



DATABASE SYSTEMS



Interfaces & Devices



Computers



Mobile Devices



Consumer Electronics



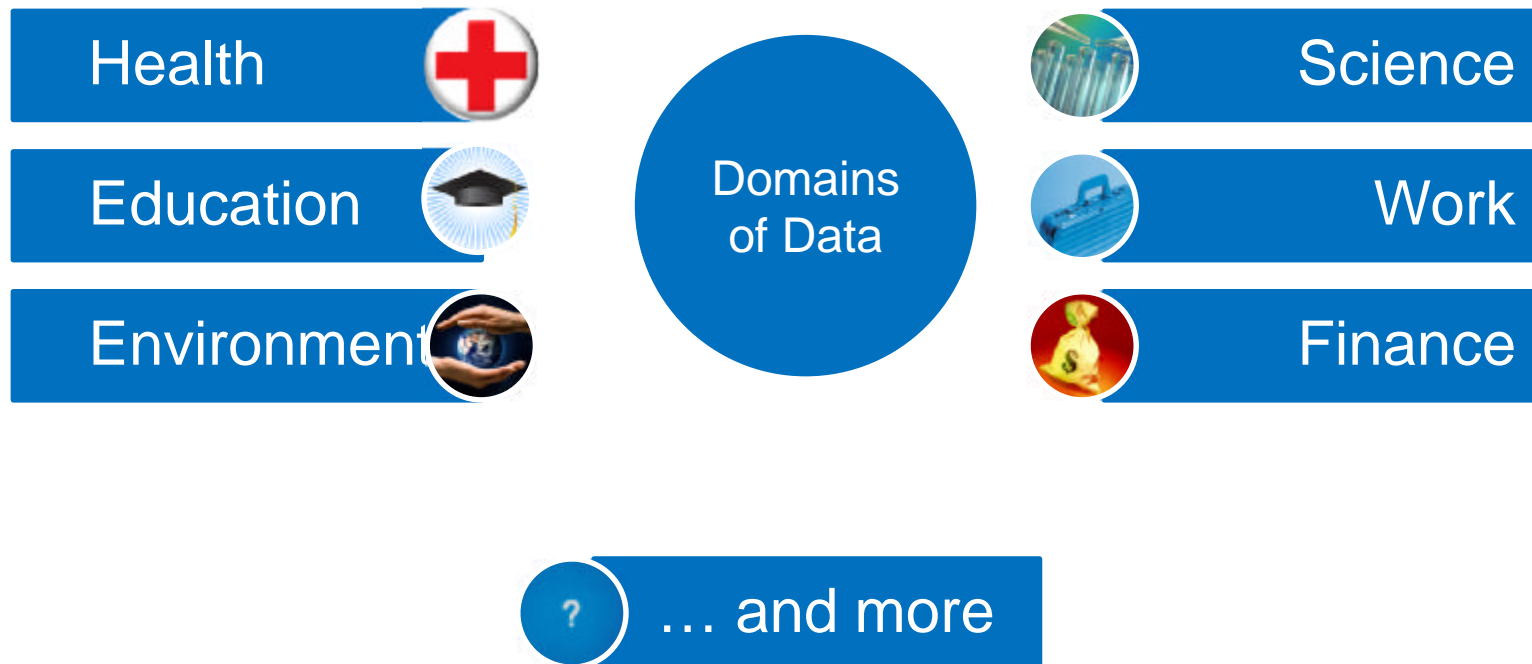
Personal Monitors and
Sensors



...and even
appliances

We also want to access, share and process our data from all of our devices, **anytime, anywhere!**

Data is Becoming Critical to Our Lives



Materi Database Systems

- Pengantar Basis Data
- Arsitektur dan Lingkup Basis Data
- Model Database Relasional
- Structure Query Language (SQL)
- Relational Database Management Systems (RDBMS)
- Design Database Model Entity Relationship (ER)
- Teknik Normalisasi
- Proses Perancangan Basis Data dan Studi Kasus
- Database Control
- Object Oriented Database (OOD)
- Distributed Database
- Client Server Database
- Perkembangan Database Saat Ini



Referensi

- *Silberschatz A., Korth H. dan Sudarshan, "Database Systems Concepts", McGraw-Hill, 2002*
- *Date, C.J., "An Introduction to Database System", Addison Wesley Publishing Company, Vol. 7, New York, 2000*
- *Ramakrishnan and J Gehrke, "Database Management Systems", 4rd edition, Addison Wesley, 2004.*
- *Elmasri, Ramez; Navathe, Shamkant B., "Fundamentals of Database Systems", The Benjamin/Cummings Publishing Company, Inc., California, 2001*
- *Connolly, Thomas; Begg, Carolyn; Strachan, Anne, "Database Systems : A Practical Approach to Design, Implementation and Management", 3rd edition, Addison Wesley, 2001.*



Definisi & Aspek DB

Sistem Database pada dasarnya adalah komputerisasi sistem penyimpanan data, yang bertujuan memelihara informasi dan agar informasi tersedia pada saat dibutuhkan.

A. Aspek Komputerisasi:

- a. Hardware : Storage, I/O devices, Device Controllers, I/O Channel, Database Machines
- b. Software : Creating, Inserting, Retrieving, Security Control, Integrity Control, Recovery Control dll
- c. Data : Shared, Integrated.

B. Aspek Kebutuhan Informasi :

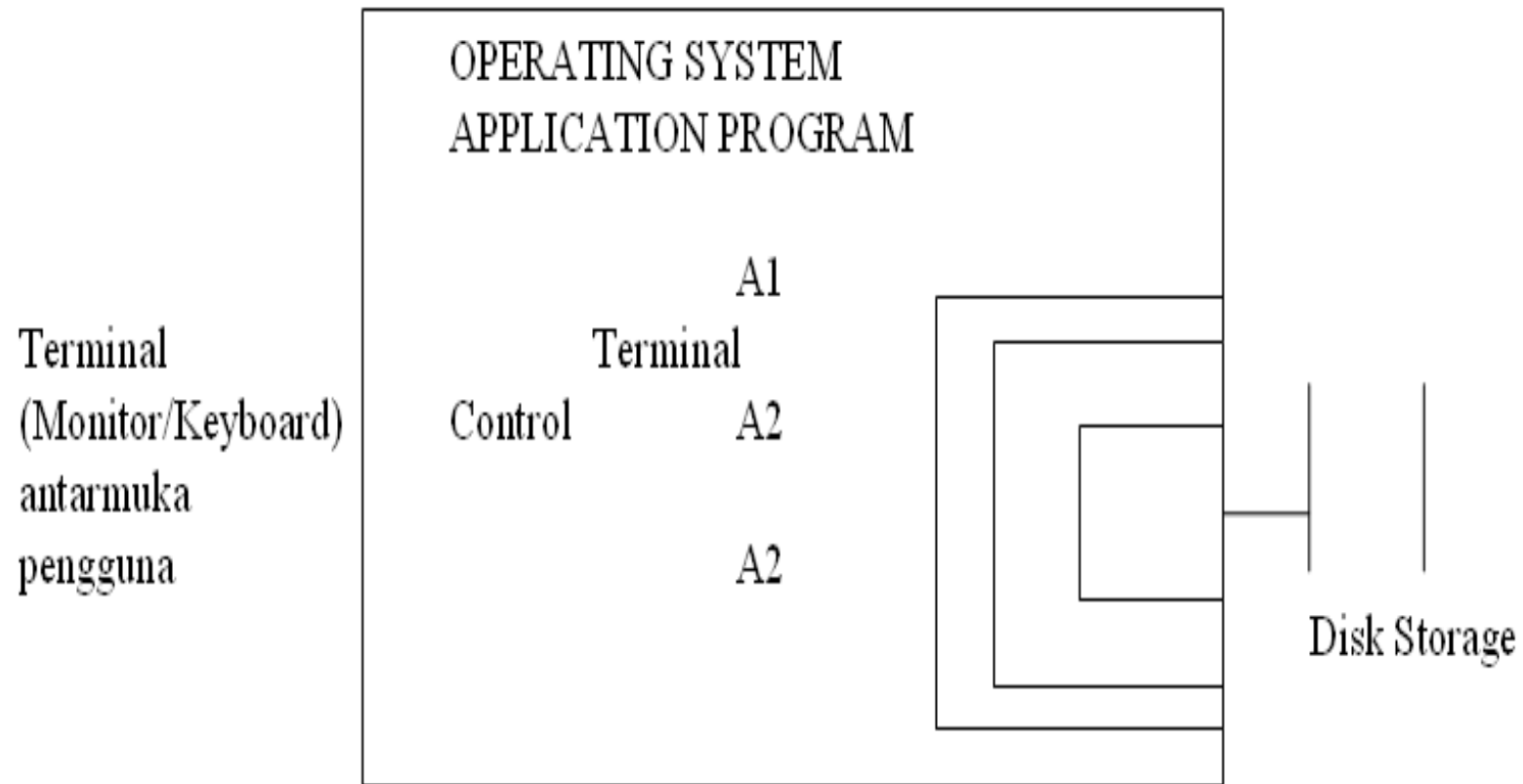
- a. Pemakai : DBA, Programmer aplikasi, End - User.
- b. Pengelola

C. Aspek Penting (dari segi database).

Security, Integrity, Shared, View berbeda, Recovery, Concurrency, Distribusi data, Jaringan komunikasi



Komponen Sistem Database



Keuntungan DB

1. *Mengurangi Redundansi* : Data yg sama pada beberapa aplikasi cukup disimpan sekali.
2. *Integrity* : Data yang tersimpan secara akurat.
3. *Menghindarkan Inkonsistensi* : Karena redundansi berkurang, sehingga umumnya Update data hanya sekali.
4. *Penggunaan data bersama* : Data yg sama dpt diakses oleh beberapa User pada saat bersamaan
5. *Standardisasi* : Menyangkut keseragaman penyajian data
6. *Jaminan sekuriti* : Data hanya dapat diakses oleh yang berhak.
7. *Menyeimbangkan kebutuhan* : Dapat ditentukan prioritas suatu operasi, misal antara Update dengan Retrieval.



Kerugian DB

1. *Diperlukan Hardware tambahan* : CPU yang lebih kuat, Terminal yang lebih banyak, Alat untuk komunikasi
2. *Biaya performance yang lebih besar* : Listrik, Personil yang lebih tinggi klasifikasinya, Biaya telekomunikasi antar lokasi / kota
3. *Sistem tampak lebih komplek* : Banyaknya aspek yang harus diperhatikan.
4. *Rawannya keberhasilan operasi*, Karena : Gangguan Listrik., Gangguan Komunikasi.



Contoh Sistem Database

- a. Sistem Perpustakaan, Terdiri atas beberapa Sub-sistem misalnya,
 - Sub sistem retrieving data
 - Sub sistem peminjaman buku.
 - Sub sistem pemesanan buku akan dipinjam.
 - Sub sistem pengembalian buku.
 - Sub sistem laporan untuk manajemen.
- b. Sistem tabungan dengan ATM (Automatic Teller Machine).
 - Nasabah dapat mengambil uang disembarang ATM yang tersedia di berbagai lokasi / kota selama 24 jam.
 - Selain itu Nasabah dapat berhubungan dengan Teller biasa pada jam kerja.
 - Pelayanan bank menjadi memuaskan, sehingga menambah kredibilitas bank.



ER Diagram (Entity Relationships)

Enterprise adalah Organisasi mandiri yang bergerak dalam bidang komersial, sains, teknik, dan lainnya.

Contoh : Bank, Rumah Sakit, Universitas, Departemen

Entity adalah Object dalam enterprise yang akan disajikan di dalam database.

Contoh : Supplier, Part, Project, Gudang, Lokasi, Pegawai

Attribute adalah Bagian dari suatu entity.

Entity Mhs atribut : NPM, Nama, Alamat, JK

Entity Pasien atribut : NoPas, Nama, Alamat, Tgl_Lhr

Relationship adalah Suatu asosiasi atau hubungan diantara 2 (dua) atau lebih entity.

Bentuk Relationship : One to One, One to Many, Many to many



Contoh Diagram ER

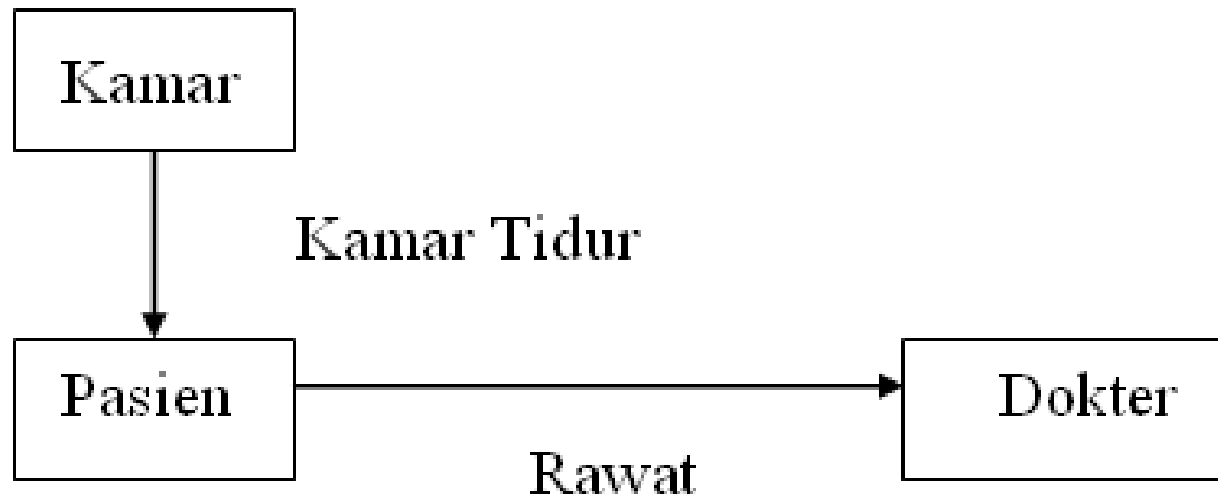
Enterprise : Rumah sakit

Entity Atribut

Kamar No_Kamar, Lantai_Ke, Departemen

Pasien No_Pas, Nama_Pas, Alamat, Tgl_lahir

Dokter No_Dok, Nama_Dok, Alamat, Spesialisasi



Independensi Data

1. Pemisahan antara bagaimana cara data disimpan dari prosedur untuk memproses data tersebut
2. Untuk memudahkan, karena DATA DEPENDENT berarti sulit merubah storage structure atau strategi access tanpa harus merubah program aplikasi.

2 (dua) alasan data dependent harus dihindari :

1. Beberapa aplikasi memerlukan sejumlah penampilan data yang berbeda atas data yang sama
2. Database administrator (DBA) harus memiliki kebebasan untuk merubah "storage structure" atau "access strategy".



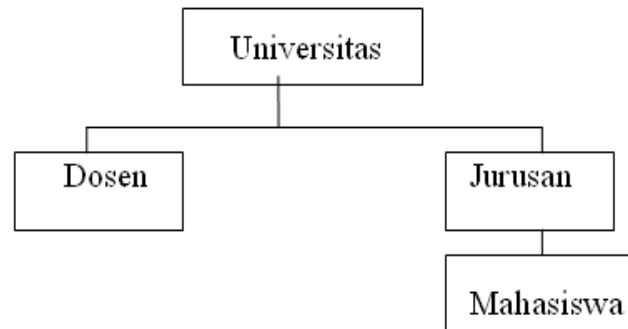
Kemungkinan Perubahan Storage

1. Penyajian data numerik
 - Basis (Binari, desimal)
 - Scale (Fixed, floating point)
 - Mode (Real, Complex)
2. Penyajian data character : ASCII atau EBCDIC
3. Unit dari pada data numerik
4. Data Coding
5. Struktur "stored record"
Misal : Struktur 2 (dua) record dilebur atau kebalikannya.
6. Structure dari "stored files".

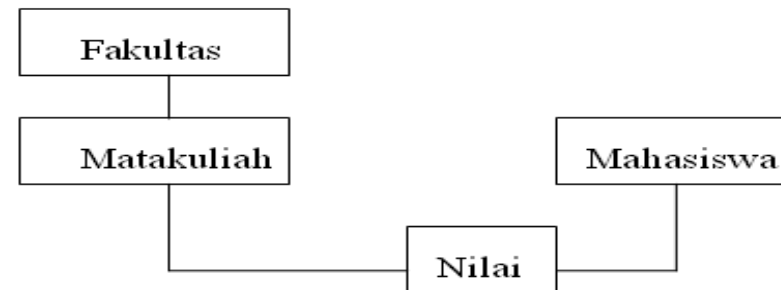


Model-Model Database

> Model Hirarki



> Model Network



> Model Relational

<i>NIM</i>	<i>NAMA</i>	<i>JUR</i>	<i>THN_MASUK</i>
880100	BUDI	TK	1988
880125	MARDINO	TK	1988
890150	KURNIA	TK	1989
900200	JULIA	TK	1990
900250	HARJONO	MI	1990
900300	WILLIAM	MI	1990
900333	HERNAWATY	TI	1990
910431	MURYANI	TI	1991

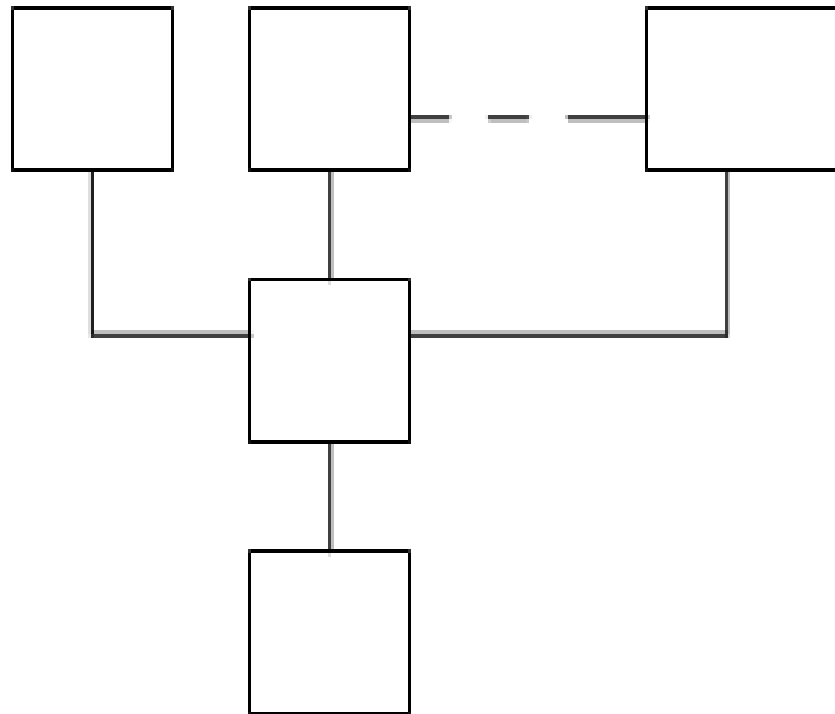


Database Administrator

- Menentukan "Information Content" dari database.
- Menentukan "Storage Structure" dan "Access strategy".
- Melayani User.
- Menentukan pengecekan "security" dan "integrity".
- Menentukan strategy untuk "backup" dan "recovery".
- Memantau unjukkerja sistem database.



Arsitektur Database (1)



External Level
(Individual User View)

Conceptual Level
(Community Users View)

Internal Level
(Storage View)



Arsitektur Database (2)

1. ***Eksternal level*** :Level yang terdekat dengan pengguna, dalam arti bagaimana cara dapat disajikan/dipandang oleh pengguna.
2. ***Konseptual Level*** :Level yang menghubungkan antara kedua level diatas dan memberikan gambaran menyeluruh dari database secara logika
3. ***Internal Level*** : Level yang terdekat dengan penyimpanan fisik, yaitu bagaimana pengorganisasian data yang tersimpan dalam peralatan penyimpan sekunder (harddisk).



Implementasi 3 Level

EXTERNAL (PL/I)

DCL 1 EMPP,
 2 EMP# CHAR(6)
 2 SAL FIXED BIN(31) ;

EXTERNAL (COBOL)

01 EMPC
02 EMPNO PIC X(6).
02 DEPTNO PIC X(4).

CONCEPTUAL

EMPLOYEE

EMPLOYEE_NUMBER
DEPARTMENT_NUMBER
SALARY

CHARACTER (6)
CHARACTER (4)
NUMERIC (5)

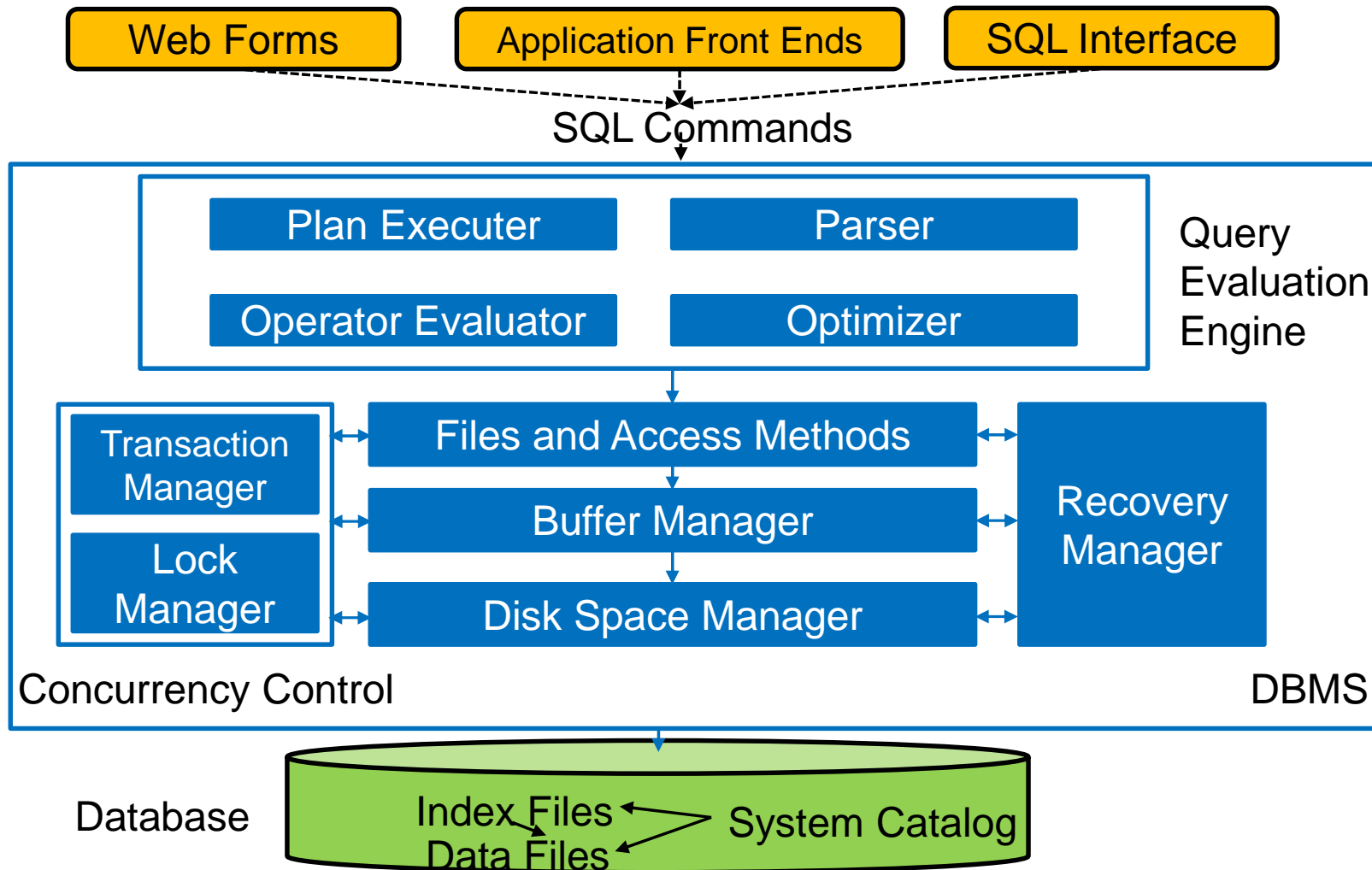
INTERNAL

STORED_EMP
PREFIX
EMP#
DEPT#
PAY

LENGTH=18
TYPE=BYTE (6), OFFSET=0
TYPE=BYTE (6), INDEX=EMPX
TYPE=BYTE (4), OFFSET=12
TYPE=FULLWORD, OFFSET=16



The Architecture of a Relational DBMS



Detail Arsitektur Database

