

MODEL DATA ENTITY-RELATIONSHIP

Model data *Entity-Relationship* (ER) adalah suatu model jaringan yang menggunakan susunan data yang disimpan dalam sistem secara abstrak, yang menekankan pada struktur-struktur dan relationship data. Biasanya model ER ini digunakan oleh profesional sistem untuk berkomunikasi dengan pemakai eksekutif tingkat tinggi dalam sebuah organisasi seperti wakil direktur, manajer yang pada umumnya tidak tertarik pada pelaksanaan operasional sistem sehari-hari. Pemakai ini cenderung lebih tertarik pada data apa saja yang dibutuhkan oleh bisnis mereka?. Bagaimana data tersebut saling berrelasi? Siapa yang diperkenankan mengakses data. Model ER juga menguntungkan bagi profesional sistem, karena model ER memperlihatkan hubungan antara data store yang ada pada *Data Flow Diagram* (DFD).

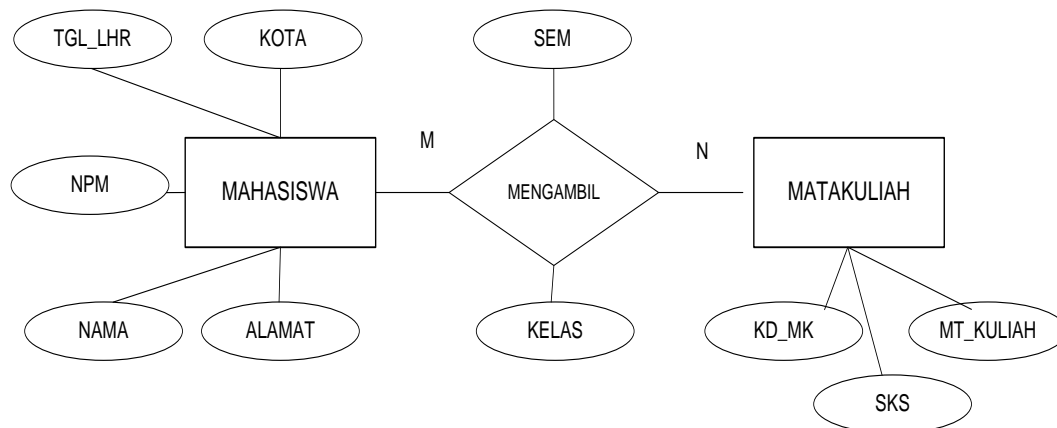
Model data ER dibangun berdasarkan persepsi dari dunia nyata yang mengandung himpunan dari objek-objek yang disebut entitas dan hubungan antara objek-objek tersebut. Model ER ini digunakan untuk memfasilitasi perancangan basis data dari sebuah skema organisasi, dengan mentransformasi kebutuhan suatu basis data dari suatu organisasi ke dalam bentuk skema konseptual yang akan menghasilkan struktur logika dari suatu basis data. Setiap objek yang terbentuk di dalam suatu organisasi bersifat unik. Hal ini tampak dari atribut-atribut yang dimiliki oleh objek-objek tersebut.

Contoh :

KRS mempunyai atribut NPM , Kd_mk , Mt_kuliah, SKS. Kelas, Sem.

Untuk menggambarkan proses pembuatan model ER dicontohkan dengan hubungan antara beberapa entitas seperti KRS merupakan relasi yang menghubungkan Mahasiswa dengan setiap MATAKULIAH yang diambil.

Struktur logik dari sebuah basis data secara grafik digambarkan pada gambar 1. yang terdiri dari beberapa komponen.



Gambar 1.
Model Data ER dengan Entitas MAHASISWA, MATAKULIAH dan relasi MENGAMBIL

1. Konsep Dasar Model ER

Konsep dasar dari model ER terdiri dari : Entitas, Atribut, Relationship.

A. Entitas

Sebuah entitas adalah suatu objek yang dapat dibedakan dengan objek lainnya. Sebagai contoh, setiap mahasiswa yang belajar di suatu Universitas adalah sebuah entitas begitu juga dengan objek lain yang berhubungan dengan Universitas seperti Dosen, Mata Kuliah, Nilai dan sebagainya.

Entitas dapat merupakan objek dalam bentuk fisik (nyata) dan dapat merupakan objek dalam bentuk konsep (abstrak) seperti terlihat pada tabel 1.

Tabel 1. Contoh Entitas dalam bentuk Fisik dan Konsep

Fisik		Konsep	
Mahasiswa	Pelanggan	Penjualan	Pengalaman_kerja
Barang	Property	Pembelian	Kursus
Pegawai	Supplier	Pendaftaran	

Entitas memiliki sejumlah atribut, dan dari beberapa atribut yang dimiliki oleh entitas, ada yang bernilai unik. Atribut tersebut digunakan untuk mengidentifikasi suatu entitas . Notasi yang digunakan adalah *Rectangle* (Kotak)

Sekelompok entitas yang sejenis dan berada dalam lingkup yang sama membentuk himpunan entitas. Contoh seorang mahasiswa akan dimasukkan dalam himpunan entitas, sedangkan pelanggan akan dimasukkan kedalam himpunan pelanggan.

Dalam beberapa pembahasan, penyebutan Himpunan Entitas dianggap kurang praktis, sehingga diganti dengan sebutan Entitas saja. Masing-masing tipe entitas dalam ER diberi nama yang mewakili satu kelas/set.

Contoh:

- Semua Mahasiswa atau Mahasiswa dengan entitas Andini, Komang, Suryo dan lain-lain
- Semua Dosen atau Dosen dengan entitas Windi, Kurniawan, Fristy dan lain-lain
- Semua MATAKULIAH atau MATAKULIAH dengan entitas Matematika 1, P.Kewiraan, Pengantar Basis Data dan lain-lain.

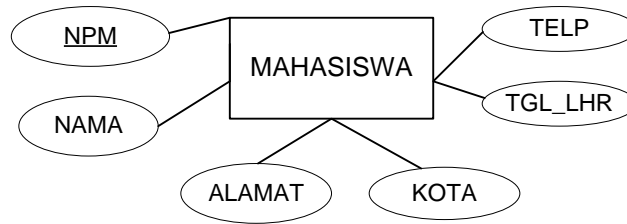
B. Atribut

Setiap entitas memiliki sejumlah atribut yang mendeskripsikan karakteristik (property) dari suatu entitas. Penentuan / pemilihan atribut yang sesuai dengan entitas merupakan hal penting dalam pembentukan model data dan didasarkan pada fakta yang dimiliki oleh entitas tersebut. Nilai dari setiap atribut menjelaskan entitas. Notasi yang digunakan adalah *Ellips* , seperti terlihat pada gambar 2.

Contoh :

Entitas : Mahasiswa
Atribut : NPM,NAMA,ALAMAT,KOTA,TGL_LHR,TELP
Entitas : DOSEN
Atribut : Kd_dosen,Na_dos, Alamat,JK,Telp

Entitas : MATAKULIAH
Atribut : Kd_mk, Mt_Kuliah,SKS



Gambar 2. Entitas MAHASISWA dan Atribut-atributnya

Setiap atribut memiliki kumpulan nilai yang disebut dengan Domain. Sebagai contoh : Andre, Raja, Ria, Soraya adalah kumpulan nilai dari atribut NAMA pada entitas MAHASISWA.

Atribut menunjukkan fungsinya sebagai pembentuk karakteristik yang melekat pada setiap entitas. Disamping penamaan yang unik berdasarkan fungsinya, atribut-atribut dapat dibedakan berdasarkan sejumlah pengelompokannya.

C. Relationship

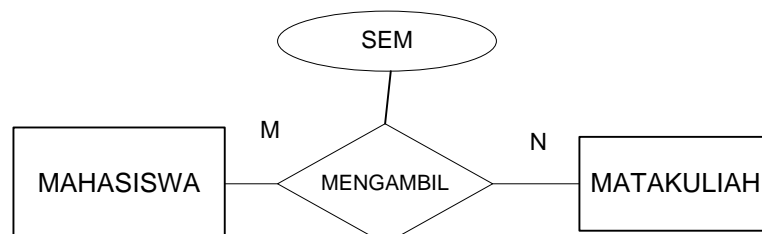
Relationship merupakan hubungan yang terjadi antar satu entitas atau lebih yang dinotasikan dengan Diamond. Misalkan suatu perguruan tinggi untuk mengetahui mata kuliah apa saja yang diambil oleh setiap mahasiswanya. Hal ini menuju pada suatu relationship (yang disebut MENGAMBIL) antara entitas Mahasiswa dengan matakuliah yang dapat digambarkan pada gambar 3.



Gambar 3. Entitas dengan relationship MENGAMBIL

Pada gambar 3. menunjukan relationship banyak (M) ke banyak (N) yang artinya setiap mahasiswa dapat mengambil satu atau lebih matakuliah pada entitas Matakuliah dan setiap matakuliah dapat diambil oleh satu atau lebih mahasiswa.

Seperti sebuah entitas, relationship juga mungkin memiliki atribut atau sifat yang membedakannya dengan relationship lainnya. Misalkan suatu Perguruan Tinggi ingin mencatat semester berapa seorang mahasiswa mengambil tiap matakuliah yang ditawarkan. Jadi gambar 3. dapat diperbaiki seperti pada gambar 4. berikut ini.

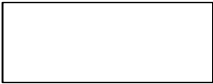
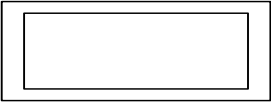
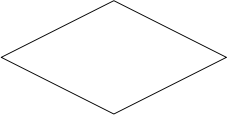
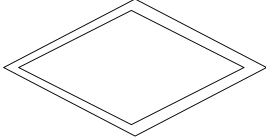
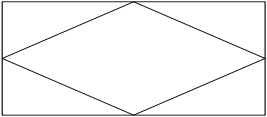



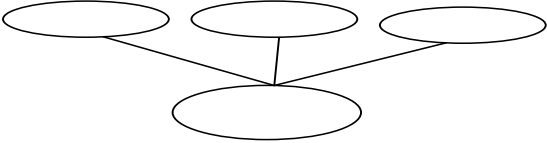



Gambar 4. Relationship MENGAMBIL dengan atribut SEM

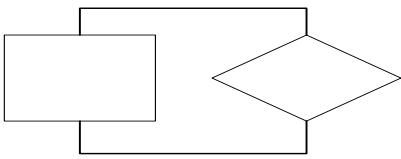
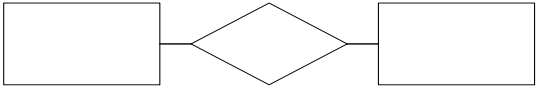
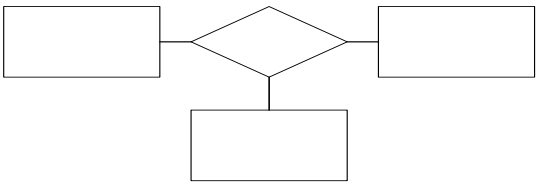
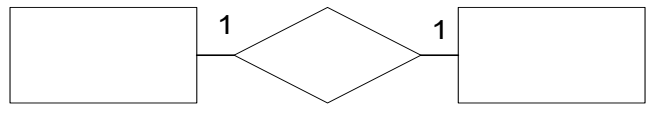
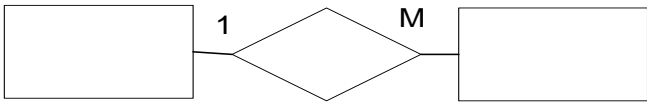
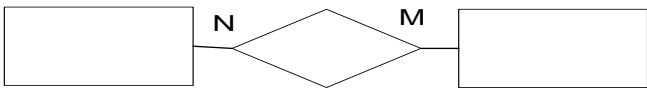
Relationship MENGAMBIL antara entitas MAHASISWA dengan entitas MATAKULIAH menghasilkan entitas baru, yaitu misalnya diberi nama KRS. Kumpulan semua relationship diantara entitas–entitas yang terdapat pada himpunan entitas tersebut membentuk himpunan relationship.

2. Diagram Entity Relationship

Diagram Entity Relationship (ER) digunakan untuk pembuatan struktur logika basis data secara grafik, sehingga dalam penggambarannya menggunakan notasi-notasi. Notasi yang akan dijelaskan berikut ini (gambar 5. dan 6.) adalah notasi yang sering digunakan.

DASAR	ARTI
Notasi	
	Entitas
	Weak Entity (Entitas Lemah)
	Relationship
	Identifying Relationship
	Gerund
	Atribut
	Atribut Kunci Utama
	Atribut Multivalue
	Atribut komposisi
	Atribut derived / turunan

Gambar 5. Notasi Diagram ER

DASAR	ARTI
<p>Notasi</p> <p>Derajat Relatinship</p>    <p>Kardinalitas Relationship</p>   	<p>Unary</p> <p>Binary</p> <p>Ternary</p> <p>Satu ke satu</p> <p>Satu ke banyak</p> <p>Banyak ke banyak</p>

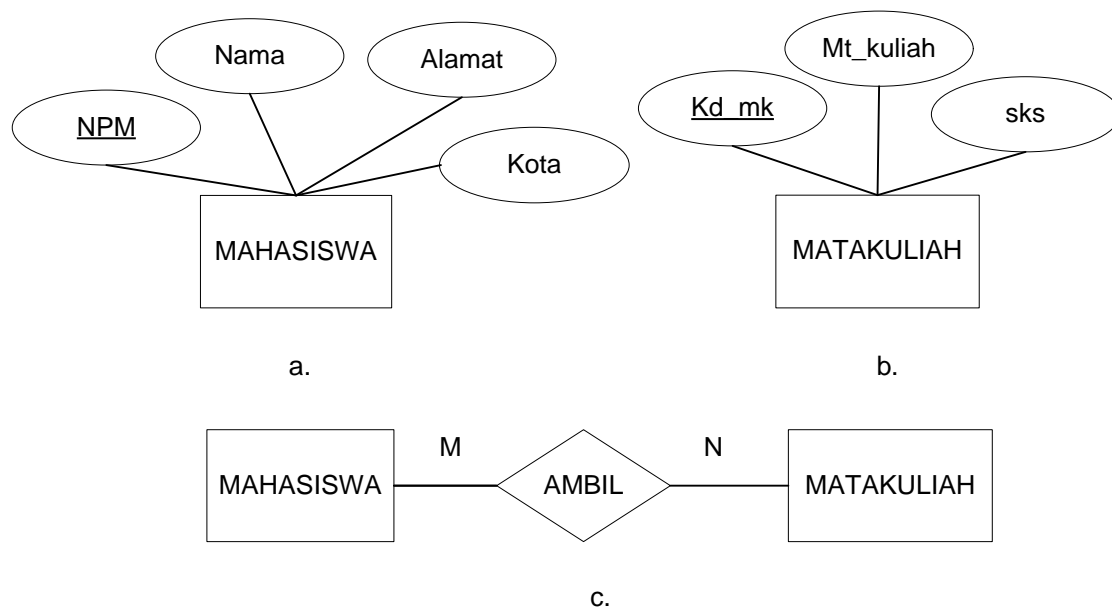
Gambar 6. Notasi Diagram ER (lanjutan)

A. Tipe Entitas

Pada umumnya entitas yang digunakan dalam diagram ER adalah *strong entity* atau entitas yang kuat, dimana keberadaannya tidak tergantung pada entitas lainnya. Tetapi pada kenyataannya pembuatan model ER adakalanya melibatkan *weak entity* (entitas yang lemah) atau Agregasi.

1. Entitas Kuat

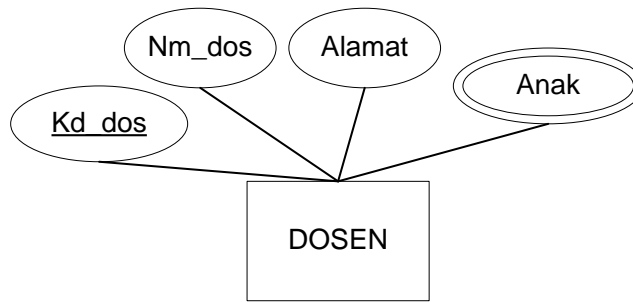
Entitas ini tidak memiliki ketergantungan dengan entitas yang lainnya, masing-masing dapat berdiri sendiri. Contohnya Entitas Mahasiswa, Dosen, Matakuliah. Gambar 7 berikut ini menggambarkan entitas kuat.



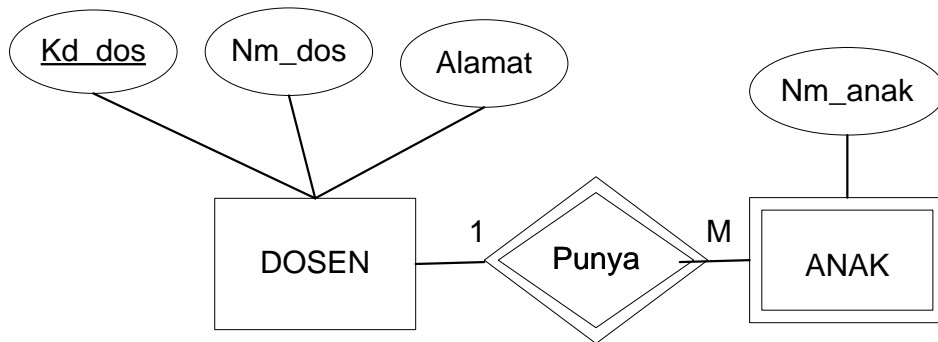
Gambar 7. a. Entitas kuat Dosen b. Entitas kuat Matakuliah
c. Diagram ER untuk Entitas Dosen dengan Entitas matakuliah

2. Entitas Lemah

Entitas ini muncul karena ketergantungannya pada sebuah relationship terhadap entitas lain. Karena sifat ketergantungannya entitas ini dapat memiliki ataupun tidak memiliki sebuah kunci atribut. Sebuah entitas lemah dapat terbentuk untuk melengkapi entitas kuatnya yang memiliki *Multivalue Attribute* ataupun karena komposisi dari relationship banyak ke banyak, banyak ke satu ataupun satu ke banyak. Seperti dijelaskan pada gambar 8 dan 9.

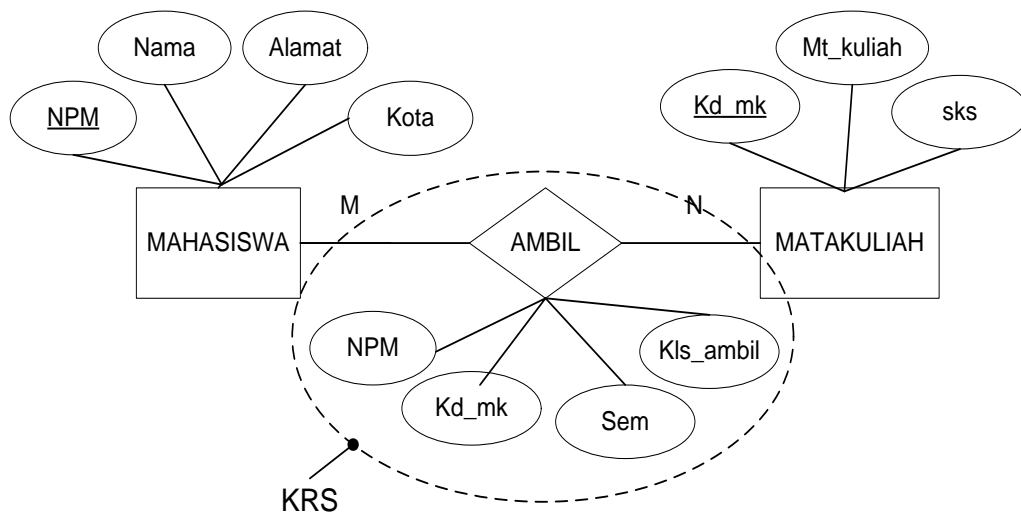


a.

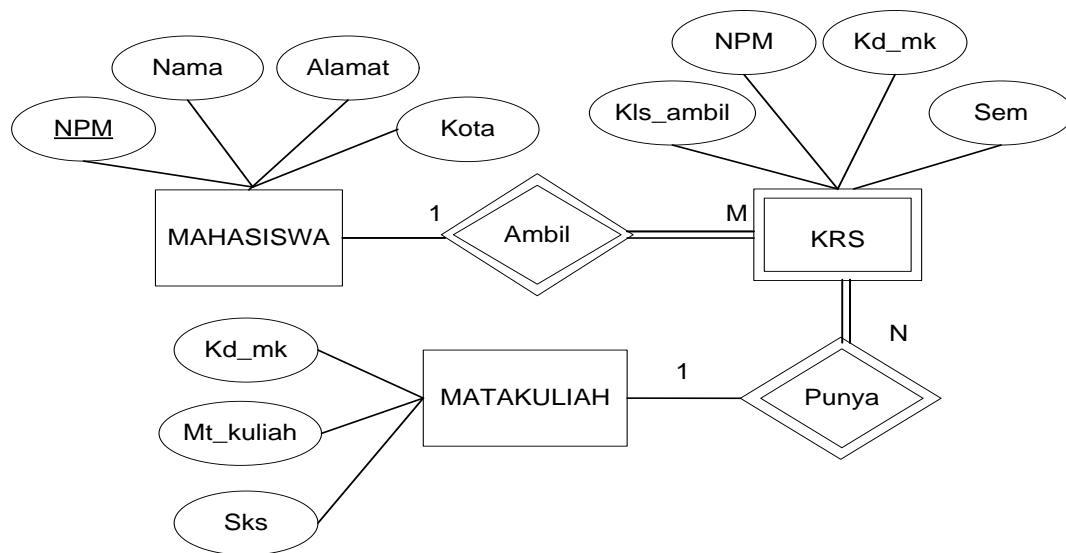


b.

Gambar 8. a. Melengkapi (dari Multivalued Attribute)
b. Diagram ER untuk Entitas lemah dari Multivalued Attribute ANAK



a.



b.

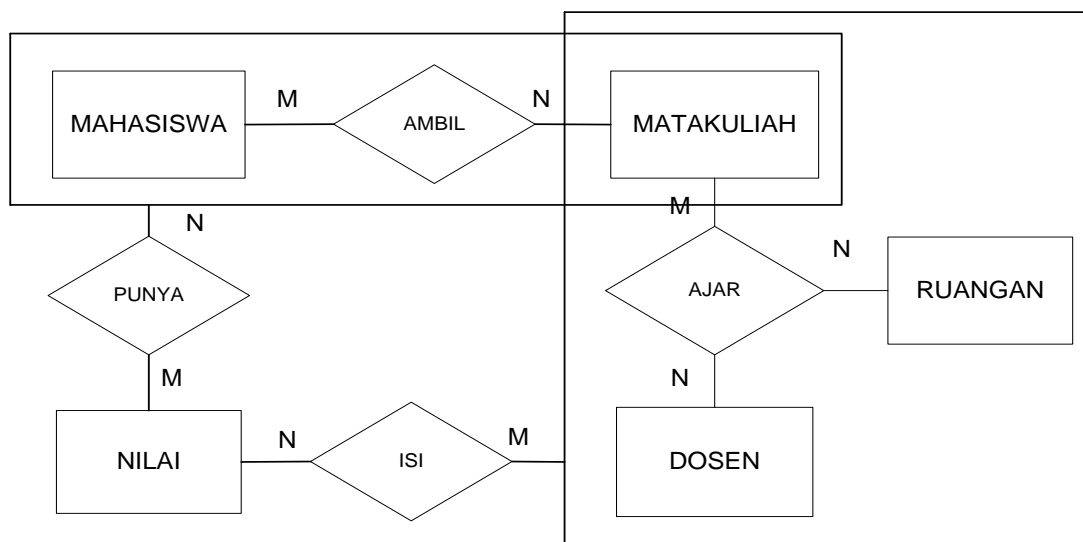
Gambar 9.

a. Relationship Banyak Ke Banyak antara entita MAHASISWA dengan MATAKULIAH

b. Diagram ER untuk Entitas lemah dari atribut komposisi

3. Entitas Agregasi

Sebuah relasi terbentuk tidak hanya dari entitas tapi terkadang juga mengandung unsur dari relasi yang lain. Jika terjadi hal demikian dapat diakomodasi dengan Agregasi yang menggambarkan sebuah himpunan relasi yang secara langsung menghubungkan sebuah himpunan entitas dengan sebuah himpunan relationship dalam diagram ER yang mengandung unsur agregasi diperlihatkan pada gambar 10 berikut ini.



Gambar 10. Diagram ER dengan entitas Agregasi

Dari gambar 10 di atas, dapat dilihat ada beberapa himpunan relasi yang saling berhubungan dengan suatu entitas yaitu pertama ; Himpunan relasi MAHASISWA dengan MATAKULIAH berelasi 'PUNYA' dengan entitas NILAI , dan kedua ; himpunan relasi DOSEN, MATAKULIAH dan RUANGAN berelasi 'ISI' dengan entitas Nilai.

