



## Modul : 11

CPL-230-PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Oleh :

5165 –Kundang K Juman  
Prodi : Teknik Informatika

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



## DATABASE MANAJEMEN SISTEM

Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan memanggil kueri (query) atau kemampuan untuk menampilkan suatu data dari database dimana mengambil dari table-table yang ada di database, namun tabel tersebut tidak semua ditampilkan sesuai dengan yang kita inginkan.

### Bahasa DBMS

Implementasi bahasa DBMS bervariasi sesuai dengan variasi perusahaan yang merancanginya, namun pada prinsipnya bahasa ini bisa dikategorikan ke dalam tiga komponen bahasa, yaitu:

1. Data Definition/Decription Language (DDL).

2. Data Manipulation Language (DML).
3. Device Control Media Language (DCML).

### **FITUR – FITUR YANG SECARA UMUM TERSEDIA DALAM DBMS**

1. Keamanan.
2. Independensi.
3. Konkreensi / data sharing.
4. Integritas.
5. Pemulihan.
6. Kamus / katalog sistem.
7. Perangkat Produktivitas

### **JENIS-JENIS SOFTWARE PROGRAM DATABASE SERVER**

#### **A. MySQL**

Sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL atau DBMS yang multithread, multi-user, dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia.

#### **B. ORACLE**

Relational database management system (RDBMS) untuk mengelola informasi secara terbuka, komprehensif dan terintegrasi.

#### **C. FIREBIRD**

Salah satu aplikasi RDBMS (Relational Database Management System) yang bersifat open source yang menawarkan fitur-fitur yang terdapat dalam standar ANSI SQL-99 dan SQL-2003.

DBMS ini berjalan baik di Linux, Windows, maupun pada sejumlah platform Unix. Firebird ini diarahkan dan dimaintain oleh FirebirdSQL Foundation.

## **D. MICROSOFT SQL SERVER 2000**

perangkat lunak relational database management system (RDBMS) yang didesain untuk melakukan proses manipulasi database berukuran besar dengan berbagai fasilitas. Microsoft SQL Server 2000 merupakan produk andalan Microsoft untuk database server. Kemampuannya dalam manajemen data dan kemudahan dalam pengoperasiannya membuat RDBMS ini menjadi pilihan para database administrator

## **E. POSTGRESQL**

Postgre SQL merupakan tool untuk membuat database server yang bersifat open source yang memiliki lisensi GPL (General Public License).

## **F. POSTGRESQL**

Postgre SQL merupakan tool untuk membuat database server yang bersifat open source yang memiliki lisensi GPL (General Public License).

## **TUJUAN DBMS**

Untuk menyediakan tinjauan abstrak dari data bagi user. Jadi sistem menyembunyikan informasi mengenai bagaimana data disimpan dan dirawat tetapi dapat tetap dapat diambil dengan efisien.

## **KOMPONEN DATABASE :**

istem database terdapat komponen-komponen utama yaitu perangkat keras (hardware), sistem operasi (operating system), basis data (database), program aplikasi (application program), DBMS (Database Management System), dan pengguna (user).

### **1. Perangkat Keras (Hardware)**

Perangkat keras (*hardware*) yang biasanya terdapat dalam sebuah sistem database adalah komputer untuk sistem *stand alone*, sistem jaringan (*network*), memori sekunder yang online (*harddisk*), memori sekunder yang offline (*disk*), dan perangkat komunikasi untuk jaringan.

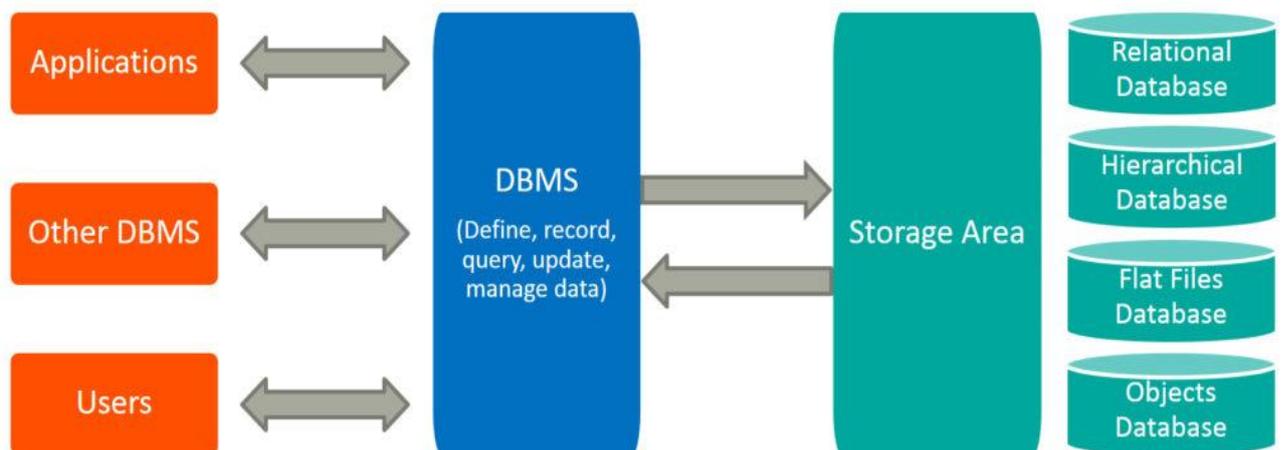
### **2. Sistem Operasi (Operating System)**

Sistem operasi merupakan program yang mengaktifkan sistem komputer, mengendalikan seluruh sumber daya dalam komputer dan melakukan operasi-operasi dasar dalam komputer, pengelolaan file, dan lain-lain. Program pengelola basis data akan aktif (*running*) jika sistem operasi yang dikehendaki sesuai. Sistem operasi yang biasa digunakan Microsoft DOS, Microsoft Windows, UNIX, LINUX, Mac OS, dan lain-lain.

### 3. Basis Data (Database)

Basis data (*database*) merupakan koleksi dari data yang terorganisasi dengan cara sedemikian rupa sehingga data tersebut mudah disimpan dan dimanipulasi. Sebuah sistem database dapat memiliki beberapa database. Setiap database dapat memiliki sejumlah objek database seperti table, indeks, dan lain-lain.

## Database Management System



### 4. DBMS (Database Management System)

*Database Management System* (DBMS) merupakan kumpulan program aplikasi yang digunakan untuk membuat dan mengelola database. DBMS berisi suatu koleksi data dan set program untuk mengakses data. DBMS merupakan perangkat lunak (*software*) yang

menentukan bagaimana data tersebut diorganisasi, disimpan, diubah dan diambil kembali. Perangkat lunak ini juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pengguna data bersama, dan konsistensi data. Perangkat lunak yang termasuk kedalam DBMS diantaranya: Microsoft Access, SQL Server, MySQL atau MySQLi, DB2, Oracle, PostgreSQL, SQLite, Mongo DB, dan Maria DB.

## **5. Pengguna (User)**

Terdapat beberapa tipe users atau pengguna pada sistem database, berdasarkan cara mereka berinteraksi pada basis data, diantaranya program aplikasi, pengguna mahir, pengguna umum, dan pengguna khusus

### PERANCANGAN DATABASE SYSTEM

Di dalam suatu organisasi yang besar, sistem database merupakan bagian penting pada sistem informasi, karena di perlukan untuk mengelola sumber informasi pada organisasi tersebut. Untuk mengelola sumber informasi tersebut yang pertama kali di lakukan adalah merancang suatu sistem database agar informasi yang ada pada organisasi tersebut dapat digunakan secara maksimal.

1. Tujuan Perancangan Database
2. Untuk memenuhi kebutuhan akan informasi dari pengguna dan aplikasi
  - Menyediakan struktur informasi yang natural dan mudah di mengerti oleh pengguna
  - Mendukung kebutuhan pemrosesan dan beberapa obyek kinerja dari suatu sistem database
3. Berikut ini siklus kehidupan sistem informasi di mana terdapat siklus kehidupan sistem database.
4. Siklus Kehidupan Sistem Informasi (Macro Life Cycle )
5. Tahapan–tahapan yang ada pada siklus kehidupan sistem info

#### 1. Analisa Kelayakan

Tahapan ini memfokuskan pada penganalisaan areal aplikasi yang unggul , mengidentifikasi pengumpulan informasi dan penyebarannya, mempelajari keuntungan dan kerugian , penentuan kompleksitas data dan proses, dan menentukan prioritas aplikasi yang akan digunakan.

## 2. Analisa dan Pengumpulan Kebutuhan Pengguna

Kebutuhan-kebutuhan yang detail dikumpulkan dengan berinteraksi pada sekelompok pemakai atau pemakai individu. Mengidentifikasi masalah yang ada dan kebutuhan-kebutuhan, ketergantungan antar aplikasi, komunikasi dan prosedur laporan.

## 3. Perancangan

Perancangan terbagi menjadi dua yaitu : perancangan sistem database dan sistem aplikasi

## 4. Implementasi

Mengimplementasikan sistem informasi dengan database yang ada

## 5. Pengujian dan Validasi

Pengujian dan validasi sistem database dengan kriteria kinerja yang diinginkan oleh pengguna.

## 6. Pengoperasian dan Perawatan

Pengoperasian sistem setelah di validasi disertai dengan pengawasan dan perawatan sistem

## Siklus Kehidupan Aplikasi Database ( Micro Life Cycle )

Tahapan yang ada pada siklus kehidupan aplikasi database yaitu :

### 1. Pendefinisian Sistem

Pendefinisian ruang lingkup dari sistem database, pengguna dan aplikasinya.

### 2. Perancangan Database

Perancangan database secara logika dan fisik pada suatu sistem database sesuai dengan sistem manajemen database yang diinginkan.

### 3. Implementasi Database

Pendefinisian database secara konseptual, eksternal dan internal, pembuatan file-file database yang kosong serta implementasi aplikasi software.

### 4. Pengambilan dan Konversi Data

Database ditempatkan dengan baik, sehingga jika ingin memanggil data secara langsung ataupun merubah file-file yang ada dapat di tempatkan kembali sesuai dengan format sistem databasenya.

### 5. Konversi Aplikasi

Software-software aplikasi dari sistem database sebelumnya di konversikan ke dalam sistem database yang baru

### 6. Pengujian dan Validasi

Sistem yang baru telah di test dan di uji kinerjanya

### 7. Pengoperasian

Pengoperasian database sistem dan aplikasinya

## 8. Pengawasan dan Pemeliharaan

Pengawasan dan pemeliharaan sistem database dan aplikasi software

### Proses Perancangan Database

Ada 6 tahap untuk proses perancangan suatu database :

1. Pengumpulan data dan analisis
2. Perancangan database secara konseptual
3. Pemilihan sistem manajemen database
4. Perancangan database secara logika
5. Perancangan database secara fisik
6. Implementasi sistem database

Secara khusus proses perancangan berisikan 2 aktifitas paralel. Aktifitas yang pertama melibatkan perancangan dari isi data dan struktur database, sedangkan aktifitas kedua mengenai perancangan pemrosesan database dan aplikasi–aplikasi perangkat lunak. Dua aktifitas ini saling berkaitan , misalnya mengidentifikasi data item yang akan disimpan dalam database dengan cara menganalisa aplikasi–aplikasi database. Dua aktifitas ini juga saling mempengaruhi satu sama lain. Contohnya tahap perancangan database secara fisik, pada saat memilih struktur penyimpanan dan jalur akses dari file suatu database dimana bergantung dengan aplikasi–aplikasi yang akan menggunakan file tersebut. Penentuan perancangan aplikasi–aplikasi database yang mengarah ke konstruksi skema database telah ditentukan selama aktifitas pertama. Ke-enam tahap yang telah disebutkan sebelumnya dapat di proses secara tidak berurutan . Dalam beberapa hal, dapat dilakukan modifikasi perancangan kembali ke tahap yang pertama (feedback loop) setelah melakukan tahap selanjutnya.

#### Tahap 1 : Pengumpulan data dan analisis

Sebelum merancang suatu database, yang harus dilakukan adalah mengetahui dan menganalisis apa yang diinginkan dari pengguna aplikasi, sehingga proses ini disebut pengumpulan data dan analisis. Untuk menspesifikasikan kebutuhan yang pertama kali dilakukan adalah mengidentifikasi bagian lain di dalam sistem informasi yang berinteraksi dengan sistem database. Termasuk pengguna yang baru atau yang sudah lama juga

aplikasinya, kebutuhan–kebutuhan tersebut dikumpulkan dan di analisa. Kegiatan pengumpulan data

dan analisis :

- Menentukan kelompok pemakai dan areal bidang aplikasinya.

Pengguna yang menguasai aplikasi yang lama dari setiap bagian dipilih untuk menyampaikan kebutuhan-kebutuhan dan menspesifikasikannya.

- Peninjauan dokumentasi yang ada.

Dokumen yang berhubungan dengan aplikasi yang akan dibuat dipelajari dan dianalisa, sedangkan dokumen lainnya seperti kebijakan manual, form, laporan–laporan dan bagan-bagan organisasi diuji dan ditinjau kembali untuk mengetahui apakah dokumen tersebut berpengaruh terhadap pengumpulan data dan proses spesifikasi

- Analisa lingkungan operasi dan kebutuhan pemrosesan. Lingkungan operasional yang sekarang dan informasi yang direncanakan akan di gunakan dipelajari, termasuk menganalisa jenis-jenis dari transaksi dan frekuensi transaksinya seperti

## Perancangan Database



halnya alur informasi dengan sistem. Input dan output data untuk transaksi tersebut harus diperinci.

- Pengumpulan respon terhadap daftar pertanyaan dan angket yang telah dibuat sebelumnya. Pengumpulan respon dari angket dan daftar pertanyaan berisikan prioritas para pengguna dan penempatan mereka di dalam berbagai aplikasi. Ketua kelompok mungkin akan ditanya untuk

membantu para pengguna dalam memberikan informasi yang penting dan menentukan prioritas.

Teknik yang digunakan dalam penspesifikasian kebutuhan secara formal :

- OOA ( Object Oriented Analysis )
- DFD ( Data Flow Diagram )
- HIPO ( Hierarchical Input Process Output )
- SADT ( Structured Analysis & Design )

Tahap 2 : Perancangan database secara konseptual

Tujuan dari tahap ini adalah untuk menghasilkan skema konseptual untuk database yang tidak tergantung pada sistem manajemen database yang spesifik. Penggunaan model data tingkat tinggi seperti ER/EER sering digunakan didalam tahap ini. Di dalam skema konseptual dilakukan perincian aplikasi–aplikasi database dan transaksi–transaksi yang diketahui .

Ada dua kegiatan di dalam perancangan database secara konseptual :

- Perancangan skema konseptual :

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan mengecek tentang kebutuhan– kebutuhan pemakai terhadap data yang dihasilkan dari tahap 1, dimana tujuan dari proses perancangan skema konseptual adalah menyatukan pemahaman dalam struktur database, pengertian semantik, keterhubungan dan batasan-batasannya, dengan membuat sebuah skema database konseptual dengan menggunakan model data ER/EER tanpa tergantung dengan sistem manajemen database

Ada dua pendekatan perancangan skema konseptual :

- Terpusat

Kebutuhan–kebutuhan dari aplikasi atau kelompok–kelompok pemakai yang berbeda

digabungkan menjadi satu set kebutuhan pemakai kemudian dirancang menjadi satu skema konseptual.

- Integrasi view–view yang ada

Untuk masing–masing aplikasi atau kelompok–kelompok pemakai yang berbeda dirancang sebuah skema eksternal ( view ) kemudian view – view tersebut disatukan ke dalam sebuah skema konseptual.

Ada 4 strategi dalam perancangan skema konseptual :

- Top down
- Bottom Up
- Inside Out
- Mixed

Transaksi

Merancang karakteristik dari transaksi-transaksi yang akan di implementasikan tanpa tergantung dengan DBMS yang telah dipilih. Transaksi-transaksi ini digunakan untuk memanipulasi database sewaktu diimplementasikan . Pada tahap ini diidentifikasi input, output dan fungsional . Transaksi ini antara lain : retrieval, update dan delete, select dll.

Tahap 3 : Pemilihan Sistem Manajemen Database

Pemilihan sistem manajemen database ditentukan oleh beberapa faktor a.l : Teknik, Ekonomi, dan Politik Organisasi

Faktor Teknik :

- Tipe model data ( hirarki, jaringan atau relasional )
- Struktur penyimpanan dan jalur pengaksesan yang didukung sistem manajemen atabase
- Tipe interface dan programmer
- Tipe bahasa queri

Faktor Ekonomi :

- Biaya penyediaan hardware dan software
- Biaya konversi pembuatan database
- Biaya personalia
- Biaya pelatihan
- Biaya pengoperasian
- Biaya pemeliharaan

Faktor Organisasi :

- Struktur data

Jika data yang disimpan dalam database mengikuti struktur hirarki, maka suatu jenis hirarki dari sistem manajemen database harus dipikirkan.

- Personal yang terbiasa dengan sistem yang terdahulu

Jika staff programmer dalam suatu organisasi sudah terbiasa dengan sautu sistem manajemen

database maka hal ini dapat mengurangi biaya latihan dan waktu belajar.

- Ketersediaan dari service vendor

Keberadaan fasilitas pelayanan penjual sangat dibutuhkan untuk membantu memecahkan masalah sistem.

Tahap 4 :

Perancangan database secara logika ( Transformasi model data ) Transformasi dari skema konseptual dan eksternal ( Tahap 2 ) ke model data sistem manajemen database yang terpilih, ada dua proses yaitu :

- Transformasi yang tidak tergantung pada sistem, pada tahap ini transformasi tidak mempertimbangkan karakteristik yang spesifik atau hal– hal khusus yang akan diaplikasikan pada sistem manajemen database
- Penyesuaian skema ke sistem manajemen database yang spesifik, di lakukan suatu penyesuaian skema yang dihasilkan dari tahap 1 untuk dikonfirmasi pada bentuk implementasi yang spesifik dari suatu model data seperti yang digunakan oleh sistem manajemen database yang terpilih

Hasil dari tahap ini dituliskan dengan perintah DDL ke dalam bahasa sistem manajemen database terpilih. Tapi jika perintah DDL tersebut termasuk dalam parameter–parameter perancangan fisik , maka perintah DDL yang lengkap harus menunggu sampai tahap perancangan database secara fisik telah lengkap.

Tahap 5 : Perancangan Database Secara Fisik

Proses pemilihan struktur penyimpanan yang spesifik dan pengaksesan file– file database untuk mencapai kinerja yang terbaik di bermacam–macam aplikasi

Kriteria pemilihan perancangan fisik :

- Waktu respon

Waktu transaksi database selama eksekusi untuk menerima respon

- Penggunaan ruang penyimpanan

Jumlah ruang penyimpanan yang digunakan oleh database file dan struktur jalur pengaksesannya

Terobosan yang dilakukan file transaksi

(Transaction throughput )

Merupakan nilai rata–rata transaksi yang dapat di proses permenit oleh sistem database dan merupakan parameter kritis dari sistem transaksi

Apabila waktu respon dari database tidak mencapai optimalisasi, maka pada tahap perancangan fisik ini dapat dilakukan denormalisasi.

## Denormalisasi

Denormalisasi merupakan proses yang dilakukan pada database yang sudah dinormalisasi, dengan cara memodifikasi struktur tabel dan mengabaikan kerangkapan data (yang terkontrol) untuk meningkatkan kinerja database.

Proses denormalisasi termasuk :

- ♣ Mengkombinasikan tabel-tabel yang terpisah dengan join
- ♣ Mereplikasi/menduplikat data pada tabel

### Tahap 6 : Implementasi

Implementasi skema database logik dan fisik ke dalam pernyataan DDL dan SDL dari sistem manajemen database yang telah dipilih, untuk digunakan dalam pembuatan file–file database yang masih kosong

Refrensi :

<https://robertusmikael.wordpress.com/>

[lily.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/.../Desain+Database+Final.ppt](http://lily.staff.gunadarma.ac.id/Downloads/.../Desain+Database+Final.ppt)