

# *Konsep Dasar Basis Data*

## **Pentingnya Data dalam Sistem Informasi**

Sistem Informasi adalah pengelolaan **Data**, Orang/Pengguna, Proses dan Teknologi Informasi yang berinteraksi untuk **mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyediakan** sebagai output informasi yang diperlukan untuk **mendukung sebuah organisasi**. (Jeffery L. Whitten dkk, 2004 )

# Karakteristik Informasi

- Ketersediaan (availability)
- Mudah dipahami (comprehensibility)
- Relevan
- Bermanfaat
- Tepat waktu (timeliness)
- Keandalan (reliability)
- Akurat
- Konsisten.

Perusahaan secara tradisional mengorganisasikan data mereka dalam suatu hirarki yang terdiri dari elemen data (*field*), catatan (*record*), dan file.

- ⇒ Elemen data, adalah unit yang terkecil, tidak dapat lagi dibagi menjadi unit yang lebih kecil. Misalnya nama, nomor pegawai, gaji, upah perjam dll.
- ⇒ Catatan, terdiri dari elemen data yang berhubungan dengan suatu objek atau kegiatan tertentu, misalnya catatan yang menjelaskan tiap jenis persediaan dan tiap penjualan.
- ⇒ File adalah suatu kumpulan catatan data yang berhubungan dengan suatu subyek tertentu. Misalnya file pemesanan pembelian, file data pegawai, file penjualan.

Penyimpanan sekunder dibagi berdasarkan akses datanya

- ⇒ *Sequential access storage device (SASD)*, Alat penyimpanan dengan penyusunan dan pembacaan datanya secara berurut yaitu satu record mengikuti record lain.
- ⇒ *Direct access storage device (DASD)*, Alat penyimpanan dengan penyusunan dan pembacaan datanya langsung pada posisinya

*Ada 2 cara dalam pengolahan data:*

- ⇒ Pengolahan data berkelompok (*batch processing*), pengolahan yang dilakukan dengan mengumpulkan transaksi dalam periode tertentu
- ⇒ Pengolahan data langsung (*online processing*), pengolahan data yang dilakukan per transaksi, kadang saat transaksi terjadi.  
*Real Time System:* Sistem yang mengendalikan sistem fisik dan mengharuskan komputer berespon cepat pada status sistem fisik

# Era Database

Sebelum era database ditandai dengan

- Sumber data dikumpulkan dalam file-file yang tidak terhubung satu dengan lainnya
- Setiap aplikasi memiliki/merancang file data sendiri

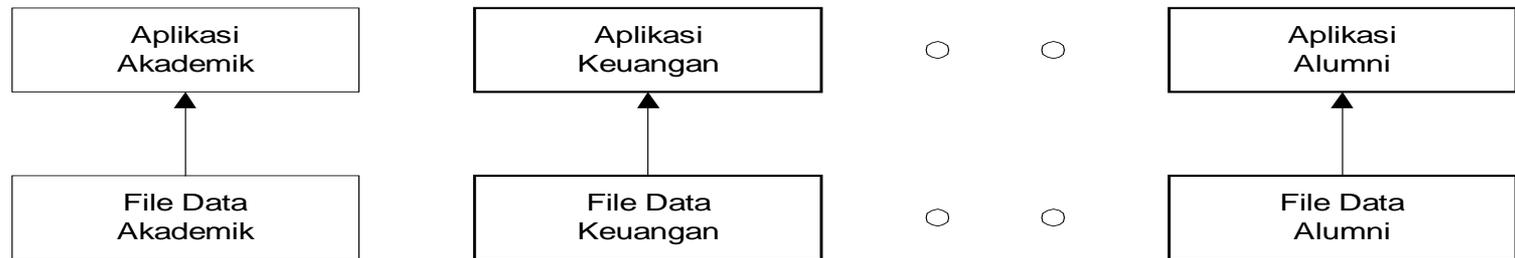
# *Konsep Dasar Basis Data*

## **Pemrosesan File Tradisional**

- ❑ Suatu aplikasi terdiri atas sekumpulan program aplikasi, file data, dan prosedur yang mengerjakan suatu proses atau fungsi
- ❑ Setiap program aplikasi di dalam suatu lingkungan pemrosesan file tradisional, khusus beroperasi pada file data yang dibuat spesifik untuk aplikasi itu
- ❑ *Antar file data* (di dalam satu aplikasi atau antar aplikasi) *tidak ada hubungan*, dan pada umumnya data didefinisikan dan disusun dengan cara yang berbeda untuk setiap aplikasi

# *Konsep Dasar Basis Data*

## **Pemrosesan File Tradisional**



Kenyataan ini membuat sulit dilakukannya integrasi data. Dengan karakteristik sebagaimana telah disebutkan, terdapat sejumlah keterbatasan yang menyebabkan biaya pemrosesan menjadi mahal dan meningkatkan kemungkinan terjadinya kesalahan.

# *Konsep Dasar Basis Data*

## **Pemrosesan File Tradisional**

**Keterbatasan tersebut adalah:**

- ❑ Data menjadi *terpisah dan terisolasi*, karena antar file data tidak terhubung.
- ❑ Munculnya *redundansi data*, yang tidak dapat dihindarkan karena setiap aplikasi mempunyai file data sendiri-sendiri.
- ❑ Berpotensi terjadinya *inkonsistensi data*, yaitu jika dilakukan modifikasi data di suatu file akan tetapi di file yang lain (yang berisi data yang sama dengan data yang dimodifikasi) tidak dilakukan hal yang sama.

# *Konsep Dasar Basis Data*

## **Pemrosesan File Tradisional**

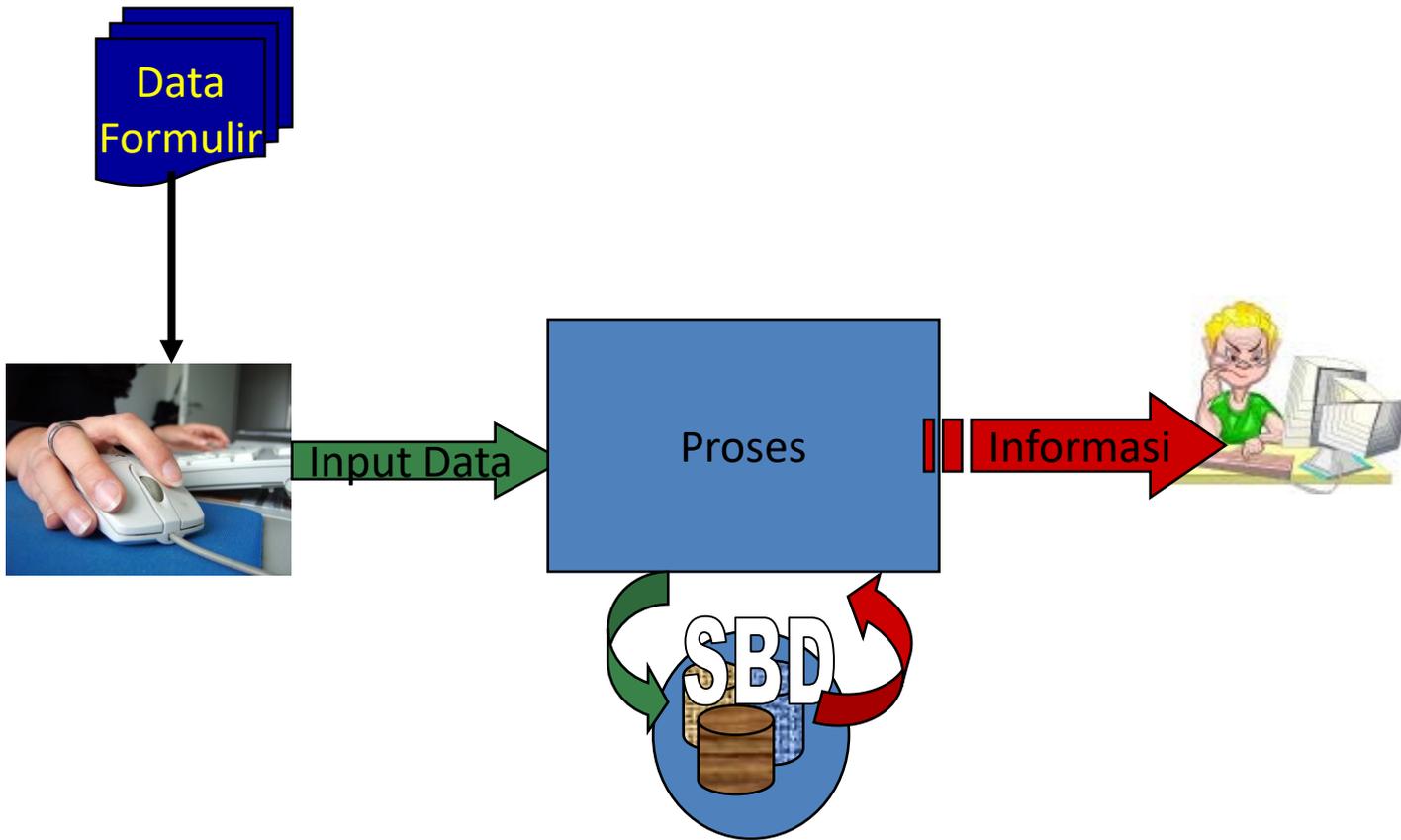
- ❑ Munculnya *data yang membingungkan* (*data confusion*), yaitu apabila data yang sama disajikan dengan terminologi yang berbeda.
- ❑ Program *aplikasi tergantung pada format file* (*program-data-dependence*), yaitu kapan saja format data berubah maka seluruh program yang menggunakan data tersebut harus dimodifikasi.
- ❑ Sulit untuk menyajikan *objek data yang kompleks*.

# *Konsep Dasar Basis Data*

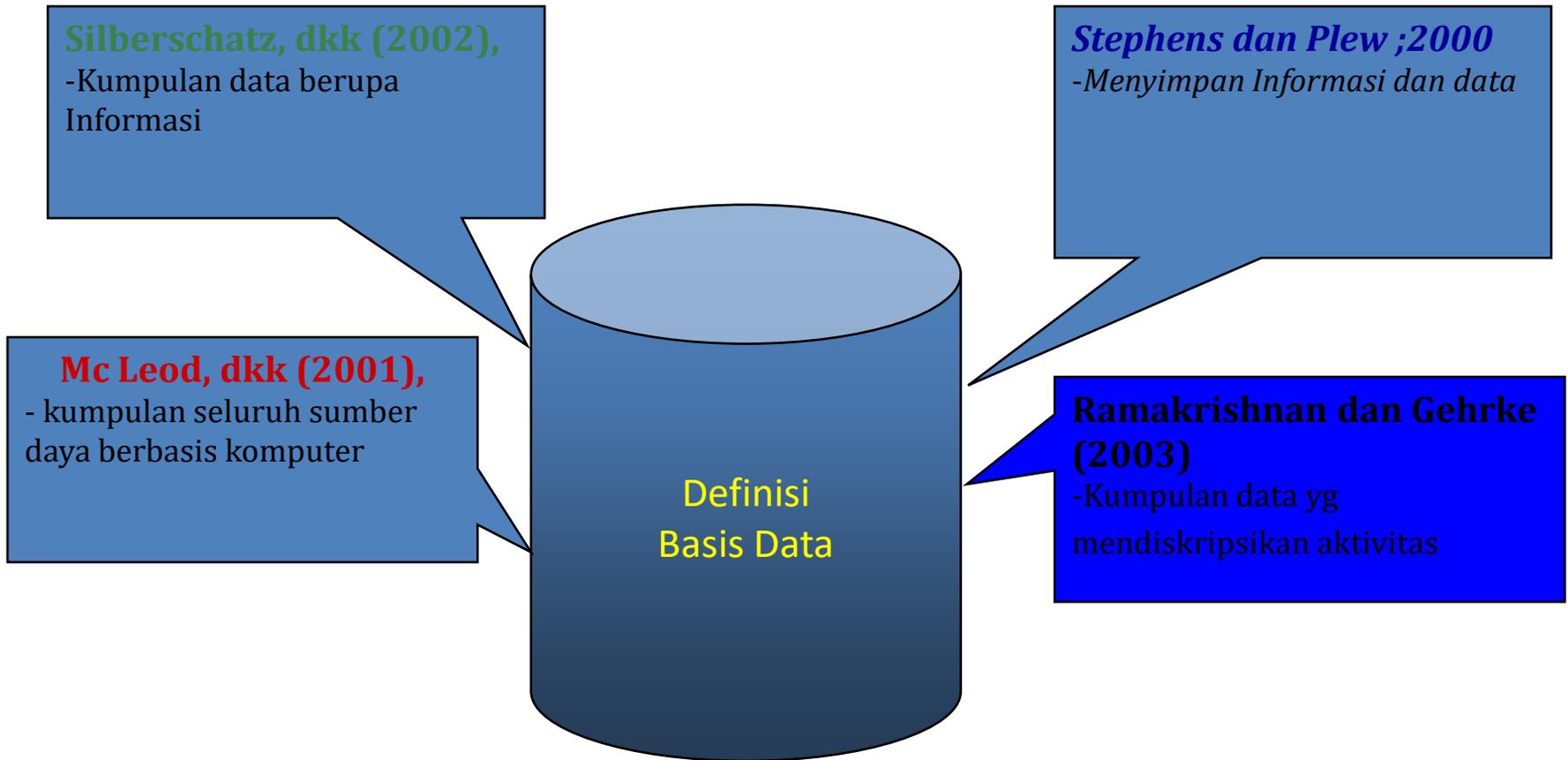
## **Kesimpulan :**

- ❑ Dengan keterbatasan-keterbatasan tersebut, pemrosesan file tradisional *kurang mempunyai keluwesan* dan tidak mendukung *pemakaian data bersama* (*data sharing*).
- ❑ Hal ini menyebabkan tidak dapat dilakukannya pertukaran data antar aplikasi, dan sering terjadi terpaksa harus dilakukan pengetikan ulang data dari satu aplikasi ke aplikasi yang lain.
- ❑ Sehingga untuk mengatasinya, dikenalkan konsep baru yang disebut **basis data**.

# Input-Proses-Output



# Berbagai Definisi Basis Data



# *Konsep Dasar Basis Data*

## **Apa itu Basis Data ?**

Silberschatz, dkk (2002), mendefinisikan basis data sebagai kumpulan data berisi informasi yang sesuai untuk sebuah perusahaan.

Menurut McLeod, dkk (2001), basis data adalah kumpulan seluruh sumber daya berbasis komputer milik organisasi.

# *Konsep Dasar Basis Data*

## **Apa itu Basis Data ?**

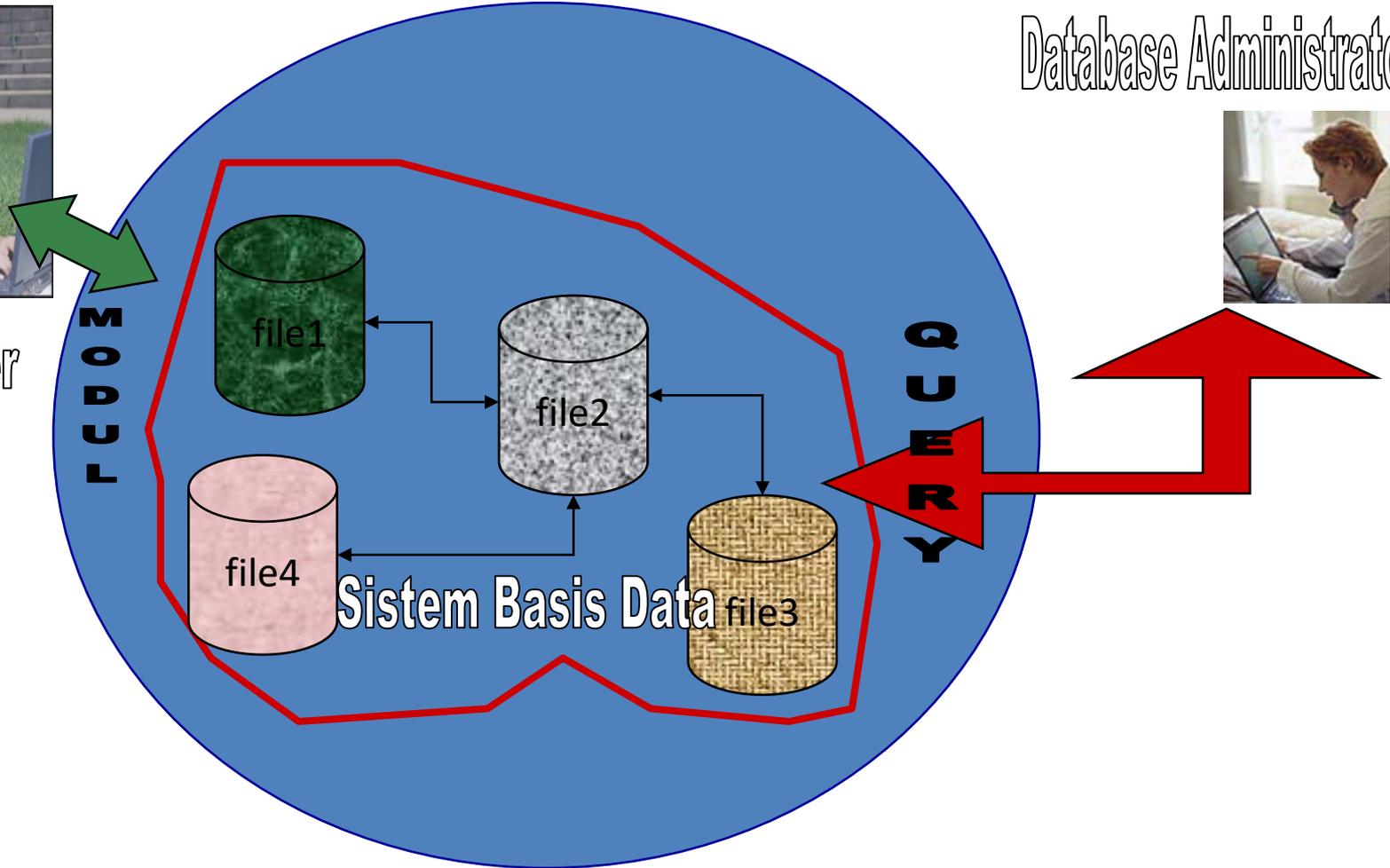
Ramakrishnan dan Gehrke (2003), menyatakan basis data sebagai kumpulan data, umumnya mendiskripsikan aktivitas satu organisasi atau lebih yang berhubungan. Misalnya, basisdata universitas mungkin berisi informasi mengenai hal berikut :

- ❑ Hubungan antar entitas seperti registrasi mahasiswa dalam matakuliah, fakultas yang mengajarkan matakuliah dan pengguna ruang kuliah.
- ❑ Entitas seperti mahasiswa, fakultas, mata kuliah, dan ruang kuliah.

# Apa Itu Basis Data



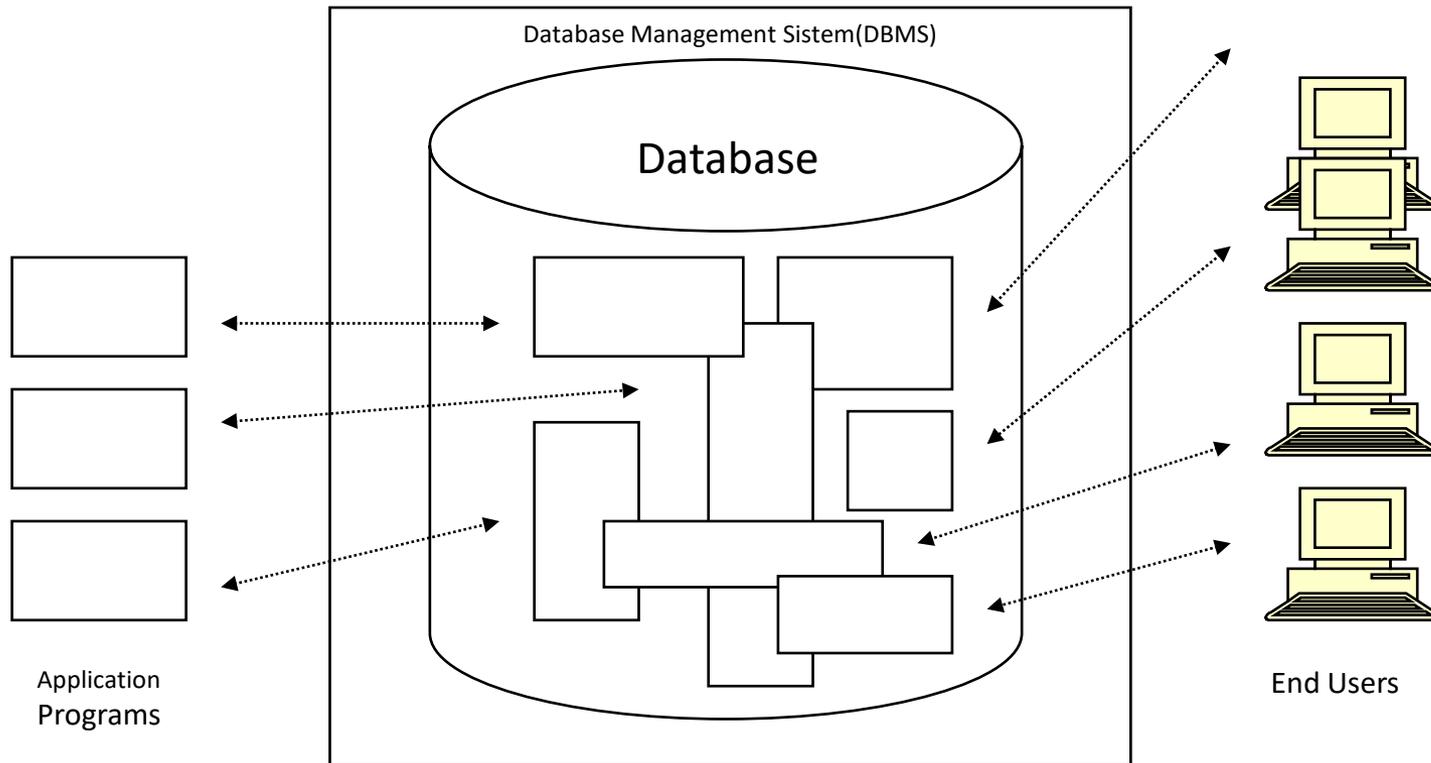
End User



Database Administrator



# Database System



# KEUNTUNGAN PEMAKAIAN BASIS DATA

- 1. MENGURANGI REDUNDANSI**  
DATA YANG SAMA PADA BEBERAPA APLIKASI CUKUP DISIMPAN SEKALI SAJA.
- 2. MENGHINDARKAN INKONSISTENSI**  
KARENA REDUNDANSI BERKURANG, SEHINGGA UMUMNYA UPDATE HANYA SEKALI SAJA.
- 3. TERPELIHARANYA INTEGRITAS DATA**  
DATA TERSIMPAN SECARA AKURAT.
- 4. DATA DAPAT DIPAKAI BERSAMA-SAMA**  
DATA YANG SAMA DAPAT DIAKSES OLEH BEBERAPA USER PADA SAAT BERSAMAAN.
- 5. MEMUDAHKAN PENERAPAN STANDARISASI**  
MENYANGKUT KESERAGAMAN PENYAJIAN DATA.
- 6. JAMINAN SEKURITI**  
DATA HANYA DAPAT DIAKSES OLEH YANG BERHAK.
- 7. MENYEIMBANGKAN KEBUTUHAN**  
DAPAT DITENTUKAN PRIORITAS SUATU OPERASI, MISALNYA ANTARA UPDATE (MENGUBAH DATA) DENGAN RETRIEVAL (MENAMPILKAN DATA) DIDAHULUKAN UPDATE.

# *Konsep Dasar Basis Data*

## **Resiko Pendekatan Basis Data**

1. Spesialisasi baru
2. Perlunya biaya awal (*start-up cost*)
3. Perlunya konversi data
4. Perlunya backup
5. Meningkatnya kompleksitas data
6. Data mudah diserang (*vulnerable*)
7. Gangguan dengan adanya data bersama
8. Konflik organisasi

# KOMPONEN SISTEM BASIS DATA

- *DATA*, DATA TERSIMPAN SECARA TERINTEGRASI DAN DIPAKAI SECARA BERSAMA-SAMA
- *HARDWARE*, PERANGKAT KERAS YANG DIGUNAKAN DALAM MENGELOLA SISTEM DATABASE
- *SOFTWARE*, PERANGKAT LUNAK PERANTARA ANTARA PEMAKAI DENGAN DATA FISIK. PERANGKAT LUNAK DAPAT BERUPA DATA BASE MANAGEMENT SYSTEM DAN BERBAGAI PROGRAM APLIKASI
- *USER*, SEBAGAI PEMAKAI SISTEM

# DATA

Ciri-ciri data didalam database :

- Data disimpan secara terintegrasi (integrated)
  - Database merupakan kumpulan dari berbagai macam file dari aplikasi-aplikasi yang berbeda, yang disusun dengan cara menghilangkan bagian-bagian yang rangkap (redundant)
- Data dapat dipakai secara bersama-sama (shared)
  - Masing-masing bagian dari database dapat diakses oleh pemakai dalam waktu yang bersamaan, untuk aplikasi yang berbeda

# HARDWARE

- Terdiri dari semua peralatan perangkat keras komputer yang digunakan untuk pengelolaan sistem database berupa:
  - Peralatan untuk penyimpanan database, yaitu secondary storage (harddisk, disket, flash disk, CD)
  - Peralatan input (keyboard, scanner, kamera digital) dan output (printer, layar monitor)
  - Peralatan komunikasi data (ethernet card, modem)

# SOFTWARE

- Berfungsi sebagai perantara (interface) antara pemakai dengan data fisik pada database.
- Software pada sistem database dapat berupa:
  - Database Management System (DBMS), yang menangani akses terhadap database, sehingga pemakai tidak perlu memikirkan proses penyimpanan dan pengelolaan data secara detail
  - Program-program aplikasi dan prosedur-prosedur

# USER

- Pemakai database dibagi atas 3 klasifikasi, yaitu:
  1. Database Administrator (DBA), yaitu:
    - Orang/team yang bertugas mengelola sistem database secara keseluruhan
  2. Programmer, yaitu:
    - Orang/team yang bertugas membuat program aplikasi yang mengakses database, dengan menggunakan bahasa pemrograman, seperti Clipper, VB, Oracle baik secara batch maupun online untuk berinteraksi dengan komputer
  3. End-user, yaitu:
    - Orang yang mengakses database melalui terminal, dengan menggunakan query-language atau program aplikasi yang dibuatkan oleh programmer

# **FILE MANAGEMENT SYSTEM**

PROGRAM ORIENTED

KAKU

REDUNDANCY DAN INCONSISTENCY

# **DATA BASE MANAGEMENT SISTEM**

DATA ORIENTED

LUWES/FLEKSIBEL

KESELARASAN DATA TERKONTROL

# Konsep Dasar

- **Istilah – istilah dasar**

- **Entitas**

Sekumpulan obyek yang mempunyai karakteristik sama dan bisa dibedakan dari lainnya. Obyek dapat berupa barang, orang, tempat atau suatu kejadian

Missal : pegawai, mobil, nilai dsb

# Konsep Dasar

- **Atribut**

Deskripsi data yang bisa mengidentifikasi entitas  
Misal : entitas mobil adalah no. mobil, merk mobil,  
warna mobil dsb.

- **Field**

Lokasi penyimpanan untuk salah satu elemen data  
atribut

- **Record**

Kumpulan dari field yang berhubungan satu sama  
lain

# Konsep Dasar

- **File**

Kumpulan dari record yang menggambarkan himpunan Entitas

- **Basis Data**

Kumpulan file yang digunakan oleh program aplikasi serta membentuk hubungan tertentu di antara record-record di file-file tersebut

# Konsep Dasar

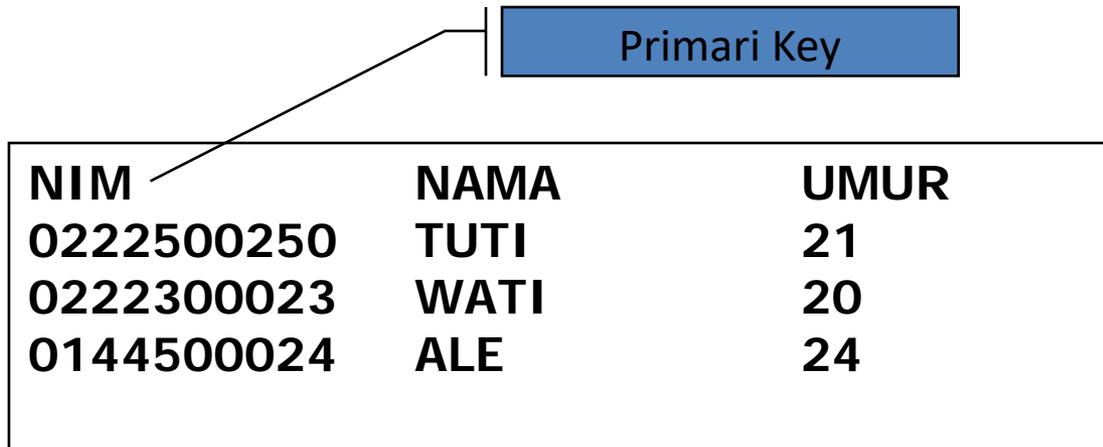
- **Key**

- Elemen Record yang dipakai untuk menemukan Record tersebut pada waktu akses
- Jenis-jenis key:
  - Primary key
  - Secondary key
  - Candidate key
  - Alternate key
  - Composite key
  - Foreign key

# Konsep Dasar

## – Primary key

- Field yang mengidentifikasi sebuah record dalam file
- Bersifat unik



A diagram illustrating a primary key. A blue rectangular box labeled "Primari Key" is connected by a line to the "NIM" field in the first column of a table below.

<b>NIM</b>	<b>NAMA</b>	<b>UMUR</b>
0222500250	TUTI	21
0222300023	WATI	20
0144500024	ALE	24

# Konsep Dasar

## – Secondary key

- Field yang mengidentifikasi sebuah record dalam file
- Tidak bersifat unik

<b>NIM</b>	<b>NAMA</b>	<b>UMUR</b>
0222500250	TUTI	21
0222300023	WATI	20
0144500024	ALE	24

A line connects the 'ALE' entry in the NAMA column to a blue box labeled 'Secondary Key'.

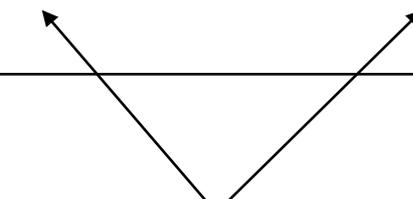
# Konsep Dasar

## – Candidate key

- Field-field yang bisa dipilih (dipakai) menjadi primary key

<b>NIM</b>	<b>NAMA</b>	<b>NO_KWIT</b>	<b>JUMLAH</b>
0222500250	TUTI	789	50000
0222300023	WATI	254	60000
0144500024	ALE	365	80000

Candidate key



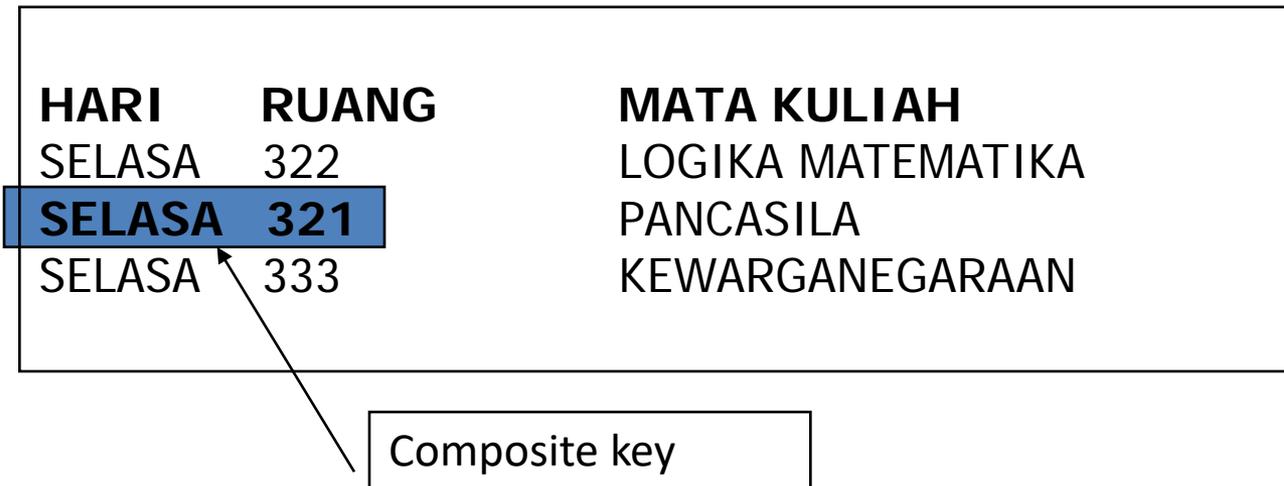
# Konsep Dasar

## – Composite key

- Primary key yang dibentuk dari beberapa field

HARI	RUANG	MATA KULIAH
SELASA	322	LOGIKA MATEMATIKA
<b>SELASA</b>	<b>321</b>	PANCASILA
SELASA	333	KEWARGANEGARAAN

Composite key



# Konsep Dasar

## – Foreign key

- Field yang bukan key, tetapi adalah key pada file yang lain.

