

ENTITAS RELATION DIAGRAM (ERD) MODEL

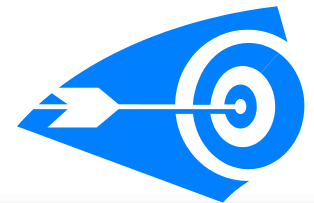
Moh Muthohir

muthohir@stekom.ac.id

ENTITAS RELATION DIAGRAM MODEL

Tujuan:

1. Memahami konsep dasar ER Model.
2. Mengenal notasi ER Diagram.
3. Memahami Entity, Attribute, Entity Set dan Key (Primary Key dan Foreign Key)
4. Memahami relasi dan himpunan relasi.
5. Memahami rasio kardinalitas (1-1,1-N,M-N)
6. Memahami Participation Constraint (total & partial).



Lessons

1. ER Data Model

2. Jenis atribut dan Notasi ER Diagram
3. Relasi dan Rasio Kardinalitas
4. Participation Constraint Dependencies



ER Data Model

- Pemodelan sistem database dapat dilakukan melalui pendekatan perancangan secara **konseptual** yaitu **Entity Relationship Diagram (ERD atau Er Diagram)**.
- ER Diagram menggambarkan tipe objek mengenai **data** itu di manajemen, serta **relasi** antara objek tersebut.
- ER Diagram digunakan oleh seorang **System Analyst** dalam merancang database.
- ER Model dibuat berdasarkan persepsi atau pengamatan dunia nyata yang terdiri atas **entitas** dan **relasi** antar entitas-entitas tersebut.
- Sebuah **database** dapat dimodelkan sebagai:
 - Kumpulan **Entity/Entitas**,
 - **Relationship/Relasi** diantara entitas.

ER Data Model

- **Entitas** adalah sebuah obyek yang ada (exist) dan dapat dibedakan dengan obyek yang lain.
- Entitas ada yang bersifat **konkrit**, seperti: orang (pegawai, mahasiswa, dosen, dll), buku, perusahaan; dan ada yang bersifat **abstrak**, seperti: kejadian, mata kuliah, pekerjaan, status dan sebagainya.
- Setiap **entitas** memiliki **atribut** sebagai keterangan dari entitas, misal. entitas mahasiswa, yang memiliki atribut: nim, nama dan alamat.

ER Data Model

- Setiap atribut pada entitas memiliki **kunci atribut (key atribut)** yang bersifat **unik**.
- Beberapa atribut juga dapat ditetapkan sebagai **calon kunci (candidate key)**.
Misal.
 - Entitas **Mahasiswa** dengan atribut **NIM** sebagai key atribut
 - Entitas **Dosen** dengan **NID** sebagai key atribut, dan sebagainya.
- Beberapa entitas kemungkinan tidak memiliki atribut kunci sendiri, entitas demikian disebut **Entitas Lemah (Weak Entity)**.

Lessons

1. ER Data Model

2. Jenis atribut dan Notasi ER Diagram

3. Relasi dan Rasio Kardinalitas

4. Participation Constraint Dependencies

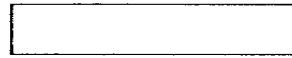


Jenis Atribut dan Notasi ER Diagram

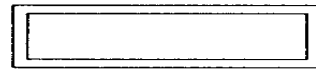
- Ada beberapa notasi yang digunakan untuk membuat ER Diagram. Misal. notasi Chen, Martin, **El Masri** dan **Korth**, akan tetapi pada umumnya adalah sama.
- Perbedaannya adalah pada pemilihan simbol-simbol yang digunakan.
- Pada materi ini, digunakan notasi **El Masri** karena lebih umum banyak digunakan dan mudah dibaca dan dimengerti.

Symbol

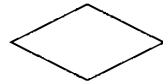
Meaning



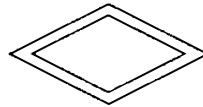
ENTITY TYPE



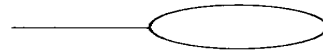
WEAK ENTITY TYPE



RELATIONSHIP TYPE



IDENTIFYING RELATIONSHIP TYPE



ATTRIBUTE



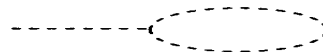
KEY ATTRIBUTE



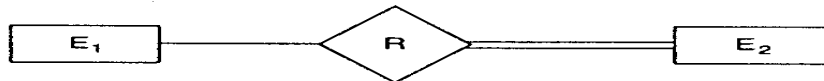
MULTIVALUED ATTRIBUTE



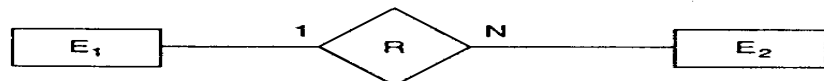
COMPOSITE ATTRIBUTE



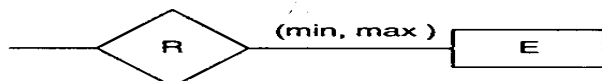
DERIVED ATTRIBUTE



TOTAL PARTICIPATION OF E_2 IN R



CARDINALITY RATIO 1:N FOR $E_1:E_2$ IN R

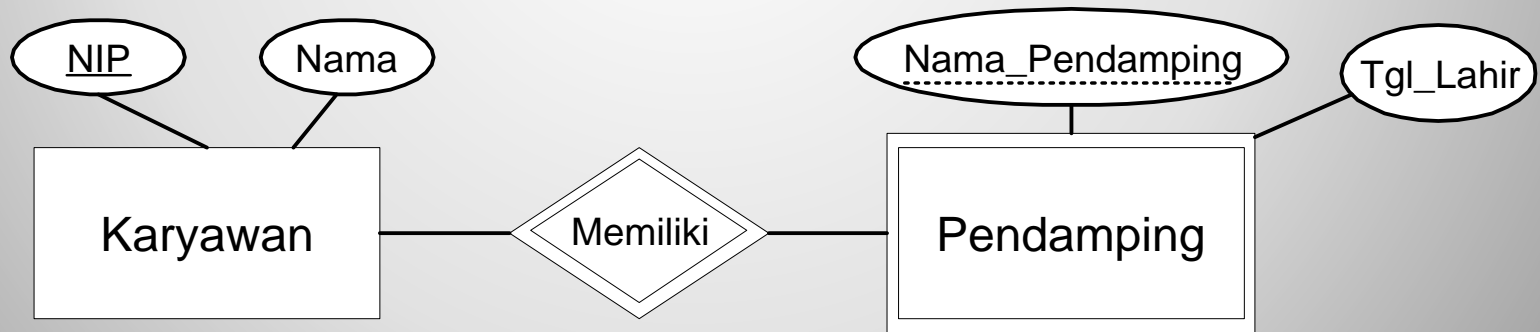


STRUCTURAL CONSTRAINT (min, max)
ON PARTICIPATION OF E IN R

ER Data Model

- **Entitas Lemah (Weak Entity)** adalah entitas yang keberadaannya sangat bergantung dengan entitas lain.
 - Tidak memiliki **Key Attribute** sendiri.
 - Entitas tempat bergantung disebut **Identifying Owner/Owner**.
 - Entitas lemah tidak memiliki identifier-nya sendiri.
 - Atribut entitas lemah berperan sebagai **Partial Identifier** (identifier yang berfungsi secara sebagian).

Contoh:



ER Data Model

Jenis – Jenis Atribut:

- **Simple / Atomic Attribute:** adalah atribut yang **tidak dapat dibagi-bagi lagi** menjadi atribut yang lebih mendasar.
- **Composite Attribute:** atribut yang terdiri dari beberapa atribut yang lebih mendasar/lebih kecil lagi.

Contoh:

- Atribut ALAMAT, terdiri atas atribut JALAN, KOTA, KODE_POS.
- Atribut NAME, terdiri atas atribut FNAME, MNAME dan LNAME pada suatu entitas (EMPLOYEE).

ER Data Model

- **Single-Valued Attribute:** atribut yang hanya memiliki satu harga/nilai.

Contoh:

- Atribut UMUR pada entitas PEGAWAI
- Atribut LOCATIONS pada entitas DEPARTMENT

- **Null Values Attribute:** adalah atribut dari entitas yang tidak memiliki nilai.

Contoh:

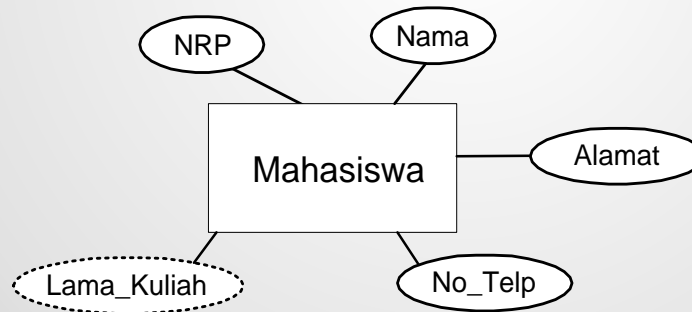
Atribut PENDIDIKAN TINGGI untuk tamatan SMP.

ER Data Model

- **Derived Attribute:** adalah atribut yang nilainya dapat diisi atau diturunkan dari perhitungan atau algoritma tertentu.

Contoh:

- Atribut UMUR, dapat dihitung dari atribut TGL_LAHIR
- Atribut LAMA_KULIAH, dapat dihitung dari NIM yang merupakan kombinasi antara digit tahun dan digit yang lain (26**96** 100...).
- Atribut INDEX_PRESTASI, dapat dihitung dari NILAI yang diperoleh MAHASISWA.



Derived Attribute

Lessons

1. ER Data Model
2. Jenis atribut dan Notasi ER Diagram
- 3. Relasi dan Rasio Kardinalitas**
4. Participation Constraint Dependencies

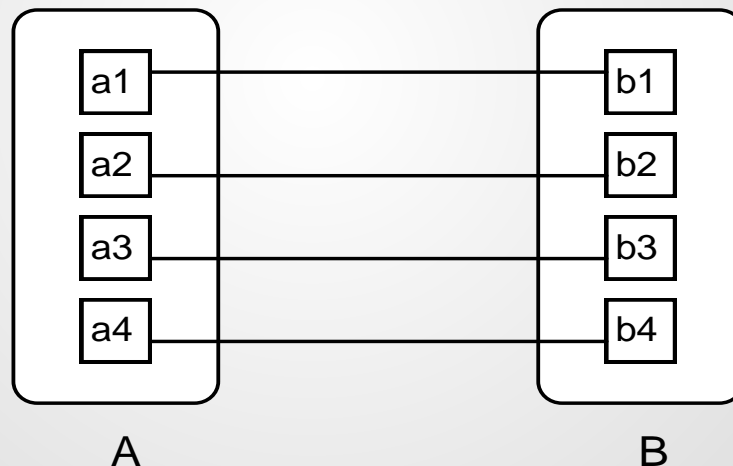


Menjelaskan batasan jumlah keterhubungan satu entity dengan entity lainnya.

Jenis Cardinality Ratio

- **1 : 1 (One-To-One)**

Sebuah entity A diasosiasikan pada sebuah entity B, dan sebuah entity B diasosiasikan dengan paling banyak sebuah entity A.

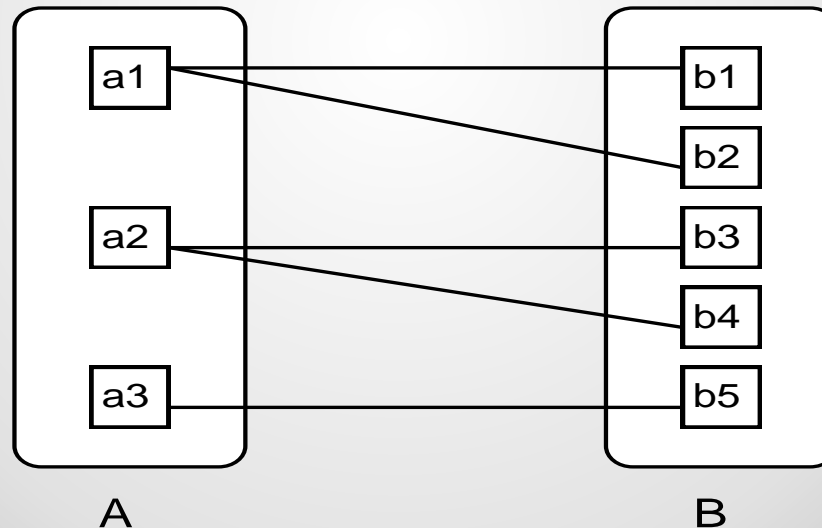


Cardinality Ratio Constraint

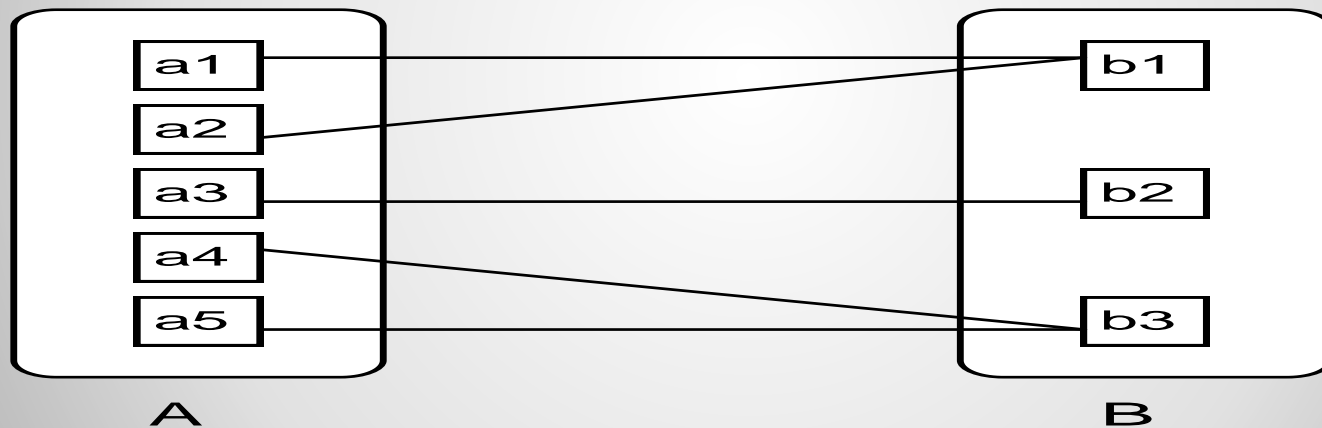


- **1 : N (One-To-Many)**

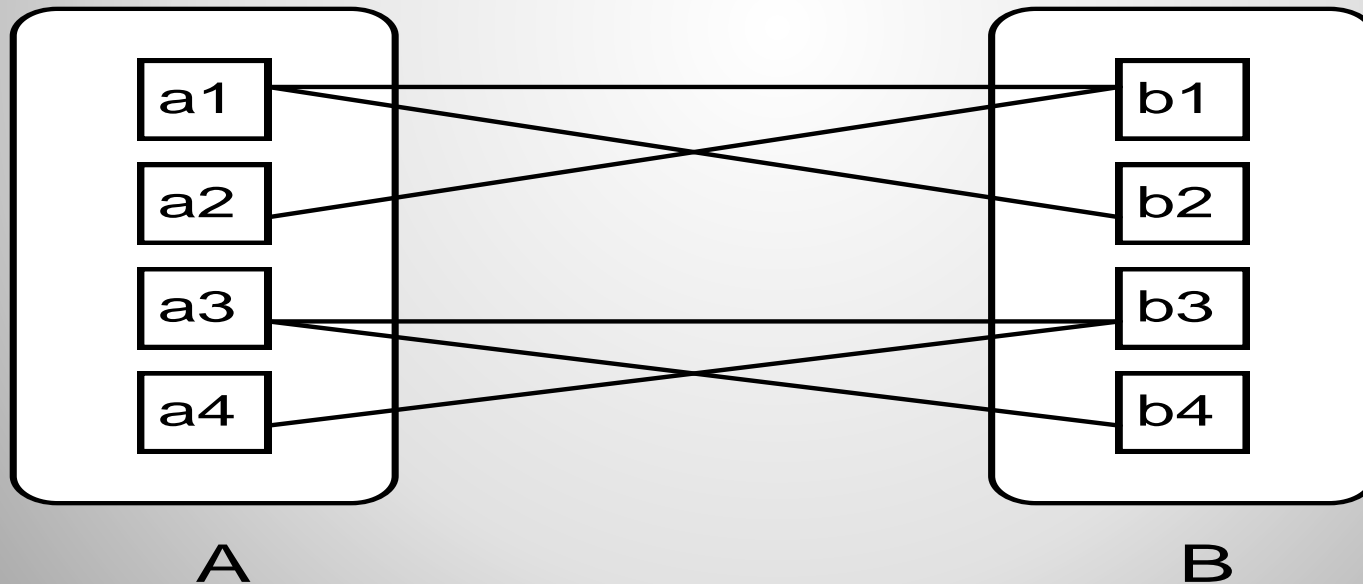
Sebuah entity A diasosiasikan dengan sejumlah entity B, tetapi entity B dapat diasosiasikan paling banyak satu entity A.



- **N : 1 (Many-To-One)**
- Suatu entity A dapat diasosiasikan dengan paling banyak sebuah entity B, tetapi entity B dapat diasosiasikan dengan sejumlah entity di A.

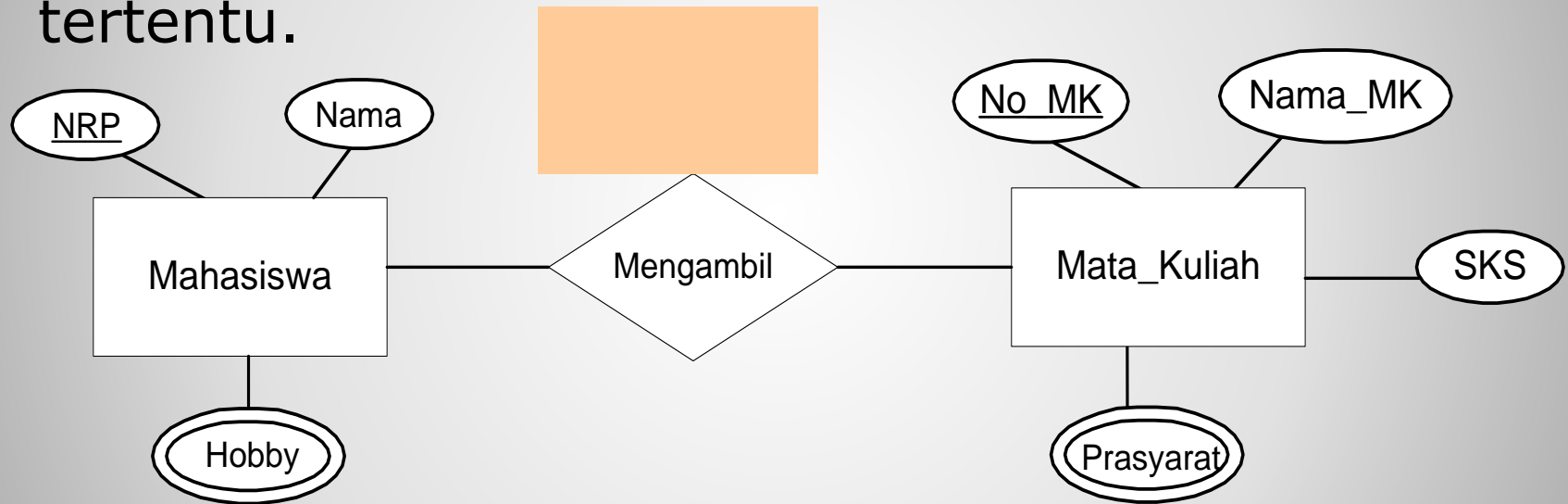


- **M : N (Many-To-Many)**
- Suatu entity A dapat diasosiasikan dengan sejumlah entity B dan entity B dapat diasosiasikan dengan sejumlah entity di A.



Relasi dan Rasio Kardinalitas

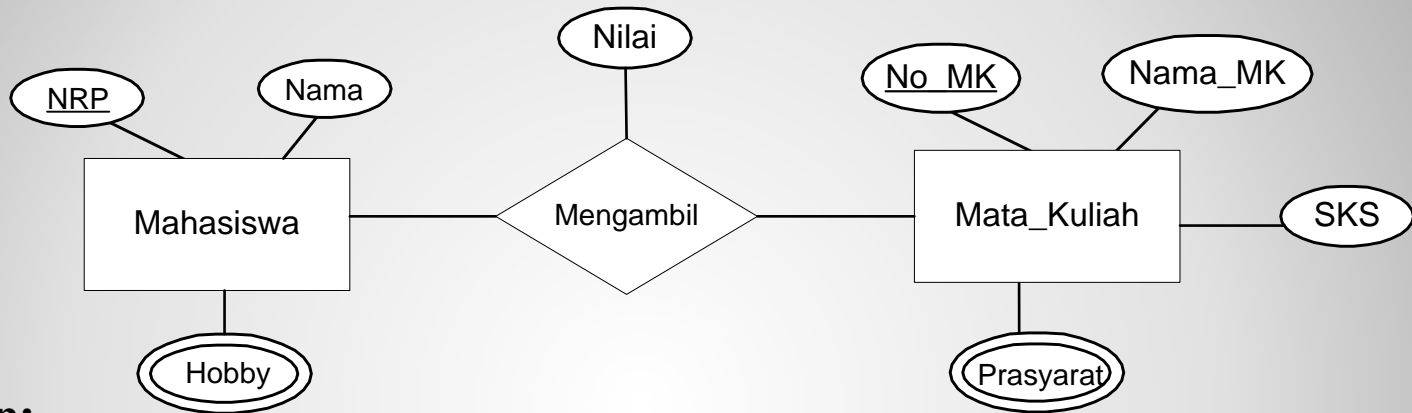
- **Relasi** adalah hubungan antar entitas.
- **Relasi** dapat memiliki **atribut**, dimana terjadi adanya transaksi yang menghasilkan suatu nilai tertentu.



Penjelasan:

- Bentuk ER diatas antara Mahasiswa Mengambil Mata_Kuliah, tentunya ada Nilai yang dihasilkan.
- Dimana atribut nilai ditempatkan?

Relasi dan Rasio Kardinalitas



Penjelasan:

- Jika atribut **Nilai** ditempatkan pada entitas **Mahasiswa** (dimana **Nilai** merupakan salah satu atribut dari entitas **Mahasiswa**), maka semua mata kuliah yang diambil oleh seorang mahasiswa menghasilkan nilai yang sama (**tidak realistis**).
- Jika atribut **Nilai** ditempatkan pada entitas **Mata_Kuliah** (dimana **Nilai** merupakan salah satu atribut dari entitas **Mata_Kuliah**), maka semua mahasiswa yang mengambil mata kuliah tertentu akan memiliki nilai yang sama (**tidak realistis**).
- Atribut **Nilai** harus ditempatkan pada relasi **Mengambil**, yang berarti seorang mahasiswa tertentu yang mengambil mata kuliah tertentu, akan mendapatkan nilai tertentu pula.



Relasi dan Rasio Kardinalitas

Derajat Relasi

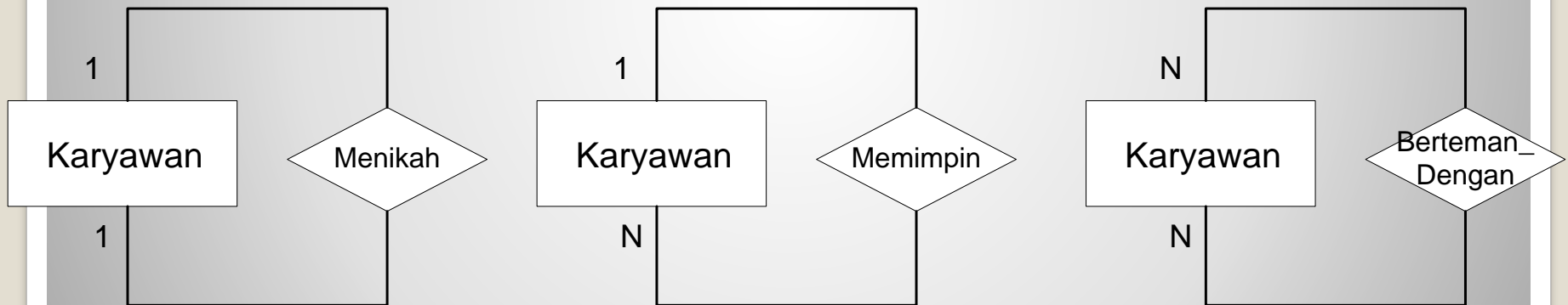
- **Derajat Relasi** adalah jumlah entitas yang berpartisipasi dalam suatu relasi.
- Derajat Relasi dapat berupa:
 - Unary Relationship (Relasi Berderajat 1)
 - Binary Relationship (Relasi Berderajat 2)
 - Ternary Relationship (Relasi Berderajat 3)

Relasi dan Rasio Kardinalitas

Unary Relationship (Relasi Berderajad 1)

- adalah relasi dimana entitas yang terlibat hanya 1.
- Sering disebut relasi rekursif (recursive relationship).

Contoh:

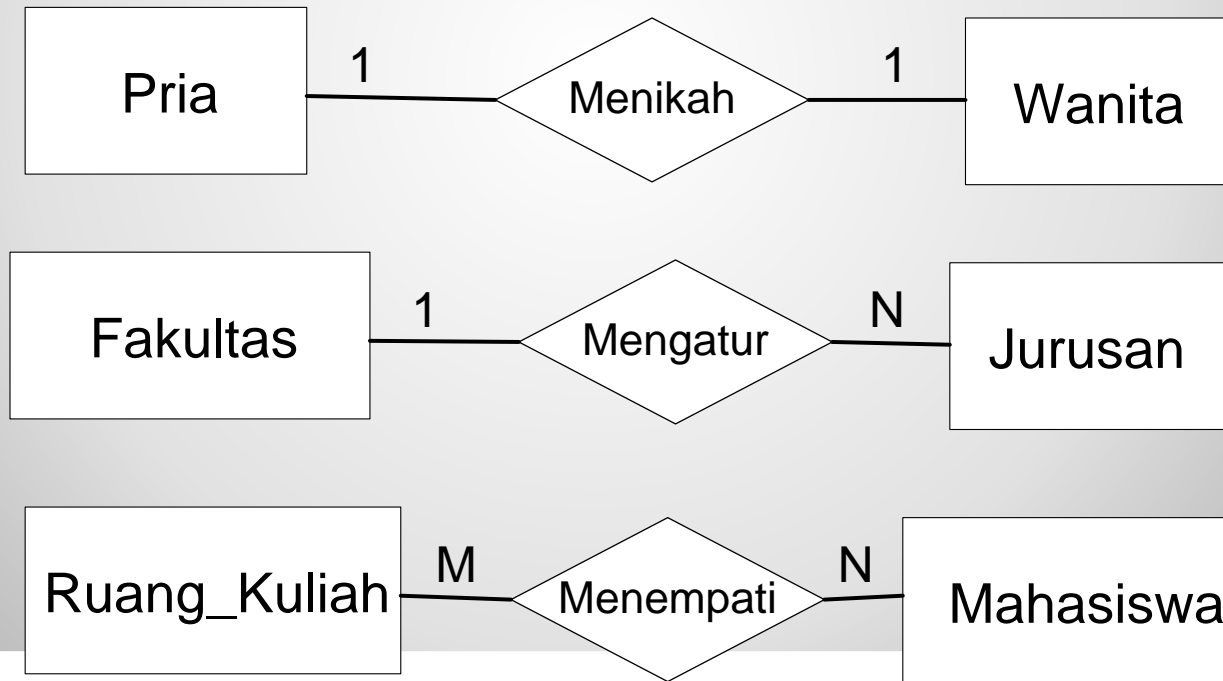


Relasi dan Rasio Kardinalitas

Binary Relationship (Relasi Berderajat 2)

- Atau relasi **Biner** adalah relasi yang melibatkan 2 entitas.

Contoh:

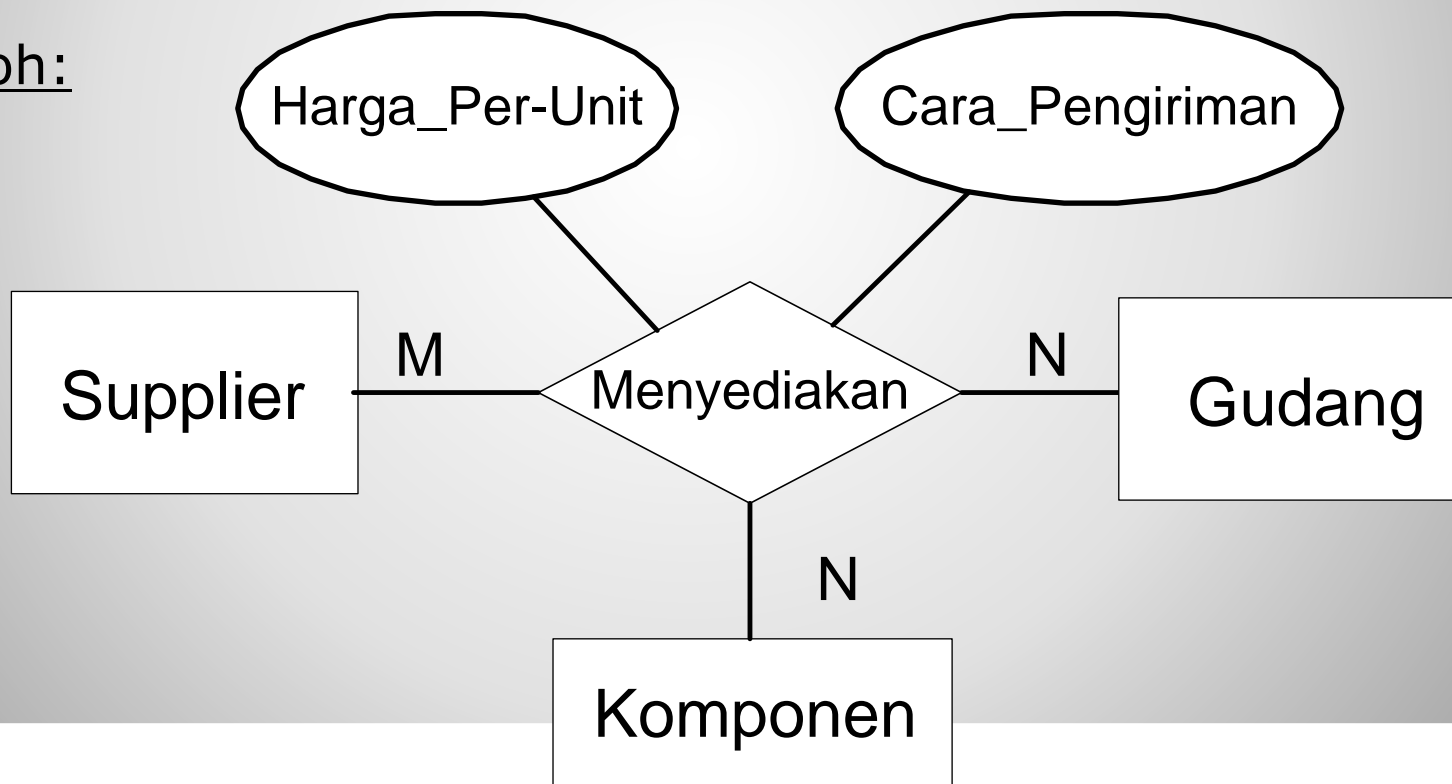


Relasi dan Rasio Kardinalitas

Ternary Relationship (Relasi Berderajat 3)

- adalah relasi tunggal yang menghubungkan 3 entitas yang berbeda.

Contoh:



Lessons

1. ER Data Model
2. Jenis atribut dan Notasi ER Diagram
3. Relasi dan Rasio Kardinalitas
- 4. Participation Constraint Dependencies**



Participation Constraint Dependencies

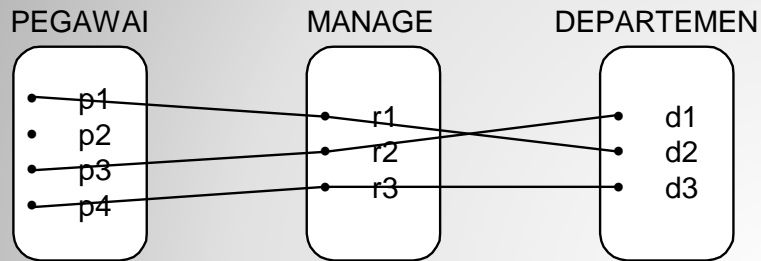
Participation Constraint Dependency

- Menunjukkan apakah **keberadaan** suatu **entitas** bergantung **penuh** / **tidak** dengan entitas relasinya.
- Batasan (constraint) adalah jumlah **minimum** relasi dimana tiap entitas dapat ikut berpartisipasi.
- Ada **2 jenis Participation Constraint**:
 1. Partisipasi **Total (==)**
adalah bentuk partisipasi yang menunjukkan ketergantungan **penuh** suatu entitas (**semua dan harus**).
 2. Partisipasi **Parsial (—)**
adalah bentuk partisipasi yang menunjukkan ketergantungan **tidak penuh** suatu entitas (**beberapa, tidak harus semua**)

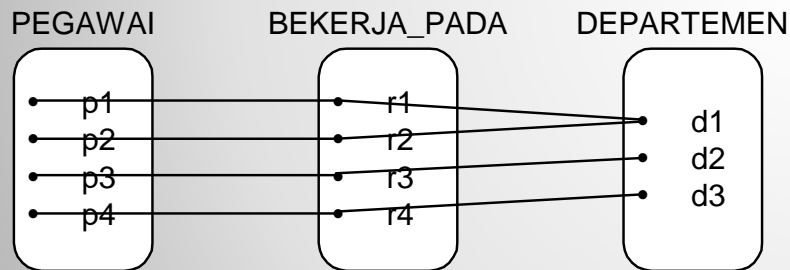
Participation Constraint Dependencies

Rasio Kardinalitas

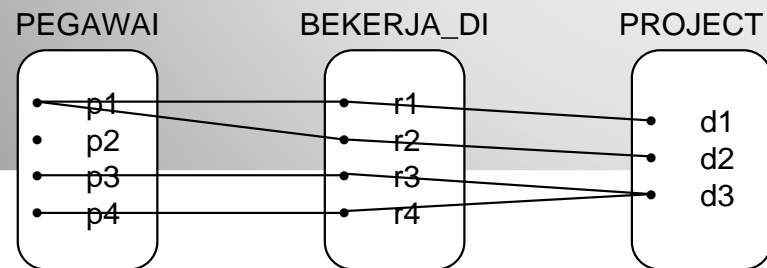
☑ **1 : 1 : One-to-One**



☑ **N : 1 : Many-to-One**



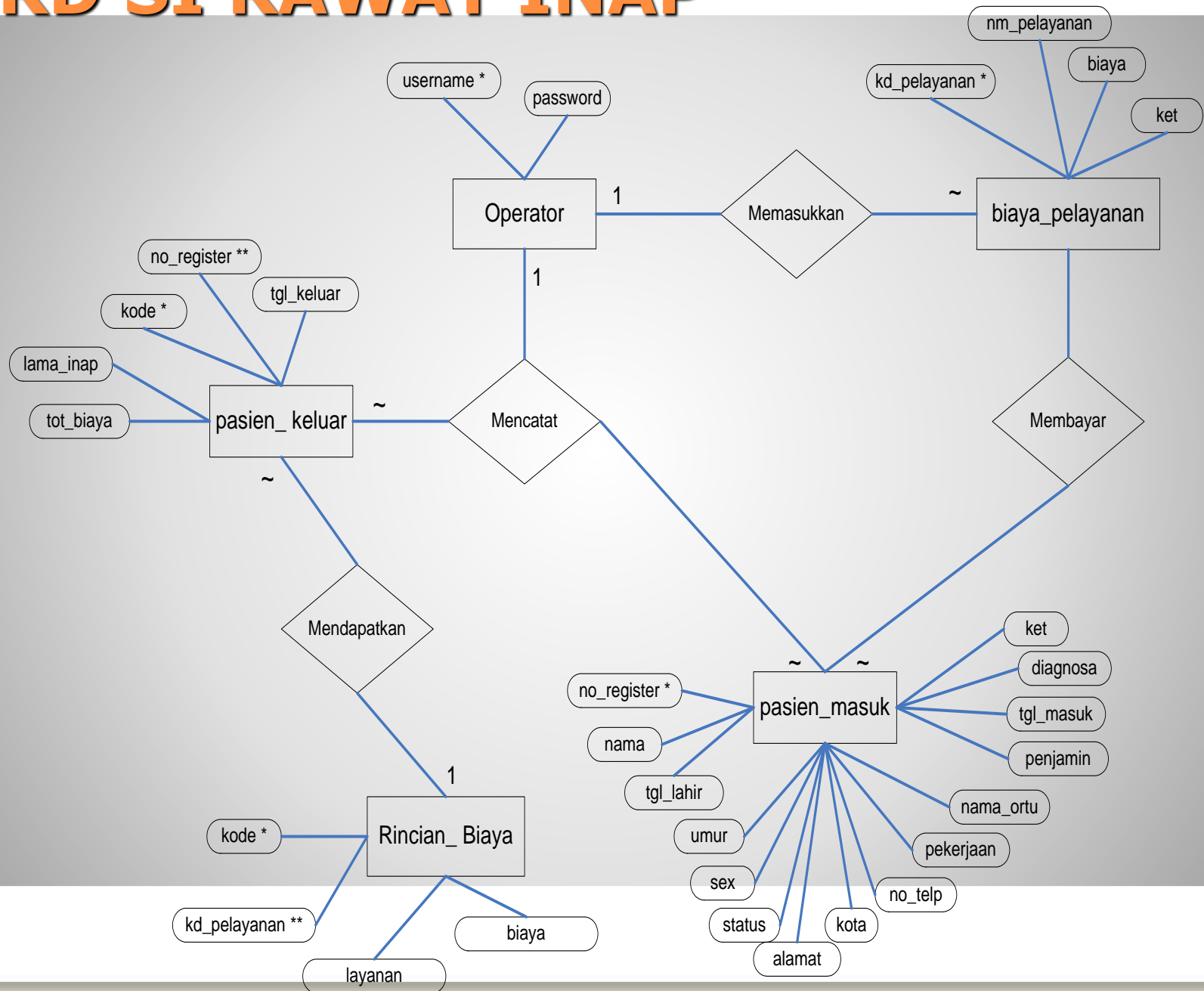
☑ **M : N : Many-to-Many**



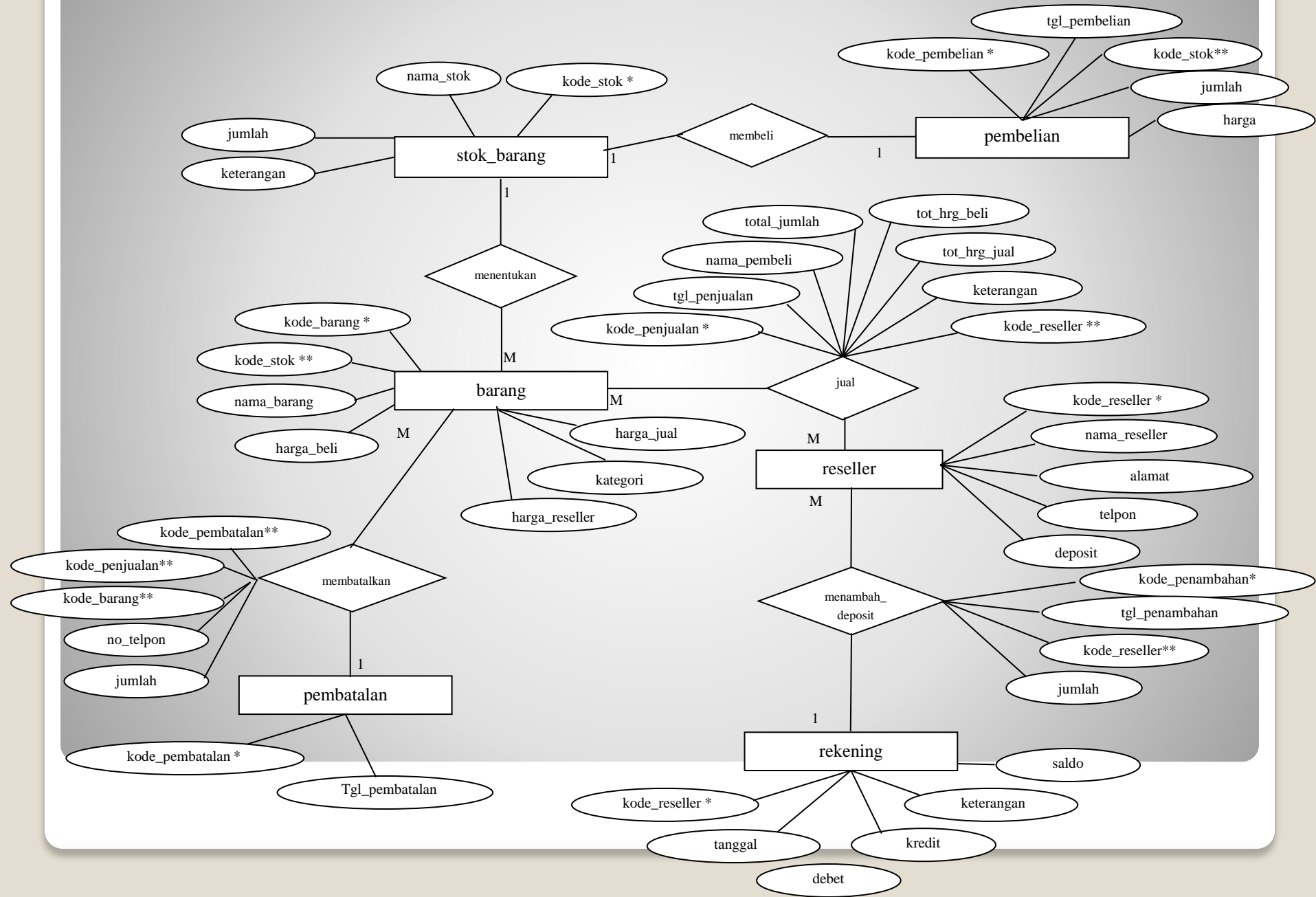
Participation Constraint



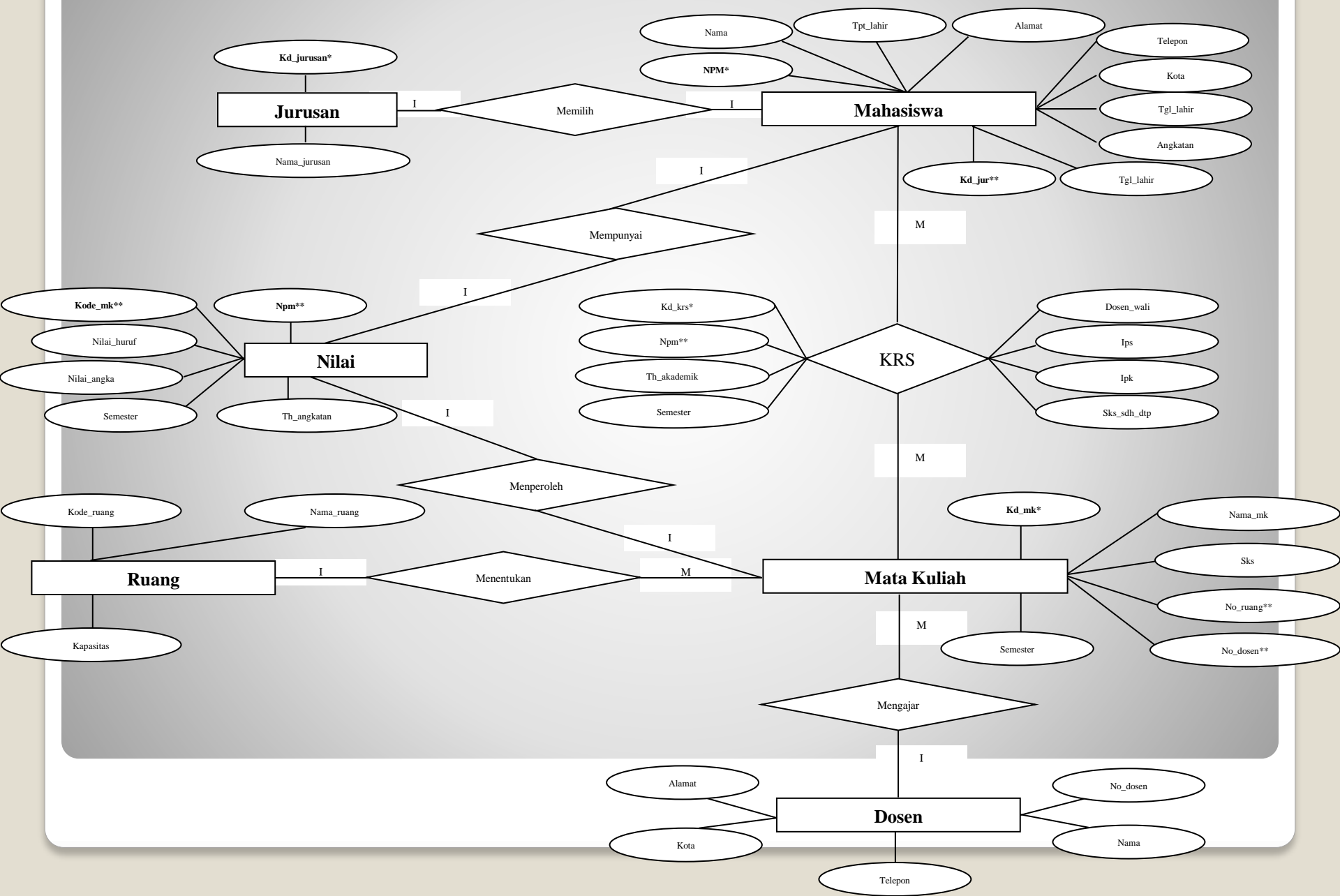
ERD SI RAWAT INAP



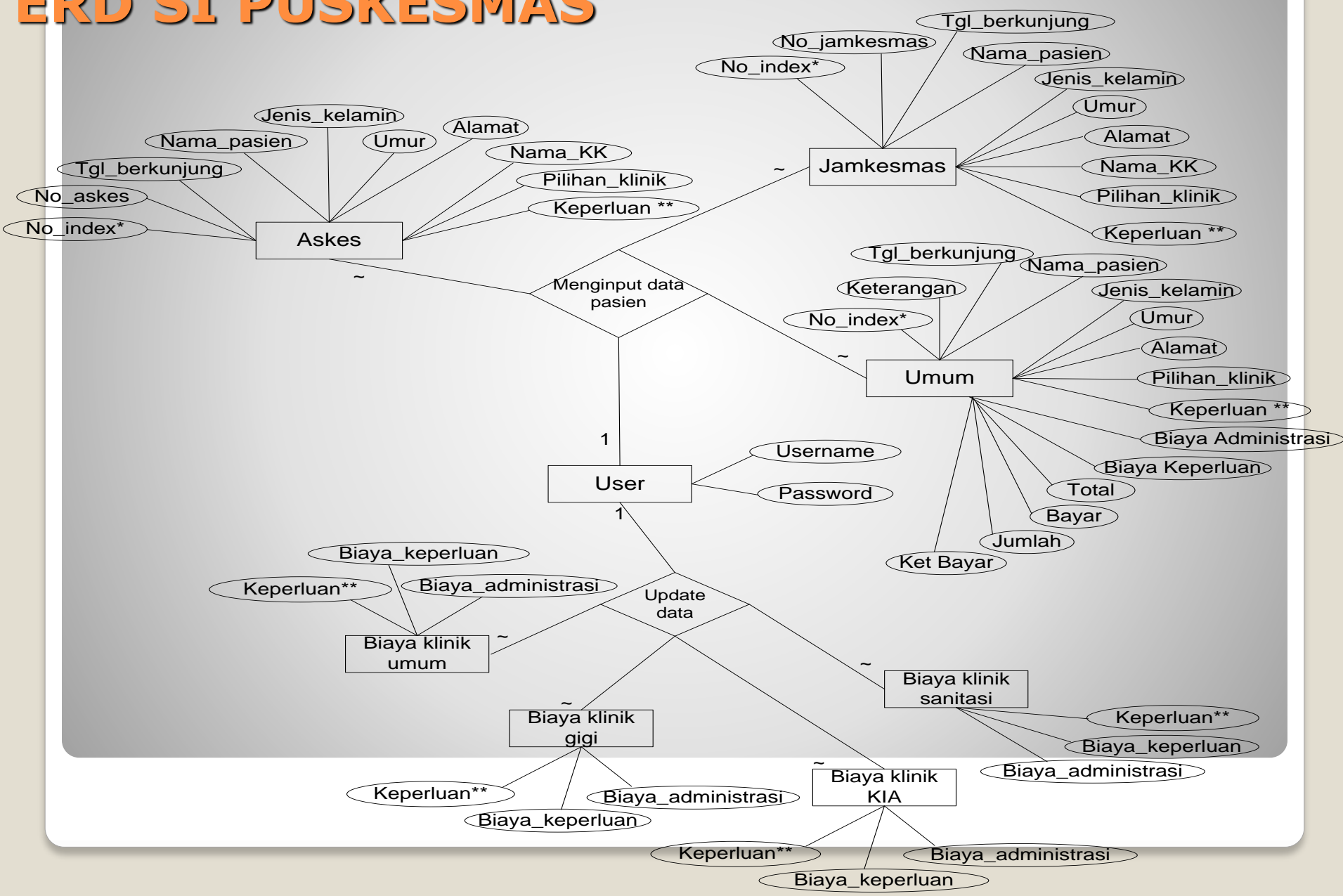
ERD SI PENJUALAN HANDPHONE



ERD SI AKADEMIK



ERD SI PUSKESMAS



.oOo.

QUESTIONS..?

Latihan A

Buat rancangan ER Diagram untuk sistem database **Perpustakaan Kampus** dengan deskripsi sebagai berikut:

1. Sistem database perpustakaan kampus yang melibatkan anggota perpustakaan, koleksi buku, dan pegawai perpustakaan.
2. Dalam sistem, digambarkan anggota dapat meminjam buku, sedang pegawai melayani anggota dan manajemen buku-buku perpustakaan.
3. Seorang anggota dapat meminjam buku lebih dari 1, begiu juga sebaliknya.
4. Seorang pegawai melayani semua anggota perpustakaan, tapi tidak sebaliknya.
5. Dan seorang pegawai juga harus memanajemen semua koleksi buku perpustakaan.
6. Setiap anggota yang datang ke perpustakaan belum tentu datang untuk meminjam buku (mungkin karena hal lain: pingin baca, buku tidak ada/masih dipinjam, dll), begitu juga sebaliknya.
7. Seorang pegawai perpustakaan, harus melayani anggota (spt: resigtrasi, pelayanan, dll), begitu juga sebaliknya.
8. Dan pegawai juga harus memanajemen koleksi buku perpustakaan, begitu juga sebaliknya.

Latihan

9. Pada anggota, yang harus dicatat yaitu id anggota, nama, status (dosen, mahasiswa), id status (NIP, NIM), alamat, no telepon.
10. Pada buku yang harus dicatat adalah id buku, judul, pengarang, penerbit
11. Pada pegawai, yang harus dicatat adalah id pegawai, nama, alamat, no telepon.
12. Setiap terjadi peminjaman buku, harus dicatat tanggal meminjam, tanggal kembali dan jumlah buku yang dipinjam.
13. Setiap pegawai manajemen buku, tercatat tanggal buku saat pertama kali di-entry.
14. Dan pegawai juga harus mencatat tanggal registrasi anggota perpustakaan saat melayani anggota / pengunjung (calon anggota).

Soal:

Buat rancangan ER Diagram dari deskripsi diatas, sertakan pula relasi kardinalitas beserta Key

Latihan B

Sebuah perusahaan jasa sewa mobil "**CV. Sewo Car**", memiliki spesifikasi database sebagai berikut:

- Sebuah rental mobil yang disewakan kepada pelanggan.
- Tiap pelanggan dapat menyewa lebih dari satu mobil dalam sekali transaksi, akan tetapi tidak sebaliknya dan sewaktu-waktu mobil juga tidak dapat disewakan karena kemungkinan keterbatasan kendaraan.
- Setiap kali transaksi, terjadi sebuah perjanjian kontrak antara kedua belah pihak dengan adanya catatan kode kontrak, batas tanggal sewa, jumlah mobil yang disewa, dan harga total.
- Pada pelanggan yang harus dicatat adalah nomor pelanggan, nama, alamat, no telepon (rumah, HP, kantor, dll), no KTP.
- Pada mobil yang harus dicatat adalah Id mobil, no plat mobil, tahun pembuatan, merk (Toyota, Honda, Daihatsu, Suzuki, Nissan, dll), jenis (Kijang, Innova, Altis, Vios, Xenia, Katana, dll), tipe (LX, LGX, V-VTI, dll), jumlah penumpang, jumlah armada, bahan bakar dan harga sewa.

Soal:

Buat rancangan ER Diagram dari deskripsi diatas, sertakan pula relasi kardinalitas beserta batasan partisipasi total/parsialnya.