

# MODEL DATA RELATIONAL

PERTEMUAN 3



# POKOK BAHASA / MATERI

- **Konsep Model data Relational**
- **Model Data**
- **Model Entity-Relationship/Model Keterhubungan-Entitas**
- **Model Relasional**

# DEFINISI

- **Model Data adalah** Kumpulan perangkat konseptual untuk menggambarkan data, hubungan data, semantik (makna) data dan batasan data.
- **Model Relasional** merupakan model data yang paling banyak digunakan saat ini. Hal ini disebabkan oleh bentuknya yang sederhana dibandingkan dengan model jaringan/network atau model hirarki. Bentuk yang sederhana ini membuat pekerjaan seorang programmer menjadi lebih mudah, yaitu dalam melakukan berbagai operasi data (query, insert, update, delete, dan lainnya).

- **Model Data Relasional** adalah model basis data yang menggunakan tabel dua dimensi, yang terdiri dari baris dan kolom untuk menggambarkan sebuah berkas data.

### **Keuntungan Model Data Relasional**

- Bentuknya sederhana sehingga mudah dalam penggunaannya.
- Mudah melakukan berbagai operasi data (query, update/edit, delete).

# JENIS MODEL DATA

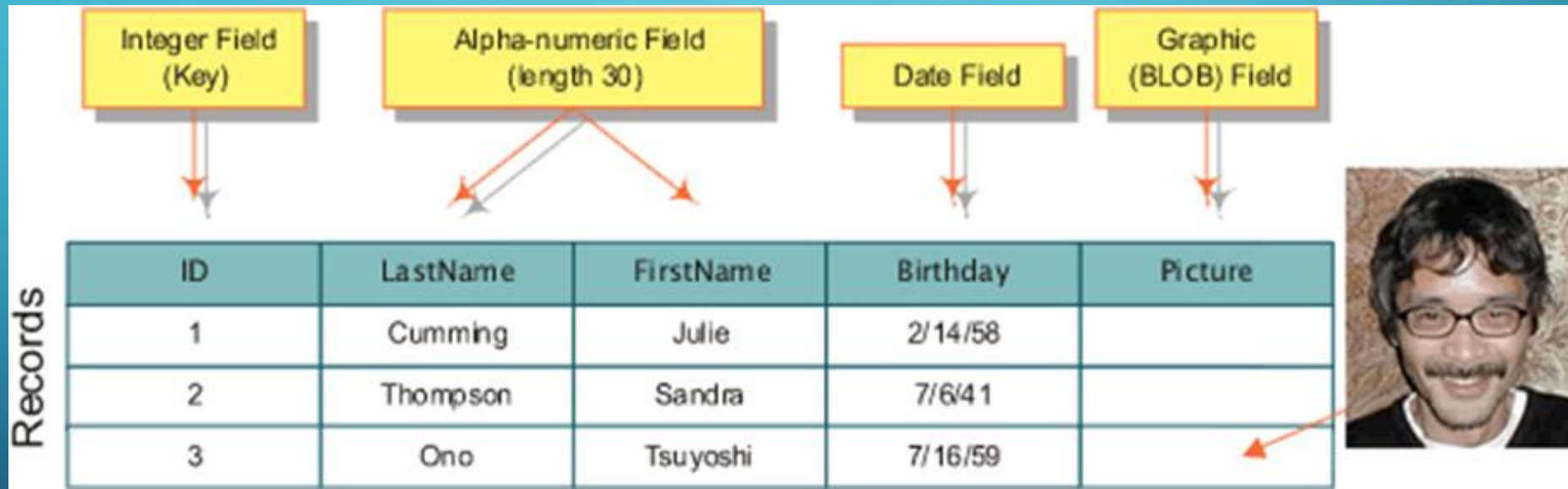
1. **Model data File datar (Flat-file data model)**
2. **Model data Hirarki (Hierarchichal data model)**
3. **Model data Jaringan (Network data model)**
4. **Model data Relasional (Relational data model)**
5. **Model data Keterhubungan Entitas (Entity Relationship data model)**
6. **Model data Berorientasi Objek (Object Oriented data model)**

# 1. MODEL DATA FILE DATAR (FLAT-FILE DATA MODEL)

- a. Sebuah flat-file database adalah database yang hanya memiliki sebuah tabel. Tabel tersebut terdiri dari sekumpulan field (kolom) dan record (baris).
- b. Informasi pada suatu flat-file disimpan sebagai fields, dengan fields-nya memiliki panjang konstan atau panjang bervariasi yang dipisahkan beberapa karakter (delimiter).
- c. Sebuah field digunakan sebagai key field (atau index field) yang akan digunakan untuk mengindek database yang nantinya akan digunakan pada waktu operasi pencarian dan pengurutan. Nilai dari primary key field haruslah unik untuk setiap record. Contohnya adalah daftar tabel kartu nama dibawah ini

CONT...

## Contoh 1, Flat-file Model Data



Tabel kartu nama yang diindex

CONT...

## Contoh 2, Flat-file Model Data

Model data flat-file dengan panjang fields-nya konstan.

1234	5	67890123456789012345	6	78901234567890123
0123		Mulyono		Progdi TI-S1
1234		Arifin		Progdi TI-S1
2345		Tyas Catur P.		Progdi TI-S1
3456		Ifan Riska		Progdi TI-S1
4567		Ayu Pertiwi		Progdi TI-S1



CONT...

## Penjelasan Contoh 2,

- Terdapat 3 fields : identifikasi angka, nama dosen, dan nama program studi.
- Setiap fields memiliki panjang konstan karena field identifikasi angka selalu dimulai pada kolom #1 dan selalu berakhir pada kolom #4, field nama dosen selalu dimulai pada kolom #6 dan selalu berakhir pada kolom #25, dan seterusnya.

CONT...

### Contoh 3, Flat-file Model Data

Model data flat-file dengan panjang fields-nya bervariasi

0123: Mulyono: Progdi TI-S1

1234: Max Tetelepta : Progdi TI-S1

2345: Tyas Catur P.: Progdi TI-S1

3456: Ifan Riska:PS. Progdi TI-S1

4567: Ayu Pertiwi:PS. Progdi TI-S1

5678: Etika Kartika:PS. Progdi TI-S1

6789: Anthoni Suteja:PS. Progdi TI-S1

7890: Fikri Budiman: Progdi TI-S1

CONT...

## Penjelasan Contoh 3,

- Model data flat-file dengan panjang fields bervariasi yang dipisahkan dengan delimiter.
- Untuk setiap fields dipisahkan dengan titik dua. Setiap fields memiliki panjang tidak konstan.
- Pada saat menggunakan fields separator, seharusnya fields separatornya bukan merupakan karakter yang terdapat pada data.

CONT...

## Kelemahan model data flat-file:

- Flat-file tidak menggunakan struktur data yang dengan mudah dapat direlasikan
- Sulit untuk mengatur data secara efisien dan menjamin akurasi
- Program harus dikembangkan untuk mengatur data

## 2. MODEL DATA HIRARKI ( HIERARCHICAL DATA MODEL )

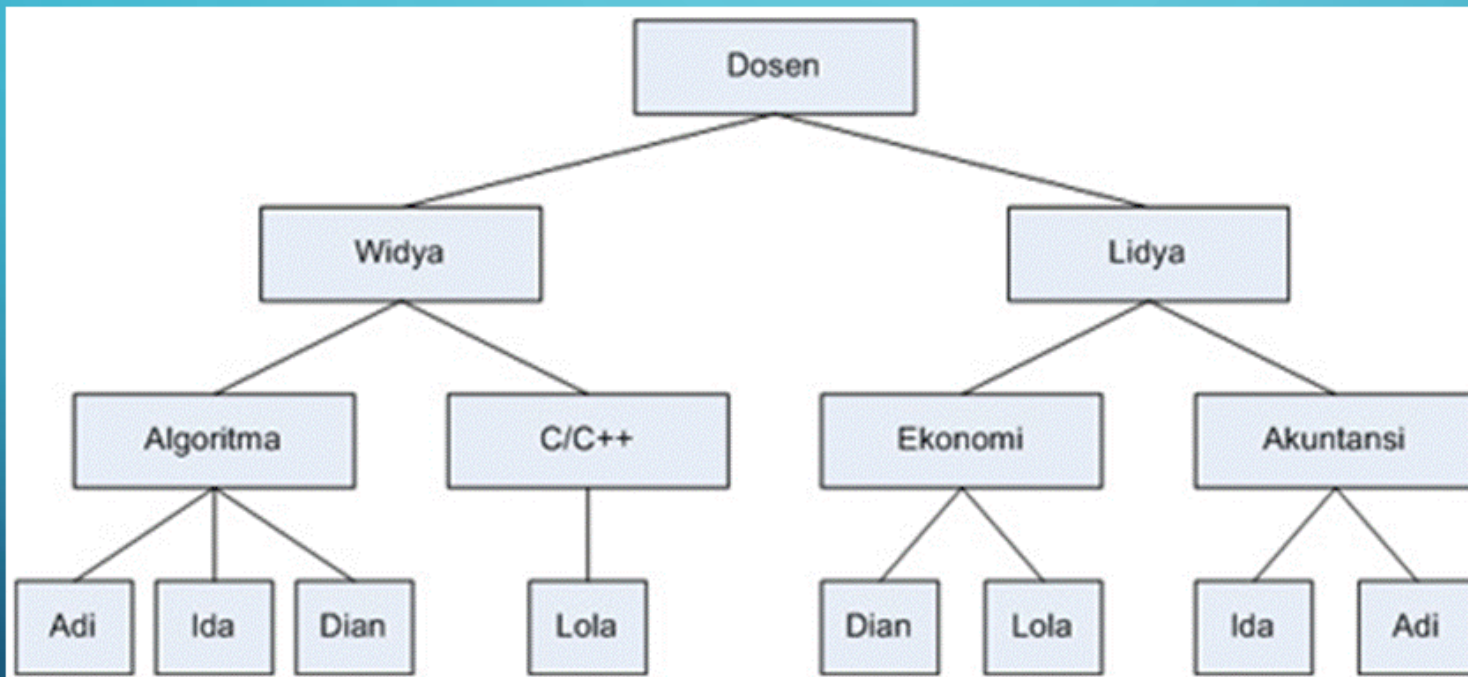
- a. Basis data Hirarki satu tingkat di atas basis data flat-file, dalam hal ini kaitanya dengan kemampuan untuk menemukan dan memelihara relasi antar kelompok data
- b. Arsitektur model data hirarki berdasarkan konsep hubungan parent/child
- c. Pada model data hirarki, suatu root table atau parent table berada pada struktur yang paling atas, terhubung ke child table yang dihubungkan dengan data

CONT...

- d. Sebuah basis data dengan model hirarki akan terdiri atas sekumpulan record yang dihubungkan satu sama lain melalui link (yang berupa pointer) yang membentuk suatu hirarkis. Model data disajikan dalam bentuk struktur pohon (tree)
- e. Model ini mengikuti pola hirarki pada suatu organisasi atau pada suatu keluarga, dimana terdapat rekaman data yang berfungsi sebagai “bapak” (parent-record) ada yang berfungsi sebagai “anak” (child-record), atau sebagai “pimpinan” dan “anak-buah”. Dalam model ini seorang “bapak” bisa memiliki lebih dari satu “anak” tetapi seorang “anak” hanya boleh memiliki satu “bapak”.

CONT...

## Contoh 1: Hirarki Model Data



Root table atau parent

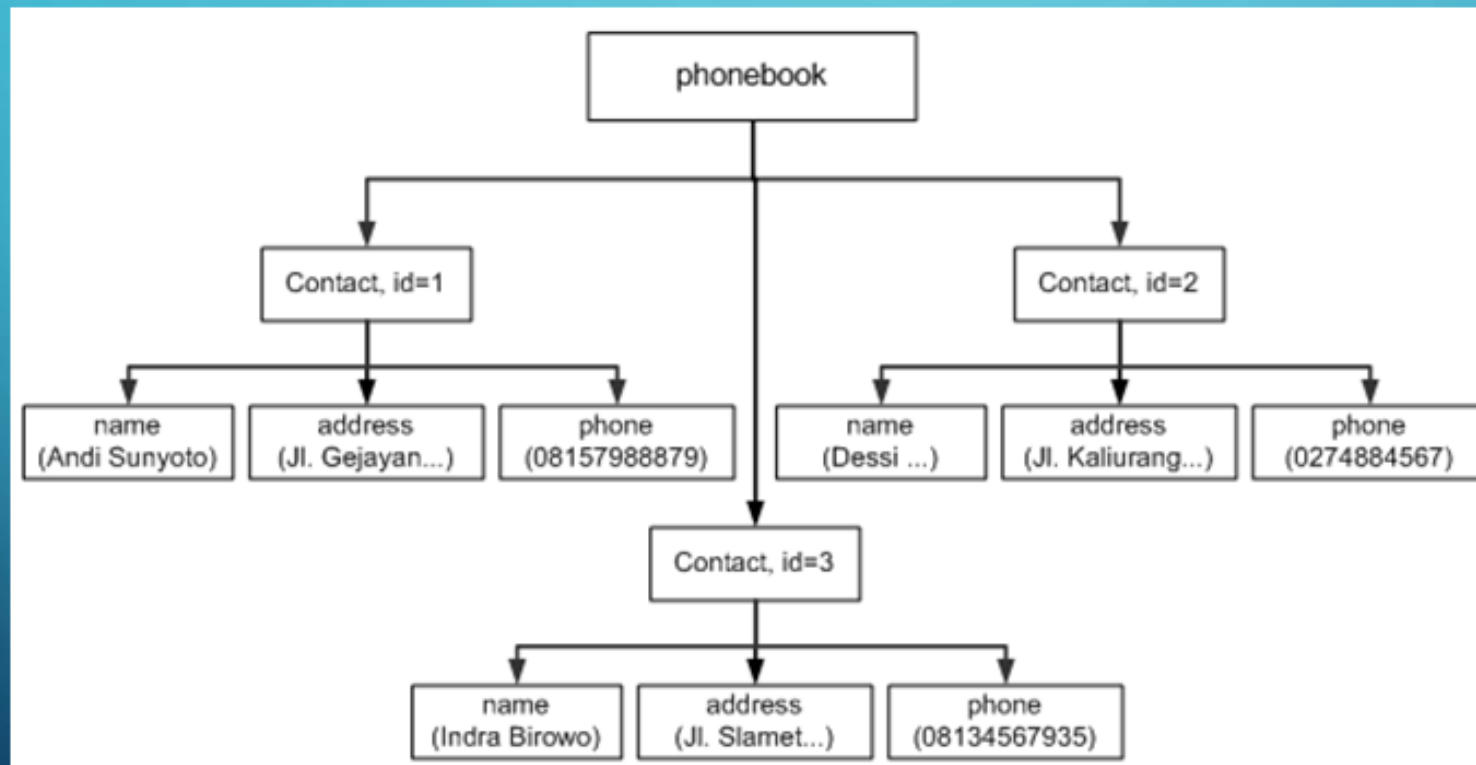
Child tables dari Root table

Child tables dari level sebelumnya

Child tables dari level sebelumnya

CONT...

## Contoh 2: Hirarki Model Data



Root table atau parent

Child tables dari Root table

Child tables dari level sebelumnya



CONT...

## Keunggulan Hirarki Model

- Keunggulan dari model ini terletak pada keteraturan struktur yang ditunjukkannya dan sangat cocok diterapkan pada sebuah sistem/persoalan yang keterkaitan antara objek-objek di dalamnya mengikuti struktur hirarkis tertentu

CONT...

## Kelemahan Hirarki Model

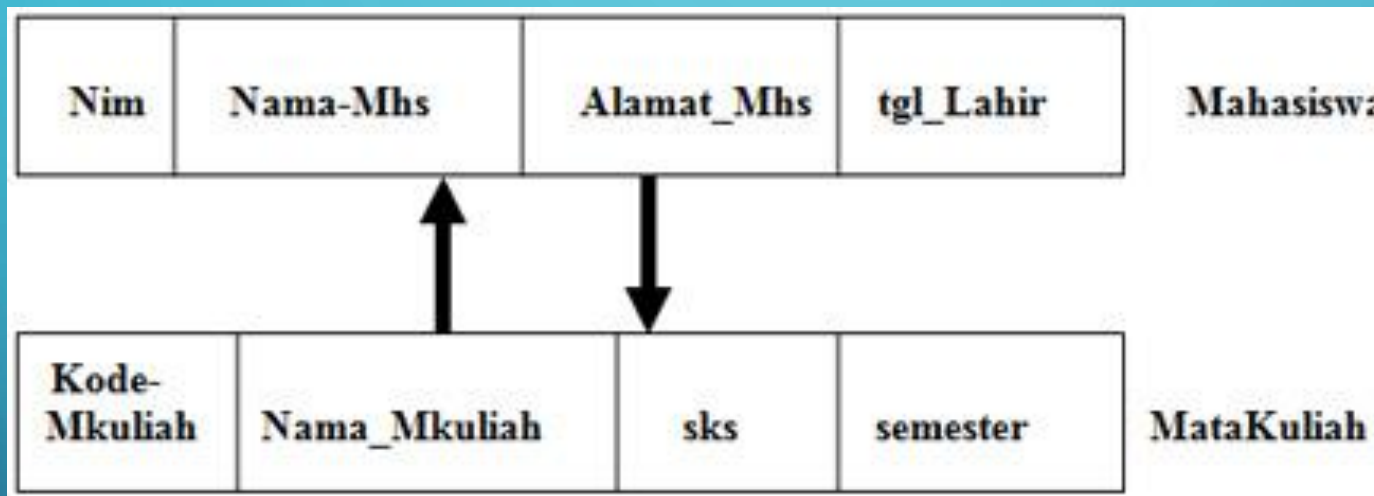
- Pengguna harus sangat familiar dengan struktur basis data
- Terjadi redudansi data, karena tidak mendukung hubungan relasi many to many.

### 3. MODEL DATA JARINGAN ( NETWORK DATA MODEL )

- Model data jaringan mirip dengan hirarki model dimana data dan hubungan antara data direpresentasikan dengan record dan link.
- **Perbedaan** terletak pada susunan record dan linknya yaitu network model menyusun record - record dalam bentuk graph, sedangkan Hierarchical model disajikan dalam bentuk tree (pohon).

CONT...

## Contoh 1, Model Data Jaringan



Berbeda dengan hirarki model, pada model jaringan dapat menggunakan hubungan 2 arah, mendukung relasi *many to many*.

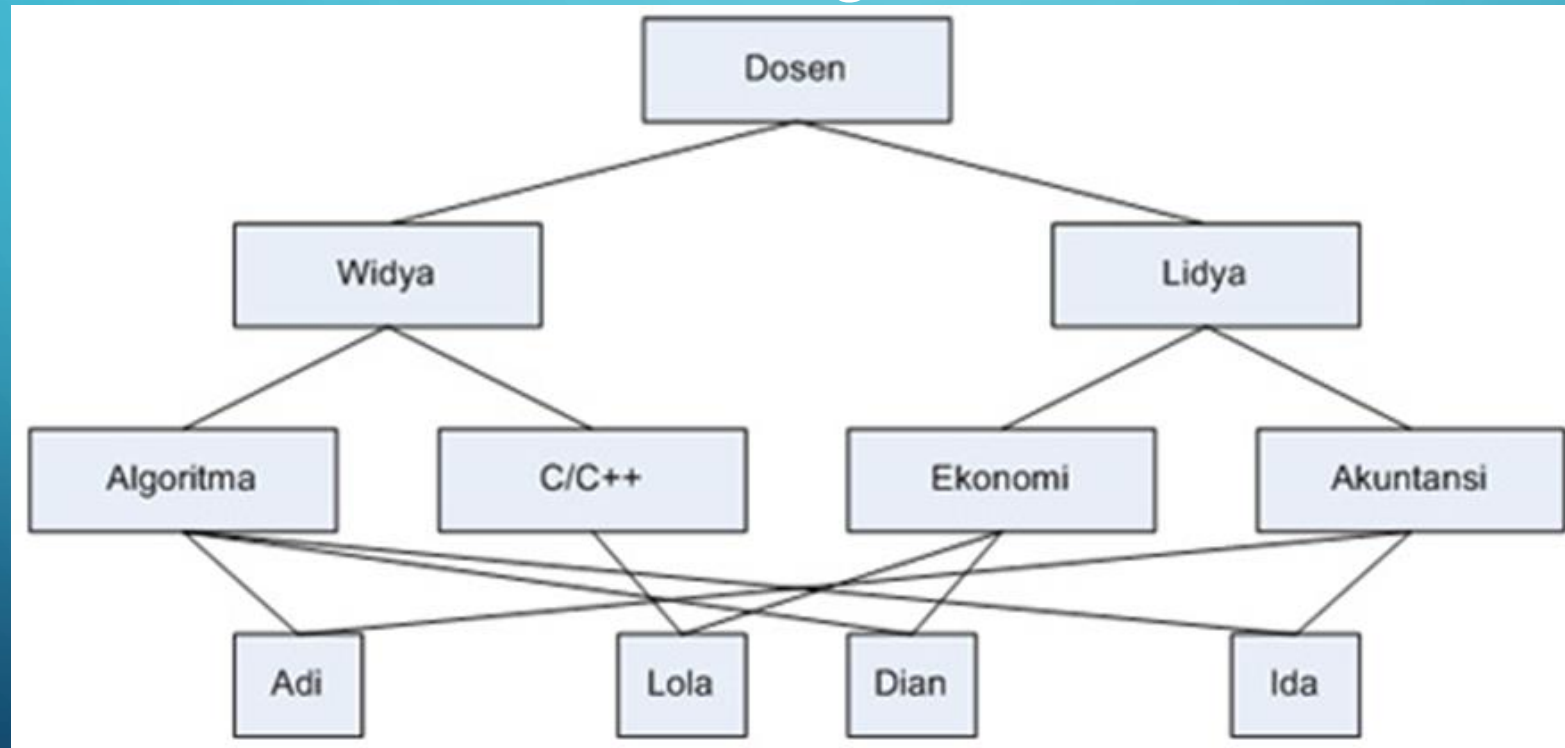
CONT...

## Penjelasan Contoh 1,

- Dengan model jaringan ini maka informasi dimana seorang mahasiswa dapat mengambil beberapa matakuliah (pointer dari record mahasiswa tsb ke beberapa record-kuliah) dan juga informasi bahwa satu matakuliah dapat di-program-kan oleh banyak mahasiswa (pointer dari record-kuliah ke beberapa record-mahasiswa) keduanya dapat di-representasikan.
- Persoalan yang timbul adalah “terjadinya hutan pointer” akibat relasi antar record yang rumit sehingga penelusuran data menjadi sangat sulit. Ketika model relasional menjadi lebih populer maka model inipun ditinggalkan orang

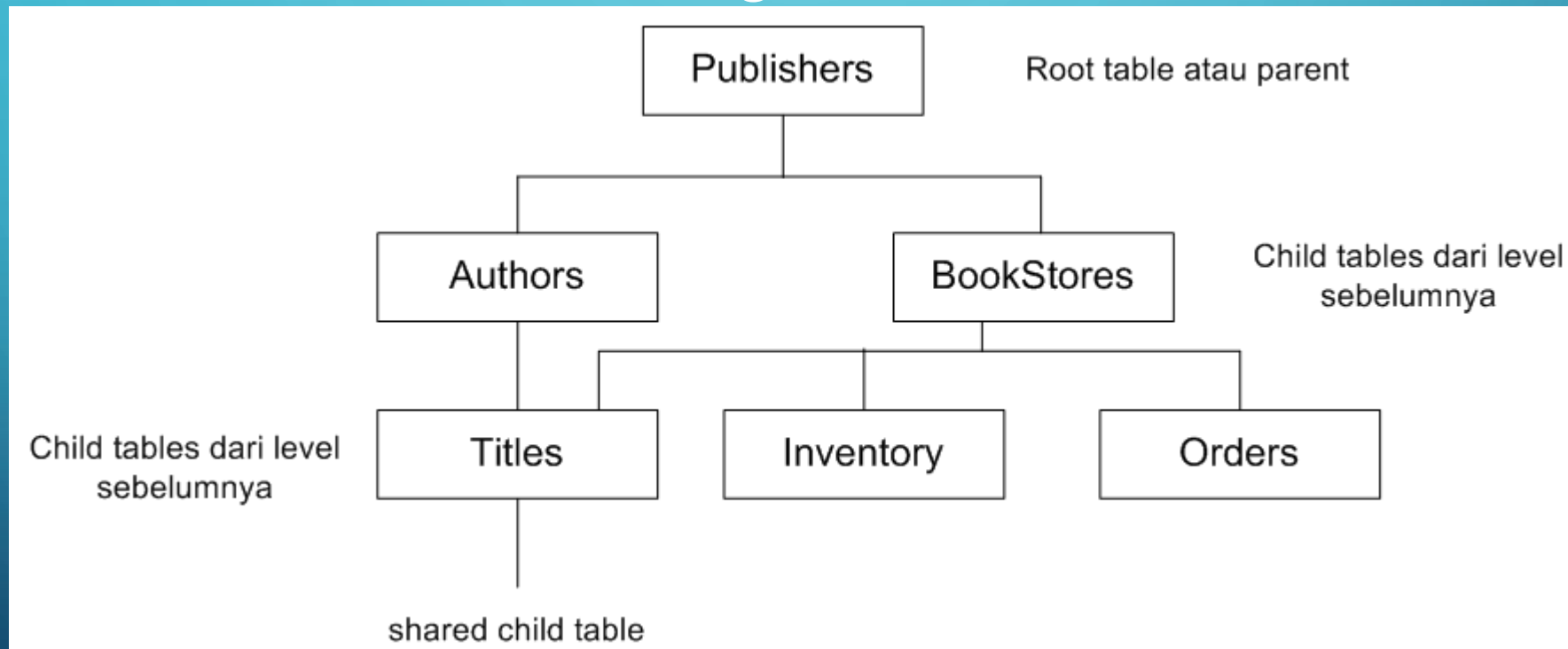
CONT...

## Contoh 2: Model Data Jaringan



CONT...

### Contoh 3: Model Data Jaringan



CONT...

### Kelebihan model data jaringan:

- Akses data yang cepat karena langsung memanfaatkan pointer ke alamat fisik data
- Efisiensi ruang penyimpanan karena redundansi dapat dikendalikan (bahkan dapat tidak ada redundansi).
- User dapat mengakses data dimulai dari beberapa tabel



CONT...

## Kelemahan basis data jaringan:

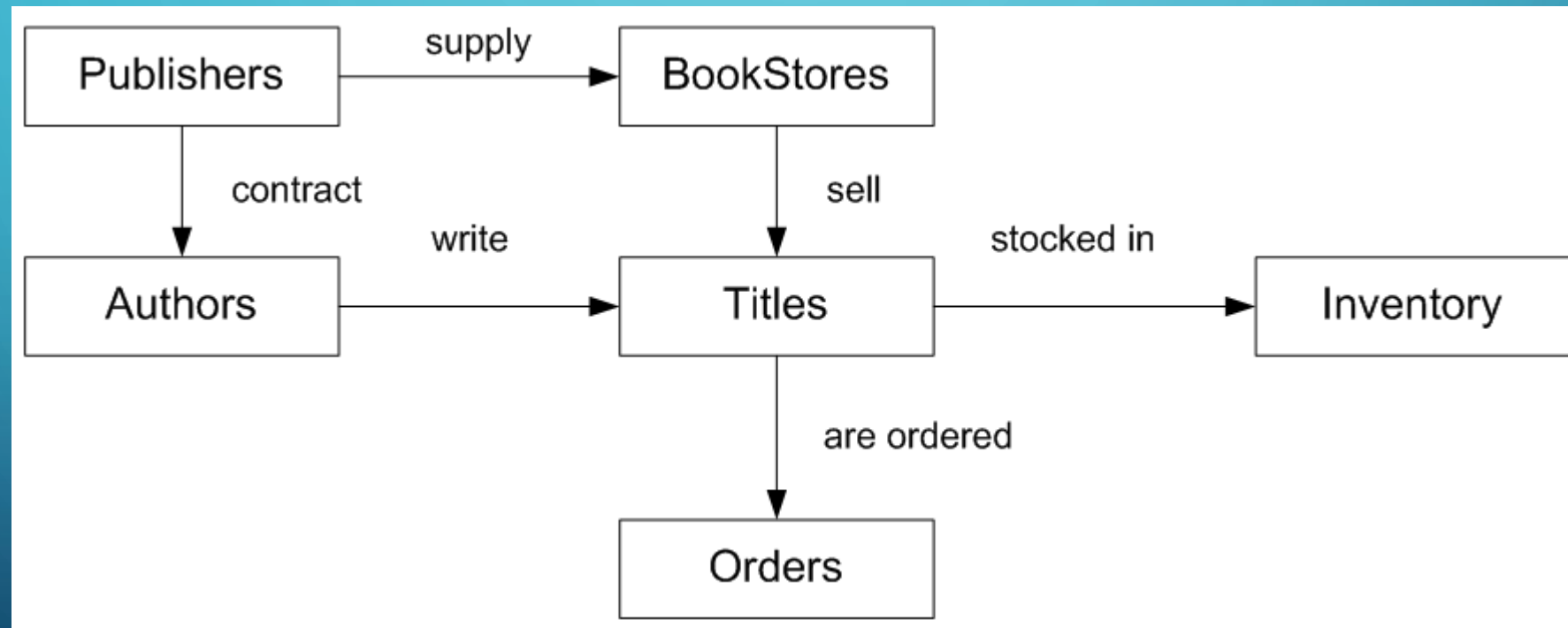
- Struktur basis datanya tidak mudah untuk dilakukan modifikasi
- Proses query pada model jaringan jauh lebih kompleks
- Operasi manipulasi data dilakukan dengan penelusuran melalui data pointer yang ada
- User harus memahami struktur basis data.

## 4. MODEL DATA RELASIONAL ( RELATIONAL DATA MODEL )

- Model basis data relasional merupakan model basis data yang paling populer banyak digunakan sekarang ini
- Unit utama yang disimpan pada basis data adalah berbentuk tabel atau kelompok data yang saling berhubungan
- Tabel terdiri baris dan kolom, baris adalah merepresentasikan tuple atau record pada tabel, dan kolom merepresentasikan fields pada tabel
- Tabel dapat berhubungan dengan tabel yang lain dengan menggunakan kunci

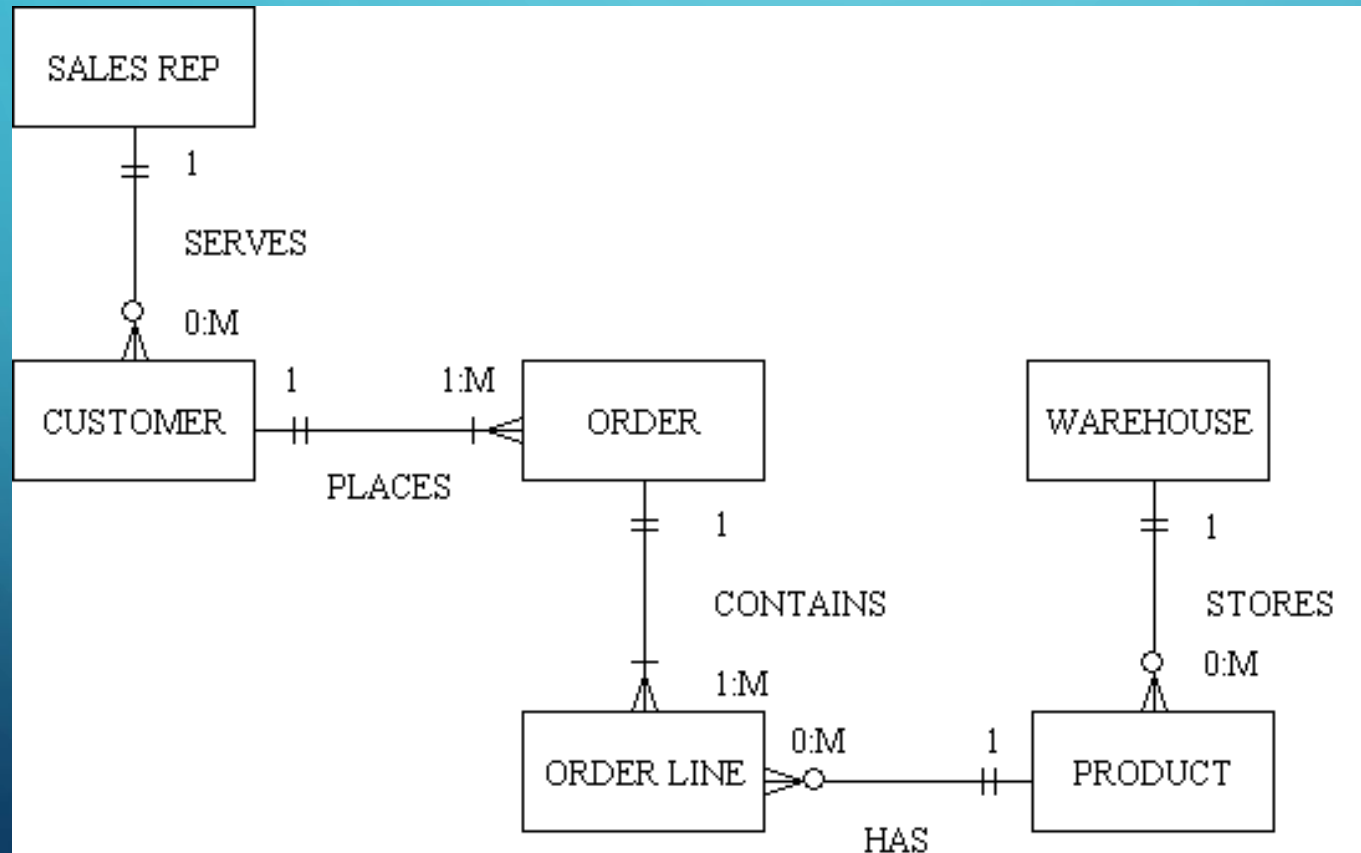
CONT...

## Contoh 1: Model Data Relasional



CONT...

## Contoh 2: Model Data Relasional



CONT...

## Kelebihan basis data relasional:

- Data sangat cepat diakses
- Struktur basis data mudah dilakukan perubahan
- Data direpresentasikan secara logik, user tidak membutuhkan bagaimana data disimpan.
- Mudah untuk membentuk query yang kompleks dalam melakukan retrieve data
- Mudah untuk mengimplementasikan integritas data
- Data lebih akurat
- Mudah untuk membangun dan memodifikasi program aplikasi
- Telah dikembangkan Structure Query Language (SQL).

CONT...

### Kelemahan basis data relasional:

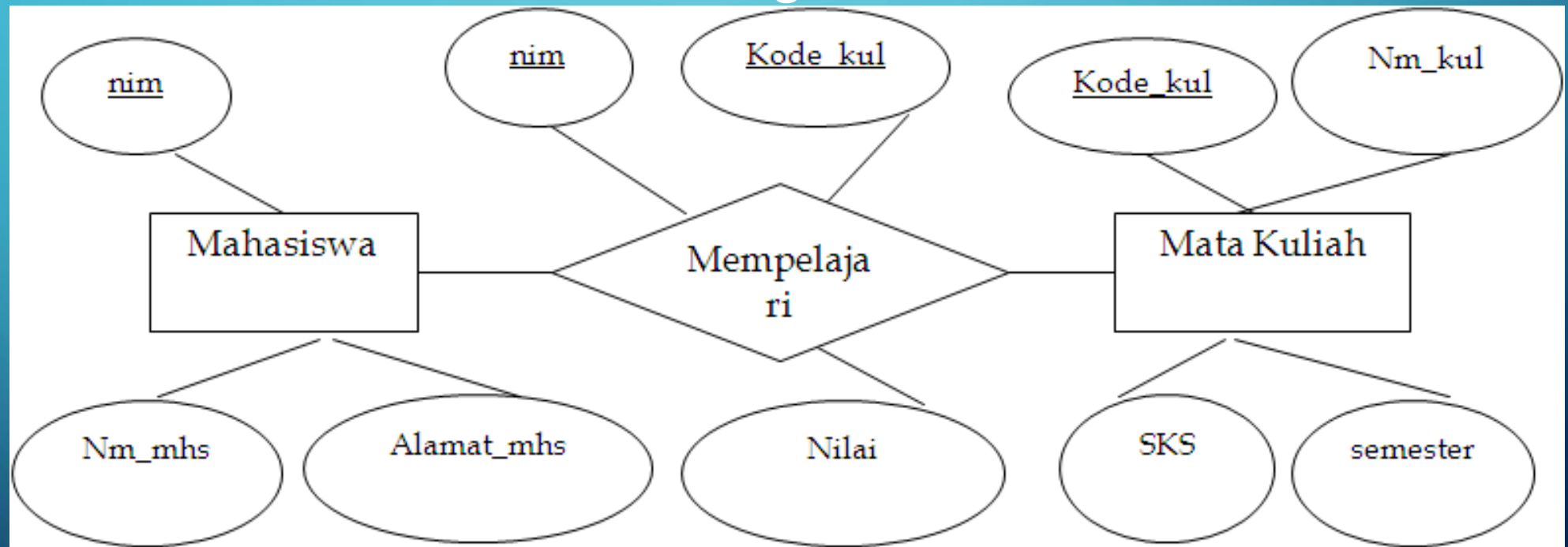
- Kelompok informasi/tables yang berbeda harus dilakukan joined untuk melakukan retrieve data
- User harus familiar dengan relasi antar tabel
- User harus belajar SQL.

## 5. MODEL DATA KETERHUBUNGAN ANTAR ENTITAS (ENTITY RELATIONSHIP DATA MODEL)

- Menjelaskan hubungan antar data dalam sistem basis data berdasarkan suatu persepsi bahwa real world terdiri dari obyek-obyek dasar yang mempunyai hubungan relasi antara obyek-obyek tersebut
- Relasi antara obyek dilukiskan dengan menggunakan simbol-simbol grafis tertentu

CONT...

## Contoh : Model Data Keterhubungan antar Entitas

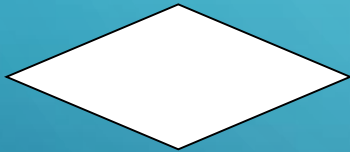




## Keterangan simbol :



: menunjukkan obyek dasar/entitas (entity)



: menunjukkan relasi



: menunjukkan atribut dari obyek dasar/entitas



: menunjukkan adanya relasi/link

## 5. MODEL DATA BERORIENTASI OBJEK

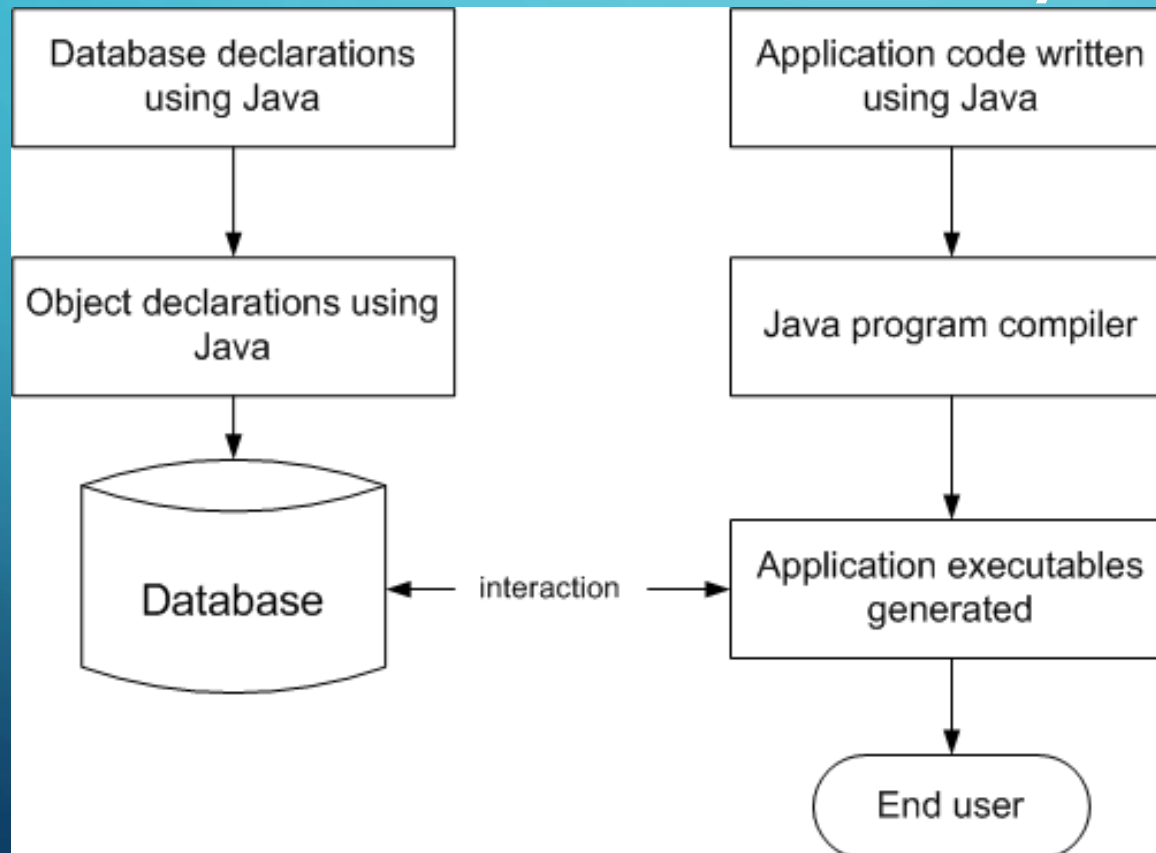
Model data berbasis objek dikembangkan searah dengan perkembangan pemrograman berbasis objek. Salah satu karakteristik dari sistem berbasis objek adalah encapsulation yaitu suatu objek terpisah dari objek lain sehingga setiap objek seakan-akan berada dalam kapsulnya masing-masing. Pada setiap kapsul terdapat komponen data (attribute) dikemas bersama dengan komponen aksesnya (methods). Sebagai contoh, berikut ini disajikan data pegawai dalam format berbasis objek

**CONT...**

- Suatu model basis data, dimana data didefinisikan, disimpan, dan diakses menggunakan pemrograman berorientasi objek.
- Basis data berorientasi objek didefinisikan dengan menggunakan bahasa pemrograman berorientasi objek, semisal bahasa Java.
- Aplikasi End user juga di bangun dengan menggunakan bahasa berorientasi objek.

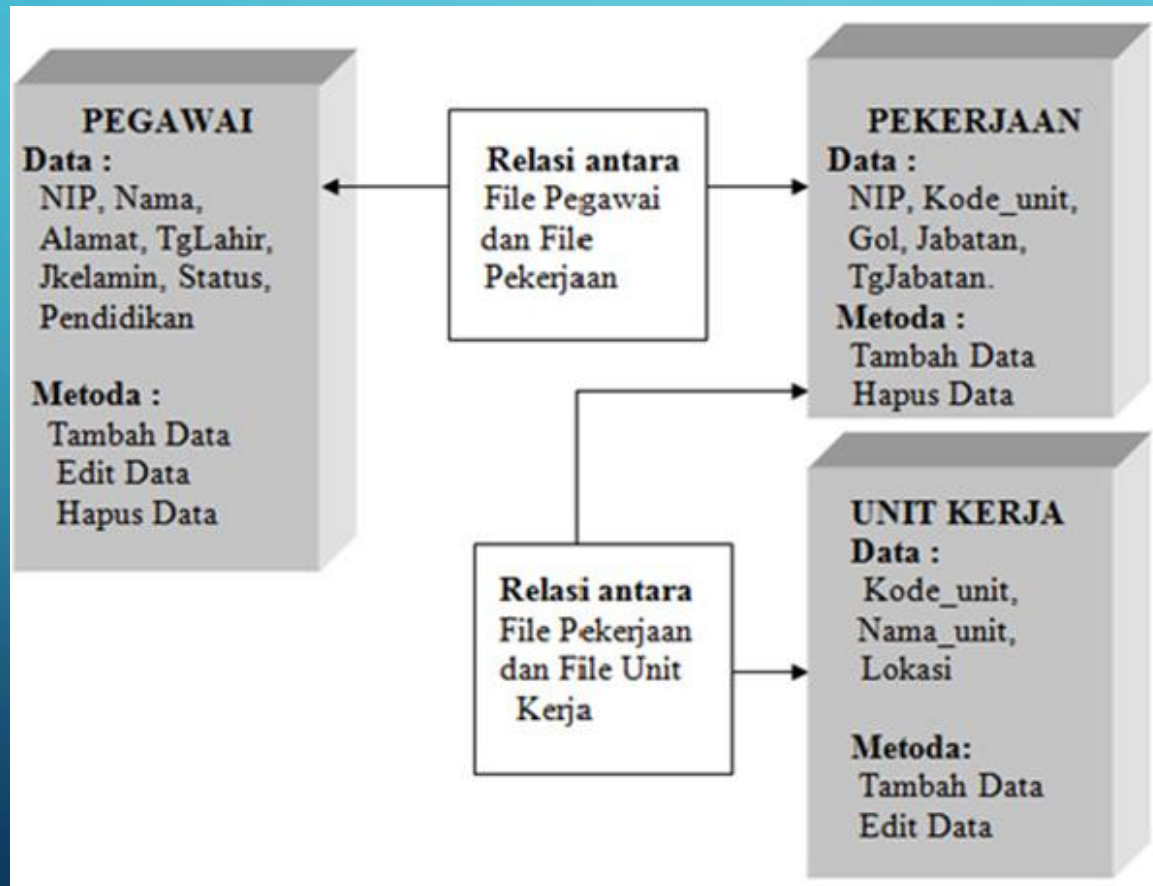
CONT...

## Sekma Model Data Berorientasi Obyek dengan Java



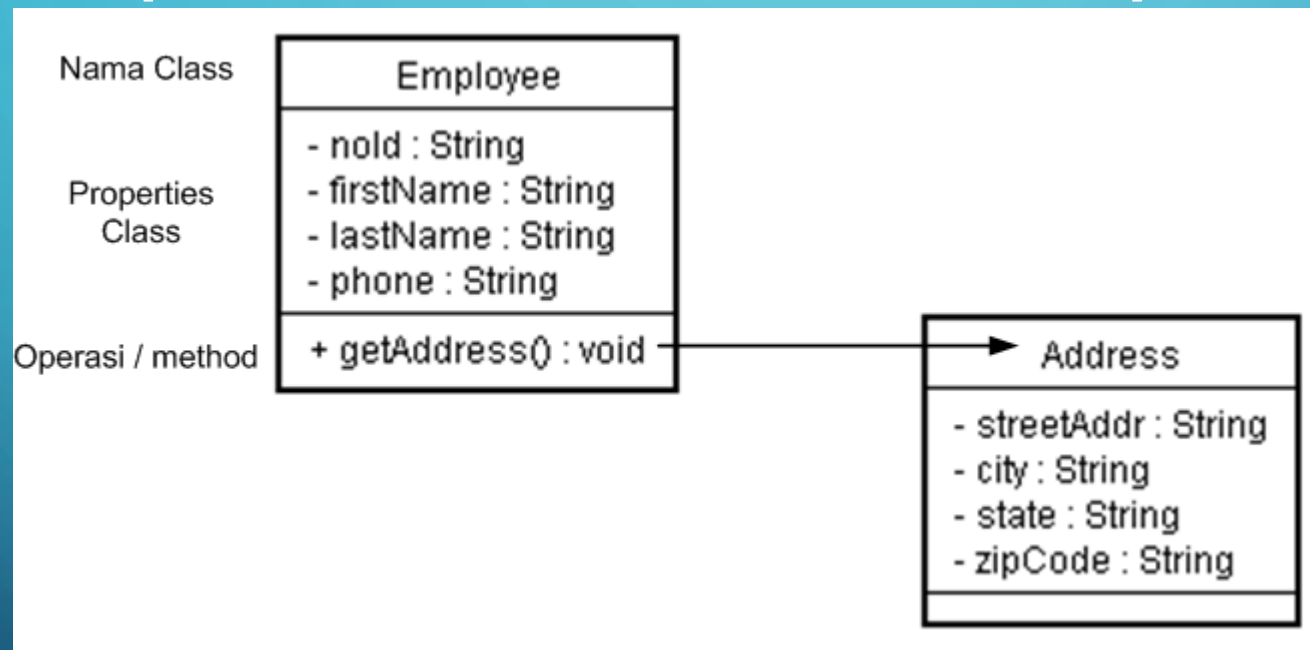
CONT...

## Gambaran Model Data Berorientasi Obyek



CONT...

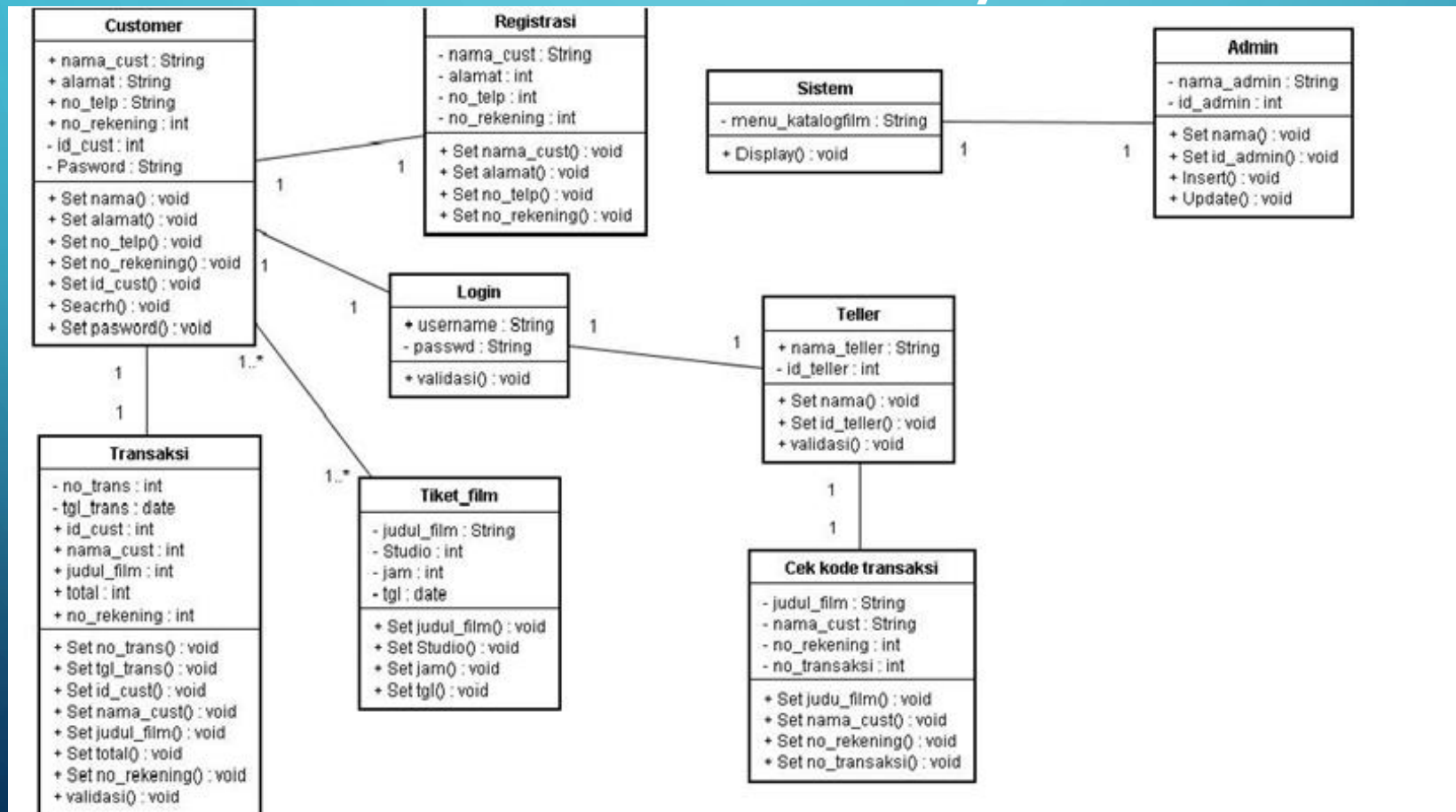
## Relasi pada basis data berorientasi obyek



Contoh 1: model data berorientasi objek

CONT...

## Contoh 1: model data berorientasi objek



CONT...

### Kelebihan basis data berorientasi objek:

- Programmer hanya dibutuhkan memahami konsep berorientasi objek untuk mengkombinasikan konsep berorientasi objek dengan storage basis data relasional
- Objek dapat dilakukan sifat pewarisan dari objek yang lain
- Secara teoritis mudah untuk mengatur objek
- Model data berorientasi objek lebih kompatibel dengan tools pemrograman berorientasi objek.



CONT...

## Kelemahan basis data berorientasi objek:

- User harus memahami konsep berorientasi objek, karena basis data berorientasi objek tidak dapat bekerja dengan metoda pemrograman tradisional

# MODEL ENTITY-RELATIONSHIP/MODEL KETERHUBUNGAN-ENTITAS(MODEL E-R)

- Pada Model E-R, semesta data yang ada di “dunia nyata”, diterjemahkan dengan memanfaatkan sejumlah perangkat konseptual menjadi sebuah diagram data, yang umum disebut sebagai diagram Entity-Relations (Diagram E-R).
- Diagram E-R tersebut dapat digambarkan, maka yang harus lebih dulu diketahui adalah komponen-komponen pembentuk **Model Entity-Relationship**. Sesuai dengan namanya ada 2 komponen utama pembentuk *Model Entity-Relationship*, yaitu Entitas (*Entity*) dan Relasi (*Relation*).
- Kedua komponen ini dideskripsikan lebih jauh melalui sejumlah **Atribut/Properti**.

- 
- The background is a dark teal color with decorative white circuit-like lines in the corners. The lines consist of straight segments connected by small circles, resembling a network or data flow diagram.
- 1. Entitas (*Entity*) dan Himpunan Entitas (Entity Set)**
  - 2. Atribut (Attributes/Properties)**
  - 3. Relasi (*Relationship*) dan Himpunan Relasi (Relationship Sets)**
  - 4. Kardinalitas/Derajat Relasi**



**THANK YOU**