur antara vendor yang satu dengan vendor yang lain (Karena penggunaan prosesor yang banyak jenis dan tidak standar). Misalnya pada

Pocket PC (Windows CE 3.0) keluaran HP (Jornada 548) menggunakan prosesor berbasis prosesor Hitachi SH3, sedangkan pada Pocket PC keluaran Casio (E-125) menggunakan prosesor berbasis prosesor NEC VR4122 yang berbasis arsitektur MIPS, sedangkan Compaq (Ipaq) mengeluarkan PDA dengan prosesor Intel StrongArm yang berbasis arsitektur ARM.).

Karena masing-masing vendor menggunakan prosesor yang berbeda, maka aplikasinya yang dapat berjalan pada PDA tersebut pun sudah pasti berbeda. Dimana aplikasi untuk Compaq Ipaq tidak dapat berjalan di PDA Casio dan sebaliknya. Untungnya Microsoft membuat Compiler yang dapat dengan mudah mengkonversi sebuah aplikasi ke berbagai bahasa mesin prosesor yang didukung oleh Pocket PC. Sehingga aplikasi untuk Compaq Ipaq, seharusnya dapat di-Compile ulang menjadi program aplikasi yang dapat dijalankan pada PDA Casio tanpa merubah prosedur/fungsi sedikit pun. Tetapi dalam perkembangannya setelah sekian lama Microsoft mendukung beragam prosesor, sejak sistem operasi Pocket PC 2002 (Windows CE Versi 3.5) Microsoft hanya mendukung prosesor yang berbasis StrongARM. Hal ini dilakukan oleh Microsoft karena prosesor StrongARM merupakan prosesor yang paling cepat yang tersedia saat ini.



*Gambar 5. Beragam Jenis Processor
(TiOMAP 5910, Samsung S3C2440, Intel PXA250)*

3. Memori (Media Penyimpanan)

Pada PDA media penyimpanan data terbagi atas dua, yaitu media penyimpanan dalam (internal) dan luar (eksternal). Pada media penyimpanan dalam (internal) ini terbagi lagi menjadi dua, yaitu ROM (Read Only Memory) dan RAM (Random Access Memory).

Memori dalam (Internal Memory)

- **ROM (Read Only Memory)**

Pada ROM inilah sistem operasi tersimpan, dimana pada ROM hanya dapat dibaca dan tidak dapat ditulis ulang. Selain sistem operasi biasanya ROM juga menampung beberapa aplikasi yang datang bersama sistem operasi itu sendiri, seperti program kalender, notepad, Word, Excel, dan lain-lain. Semua data yang tersimpan pada ROM ini tidak akan hilang meskipun kita lakukan “Hard-Reset” (Operasi mengembalikan isi memori ke posisi awal ketika keluar dari pabrik). Ukuran ROM setiap PDA berbeda-beda tergantung pada besarnya tempat yang dibutuhkan sistem operasi.

- **RAM (Random Access Memory)**

RAM adalah memory yang digunakan untuk menjalankan system pada PDA, namun bisa juga digunakan sebagai storage. Memori ini dapat diakses secara acak dan dapat ditulis atau dihapus. Bila dilakukan “Hard-Reset”, maka semua data yang ada akan hilang semua.

Semakin besar ukuran RAM maka semakin leluasa pula kita dapat meng-install program dan data, bahkan kita dapat mengisinya dengan file-file MP3 bagi yang ingin menggunakan PDA sebagai pemutar MP3.

RAM pada PDA besarnya bervariasi antara 8 – 256 Mb, namun pada umumnya sebesar 64 Mb. PDA yang memiliki RAM besar diantaranya adalah XDA II / XDA IIs (128 Mb) dan Palm Tungsten T5 (256 Mb).

Memori Luar (Eksternal Memory)

Memori Eksternal biasanya menggunakan slot ekspansi untuk menyimpan data/file. Hampir semua PDA memiliki slot ekspansi, slot ekspansi tersebut berbeda-beda tergantung dari desain PDA itu sendiri, PDA yang tipis dan ringan biasanya hanya memiliki slot ekspansi yang kecil atau bahkan sama sekali tidak mempunyai slot ekspansi. Memory eksternal biasanya disimpan pada chip memory yang tidak dapat hilang meskipun tenaga listrik ada (*Flash memory*). Selain dalam bentuk chip memory, ada pula yang disimpan pada media magnetik, seperti pada IBM Microdrive. Pada Microdrive adalah sebuah harddisk dengan ukuran yang sangat kecil. Kapasitas media magnetik sudah pasti lebih besar dan lebih murah dibandingkan dengan media chip memory (Microdrive memiliki kapasitas 1GB dalam format Compact Flash II). Tetapi media magnetik rentan terhadap gangguan fisik, seperti guncangan dapat merusak media magnetik. Selain media magnetik dan chip memory, ada pula produsen yang membuat media penyimpanan dengan menggunakan media magneto-optikal. Seperti Sony Dataplay, yang dapat menampung sampai 500MB dalam format Compact Flash.



*Gambar 6. Memory External
(PDA Mitac Mio 558 Dual Slot, Memory stick, SD/MMC, CF)*

4. Alat Input

PDA mempunyai bermacam-macam variasi dalam melakukan input data serta perintah-perintah dasar pengoperasiannya. Hand-held biasanya mempunyai keyboard miniatur yang dikombinasikan dengan touch screen. Palm-sized biasanya menggunakan stylus dengan touch screen serta mengkombinasikan dengan kemampuan program pengenalan tulisan tangan. Setiap model mempunyai beberapa tombol short cut untuk menuju ke aplikasi tertentu dengan cepat.

Hal yang menjadi pertanyaan adalah teknologi touch screen sendiri bagaimana sistem kerjanya. Screen di PDA Anda terdiri dari multilayer seperti sandwich. Pada sisi paling luar merupakan plastik yang sangat tipis atau lembaran kaca dengan lapisan yang peka terhadap tekanan di sisi bawahnya. Plastik atau kaca tersebut diletakkan di atas minyak nonkonduktif pada seluruh permukaannya. Kotak vertikal dan horisontal yang tipis pada setiap tepi gelas tersebut akan diletakkan pada setiap sisi layer. Arus akan diberikan pada setiap kotak ini, sehingga menghasilkan tegangan diantara kotak tersebut.

Saat Anda menyentuh layar dengan menggunakan stylus, plastik tersebut akan menekan gel yang kontak dengan gelas (touchdown). Hal ini mengakibatkan perubahan tegangan, yang akan direkam oleh software pengendali layer. Dengan terjadinya arus baik pada baris vertikal maupun horisontal, maka touch screen akan menghasilkan koordinat x dan y pada titik *touchdown* tersebut. Driver akan melakukan pemindaian (Scan) beribu kali pada touch screen setiap detiknya, dan bereaksi dengan mengirimkan data tersebut ke setiap aplikasi yang dibuat.

Hampir semua PDA saat ini telah diperlengkapi dengan kemampuan pengenalan tulisan tangan. Dengan menggunakan stylus, Anda dapat menggambar karakter tertentu pada peralatan touch screen Anda. Software di PDA akan mengkonversi karakter tersebut ke huruf maupun angka. Akan tetapi bagaimanapun juga alat ini tidak dapat 100% mengenali tulisan tangan yang dibuat, Anda harus mengikuti bentuk-bentuk penulisan secara standar di PDA. Pada peralatan Palm, software yang digunakan untuk mengenali huruf tulisan manusia disebut dengan Grafitti.

Kekurangan dari software pengenalan tulisan tangan ini adalah diharuskannya pengguna untuk mempelajari bentuk-bentuk dasar huruf yang dikenali oleh PDA. Anda dapat menggunakan beberapa tutorial yang disediakan untuk memahami penulisan secara grafitti.

PDA juga dilengkapi dengan *onscreen keyboard*, dimana Anda dapat melakukan penulisan atau memasukkan data karakter melalui virtual keyboard dengan cara tekan menggunakan stylus pada huruf-huruf yang diinginkan. *Virtual keyboard* ini sangat efektif, karena tidak memerlukan keyboard tambahan untuk melakukan penulisan yang menghabiskan tempat.

Dari perkembangan teknologi terbaru saat ini, beberapa PDA telah diperlengkapi dengan teknologi voice recognition, dimana Anda dapat berbicara melalui mikropon yang telah disediakan dan sebuah software akan melakukan konversi suara ke konversi ke data.

5. LCD Display

Tepat dibawah dari sensor sentuh tersebut terdapatlah LCD (*Liquid Crystal Display*). Yaitu media untuk menampilkan hasil yang diproses dari prosesor. Pada awalnya PDA hanya menggunakan LCD Monochrome (hitam putih). Kemudian karena perkembangan jaman maka digunakan LCD dengan kemampuan gradasi abu-abu (grayscale). Kemudian dengan ditemukannya LCD yang dapat menghasilkan warna, sehingga sekarang PDA telah dapat menghasilkan tampilan yang sangat terang dan jelas dengan warna yang sangat banyak. Biasanya LCD mempunyai diagonal sekitar 10cm (4 inchi).

Resolusi pixel tiap PDA berbeda-beda, pada Palm biasanya mempunyai resolusi 160x160, sedangkan pada Pocket PC mempunyai resolusi 320x240, pada Handheld Windows CE mempunyai resolusi 640x240. Semakin tinggi resolusi, semakin banyak yang dapat ditampilkan pada satu saat.

LCD ada yang menggunakan teknologi STN (*Super Twisted Nematic*), DSTN (*Double-layer Super Twisted Nematic*), TFT (*Thin Film Transistor*). STN dan DSTN biasanya disebut *passive matrix* LCD, sedangkan TFT sering disebut *active matrix* LCD. Dan untuk reflektivitas ada yang menggunakan backlight non-reflective, frontlight reflective dan transreflective (tampilan reflective dengan backlight). Teknologi transreflective merupakan teknologi yang paling akhir dan paling baik digunakan pada PDA. Bila PDA menggunakan backlight non-reflective, maka tampilan sangat bagus bila digunakan didalam ruangan, tetapi bila digunakan diluar ruangan (dibawah terik matahari) maka tampilannya akan hilang tak terlihat. Bila PDA menggunakan frontlight reflective, maka tampilan dapat dilihat dimana saja, karena LCD memakai lapisan pemantul dibawahnya (sama seperti LCD yang digunakan di kalkulator/jam tangan), hanya saja warna yang dihasilkan didalam ruangan masih kalah bila dibanding LCD dengan backlight. Pada transreflective, sama seperti LCD frontlight reflective tetapi dengan kualitas gambar sama seperti LCD dengan backlight, karena sumber cahaya diletakkan dibawah LCD sehingga lebih merata. Macam-macam jenis teknologi yang digunakan mempengaruhi kualitas tampilan layar.



Gambar 7. Layar PDA (Zire 31, O2 XDA, XDA II Mini)

6. Baterai

PDA mempunyai catu daya seperti peralatan elektronis portabel lain yaitu menggunakan baterai. Beberapa model menggunakan baterai alkalin (AAA), ada juga yang menggunakan baterai rechargeable (*Lithium*, *Nickel-cadnium* atau *Nickel Hydride*). Umur pakai baterai sangat tergantung jenis PDA, serta variasi penggunaannya sendiri. Beberapa hal yang dapat mempercepat hilangnya catu daya baterai Anda adalah:

- Sistem Operasi- PocketPC membutuhkan catu daya yang lebih karena kebutuhan memori aplikasi ini sangat besar.
- Memory yang berlebihan
- Warna LCD
- Rekam Suara
- MP3 player

Daya tahan baterai sangat bervariasi yaitu dari hanya beberapa jam saja hingga sampai beberapa minggu. Beberapa PDA mempunyai sistem penanganan catu daya yang digunakan untuk mempertahankan kemampuan baterai dalam mensuplai tenaganya. Untuk mengurangi resiko kehilangan data karena baterai PDA mempunyai kemampuan untuk tetap menjaga agar RAM selalu direfresh agar datanya tidak hilang.

7. Hubungan PDA dan Perangkat Lain.

PDA juga mempunyai kemampuan untuk berkomunikasi dengan perangkat lain seperti hubungan antar PDA sendiri, hubungan dengan HP dan perangkat lainnya. Kemampuan ini sangat membantu penggunaannya seperti untuk merestore, mencetak, transfer file. Kemampuan berkomunikasi dengan device lain ini semakin lama semakin meningkat dengan semakin bertambahnya fitur-fitur yang dimiliki

PDA terhadap kemampuan konektivitasnya. Beberapa konektivitas di PDA yang dikenal saat ini :

Infra Red

Hampir sebagian besar PDA memiliki fasilitas infrared. Infrared pada PDA terbagi menjadi tiga jenis, yaitu :

- *Standard InfraRed* (SiR) berkecepatan 115kbps
- *Fast InfraRed* (FiR) berkecepatan 4Mbps
- *Consumer IR* (CiR) dengan radius panjang (untuk dipakai sebagai remote control)

USB Data Connector dan USB Host

Semua PDA memiliki USB data connector untuk menghubungkan dengan port USB pada PC. Software untuk mengkoneksikan PDA dengan PC pada Pocket PC adalah *ActiveSync* sedangkan pada Palm adalah *HotSync*.

USB host merupakan suatu feature dimana PDA dapat ditancapkan peripheral via USB yang biasa terdapat pada PC, seperti *card reader/external storage, keyboard*. Beberapa PDA buatan Toshiba, Acer, dan Asus saja yang mendukung USB Host.

Bluetooth

Penggunaan Bluetooth pada PDA sangat bergantung pada driver yang digunakannya. Terdapat tiga macam *driver* yang umum digunakan, yaitu :

- *Driver Widcomm Stack* (paling kompatibel & paling banyak digunakan)
- *Driver Microsoft Stack* (pada O2 XDA II dan variannya)
- *Driver custom* (biasanya pada PocketPC buatan Toshiba)

Bluetooth versi terbaru telah mendukung "*frequency hopping*" yang pertama kali diterapkan pada PDA Phone ipaq 6365 dengan mengadopsi Texas Instrument WANDA yang memungkinkan *Bluetooth* dan *Wifi* bekerja secara bersamaan tanpa terjadi interferensi.

WiFi

Dengan semakin trendnya layanan "HOTSPOT" beberapa vendor PDA sudah menambah kemampuan alatnya dengan menyediakan konektivitas ke Wireless LAN. Dengan alat ini pengguna PDA dapat terhubung ke dunia maya di daerah-daerah yang sudah terinstal wireless LAN tanpa harus menggunakan laptop atau desktop. Layanan ini tentunya akan sangat digemari oleh pelaku bisnis dengan tingkat mobilitas yang tinggi.

Wireless LAN WiFi (802.11b) merupakan koneksi wireless yang menjanjikan koneksi hingga berkecepatan 10Mbps.

Komunikasi Suara

Klasifikasi PDA berdasarkan penggunaannya dibagi menjadi dua, yaitu *Stand alone* dan *PDA Phone*. Biasanya PDA *Stand alone* memiliki performa yang lebih baik daripada PDA *phone*.

Trend PDA masa depan mengarah pada PDA phone. Produk – produk PDA yang didalamnya telah terdapat fungsi komunikasi diantaranya adalah Ipaq 6365, XDA variants, Treo 600/650, dan Tungsten W.



Gambar 8. PDA Terintegrasi Dengan Telepon
(XDA II, XDA IIs, Treo 650, Ipaq 6365)

8. Integrasi Dengan Kamera Digital

Beberapa PDA keluaran terbaru baik PocketPC maupun Palm telah mengadopsi fitur camera. Kamera pada PDA sebagian besar menggunakan sensor CMOS.

Resolusi gambar yang dihasilkan rata – rata mencapai 0,3 MegaPixel (640 x 480), bahkan ada beberapa yang sudah menggunakan kamera yang memiliki resolusi mencapai 1,3 MegaPixel (1280 x 1024) seperti XDA mini.

Selain mampu menangkap gambar diam (*still image*) ada beberapa PDA berkamera yang mampu merekam gambar bergerak (*video*), seperti XDA II/IIs/Mini, dan Treo 650.



*Gambar 9. PDA yang terintegrasi dengan Camera
(Sony Clie NZ 70, Ipaq 6365, Zire 72)*

9. Software Aplikasi pada PDA

Semua PDA biasanya datang dengan berbagai aplikasi PIM (Personal Information Management) yang biasanya terdiri atas:

- o Penyimpan informasi relasi (nama, alamat, nomor telepon, e-mail)
- o Membuat "Task" atau "to-do list"
- o Note
- o Memo
- o Kalendar
- o Jam, dan fungsi alarm
- o Kalkulator

Selain program-program aplikasi standar diatas, biasanya masing-masing sistem operasi memberikan aplikasi tambahan, seperti pada Pocket PC, terdapat Internet Explorer, Media Player, E-book Reader, Pocket Word, Pocket Excel.

Daftar Pustaka

www.howstuffworks.com
www.intel.com
www.ti.com
www.motorola.com