

BAB XIV

Pengenalan Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship (E-R) Diagram adalah high level conceptual data model yang dikembangkan oleh Chen (1976) untuk memfasilitasi perancangan database. Konsep-konsep dasar dari Entity Relationship Model mencakup Entity, Relation dan Attributes.

Alasan diperlukan model E-R :

1. Dapat menggambarkan hubungan antar entity dengan jelas
2. Dapat menggambarkan batasan jumlah entity dan partisipasi antar entity
3. Mudah dimengerti oleh pemakai
4. Mudah disajikan oleh perancang database.

A. Komponen-komponen yang terdapat dalam E-R terdiri dari:

1. Entity

Sesuatu yang dapat dibedakan dalam dunia nyata dimana informasi yang berkaitan dengannya dikumpulkan. Entity set merupakan kumpulan kumpulan entity yang sejenis, yang berupa:

- a. Entity yang bersifat fisik, yaitu entity yang dapat dilihat. Contohnya: rumah, kendaraan, mahasiswa, dosen, dll

- b. Entity yang bersifat konsep atau logic, yaitu entity yang tidak dapat dilihat. Contohnya : pekerjaan, perusahaan, rencana, matakuliah, dll.

Entity dapat dibedakan atas dua jenis yaitu :

- a. Entity Kuat (*Strong Entity*) adalah suatu entity yang keberadaannya tidak tergantung kepada keberadaan entity yang lain. Strong Entity digambarkan dengan menggunakan **persegi empat** dilabelkan dengan **nama entity**.



- b. Entity Lemah (*Weak Entity*) adalah suatu entity yang keberadaannya tergantung kepada keberadaan entity yang lainnya. Weak Entity digambarkan dengan menggunakan **persegi empat yang diberi garis double** dilabelkan dengan **nama entity**.



2. Attribute

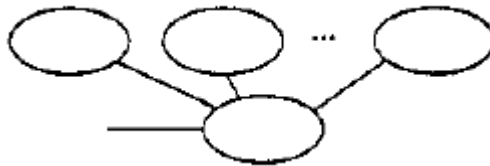
Adalah karakteristik dari entity atau relationship yang menyediakan penjelasan detail tentang atau relationship tersebut. Attribute value adalah suatu data actual atau informasi yang disimpan disuatu attribute di dalam suatu entity atau relationship

Simbol →



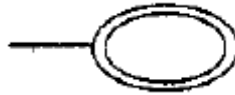
Attribute dapat dibedakan atas:

- a. **Simple Attribute** adalah attribute dimana nilainya tidak dapat dibagi kedalam bagian yang lebih kecil, disebut juga **atomic attribute**. Contoh, attribute Sex dan Gaji (Salary).
- b. **Composite Attribute** adalah attribute dimana nilainya dapat dibagi kedalam bagian yang lebih kecil. Contoh, Alamat (Jl. Proklamasi No. 20 Padang Sumatera Barat). Attribute ini dapat Dibagi kedalam Jalan, Nomor, Kota dan Propinsi. Keputusan untuk memodelkan attribute Alamat sebagai simple atau composite adalah tergantung kepada bagaimana user memandang attribute tersebut.

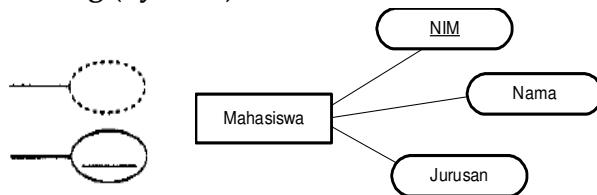


- c. **Single Valued Attribute** adalah attribute yang hanya boleh mengandung satu nilai tertentu. Contoh, entity kantor cabang mempunyai satu nilai untuk nomor kantor cabang (Branch_no), misalnya B3.

- d. **Multi Valued Attribute** adalah attribute yang boleh mempunyai lebih dari satu nilai. Sebagai contoh, entity kantor cabang mempunyai banyak nomor telepon (telp_no).



- e. **Derived Attribute** adalah sebuah attribute yang nilainya diperoleh dari hasil proses dua atau lebih attribute yang ada. Contoh, **Umur (Age)** diperoleh dari **Tanggal_lahir (DOB)** - **Tanggal Sekarang (Sysdate)**



3. Key

- a. **Candidate key**

Merupakan kunci kandidat dari beberapa atribut yang terdapat dalam sebuah entity. Sebagai contoh: Branch number (branch_no) adalah candidate key untuk entity type Branch.. Candidate key mestilah mempunyai nilai yang unik untuk setiap occurrence dari sebuah entity type, sebagai contoh tiap-tiap branch mempunyai branch number yang unik (Sebagai contoh B3),

dan tidak ada lebih dari satu branch dengan branch number yang sama.

b. Primary Key

Sebuah type entity dapat mempunyai satu atau lebih candidate key. Satu dari candidate key dipilih menjadi sebuah primary key. Sebagai contoh, Staff mempunyai National Insurance Number (NIN) yang unik dan juga Staff Number. Dalam hal ini mempunyai dua buah candidate key untuk entity staff, satu daripadanya harus dipilih untuk menjadi primary key. Contoh lainnya yaitu : Company mendefinisikan Staff Number (contoh: SG14) adalah dalam size yang lebih pendek dibandingkan dengan National Insurance Number (contoh: WL220658D). Maka, berdasarkan ini, Staff Number menjadi Primary Key dan National Insurance Number menjadi Alternate Key.

c. Composite Key

Dalam beberapa kasus, Key dari sebuah entity adalah terdiri dari beberapa attribute karena nilainya adalah unik untuk sebuah entity. Sebagai contoh, entity Misalkan entity Tanggal_Lahit mempunyai attribute-attribute berikut: {Tanggal, Bulan, Tahun }. Beberapa property diiklankan pada banyak newspaper dalam satu tanggal tertentu. Untuk mengidentifikasi occurrence dari entity

Tanggal_Lahir diperlukan nilai-nilai dari attribute Tanggal, Bulan, Tahun. Maka entity Tanggal_Lahir mempunyai composite primary key yaitu: { Tanggal + Bulan + Tahun }

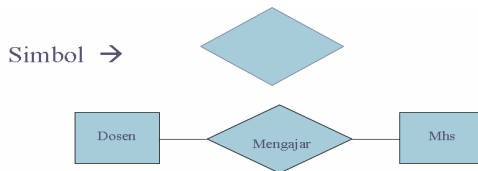
4. Relationship

Adalah hubungan yang terjadi antara satu atau lebih entity. Relationship tidak mempunyai keberadaan fisik, kecuali yang mewarisi hubungan antara entity tersebut. Relationship set adalah kumpulan relationship yang sejenis.

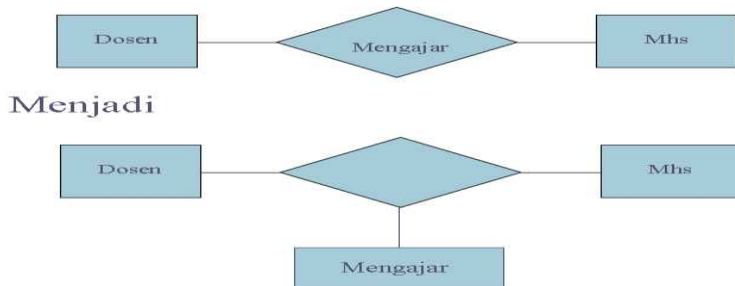


B. Model Entity Relationship

Model E-R didasarkan pada persepsi dari sebuah dunia nyata yang terdiri dari sekumpulan objek, disebut entity, dan relasi antara objek-objek tersebut. Relasi antar objek dilukiskan dengan simbol-simbol grafis tertentu



Indicator tipe : berfungsi sebagai suatu objek dan suatu relationship



Cardinality Ratio atau Mapping Cardinality

Menjelaskan hubungan antara satu entity dengan entity lain

1. One to One (1:1) hubungan satu ke satu



2. One to Many (1 : M) atau (M:1) hubungan satu ke banyak



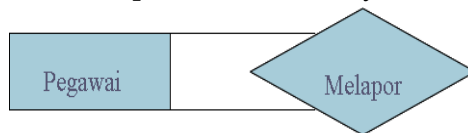
3. One to Many (M: M) hubungan banyak ke banyak



Derajat Relationship : Menyatakan jumlah entity yang berpartisipasi dalam suatu relationship

1. Unary Degree (derajat satu)

Satu relationship untuk satu entity



2. Binary Degree (derajat dua)
Satu relationship untuk dua entity
3. Ternary Degree (derajat tiga)
Satu relationship untuk tiga entity

Participation Constraint

Menyatakan apakah keberadaan suatu entity tergantung pada

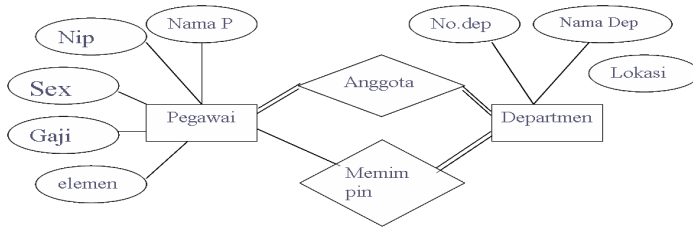
Hubungan entity lain

1. Total Participation (suatu entity tergantung hubungannya dengan entity lain).

2. Partial Participation (suatu entity tidak tergantung hubungannya dengan entity lain).

Langkah-langkah membuat ER-diagram :

1. Tentukan entity-entiy yang diperlukan
2. Tentukan relationship antar entity
3. Tentukan cardinality ratio dan perticipation constraint
4. Tentukan atribut-atribut yang diperlukan tian entity
5. Tentukan key diantara atribut
6. Hindari penamaan entity, relationship, dan atribut yang sama



Garis

Yang menghubungkan antar objek dalam diagram E-R

Latihan :

Pemodelan data dengan ER-Model

1. Mahasiswa dosen wali dari dosen
2. Konsumen membeli barang
3. Karyawan mengerjakan proyek
4. Dokter memeriksa pasien
5. Anggota meminjam buku

C. Kardinalitas Pemetaan

Kardinalitas pemetaan atau rasio kardinalitas menunjukkan jumlah entity yang dapat dihubungkan ke satu entity lain dengan suatu relationship sets.

Kardinalitas pemetaan meliputi :

1. Hubungan satu ke satu (*one to one*).
Yaitu satu entity dalam A dihubungkan dengan maksimum satu entity dalam
2. Hubungan satu ke banyak (*one to many*)
Yaitu satu entity dalam A dihubungkan dengan sejumlah entity dalam B. Satu entity dalam B

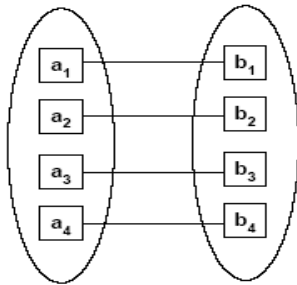
dihubungkan dengan maksimum satu entity dalam A.

3. Hubungan banyak ke satu (*many to one*)

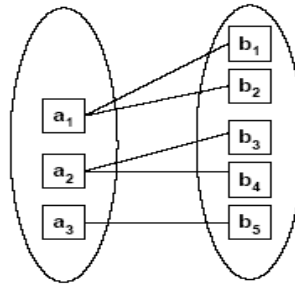
Yaitu satu entity dalam A dihubungkan dengan maksimum satu entity dalam B. Satu entity dalam B dapat dihubungkan dengan sejumlah entity dalam A.

4. Hubungan banyak k banyak (*many to many*).

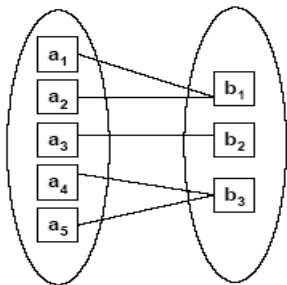
Satu entity dalam A dihubungkan dengan sejumlah entity dalam B, & satu entity dalam B dihubungkan dengan sejumlah entity dalam A.



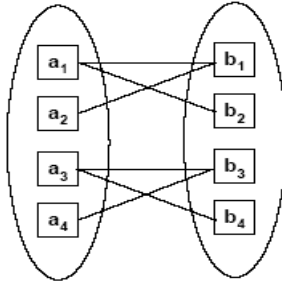
(1) Satu ke satu



(2) Satu ke banyak



(3) Banyak ke satu



(4) Banyak ke banyak

Materi Latihan :

1. Jelaskan menurut pendapat saudara tentang ERD
2. Jelaskan komponen-komponen ERD
3. Rancanglah suatu ERD yang memiliki hubungan One to One, One to Many, Many to Many