



Perancangan Data Base

PERTEMUAN 10
Analisa dan Perancangan Sistem Informasi

The slide features a white background with several decorative elements: a grid of small black dots in the top-left corner, a grid of small orange dots in the bottom-right corner, and large, overlapping geometric shapes in orange, grey, red, and pink at the corners.

PENGERTIAN

Proses untuk menentukan isi dan pengaturan data yang dibutuhkan untuk mendukung berbagai rancangan sistem.



TUJUAN

01

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

02

Memudahkan pengertian struktur informasi.

03

Mendukung kebutuhan-kebutuhan pemrosesan dan beberapa obyek penampilan (*response time*, *processing time*, dan *storage space*)



6 fase di atas **tidak harus diproses berurutan**. Pada beberapa hal, rancangan tersebut dapat dimodifikasi dari yang pertama dan sementara itu mengerjakan fase yang terakhir (feedback loop antara fase) dan feedback loop dalam fase sering terjadi selama proses perancangan.

Fase 1 : Pengumpulan data dan analisa

- ❑ Proses identifikasi dan analisa kebutuhan-kebutuhan data disebut pengumpulan data dan analisa.
- ❑ Untuk menentukan kebutuhan-kebutuhan suatu sistem database, pertama-tama harus mengenal bagian-bagian lain dari sistem informasi yang akan berinteraksi dengan sistem database, termasuk para pemakai yang ada dan para pemakai yang baru serta aplikasi-aplikasinya.
- ❑ Kebutuhan-kebutuhan dari para pemakai dan aplikasi-aplikasi inilah yang kemudian dikumpulkan dan dianalisa.

Aktifitas-aktifitas pengumpulan data dan analisa

1. Menentukan kelompok pemakai dan bidang-bidang aplikasinya.
2. Peninjauan dokumentasi yang ada.
3. Analisa lingkungan operasi dan pemrosesan data.
4. Daftar pertanyaan dan wawancara.

Fase 2 : Perancangan database konseptual

- Tujuan dari fase ini adalah menghasilkan *conceptual schema* untuk database yang tergantung pada sebuah DBMS yang spesifik.
- Sering menggunakan sebuah high-level data model seperti ER/EER (Entity-relationship/ Enhanced entity-relationship model) selama fase ini.
- Dalam *conceptual schema*, kita harus merinci aplikasi-aplikasi database yang diketahui dan transaksi-transaksi yang mungkin.

Aktifitas paralel perancangan database secara konseptual

- ❑ **Perancangan skema konseptual :**
menguji kebutuhan-kebutuhan data dari suatu database yang merupakan hasil dari fase 1, dan menghasilkan sebuah *conceptual database schema* pada DBMS independent model data tingkat tinggi seperti EER (*enhanced entity relationship*) model.
- ❑ **Perancangan transaksi :**
menguji aplikasi-aplikasi database dimana kebutuhan-kebutuhannya telah dianalisa pada fase 1, dan menghasilkan perincian transaksi-transaksi ini.

Fase 3 : Pemilihan DBMS

Pemilihan database ditentukan oleh beberapa faktor, diantaranya:

- ❑ ***Struktur data***
Jika data yang disimpan dalam database mengikuti struktur hirarki, maka suatu jenis hirarki dari DBMS harus dipikirkan.
- ❑ ***Personal yang telah terbiasa dengan suatu 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.
- ❑ ***Teknik***
Keberadaan DBMS dalam menjalankan tugasnya seperti jenis-jenis DBMS (relational, network, hierarchical, dll), struktur penyimpanan, dan jalur akses yang mendukung DBMS, pemakai, dll.

Fase 4 : Perancangan database secara logika (pemetaan model data)

- Fase selanjutnya dari perancangan database 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 5 : Perancangan database fisik

- ❑ Perancangan database secara fisik merupakan proses pemilihan struktur-struktur penyimpanan dan jalur-jalur akses pada file-file database untuk mencapai penampilan yang terbaik pada bermacam-macam aplikasi.
- ❑ Selama fase ini, dirancang spesifikasi-spesifikasi untuk database yang disimpan yang berhubungan dengan struktur-struktur penyimpanan fisik, penempatan record dan jalur akses.

Petunjuk pemilihan perancangan database secara fisik

Response time

- ✓ Waktu yang telah berlalu dari suatu transaksi database yang diajukan Untuk menjalankan suatu tanggapan. Pengaruh utama pada response time adalah di bawah pengawasan DBMS yaitu : waktu akses database untuk data item yang ditunjuk oleh suatu transaksi.
- ✓ Response time juga dipengaruhi oleh beberapa faktor yang tidak berada di bawah pengawasan DBMS, seperti penjadwalan sistem operasi atau penundaan komunikasi.

Space Utility

- ✓ Jumlah ruang penyimpanan yang digunakan oleh file-file database dan struktur-Struktur jalur akses.

Transaction throughput

- ✓ Rata-rata jumlah transaksi yang dapat diproses per menit oleh sistem database, dan merupakan parameter kritis dari sistem transaksi
- ✓ Hasil dari fase ini adalah penentuan awal dari struktur penyimpanan dan jalur akses untuk file-file database.

Fase 6 : Implementasi sistem database

- Setelah perancangan secara logika dan secara fisik lengkap, kita dapat melaksanakan sistem database.
- Perintah-perintah dalam DDL dan SDL(storage definition language) dari DBMS yang dipilih, dihimpun dan digunakan untuk membuat skema database dan file-file database (yang kosong) kemudian database tsb dimuat (disatukan) dengan datanya.
- Jika data harus dirubah dari sistem komputer sebelumnya, perubahan-perubahan yang rutin mungkin diperlukan untuk format ulang datanya yang kemudian dimasukkan ke database yang baru.
- Transaksi-transaksi database sekarang harus dilaksanakan oleh para programmer aplikasi.

—ALASAN PERANCANGAN BASIS DATA

- Sistem Basis Data Telah Menjadi Bagian Dalam Sistem Informasi Suatu Organisasi
- Kebutuhan Menyimpan Data Di Jumlah Besar Semakin Mendesak
- Fungsi-fungsi Dalam Organisasi Semakin Terkomputerisasi
- Semakin Kompleks Data & Aplikasi Yg Digunakan, Maka Relationship Antar Data Harus Dimodelisasikan
- Dibutuhkan Kemandirian Data



Model Konseptual Basis Data

- Model konseptual merupakan kombinasi beberapa cara untuk memproses data untuk beberapa aplikasi.
- Pada perancangan model konseptual basis data ini penekanan dilakukan pada struktur data dan relasi antara field.
- Pada perancangan model konseptual ini dapat dilakukan dengan menggunakan model data relasional.

Teknik Normalisasi

- ✓ Proses normalisasi adalah proses pengelompokan data elemen menjadi tabel-tabel yang menunjukkan entity dan relasinya.
- ✓ Pada proses normalisasi dilakukan pengujian pada beberapa kondisi apakah ada kesulitan pada saat menambah/menyisipkan, menghapus, mengubah dan mengakses pada suatu Basis data.
- ✓ Bila terdapat kesulitan pada pengujian tersebut maka perlu dipecahkan relasi pada beberapa tabel lagi atau dengan kata lain perancangan basis data belum optimal.

Istilah dalam Perancangan Basis Data

ENTITAS

Entity atau entitas, dalam basis data entity sama halnya dengan sebuah tabel

ATRIBUT

Atribut, dalam basis data sama halnya dengan field.

Macam-Macam Atribut

SEDERHANA

Atribut sederhana merupakan atribut atomik yang tidak dapat lagi dipecah menjadi atribut lain.

Contoh:

Entitas mahasiswa mempunyai atribut sederhana berupa NIM, NamaMahasiswa

KOMPOSIT

Atribut komposit merupakan atribut yang masih dapat dipecah menjadi sub-sub atribut yang masing masing memiliki arti tersendiri.

Contoh:

Entitas mahasiswa mempunyai atribut alamat. Maka alamat disini dapat dipecah menjadi sub atribut seperti kota, kab, kode_pos.

Entitas dosen mempunyai atribut nama_dosen. Maka nama disini dapat dipecah menjadi sub atribut lain seperti glr_dpn, nama, glr_blk.

Macam-Macam Atribut

BERNILAI TUNGGAL

Atribut yang hanya memiliki satu nilai untuk setiap barisnya.

Contoh:

entitas mahasiswa mempunyai atribut NIM, nama, alamat isi data dari atribut ini hanya boleh diisi dengan 1 data.

Setiap mahasiswa hanya memiliki 1 NIM, 1 Nama, 1 Alamat.

BERNILAI JAMAK

Atribut yang boleh memiliki lebih dari satu nilai untuk setiap barisnya.

Contoh:

entitas mahasiswa mempunyai atribut Hobby isi data Dari atribut ini boleh lebih dari 1 data. Mahasiswa Roshita memiliki NIM 04102002 beralamat di Jalan Garuda 32 Yogyakarta memiliki Hobby (Olah Raga, Nyanyi, Masak dan Nonton TV)

Macam-Macam KUNCI pada field

ATRIBUT/ FIELD KUNCI

Setiap field selalu terdapat kunci berupa field atau satu set field yang dapat mewakili record.

Misalnya Nomor Induk Mahasiswa (NIM) Merupakan kunci dari tabel mahasiswa Suatu Perguruan Tinggi, setiap pencarian cukup dengan menyebut NIM mahasiswa tersebut maka dapat diketahui identitas mahasiswa lainnya seperti nama, alamat dan atribut lainnya.

1. Kunci Kandidat (Candidate Key)

2. Kunci PRIMER (Primary Key)

3. Kunci Alternatif (Alternate Key))



Kunci Kandidat (Candidate Key)

Kunci kandidat adalah satu atribut atau satu set atribut yang mengidentifikasi secara unik suatu kejadian spesifik dari entity.

Satu set atribut menyatakan secara tidak langsung dimana anda tidak

dapat membuang beberapa atribut dalam set tanpa merusak kepemilikan yang unik.

Kunci Kandidat (Candidate Key)

Contoh:

Tabel pegawai berisi field:

- nik
- no_ktp
- nama_pegawai
- tmp_lahir
- tgl_lahir
- alamat
- kota

Kunci kandidat dalam tabel pegawai di disamping dapat dipilih sbb :

- nik
- no_ktp
- nama_pegawai (tidak dapat dipakai karena sering seseorang punya nama yang sama dengan orang lain)
- tmp + tgl Lahir (mungkin bisa dipakai sebagai kunci karena kemungkinan orang dengan nama yang sama dan tanggal lahir yang sama cukup kecil)
- nama + tmp + tgl_lahir (dapat dipakai sebagai kunci)
- alamat dan kota (bukan kunci)

Kunci Kandidat (Candidate Key)

Contoh Kasus:
Tentukan Kunci Kandidat
dari tabel berikut

Tabel mt_kuliah berisi field:

- id_matkul
- kode_matkul
- nama_matkul
- kurikulum
- semester
- sks
- nilai_minimum

Kunci kandidat dalam tabel mt_kuliah di disamping dapat dipilih sbb :

- id_matkul (cocok menjadi kunci)
- kode_matkul (mungkin menjadi kunci)
- nama_matkul (mungkin bisa dipakai sebagai kunci karena kemungkinan nama matkul dengan yang lain ada perbedaan)
- kurikulum + semester + sks + nilai_minimum (tidak dapat dipakai karena sering matkul punya data yang sama dengan matkul lain)

Kunci Primer (Primary Key)

Primary key adalah satu atribut atau satu set minimal atribut yang tidak hanya mengidentifikasi secara unik suatu kejadian spesifik, tetapi juga dapat mewakili setiap kejadian dari suatu entity.

Catatan:

Setiap kunci kandidat dapat menjadi kunci primer tetapi sebaliknya sebaiknya dipilih satu saja yang dapat mewakili secara menyeluruh terhadap entity yang ada.

Kunci Primer (Primary Key)

Contoh :

1. nik (karena sifatnya yang unik maka tidak mungkin pegawai mempunyai Nomor Induk Karyawan yang sama).
2. no_ktp (bisa dipakai misalnya untuk pegawai yang baru belum mendapatkan nomor pegawai maka bisa digunakan nomor KTP untuk sementara sebagai kunci primer).
3. kode_mtkuliah (bisa dipakai untuk data mata kuliah karena kode mata kuliah bersifat unik untuk tiap mata kuliah)

Kunci Alternatif (Alternate Key)

Kunci alternatif adalah kunci kandidat yang tidak dipakai sebagai kunci primer. Kunci alternatif ini sering digunakan untuk kunci pengurutan misalnya dalam membuat laporan.

Kunci Tamu (Foreign Key)

- Kunci tamu adalah satu atribut atau satu set minimal atribut yang melengkapi satu hubungan yang menunjukkan ke induknya.
- kunci tamu ditempatkan pada entity anak dan sama dengan kunci primer induk yang direlasikan.
- Hubungan antara entity induk dengan anak adalah hubungan satu lawan banyak (*one to many relationship*)

Tugas 10

1. Sebutkan dan Jelaskan Teknik2 yang digunakan dalam perancangan Basis Data!
2. Sebutkan Keuntungan Penggunaan Basis Data!
3. Sebuah minimarket yang mempunyai berbagai jenis barang membutuhkan database untuk memudahkan pengontrolan stok barang. Buatlah tabel database dari contoh berikut!