

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

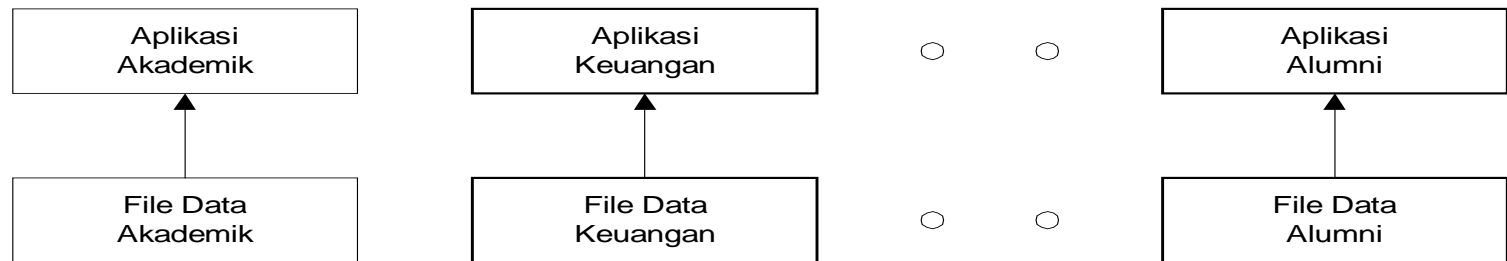
Konsep Dasar Basis Data

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

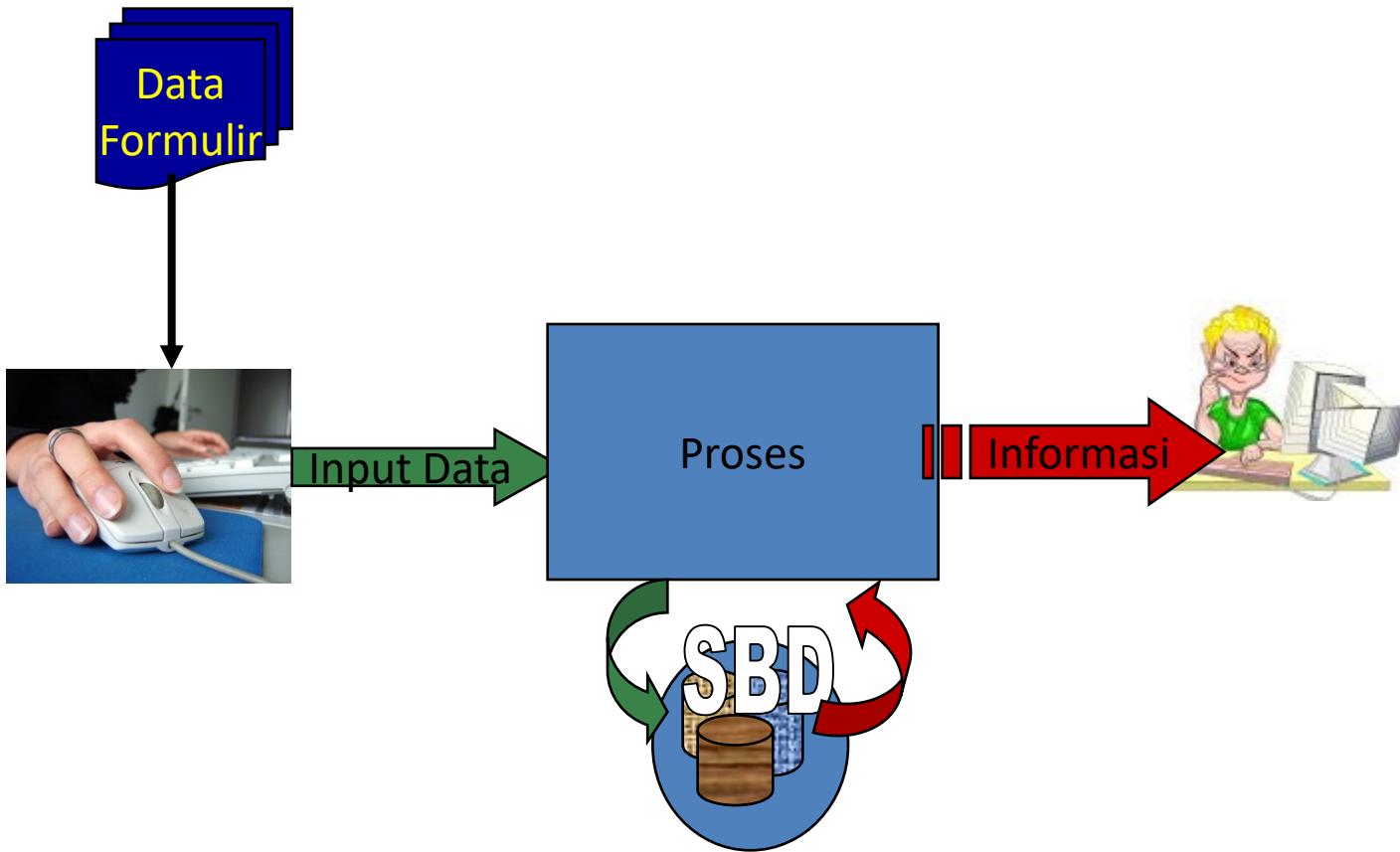
- ❑ Munculnya *data yang membingungkan* (*data confusion*), yaitu apabila data yang sama disajikan dengan terminologi yang berbeda.
- ❑ Program *aplikasi tergantung pada format file* (*program-data-dependence*), yaitu kapan saja format data berubah maka seluruh program yang menggunakan data tersebut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

Konsep Dasar Basis Data

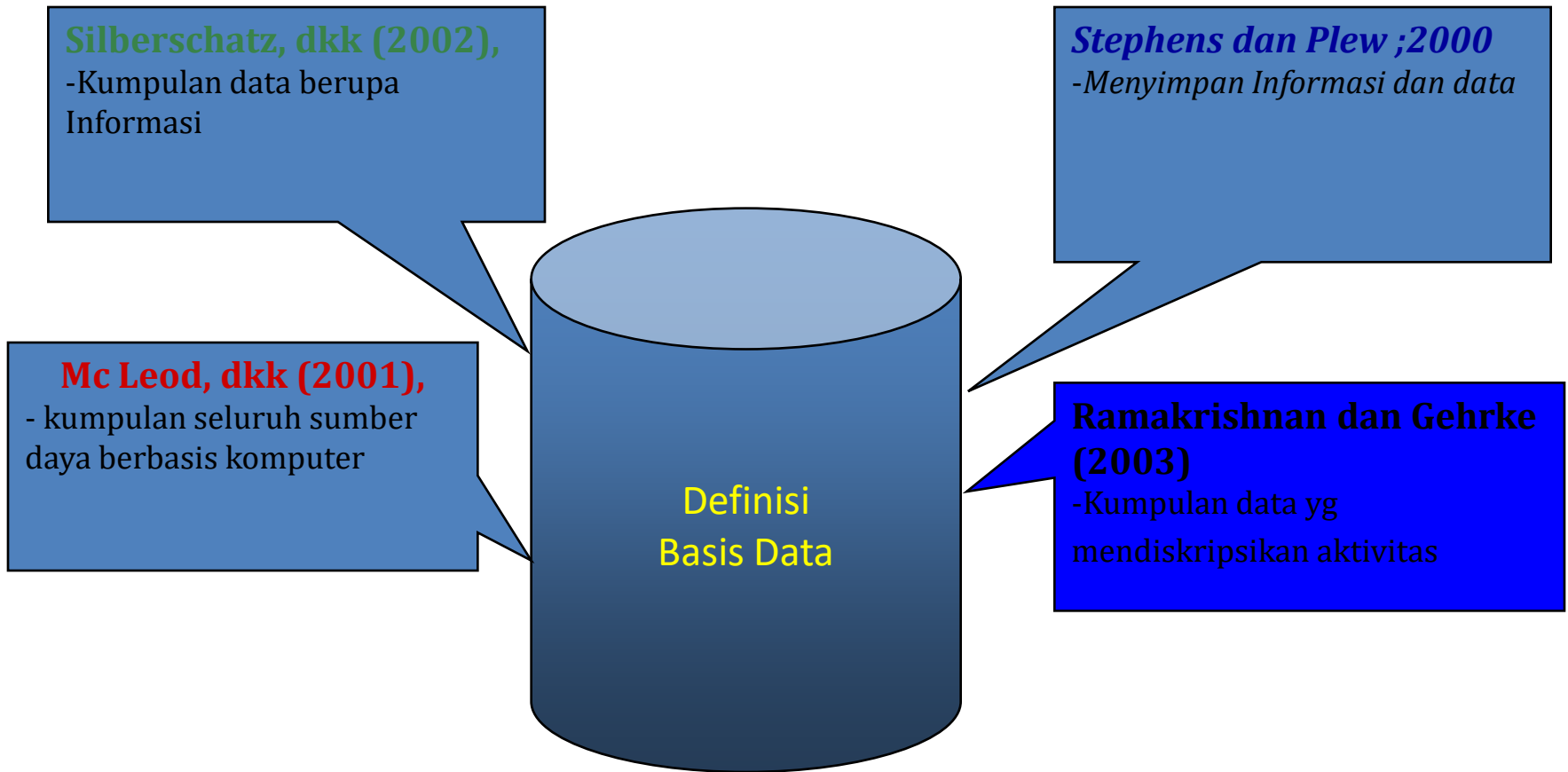
Kesimpulan :

- ❑ 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 ?

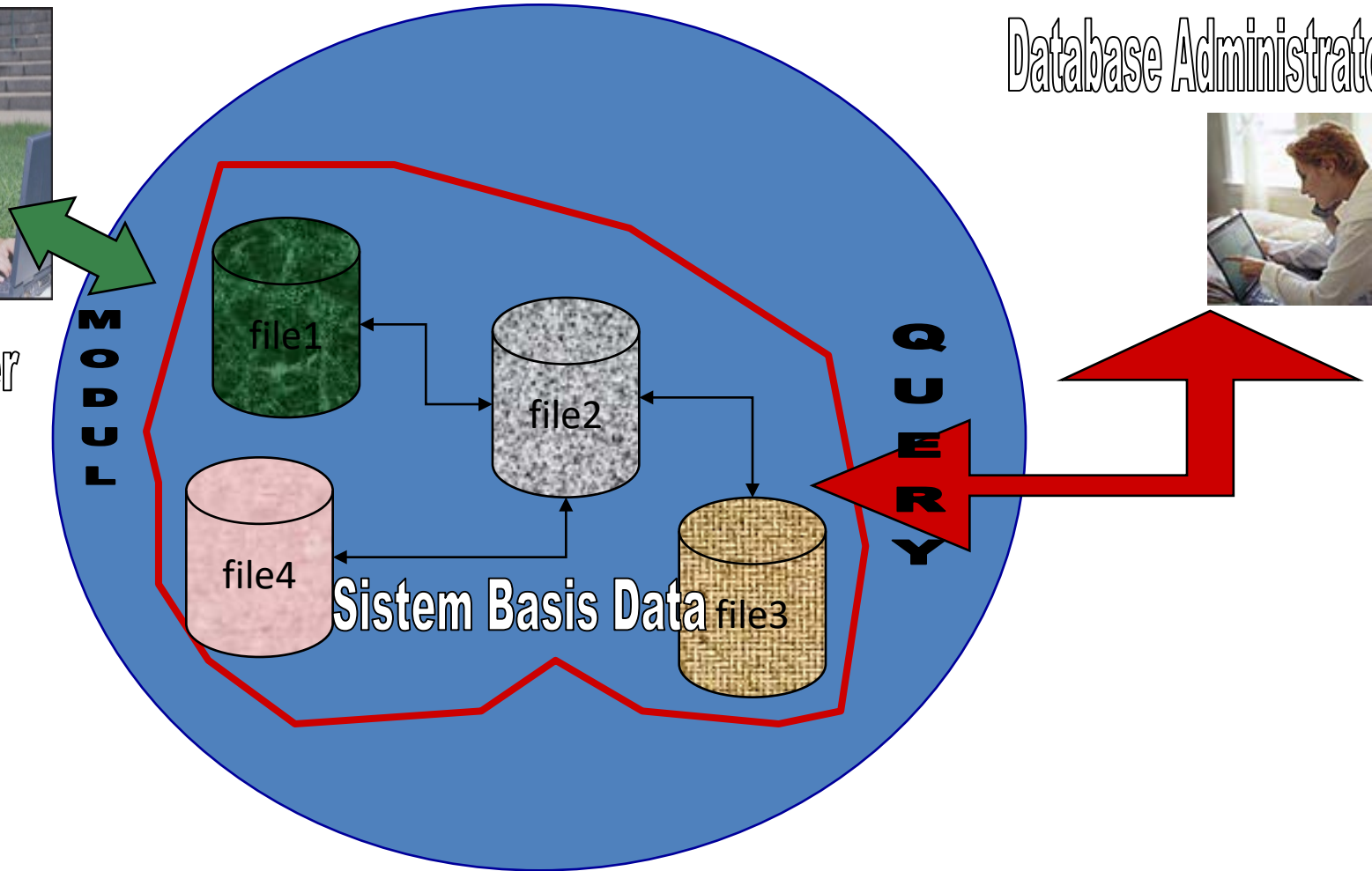
Ramakrishnan dan Gehrke (2003), menyatakan basis data sebagai kumpulan data, umumnya mendiskripsikan aktivitas satu organisasi atau lebih yang berhubungan. Misalnya, basisdata universitas mungkin berisi informasi mengenai hal berikut :

- ❑ 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



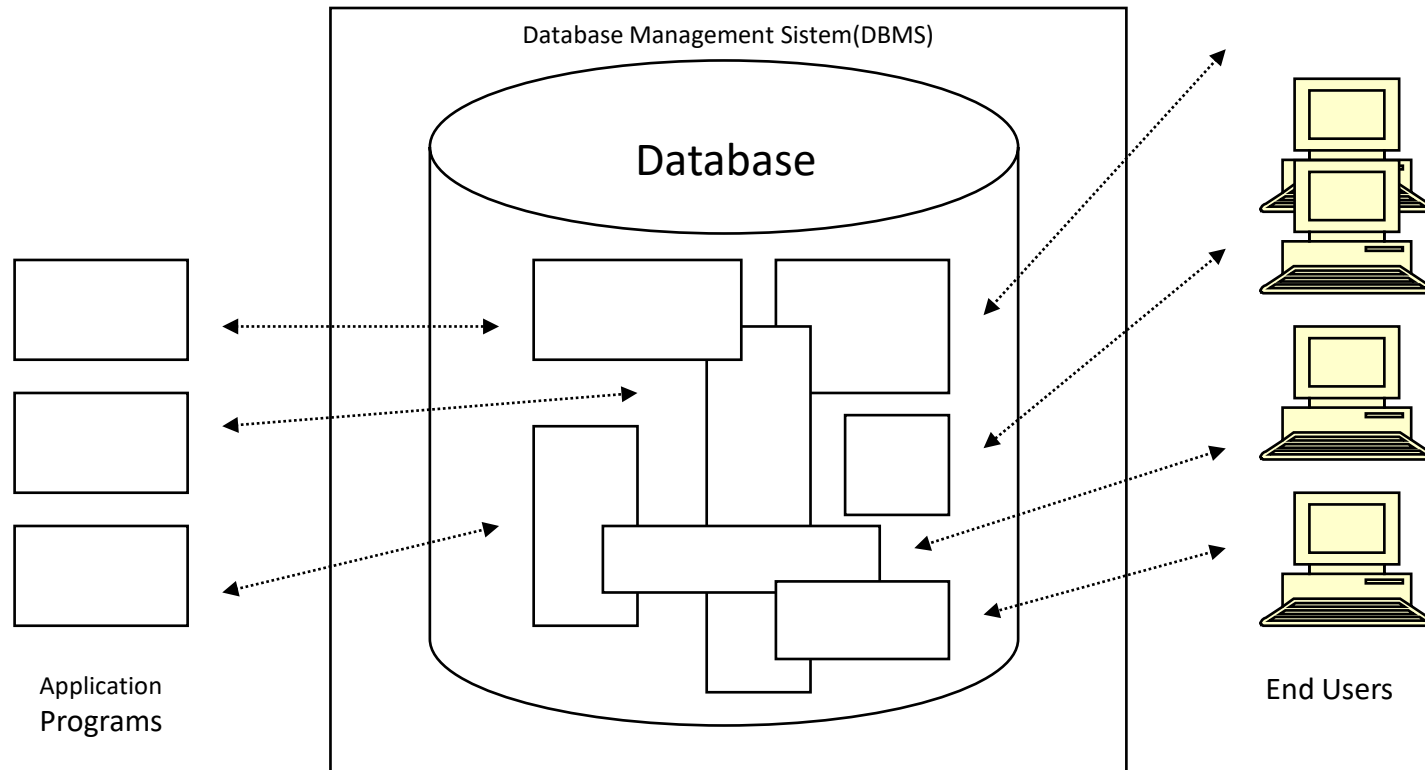
End User



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

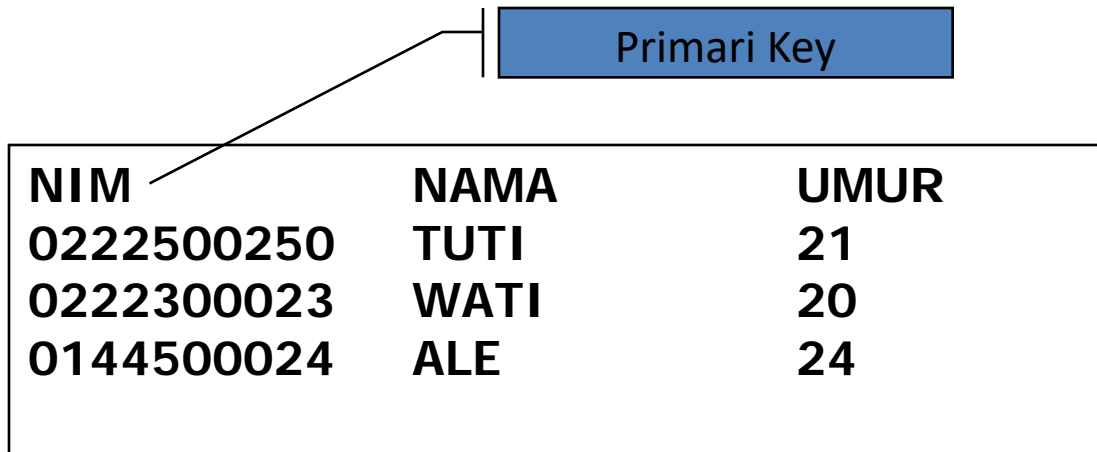
- **Key**

- 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.

NIM	NAMA	UMUR
0222500250	TUTI	21
0222300023	WATI	20
0144500024	ALE	24

Konsep Dasar

– Secondary key

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

NIM	NAMA	UMUR
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'.

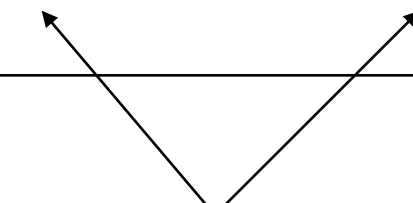
Konsep Dasar

– Candidate key

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

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

Candidate key



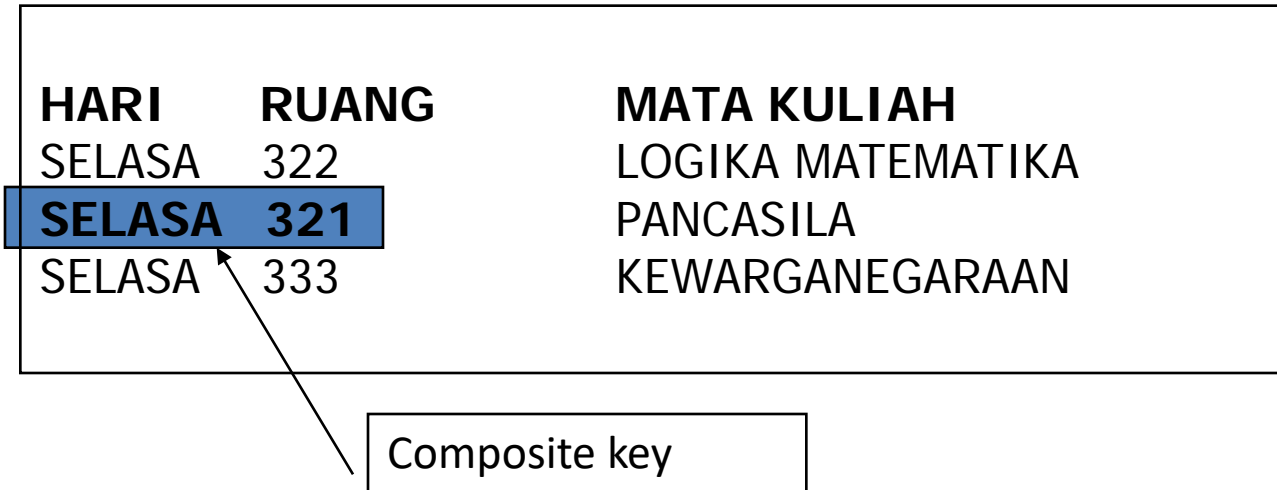
Konsep Dasar

– Composite key

- Primary key yang dibentuk dari beberapa field

HARI	RUANG	MATA KULIAH
SELASA	322	LOGIKA MATEMATIKA
SELASA	321	PANCASILA
SELASA	333	KEWARGANEGARAAN

Composite key



Konsep Dasar

– Foreign key

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

