

Pendahuluan

Deskripsi Singkat

Pada pokok bahasan ini lebih menekankan pada mendesign sebuah model basis data dari awal dengan berbekal pemahaman yang telah diberikan pokok – pokok bahasan sebelumnya. Dan disertai pembuatan konsep basis data mulai dari fakta dunia nyata sampai pada diagram E-R, dengan poin – poin yang harus diperhatikan,

- Fakta dunia nyata
- Model entity-Relationship
- Diagram Entity-Relationship
- Varian entitas
- Varian relasi
- Spesialisasi dan generalisasi
- Agregasi

Relevansi

Dengan memahami konsep Model Data dalam kehidupan sehari – hari, diharapkan mahasiswa dapat menggunakan konsep system informasi dipakai dalam proses pembangunan dan pengoperasian kapal

Standar Kompetensi

Pokok bahasan ini memberikan kontribusi kompetensi kepada mahasiswa lulusan Program Studi Teknik Perkapalan agar memahami Model Data dan

menerapkannya dalam proses pembangunan dan operasional kapal maupun pada sebuah perusahaan dalam bidang perkapalan. Sehingga dapat meningkatkan tingkat kualitas lulusan Teknik Perkapalan UNDIP.

Kompetensi Dasar (TIK)

Setelah membaca materi ini diharapkan mahasiswa akan mampu menjelaskan

- Fakta dunia nyata
- Model entity-Relationship
- Diagram Entity-Relationship
- Varian entitas
- Varian relasi
- Spesialisasi dan generalisasi
- Agregasi

Penyajian

MODEL DATA

Definisi dari model data adalah kumpulan perangkat konseptual untuk menggambarkan data, hubungan data, arti data dan batasan data. Ada beberapa cara untuk mempresentasikan model data dalam dunia perancangan basis data. Dan umumnya dibagi menjadi 2 yaitu,

1. Model Logika Data berdasar Object (Object – Base Logical Models)

Terdiri dari,

- Model Hubungan Entitas (Entity – Relationship Models)
- Model Orientasi Object (Object – Oriented Models)
- Model data Semantik (Semantic Data Models)
- Model Data Fungsional (Fungsional Data Models)



2. Model Logika Data Berdasar Record (Record – Based Logical Models)

Terdiri dari,

- Model Relational (Relational Models)
- Model Hirarkis (Hierarchical Models)
- Model Jaringan (Network Models)

Namun pada bahasan selanjutnya kita akan membahas Model Hubungan Entitas (Entity – Relationship Models), karena model ini yang sekarang cukup populer dipergunakan dalam perancangan basis data.

Fakta Dunia Nyata

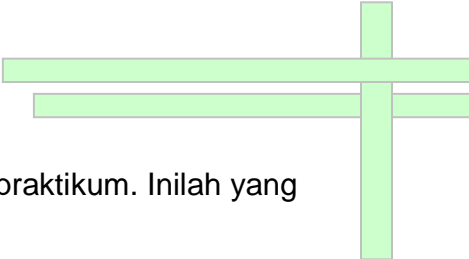
Istilah dunia nyata dimaksudkan disini bukan berarti dunia dengan segala isinya, tetapi lebih mempunyai arti yang sempit lagi yaitu pada keseluruhan data yang ada dan belum terstruktur serta terkait dengan ruang lingkup tinjauan. Contoh, Dunia nyata system perkuliahan berbeda dengan dunia nyata system perbankan.

Ada dua keterangan yang penting dalam dunia pemodelan data, yaitu

1. Aplikasi data dari dunia nyata ke dalam sebuah basis data yang mensyaratkan keteraturan struktur data yang akan kita simpan. Kemudian terkait dengan struktur data yang bagaimana ?, data itu akan diterapkan dalam sebuah basis data secara fisik?, dan sebagainya.
2. Kemudian karakteristik bagaimana yang akan disimpan, dan bagaimana sebaiknya data tersebut direpresentasikan oleh struktur fisik?, dan sebagainya

Contoh,

Diprogram Studi Teknik Perkapalan Fakultas Teknik UNDIP, kita akan mendapati sejumlah mahasiswa, sejumlah dosen, sejumlah tenaga



administrasi, ruang kuliah, kumpulan nilai ujian hingga praktikum. Inilah yang disebut dengan dunia nyata pada system basis data.

Kemudian kita akan lihat deskripsi mahasiswa Teknik Perkapalan terdiri dari atribut – atribut antara lain, *nim*, *nama_mhs*, *alamat_mhs* dan *tgl_lahir*, dan sebagainya serta dapat diperluas dengan *tempat_lahir*, *nama_orang_tua*, *agama*, dll.

Model Entity-Relationship

Pada model Entity-Relationship, semua data data dari dunia nyata ditransformasikan ke dalam perangkat konseptual dengan melalui sebuah diagram yang disebut dengan Diagram Entity-Relationship atau lebih dikenal dengan sebutan Diagram E-R.

Komponen utama dari diagram E-R adalah Entity dan Relasi.

Entity dan Entitas Set

Entitas merupakan individu yang mewakili sesuatu yang nyata pada dunia nyata basis data dan dapat dibedakan antara satu dengan lainnya.

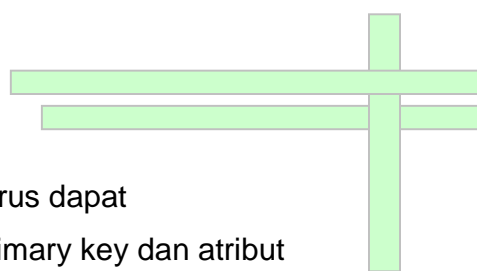
Sedangkan Entitas Set merupakan himpunan atau sekelompok entitas dan mempunyai lingkup yang sama.

Contoh,

1. Entitas mahasiswa merupakan anggota dari entitas set mahasiswa.
2. Entitas dosen merupakan anggota dari entitas set dosen.

Atribut

Pada setiap entitas pasti memiliki atribut yang dipergunakan untuk mendeskripsikan karakter atau properties dari entitas tersebut. Penentuan atribut yang cukup relevan pada setiap entitas merupakan hal yang penting dalam pembentukan model data.



Pada model diagram E-R kedudukan atribut entitas harus dapat membedakan antara atribut yang berfungsi sebagai primary key dan atribut yang bersifat deskriptif.

Contoh,

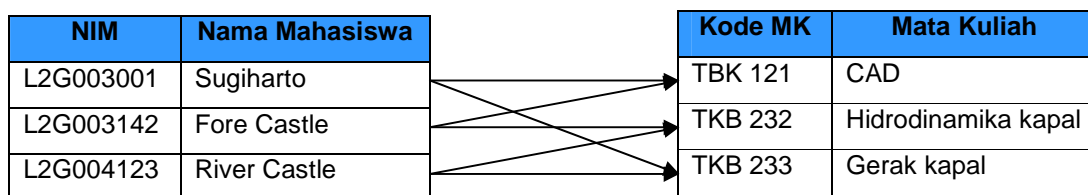
1. Atribut *nim* merupakan primary key dari himpunan entitas mahasiswa.
2. Atribut *kode_mk* merupakan primary key dari himpunan entitas mata kuliah.

Relation dan Relationship Set

Relation menunjukkan hubungan di antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas lain dengan himpunan entitas lainnya. Sedangkan Relationship set merupakan kumpulan semua relation antara entitas yang terdapat pada himpunan entitas – himpunan entitas dan membentuk sebuah relationship set.

Contoh,

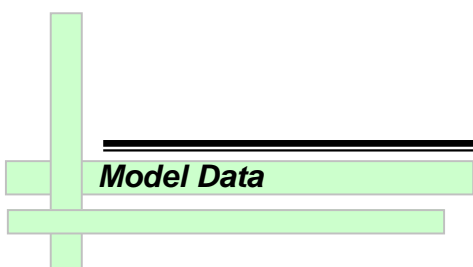
Himpunan entitas mahasiswa mempunyai relasi dengan himpunan entitas mata kuliah.

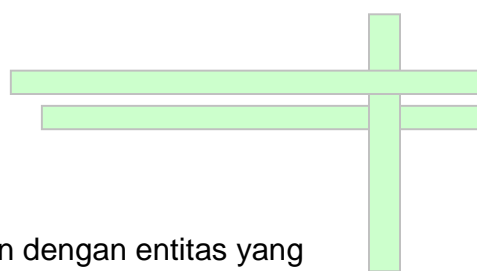


Derajat Relasi

Derajat relasi merupakan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas lainnya pada himpunan entitas yang lain.

Derajat relasi dapat berupa,

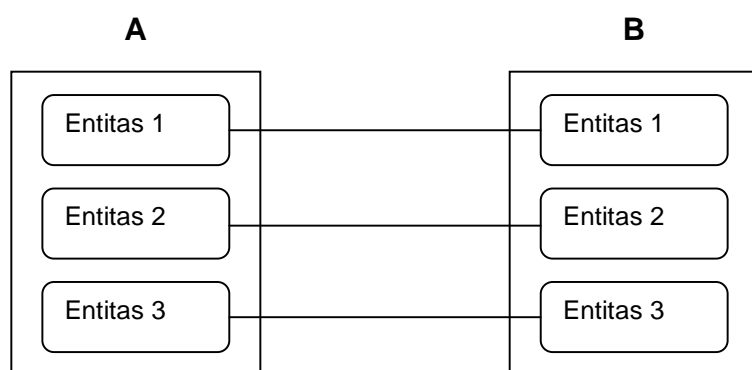




1. One to one.

Artinya setiap entitas mempunyai satu hubungan dengan entitas yang lain pada himpunan entitas yang berbeda.

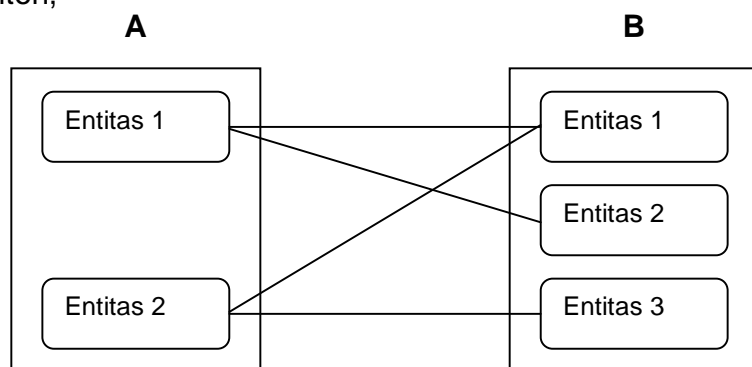
Contoh,



2. One to Many.

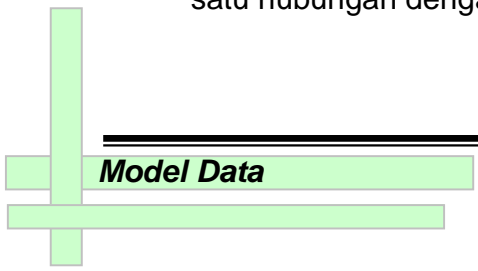
Artinya setiap entitas pada himpunan entitas A mempunyai lebih dari satu hubungan dengan himpunan entitas B.

Contoh,

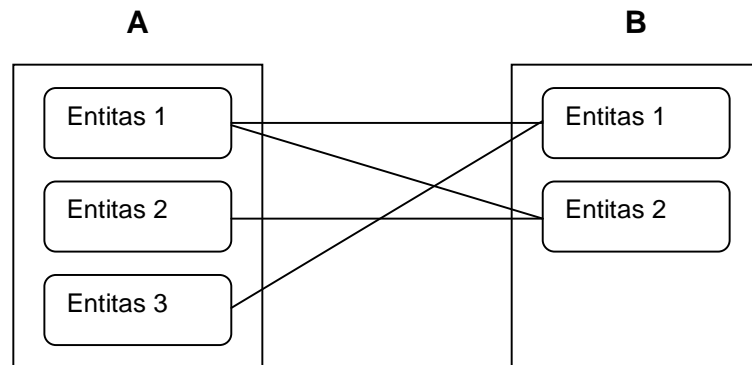


3. Many to one.

Artinya setiap entitas pada himpunan entitas B mempunyai lebih dari satu hubungan dengan himpunan entitas A.



Contoh,



4. Many to many

Artinya setiap entitas pada himpunan entitas A mempunyai lebih dari satu hubungan dengan himpunan entitas B, maupun sebaliknya.

Contoh,

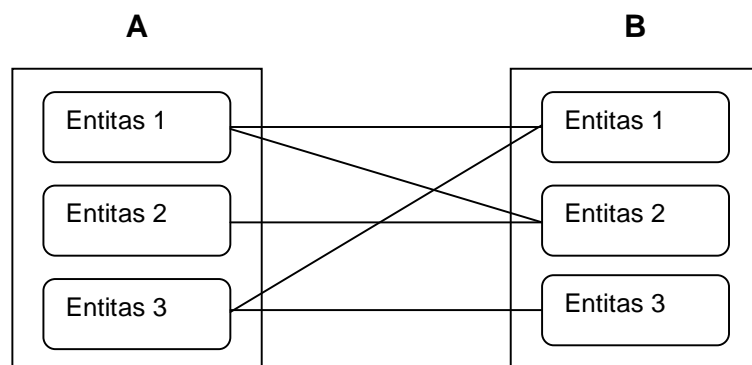
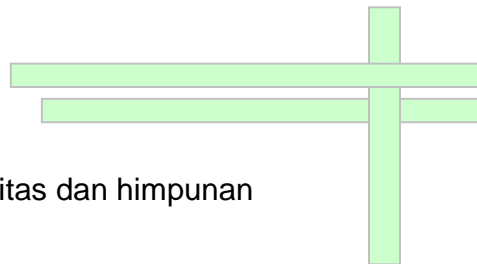


Diagram Entity – Relationship

Diagram Entity-Relationship berisi komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing – masing dilengkapi dengan atribut yang menyertainya. Komponen Diagram E-R adalah sebagai berikut,

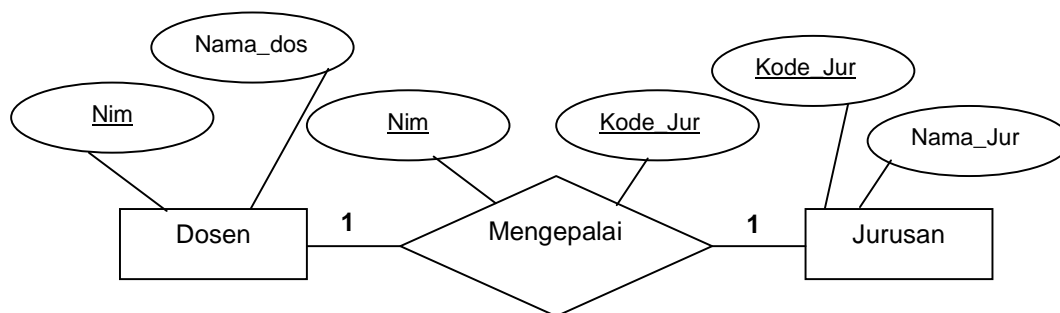
- Persegi panjang (Himpunan entitas)
- Elips (atribut primary key)
- Belah ketupat (Himpunan Relasi)



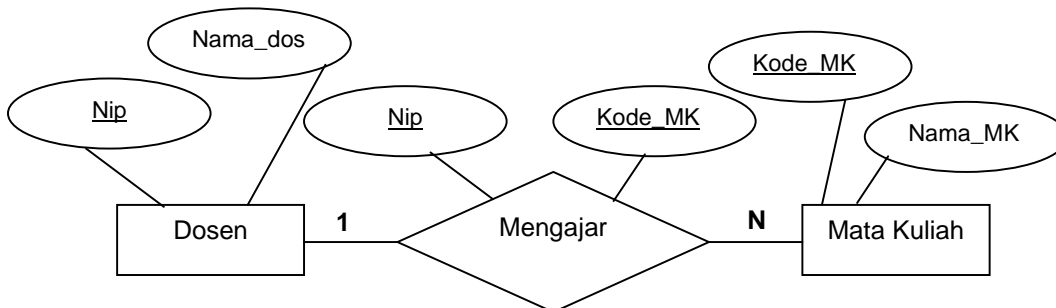
- Garis (Penghubung antara himpunan entitas dan himpunan relasi).
- Derajat Relasi (Dinyatakan dengan angka 1 dan N)

Berikut ini adalah contoh implementasi berbagai derajat relasi.

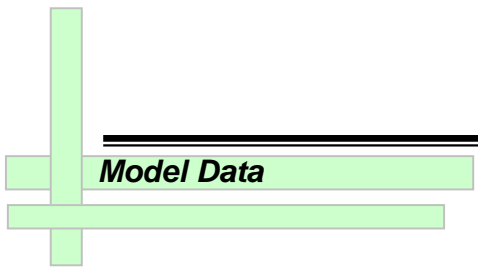
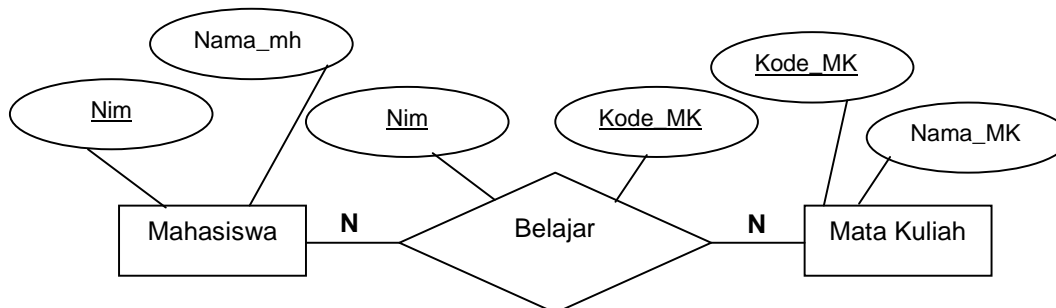
1. Relasi satu ke satu (One to One)



2. Relasi Satu ke banyak (One to Many)



3. Relasi Banyak ke banyak (Many to Many)





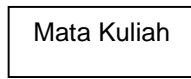
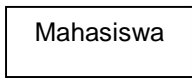
TAHAPAN PEMBUATAN DIAGRAM E-R

Dalam design basis data dengan menggunakan diagram E-R mempunyai tahapan sebagai berikut,

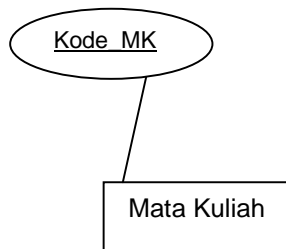
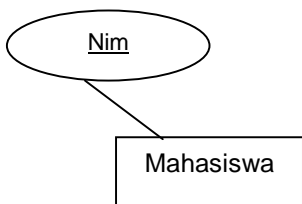
1. Preliminary design
2. Final design atau optimasi

Tetapi langkah teknis pembuatan Diagram E-R adalah sebagai berikut,

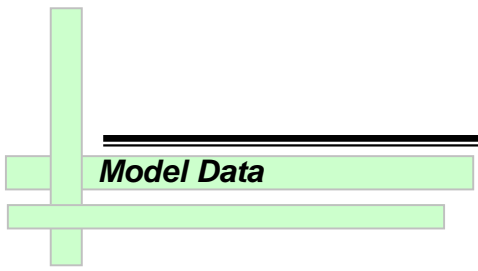
1. Identifikasi dan tetapkan seluruh himpunan entitas yang terlibat.

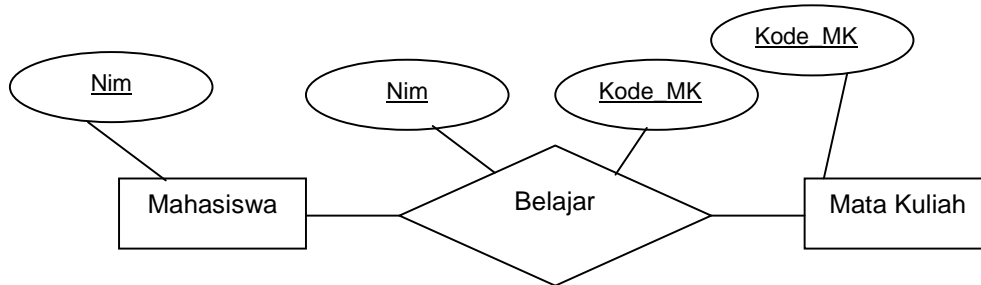


2. Tentukan atribut – atribut primary key dari masing – masing himpunan entitas.

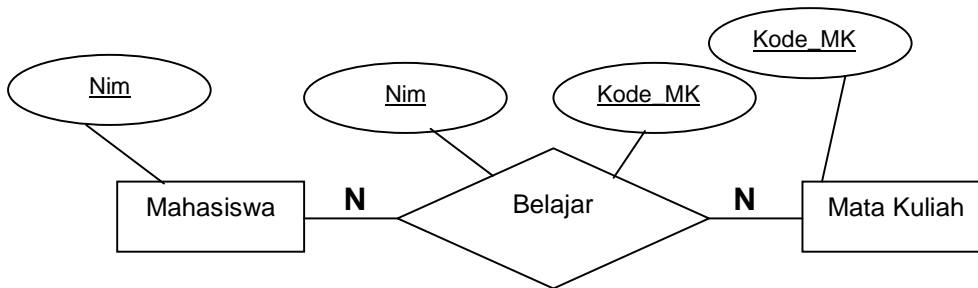


3. Identifikasi dan tetapkan seluruh himpunan relasi diantara himpunan entitas.

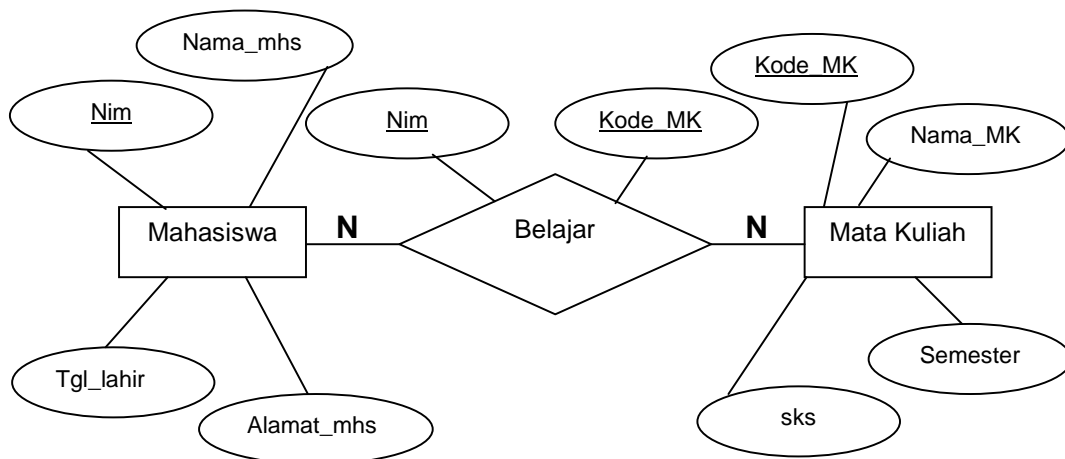




4. Tentukan derajat relasi untuk himpunan relasi.

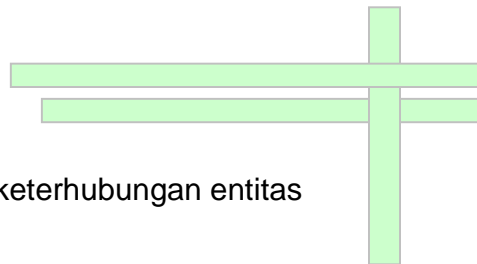


5. Lengkapi himpunan entitas dan himpunan relasi dengan atribut deskriptif.



Varian Entitas

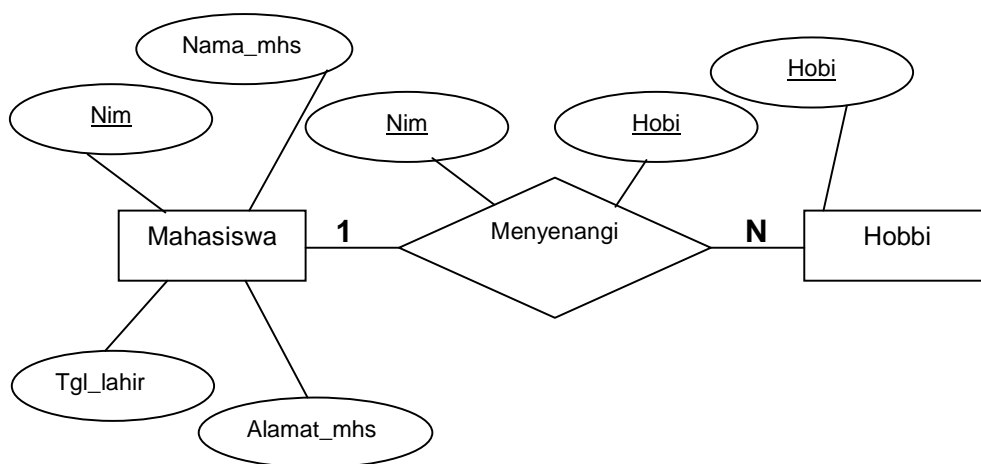
Dalam sebuah diagram E-R ada beberapa entitas yang tergolong entitas kuat dan entitas lemah. Entitas kuat artinya entitas tersebut dapat berdiri sendiri tanpa keterhubungan dengan entitas lainnya, sebaliknya entitas lemah



merupakan entitas yang keberadaanya harus dengan keterhubungan entitas lainnya.

Himpunan Entitas Lemah

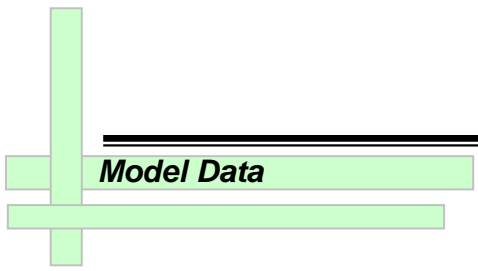
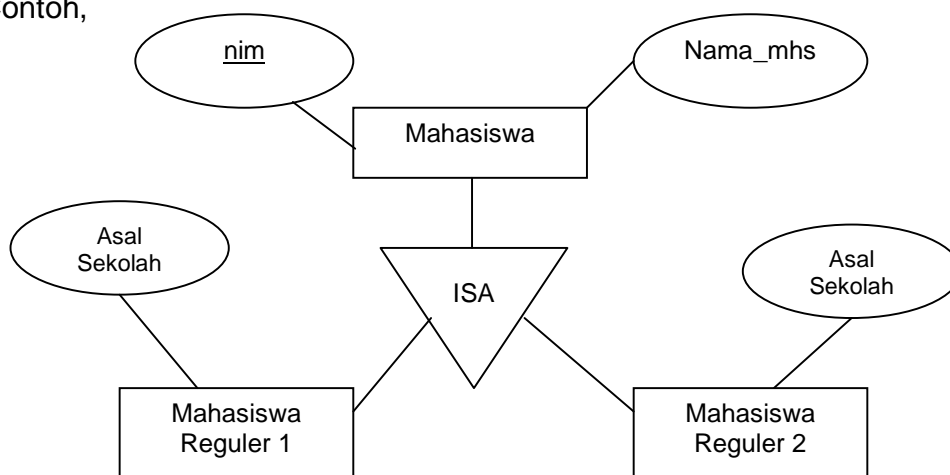
Contoh,

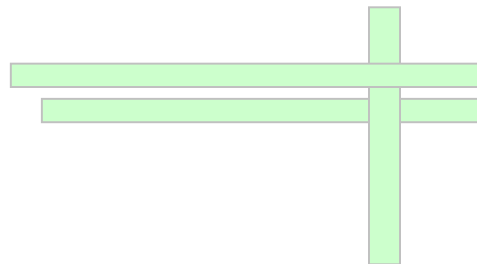


Sub Entitas

Sub entitas merupakan himpunan entitas yang anggotanya merupakan bagian dari himpunan entitas utama.

Contoh,



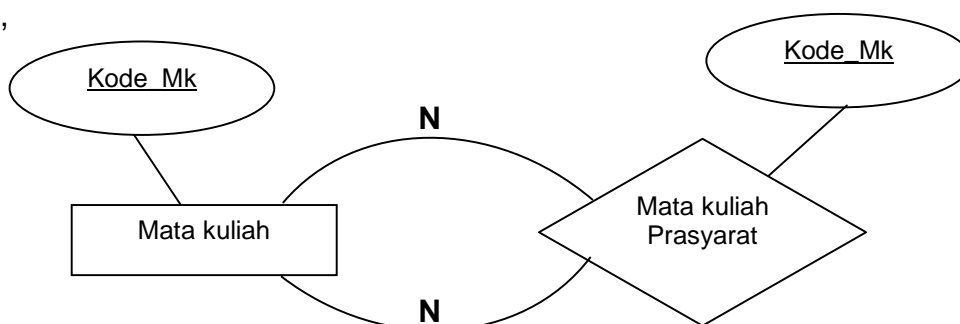


Varian Relasi

Relasi Tunggal

Relasi Tunggal merupakan relasi yang terjadi dari sebuah himpunan entitas ke himpunan entitas yang sama.

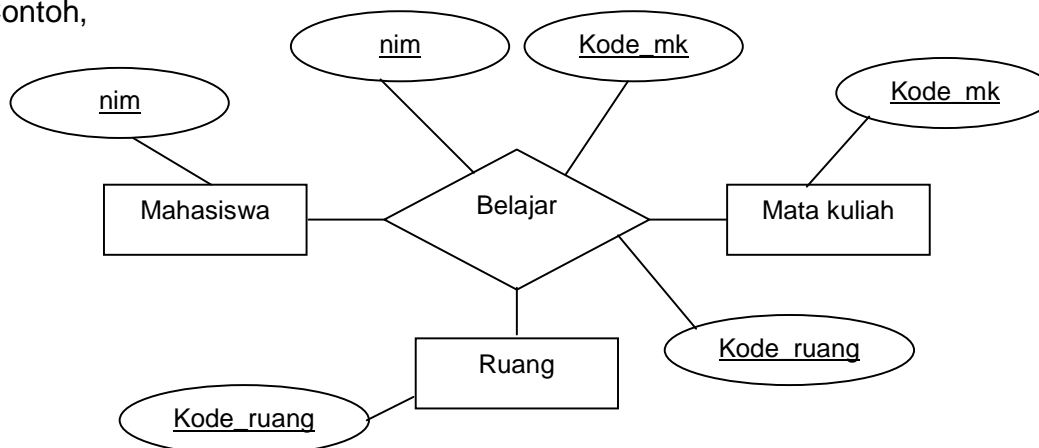
Contoh,



Relasi Multi Entitas

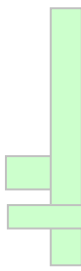
Relasi multi entitas merupakan relasi yang melibatkan lebih dari 2 himpunan entitas, model semacam ini hendaknya dihindari, karena akan mengaburkan derajat relasi.

Contoh,

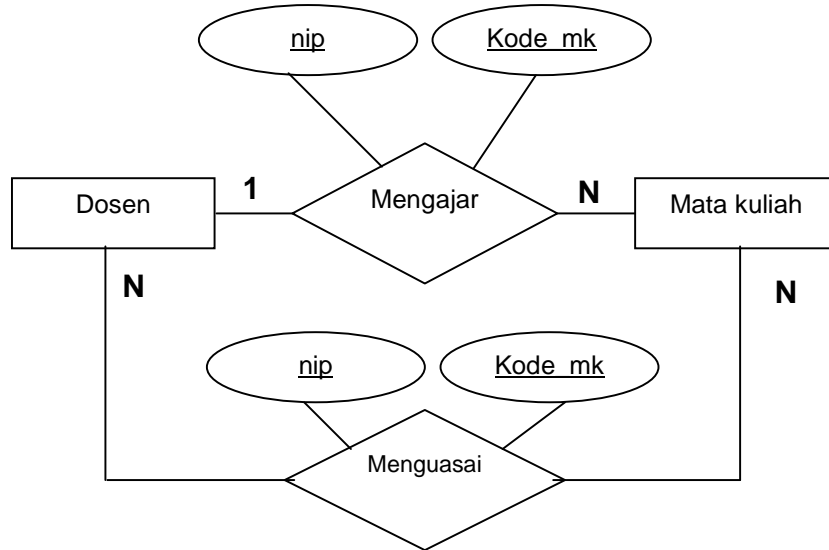


Relasi Ganda

Kadang – kadang muncul relasi antara himpunan entitas lebih dari satu relasi (misal, 2 relasi) tetapi ada juga juga yang lebih dari 2.



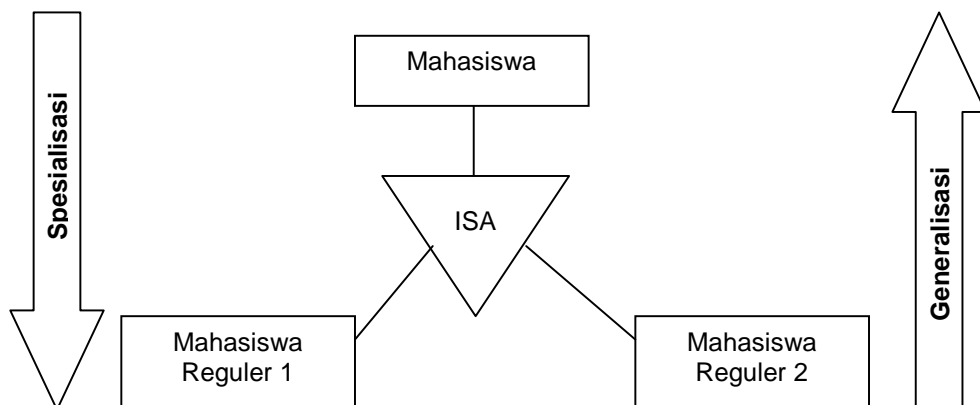
Contoh,

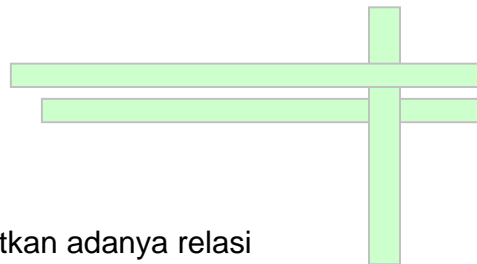


Spesialisasi dan Generalisasi

Bila sebuah himpunan entitas kemudian dilakukan pengelompokan dan akhirnya melahirkan himpunan entitas baru maka proses ini disebut **Spesialisasi**. Tapi jika kebalikan dari proses spesialisasi disebut dengan **Generalisasi**.

Contoh,



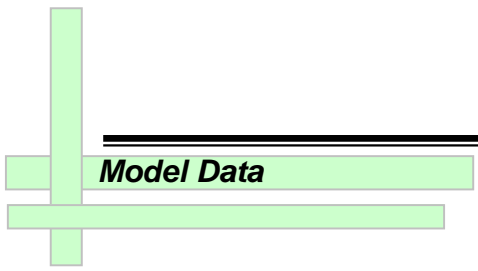
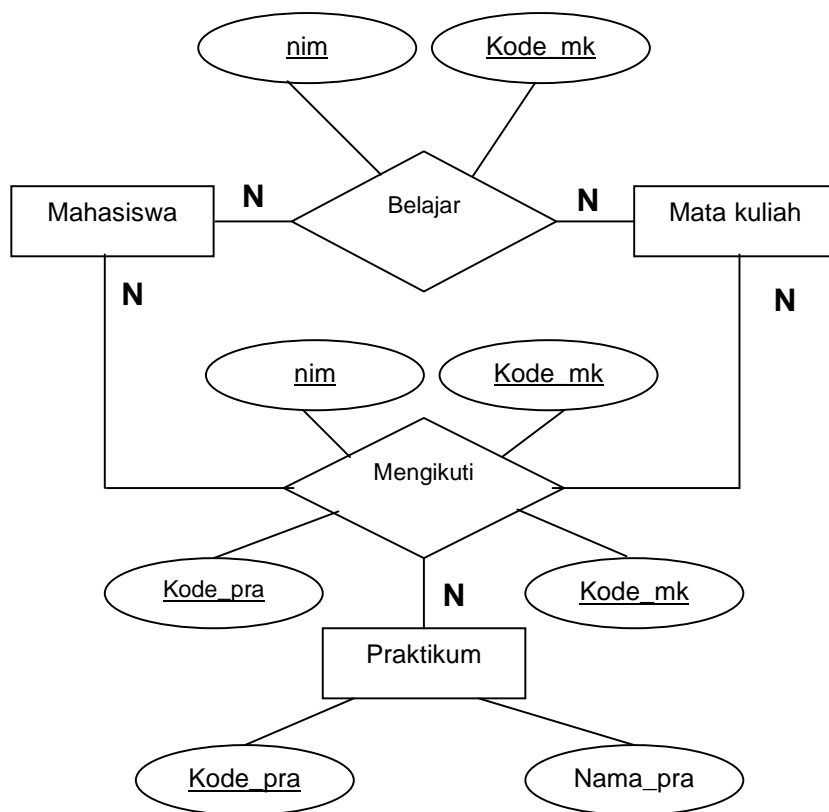


Agregasi

Merupakan fenomena terjadinya relasi yang mensyaratkan adanya relasi yang lain.

Contoh,

Pada tabel himpunan entitas mahasiswa dan mata kuliah, terdapat beberapa matakuliah yang mensyaratkan ada praktikum dalam matakuliah tersebut maka, diagram E-R nya adalah sebagai berikut:





Penutup

Tes formatif

1. Jelaskan dua hal penting dalam pemodelan basis data ?
2. Apa yang dimaksud dengan entitas dan entitas set ?
3. Apa yang anda ketahui tentang relation dan relationship set ?
4. Sebutkan komponen diagram E-R ?

Umpan balik

Cocokkan jawaban saudara dengan kunci jawaban yang diberikan. Kemudian pergunakan rumusan berikut ini,

$$\text{Nilai anda} = \frac{\text{Jawaban yang benar}}{\text{Jumlah soal}} \times 100\%$$

Dengan standar nilai sebagai berikut,

Nilai	Kategori
90 – 100 %	Baik sekali
80 – 90 %	Baik
70 – 80 %	Sedang
... - 70 %	Kurang

Tindak lanjut

Jika nilai jawaban saudara berada pada kategori baik sekali dan baik, maka saudara sudah dapat memahami buku ajar ini dengan baik. Tetapi jika jawaban anda berada pada kategori sedang atau kurang, anda harus mengulang membaca dan memahami pengertian kata – kata yang ada pada senarai.

Rangkuman

Dengan diagram E-R kita dapat merancang sebuah basis data dan ditambah dengan kajian yang mendalam kita akan mendapatkan design basis data yang cukup efisien.

Kunci Jawaban tes Formatif

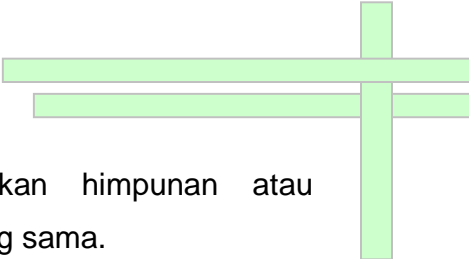
1. Ada dua keterangan yang penting dalam dunia pemodelan data, yaitu
 - o Aplikasi data dari dunia nyata ke dalam sebuah basis data yang mensyaratkan keteraturan struktur data yang akan kita simpan. Kemudian terkait dengan struktur data yang bagaimana ?, data itu akan diterapkan dalam sebuah basis data secara fisik?, dan sebagainya.
 - o Kemudian karakteristik bagaimana yang akan disimpan, dan bagaimana sebaiknya data tersebut direpresentasikan oleh struktur fisik?, dan sebagainya

Contoh,

Diprogram Studi Teknik Perkapalan Fakultas Teknik UNDIP, kita akan mendapati sejumlah mahasiswa, sejumlah dosen, sejumlah tenaga administrasi, ruang kuliah, kumpulan nilai ujian hingga praktikum. Inilah yang disebut dengan dunia nyata pada system basis data.

Kemudian kita akan lihat deskripsi mahasiswa Teknik Perkapalan terdiri dari atribut – atribut antara lain, *nim*, *nama_mhs*, *alamat_mhs* dan *tgl_lahir*, dan sebagainya serta dapat diperluas dengan *tempat_lahir*, *nama_orang_tua*, *agama*, dll.

2. Entitas merupakan individu yang mewakili sesuatu yang nyata pada dunia nyata basis data dan dapat dibedakan antara satu dengan



lainnya. Sedangkan Entitas Set merupakan himpunan atau sekelompok entitas dan mempunyai lingkup yang sama.

3. Relation menunjukkan hubungan di antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas lain dengan himpunan entitas lainnya. Sedangkan Relationship set merupakan kumpulan semua relation antara entitas yang terdapat pada himpunan entitas – himpunan entitas dan membentuk sebuah relationship set.
4. Komponen Diagram E-R adalah sebagai berikut,
 - Persegi panjang (Himpunan entitas)
 - Elips (atribut primary key)
 - Belah ketupat (Himpunan Relasi)
 - Garis (Penghubung antara himpunan entitas dan himpunan relasi).
 - Derajat Relasi (Dinyatakan dengan angka 1 dan N)

Daftar Pustaka

1. Burch John G at all, **Information System: Theory and Practice 3rd Edition**, John Willy & Son. New York.1983.
2. C.J. Date, **An Introduction to database System**, Addison-Wesley. Reading MA, 1995.

Senarai

Fakta dunia nyata, Model entity-Relationship, Diagram Entity-Relationship, Varian entitas, Varian relasi, Spesialisasi dan generalisasi, Agregasi