

PERTEMUAN 4 - SBD 2

PROSES PERANCANGAN BASIS DATA

- Perancangan Basis Data.
- Tujuan Perancangan Basis Data.
- Aplikasi Basis Data dalam Life Cycle.
- Proses Perancangan Basis Data :
 - Fase 1 - Pengumpulan Data dan Analisis.
 - Fase 2 - Perancangan Basis Data Secara Konseptual.
 - Fase 3 - Pemilihan DBMS.
 - Fase 4 - Perancangan Basis Data Secara Logika.

Perancangan Basis Data

- Perancangan basis data yang digunakan oleh single user atau hanya beberapa user saja tidak memerlukan proses yang sulit dan panjang.
- Jika basis data sudah digunakan untuk ratusan user dan masuk dalam kategori skala sedang atau besar akan mempengaruhi proses perancangan basis data karena berisi jutaan bytes informasi dan melibatkan ratusan query dan program-program aplikasi.
- Para user mengharapkan penggunaan basis data yang sedemikian rupa sehingga sistem harus dapat memenuhi kebutuhan-kebutuhan seluruh user tersebut.
- Sistem basis data telah menjadi bagian dalam sistem informasi suatu organisasi karena kebutuhan menyimpan data dalam jumlah besar semakin mendesak.
- Semakin kompleks data dan aplikasi yang digunakan, maka relationship antar data harus dimodelkan dan dibutuhkannya kemandirian data.

Tujuan Perancangan Basis Data

Tujuan Perancangan Basis Data

```
graph TD; A[Tujuan Perancangan Basis Data] --> B[Tujuan 1]; A --> C[Tujuan 2]; A --> D[Tujuan 3]; B --- B1[Memenuhi informasi yang berisikan kebutuhan-kebutuhan user secara khusus dan aplikasi-aplikasinya.]; C --- C1[Memudahkan pengertian struktur informasi]; D --- D1[Mendukung kebutuhan-kebutuhan pemrosesan dan beberapa obyek penampilan.];
```

Tujuan 1

Memenuhi informasi yang berisikan kebutuhan-kebutuhan user secara khusus dan aplikasi-aplikasinya.

Tujuan 2

Memudahkan pengertian struktur informasi

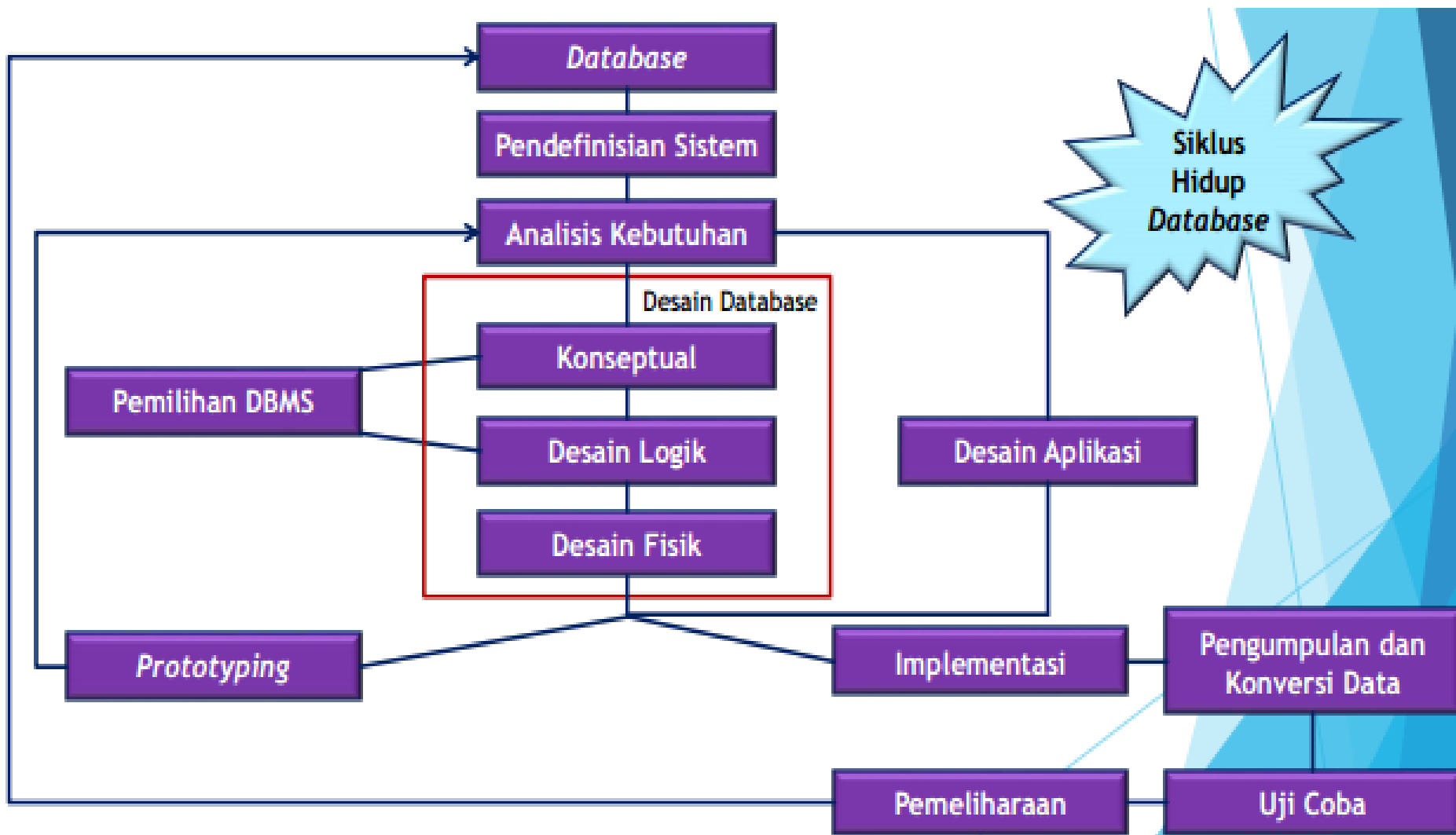
Tujuan 3

Mendukung kebutuhan-kebutuhan pemrosesan dan beberapa obyek penampilan.

Aplikasi Basis Data dalam Life Cycle



Aplikasi Basis Data dalam Life Cycle (lanjt..)



Aplikasi Basis Data dalam Life Cycle (lanjt..)

Hal yang penting adalah mengetahui bahwa langkah-langkah siklus hidup aplikasi database **dapat tidak berurutan**, tetapi melibatkan beberapa langkah pengulangan yang biasanya disebut sebagai **feedback loop**. Sebagai contoh :

- Masalah-masalah yang ditemui selama perancangan database mungkin harus mengumpulkan dan menganalisis kebutuhan-kebutuhan tambahan. Seperti yang digambarkan terdapat feedback loop diantara langkah-langkah yang sering terjadi.

Aplikasi Basis Data dalam Life Cycle (lanjt..)

Aktifitas-aktifitas yang berhubungan dengan basis data sebagai micro life cycle dan termasuk fase-fasenya sebagai berikut :

- **Database Planning**, aktifitas ini akan disusun bagaimana langkah-langkah siklus hidup dapat direalisasikan secara lebih efisien dan efektif.
- **Pendefinisian Sistem**, definisi ruang lingkup basis data (contoh : para pemakai, aplikasi-aplikasinya, dsb).
- **Desain**, pada bagian dari fase ini perancangan sistem basis data secara konseptual, logikal dan fisik dilaksanakan.
- **Implementasi**, pemrosesan dari penulisan definisi basis data secara konseptual, eksternal dan internal, pembuatan file-file basis data yang kosong dan implementasi aplikasi perangkat lunak.

Aplikasi Basis Data dalam Life Cycle (lanjt..)

- **Konversi Data**, basis data ditempatkan baik secara memanggil data secara langsung ataupun merubah file-file yang ada ke dalam format sistem basis data dan memanggilnya kembali.
- **Konversi Aplikasi**, beberapa aplikasi perangkat lunak dari suatu sistem sebelumnya dikonversikan ke suatu sistem yang baru.
- **Uji Coba dan Validasi**, sistem yang baru ditest dan diuji kebenarannya.
- **Pengoperasian**, operasi-operasi pada sistem basis data dan aplikasi-aplikasinya.
- **Monitoring dan Pemeliharaan**, selama fase operasi, sistem secara konstan memonitor dan memelihara basis data. Pertambahan dan pengembangan data dan aplikasi-aplikasi perangkat lunak dapat terjadi. Modifikasi dan pengaturan kembali basis data mungkin diperlukan dari waktu ke waktu.

Proses Perancangan Basis Data

- Secara khusus proses perancangan berisikan 2 aktifitas paralel. Aktifitas yang **pertama** melibatkan perancangan dari isi data dan struktur basis data, sedangkan aktifitas **kedua** mengenai perancangan pemrosesan basis data dan aplikasi-aplikasi perangkat lunak.

Proses perancangan basis data sebagai berikut :

- Fase 1 - Pengumpulan Data dan Analisis.
- Fase 2 - Perancangan Basis Data Secara Konseptual.
- Fase 3 - Pemilihan DBMS.
- Fase 4 - Perancangan Basis Data Secara Logika.
- Fase 5 - Perancangan Basis Data Secara Fisik.
- Fase 6 - Implementasi Sistem Basis Data.

Proses Perancangan Basis Data (Lanjt..)

- **Fase 1** merupakan kumpulan informasi yang berhubungan dengan penggunaan database.
- **Fase 6** merupakan implementasi databasenya.
- **Fase 1 dan 6** kadang-kadang bukan merupakan bagian dari perancangan database, tetapi merupakan bagian dari siklus kehidupan sistem informasi secara umum.
- Inti dari proses perancangan database adalah fase **2, 3, 4, 5**.

Fase 1 - Pengumpulan Data dan Analisis

- Proses identifikasi dan analisis kebutuhan-kebutuhan data disebut pengumpulan data dan analisis.
- Penentuan kebutuhan-kebutuhan suatu sistem basis data harus mengenal bagian-bagian lain dari sistem informasi yang akan berinteraksi dengan sistem basis data, termasuk para pemakai yang ada dan para pemakai yang baru serta aplikasi-aplikasinya.
- Kebutuhan-kebutuhan dari para pemakai dan aplikasi inilah yang kemudian dikumpulkan dan dianalisis.
- Pengembangan standarisasi dari pengumpulan data, format data, proses perancangan dan implementasi.
- Penentuan kelayakan secara teknologi, operasional dan ekonomi.

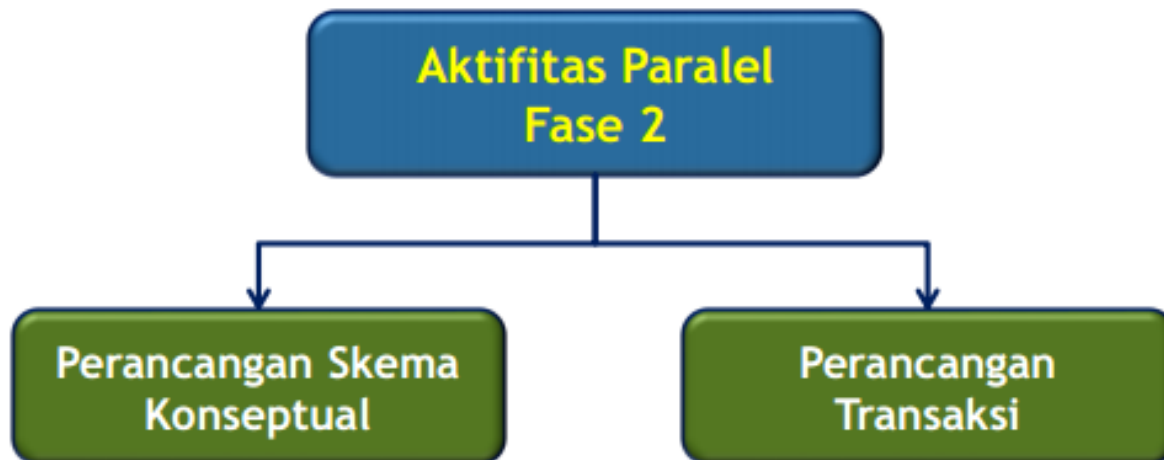
Fase 1 - Pengumpulan Data dan Analisis (Lanjt..)

Aktifitas-aktifitas pengumpulan data dan analisis sebagai berikut :

- **Menentukan Kelompok Pemakai dan Bidang-Bidang Aplikasinya,** Menentukan aplikasi utama dan kelompok user yang akan menggunakan basis data.
- **Peninjauan Dokumentasi yang Ada,** dokumen yang ada yang berhubungan dengan aplikasi-aplikasi dipelajari dan dianalisis.
- **Analisis Lingkungan Operasi dan Pemrosesan Data,** informasi yang sekarang dan yang akan datang dipelajari termasuk juga analisis jenis-jenis transaksi dan frekuensi-frekuensi transaksinya.
- **Daftar Pertanyaan dan Wawancara,** tuliskan tanggapan-tanggapan dari pertanyaan-pertanyaan yang telah dikumpulkan dari para pemakai basis data yang berpotensi.

Fase 2 - Perancangan Basis Data Secara Konseptual

- Tujuan dari fase ini adalah menghasilkan skema konseptual untuk basis data yang tergantung pada sebuah DBMS.
- Sering menggunakan sebuah high-level data model seperti **ER/EER** model selama fase ini.
- Pada skema konseptual, kita harus merinci aplikasi-aplikasi basis data yang diketahui dan transaksi-transaksi yang mungkin terjadi.



Fase 2 - Perancangan Basis Data Secara Konseptual (Lanjt..)

Perancangan Skema Konseptual

- Menguji kebutuhan-kebutuhan data dari suatu basis data yang merupakan hasil dari fase 1.
- Menghasilkan sebuah skema konseptual basis data pada DBMS independent high-level data model seperti **ER/EER**.
- Skema ini dapat dihasilkan dengan menggabungkan bermacam-macam kebutuhan pengguna dan secara langsung membuat skema basis data.
- Selain menggabungkan berbagai macam kebutuhan pengguna, skema ini merancang skema-skema yang terpisah dari kebutuhan tiap-tiap pengguna dan kemudian menggabungkan skema-skema tersebut.
- Model data yang digunakan pada perancangan skema konseptual adalah DBMS-independent, dan langkah selanjutnya adalah memilih sebuah DBMS untuk melaksanakan rancangan tersebut.

Fase 2 - Perancangan Basis Data Secara Konseptual (Lanjt..)

Perancangan Transaksi

- Menguji aplikasi-aplikasi basis data dimana kebutuhan-kebutuhannya telah dianalisis pada fase 1.
- Menghasilkan perincian transaksi-transaksi aplikasi basis data.
- Fungsi fase ini yang diproses secara paralel bersama fase perancangan skema konseptual adalah untuk merancang karakteristik dari transaksi-transaksi basis data yang telah diketahui pada suatu DBMS-independent.
- Transaksi-transaksi ini akan digunakan untuk memproses dan memanipulasi basis data dimana suatu saat basis data tersebut dilaksanakan.

Fase 3 - Pemilihan DBMS

- Pemilihan basis data di tentukan oleh beberapa faktor seperti faktor teknik, ekonomi dan Faktor organisasi.

Faktor Teknik, keberadaan DBMS dalam menjalankan tugasnya seperti jenis-jenis DBMS, struktur penyimpanan, jalur akses yang mendukung DBMS, pemakai, dll.

Faktor Ekonomi, Biaya personalia, biaya hardware software, biaya pemeliharaan, biaya pelatihan, biaya pembuatan database.

Faktor Organisasi

- **Struktur Data**, jika data yang disimpan dalam basis data mengikuti struktur hirarki, maka suatu jenis hirarki dari DBMS harus dipikirkan.
- **Personal yang Terbiasa dengan Sistem**, jika staf programmer dalam suatu organisasi sudah terbiasa dengan suatu DBMS, maka hal ini dapat mengurangi biaya latihan dan waktu belajar .
- **Tersedianya Layanan Penjual**, keberadaan fasilitas pelayanan penjual sangat dibutuhkan untuk membantu memecahkan beberapa masalah sistem.

Fase 4 - Perancangan Basis Data Secara Logika

- Fase selanjutnya dari perancangan basis data adalah membuat sebuah skema konseptual dan skema eksternal pada model data dari DBMS yang terpilih.
- Fase ini dilakukan oleh pemetaan skema konseptual dan skema eksternal yang dihasilkan pada fase 2.
- Pada fase ini, skema konseptual ditransformasikan dari model data tingkat tinggi yang digunakan pada fase 2 ke dalam model data dari DBMS yang dipilih pada fase 3.

Fase 4 - Perancangan Basis Data Secara Logika (Lanjt..)

Pemetaan pada fase 4 ini dapat diproses dalam 2 tingkat, yaitu :

- **Pemetaan System-independent**, pemetaan ke dalam model data DBMS dengan tidak mempertimbangkan karakteristik atau hal-hal yang khusus yang berlaku pada implementasi DBMS dari model data tersebut.
- **Penyesuaian Skema ke DBMS yang Spesifik**, mengatur skema yang dihasilkan pada langkah 1 untuk disesuaikan pada implementasi yang khusus di masa yang akan datang dari suatu model data yang digunakan pada DBMS yang dipilih.

Fase 4 - Perancangan Basis Data Secara Logika (Lanjt..)

- Hasil dari fase ini memakai perintah-perintah **DDL** dalam **bahasa DBMS** yang dipilih yang menentukan tingkat skema konseptual dan eksternal dari sistem basis data.
- Pada beberapa hal, perintah-perintah DDL memasukkan parameter-parameter rancangan fisik sehingga DDL yang lengkap harus menunggu sampai fase perancangan basis data secara fisik telah lengkap.
- Fase ini dapat dimulai setelah pemilihan sebuah implementasi model data sambil menunggu DBMS yang spesifik yang akan dipilih.
- Sebagai contoh jika pengguna memutuskan untuk menggunakan beberapa relasional DBMS tetapi belum memutuskan suatu relasi yang utama.
- Rancangan dari skema eksternal untuk aplikasi-aplikasi yang spesifik seringkali sudah selesai selama proses ini.