Sistem Basis Data I

DR. HJ. SILVIA RATNA, S.KOM., M.KOM
NADIYA HIJRIANA, S.T., M.KOM
ERFAN KARYADIPUTRA, S.KOM., M.KOM
TRI ANA QUR'ANA, S.KOM., M.KOM





Sistem yang terdiri atas kumpulan file/tabel yang saling berhubungan (dalam sebuah basis data di sebuah sistem komputer) dan sekumpulan program (DBMS) yang memungkinkan beberapa pemakai dan/atau program lain untuk mengakses dan memanipulasi file-file (tabel-tabel) tersebut.



- Perangkat keras
- Sistem operasi
- Basis data
- Sistem pengelola basis data (DBMS)
- Pemakai (programmer, user mahir, user umum, user khusus)



Perangkat Keras yang biasanya terdapat dalam sebuah sistem basis data adalah:

- ✓ Komputer (satu untuk sistem yang stand-alone atau lebih dari satu untuk sistem jaringan).
- ✓ Memori Sekunder yang on-line (Harddisk).
- ✓ Memori sekunder yang off-line (Tape atau Removable Disk) untuk keperluan backup data.
- ✓ Media/perangkat komunikasi (untuk sistem jaringan).



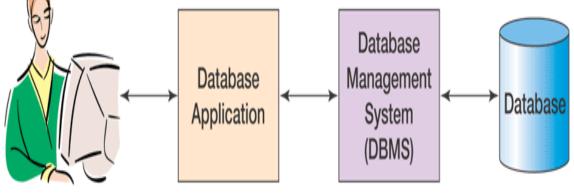
Sistem Operasi merupakan program yang mengaktifkan/ memfungsikan sistem komputer, mengendalikan seluruh sumber daya (resource) dalam komputer dan melakukan operasi-operasi dasar dalam komputer



Basis data merupakan kumpulan data yang terstruktur dan disimpan dalam sistem komputer, dimana sistem tersebut menyediakan fasilitas untuk mengambil, menambahkan, memodifikasi dan menghapus data saat diperlukan.



Suatu software yang digunakan untuk membantu memasukkan, mengubah, menghapus, memanipulasi dan memperoleh data/informasi dengan praktis dan efisien.





Jika dibandingkan dengan sistem berbasis kertas atau berkas, DBMS memiliki 4 Keunggulan :

Kepraktisan: DBMS menyediakan media penyimpan permanen yang berukuran kecil namun banyak menyimpan data jika dibandingkan dengan menggunakan kertas.

Kecepatan: Komputer dapat mencari dan menampilkan informasi yang dibutuhkan dengan cepat.

Mengurangi kejemuan: Pekerjaan yang berulang-ulang dapat menimbulkan kebosanan bagi manusia, sedangkan mesin tidak merasakannya.

Up to date: Informasi yang tersedia selalu berubah dan akurat setiap.



Penyimpanan, pengambilan dan perubahan data

DBMS menyediakan kemampuan menyimpan, mengambil dan merubah data dalam basis data.

Katalog yang dapat diakses pemakai

DBMS menyediakan sebuah katalog yang berisi deskripsi item data yang disimpan dan diakses oleh pemakai.

Mendukung Transaksi

DMBS menyediakan mekanisme yang akan menjamin semua perubahan yang berhubungan dengan transaksi yang sudah ada atau yang akan dibuat.

Melayani kontrol concurrency

Menyediakan mekanisme yang menjamin basis data ter-update secara benar pada saat beberapa pemakai melakukan perubahan terhadap basis data yang sama secara bersamaan.



Melayani recovery

Menyediakan mekanisme untuk mengembalikan basis data ke keadaan sebelum terjadinya kerusakan pada basis data tersebut.

Melayani autorisasi

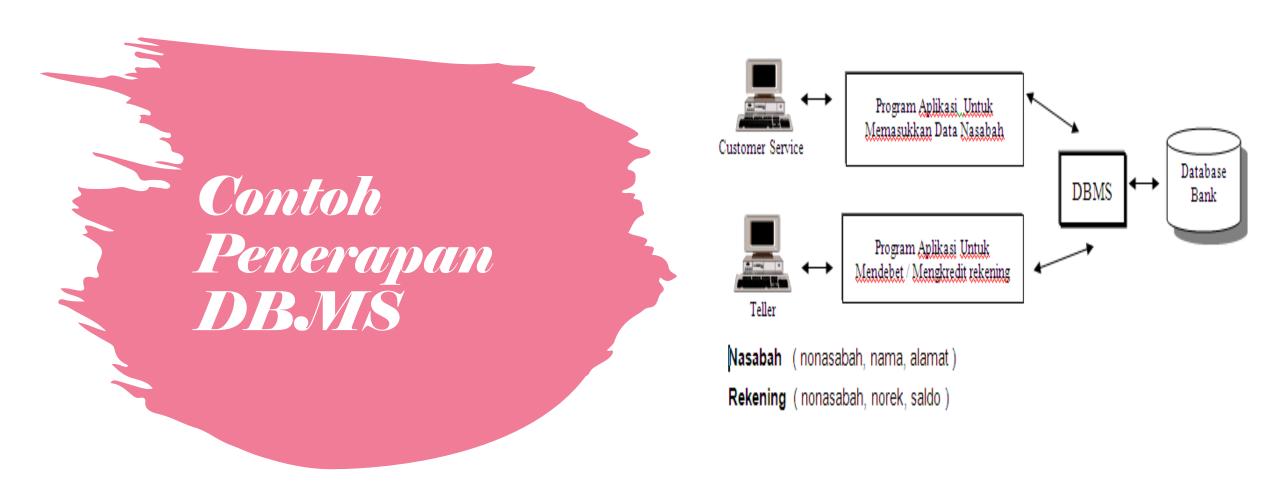
Sebuah DBMS harus menyediakan mekanisme untuk menjamin bahwa hanya pemakai yang berwenang saja yang dapat mengakses basis data.

Mendukung komunikasi data

DBMS mampu terintegrasi dengan software komunikasi.

Melayani data independence

DBMS mencakup fasilitas untuk mendukung kemandirian program dari struktur basis data yang sesungguhnya.



DBMS

MySQL

MariaDB

PostgreSQL

MongoDB

Microsoft SQL Server

Navicat

Casandra Database

Oracle Database

Ms. Access

Foxbase

Visual Dbase

SQLite

Firebase

Firebird





²ostgre







Pemakai merupakan orang atau sistem yang akan mengakases dan merubah isi basis data.

Programmer Aplikasi

Orang yang mengkodekan aplikasi dengan bahasa pemrograman.

User Mahir (Casual User)

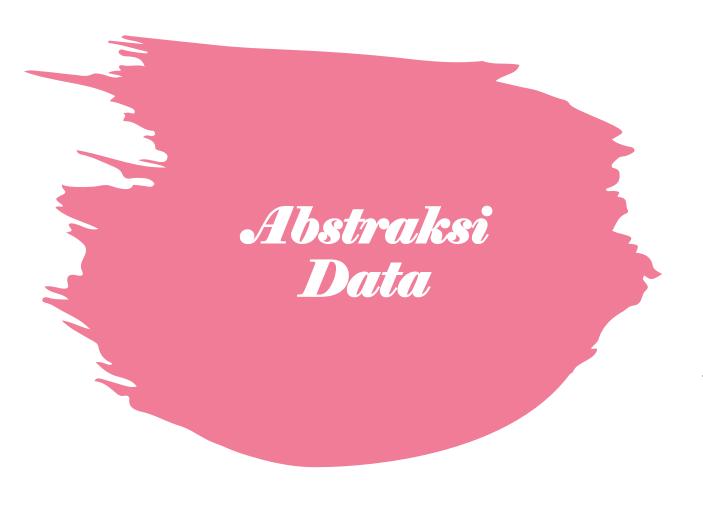
Orang yang mampu menggunakan basis data secara langsung dengan menggunakan DBMS

User Umum (End User/Naive User)

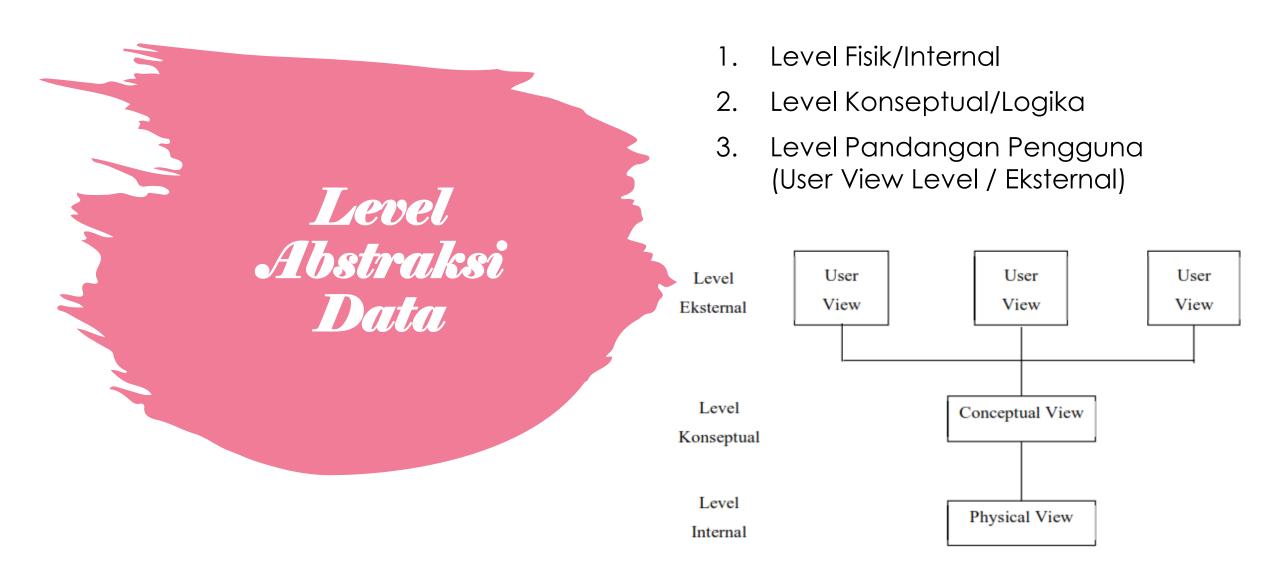
Orang yang memakai basis data dengan mengunakan perantara program aplikasi.

User Khusus (Specialized User)

Pemakai yang menulis aplikasi basis data non konvensional, tetapi untuk keperluan khusus yang bisa saja mengakses basis data dengan/tanpa DBMS yang bersangkutan.



- Sistem basis data biasanya menyembunyikan detil tentang bagaimana data disimpan dan diperlihara. Oleh karena itu, seringkali data yang terlihat oleh pemakai sebenarnya berbeda dengan yang tersimpan secara fisik.
- Abstraksi data merupakan level dalam bagaimana melihat data dalam sebuah sistem basis data.





Level Fisik/Internal

Merupakan level paling rendah yang menggambarkan bagaimana (low) data disimpan secara fisik (dalam media penyimpanan).



Level Konseptual/Logika

Level ini menggambarkan data apa yang disimpan dalam basis data dan hubungan (relasi) yang terjadi antara data dari keseluruhan basis data. Pada level ini biasanya desainer basis data membuat rancangan dalam bentuk diagram-diagram/model.



Level Pandangan Pengguna (User View Level)/Eksternal

Level ini merupakan level abstraksi data tertinggi yang menggambarkan hanya sebagian saja yang terlihat dan dipakai dari keseluruhan database. Pada level ini akan mengkomversi data asli/fisik menjadi data bermakna/lojik ke pemakai



- Bahasa basis data merupakan perantara bagi pemakai dengan basis data dalam berinteraksi, yang telah ditetapkan oleh pembuat DBMS
- Setidaknya ada 2 Bahasa database yang lazim digunakan yaitu Data Definition Language (DDL) dan Data Manipulation language (DML)



Bahasa ini digunakan untuk mendesain database secara menyeluruh dari berbagai kegiatan perancangan database seperti :

- Membuat Database
- Membuat tabel baru
- Membuat indeks
- Mengubah tabel



Merupakan bentuk bahasa basis data yang berguna untuk melakukan manipulasi dan pengambilan data pada suatu basis data seperti :

- penyisipan/penambahan data baru
- penghapusan data
- pengubahan data
- mengambil data



Merupakan Bahasa basis data yang dipakai untuk melakukan otorisasi terhadap pengaksesan data seperti :

- Pemberian hak akses
- Pembatalan hak akses



Database Administrator Database User



DBA merupakan orang yang memiliki kewenangan untuk melakukan pengawasan baik data maupun program seperti

- Mendefinisikan pola struktur basis data
- Mendefinisikan struktur penyimpanan dan metode akses
- Memodifikasi pola dan organisasi fisik
- Memberikan kewenangan pada user untuk mengakses data
- Menspesifikasikan keharusan integritas data

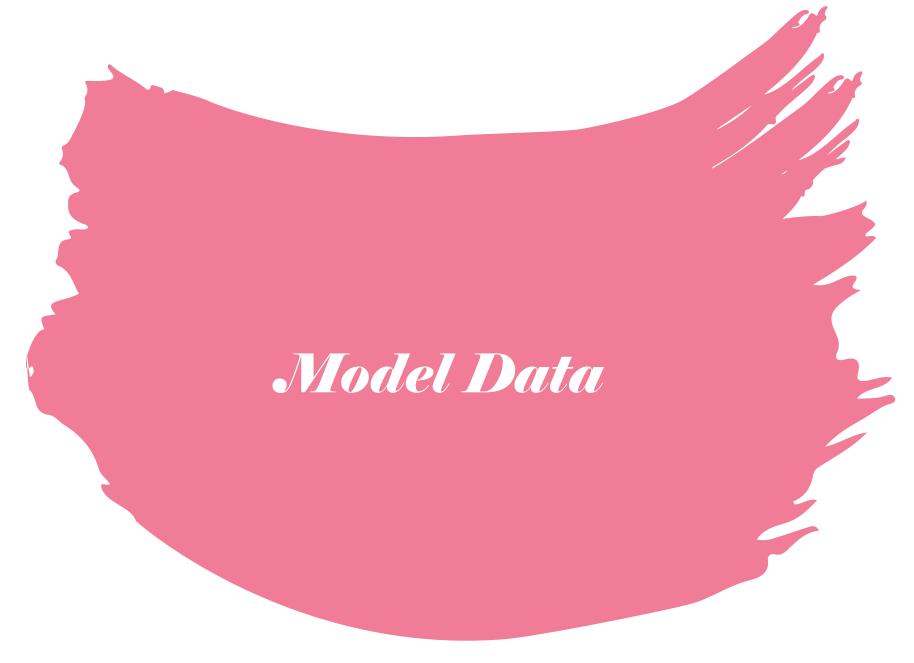


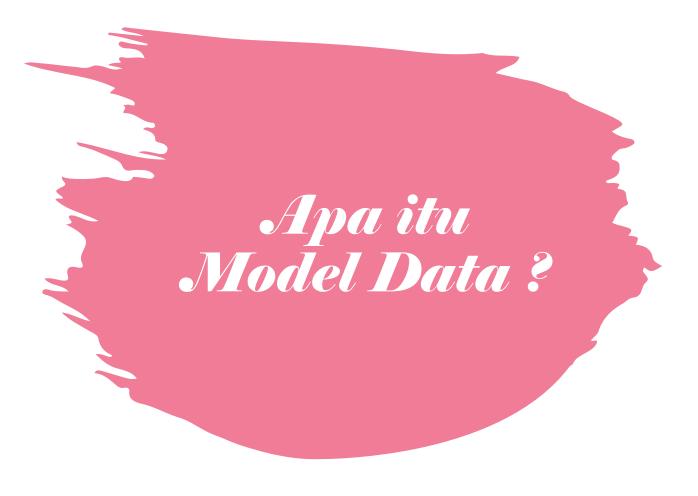
Ada 4 pemakai basis data, yaitu :

- Programmer aplikasi, Merupakan pembuat program aplikasi
- Casual user / Naïve User,
 Pemakai yang sudah mahir,
 berinteraksi dengan sistem tanpa menulis program, tapi
 menggunakan query
- End user, Pemakai yang belum mahir tinggal menjalankan aplikasi yang sudah dibuat oleh programmer aplikasi
- Specialized user, Pemakai khusus yang menuliskan aplikasi database tidak dalam kerangka pemrosesan data.

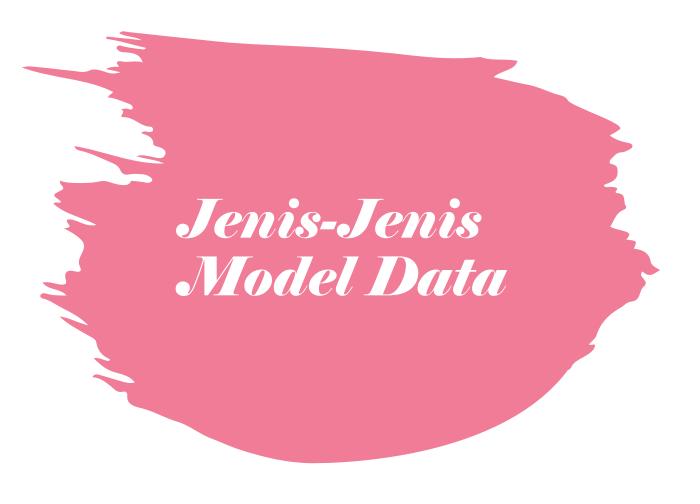


- Apa saja komponen basis data yang anda ketahui!
- Sebutkan apa saja DBMS yang anda ketahui!
- Apa saja bahasa yang digunakan pada database ?
- Sebutkan 4 pengguna database!
- Apa yang anda ketahui tentang end user ?





 Model data merupakan suatu cara untuk menjelaskan bagaimana pemakai dapat melihat data secara logik sehingga data tersebut mudah dipahami.

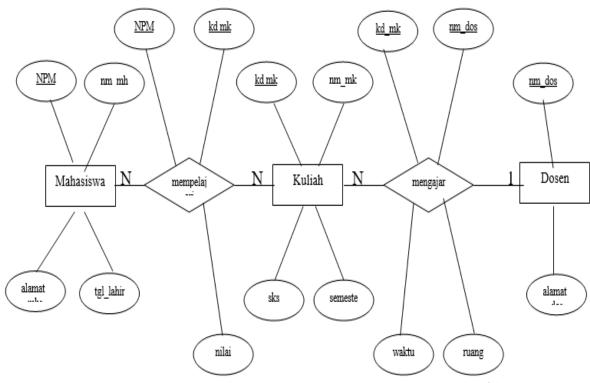


- Model data berbasis objek.
 - ✓ Entity relationship Model
 - ✓ Semantic Model
- Model data berbasis record
 - ✓ Model Data Relasional
 - Model Data Hierarki
 - ✓ Model Data Jaringan
- Model Data berbasis fisik

Model Data Berbasis Objek

Entity relationship Model

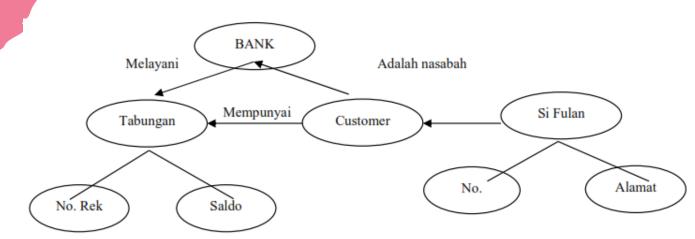
Merupakan model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data berdasarkan persepsi bahwa real world (dunia nyata) terdiri dari objek-objek dasar yang mempunyai hubungan / relasi antara objek tersebut

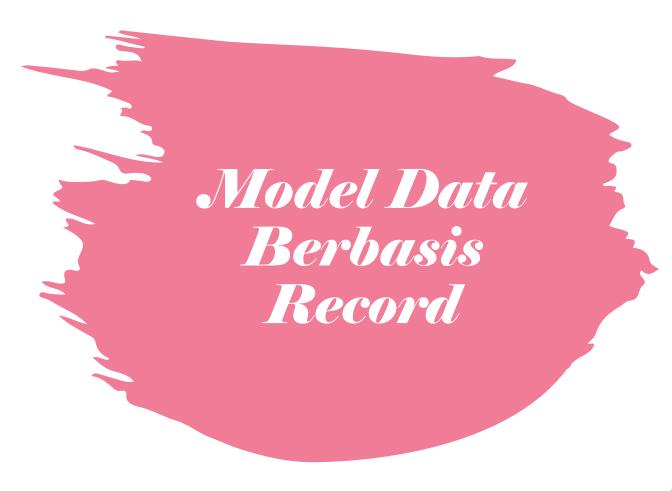




Semantic Model

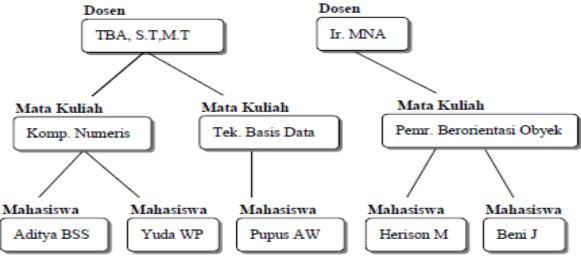
Merupakan model untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data yang dinyatakan dengan kata-kata (semantic)

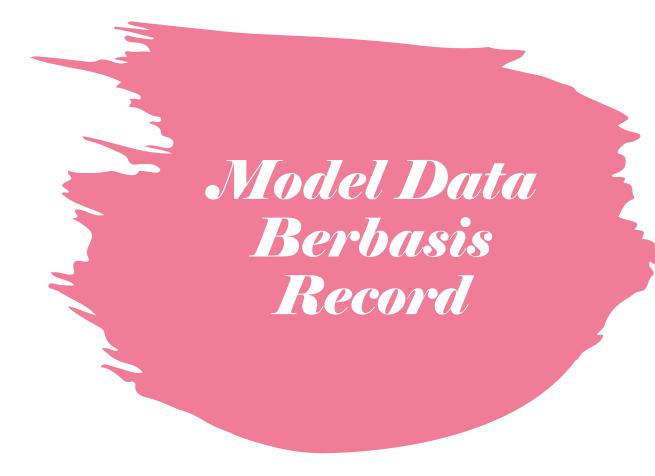




Model Data Hierarki

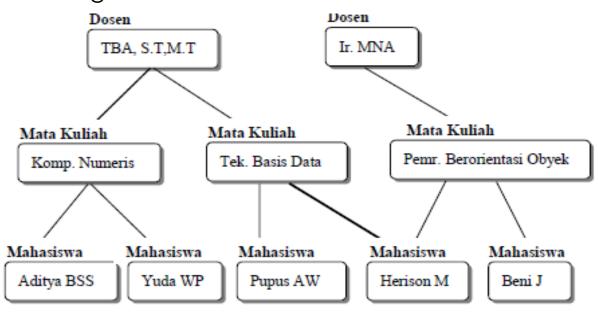
Menjelaskan tentang hubungan logik antar data dalam basis data dalam bentuk hubungan bertingkat (hirarki) menggunakan pola hubungan orangtua dan anak

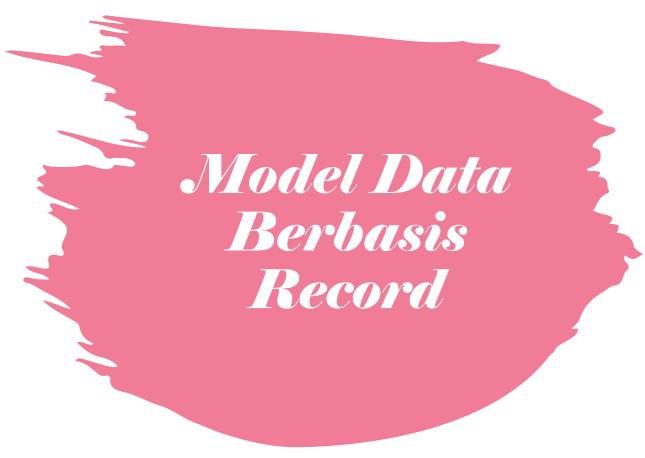




Model Data Jaringan

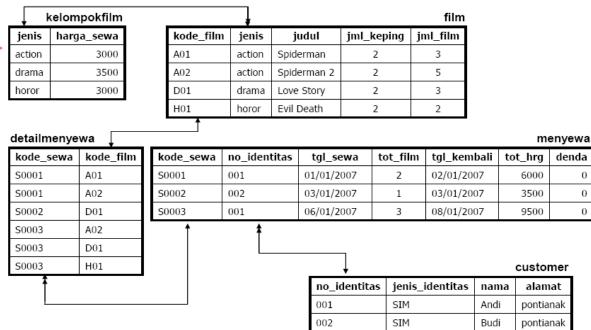
Model ini hampir sama dengan model hierarki. Perbedaannya pada model ini satu anak bisa mempunyai lebih dari 1 orangtua

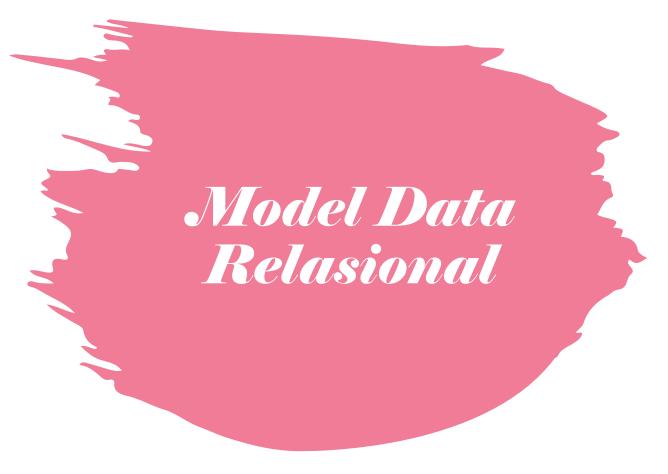




Model Data Relasional

Menjelaskan tentang hubungan logik antar data dalam basis data dengan memvisualisasikan ke dalam bentuk tabel-tabel yang terdiri dari sejumlah baris dan kolom yang menunjukkan atribut tertentu



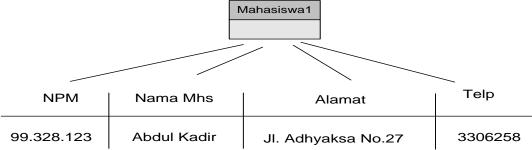


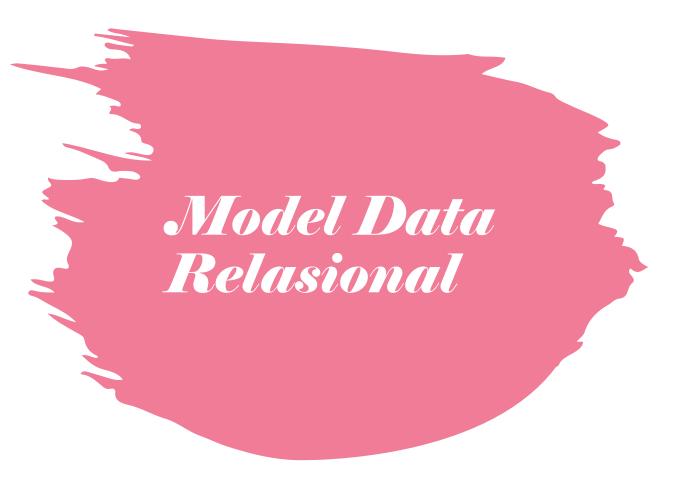
- Terdiri atas beberapa tabel yang saling terkait (terhubung) melalui nilai kolom yang disebut kunci (key).
- Setiap tabel terdiri atas lajur horizontal yang dinamakan dengan Kolom (Column/Field)

 Mahasiswa1

NPM Nama Mhs Alamat Telp

 lajur vertical yang disebut Baris Data (Row/Record)



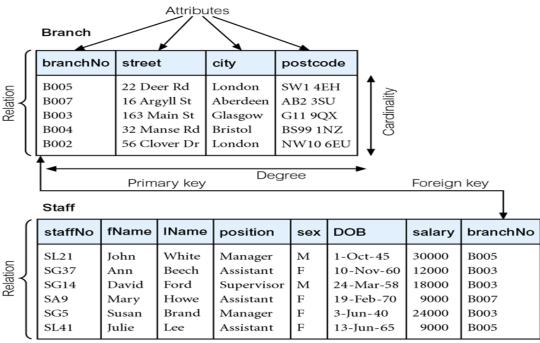


Relasi adalah istilah dalam relational database, tapi lebih familiar disebut sebagai tabel

Atribut: kolom pada sebuah tabel

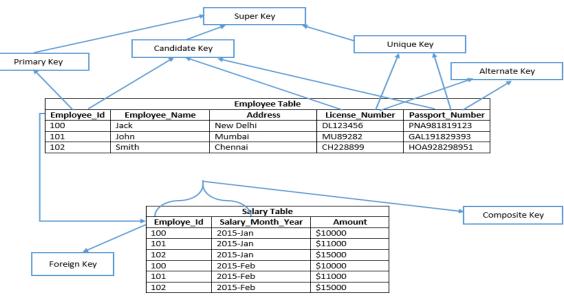
Derajat (Degree): jumlah atribut dalam tabel

Cardinality: banyaknya record dalam sebuah tabel





- Super key: 1 atribut/kumpulan atribut yg secara unik mengidentifkasi baris dalam tabel
- Foreign key :atribut dengan domain yg sama menjadi kunci utama pada tabel namun ditabel lain atribut tersebut hanya sebagai atribut biasa
- Composite key: Jenis primary key yang menggunakan gabungan dua atau lebih atribut yang dapat membedakan suatu baris data secara unik





Candidate key: atribut dalam tabel yg bernilai unik tidak boleh berisi atribut dari tabel yang lain. Setiap tabel dapat memiliki satu atau lebih candidate key.

Contoh:

File pegawai berisi atribute:

- 1. No induk
- 2. No ktp
- 3. Nama
- 4. Tempat lahir
- 5. Tanggal lahir
- 6. Alamat
- 7. Kota



Candidate key yg dipilih utk mengidentifikasi baris secara unik dalam tabel. Primary key harus merupakan field yang benar-benar unik dan tidak boleh ada nilai NULL.

40

Contoh:

File pegawai berisi atribute:

1.No induk

- 2.No ktp
- 3.Nama
- 4.Tempat lahir
- 5.Tanggal lahir
- 6.Alamat
- 7.Kota



Candidate key yg tdk dipilih sebagai primary key

Contoh:

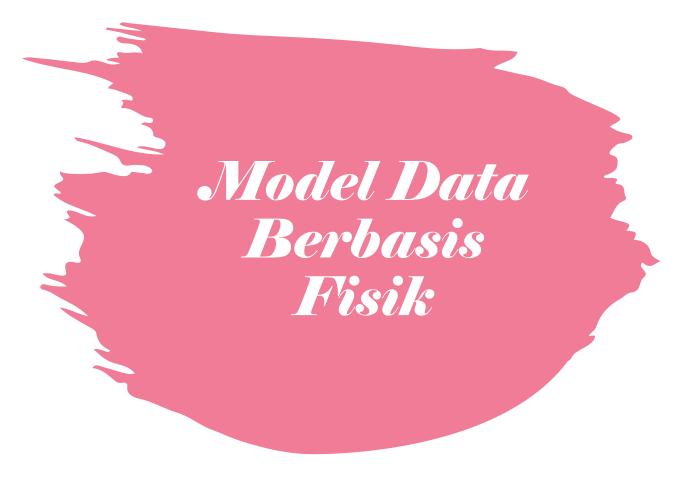
File pegawai berisi atribut :

1.No induk

2.No ktp

- 3.Nama
- 4.Tempat lahir
- 5.Tanggal lahir
- 6.Alamat
- 7.Kota

No induk dan no ktp adalah kunci calon (Candidate Key) dan untuk kunci utama (primary key) adalah salah satu yang dipilih dari kunci calon. Misalnya No. induk di jadikan primary key, maka primary key nya adalah no induk. Dan untuk no ktp menjadi alternate key.



Digunakan untuk menjelaskan kepada pemakai bagaimana data-data dalam basis data disimpan dalam media penyimpanan secara fisik, yang lebih berorientasi pada mesin



- Buatlah model database relasional dari Sistem Informasi Akademik dengan tabeltabel yaitu Mahasiswa, Dosen, Kuliah (mata kuliah), Jadwal, dan Nilai.
- Isilah record data untuk masing-masing tabel (minimal 3 record per tabel)
 - Contohnya seperti gambar dibawah ini

