



[www.esaunggul.ac.id](http://www.esaunggul.ac.id)

**REKAM KESEHATAN ELEKTRONIK 1  
RENCANA STRATEGIK ALUR MIGRASI RKE  
PERTEMUAN 12**

**LILY WIDJAYA, SKM.,MM**

**PRODI D-III REKAM MEDIS DAN INFORMASI  
KESEHATAN,  
FAKULTAS ILMU-ILMU KESEHATAN**

# Kemampuan yang diharapkan:

- Mengenal ruang lingkup arsitektur sistem RKE
- Mengidentifikasi input/output, penyimpanan, pengolahan primer, jaringan, dan perangkat keras lain yang terkait dengan sistem RKE
- Mengidentifikasi jenis perangkat lunak yang mendukung sistem RKE
- Menjelaskan standar untuk integrasi/antarmuka antara aplikasi

# **RUANG LINGKUP ARSITEKTUR SISTEM RKE**

Mendukung fungsi RKE.

Input, proses, dan output dari sistem informasi

Seperti sebuah rumah , ruang lingkup meliputi:

Desain Struktural/ arsitektur.

# ARSITEKTUR HARDWARE

- Hardware/peralatan, yang berfungsi untuk mengambil data (input),
- menyimpan ,
- memanipulasi data (proses), dan
- menyampaikannya kepada pengguna (output).

# PERANGKAT INPUT/ OUTPUT

- keyboard (untuk memasukkan teks),
- layar display (untuk melihat),
- perangkat navigasi (untuk memilih objek, seperti mouse, touch pad, pena cahaya, dan sebagainya),
- pengenalan suara,
- pengenalan karakter optik (untuk pengenalan tulisan tangan),
- scanner optik (untuk pencitraan dokumen),
- bar code scanner,
- Perangkat Identifikasi Frekuensi Radio (RFID),
- pengarsipan gambar (untuk gambar),
- input suara (untuk perintah navigasi),
- output suara,
- output video, speaker, printer, dan banyak lagi.
- beberapa hanya melayani masukan (misalnya, keyboard) atau output (misalnya, printer).

# PERANGKAT INPUT/ OUTPUT

- Secara umum, perangkat I/O dianggap perangkat perifer
- terpisah dari central processing unit (CPU) komputer,
- bahkan jika mereka ditempatkan di sebuah casing tunggal:
  - misalnya, komputer notebook atau Personal Digital Assistant [PDA] akan memiliki keyboard, layar, dan perangkat navigasi fisik di casing sama dengan central processing unit.

# PERANGKAT INPUT/ OUTPUT

- Workstation +Local Area Network (LAN).
- Labtop/ Desktop
- dapat ditemukan pada ponsel seluler, kamera berkualitas tinggi, dan perangkat lain, dapat berperan penting dalam banyak aplikasi kesehatan.
- notebook, laptop, tablet, dan PDA yang benar-benar portabel, sering disebut perangkat mobile.

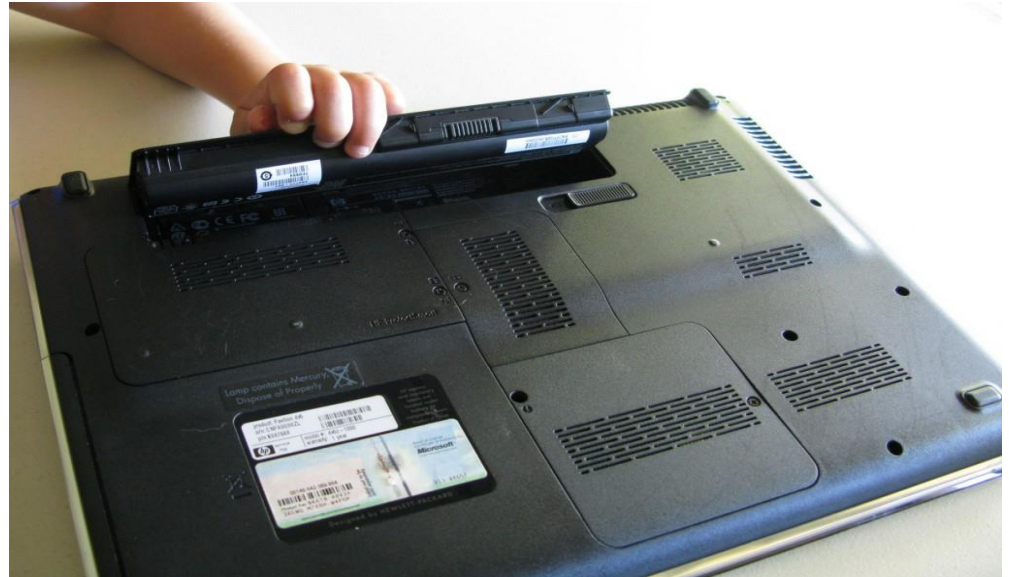
# PERANGKAT INPUT/ OUTPUT

- Beberapa pertimbangan untuk memilih perangkat I/ O meliputi
- Kelengkapan mereka,
- konektivitas jaringan,
- portabilitas,
- ukuran layar dan
- resolusi, dan
- perangkat navigasi.



# SOURCE OF POWER

- Sumber Daya Listrik
- perangkat portabel memerlukan baterai  
--→ ( $\pm 8$  jam)



# Konektivitas Jaringan

- Kabel dan nirkabel
- teknologi nirkabel cenderung sedikit lebih lambat dari teknologi kabel



# PORTABILITY

- *Workstation On Wheels (WOWs)* atau nirkabel Beroda atau . Ex. Tablet
- Baterai harus diisi ulang
- tempat untuk meletakkan perangkat (aman dari pencurian dan kerusakan)



# *SCREEN SIZE and RESOLUTION*

- PDA biasanya screen kecil
- Resolusi: 3/4/5 mega pixel (MP)



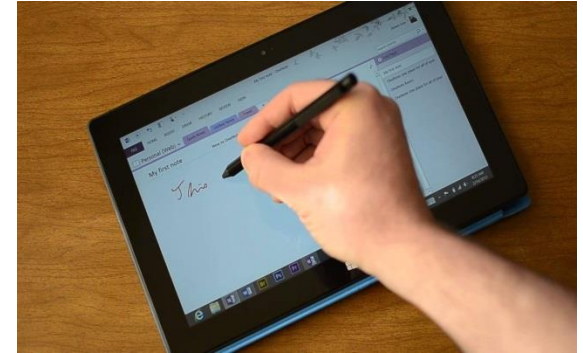
# Perangkat Navigasi

- Keyboard,
- Handwriting recognition pads and pens (atau stylus), dan
- Voice recognition microphones.

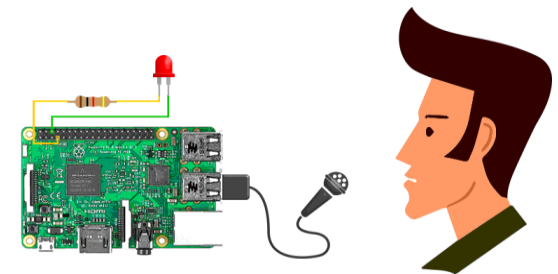
Alat ini berhubungan dengan entri dan pengambilan data serta berbagai slot tokens, biometrik, dan perangkat lain untuk keamanan.



Keyboard



Handwriting recognition pads and pens



Voice recognition microphones

# PERANGKAT PENYIMPANAN, MEDIA, ARSITEKTUR, dan MANAJEMEN

- Penyimpanan Baterai:
  - dalam “tempat yang sama ” sebagai central processing unit (CPU)
  - Komputer/ Lapop yg makin tipis dibuat dg baterai di luar
- Penyimpanan Data (storage):
  - Memory dalam CPU disebut *Primary Storage*
  - Backup
  - Backup bila ada insiden ( di luar RS)

# MEDIA dan PERANGKAT PENYIMPANAN,

- Penyimpanan data di luar CPU: disebut juga *Secondary Storage*; magnetik atau optik, contoh yg sering di yankes:
  1. *Magnetic tape*
    - hanya u.penyimpanan offline untuk back-up dan keperluan arsip, meskipun tidak sesering di masa lalu, dapat menyimpan elemen data dalam jumlah yang cukup besar pada pita magnetik, relatif lambat.
  2. *Magnetic disc= Disk Magnetik*
    - Hard disk komputer =disk magnetik, membentuk hard drive. server, sebagai sumber utama data online terus menerus dan program.
    - Hard drive eksternal u.sistem back-up.
    - Umumnya digunakan karena akses yang cepat (sgt penting).

# MEDIA dan PERANGKAT PENYIMPANAN,

3. *Optical Disk*; alternatif terbaru
  - dapat menulis , membaca dan menghapus.
  - sangat cocok untuk menyimpan informasi multimedia, termasuk gambar, suara, dan gerak (video).
  - Disk optik mulai digunakan dalam yankes untuk menyimpan foto rontgen, suara dan gerakan. (ex. Computer Output to Laser Disk [COLD]).
  - Dapat berbentk compact disc (CD) digunakan untuk penyimpanan offline.
  - Sering digunakan dalam format “*Write only Format*” salinan u.pasien.
  - CD baru dapat dl entuk “*recordable atau re recordable*”
  - Disk serbaguna digital (*Digital Versatile Disks=DVD*) juga teknologi disk optik yang lebih baru.
  - Generasi ketiga dan keempat optical disk meliputi *Blu-ray dan DVD hologram* yang memiliki kapasitas penyimpanan yang jauh lebih besar dan kapasitas 3-D



# MEDIA dan PERANGKAT PENYIMPANAN,

4. *Solid State Device ; berisi sirkuit komputer untuk menyimpan data*

*=flash drive = universal serial bus (USB) drive*

*kecil, portable, kapasitas ber+besar*

5. *Lain-lain:*

*Redundent Arrays of Inexpensive Disks (RAID): membagi drive jadi 2-10 drive*

# MANAJEMEN DAN ARSITEKTUR PENYIMPANAN

## Arsitektur Penyimpanan

- Media semakin murah tapi pengelolaannya semakin tinggi
- Pilihan arsitektur penyimpanan
  1. *Direct-Attached Storage (DAS)*: **perangkat penyimpanan** yang terpasang langsung ke server atau workstation . digunakan dalam praktek dokter /lingkungan rumah.

# MANAJEMEN DAN ARSITEKTUR PENYIMPANAN

2. *Storage area Network ( SAN )* adalah jaringan khusus yang menyediakan akses dari perangkat penyimpanan untuk server .
  - SAN umumnya jaringan milik sendiri dan tidak dapat diakses langsung oleh workstation individu .
  - Sebuah SAN yg berdiri sendiri hanya menyediakan jaringan dan akses untuk data. Hal ini memungkinkan untuk menyediakan kecepatan tinggi untuk akses database dan file di server yang menyimpan data terstruktur .
  - Menjadi semakin populer di yankes untuk *Online Transaction Processing (OLTP)* permintaan akan RKE .
  - Sebuah SAN juga memungkinkan booting servers dapat langsung ke SAN ( Asaro 2005) .

# MANAJEMEN DAN ARSITEKTUR PENYIMPANAN

3. *Network-Attached Storage ( NAS )* adalah kebalikan dari SAN karena menyediakan penyimpanan tingkat file dan akses ke klien .
  - Penyimpanan tingkat file adalah data yang tidak terstruktur , seperti dokumen dan foto/ film/ gambar medis .
  - Yankes (RS) saat ini memiliki sejumlah besar foto/ film tersebut . Mereka mengambil ruang penyimpanan yang besar dan sulit untuk dipindahkan dan di back-up ( Hardy 2010) . Karena NAS menyediakan baik penyimpanan maupun sistem file , itu secara luas digunakan untuk penyimpanan sistem pengelolaan dokumen elektronik

# MANAJEMEN DAN ARSITEKTUR PENYIMPANAN

## 4. SAN-NAS HYBRID STORAGE

rumah sakit perlu untuk bermigrasi karena data RKE harus semakin terstruktur , namun dokumen dan gambar medis (tidak terstruktur) akan tetap bagian penting dari informasi infrastruktur.

## MANAJEMEN DAN ARSITEKTUR PENYIMPANAN

5. Content-addressable-storage ( CAS ) adalah pilihan penyimpanan lain yang memungkinkan pengambilan informasi berdasarkan isi , bukan lokasi penyimpanan . Ini cocok untuk penyimpanan jangka panjang informasi yang tidak sering berubah , seperti foto/ film medis ( Marks 2008).

# MANAJEMEN DAN ARSITEKTUR PENYIMPANAN

Perlu adanya protokol standar untuk interface penyimpanan

Contoh:

*SCSI (Small Computer System Interface)*

*ATA (Advanced Technology Attachment)*

*SAS (Serial Attached SCSI)*

*SATA (Serial Attached ATA)*

# PROCESSORS

1. *CPU*=prosesor, :area komputer ,
  - data dalam bentuk yang dapat dibaca mesin diproses untuk sesuai dengan instruksi spesifik (software) yang juga berada dalam bentuk yang dapat dibaca mesin.
  - Prosesor yang terbuat dari bahan semikonduktor tergores di perangkat elektronik kecil yang disebut (silikon) Chip atau di sirkuit terpadu.
  - Chip berisi 100 -> 1 juta komponen.
  - Data dan instruksi diubah menjadi bentuk biner, yang mewakili dua bagian pulsa elektrik: on / off, sebagai 0 dan 1 disebut bit.



# PROCESSORS

## 2. *Read-only Memory (ROM)*

- Komputer pertama kali dihidupkan:
  - fungsi internal diaktifkan (di-boot)
  - diagnostik dilakukan untuk memeriksa masalah yg berpotensi
  - Instruksi khusus yang melakukan fungsi-fungsi ini disimpan di bagian CPU yg disebut *Read-only Memory (ROM)*
- Komputer dimatikan:
  - Isi ROM dipertahankan.
  - ROM tidak harus besar, ukuran tergantung pada
    - ukuran memori *Random Access Memory (RAM)*,
    - jumlah prosesor, dan
    - kecepatan pemrosesan.

# PROCESSORS

- Byte tdd bit-bit.
- byte mewakili setiap karakter dari berbagai bahasa. disimpan / diolah di komponen.
- Ukuran:
  - 1 kilobyte (KB) = 1.000 bytes
  - 1 megabyte (MB) = 1 juta bytes
  - 1, gigabyte (GB) = 1 miliar bytes
  - 1 terabyte (TB) = 1 triliun bytes.

# PROCESSORS

3. *Random Access Memory (RAM)* =memori/ memori pusat.
- Di bagian memori dari rumah CPU ini data dan instruksi diproses di setiap titik dan tiap waktu.
  - =*volatile*, artinya ketika komputer dimatikan, apa dalam RAM hilang.
  - Ukuran RAM berhubungan dengan jumlah data yang dapat diproses pada satu waktu dan memberikan kontribusi untuk kecepatan yang pengolahan data.
  - Kecepatan CPU semakin cepat dan lebih cepat.
  - 1 megahertz (MHz) = 1 juta siklus per detik.
  - 1 gigahertz (GHz) =1.000 MHz.

# PROCESSORS

4. Arithmetic-logic Unit (ALU) adalah lokasi dlm CPU yang melakukan pengolahan sebenarnya dari data dalam memori.
  - ALU =register.
  - ALU adalah di mana penambahan, pengurangan, perkalian, perbandingan, dan sebagainya dilakukan.

# PROCESSORS

## 5. *Cache*(diucapkan *cash* )

- CPU juga mengandung *memory cache* ,
- Digunakan untuk mempercepat transfer data dan instruksi antara register dan memori pusat.
- *Cache*= *RAM statis* kecepatan tinggi (beda dg *RAM dinamis* u. *memory* yg lebih lambat).
- *Memory Caching* merupakan tempat penyimpanan sementara u. mempercepat akses dalam memproses data dan instruksi yg digunakan berulang2,
- *Disk caching* adalah konsep yang sama, tetapi menggunakan memori utama konvensional.
- Yang paling baru diakses data dari aplikasi yg disimpan dalam *cache disk*.

# PROCESSORS

- Ketika program perlu mengakses data:
  - memeriksa disk cache u.melihat data yang ada. (tidak dalam cache disk?, program pergi ke hard disk atau komputer khusus yang disebut server storage).
  - Disk caching membuat pengambilan data lebih cepat ketika data terbaru yang diperlukan berulang kali.
  - Karena disk caching, bagaimanapun, perangkat portabel yang terhubung ke jaringan hanya u. jangka waktu yang singkat dan jauh dari jaringan terhapus u.keamanan dalam hal perangkat hilang atau dicuri. Perangkat nirkabel memberikan kemampuan menghapus ini saat perangkat bergerak jarak tertentu dari titik akses wirelles.

# PROCESSORS

## 6. *Tiny Wires= Bus*

- Komponen CPU terhubung dengan *tiny wires*/ kabel kecil melalui mana disalurkan data dan instruksi. disebut bus.
- Akhirnya, karena CPU melakukan banyak tugas, secara bersamaan, banyak RS/ organisasi membeli komputer dengan *dual processor*/ prosesor ganda atau bahkan processor dg *dual core* atau *multicore* yg berjalan paralel.
- *Dual-core* atau *multicore* prosesor, berjalan secara paralel. Prosesor *dual-core* atau *multicore* menggabungkan dua atau lebih prosesor pada satu sirkuit terpadu. Seperti kemampuan multitasking dari Boots teknologi komputer.