

Model Data

Oleh : Rahmi Hidayati, S.Kom., M.Cs

Materi

Model Data :

- Model *Entity-Relationship*
- Entitas dan himpunan entitas
- Atribut, relasi dan himpunan relasi
- Kardinalitas dan derajat relasi
- Diagram ER
- Tahapan pembuatan diagram ER
- Derajat relasi maksimum
- Diagram ER dalam notasi lain.

Pendahuluan

- Pada model *entity relationship*, semesta data yang ada di dunia nyata diterjemahkan atau di transformasikan dengan memanfaatkan sejumlah perangkat konseptual menjadi sebuah diagram data, yang umum disebut sebagai *Diagram Entity Relationship* (diagram E-R).
- Sesuai namanya ada dua komponen utama pembentuk model *entity relationship* yaitu Entitas (*entity*) dan Relasi (*Relation*).

ENTITY RELATIONSHIP MODEL

- Digunakan untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data kepada *user* secara logik.
- ER-M didasarkan pada persepsi bahwa *real world* terdiri atas obyek-obyek dasar yang mempunyai hubungan atau kerelasian antar obyek-obyek dasar tersebut.
- ER-M yang digambarkan dalam bentuk diagram disebut diagram ER dengan menggunakan simbol – simbol grafis tertentu.

MENGAPA PERLU MODEL E-R

- Dapat menggambarkan hubungan antar *entity* dengan jelas.
- Dapat menggambarkan batasan jumlah *entity* dan partisipasi antar *entity*.
- Mudah dimengerti oleh pemakai.
- Mudah disajikan oleh perancang *database*.

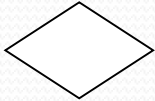
KOMPONEN-KOMPONEN ER-DIAGRAM

- *Entity* atau entitas
- *Attribute* atau atribut
- *Relationship* atau relasi antar entitas

ENTITY

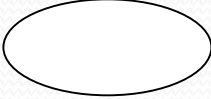
- Simbol :
- *Entity* adalah obyek yang dapat dibedakan dalam dunia nyata.
- *Entity set* adalah kumpulan dari *entity* yang sejenis.
- *Entity set* dapat berupa :
 - Obyek secara fisik : Rumah, Kendaraan, Peralatan.
 - Obyek secara konsep : Pekerjaan , Perusahaan, Rencana.

RELATIONSHIP

- Simbol : 
- *Relationship* adalah hubungan yang terjadi antara satu atau lebih *entity*.
- *Relationship set* adalah kumpulan *relationship* yang sejenis.



ATRIBUT

- Simbol : 
- Atribut adalah karakteristik dari *entity* atau *relationship*, yang menyediakan penjelasan detail tentang *entity* atau *relationship* tersebut.
- Nilai Atribut merupakan suatu data aktual atau informasi yang disimpan pada suatu atribut di dalam suatu *entity* atau *relationship*.
- Domain (*Value Set*) : Batas-batas nilai yang diperbolehkan bagi suatu atribut.

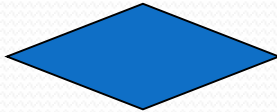
ENTITY RELATIONSHIP DIAGRAM (ERD)

- Model ERD berisi komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang memrepresentasikan seluruh fakta.

Simbol *ERD*



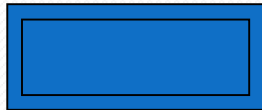
Entity



Relationship



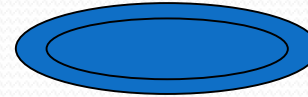
Atribut



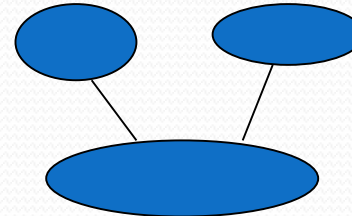
Weak Entity



Atribut key



Atribut Multivalue



Atribut Composite



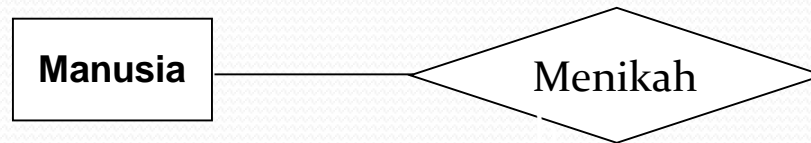
Atribut Derivatif

DERAJAT *RELATIONSHIP*

1. *Unary* (Derajat Satu)

Adalah satu buah *relationship* menghubungkan satu buah *entity*.

Contoh :



Keterangan :

Manusia menikah dengan manusia,
relationship menikah hanya
menghubungkan *entity* manusia.

DERAJAT *RELATIONSHIP*

2. *Binary* (Derajat Dua)

Adalah satu buah *relationship* yang menghubungkan dua buah *entity*.

Contoh :



Keterangan :

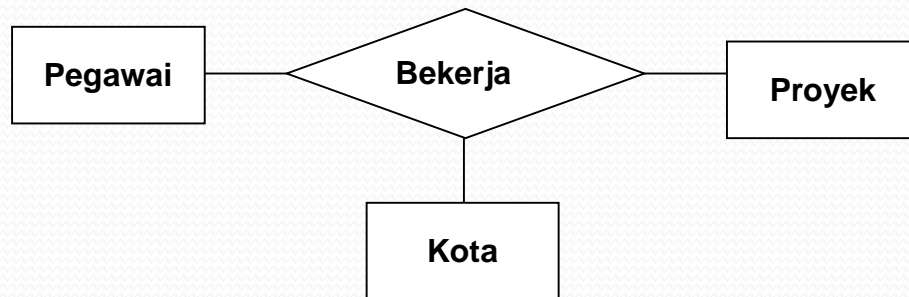
Pegawai memiliki kendaraan, sebuah *relationship* memiliki menghubungkan *entity* Pegawai dan *entity* Kendaraan.

DERAJAT RELATIONSHIP

3. *Ternary* (Derajat Tiga)

Adalah satu buah *relationship* menghubungkan tiga buah *entity*.

Contoh :



Keterangan :

Pegawai pada kota tertentu mempunyai suatu Proyek.

Relationship Bekerja menghubungkan *Entity* Pegawai, Proyek dan Kota.

KARDINALITAS

- Kardinalitas, menjelaskan batasan jumlah keterhubungan satu entitas dengan entitas lainnya.
- Jenisnya :
 - $1 : 1 \rightarrow$ satu ke satu
 - $1 : N \rightarrow$ satu ke banyak (sebaliknya)
 - $N : N \rightarrow$ banyak ke banyak

KARDINALITAS

Contoh: Relasi 1:1



- Seorang mahasiswa memiliki satu skripsi.
- Satu skripsi dimiliki oleh seorang mahasiswa.

KARDINALITAS

Contoh : Relasi 1:N atau N:1



- Banyak mahasiswa dibimbing seorang Dosen Pembimbing Akademik.
- Seorang Dosen Pembimbing membimbing banyak mahasiswa.

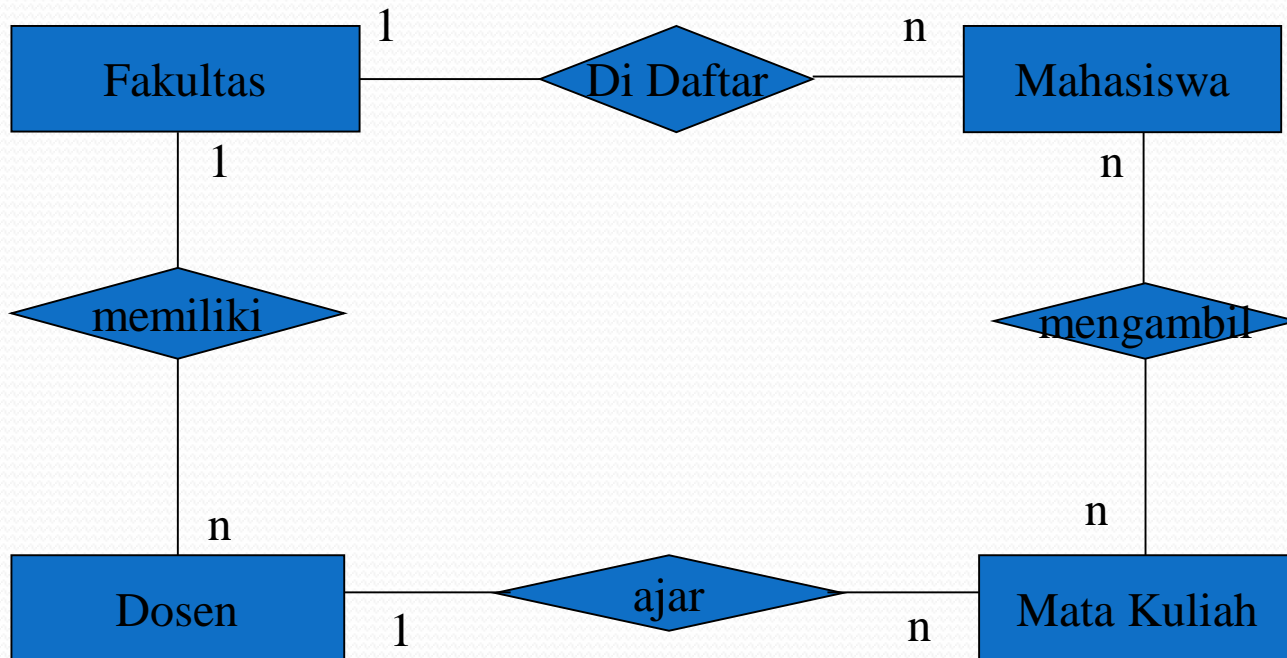
KARDINALITAS

Contoh: Relasi N : N



- Setiap mahasiswa mempelajari banyak mata kuliah.
- Setiap mata kuliah dipelajari oleh banyak mahasiswa.

Contoh ERD



DERAJAT RELASI MINIMUM

Derajat atau kardinalitas relasi itu mewakili hubungan (korespondensi) maksimum yang boleh terjadi antara himpunan entitas yang satu terhadap himpunan entitas lainnya.

Derajat relasi minimum → menunjukkan hubungan (korespondensi) minimum yang boleh terjadi dalam sebuah relasi antarhimpunan entitas.

Contoh :



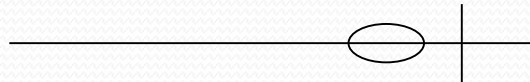
Relasi



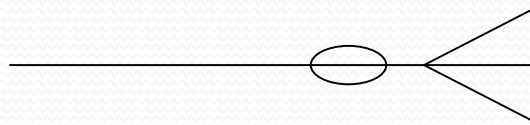
Selalu hanya satu



Satu atau banyak



Nol atau satu

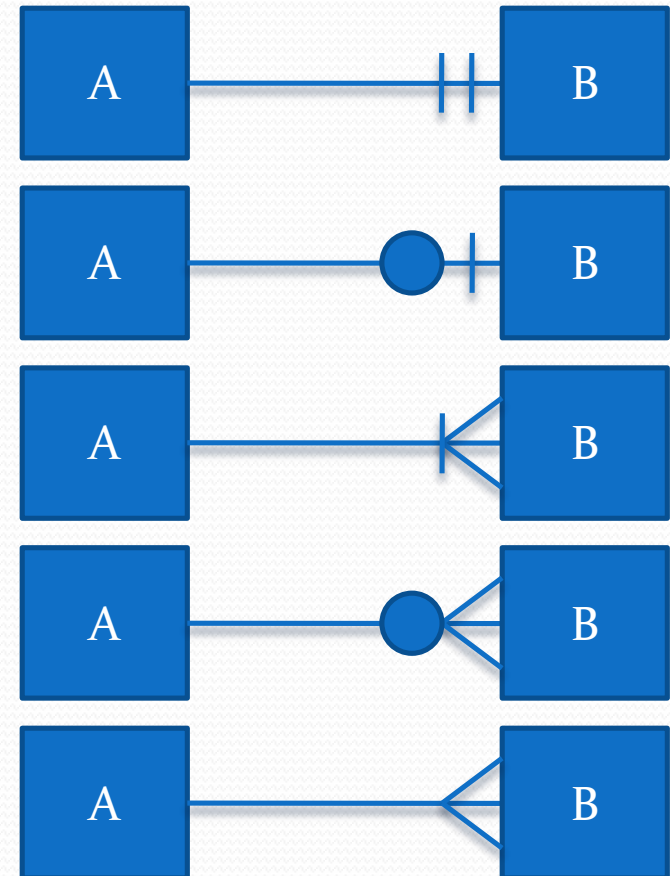


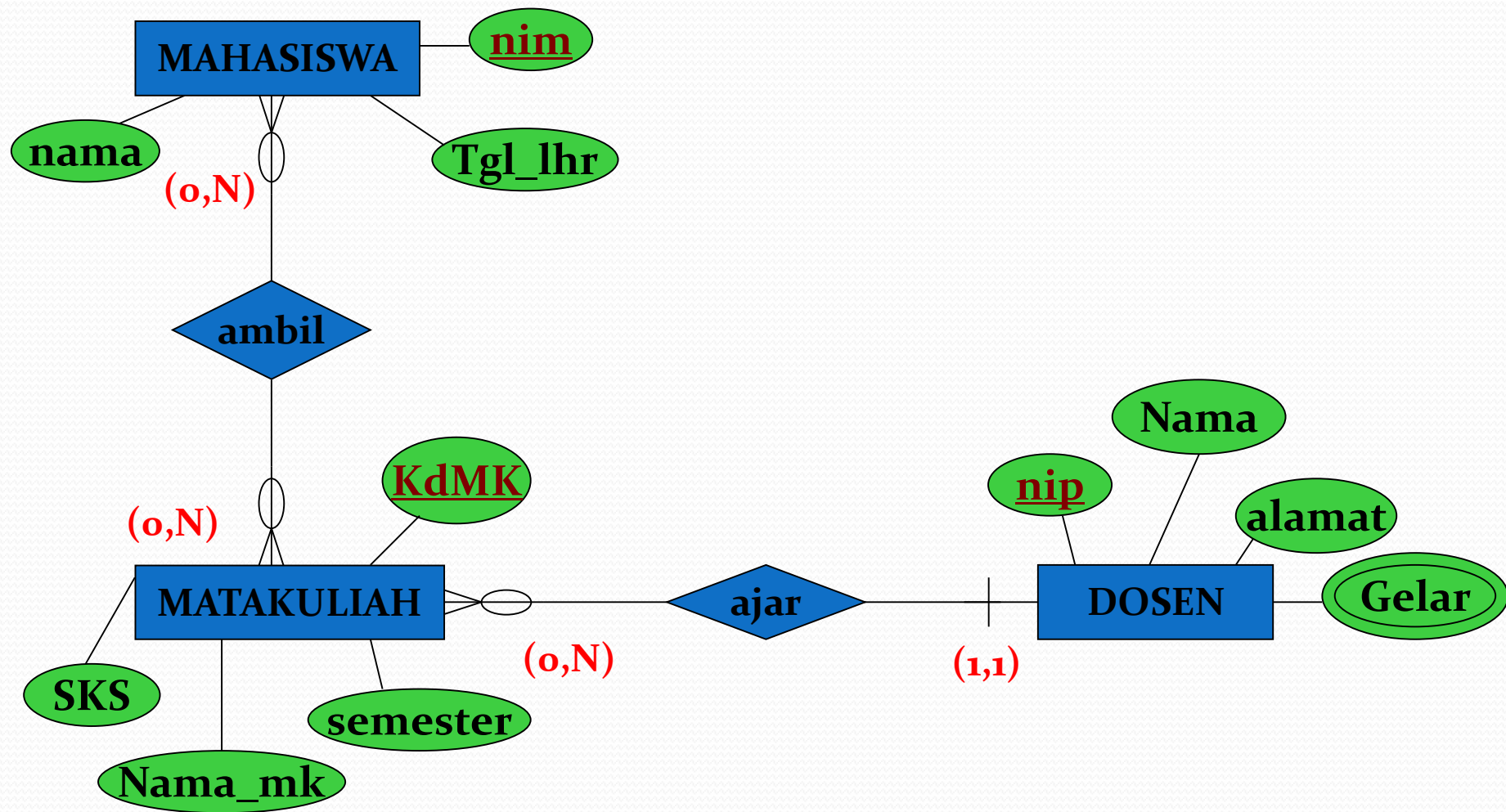
Nol, satu, atau banyak

Notasi Kardinalitas Lain

Notasi kardinalitas yang lain:

- Setiap 1 objek A berelasi tepat dengan 1 objek B
- Setiap 1 objek A berelasi tepat dengan 1/0 objek B
- Setiap 1 objek A berelasi tepat dengan 1/N objek B
- Setiap 1 objek A berelasi tepat dengan 0/N objek B
- Setiap 1 objek A berelasi tepat dengan N objek B





- Seorang Mahasiswa boleh mengambil banyak matakuliah sekaligus, demikian pula sebaliknya. Tetapi boleh juga seorang mahasiswa tidak mengambil matakuliah satupun (karena cuti misalnya). Sehingga derajat minimum 0 terjadi pada entitas mahasiswa.
- Satu atau beberapa matakuliah bisa di ambil oleh banyak mahasiswa dan dapat pula terjadi sebuah matakuliah tidak diikuti oleh mahasiswa manapun (misalnya, karena merupakan matakuliah pilihan), sehingga derajat relasi minimum 0 terjadi pada entitas matakuliah.

- Seorang dosen boleh mengajar banyak matakuliah sekaligus, tetapi bisa juga belum atau tidak mengajar satu matakuliah pun. Derajat relasi minimum 0 pada entitas matakuliah.
- Setiap matakuliah hanya boleh di ajarkan oleh seorang dosen dan tidak boleh ada matakuliah yang belum atau tidak di tentukan siapa dosennya. Derajat relasi minimum 1 pada entitas dosen.

Tahap pembuatan ERD awal (*preliminary Design*) yaitu :

- a. Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan entitas yang akan terlibat.
- b. Menentukan atribut-atribut *key* dari masing-masing himpunan entitas.
- c. Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh himpunan relasi diantara himpunan entitas yang ada beserta *foreign key*.
- d. Menentukan derajat atau kardinalitas relasi untuk setiap himpunan relasi.
- e. Melengkapi himpunan entitas dan himpunan relasi dengan atribut-atribut deskriptif.

Pembuatan ERD

Contoh soal:

- Di dalam sebuah perusahaan terdapat beberapa departemen : masing-masing mempunyai pengawas dan setidaknya satu orang pegawai. Pegawai ditugaskan di satu atau beberapa departemen.
- Setiap pegawai mendapat tugas setidaknya di satu proyek namun dapat pula libur dan tidak mendapatkan tugas.

Pembuatan ERD

- Setiap pegawai memiliki identitas pegawai seperti : kode_pegawai, nama, alamat, jenis_kelamin dan nomor_telepon , sama seperti halnya pengawas.
- Setiap proyek memiliki kode_proyek dan namanya masing-masing. Termasuk di dalamnya lokasi proyek dan jumlah dana yang dibutuhkan.
- Tiap departemen memiliki lokasi yang berbeda satu dengan yang lainnya.
- Bagaimanakah desain ERD-nya?

Tips Sederhana Pembuatan ERD

1. Tentukan entitas
2. Buat *relationship* dalam bentuk matriks
3. Gambar ERD-nya
4. Gambarkan kardinalitas-nya
5. Masukkan semua atribut, tentukan *primary key*

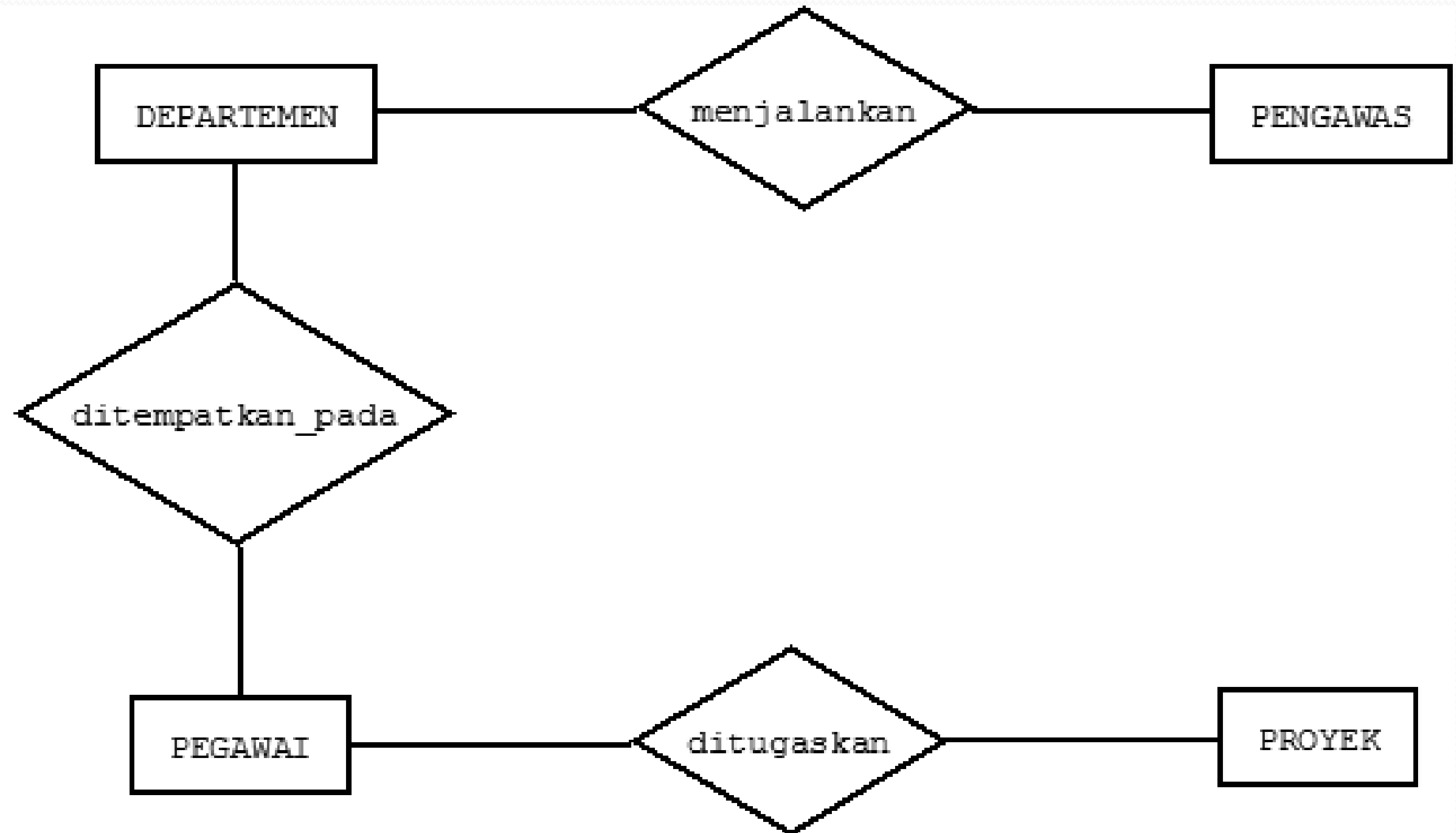
1. Entitas

- DEPARTEMEN
- PEGAWAI
- PENGAWAS
- PROYEK

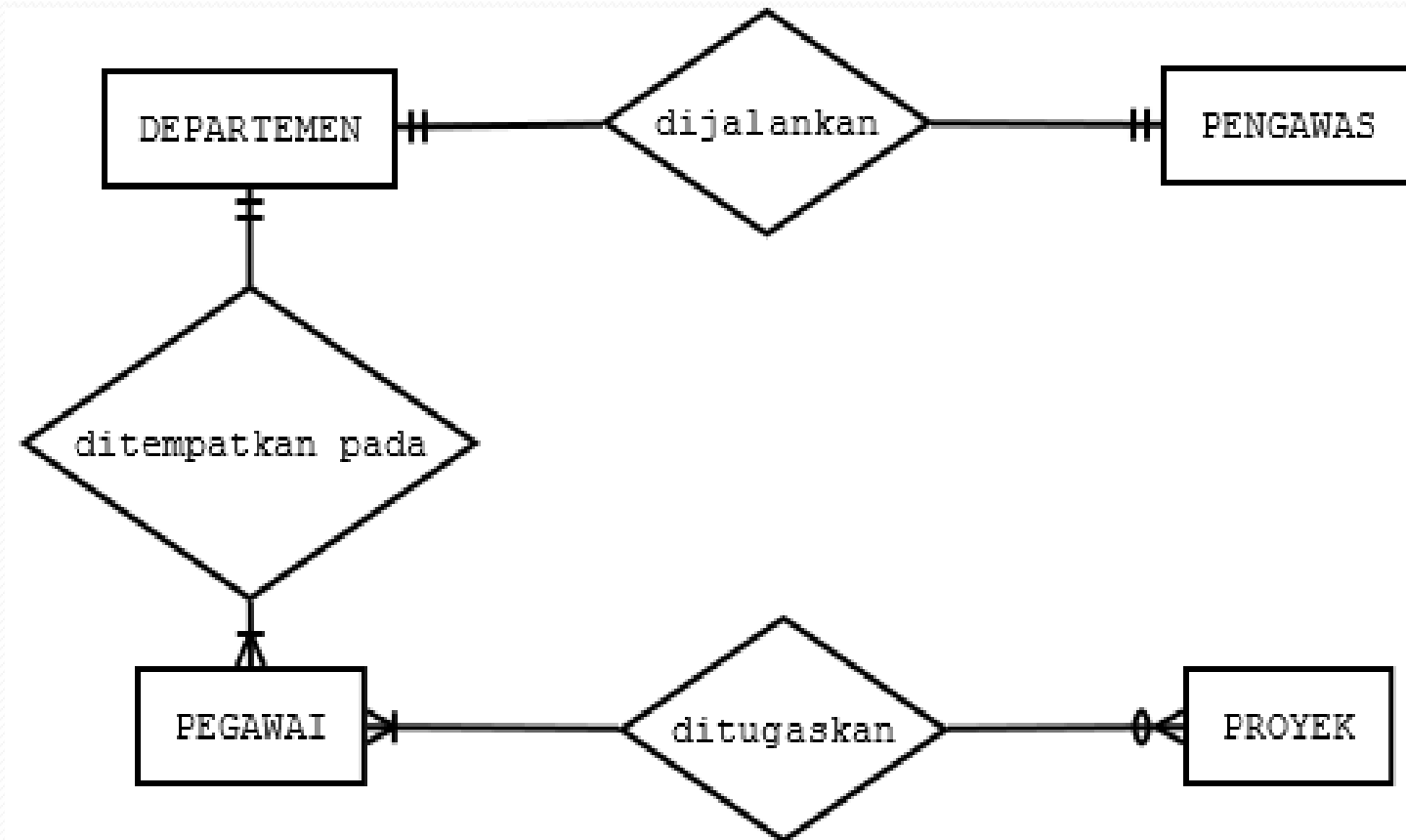
2. Matriks *Relationship*

	Departemen	Pegawai	Pengawas	Proyek
Departemen		ditempatkan_pada	menjalankan	
Pegawai	ditempatkan_pada			ditugaskan
Pengawas	menjalankan			
Proyek		ditugaskan		

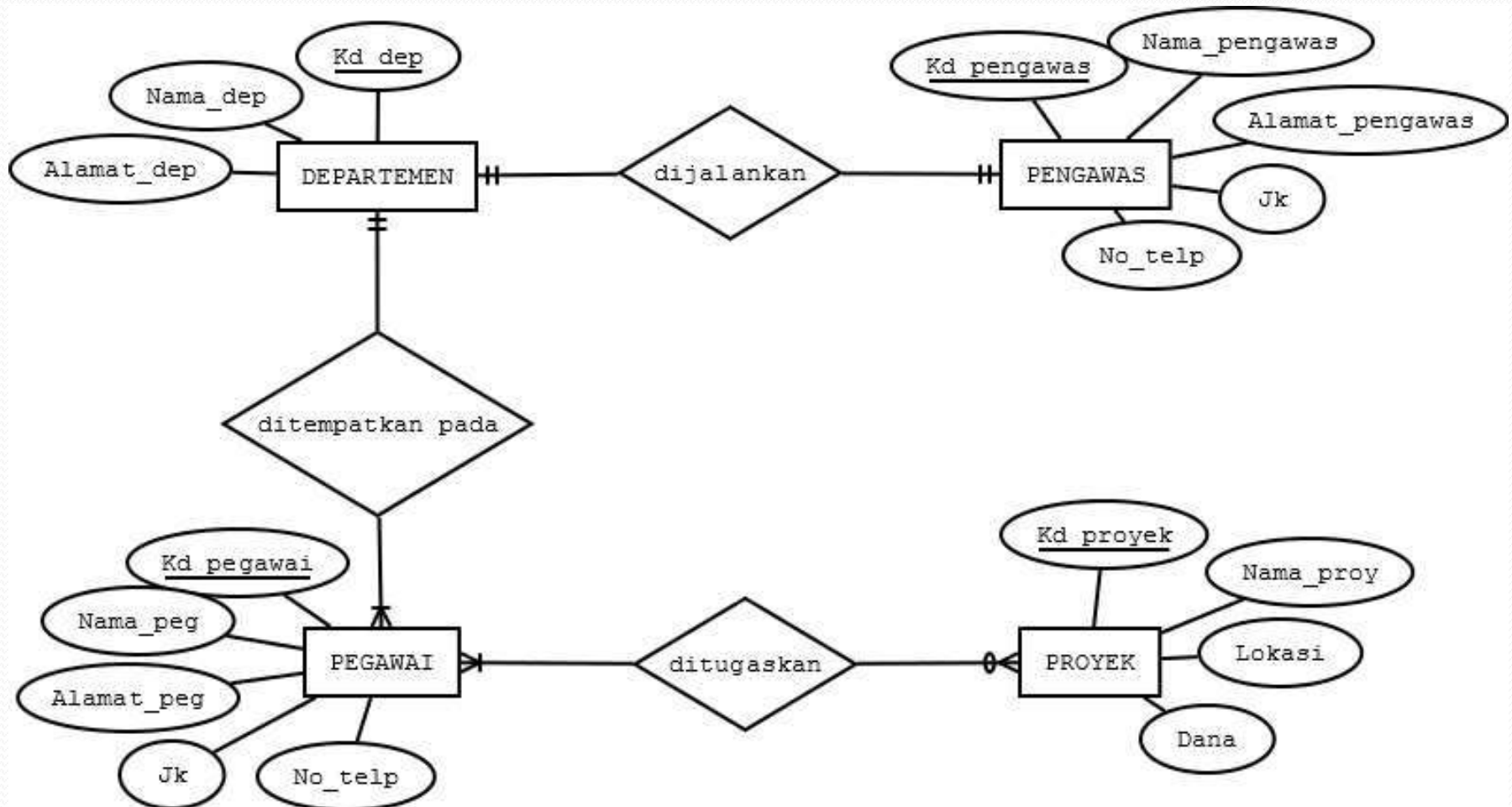
3. ERD



4. Kardinalitas



5. Tambahkan Atribut & *Primary Key*



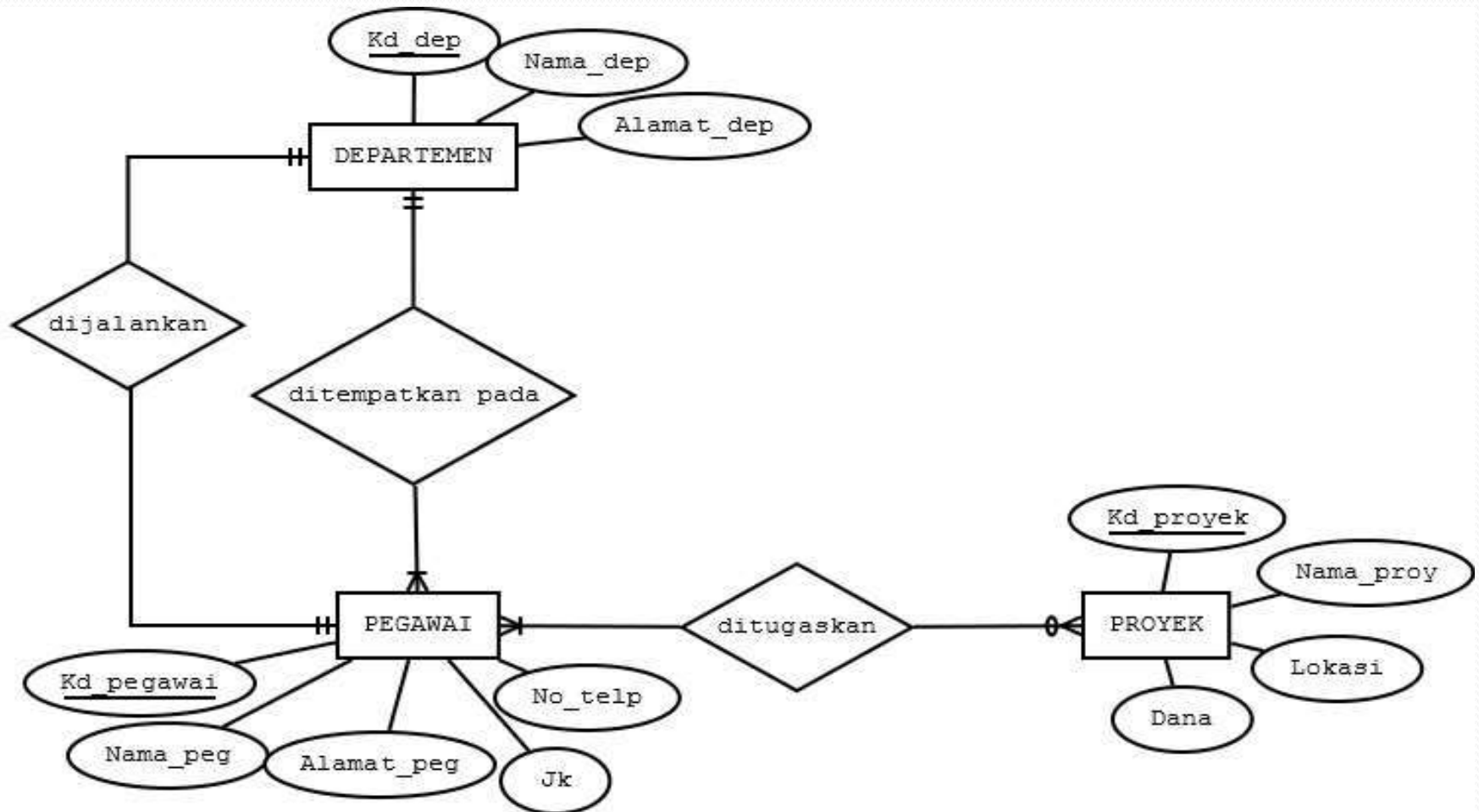
Analisis Contoh Kasus

- Apa kelemahan dari kasus seperti ini?
- Pegawai untuk selamanya akan menjadi pegawai, sementara pengawas untuk selamanya akan menjadi pengawas.
- Dengan kata lain, tidak ada kenaikan pangkat
- Apa yang harus dilakukan jika kenaikan pangkat juga menjadi masalah?

Analisis Contoh Kasus

- Dengan memperhatikan adanya kenaikan pangkat dan juga kesamaan antara semua atribut pada entitas PEGAWAI dan PENGAWAS, maka rancangan ERD tersebut dapat dimodifikasi menjadi bentuk sebagai berikut :

Hasil Akhir ERD



Referensi

- Fathansyah. 2015. *Basis Data (Revisi Kedua)*. Informatika Bandung.
- Nugroho, Adi. 2011. *Perancangan dan Implementasi Sistem Basis Data*. Penerbit ANDI.