

Pengantar Sistem Basis Data

KONSEP DASAR

► Pendahuluan

► Sistem berkas atau pengarsipan adalah :

Suatu system untuk mengetahui bagaimana cara menyimpan data dari file tertentu dan organisasi file yang digunakan.

► Sistem akses :

Cara untuk mengambil informasi dari suatu file

► Organisasi file :

Teknik yang digunakan untuk menggambarkan dan menyimpan pada file

BASIS DATA

SUATU DATA BASE MANAGEMENT SYSTEM (DBMS) TERDIRI DARI SEKUMPULAN DATA YANG SALING BERHUBUNGAN DAN SUATU HIMPUNAN PROGRAM YANG MELAKUKAN AKSES TERHADAP DATA TERSEBUT

TUJUAN DARI DBMS YANG PALING UTAMA ADALAH ***'EFFISIEN'*** DAN ***'CONVENIENT'***

MANAGEMENT DATA MELIBATKAN BAIK STRUKTUR INFORMASI DAN MEKANISME DALAM MELAKUKAN MANIPULASI TERHADAP INFORMASI

PENGERTIAN BASIS DATA

- Basis data didefinisikan sebagai sekumpulan data yang saling berhubungan, disimpan dengan minimum redundansi untuk melayani banyak aplikasi secara optimal.
- **Redundansi**
 - penyimpanan data yang sama secara berulang
 - jika data yang dapat diperoleh dari data lain disimpan tersendiri.
 - Redundansi menyebabkan masalah pada waktu memperbarui (*update*) data, ruang penyimpanan yang boros, dan dapat menimbulkan tidak konsistennya data.

KOMPONEN 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

PROGRAM ORIENTED

Susunan data di dalam file, distribusi data pada peralatan storage, dan organisasi filenya dipilih sedemikian rupa, sehingga program aplikasi dapat menggunakan secara optimal

DATA ORIENTED

Susunan data, organisasi file pada database dapat dirubah, begitu pula strategi aksesnya tanpa mengganggu program aplikasi yang sudah ada

TUJUAN SISTEM BASIS DATA

- MENCEGAH DATA REDUDANCY DAN INCONSISTENCY
- MEMPERMUDAH DALAM MELAKUKAN AKSES TERHADAP DATA
- MEMPERTIMBANGKAN DATA ISOLATION
- MENCEGAH CONCURENT ACCESS ANOMALY
- MEMPERTIMBANGKAN MASALAH KE-AMANAN DATA
- MEMPERTIMBANGKAN MASALAH INTEGRITAS

KEUNTUNGAN PEMAKAIAN SISTEM 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.

KERUGIAN PEMAKAIAN SISTEM BASIS DATA

▶ MAHAL

- ▶ Diperlukan hardware tambahan
 - ▶ CPU yang lebih besar
 - ▶ Terminal yang lebih banyak
 - ▶ Alat untuk komunikasi
- ▶ Biaya performance yang lebih besar
 - ▶ Listrik
 - ▶ Personil yang lebih tinggi klasifikasinya
 - ▶ Biaya telekomunikasi yang antar lokasi / kota

▶ KOMPLEKS

▶ PROSEDUR BACKUP & RECOVERY SULIT

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

► 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

▶ **Primary key**

- ▶ Field yang mengidentifikasi sebuah record dalam file
- ▶ Bersifat unik

Primari Key

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

▶ Secondary key

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

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

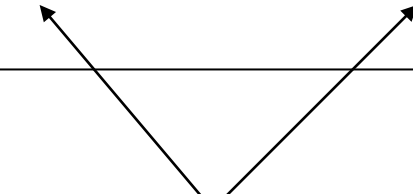
Secondary Key

► 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



► Composite key

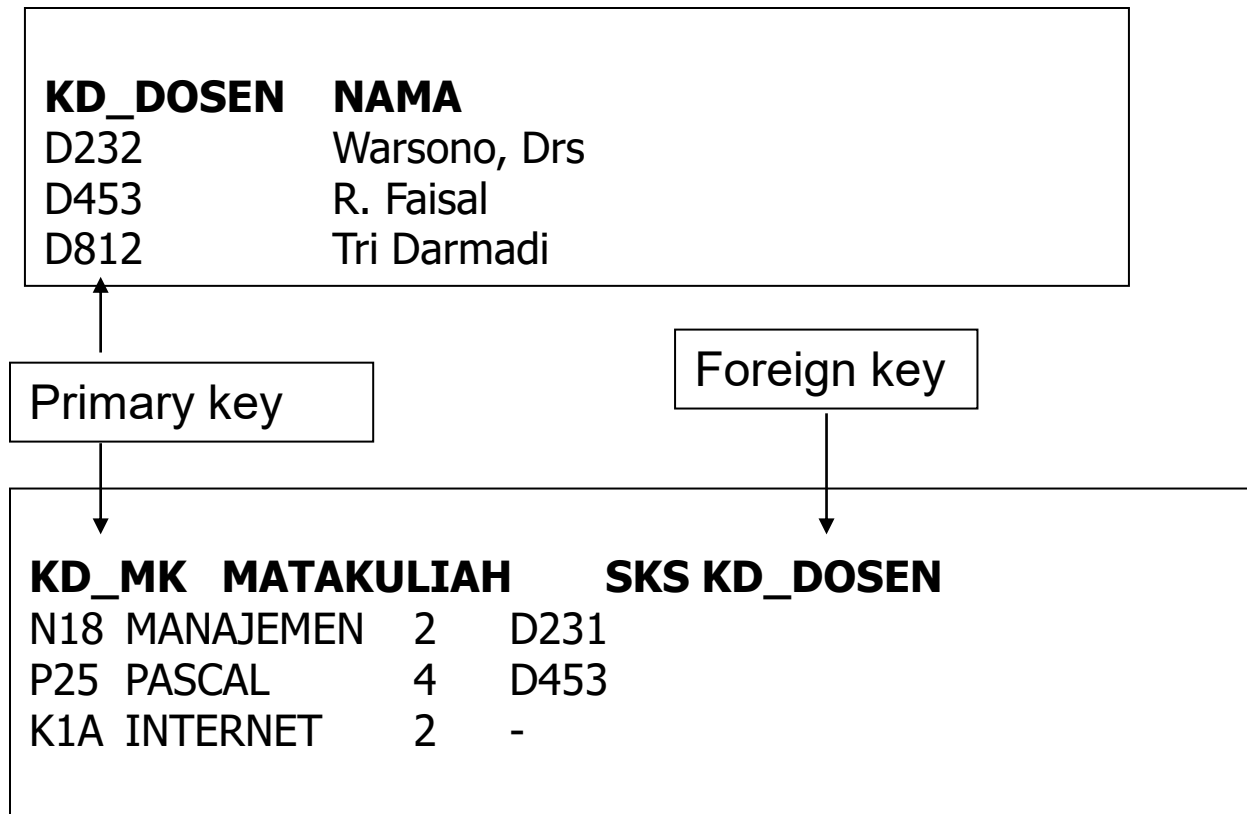
- Primary key yang dibentuk dari beberapa field

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

Composite key

► Foreign key

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



▶ **FILE**

▶ File diletakkan di penyimpan sekunder.

▶ File mempunyai nama

▶ Karakteristik umum file

▶ **Persistence**

Bertahan lama yaitu kemampuan untuk dapat diakses di masa datang.

▶ **Shareability**

Dapat digunakan bersama oleh beragam pemakai dan program

▶ **Size**

File mempunyai ukuran yang relative besar

- ▶ **Operasi pada file / berkas**

- ▶ Berdasarkan model proses

- ▶ **Batch**

- suatu proses yang dilakukan secara kelompok

- ▶ **Iterative**

- suatu proses yang dilakukan satu per satu

- yaitu record per record

▶ **Berdasarkan Model operasi :**

▶ **Create**

Pembuatan berkas dengan cara membuat struktur berkas lebih dahulu, kemudian record-record dimuat ke dalam berkas tersebut

▶ **Up-date**

Pengubahan isi dari berkas diperlukan untuk menjaga berkas tetap up to date (diperbaharui)

Ada 3 bagian dalam proses up date :

- ▶ Insert/Penyisipan atau penambahan record
- ▶ Modify/Perbaiki field
- ▶ Delete/Penghapusan record

► Retrieval

Pengaksesan sebuah berkas untuk tujuan mendapatkan informasi

Menurut ada tidaknya persyaratan, retrieval dibagi menjadi

► Comprehensive retrieval

Proses untuk mendapatkan informasi dari semua record dalam berkas

► Misal : display all, list nama alamat

► Selective retrieval

Mendapatkan informasi dari record-record tertentu berdasarkan persyaratan tertentu

► Misal : list for program studi == 'SK'

► **Maintenance**

Perubahan yang dibuat terhadap berkas dengan tujuan memperbaiki program dalam mengakses berkas tersebut. Ada dua cara yaitu :

► **Restructuring**

Perubahan struktur berkas

Misalnya : Panjang field diubah
Penambahan field baru

► **Reorganizing**

Perubahan organisasi berkas dari organisasi yang satu menjadi organisasi berkas yang lain

Misalnya :

- dari organisasi berkas sequential menjadi berkas sequential diindeks
- dari langsung (direct) menjadi sequential (berurutan)

► RECORD

Ukuran record biasa dinyatakan dalam byte.

Jenis record menurut panjangnya :

■ **Fixed length record**

Semua field di record mempunyai panjang yang tetap

Kelebihan: tidak rumit dalam pemrograman

Kekurangan: harus disediakan ukuran terbesar yang diperlukan

■ **Variable length record**

Field-field di record mempunyai panjang berbeda-beda

Kelebihan : hemat tempat

Kekurangan : rumit dalam pemrograman

▶ Record View

▶ External View

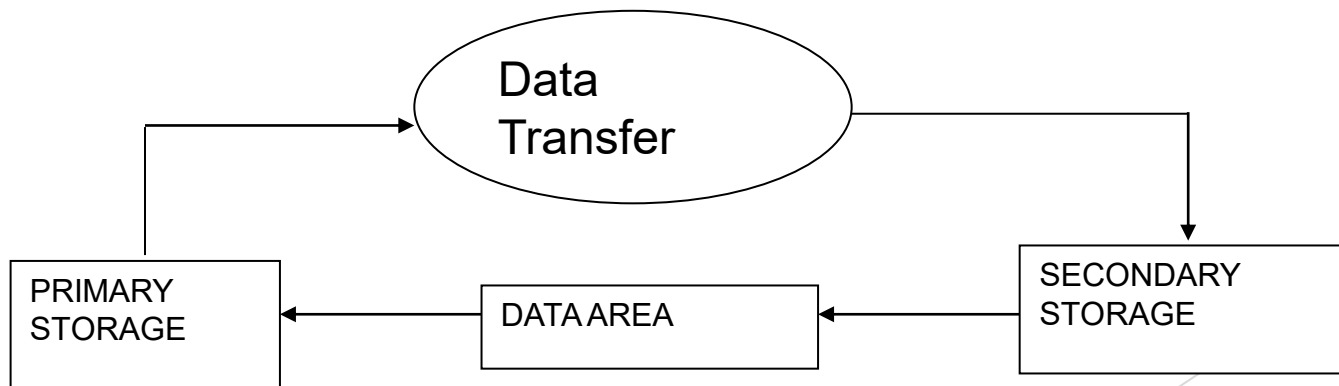
- ▶ Bentuk record yang terlihat oleh user
- ▶ Disebut juga logical record

▶ Internal View

- ▶ Bentuk record secara fisik di dalam media penyimpanan
- ▶ Disebut juga physical record

Data transfer

- ▶ Perpindahan data antara primar storage dengan secondary storage
- ▶ Tidak hanya memindahkan 1 (satu) logical record, tetapi 1 (satu) block
- ▶ 1 block bisa > 1 record
- ▶ block disebut juga physical record



- ▶ Input Buffer
 - ▶ Tempat 1 block disimpan didalam memory
- ▶ Output Buffer
 - ▶ Tempat 1 block yang akan direkam ke storage media
- ▶ Data Area
 - ▶ Tempat 1 logical record yang akan diproses

▶ LOGICAL FILE STRUCTURE

▶ Adalah:

- ▶ Organisasi file
- ▶ External View
- ▶ Kumpulan logical record
- ▶ Pandangan user tentang bagaimana kumpulan logical record terorganisir

▶ PHYSICAL FILE STRUCTURE

▶ Adalah:

- ▶ Internal View
- ▶ Kumpulan physical record
- ▶ Letak/susunan physical record pada secondary storage

JENIS FILE (BERDASARKAN FUNGSINYA)

▶ MASTER FILE

▶ Adalah:

- ▶ Berisi data statis
- ▶ Data tentang satu sisi dari organisasi

▶ PELANGGAN	PERSEDIAAN BARANG
▶ PEGAWAI	NILAI
▶ MAHASISWA	MATAKULIAH

▶ TRANSACTION FILE

▶ Adalah:

- ▶ Berisi data yang akan mengupdate master file
- ▶ Berisi kejadian atau perubahan terhadap sesuatu, yang statusnya tersimpan dalam master file

▶ REPORT FILE

▶ Adalah:

- ▶ Berisi data yang bentuknya telah disesuaikan untuk kepentingan user
- ▶ Data yang akan ditampilkan pada monitor
- ▶ Data yang akan dicetak
- ▶ Dihasilkan oleh:
 - ▶ Report writer
 - ▶ Application program

▶ WORK FILE

▶ Adalah:

- ▶ Temporary file
- ▶ File sementara
- ▶ File kerja
- ▶ Berisi sesuatu yang tidak permanen
- ▶ Isinya hanya dipakai sesaat saja
- ▶ Untuk memindahkan data dari satu program ke program yang lain

▶ PROGRAM FILE

- ❑ Berisi perintah untuk memproses data
- ❑ Bisa berisi perintah dalam:
 - High Level Language
 - Low Level Language
 - Machine Language
 - Job Control Language
- ❑ Perintah bisa berbentuk:
 - Source Code
 - Hasil Kompilasi
 - Hasil proses lainnya

▶ TEXT FILE

- ❑ Berisi:

 - ALPHANUMERIC & GRAPHIC DATA

- ❑ Berasal dari program text editor

- ❑ Hanya dapat diproses oleh program text editor

