

Entity Relationship Diagram

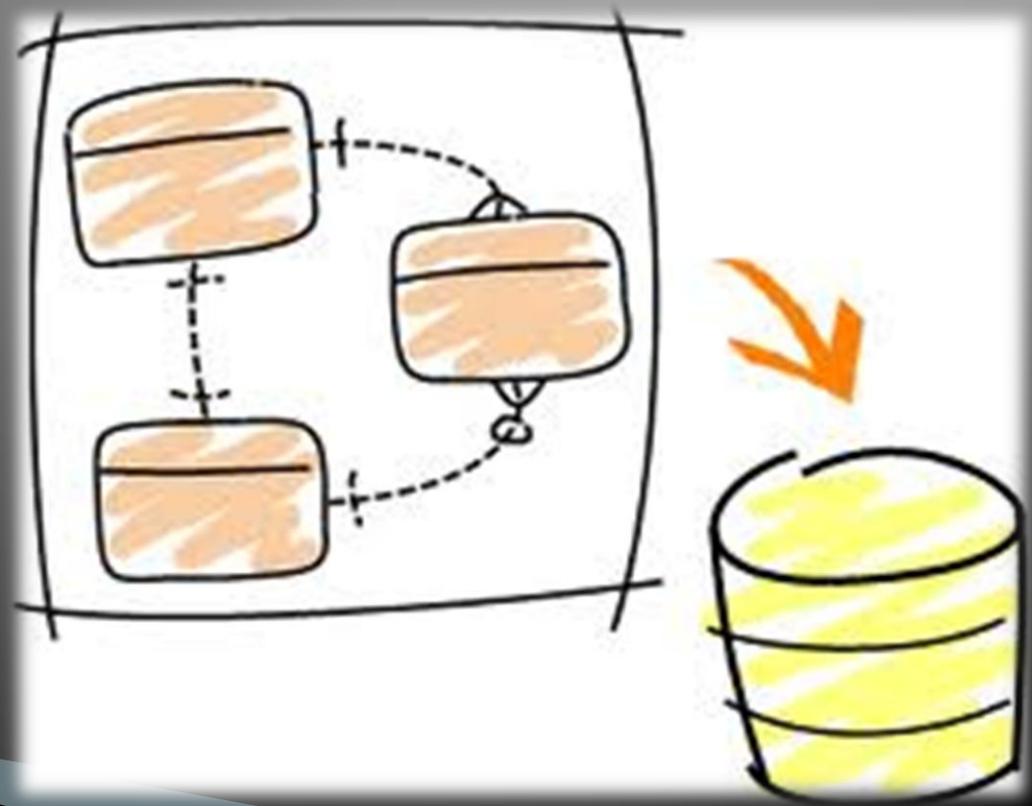


<http://www.brigidaarie.com>

- ▶ Diperkenalkan pertama kali oleh P.P. Chen pada tahun 1976
- ▶ Menggambarkan persepsi dari pemakai dan berisi obyek-obyek dasar yang disebut **entity** dan hubungan antar entity-entity tersebut yang disebut **relationship**.



Komponenten ERD



Entitas

- ▶ Obyek yang dapat dibedakan dengan yang lain dalam dunia nyata.
 - obyek secara fisik



- Obyek konsep



Entitas Kuat

- ▶ Entitas yang tidak memiliki ketergantungan dengan himpunan entitas lain.
- ▶ Tidak tergantung kepada keberadaan entitas lainnya (berdiri sendiri)
- ▶ Entitas yang memiliki atribut kunci (Primary Key)

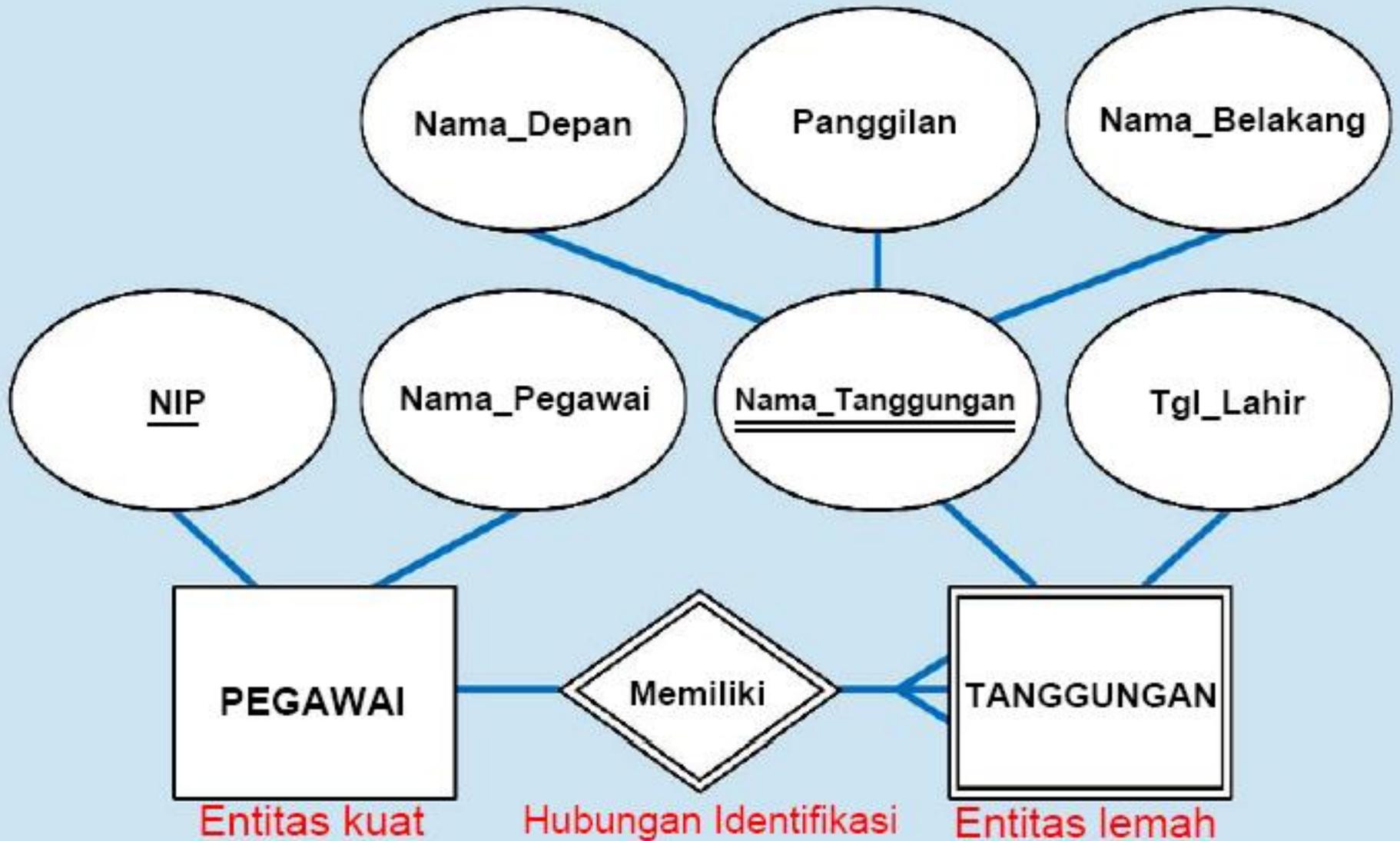


Entitas Lemah

- ▶ Keberadaannya tergantung kepada entitas kuat. Tidak dapat berdiri sendiri
- ▶ Biasanya berasal dari atribut multivalued pada entitas lain dan tidak memiliki atribut yang dipakai sebagai atribut kunci (key).
- ▶ Biasanya menggunakan Foreign key sebagai pengenal / penghubung ke entitas lainnya.



Contoh



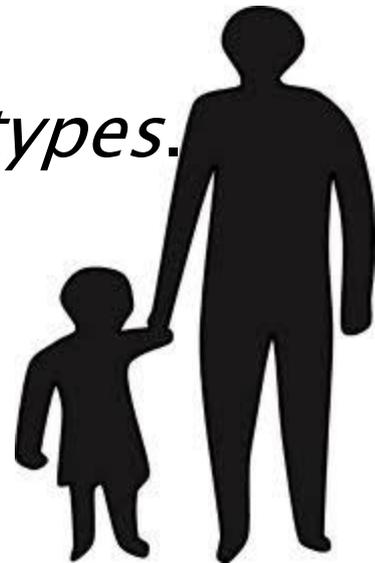
Sub Entitas

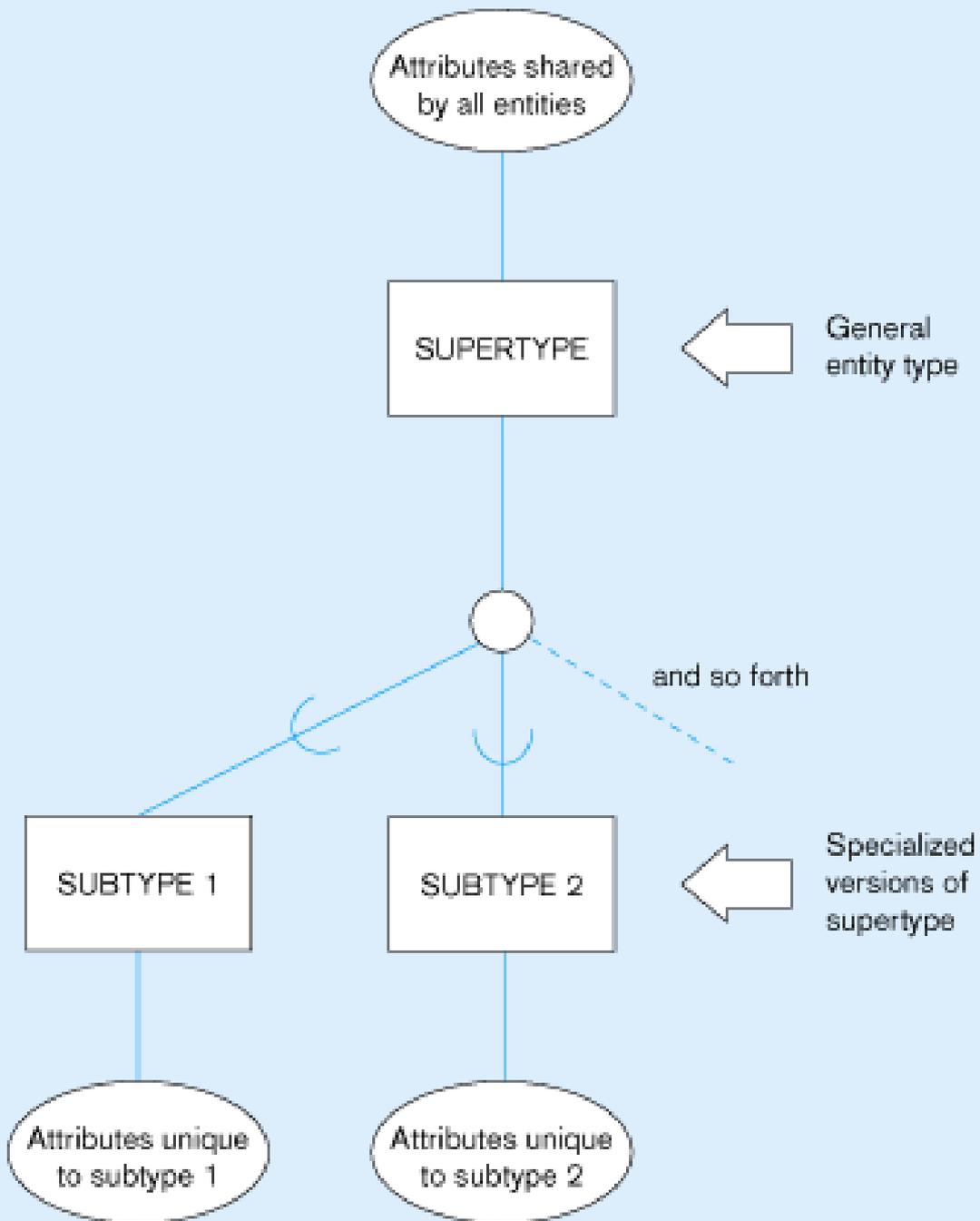
- ▶ Himpunan entitas yang terdiri dari entitas–entitas yang merupakan bagian dari himpunan entitas yang lebih utama/superior.
- ▶ Sub entitas merupakan hasil dekomposisi himpunan entitas terhadap pengelompokan tertentu.
- ▶ Terkadang sub entitas juga disebut dengan *subtypes* atau *subclass*



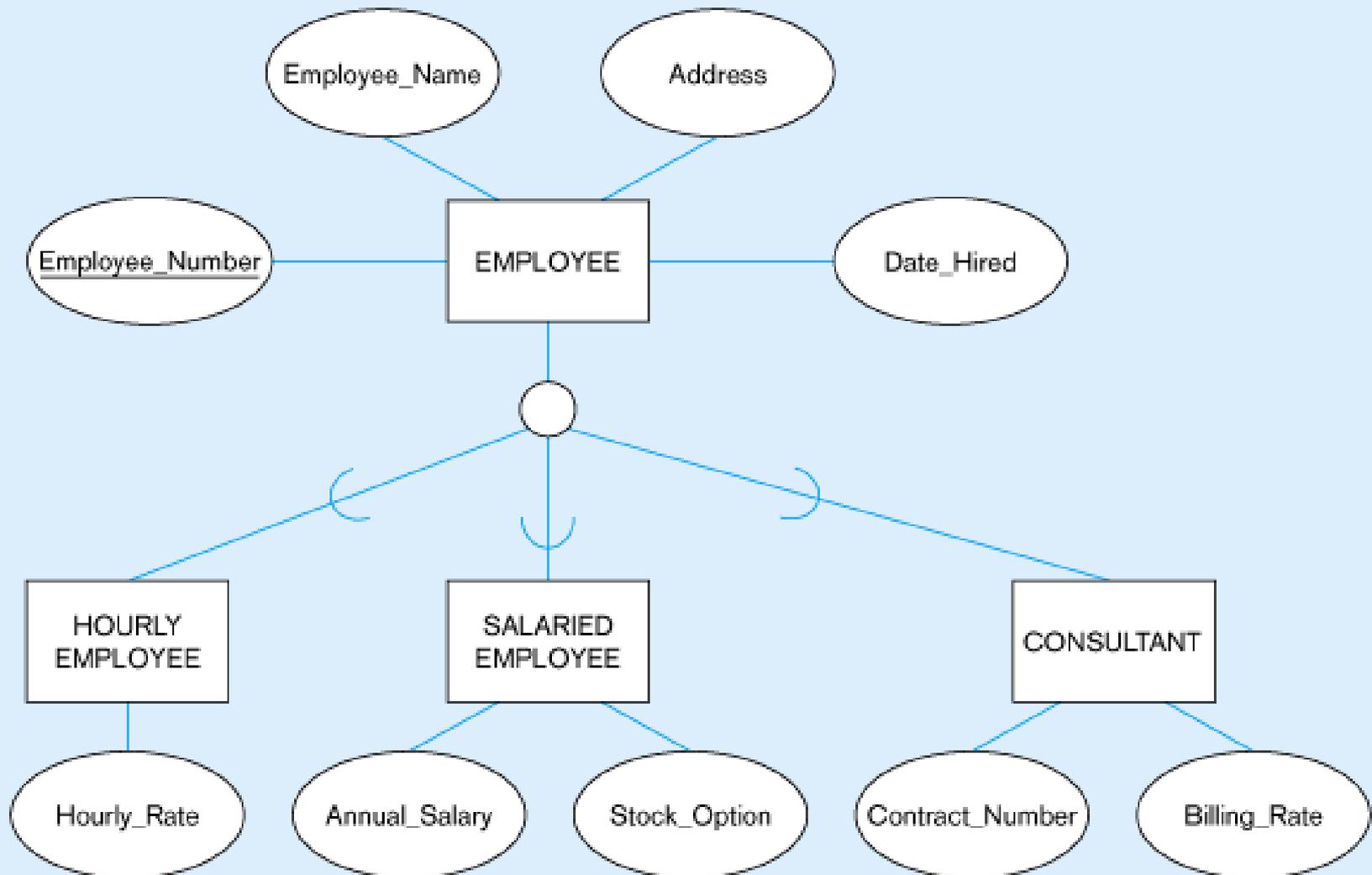
Super Entitas

- ▶ Entity yang memiliki relasi dengan satu atau lebih subtypes.
- ▶ Entity utama yang merupakan *parent*, disebut sebagai *supertypes*.
- ▶ Entity turunan dari entity utama yang merupakan *child*, disebut sebagai *subtypes*.

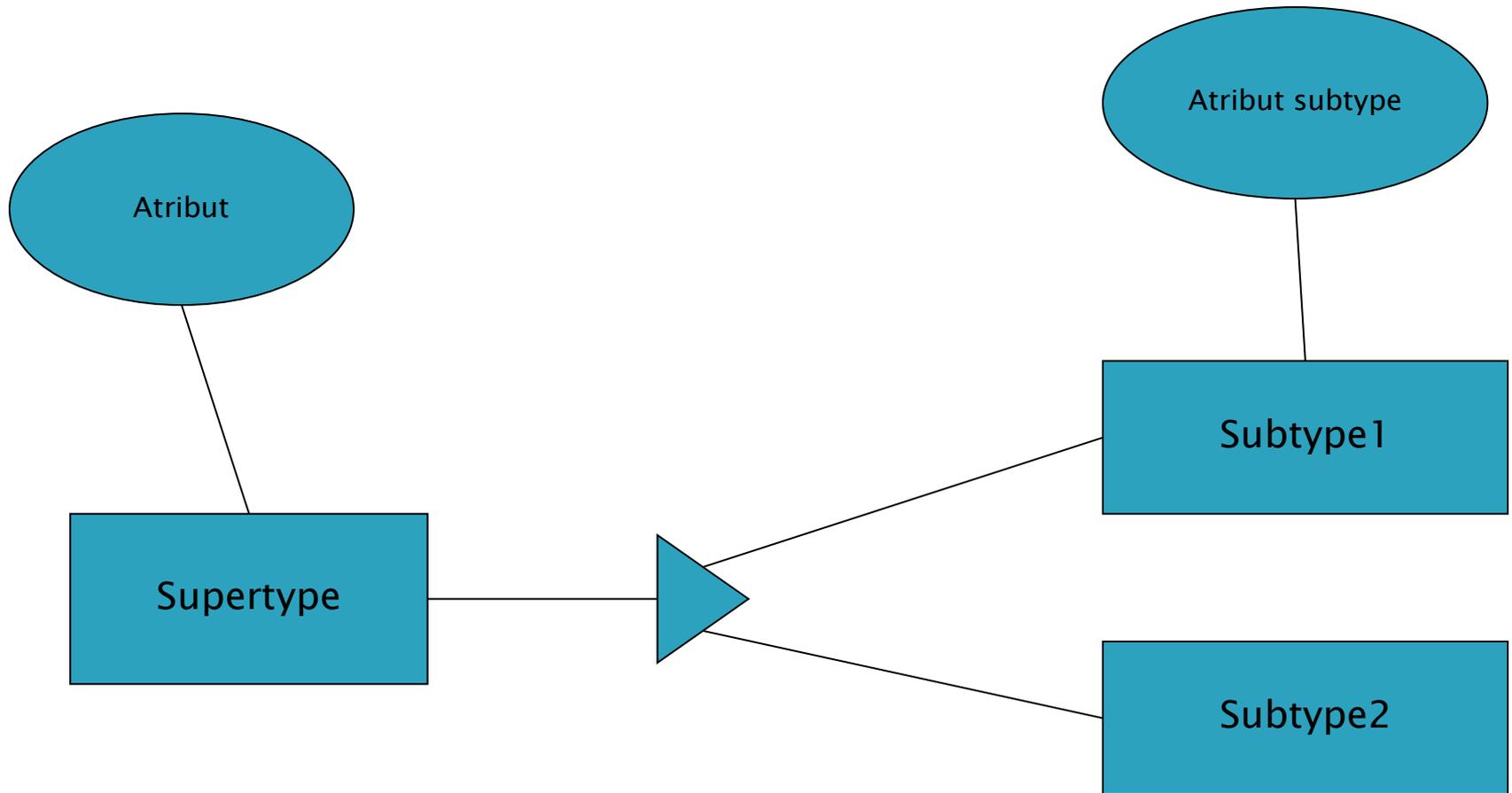




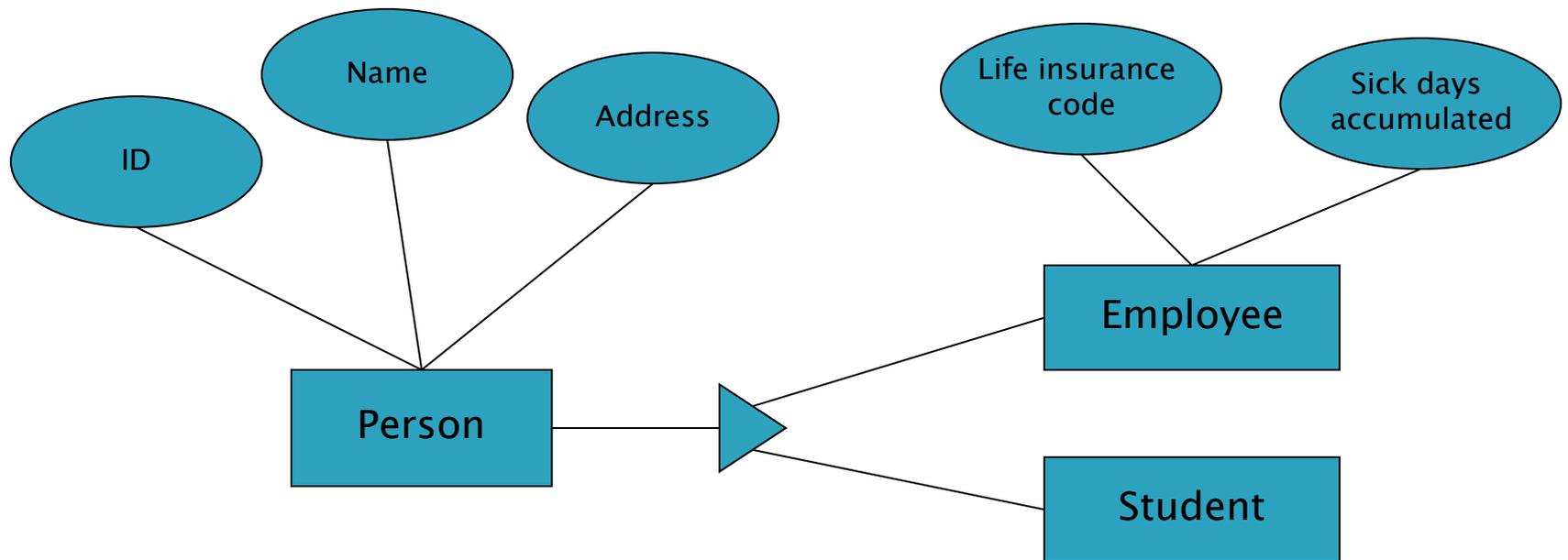
Contoh



Notasi ERD

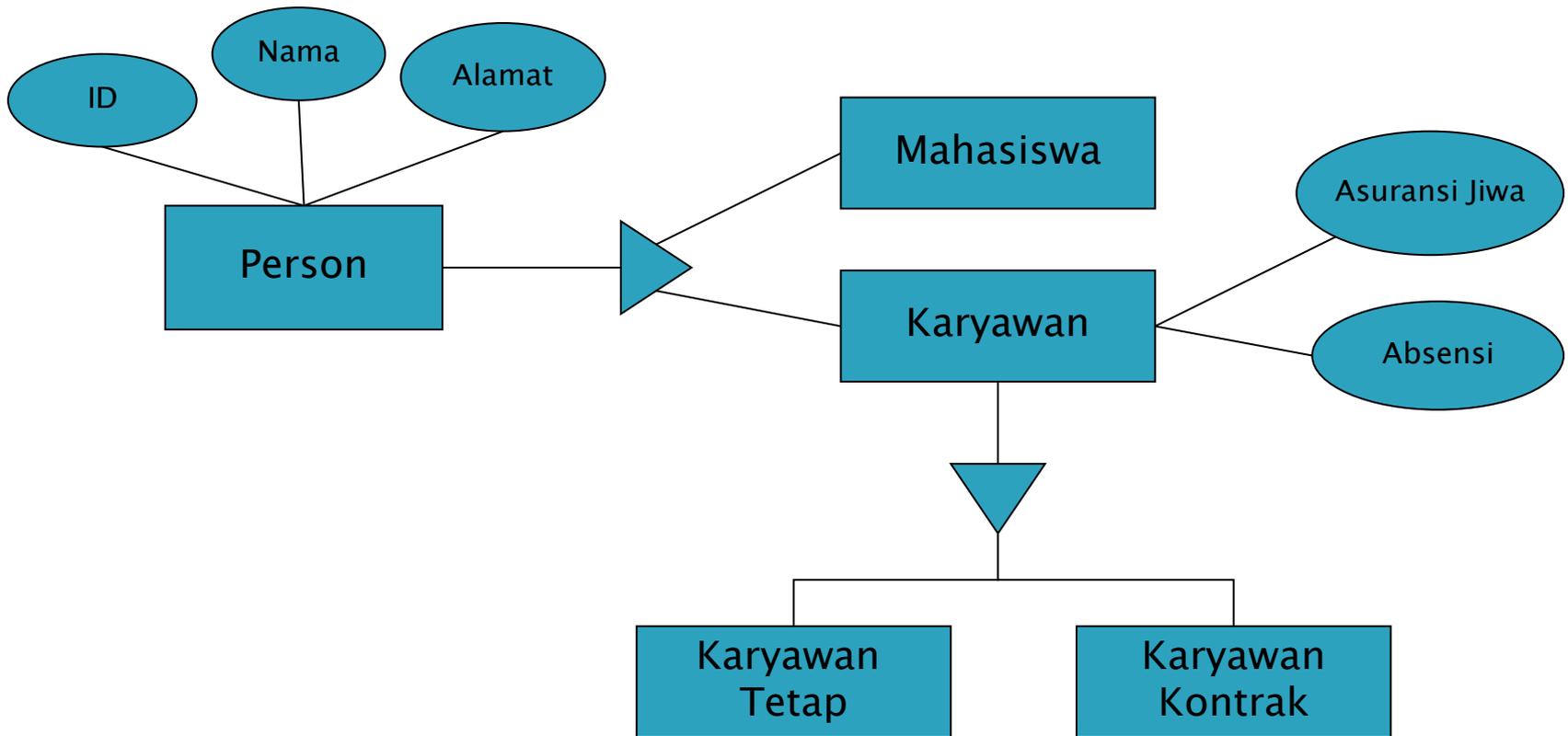


Contoh

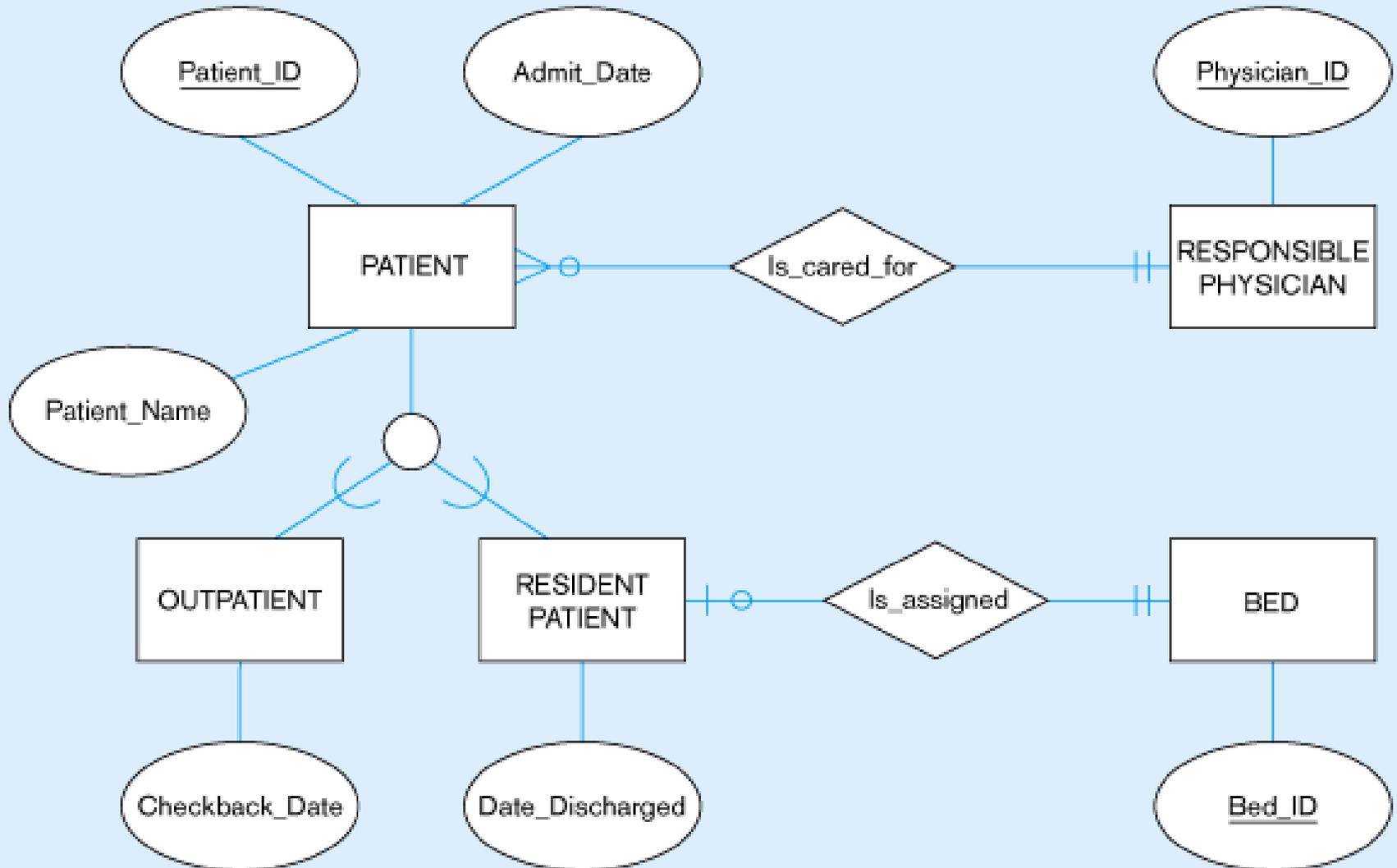


- ▶ Sebuah *entity* dapat menjadi *supertypes* dan *subtypes* dalam saat yang bersamaan.
 - ▶ Sebuah *subtypes*, dapat memiliki *subtypes* lain dibawahnya, sesuai dengan kebutuhan.
- 

Contoh



Relationship and Subtypes



Relationship

- ▶ Hubungan yang terjadi antara satu atau lebih entitas (*entity*).
- ▶ Merupakan asosiasi 2 atau lebih entitas.
- ▶ Menunjukkan adanya hubungan antara sejumlah elemen yang berasal dari entitas yang berbeda.



Kardinalitas Relasi

- ▶ **Bilangan** yang menunjukkan jumlah maksimum elemen dari sebuah entitas yang dapat berelasi dengan elemen dari entitas lain.
- ▶ **Angka** yang menunjukkan banyaknya kemunculan suatu obyek terkait dengan kemunculan obyek lain pada suatu relasi
- ▶ Kombinasi yang mungkin : (1:1, 1:N, M:N)



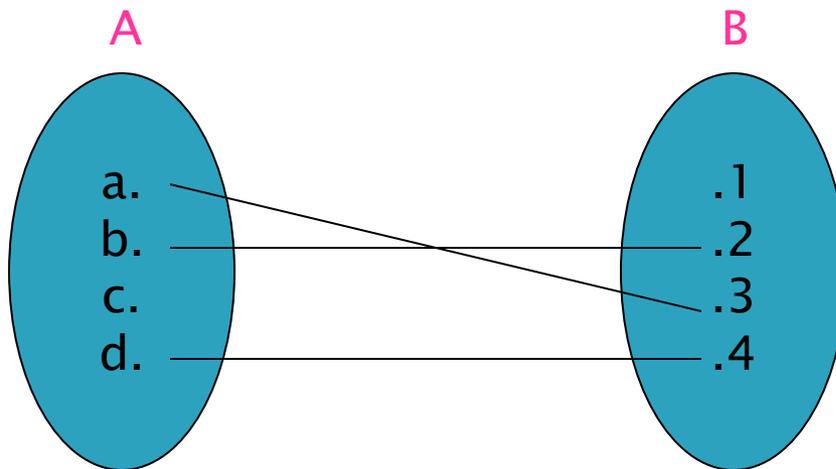
Modalitas Relasi

- ▶ Partisipasi sebuah entitas pada suatu relasi.
 - 0 : optional/parsial
 - 1 : wajib/total
- ▶ Contoh :
 - Partisipasi total
 - Setiap anak memiliki ibu
 - Partisipasi parsial
 - Tidak setiap perempuan memiliki anak



One To One

- ▶ Setiap elemen dari entitas A dapat berhubungan dengan maksimal satu elemen dari entitas B, demikian juga sebaliknya.



▶ Notasi Relasi :

A $\overset{1}{\text{-----}}$ $\overset{1}{\text{B}}$ atau A $\overset{(0,1)}{\text{-----}}$ $\overset{(0,1)}{\text{B}}$

- ▶ Jika entitas A harus memiliki relasi pada entitas B, tetapi tidak sebaliknya.

A $\overset{(0,1)}{\text{-----}}$ $\overset{(1,1)}{\text{B}}$

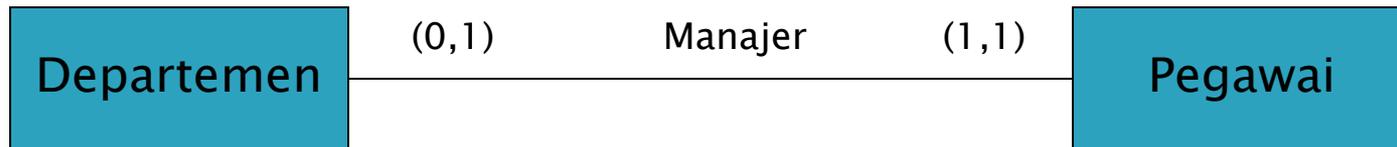
Kasus 1

- ▶ Setiap mahasiswa memiliki satu nomor induk mahasiswa yang unik, atau setiap nomor induk mahasiswa yang unik hanya dapat dipergunakan untuk merepresentasikan seorang mahasiswa.



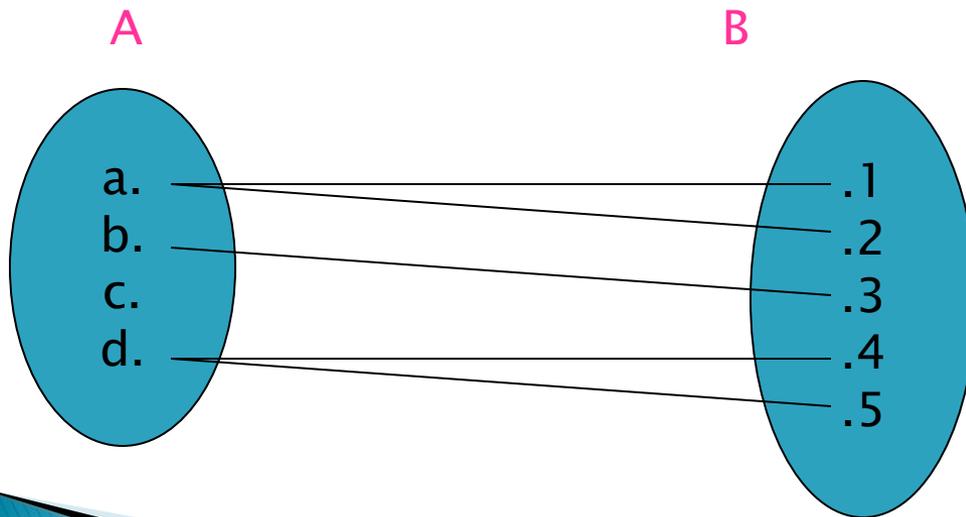
Kasus 2

- ▶ Dalam suatu perusahaan, setiap departemen setidaknya harus memiliki seorang manajer yang berasal dari pegawai. Tetapi, tidak setiap pegawai menjadi manajer.



One To Many

- ▶ Setiap elemen dari entitas A dapat berhubungan dengan banyak elemen dari entitas B, sebaliknya setiap elemen dari entitas B dapat berhubungan dengan maksimal satu elemen dari entitas A.



▶ Notasi Relasi :

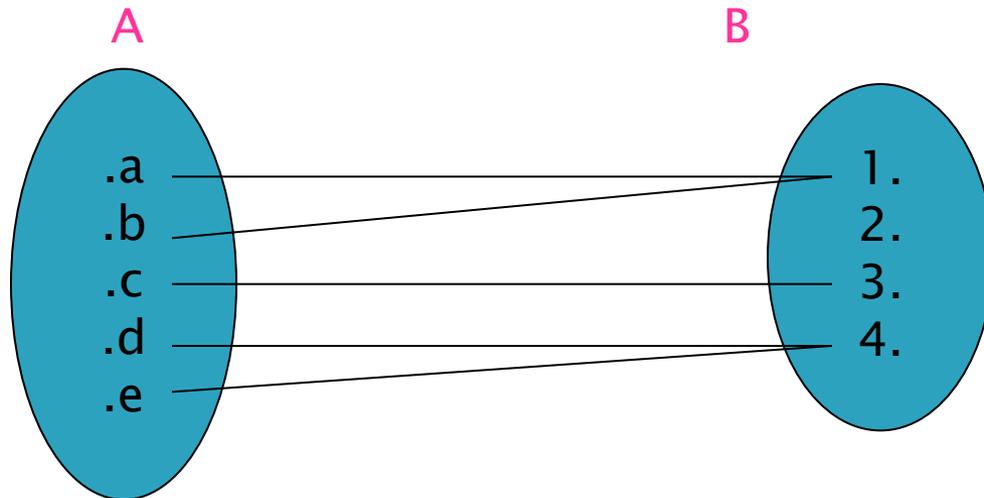
A $\overset{1}{\text{-----}}$ $\overset{n}{\text{-----}}$ B atau A $\overset{(0,1)}{\text{-----}}$ $\overset{(0,n)}{\text{-----}}$ B

- ▶ Apabila entitas A tidak harus memiliki relasi pada entitas B, tetapi sebaliknya jika entitas B harus memiliki relasi dengan entitas A.

A $\overset{(1,1)}{\text{-----}}$ $\overset{(0,n)}{\text{-----}}$ B

Many To One

- ▶ Setiap elemen dari entitas A dapat berhubungan dengan maksimal satu elemen dari entitas B, sebaliknya setiap elemen dari entitas B dapat berhubungan dengan banyak elemen dari entitas A.



▶ Notasi Relasi :

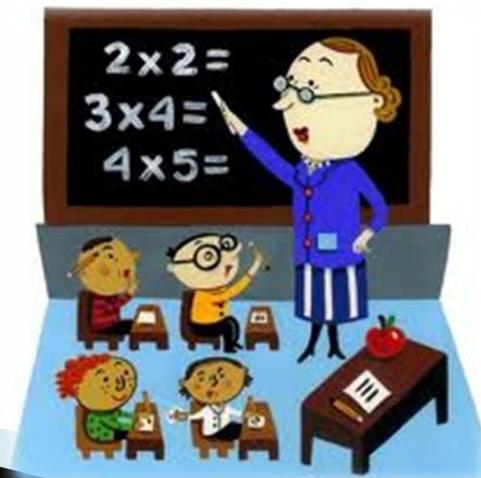
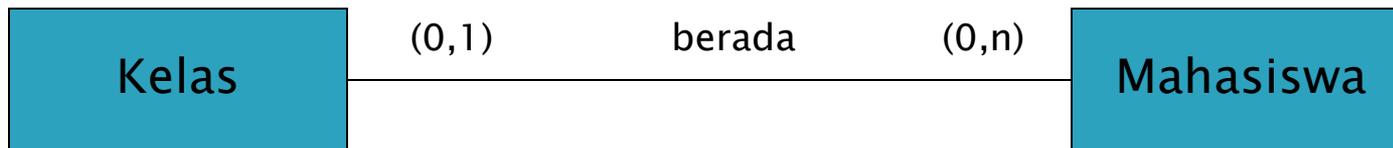
A $\overset{n}{\text{-----}}$ $\underset{1}{\text{-----}}$ B atau A $\overset{(0,n)}{\text{-----}}$ $\overset{(0,1)}{\text{-----}}$ B

- ▶ Apabila entitas A harus memiliki relasi pada entitas B, tetapi sebaliknya jika entitas B tidak harus memiliki relasi dengan entitas A.

A $\overset{(0,n)}{\text{-----}}$ $\overset{(1,1)}{\text{-----}}$ B

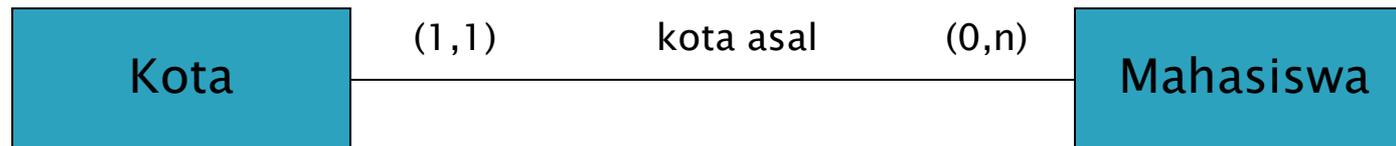
Kasus 3

- ▶ Sebuah kelas bisa terisi oleh banyak mahasiswa atau bahkan kosong sama sekali.
- ▶ Sebaliknya satu mahasiswa hanya bisa berada didalam satu kelas, atau tidak sama sekali.



Kasus 4

- ▶ Setiap mahasiswa pasti memiliki kota asal, dan satu mahasiswa hanya berasal dari satu kota saja.
- ▶ Tidak setiap kota merupakan kota asal dari mahasiswa, tetapi satu kota bisa merupakan kota asal dari banyak mahasiswa.



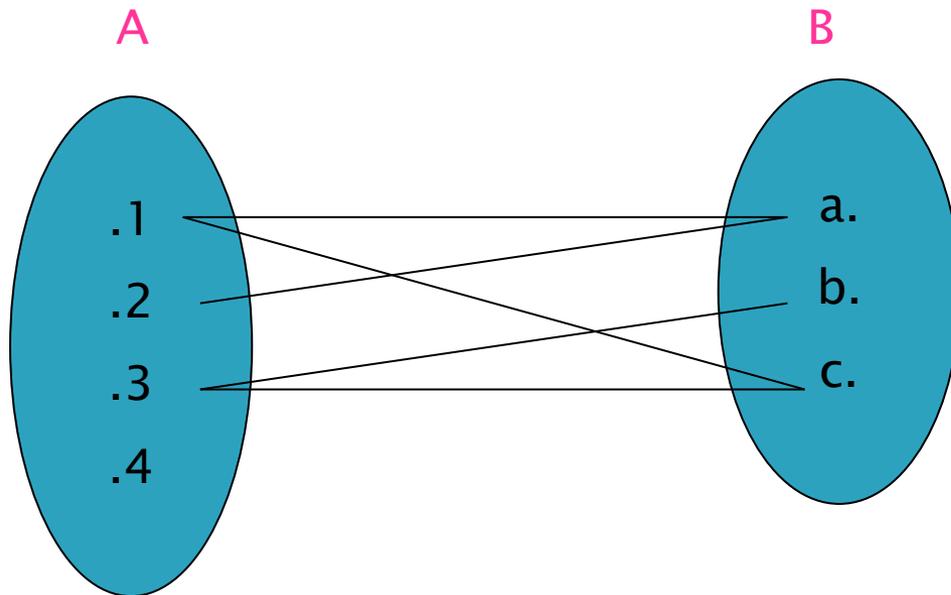
Kasus 5

- ▶ Setiap anak pasti memiliki orangtua.
- ▶ Setiap orangtua mungkin memiliki lebih dari satu anak atau bahkan tidak sama sekali.



Many to Many

- ▶ Setiap elemen dari entitas A dapat berhubungan dengan banyak elemen dari entitas B, begitu juga sebaliknya.



▶ Notasi Relasi :

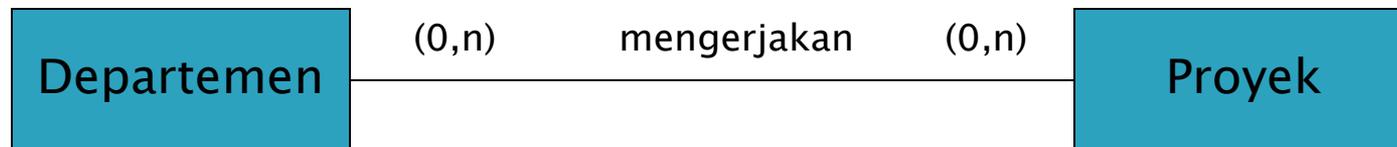
A $\overset{n}{\text{-----}}$ $\overset{m}{\text{-----}}$ B atau A $\overset{(0,n)}{\text{-----}}$ $\overset{(0,n)}{\text{-----}}$ B

- ▶ Apabila entitas A harus memiliki relasi pada entitas B, tetapi sebaliknya jika entitas B tidak harus memiliki relasi dengan entitas A.

A $\overset{(0,n)}{\text{-----}}$ $\overset{(1,n)}{\text{-----}}$ B

Kasus 6

- ▶ Dalam suatu perusahaan, setiap departemen bisa mengerjakan lebih dari satu proyek.
- ▶ Tidak semua departemen mengerjakan proyek.
- ▶ Setiap proyek bisa melibatkan lebih dari satu departemen.
- ▶ Tidak setiap proyek akan melibatkan departemen, tetapi dikerjakan pihak luar.



Kasus 7

- ▶ Setiap satu semester, setiap mahasiswa pasti mengambil minimal satu mata kuliah atau lebih.
- ▶ Tidak setiap mata kuliah ada mahasiswa yang mengambil.
- ▶ Satu mata kuliah bisa diambil oleh lebih dari satu mahasiswa.



Contoh



Atribut

- ▶ Karakteristik dari entity atau relationship, yang menyediakan penjelasan detail tentang entity atau relationship tersebut.
 - ▶ Nilai Atribut merupakan suatu data aktual atau informasi yang disimpan pada suatu atribut di dalam suatu entity atau relationship.
- 

Contoh

- ▶ Entitas Mahasiswa
 - NIM, Nama_Mhs, Jurusan, JenKel, Tgl_Lahir, Alamat
 - ▶ Entitas Pegawai
 - Kode_Peg, Nama_Peg, Alamat, Tgl_Lahir
 - ▶ Entitas Sepeda Motor
 - Model, No_Rangka, Tahun
 - ▶ Entitas Buku
 - Judul, Pengarang, Penerbit
- 

Atribut Key

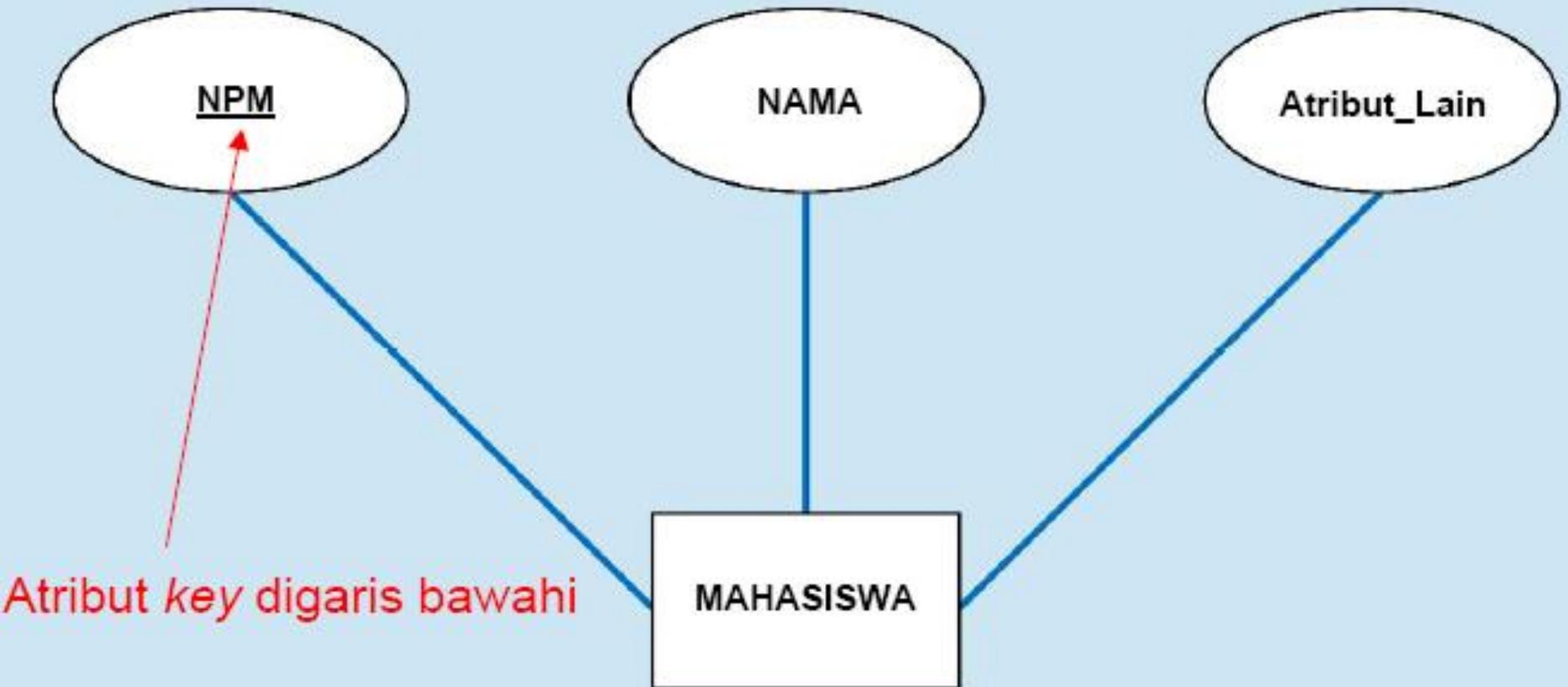
- ▶ Digunakan untuk menentukan suatu entity secara unik.
- ▶ Primary Key
 - Kumpulan atribut minimal yang dapat membedakan setiap baris/record data dalam sebuah tabel secara unik
 - Sebagai acuan/pengenalan.



Contoh

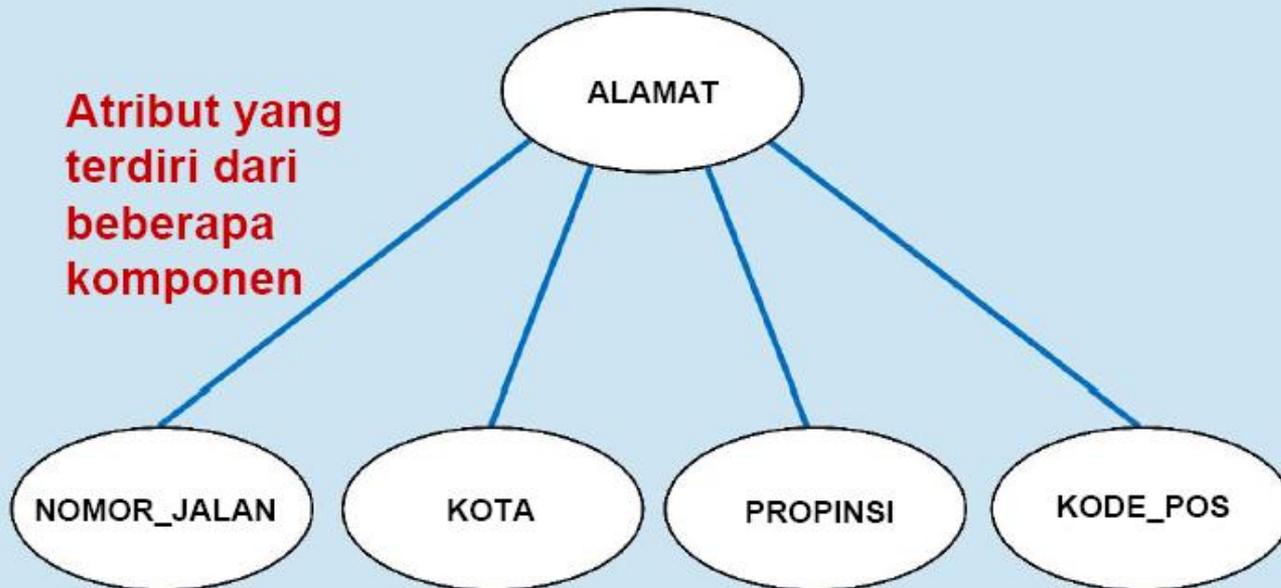
- ▶ Entitas Mahasiswa
 - NIM, Nama_Mhs, Jurusan, JenKel, Tgl_Lahir, Alamat
- ▶ Entitas Pegawai
 - Kode_Peg, Nama_Peg, Alamat, Tgl_Lahir
- ▶ Entitas Sepeda Motor
 - Model, No_Rangka, Tahun
- ▶ Entitas Buku
 - Judul, Pengarang, Penerbit, ISBN

Contoh

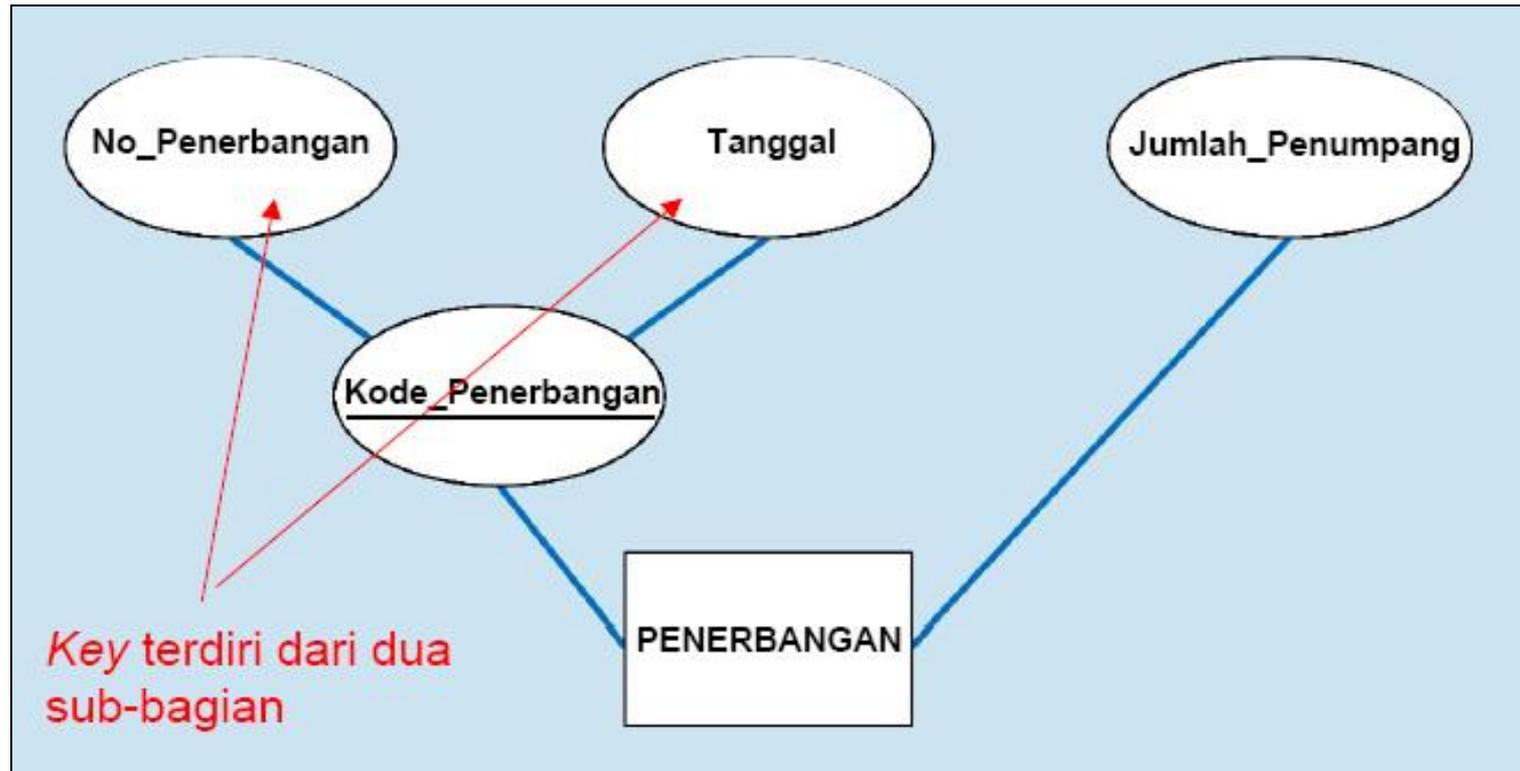


Atribut Komposit

- ▶ Terdiri dari beberapa atribut yang lebih kecil yang mempunyai arti tertentu.
- ▶ Dapat diuraikan lagi menjadi sub-sub atribut yang memiliki makna sendiri-sendiri.



Atribut Key Komposit



Atribut Sederhana

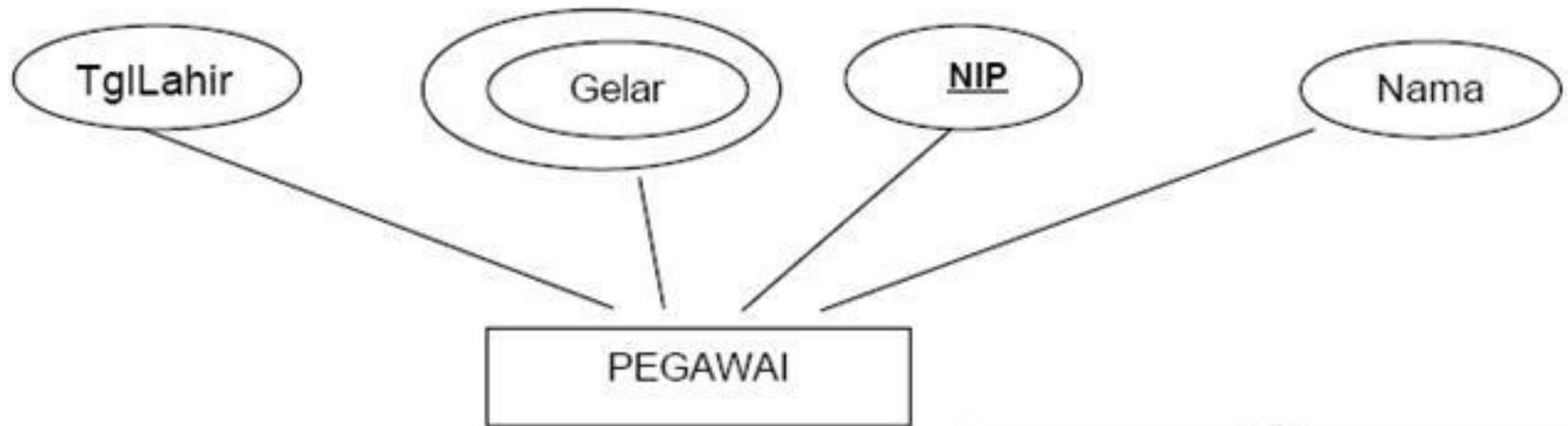
- ▶ Atribut yang bernilai tunggal.
- ▶ Atribut atomik yang tidak dapat diuraikan lagi menjadi beberapa atribut (sub atribut)

jenis_kelamin



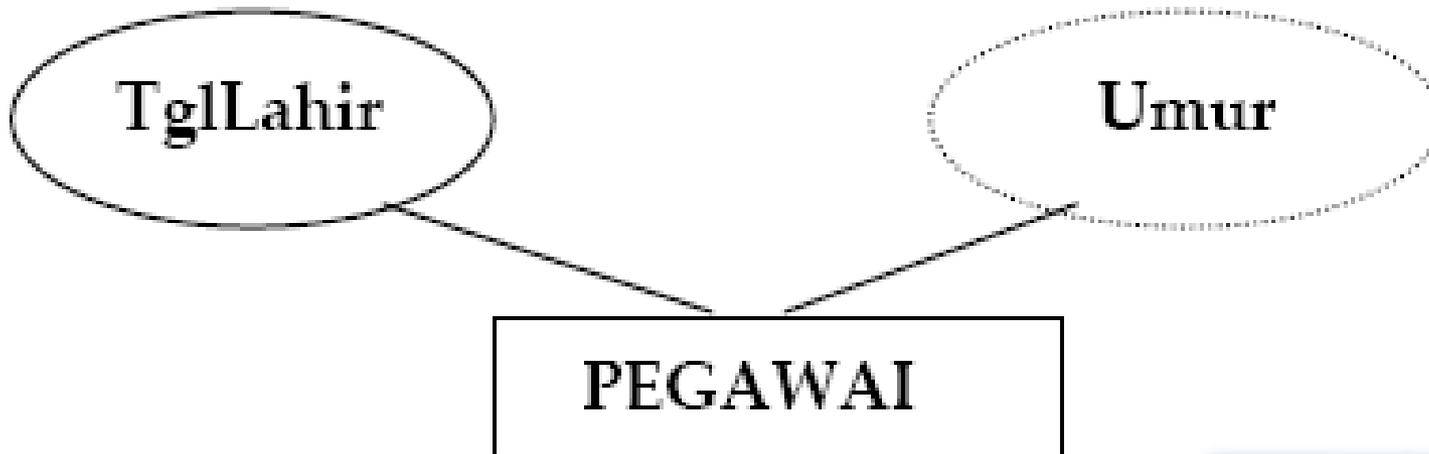
Atribut Multivalued

- ▶ Dapat diisi dengan lebih dari satu nilai dengan jenis yang sama.



Atribut Derivatif

- ▶ Atribut yang dihasilkan dari atribut yang lain.

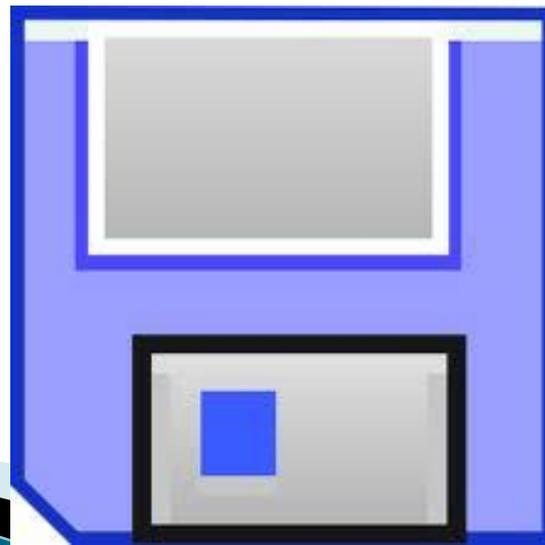


Contoh Multivalue dan Derivatif



Atribut Tersimpan

- ▶ Merupakan atribut yang nilainya tidak bisa didapatkan dari atribut–atribut lain dan benar–benar tersimpan pada database.



Kasus 8

- ▶ Program studi sistem informasi dikepalai oleh seorang ketua program studi yang membina beberapa dosen.
- ▶ Satu dosen dapat mengajar satu atau lebih mata kuliah. Namun satu dosen tadi bisa saja mengajar lebih dari 1 kelas.
- ▶ 1 kelas diisi oleh banyak mahasiswa, dimana mahasiswa tersebut bisa saja mengambil beberapa mata kuliah.



Kasus 9

- ◉ Sebuah perusahaan mempunyai beberapa bagian. Masing-masing bagian mempunyai pengawas dan setidaknya satu pegawai.
- ◉ Pegawai harus ditugaskan pada paling tidak satu bagian, tetapi dapat pula beberapa bagian.
- ◉ Paling tidak satu pegawai mendapat tugas sebuah proyek. Namun, seorang pegawai dapat libur dan tidak mendapat tugas proyek.

