

BASIS DATA

3 SKS | Semester 2 | S1 Sistem Informasi | UNIKOM | 2017

Nizar Rabbi Radliya | nizar@email.unikom.ac.id

Nama Mahasiswa	
NIM	
Kelas	

Kompetensi Dasar

Memahami tahapan pemodelan data dalam melakukan perancangan basis data.

Pokok Bahasan

Pemodelan Data

1. Model Entity-Relationship (E-R)
 - a. Entitas
 - b. Atribut
 - c. Relasi
 - d. Kardinalitas
 - e. Entitas dengan himpunan entitas dan instan entitas dengan tipe entitas
 - f. Kamus Data
2. Varian entitas
3. Varian atribut
4. Varian relasi
5. Spesialisasi dan generalisasi
6. Agregasi
7. Asosiatif
8. Tahapan pembuatan diagram Entity-Relationship (E-R)
9. Masalah pada model Entity-Relationship (E-R)

I. Model Entity-Relationship (E-R)

Menurut Fathansyah (2012:72) model data didefinisikan sebagai kumpulan perangkat konseptual untuk menggambarkan data, hubungan data, semantic (makna) data dan batasan data. Ada sejumlah cara dalam merepresentasikan model data dalam perancangan basis data, yang salah satunya adalah model E-R.

Dalam perancangan konseptual basis data diperlukan suatu pendekatan yang digunakan untuk menggambarkan hubungan antardata. Hubungan tersebut dapat dinyatakan dalam bentuk model E-R. Menurut Kadir, A. (2009:30) model E-R adalah suatu model yang digunakan untuk menggambarkan data dalam bentuk entitas, atribut dan hubungan antara entitas. Model ini dinyatakan dalam bentuk diagram. Itulah sebabnya model E-R disebut sebagai **diagram E-R**.

Terdapat dua komponen utama yang membentuk model E-R yaitu **Entitas** (*Entity*) dan **Relasi** (*Relationship*). Kedua komponen ini dideskripsikan lebih jauh melalui sejumlah **Atribut**.

1.1. Entitas

Entitas dapat berupa sesuatu yang nyata atau abstrak (berupa suatu konsep). Secara lebih rinci, Hoffer, dkk (2005) menjelaskan bahwa entitas dapat berupa seseorang, sebuah tempat, sebuah objek, sebuah kejadian atau suatu konsep. Berikut beberapa contoh entitas:

1. Contoh entitas dari orang : PEGAWAI, MAHASISWA, PASIEN
2. Contoh entitas dari tempat : TOKO, GUDANG, PROVINSI
3. Contoh entitas dari objek : MESIN, GEDUNG, MOBIL
4. Contoh entitas dari kejadian : PENJUALAN, REGISTRASI
5. Contoh entitas dari konsep : REKENING, KURSUS

Pada diagram E-R, sebuah entitas digambarkan dengan simbol berupa persegi panjang dengan nama entitas di dalamnya yang ditulis dengan huruf kapital. Contohnya dapat dilihat pada gambar 1 di bawah ini.



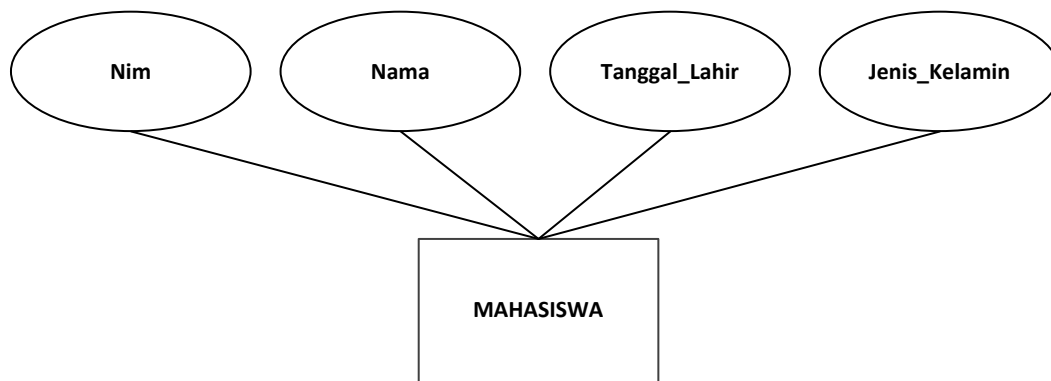
Gambar 1. Penggambaran Entitas Dalam Model/Diagram E-R

Pada bahasan varian entitas akan diperlihatkan beberapa variasi penggambaran entitas, bergantung pada jenisnya.

1.2. Atribut

Setiap entitas memiliki sejumlah atribut. Atribut merupakan properti atau karakteristik yang mendeskripsikan sebuah entitas. Sebagai contoh entitas mahasiswa memiliki beberapa atribut diantaranya: Nim, Nama, Tanggal_Lahir, Jenis_Kelamin.

Pada diagram E-R, sebuah atribut digambarkan dengan simbol lingkaran lonjong (elips) dengan nama atribut di dalamnya yang ditulis menggunakan huruf kapital untuk setiap awal kata dan dipisahkan oleh karakter garis bawah (_) apabila lebih dari satu kata. Contohnya dapat dilihat pada gambar 2 di bawah ini.



Gambar 2. Penggambaran Atribut Pada Entitas Dalam Model/Diagram E-R

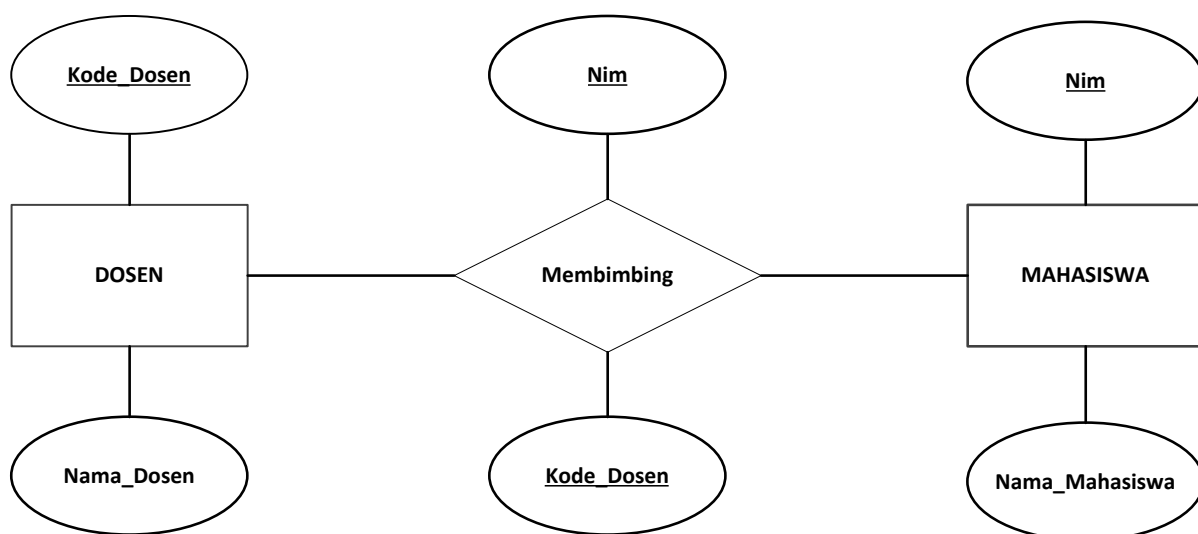
Pada bahasan varian atribut akan diperlihatkan beberapa variasi penggambaran atribut, bergantung pada jenisnya.

1.3. Relasi

Relasi pada model/diagram E-R memiliki definisi yang tidak sama pada istilah yang ada di dalam basis data relasional. Dimana relasi dalam basis data relasional memiliki arti berupa tabel yang terdiri atas baris dan kolom.

Di dalam model E-R relasi merupakan hubungan atau keterkaitan antara beberapa entitas. Sebagai contoh bahwa entitas MAHASISWA memiliki relasi dengan entitas DOSEN dalam hubungan yang mencerminkan bahwa seorang mahasiswa memiliki dosen pembimbing.

Pada diagram E-R, sebuah relasi digambarkan dengan simbol belah ketupat dengan nama relasi berupa kata kerja di dalamnya yang ditulis menggunakan huruf kapital untuk setiap awal kata dan dipisahkan oleh karakter garis bawah (_) apabila lebih dari satu kata. Contohnya dapat dilihat pada gambar 3 di bawah ini.



Gambar 3. Penggambaran Relasi Antara Entitas Dalam Model/Diagram E-R

Pada bahasan varian relasi akan diperlihatkan beberapa variasi penggambaran relasi, bergantung pada jenisnya.

1.4. Kardinalitas

Pada basis data relasional terdapat istilah kardinalitas yang merupakan jumlah tuple (baris/record) yang terdapat pada sebuah relasi/tabel. Di dalam model/diagram E-R terdapat istilah kardinalitas relasi yang menunjukkan jumlah maksimum dan minimum tuple (baris/record/instan) yang dapat berelasi dengan tuple pada entitas lainnya. Contohnya mahasiswa hanya dapat mempunyai satu dosen pembimbing dan dosen dapat mempunyai satu mahasiswa bimbingan atau lebih dan mungkin saja tidak memiliki mahasiswa bimbingan sama sekali.

Ada beberapa jenis kardinalitas relasi, yang diantaranya:

1. Satu ke Satu (*One to One*)

Menyatakan bahwa setiap instan pada entitas A paling banyak berpasangan dengan satu instan pada entitas B dan begitu juga sebaliknya.

2. Satu ke Banyak (*One to Many*)

Menyatakan bahwa setiap instan pada entitas A bisa berpasangan dengan banyak instan pada entitas B dan setiap instan pada entitas B hanya bisa berpasangan dengan satu instan pada entitas A.

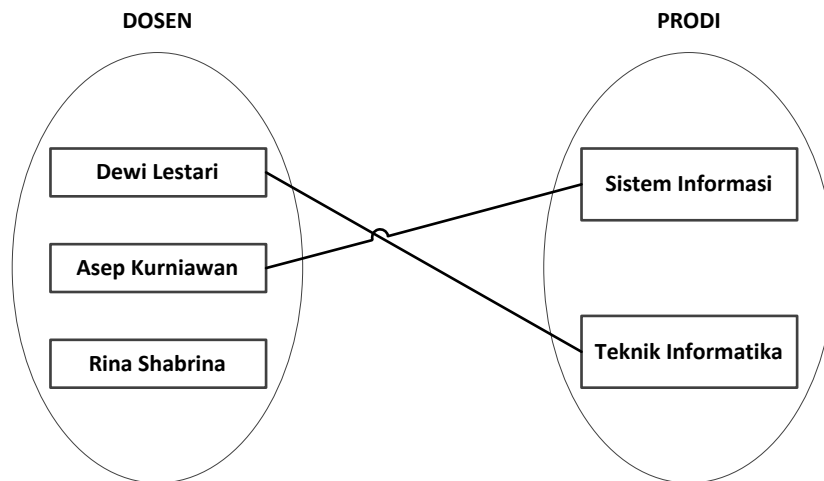
3. Banyak ke Satu (*Many to One*)

Menyatakan bahwa setiap instan pada entitas A hanya bisa berpasangan dengan satu instan pada entitas B dan setiap instan pada entitas B bisa berpasangan dengan banyak instan pada entitas A.

4. Banyak ke Banyak (*Many to Many*)

Menyatakan bahwa setiap instan pada entitas A bisa berpasangan dengan banyak instan pada entitas B dan begitu juga sebaliknya.

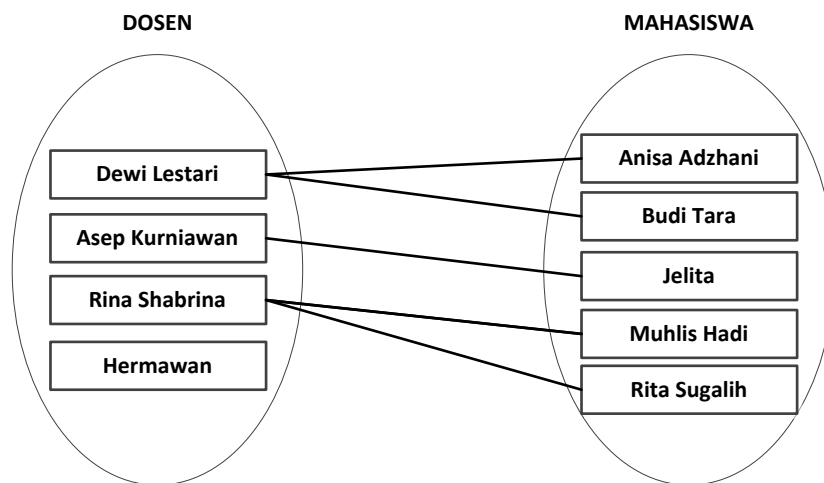
Contoh nyata yang menyatakan kardinalitas relasi satu ke satu dapat dilihat pada gambar 4 di bawah ini.



Gambar 4. Contoh Kardinalitas Relasi Satu ke Satu

Pada gambar 4 menunjukkan bahwa setiap program studi diketuai oleh seorang dosen dan seorang dosen hanya bisa menjadi ketua sebuah program studi. Selain itu juga ada beberapa dosen yang tidak menjadi ketua program studi.

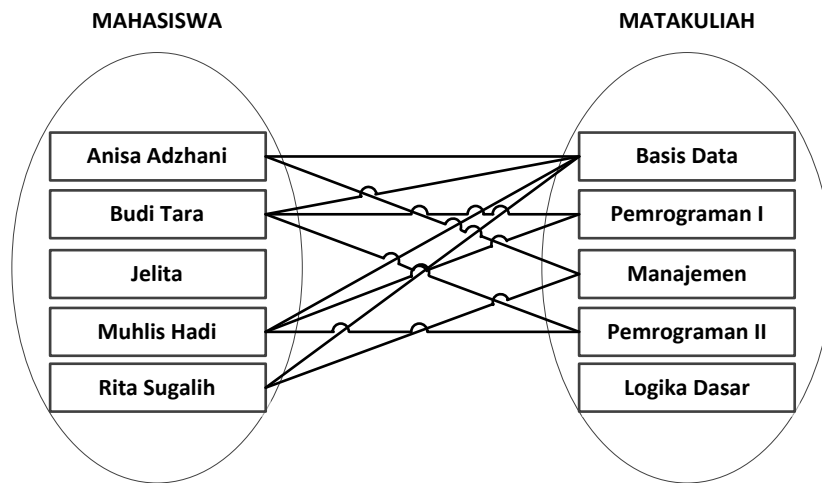
Adapun contoh nyata yang menyatakan kardinalitas relasi satu ke banyak dapat dilihat pada gambar 5 di bawah ini.



Gambar 5. Contoh Kardinalitas Relasi Satu ke Banyak

Pada gambar 5 menunjukkan bahwa setiap dosen dapat membimbing satu mahasiswa atau lebih dan mahasiswa hanya dibimbing oleh satu dosen. Dosen juga dapat tidak membimbing mahasiswa sama sekali.

Adapun contoh nyata yang menyatakan kardinalitas relasi banyak ke banyak dapat dilihat pada gambar 6 di bawah ini.



Gambar 6. Contoh Kardinalitas Relasi Banyak ke Banyak

Pada gambar 6 menunjukkan bahwa setiap mahasiswa bisa mengambil satu matakuliah atau lebih dan satu mata kuliah bisa diambil oleh satu mahasiswa atau lebih. Akan tetapi, tidak menutup kemungkinan ada mahasiswa yang tidak mengambil mata kuliah sama sekali dan sebuah mata kuliah yang tidak diambil oleh mahasiswa sama sekali.

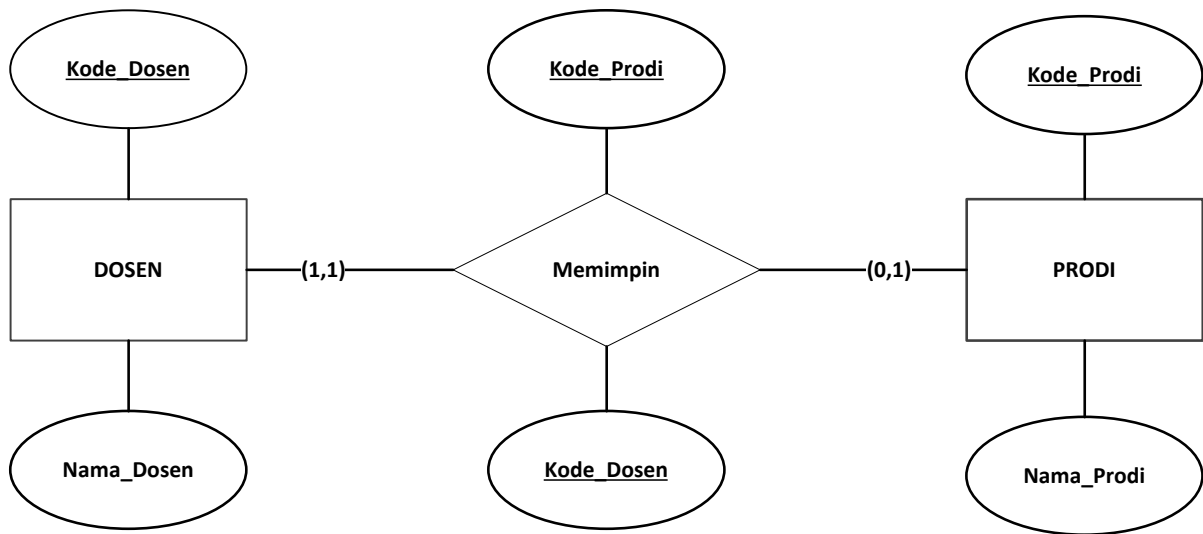
Pada diagram E-R, kardinalitas relasi (rasio kardinalitas atau pemetaan kardinalitas) dapat digambarkan dengan notasi atau simbol yang bermacam-macam. Beberapa notasi dan simbol untuk kardinalitas relasi dapat di lihat pada tabel 1 di bawah ini.

Tabel 1. Tabel Simbol dan Notasi Kardinalitas Relasi Dalam Model/Diagram E-R

Simbol Kardinalitas	Notasi Kardinalitas (min-mak)	Notasi Kardinalitas (min-mak)	Notasi Kardinalitas (min-mak)
 atau	(0,M)	(0,N)	(0..*)
 atau	(1,M)	(1,N)	(1..*)
 atau	(1,1)	(1,1)	(1..1)
 atau	(0,1)	(0,1)	(0..1)

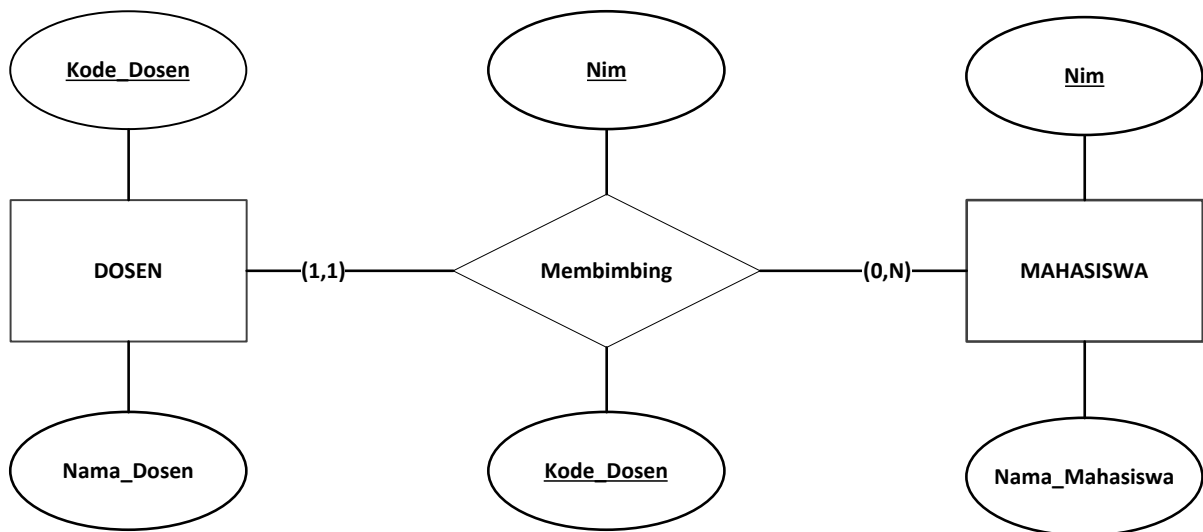
Pada dasarnya, cara penggambaran manapun yang digunakan tidak menjadi masalah yang berarti. Karena yang terpenting, model/diagram E-R yang dibuat bisa dipahami sehingga dapat dengan tepat diimplementasikan ke dalam sebuah basis data fisik.

Adapun contoh kardinalitas relasi satu ke satu pada diagram E-R dapat dilihat pada gambar 7 di bawah ini.



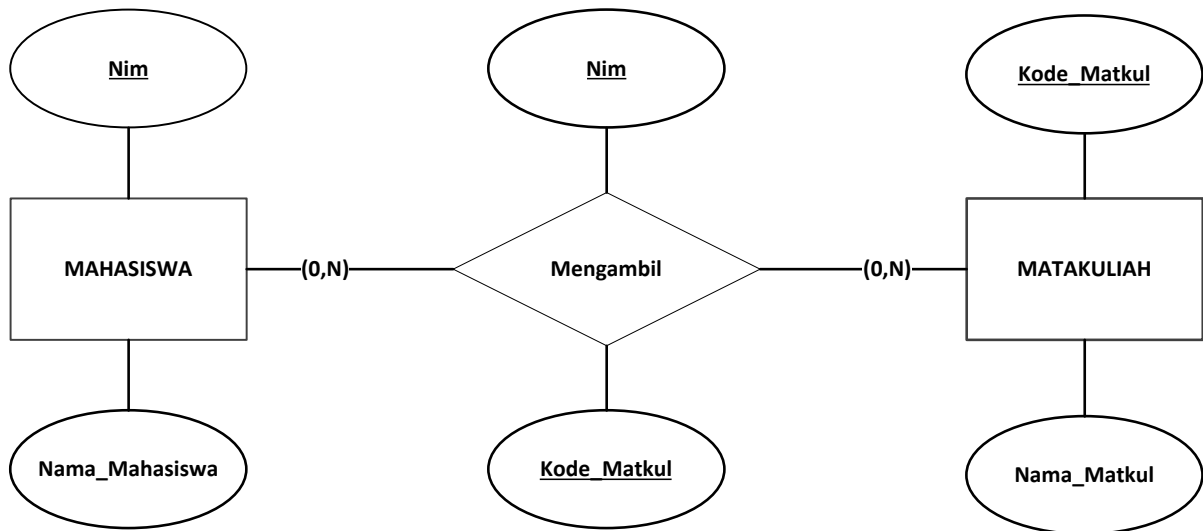
Gambar 7. Contoh Kardinalitas Relasi Satu ke Satu Dalam Model/Diagram E-R

Adapun contoh kardinalitas relasi satu ke banyak pada diagram E-R dapat dilihat pada gambar 8 di bawah ini.



Gambar 8. Contoh Kardinalitas Relasi Satu ke Banyak Dalam Model/Diagram E-R

Adapun contoh kardinalitas relasi banyak ke banyak pada diagram E-R dapat dilihat pada gambar 9 di bawah ini.



Gambar 9. Contoh Kardinalitas Relasi Banyak ke Banyak Dalam Model/Diagram E-R

1.5. Entitas dengan Himpunan Entitas dan Instan Entitas dengan Tipe Entitas

Dalam model/diagram E-R ada istilah Entitas dengan Himpunan Entitas dan Instan Entitas dengan Tipe Entitas. Kedua hal ini memiliki peran dan definisi yang sama tetapi berbeda istilah. Himpunan entitas sama dengan tipe entitas sedangkan istilah entitas sama dengan instan entitas. Untuk lebih jelasnya, berikut beberapa contoh diantaranya:

1. DOSEN merupakan himpunan entitas atau tipe entitas, yang memiliki entitas atau instan entitas diantaranya:
 - a. D001 – Dewi Lestari
 - b. D002 – Asep Kurniawan
2. MAHASISWA merupakan himpunan entitas atau tipe entitas, yang memiliki entitas atau instan entitas diantaranya:
 - a. 10507234 – Anisa Adzhani
 - b. 10507235 – Budi Tara
3. MATAKULIAH merupakan himpunan entitas atau tipe entitas, yang memiliki entitas atau instan entitas diantaranya:
 - a. M001 – Basis Data
 - b. M002 – Pemrograman I

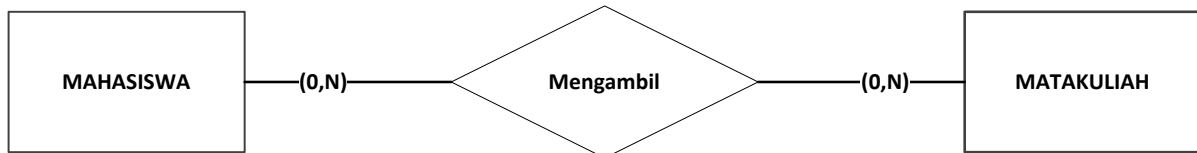
*Pada pembahasan materi ini kita akan menggunakan istilah **entitas** sebagai himpunan entitas atau tipe entitas dan istilah **instan** sebagai entitas atau instan entitas.*

1.6. Kamus Data

Tujuan utama dari pembuatan model/diagram E-R adalah untuk menunjukkan objek-objek (entitas) apa saja yang ingin dilibatkan dalam sebuah basis data dan

bagaimana hubungan yang terjadi diantara entitas tersebut. Pada sebuah diagram E-R kadang kala penggambaran atribut-atiribut pada sebuah entitas atau relasi dapat mengganggu tujuan yang ingin dicapai. Maka dari itu kita dapat memisahkan pendeklarasian atribut-atribut ini dari diagram E-R dan menyatakannya dalam sebuah kamus data. Kamus data berisi daftar atribut yang diapit kurung kurawal (“{“ dan “}”). Atribut yang berfungsi sebagai kunci (*key*) dengan menggarisbawahi atribut tersebut.

Berikut contoh diagram E-R dengan menggunakan Kamus Data:



Gambar 10. Contoh Diagram E-R Dengan Kamus Data

Kamus Data:

MAHASISWA = {Nim, Nama_Mahasiswa, Tanggal_Lahir, Jenis_Kelamin}

Mengambil = {Nim, Kode_Matkul, Indeks_Nilai}

MATAKULIAH = {Kode_Matkul, Nama_Matkul, Sks}

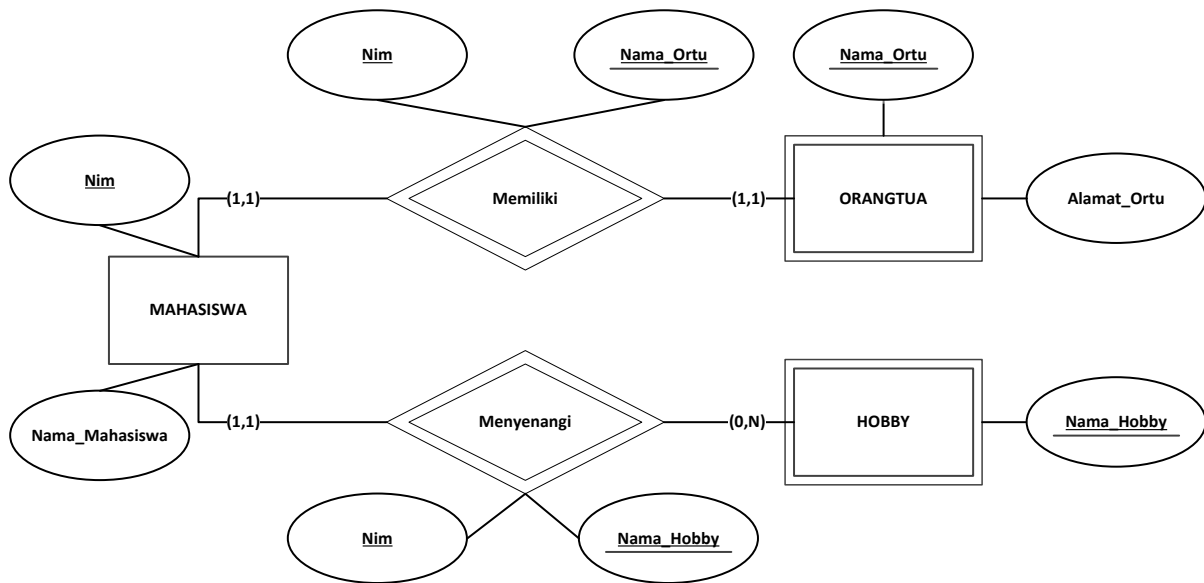
II. Varian Entitas

Suatu entitas dapat diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu diantaranya:

1. Entitas Kuat (Himpunan Entitas Kuat/Tipe Entitas Kuat/*Strong Entity Set*)
2. Entitas Lemah (Himpunan Entitas Lemah/Tipe Entitas Lemah/*Weak Entity Set*)

Entitas kuat merupakan entitas yang keberadaannya tidak bergantung pada entitas yang lain. Contohnya entitas MAHASISWA, DOSEN, MATAKULIAH tergolong sebagai entitas kuat, dimana kemunculan instan-instan di dalamnya tidak bergantung pada keberadaan instan-instan di entitas yang lain. Entitas tersebut juga bukan merupakan bagian (sub) dari entitas yang lain. Entitas kuat selalu memiliki atribut pengenalan atau kunci (*key*), entah itu tersusun atas sebuah atribut atau beberapa atribut.

Sedangkan entitas lemah merupakan entitas yang keberadaannya bergantung pada entitas lain. Entitas lemah tidak memiliki atribut pengenalan atau kunci (*key*), yang benar-benar dapat menjamin keunikan entitas di dalamnya. Sebagai contoh, entitas ORANGTUA dan entitas HOBBY berisi data orang tua yang dimiliki mahasiswa, serta hobby yang disenangi mahasiswa. Keberadaan kedua entitas tersebut bergantung pada entitas MAHASISWA. Dalam diagram E-R relasi antara entitas tersebut dapat dilihat pada gambar 11 di bawah ini.



Gambar 11. Contoh Entitas Kuat dan Entitas Lemah Dalam Model/Diagram E-R

Tampak bahwa entitas ORANGTUA dan HOBBY tidak memiliki atribut yang berperan sebagai kunci utama. Hanya ada kunci parsial yaitu Nama_Hobby untuk entitas HOBBY dan Nama_Ortu untuk entitas ORANGTUA. Pengenal parsial tersebut akan menjadi pengenal yang lengkap setelah digabungkan dengan kunci utama entitas kuat tempat kedua entitas tersebut bergantung. Jadi kunci utama untuk HOBBY adalah {Nim, Nama_Hobby} dan untuk ORANGTUA adalah {Nim, Nama_Ortu}.

Dari gambar 11 di atas dapat dilihat beberapa penggambaran dalam diagram E-R mengenai:

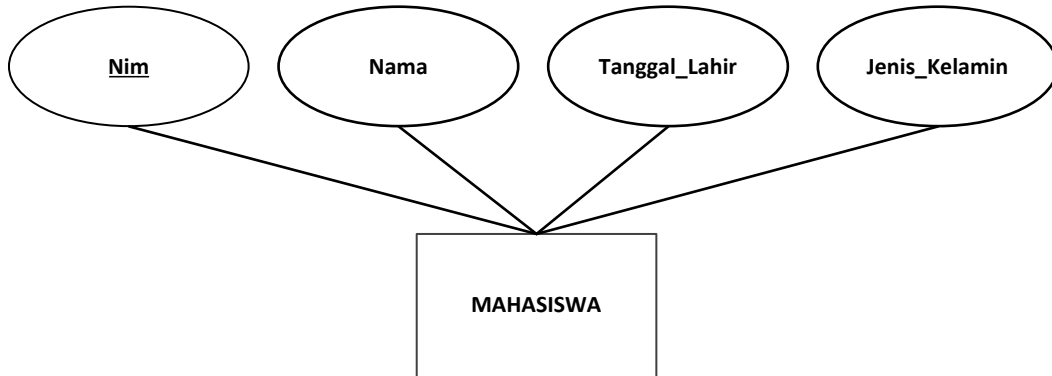
1. Entitas kuat dinyatakan dengan kotak bergaris tunggal.
2. Entitas lemah dinyatakan dengan kotak bergaris ganda.
3. Relasi antara entitas kuat dengan entitas lemah dinyatakan dengan belah ketupat bergaris ganda.
4. Kunci parsial diberi garis bawah ganda atau bisa juga dengan garis bawah yang putus-putus.

III. Varian Atribut

Atribut yang digunakan dalam model/diagram E-R dapat dikategorikan sebagai berikut:

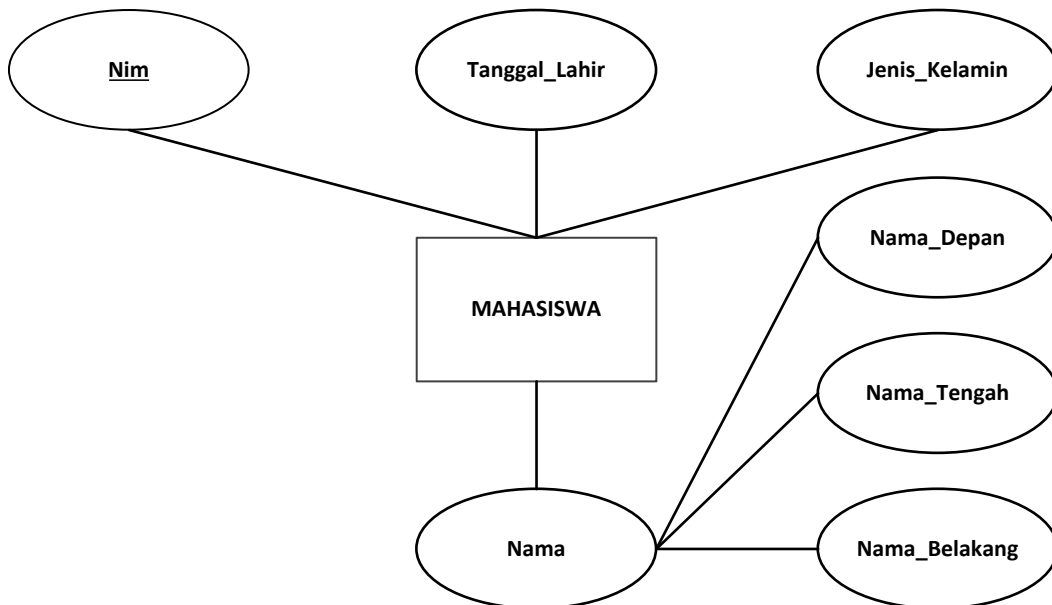
1. Atribut kunci/pengenal dan atribut deskriptif.
2. Atribut sederhana dan atribut komposit.
3. Atribut bernilai tunggal dan atribut bernilai banyak.
4. Atribut tersimpan dan atribut turunan.

Untuk penjelasan setiap jenis atribut tersebut, sudah dijelaskan pada materi sebelumnya. Pada diagram E-R, atribut kunci/pengenal digambarkan dengan nama dilengkapi dengan garis bawah sedangkan atribut deskriptif tanpa garis bawah. Contohnya dapat dilihat pada gambar 12 di bawah ini.



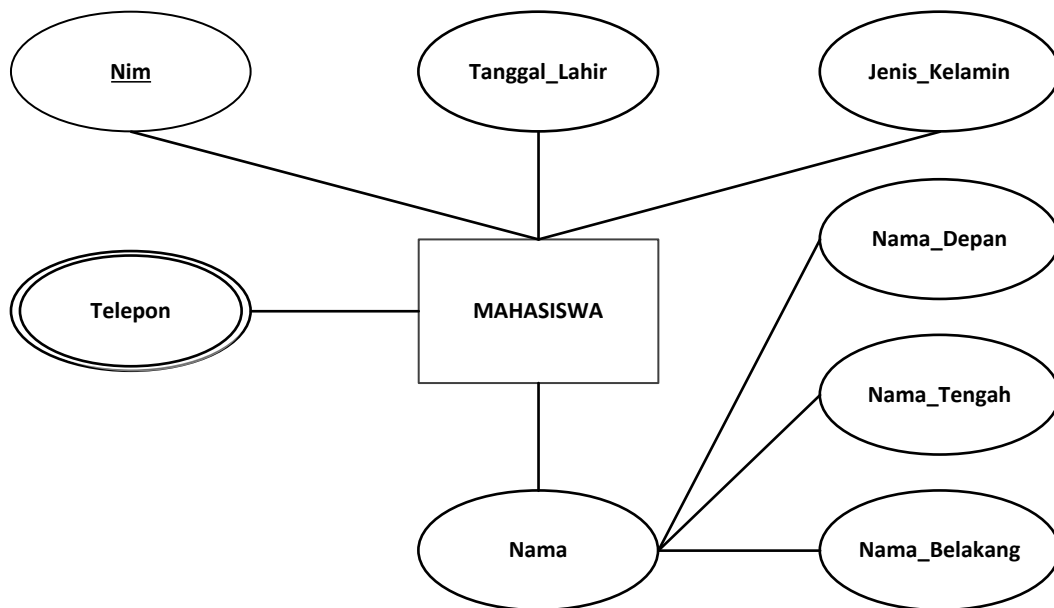
Gambar 12. Penggambaran Atribut Kunci dan Atribut Deskriptif

Adapun contoh untuk penggambaran atribut sederhana dan atribut komposit dapat dilihat pada gambar 13 di bawah ini. Dimana atribut nama merupakan atribut komposit.



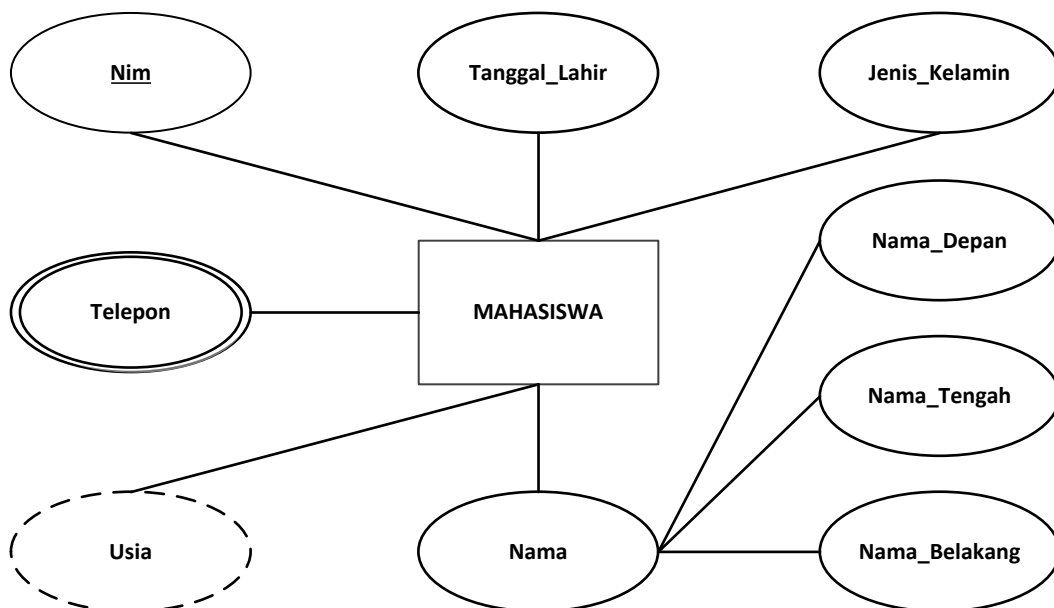
Gambar 13. Penggambaran Atribut Sederhana dan Atribut Komposit

Adapun contoh untuk penggambaran atribut bernilai tunggal dan atribut bernilai banyak dapat dilihat pada gambar 14 di bawah ini. Dimana atribut telepon merupakan atribut bernilai banyak yang digambarkan dengan simbol lingkaran lonjong (elips) bergaris ganda.



Gambar 14. Penggambaran Atribut Bernilai Tunggal dan Atribut Bernilai Banyak

Adapun contoh untuk penggambaran atribut tersimpan dan atribut turunan dapat dilihat pada gambar 15 di bawah ini. Dimana atribut usia merupakan atribut turunan yang digambarkan dengan simbol lingkaran lonjong (elips) bergaris putus-putus.



Gambar 15. Penggambaran Atribut Tersimpan dan Atribut Turunan

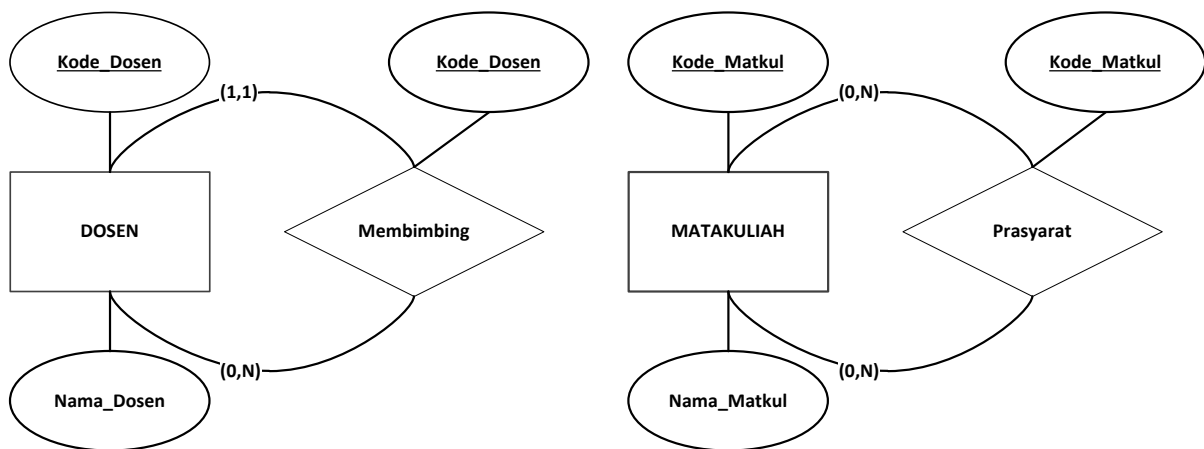
IV. Varian Relasi

Sejauh ini hubungan yang dibahas selalu melibatkan dua entitas (relasi biner). Sedangkan dalam prakteknya kadangkala ditemukan hubungan yang melibatkan hanya satu entitas atau bahkan lebih dari dua buah entitas. Dalam hal ini maka terdapat

beberapa jenis relasi atau terkadang disebut sebagai derajat relasi, yang diantaranya adalah:

1. Relasi Tunggal (*Unary Relation*)
2. Relasi Biner (*Binary Relation*)
3. Relasi Multi Entitas (*N-ary Relation/Tertiary Relation*)
4. Relasi Ganda (*Redundant Relation*)

Relasi tunggal adalah relasi yang melibatkan hanya satu entitas, dimana relasi yang terjadi dari sebuah entitas ke entitas yang sama. Contoh dalam model/diagram E-R dapat dilihat pada gambar 16 di bawah ini.



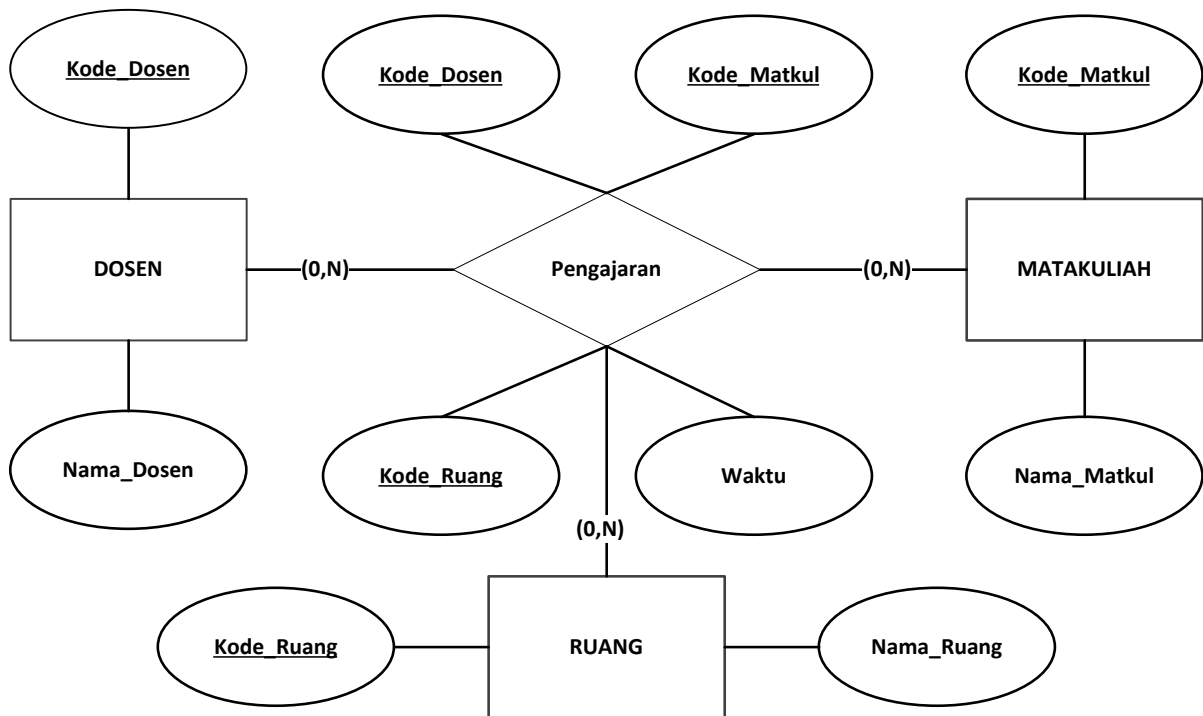
Gambar 16. Contoh Relasi Tunggal Dalam Model/Diagram E-R

Pada contoh relasi tunggal entitas DOSEN, hubungan yang ingin ditunjukkan adalah fakta tentang adanya dosen pendamping (yang sudah senior) bagi para dosen baru dalam rangka pembinaan profesi. Dimana setiap dosen senior dapat menjadi pendamping beberapa dosen baru sekaligus. Sementara setiap dosen baru hanya memiliki satu dosen pendamping.

Sedangkan contoh relasi tunggal entitas MATAKULIAH, hubungan yang ingin ditunjukkan adalah fakta tentang adanya mata kuliah prasyarat untuk beberapa mata kuliah. Dimana setiap mata kuliah dapat memiliki beberapa mata kuliah prasyarat. Sementara setiap mata kuliah dapat menjadi mata kuliah prasyarat untuk beberapa mata kuliah.

Contoh untuk relasi biner sudah banyak ditemukan sebelumnya. Dimana relasi tersebut melibatkan dua entitas yang berbeda dengan satu relasi.

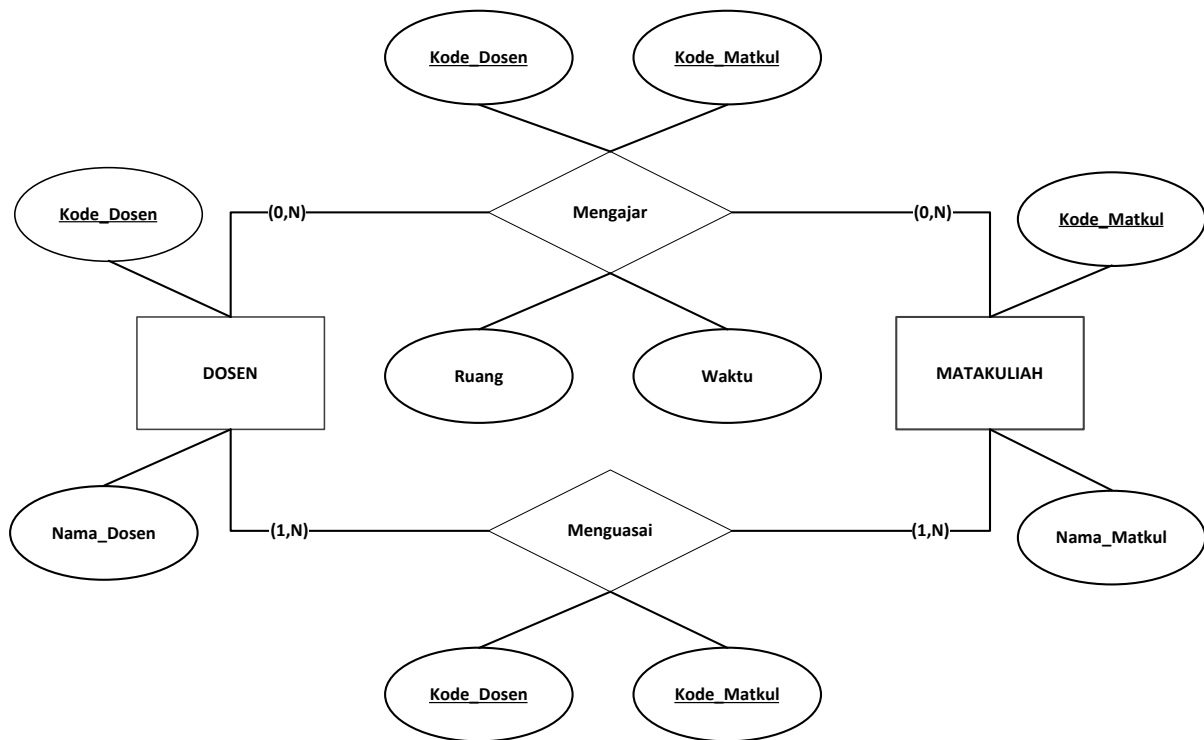
Relasi multi entitas merupakan relasi yang melibatkan tiga entitas atau lebih. Sebagai contoh dapat dilihat pada gambar 17 di bawah ini.



Gambar 17. Contoh Relasi Multi Entitas Dalam Model/Diagram E-R

Pada gambar di atas, entitas MATAKULIAH, DOSEN, dan RUANG saling berhubungan dalam hal kegiatan belajar mengajar (pengajaran). Dimana untuk kegiatan pengajaran dibutuhkan data dosen yang mengajar, mata kuliah yang diajar, serta ruangan yang digunakan untuk kegiatan tersebut.

Relasi ganda merupakan relasi yang lebih dari satu antara dua entitas yang berbeda. Sebagai contoh dapat dilihat pada gambar 18 di bawah ini.

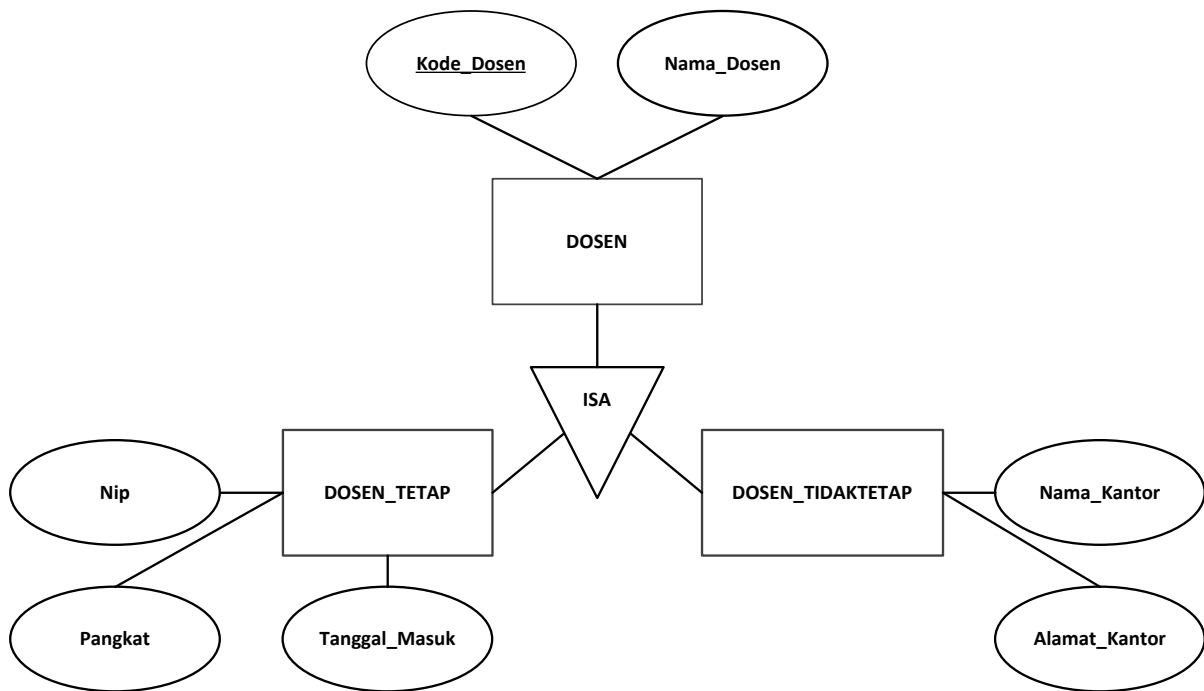


Gambar 18. Contoh Relasi Ganda Dalam Model/Diagram E-R

Pada gambar di atas entitas DOSEN dengan MATAKULIAH memiliki dua relasi yang berbeda. Dimana yang pertama menunjukkan dosen mengajar matakuliah, dan yang kedua dosen menguasai matakuliah.

V. Spesialisasi dan Generalisasi

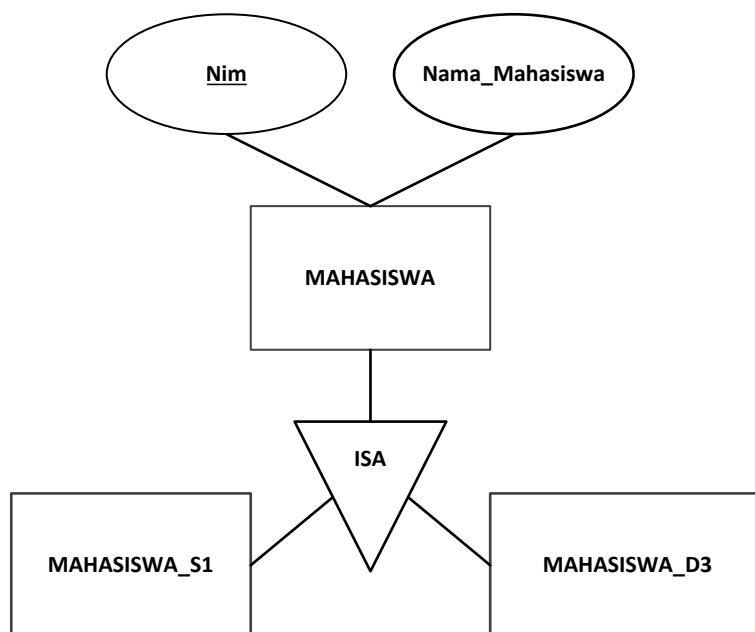
Pada sebuah entitas dimungkinkan adanya pengelompokkan entitas-entitas yang menjadi anggotanya. Jika kita memulai dari sebuah entitas lalu kemudian melakukan pengelompokkan yang melahirkan entitas baru (proses *top-down*) maka kita sedang melakukan **spesialisasi**. Sedangkan jika kita menyatukan beberapa entitas menjadi satu entitas (proses *bottom-up*) maka kita sedang melakukan **generalisasi**. Dengan demikian, spesialisasi dan generalisasi merupakan dua proses yang berlawanan. Spesialisasi ditekankan pada perbedaan antar kelompok entitas, sedangkan dalam generalisasi yang ditekankan adalah persamaannya. Adanya spesialisasi dan generalisasi diwujudkan dalam notasi relasi 'ISA' (yang berasal dari 'Is A'). Contoh spesialisasi dapat dilihat pada gambar 19 di bawah ini.



Gambar 19. Contoh Spesialisasi Dalam Model/Diagram E-R

Pada gambar di atas menunjukkan bahwa entitas DOSEN dibagi menjadi dua entitas yaitu entitas DOSEN_TETAP dan entitas DOSEN_TIDAKTETAP. Kedua entitas memiliki atribut tambahan yang berbeda.

Contoh generalisasi dapat dilihat pada gambar 20 di bawah ini.



Gambar 20. Contoh Generalisasi Dalam Model/Diagram E-R

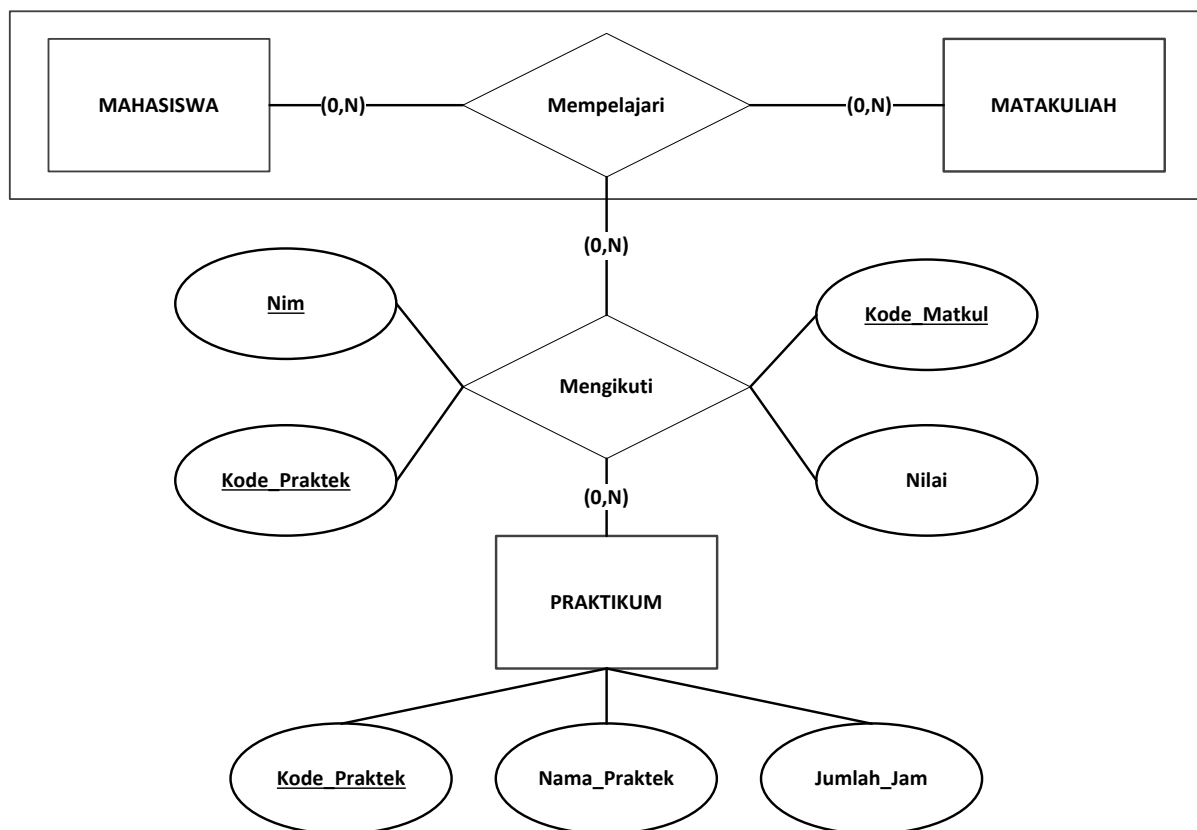
Pada gambar di atas menunjukkan bahwa entitas MAHASISWA_S1 dan MAHASISWA_D3 yang merupakan sub entitas dari entitas MAHASISWA. Akan tetapi kedua entitas tersebut tidak memiliki atribut yang berbeda.

VI. Agregasi

Dalam realitas dapat pula kita jumpai adanya relasi yang secara kronologis mensyaratkan telah adanya relasi lain. Dengan kata lain, sebuah relasi terbentuk tidak hanya dari entitas tetapi juga mengandung unsur lain dari relasi lain. Fenomena itu dapat diakomodasi dengan **agregasi**.

Menggambarakan sebuah relasi yang secara langsung menghubungkan sebuah entitas dengan relasi dalam diagram E-R, sebenarnya tidak tepat atau bahkan ada yang dengan tegas tidak memperbolehkannya. Karena itu, sebagai jalan tengah, kita menggunakan notasi khusus untuk menunjukkan adanya agregasi semacam itu.

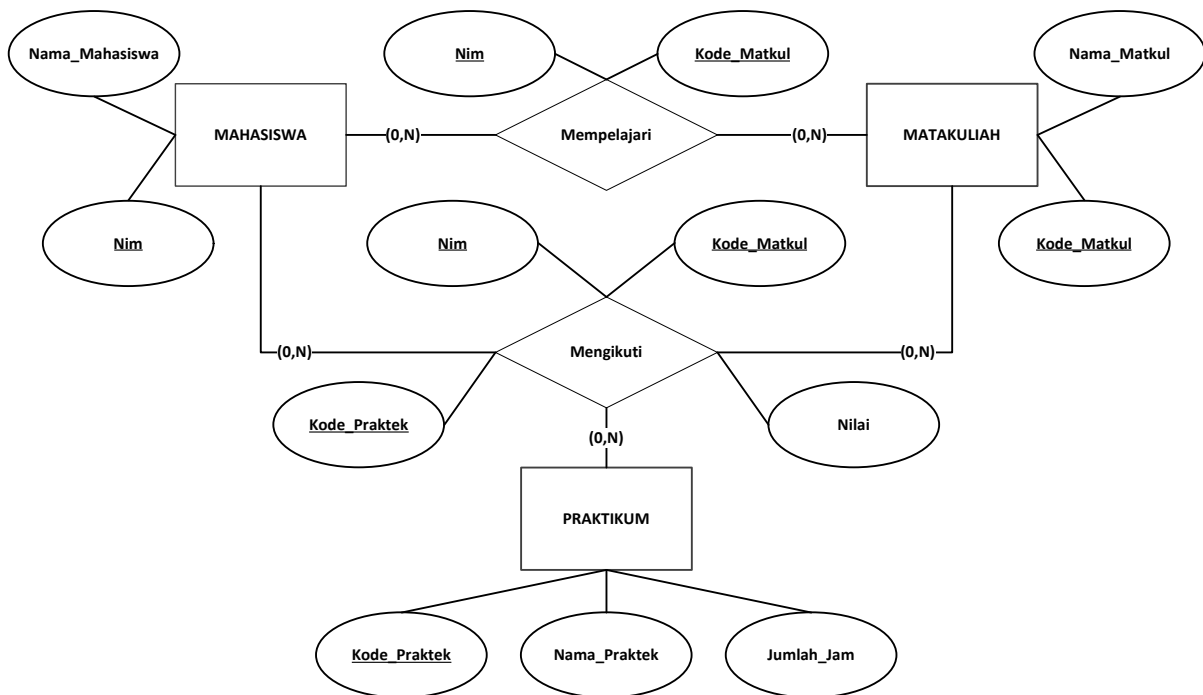
Sebagai contoh ada sejumlah mata kuliah yang membutuhkan praktikum. Dengan catatan mahasiswa telah lulus mengikuti mata kuliah yang berkaitan dengan praktikum tersebut. Penggambaran agregasi di dalam model/diagram E-R dapat dilihat pada gambar 21 di bawah ini.



Gambar 21. Contoh Agregasi Dalam Model/Diagram E-R

Terdapat faktor kronologis yang ingin ditunjukkan dengan adanya agregasi seperti di atas, dimana sebuah relasi (Mengikuti Praktikum) hanya akan ada jika telah ada relasi lainnya (Mempelajari Kuliah).

Kita dapat menyatakan diagram E-R di atas dalam bentuk seperti pada gambar 22 di bawah ini.

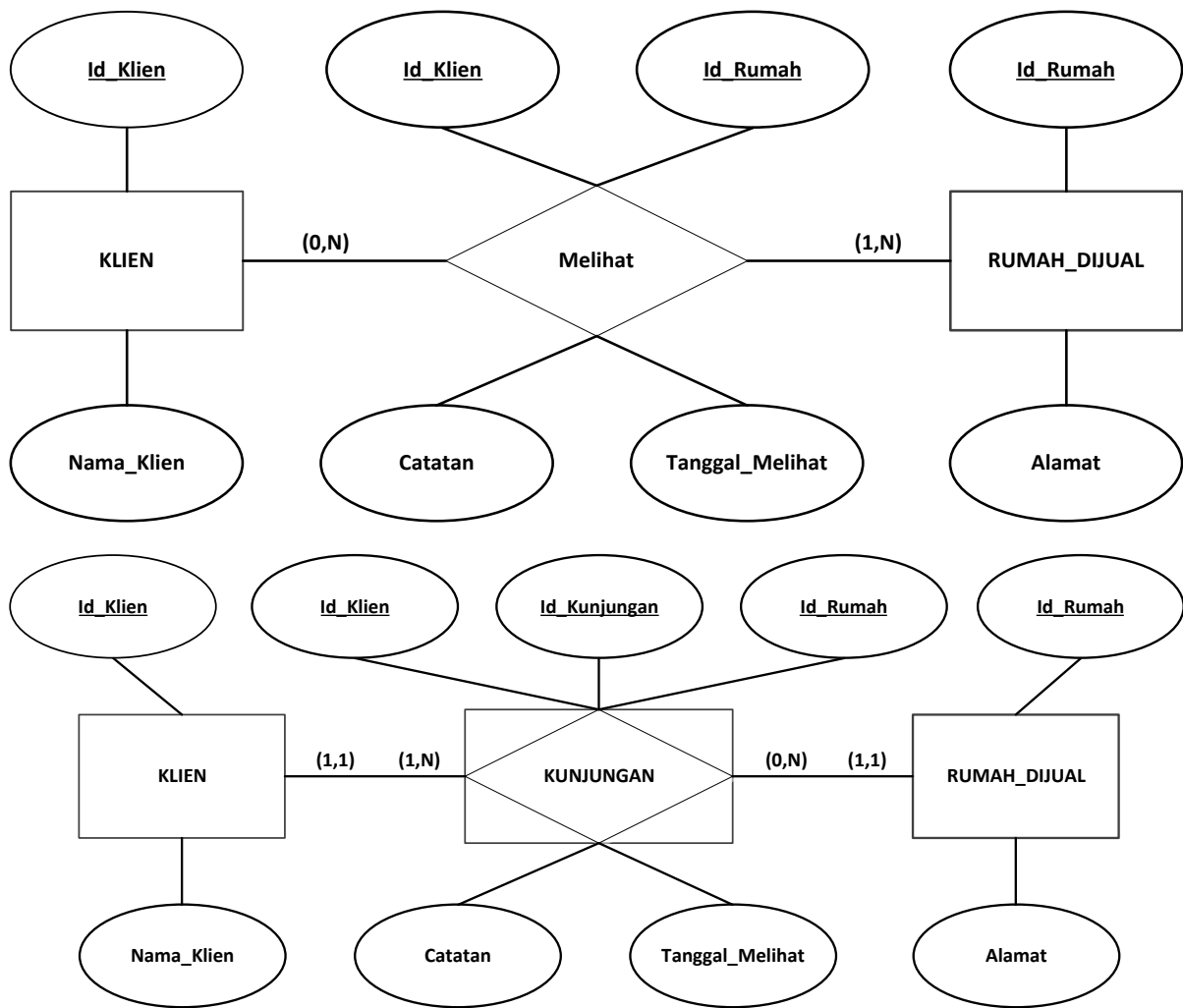


Gambar 22. Contoh Agregasi Tanpa Kronologis Dalam Model/Diagram E-R

Namun diagram E-R di atas akan mengaburkan faktor kronologis sebagaimana yang diungkapkan sebelumnya. Pada diagram tersebut, kedua relasi merupakan relasi yang saling bebas, tidak memiliki ketergantungan satu sama lain, yang sebenarnya tidak demikian.

VII. Asosiatif

Apabila suatu hubungan atau relasi memiliki atribut, hubungan seperti itu mungkin dapat dinyatakan dalam bentuk entitas asosiatif. Yang dimaksud dengan entitas asosiatif adalah entitas yang mengaitkan instan-instan dari satu atau beberapa entitas dan berisi atribut-atribut yang khas bagi hubungan/relasi antara kedua instan entitas. Sebagai contoh entitas asosiatif dalam diagram E-R dapat dilihat pada gambar 23 di bawah ini.



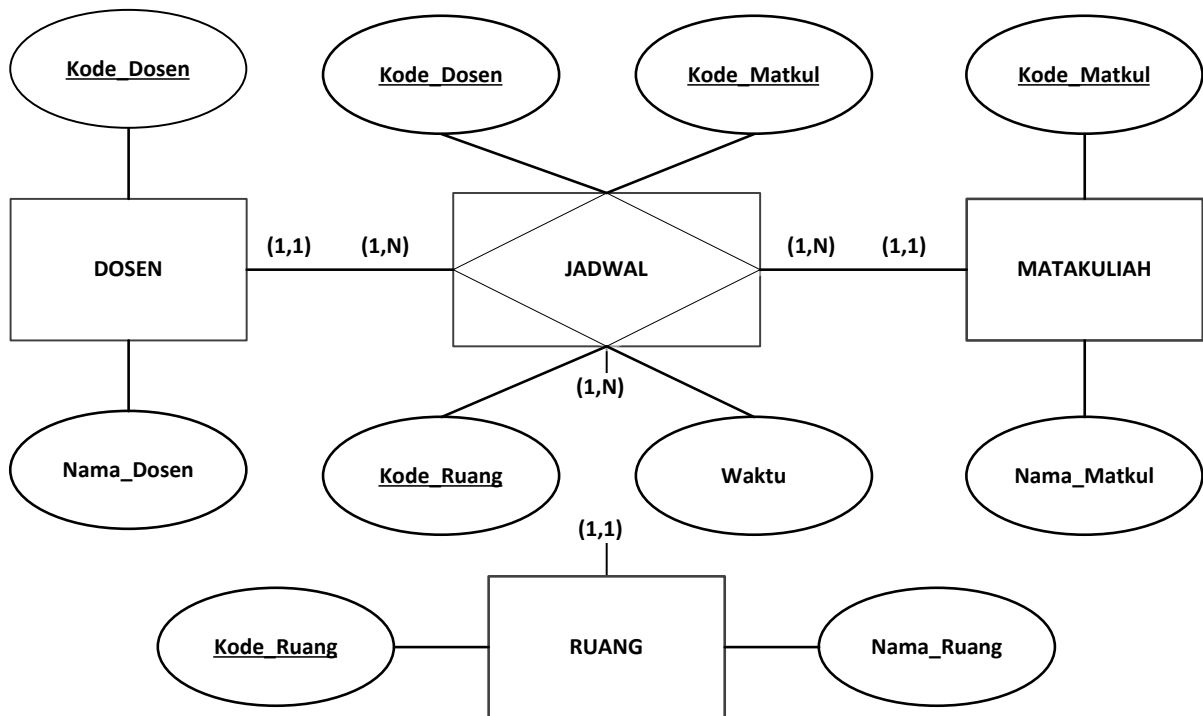
Gambar 23. Contoh Asosiatif Dalam Model/Diagram E-R

Perhatikan bahwa pada penggunaan entitas asosiatif, nama yang digunakan juga berupa kata benda seperti halnya nama untuk entitas. Itulah sebabnya pada gambar di atas nama entitas KUNJUNGAN dipakai untuk menggantikan nama relasi Melihat.

Dapat disimpulkan relasi/hubungan yang memiliki atribut dapat diubah ke entitas asosiatif kalau memenuhi dua kondisi sebagai berikut:

1. Hubungan kedua entitas bersifat banyak ke banyak (*many to many*),
2. Entitas asosiatif yang dihasilkan bermakna bagi pemakai akhir dan dapat diidentifikasi dengan menggunakan atribut pengenalan.

Entitas asosiatif juga dapat digunakan sebagai alternatif bagi relasi multi entitas (N-ary relation/tertiary relation). Sebagai contoh diagram E-R pada gambar 17 dapat dinyatakan dengan entitas asosiatif sebagaimana pada gambar 24 di bawah ini.



Gambar 24. Contoh Asosiatif dari Relasi Multi Entitas Dalam Model/Diagram E-R

VIII. Tahapan Pembuatan Diagram Entity-Relationship (E-R)

Tahapan pembuatan diagram E-R diantaranya adalah:

1. Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh entitas yang akan terlibat
2. Menentukan atribut-atribut *key* dari masing-masing entitas
3. Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh relasi diantara entitas yang ada beserta *foreign key*-nya
4. Menentukan kardinalitas relasi untuk setiap relasi
5. Melengkapi entitas dan relasi dengan atribut-atribut deskripsi (*non key*)

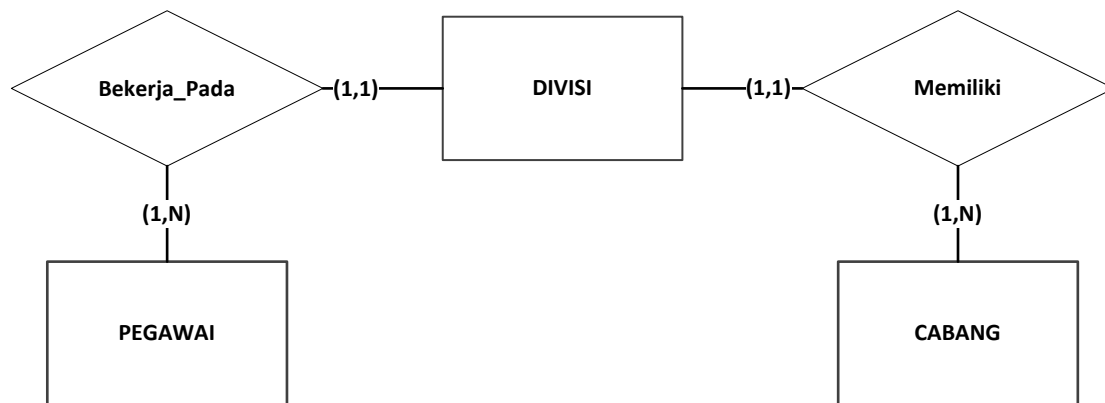
IX. Masalah Pada Model Entity-Relationship (E-R)

Kesalahan dalam pemodelan data dengan menggunakan model/diagram E-R kadangkala terjadi dan sebagai akibatnya model tersebut tidak menjawab kebutuhan-kebutuhan dalam mendapatkan informasi tertentu. Masalah yang muncul dalam model data konseptual biasa disebut dengan jebakan koneksi (*connection traps*). Terdapat dua jenis jebakan koneksi yaitu *fan trap* dan *chasm trap*.

9.1. Fan Trap

Fan Trap adalah suatu jebakan yang membuat hubungan antara instan-instan entitas menjadi rancu. Hal ini bisa terjadi kalau dua atau lebih hubungan yang berisifat

satu ke banyak bermuara pada entitas dan terjadi kekeliruan dalam menggambarkan hubungan. Sebagai contoh, perhatikan model/diagram E-R pada gambar 25 di bawah ini.

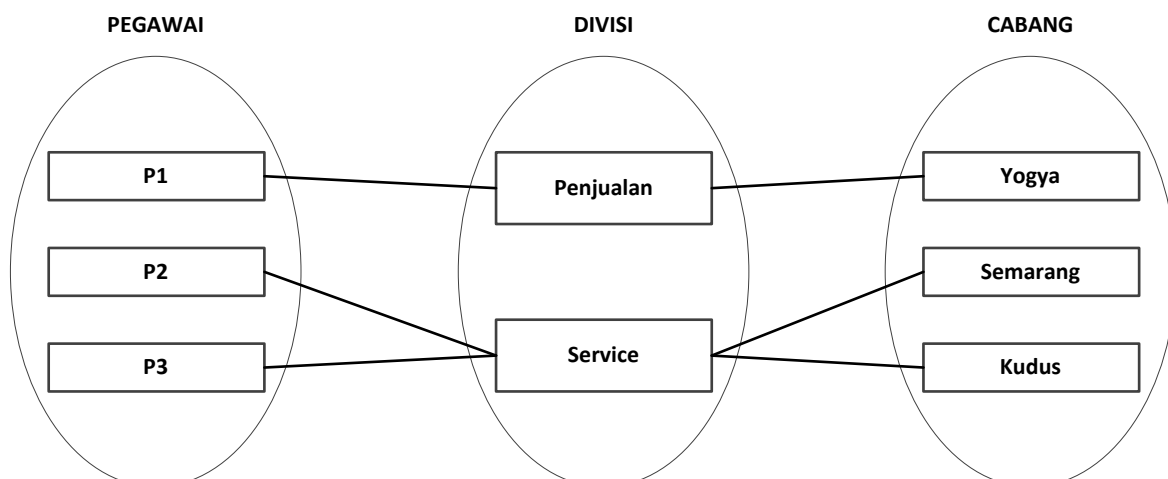


Gambar 25. Contoh *Fan Trap* Dalam Model/Diagram E-R

Pada gambar di atas terlihat bahwa:

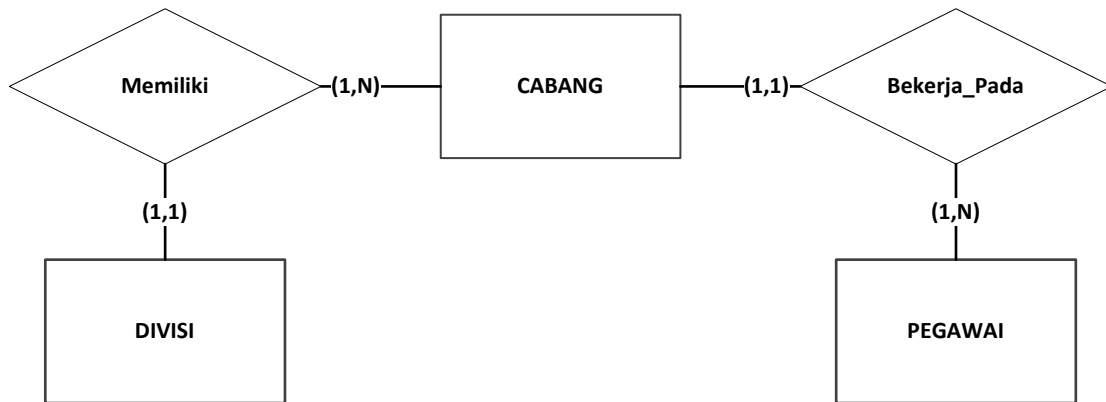
1. Seorang pegawai bekerja pada satu divisi saja dan setiap divisi mempunyai banyak pegawai.
2. Sebuah divisi memiliki banyak cabang dan setiap cabang adalah milik salah satu divisi.

Ketika kita perhatikan gambar 26 yang berisi sampel data yang terkait dengan hubungan dalam diagram E-R di atas, yang menjadi kajian adalah dapatkah pemodelan tersebut menjawab informasi cabang tempat pegawai dengan kode P2 bekerja. Terlihat bahwa dengan mengikuti lintasan pada sampel terdapat dua buah jawaban, yaitu P2 bekerja di cabang Semarang dan Kudus.

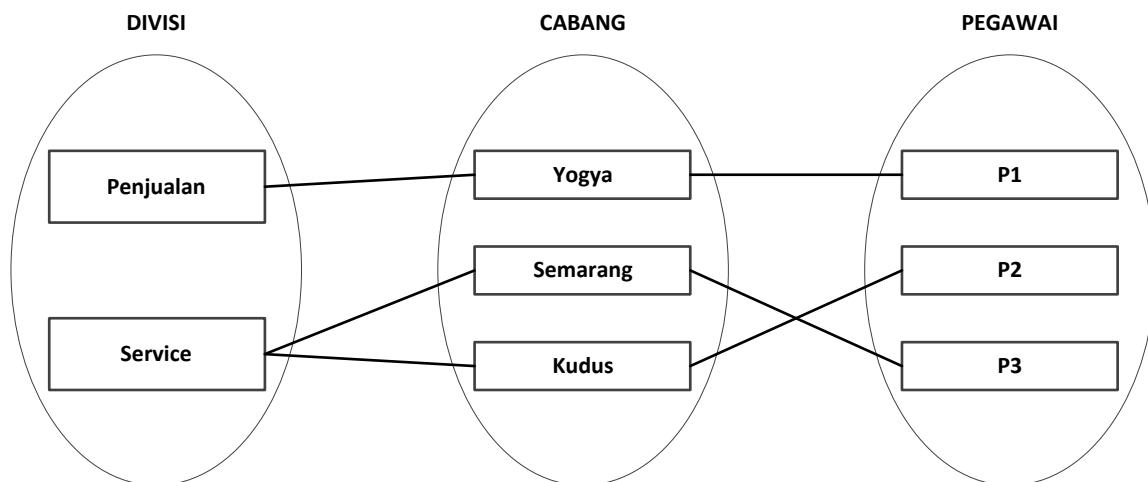


Gambar 26. Sampel Data Hubungan/Relasi Antara PEGAWAI, CABANG, DIVISI

Berbeda halnya jika pemodelan data ditulis dalam bentuk seperti yang tercantum pada gambar 27 dengan melihat sampel pada gambar 28, tampak bahwa setiap pegawai terlihat hanya bekerja pada satu cabang dan satu divisi.



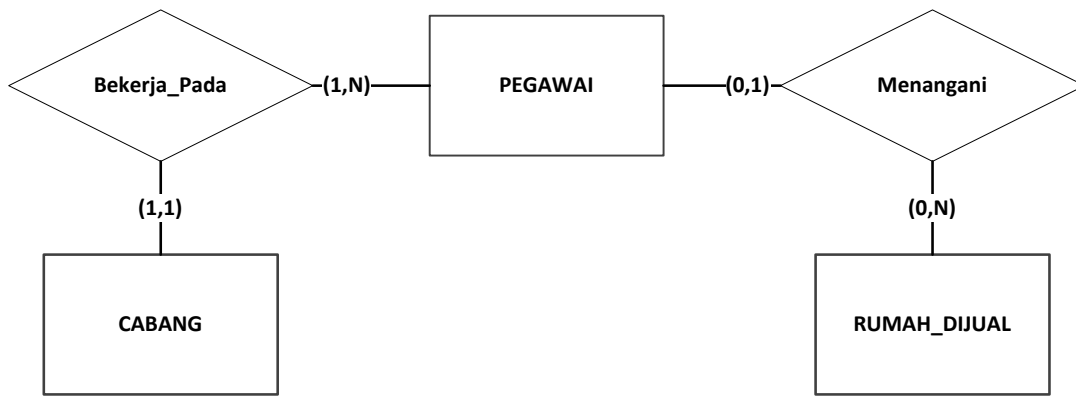
Gambar 27. Contoh Solusi *Fan Trap* Dalam Model/Diagram E-R



Gambar 28. Sampel Data Hubungan/Relasi Baru Antara PEGAWAI, CABANG, DIVISI

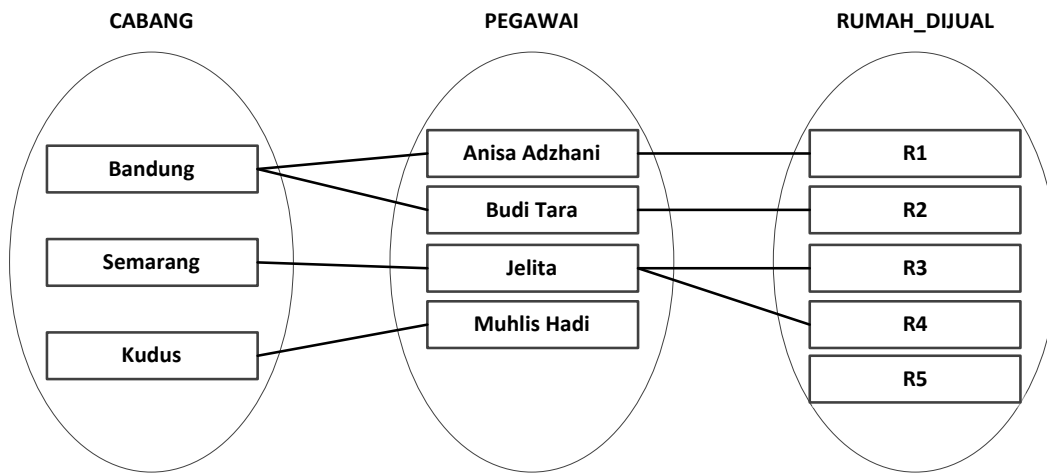
9.2. Chasm Trap

Chasm Trap adalah suatu jebakan yang membuat instan entitas tertentu kehilangan hubungan. Hal ini terjadi karena ada kekurangan hubungan. Sebagai contoh, sebuah perusahaan yang menangani penjualan rumah memiliki banyak kantor cabang. Masing-masing cabang memiliki sejumlah pegawai tersendiri. Masing-masing cabang menangani rumah yang berada di areanya. Namun tidak semua rumah ditangan oleh pegawai dan tidak semua pegawai menangani rumah yang dijual. Berdasarkan fakta-fakta tersebut dibuat model/diagram E-R seperti yang terlihat pada gambar 29 di bawah ini.



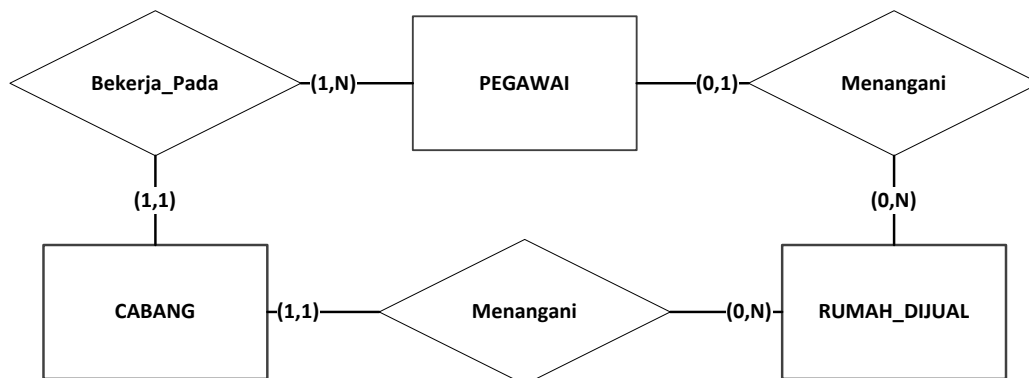
Gambar 29. Contoh *Chasm Trap* Dalam Model/Diagram E-R

Berdasarkan model pada gambar di atas terdapat sampel data seperti yang tercantum pada gambar 30 di bawah ini.



Gambar 30. Sampel Data Hubungan/Relasi Antara PEGAWAI, CABANG, RUMAH_DIJUAL

Pada contoh di atas tampak bahwa rumah dengan kode R5 belum dialokasikan ke seorang pegawai. Pada keadaan seperti itu tidak bisa diketahui kantor cabang yang menangani rumah dengan kode R5. Hal seperti itu tidak akan terjadi kalau hubungan antara entitas CABANG dan RUMAH_DIJUAL disertakan, sebagaimana terlihat pada gambar 31 di bawah ini.



Gambar 31. Contoh Solusi *Chasm Trap* Dalam Model/Diagram E-R

X. Soal Latihan

1. Jelaskan mengenai model/diagram E-R beserta hal-hal penting yang ada di dalamnya?
2. Jelaskan mengenai beberapa varian entitas?
3. Jelaskan mengenai beberapa varian atribut?
4. Jelaskan mengenai beberapa varian relasi?
5. Jelaskan mengenai perbedaan antara spesialisasi dan generalisasi?
6. Jelaskan mengenai agregasi?
7. Jelaskan mengenai asosiatif?
8. Jelaskan mengenai tahapan pembuatan diagram E-R?
9. Jelaskan mengenai beberapa masalah yang dapat muncul pada model E-R?

XI. Materi Berikutnya

Pokok Bahasan	Penerapan Basis Data
Sub Pokok Bahasan	<ol style="list-style-type: none">1. Transformasi diagram Entity-Relationship (E-R) ke basis data fisik2. Relasi tabel3. Struktur file4. Kodifikasi5. Aplikasi basis data

XII. Daftar Pustaka

- Fathansyah. 2012. Basis Data. Bandung: Informatika.
- Kadir, A. 2009. Dasar Perancangan dan Implementasi Database Relasional. Yogyakarta: Andi.
- Kristanto, H. 2004. Konsep dan Perancangan Database. Yogyakarta: Andi.
- Nugroho, A. 2004. Konsep Pengembangan Sistem Basis Data. Bandung: Informatika.
- Nugroho, B. 2005. Database Relasional dengan MySQL. Yogyakarta: Andi.
- Simarmata, J. 2007. Perancangan Basis Data. Yogyakarta: Andi.