



Entity Relationship Model



Outline

- Pendahuluan
- Entitas
- Atribut
- Batasan
- Keys
- Hubungan

Pendahuluan

- Model data E-R didasarkan pada persepsi bahwa dunia nyata merupakan sekumpulan dari sejumlah obyek dasar (entitas) dan relasi antar obyek-obyek data tersebut
 - Termasuk dalam kelompok object-based logical.
 - Merupakan contoh kelas Extended atau semantic models
 - Database dapat dimodelkan sebagai :
 - Kumpulan entitas
 - Relasi antar entitas
-

Pendahuluan (2)

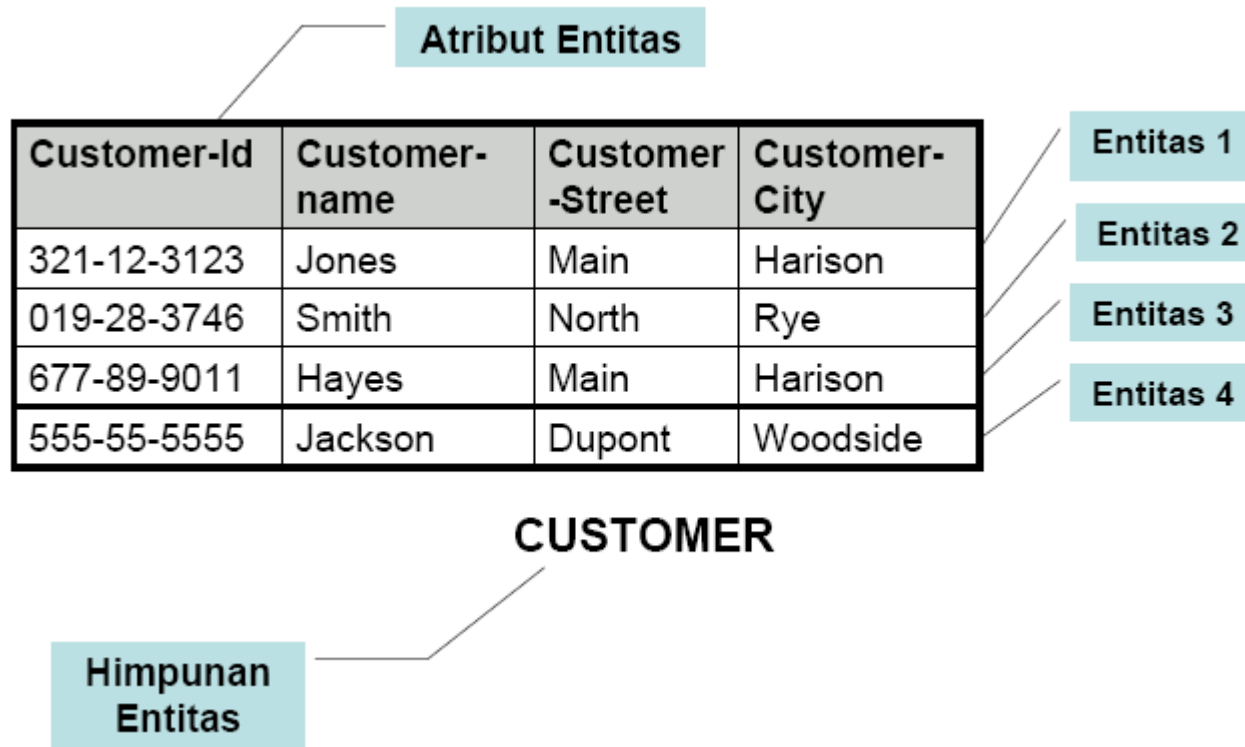
- Komponen pada basis data secara Konseptual :
 - Entitas
 - Atribut
 - Relationship / hubungan
 - Batasan

Entitas

- Entitas adalah “sesuatu” atau “objek” di dunia nyata yang dapat dibedakan dari objek lain
- Contoh : Orang tertentu (Mahasiswa), Kursi, Buku
- Entitas bisa berupa :
 - Entitas kongkrit, Contoh : Mahasiswa, Buku,
 - Entitas abstrak, Contoh : Pinjaman, Jadwal, Nilai
- Entitas memiliki atribut, contoh : Mahasiswa memiliki Nim, nama & Alamat
- Himpunan Entitas (Entity Set): Sekelompok entitas yang sejenis dan berada dalam lingkup yang sama
- Entitas menunjuk kepada individu suatu objek sedangkan himpunan entitas menunjuk pada rumpun (family) dari individu tersebut
 - Contoh : Semua orang yang memiliki rekening di Bank (nasabah), Semua Pelanggan, Mahasiswa, Dokter

Entitas (2)

■ Contoh Himpunan Entitas Customer



Atribut

- Setiap Entitas memiliki atribut yang mendeskripsikan karakteristik (property) dari entitas tersebut
- Contoh : Customer = (Customer-Id, Customer-Name, Customer-Street, Customer-City)
- Setiap atribut akan memiliki nilai (values)
- Domain (Value Set) merupakan batas-batas nilai yang diperbolehkan bagi suatu atribut
- Tipe-tipe Atribut
 1. Simple dan Composite attributes
 - Atribut Simple : Atribut sederhana yang tidak dapat dibagi dalam beberapa bagian;
 - – Atribut Komposit : Atribut yang dapat dibagi lagi dalam beberapa bagian; contoh : Nama; yang terdiri dari Nama depan dan Nama Belakang

Atribut (2)

2. Single-valued dan multi-valued attributes

- Atribut Single-valued : Atribut yang memiliki paling banyak satu nilai untuk setiap baris data
- Multi-valued attributes : Atribut yang dapat diisi dengan lebih satu nilai tetapi jenisnya sama. Contoh : Nomor Telp, Alamat

3. Derived attributes

- Atribut Turunan : Atribut yang diperoleh dari pengolahan dari atribut lain yang berhubungan. Contoh : Umur, IP

4. Atribut Mandatory dan Non Mandatory

- Atribut Mandatory adalah atribut yang harus diisi tidak boleh kosong (not null)
- Atribut Non mandatory adalah atribut yang boleh kosong(null).

Relationship (Hubungan)

- Relasi adalah hubungan antara beberapa entitas

Contoh : <u>Hayes</u>	<u>depositor</u>	<u>A-102</u>
Entitas customer	Relasi	Entitas account

- Himpunan relasi adalah Kumpulan semua relasi yang merupakan relasi matematik antara $n \geq 2$ entitas, dari himpunan-himpunan entitas yang ada
- $\{(e_1, e_2, \dots, e_n) \mid e_1 \in E_1, e_2 \in E_2, \dots, e_n \in E_n\}$
dimana : (E_1, E_2, \dots, E_n) adalah Entitas, (e_1, e_2, \dots, e_n) adalah relasi
- Contoh : $(\text{Hayes}, A-102) \in \text{depositor}$

Relationship (Hubungan) (2)

- Derajat Relasi menunjukkan banyaknya himpunan entitas yang salingberelasi.
- Himpunan relasi melibatkan dua himpunan entitas disebut Binary (atau ber-derajat 2). Secara umum himpunan relasi dalam sistem basis data adalah binary
- Himpunan relasi memungkinkan untuk melibatkan dua himpunan entitas.
- Relasi antara lebih dari dua entitas jarang terjadi.
- Contoh : Jika employee suatu Bank boleh memiliki pekerjaan (Job) pada beberapa cabang (Branch) dengan pekerjaan yang berbeda pada cabang yang berbeda. Maka akan terjadi relasi ternary (berderajat-3) antara himpunan entitas employee, Job dan Branch

Kardinalitas Relasi

- Menggambarkan banyaknya jumlah maksimum entitas dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain.
- Paling banyak digunakan dalam menjelaskan Himpunan relasi biner
- Untuk Himpunan relasi biner pemetaan kardinalitasnya dapat merupakan salah satu dari tipe2 berikut :
 1. Satu ke Satu (One to one)
 2. Satu ke Banyak (One to many)
 3. Banyak ke Satu (Many to one)
 4. Banyak ke Banyak (Many to many)
- Kardinalitas pemetaan dinyatakan dengan 2 cara :
 - [Korth] garis berarah (1) dan garis tidak berarah (Banyak).
 - [Date] menuliskan kardinalitasnya pada garis.

Key

- Penggunaan key merupakan cara untuk membedakan suatu entitas didalam himpunan entitas dengan entitas lain
- Secara konsep, masing-masing entitas (nilainya) berbeda, perbedaannya terlihat pada isi dari masing-masing atributnya.
- Oleh karena itu, dibutuhkan suatu atribut yang memiliki nilai yang menjadi pembeda dengan entitas lain
- Key adalah satu atau gabungan dari beberapa atribut yang dapat membedakan semua row dalam relasi secara unik
- Ada 3 macam key yang dapat diterapkan pada suatu relasi :
 1. Super Key merupakan seluruh atribut (kumpulan atribut) yang dapat membedakan setiap baris data dalam sebuah relasi secara unik.

Key

2. Candidate Key merupakan kumpulan atribut minimal yang dapat membedakan setiap baris data dalam sebuah relasi secara unik
3. Primary Key merupakan salah satu dari candidate key yang terpilih
 - Pemilihan primary key dari sejumlah candidate key umumnya didasari oleh :
 - Key tersebut lebih sering (lebih natural) untuk dijadikan sebagai acuan
 - Key tersebut lebih ringkas
 - Jaminan keunikan key tersebut lebih baik

Diagram ER

- Diagram ER merupakan model konseptual untuk menggambarkan struktur logis dari basisdata berbasis grafis
- Diagram ER dibangun dari komponen berikut :
 - Segi Empat : menunjukkan Entitas
 - Elips : menunjukkan Atribut
 - Diamond : menunjukkan Relasi
 - Garis : Link yang menghubungkan antara Entitas dengan atribut, dan entitas dengan relasi
 - Elips dobel : Menunjukkan atribut yang multivalued
 - Elips dengan garis terputus : Menunjukkan atribut turunan

Diagram ER (2)

- Diagram E-R dengan atribut Composite, Multivalued dan derived

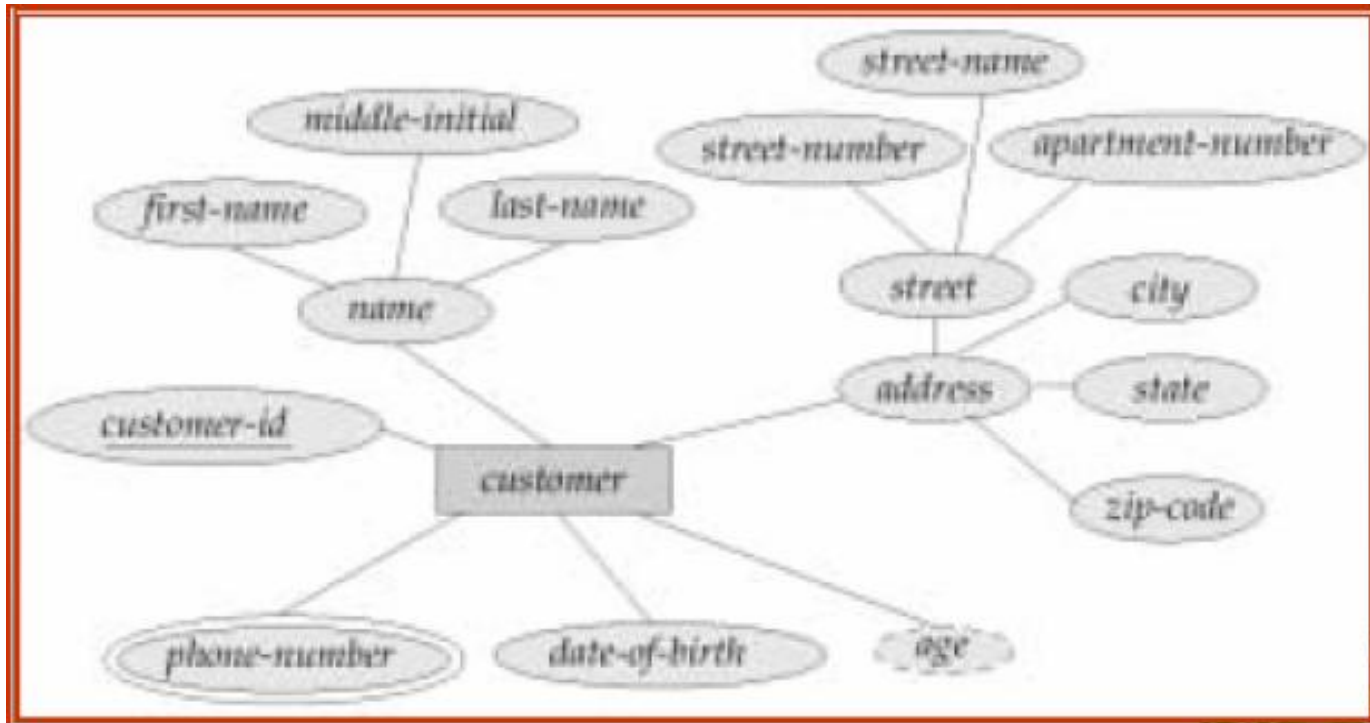
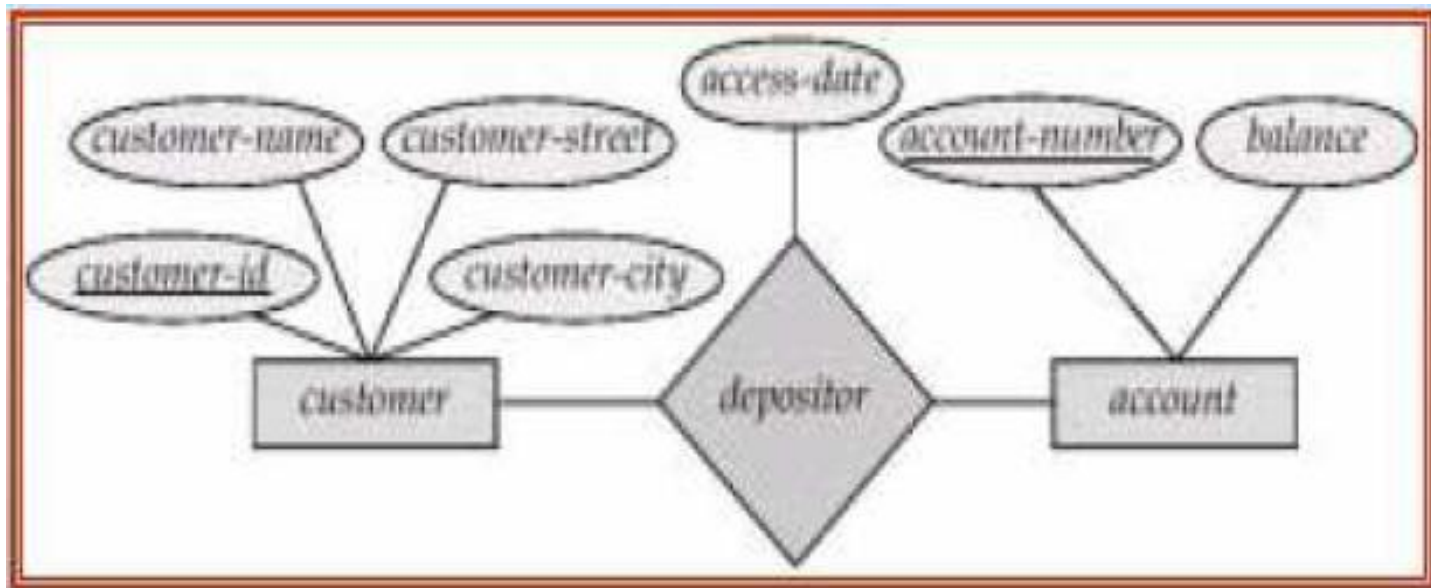


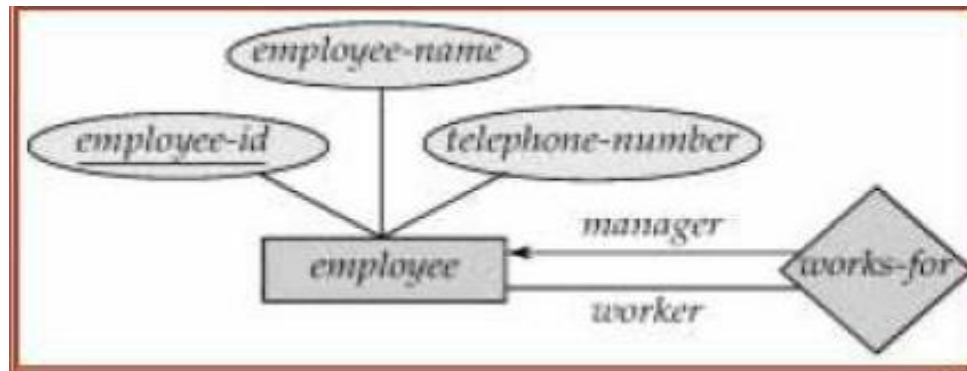
Diagram ER (3)

- Himpunan Relasi dengan Atribut



Peran (Roles)

- Relasi Himpunan entitas tidak harus dalam bentuk yang berbeda
- Label “manager” dan “worker” disebut Roles (peran), yang menspesifikasi bagaimana entitas employee berinteraksi melalui relasi Works-for
- Peran dalam ER diagram diindikasikan dengan memberikan label (nama) pada garis yang menghubungkan relasi dengan entitas
- Label peran bersifat optional dan digunakan untuk mengklarifikasi semantik suatu relasi

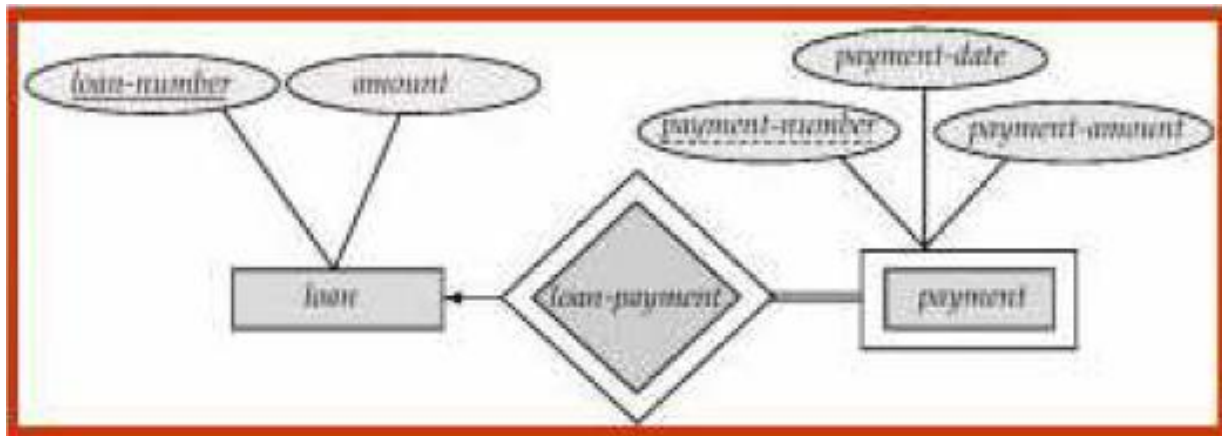


Varian Entitas

1. Entitas Kuat: Keberadaannya tidak tergantung dari entitas lain
2. Entitas Lemah merupakan Himpunan entitas yang tidak memiliki primary key
 - Keberadaan entitas lemah bergantung pada eksistensinya dalam sebuah relasi terhadap entitas lainnya.
 - Identifikasi relasi dengan menggunakan double diamond
 - *Diskriminator (atau key parsial) dari himpunan entitas lemah adalah atribut-atribut yang dapat membedakan entitas-entitas yang ada di himpunan entitas lemah.*
 - Primary key dari himpunan entitas lemah dibentuk dari primary key himpunan entitas (kuat) dimana entitas lemah bergantung, serta diskriminator dari entitas lemah itu sendiri

Varian Entitas (2)

- Penggambaran himpunan entitas lemah menggunakan doble persegi panjang.
- Diskriminator dari himpunan entitas lemah digambarkan menggunakan garis bawah yang terputus-putus
- *payment-number* – diskriminator himpunan entitas *payment*
- Primary key untuk *payment* – (*loan-number*, *payment-number*)

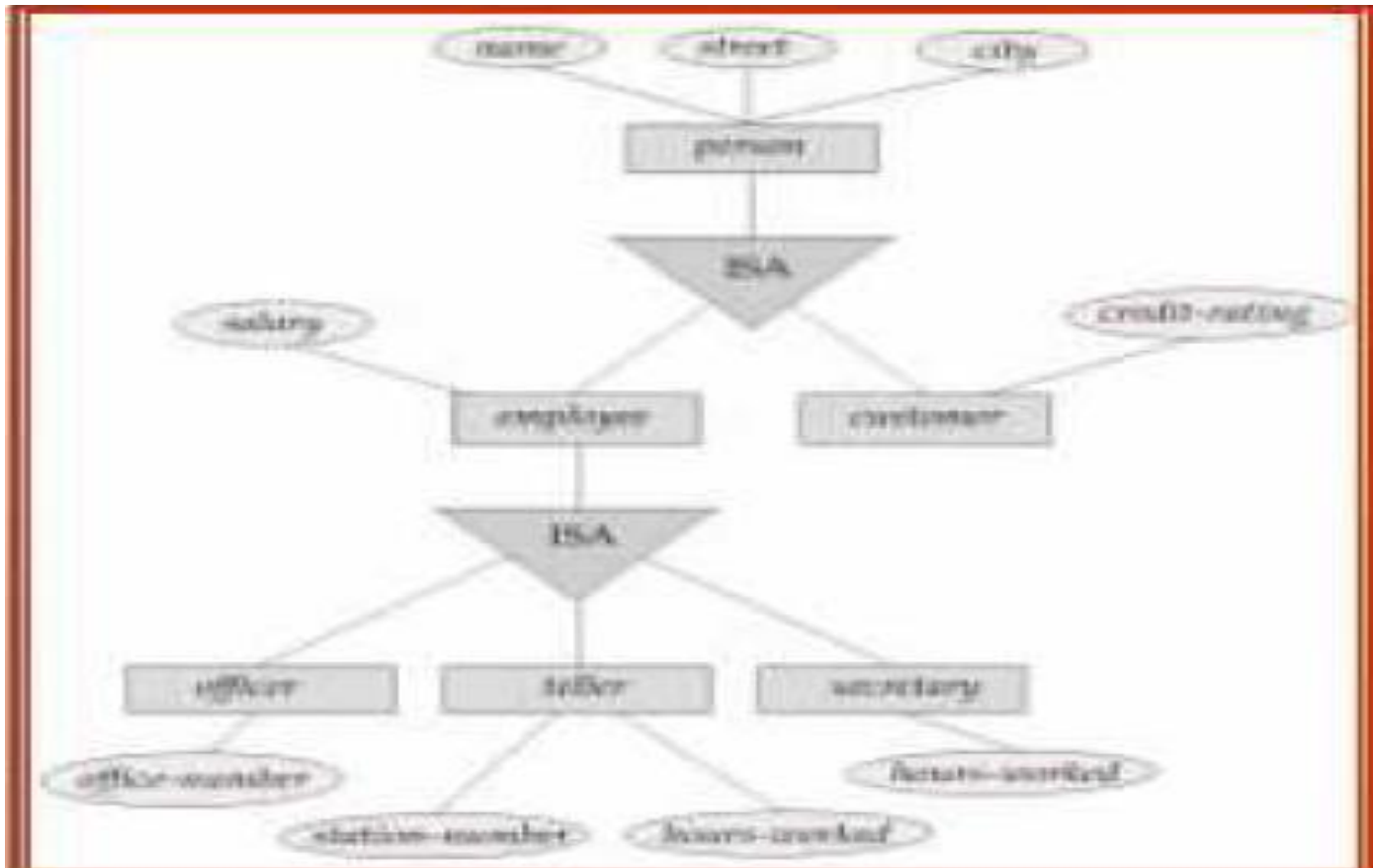


Varian Entitas (3)

3. Spesialisasi merupakan proses desain top-down; dengan mendesain subgrouping didalam himpunan entitas yang berbeda dari himpunan entitas lain
 - Subgrouping ini menjadi himpunan entitas yang levelnya lebih rendah dan memiliki atribut yang tidak dimiliki pada level atasnya.
 - Digambarkan dengan komponen *triangle* berlabel ISA (Contoh : *customer “is a” person*).
 - **Inheritan Atribut– Semua atribut dan relasi** pada level lebih tinggi akan diturunkan pada himpunan entitas level bawahnya.
4. Generalisasi merupakan proses desain bottom-up, mengkombinasikan jumlah himpunan entitas yang mempunyai fitur sama ke level yang lebih tinggi
 - Spesialisasi dan generalisasi merupakan kebalikan satu sama lain

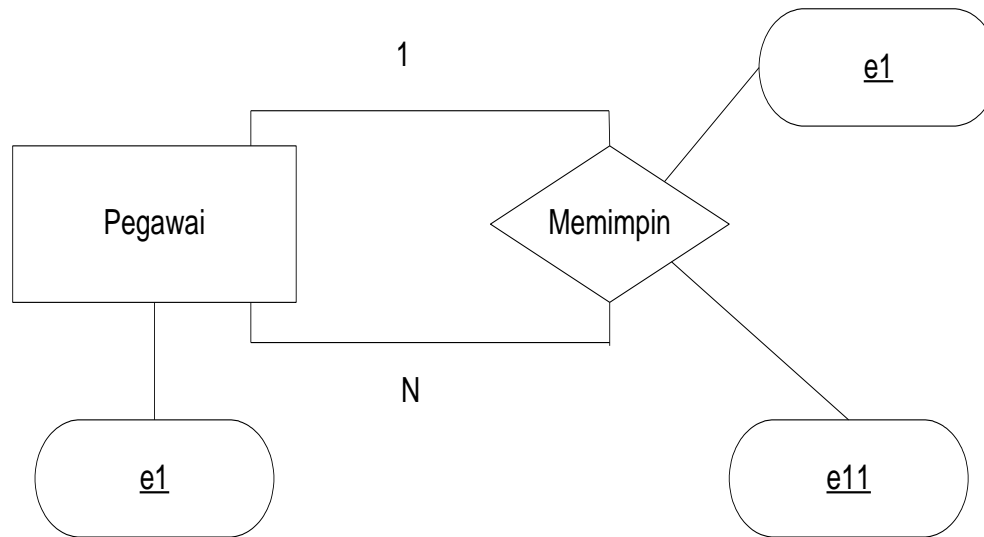
Varian Entitas (4)

- Contoh Spesialisasi



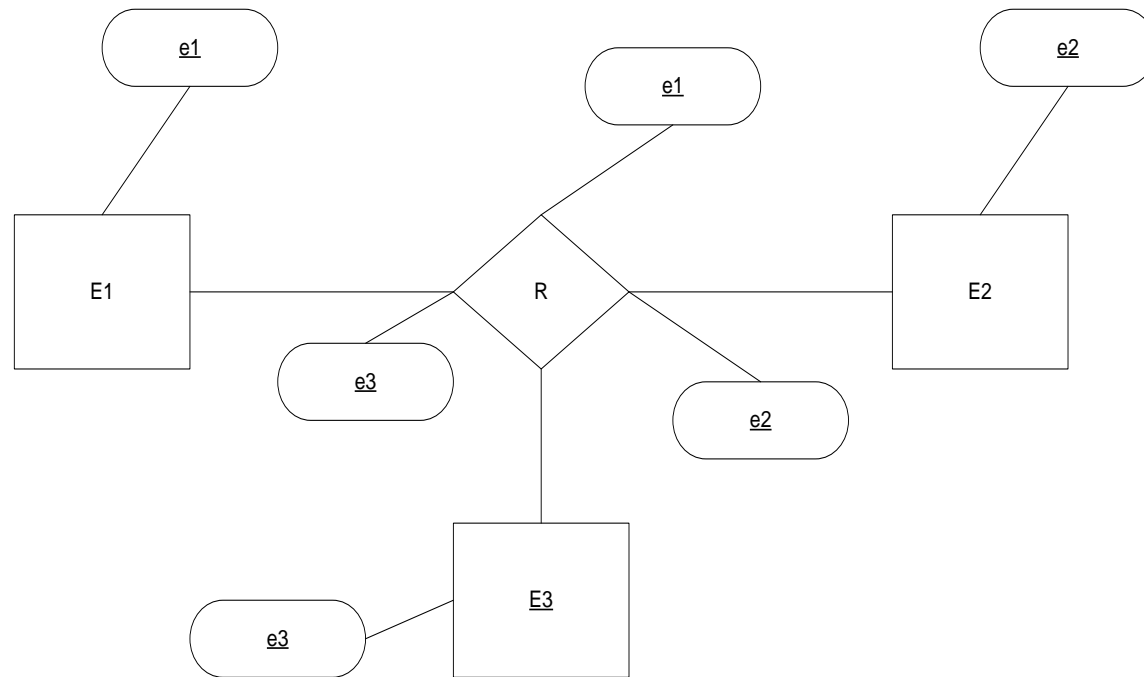
Varian Relasi

- Relasi Tunggal merupakan Relasi yang dihasilkan dari 1 entity set. Misalnya :



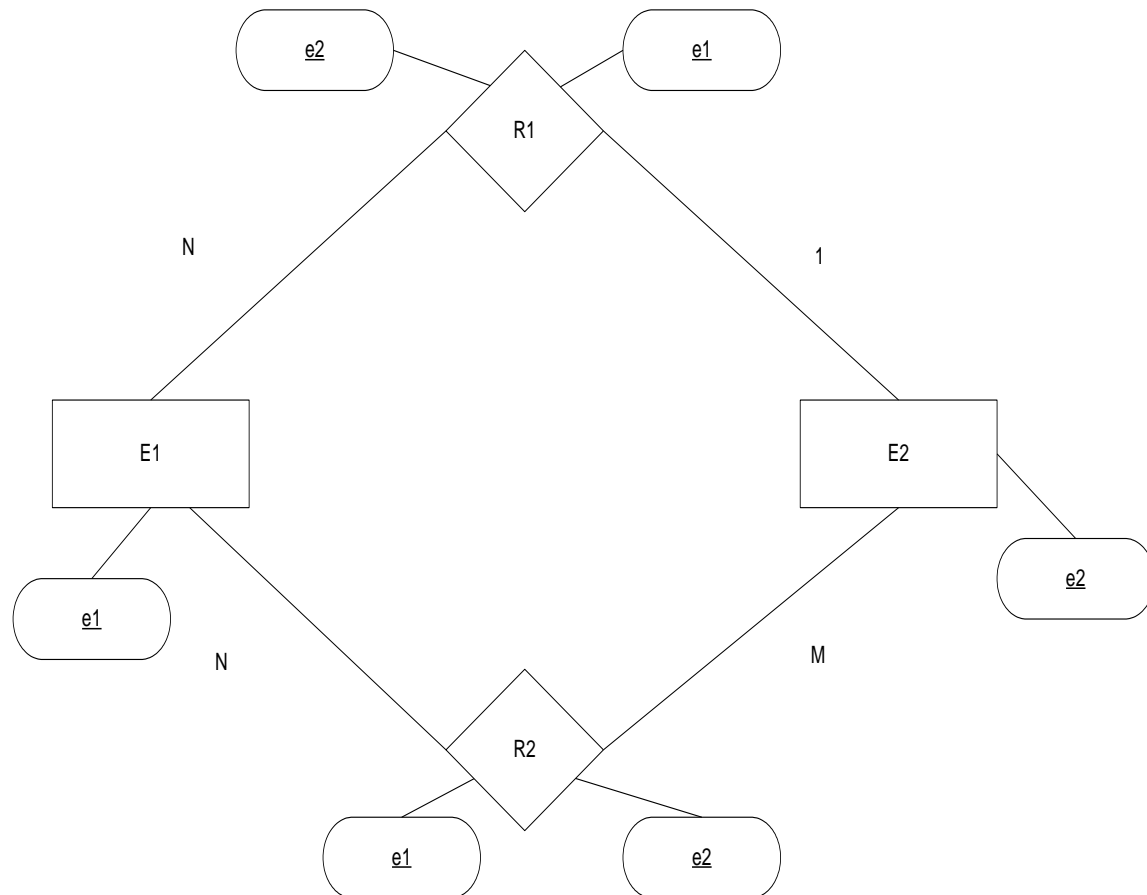
Varian Relasi (2)

- Relasi Multi entitas merupakan Relasi yang terjadi apabila memang ketiganya saling berelasi.



Varian Relasi (3)

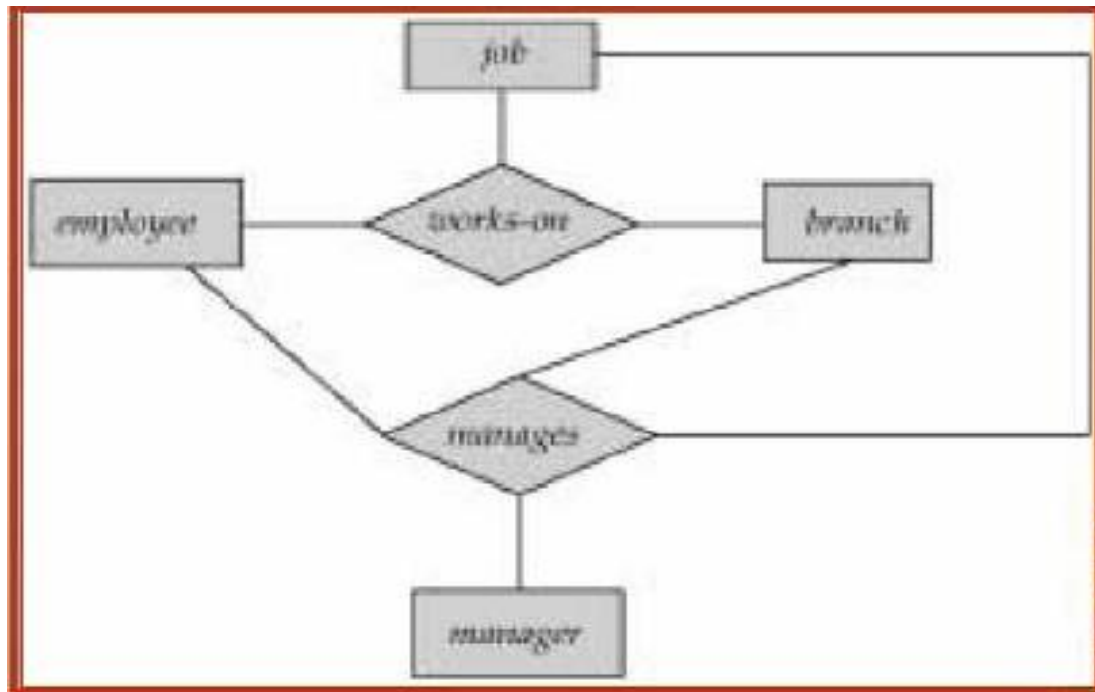
- Relasi Ganda merupakan dua entitas yang memiliki hubungan / relasi lebih dari satu



Varian Relasi (4)

■ Agregasi

Pada contoh ternary relationship works-on, misalkan kita ingin menyimpan informasi manager untuk pekerjaan yang dilakukan oleh seorang employee pada sebuah branch.

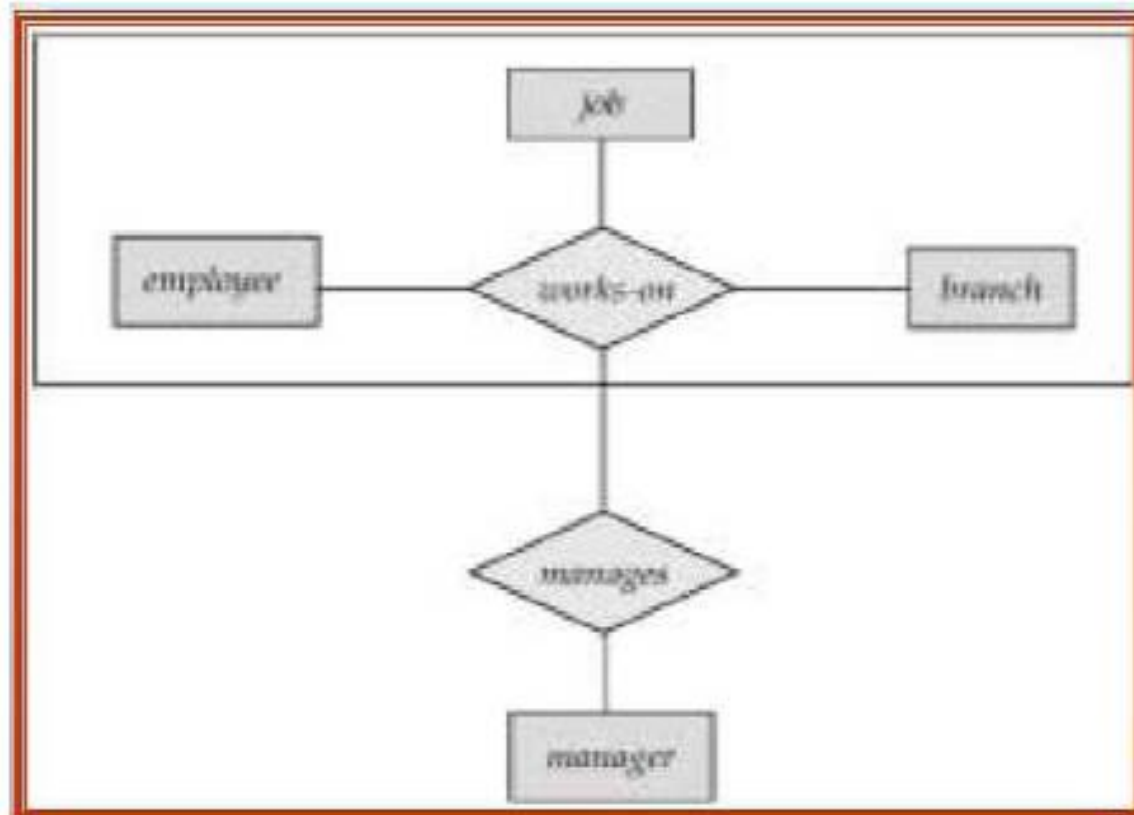


Varian Relasi (5)

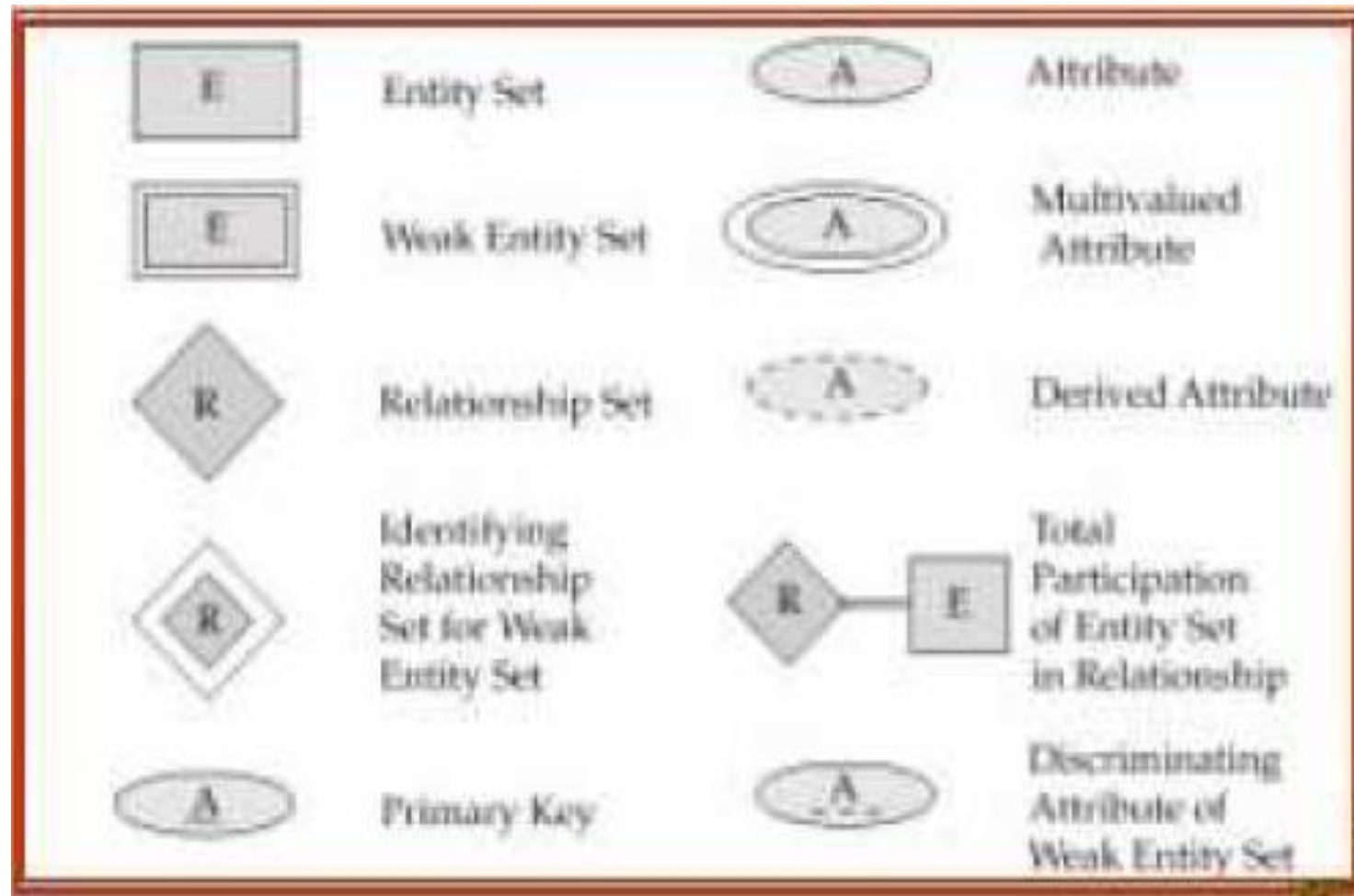
- Relationship sets *works-on* dan *manages* menunjukkan informasi yang overlap
- Setiap anggota relationship *manages* berkaitan dengan sebuah relationship *works-on*
- Akan tetapi, beberapa anggota relationship *works-on* mungkin tidak berkaitan dengan relationship *manages*. Sehingga relationship *workson* tidak dapat dihilangkan.
- Redundansi tersebut dapat diatasi dengan agregasi
 - Relationship dijadikan sebagai sebuah entitas abstrak
 - Relationship antar relationship diijinkan
 - Abstraksi relationship menjadi entitas baru
- Tanpa redundancy, diagram berikut menunjukkan :
 - Seorang employee melakukan sebuah pekerjaan tertentu pada sebuah branch
 - Kombinasi dari seorang employee, branch dan job dapat diasosiasikan dengan seorang manager

Varian Relasi (6)

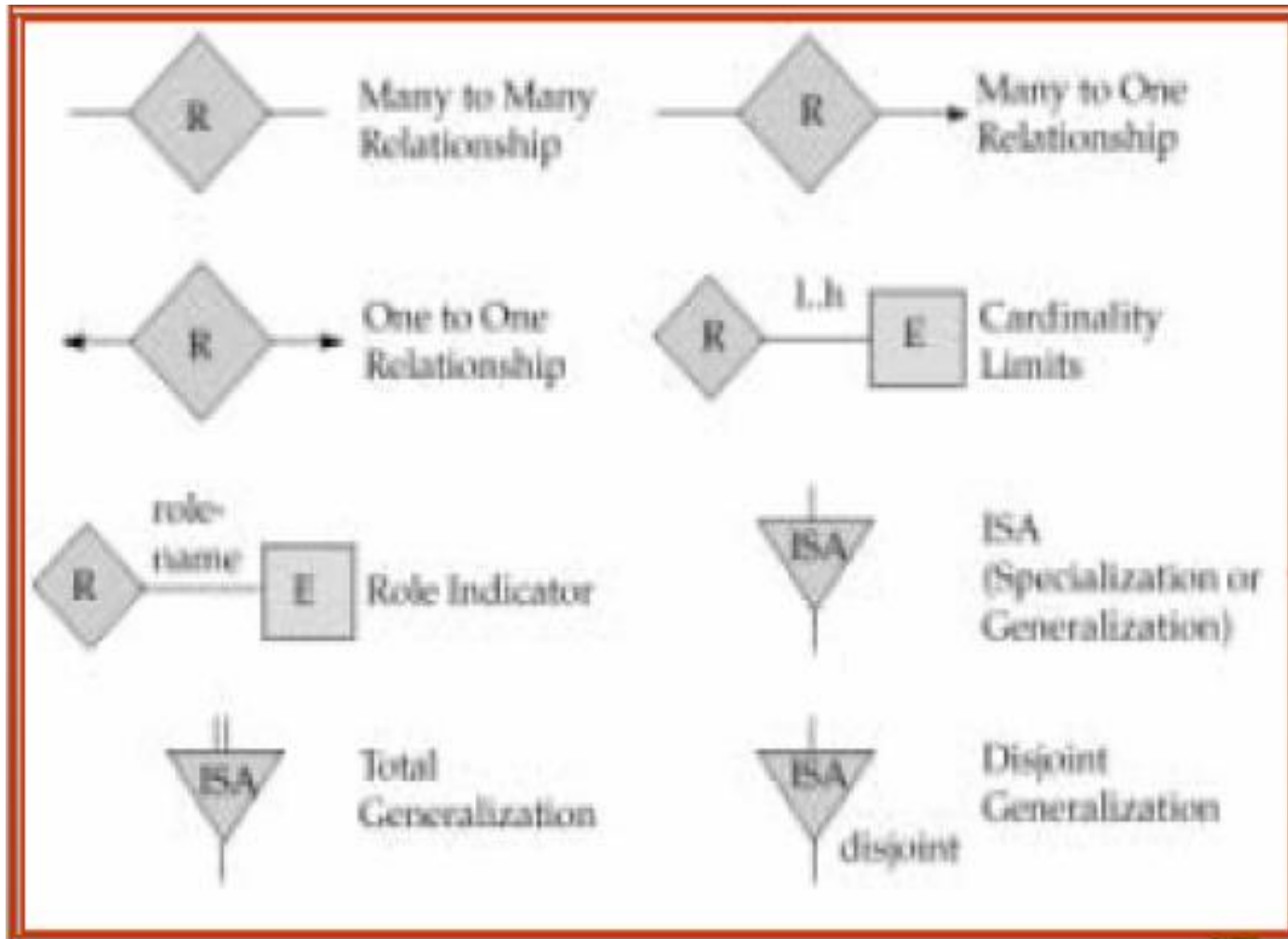
- E-R Diagram dengan Agregasi



Symbol-simbol dalam Notasi ER



Symbol-simbol dalam Notasi ER (2)



Alternatif Notasi E-R

