

## Pertemuan 4

# Entity-Relationship Diagram (ERD)

# Simbol-simbol dalam E-R Diagram

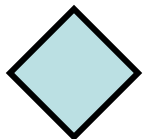
Notasi    Arti



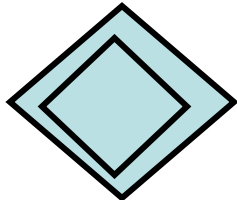
• ENTITY



• WEAK ENTITY



• RELATIONSHIP

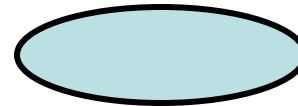


• IDENTIFYING  
RELATIONSHIP



• ATRIBUT  
DERIVATIF

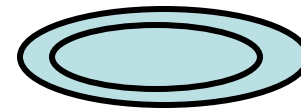
Notasi    Arti



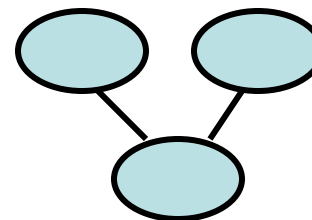
• ATRIBUT



• ATRIBUT  
PRIMARY KEY



• ATRIBUT MULTI  
VALUE



ATRIBUT  
COMPOSITE

# Komponen E-R Diagram

1. Entitas yaitu suatu kumpulan object atau sesuatu yang dapat dibedakan atau dapat diidentifikasi secara unik. Dan kumpulan entitas yang sejenis disebut dengan entity set.
2. Relationship yaitu hubungan yang terjadi antara satu entitas atau lebih.
3. Atribut, kumpulan elemen data yang membentuk suatu entitas.
4. Indicator tipe terbagi 2 yaitu :
  - a. Indicator tipe asosiatif object
  - b. Indicator tipe super tipe

# Entity Set

## ENTITY SET TERBAGI ATAS :

1. Strong entity set yaitu entity set yang satu atau lebih atributnya digunakan oleh entity set lain sebagai key. Digambarkan dengan empat persegi panjang.

Misal :

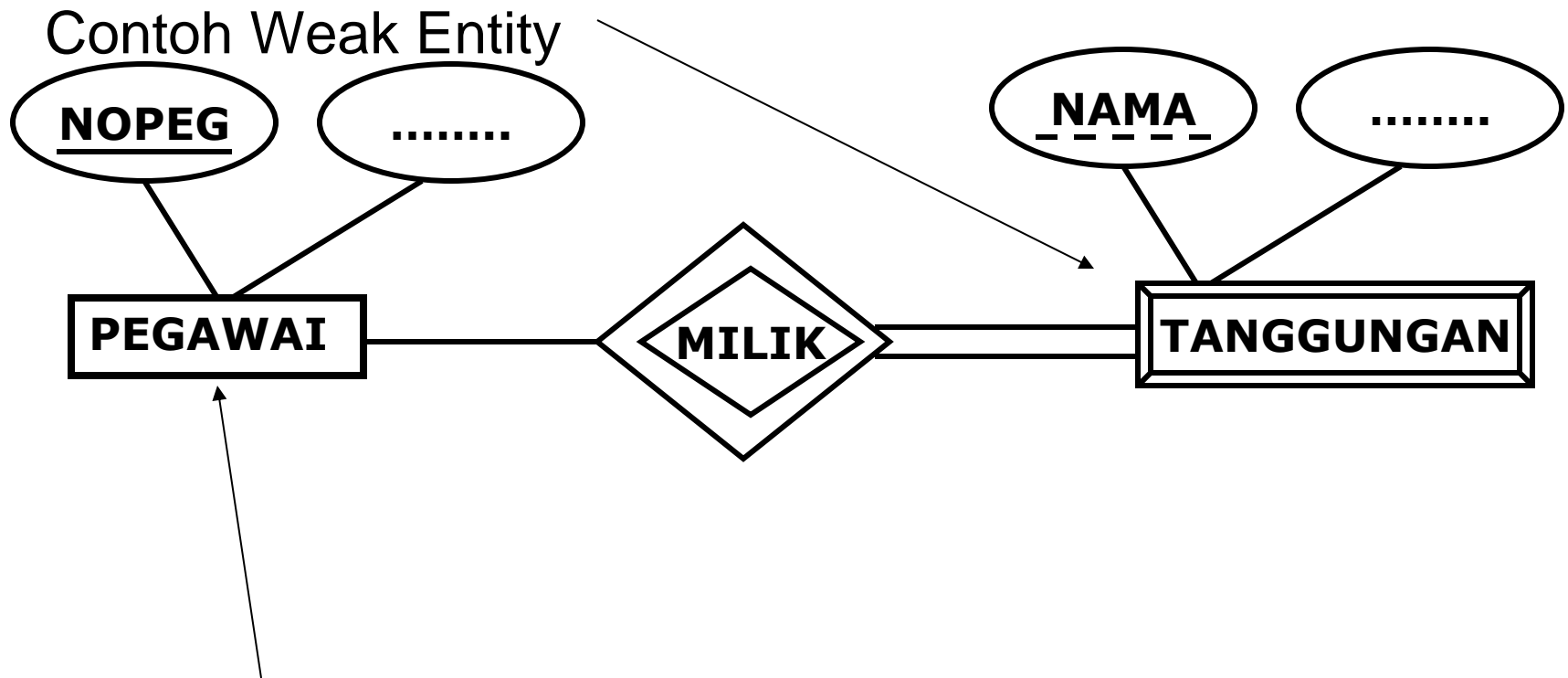
E adalah sebuah entity set dengan attribute-attribute  $a_1, a_2, \dots, a_n$ , maka entity set tersebut direpresentasikan dalam bentuk tabel E yang terdiri dari  $n$  kolom, dimana setiap kolom berkaitan dengan attribute-atributenya.

2. Weak Entity set, Entity set yang bergantung terhadap strong entity set. Digambarkan dengan empat persegi panjang bertumpuk.

Misal :

A adalah weak entity set dari attribute-attribute  $a_1, a_2, \dots, a_r$  dan B adalah strong entity set dengan attribute-attribute  $b_1, b_2, \dots, b_s$ , dimana  $b_1$  adalah attribute primary key, maka weak entity set direpresentasikan berupa table A, dengan attribute-attribute  $\{b_1\} \cup \{a_1, a_2, \dots, a_r\}$

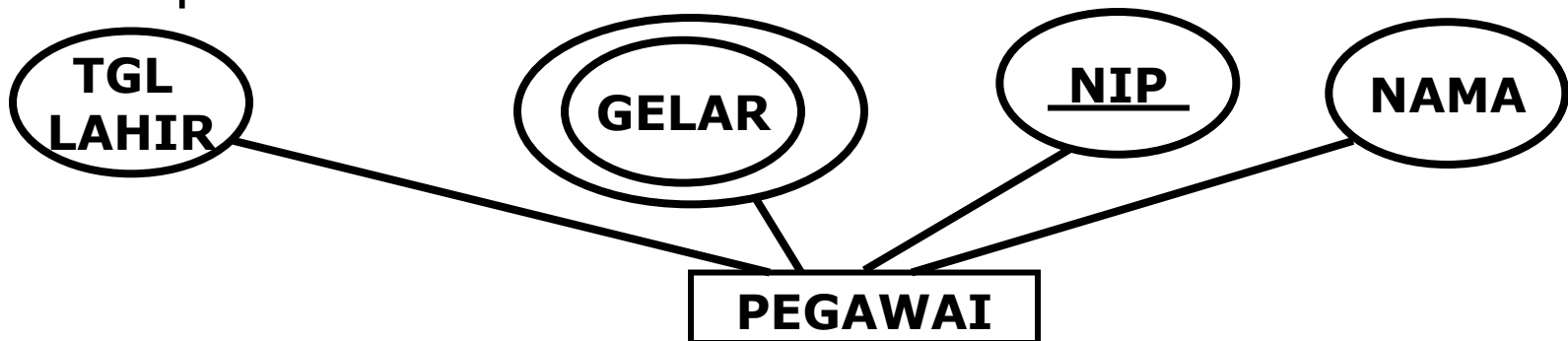
# Entity Set lanjutan



# Jenis-Jenis Atribut

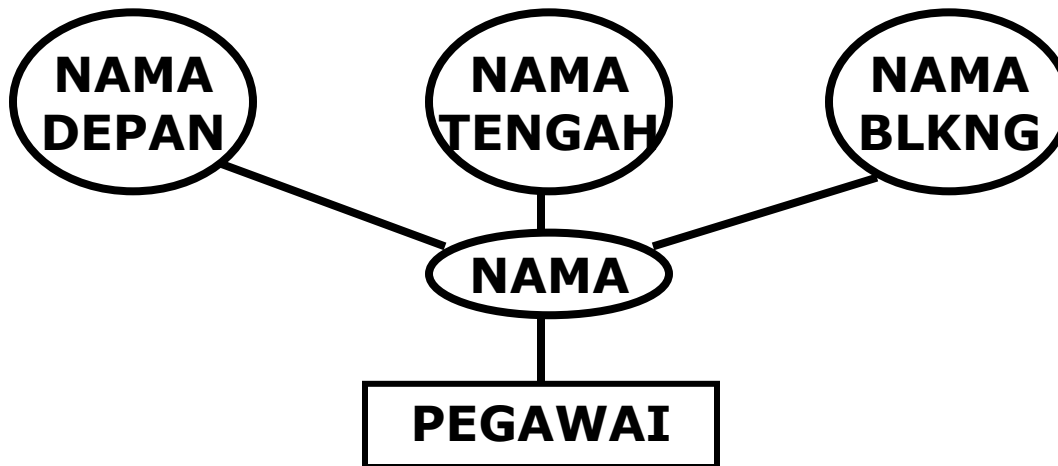
- a. KEY → atribut yang digunakan untuk menentukan suatu entity secara unik
- b. ATRIBUT SIMPLE → atribut yang bernilai tunggal
- c. ATRIBUT MULTI VALUE → atribut yang memiliki sekelompok nilai untuk setiap instan entity

Pada gambar dibawah ini, yang menjadi atribut key adalah NIP. Tgl Lahir dan Nama adalah atribut simple. Sedangkan Gelar merupakan contoh atribut multivalued.



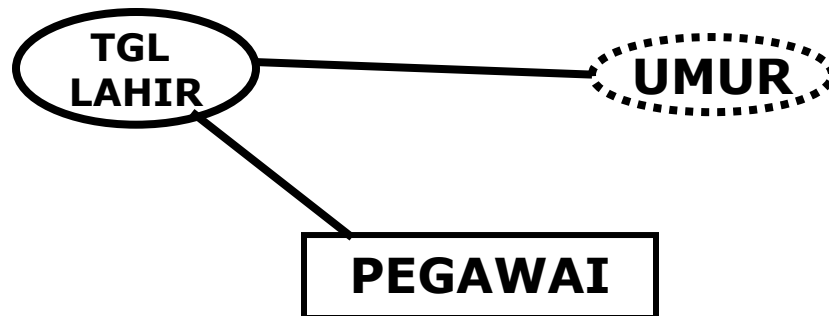
# Jenis Atribut lanjutan

- d. **ATRIBUT COMPOSIT** → Suatu atribut yang terdiri dari beberapa atribut yang lebih kecil yang mempunyai arti tertentu contohnya adalah atribut nama pegawai yang terdiri dari nama depan, nama tengah dan nama belakang.



# Jenis Atribut lanjutan

e. ATRIBUT DERIVATIF → Suatu atribut yg dihasilkan dari atribut yang lain. Sehingga umur yang merupakan hasil kalkulasi antara Tgl Lahir dan tanggal hari ini. Sehingga keberadaan atribut umur bergantung pada keberadaan atribut Tgl Lahir.





# Mapping Cardinality

Banyaknya entity yang bersesuaian dengan entity yang lain melalui relationship

## **JENIS-JENIS MAPPING :**

1. One to one
2. Many to One atau One to many
3. Many to many

## **REPRESENTASI DARI ENTITY SET**

Entity set direpresentasikan dalam bentuk tabel dan nama yang unique. Setiap tabel terdiri dari sejumlah kolom, dimana masing-masing kolom diberi nama yang unique pula

# Participation Constraint

Menjelaskan apakah keberadaan suatu entity tergantung pada hubungannya dengan entity lain.

Terdapat dua macam participation constrain yaitu:

1. Total participation constrain yaitu:

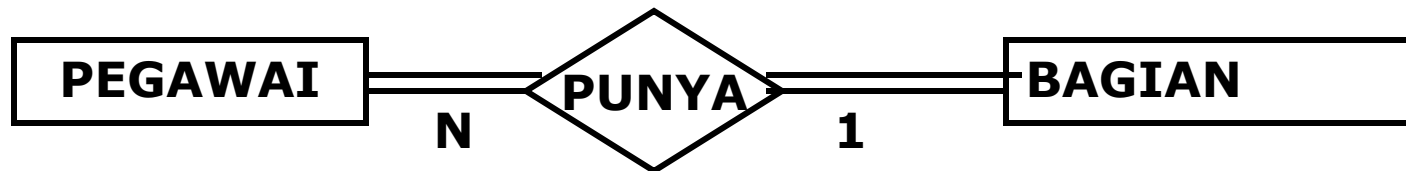
Keberadaan suatu entity tergantung pada hubungannya dengan entity lain. Didalam diagram ER digambarkan dengan dua garis penghubung antar entity dan relationship.

2. Partial participation, yaitu

Keberadaan suatu entity tidak tergantung pada hubungan dengan entity lain. Didalam diagram ER digambarkan dengan satu garis penghubung.

# Contoh Participation Constraint

## a. TOTAL PARTICIPATION

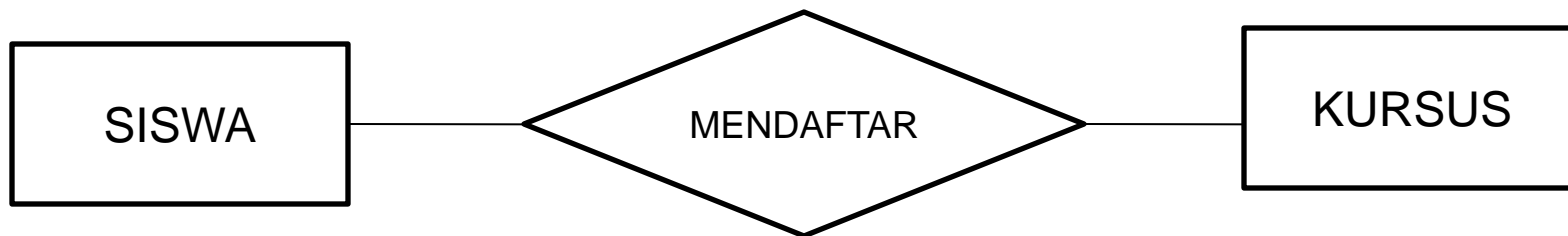


## b. PARTIAL PARTICIPATION

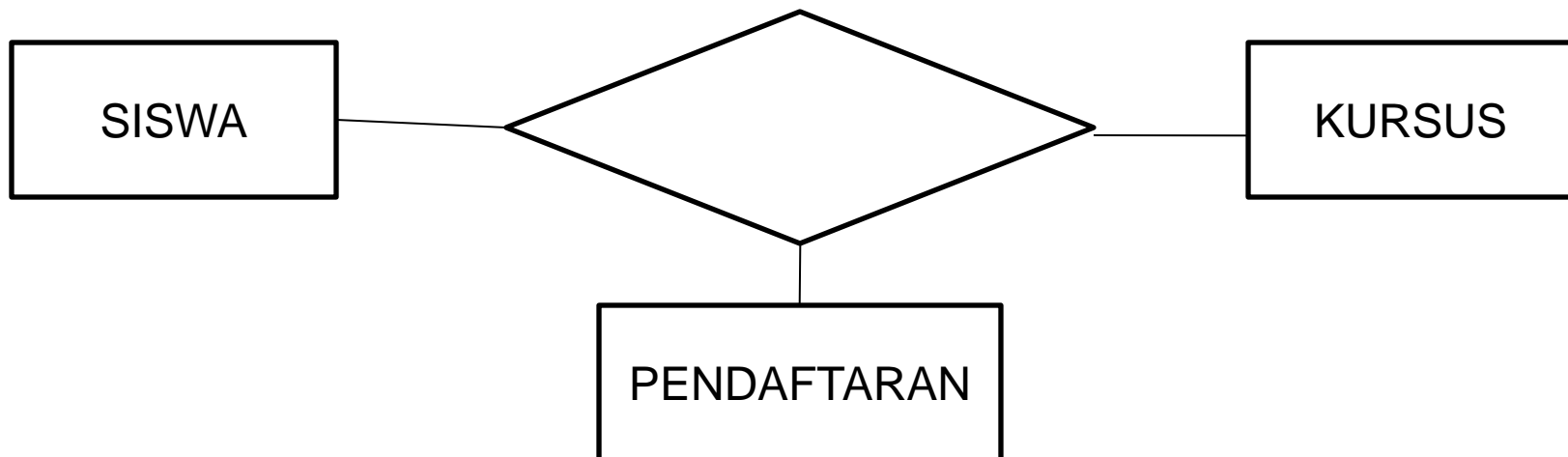


# Indicator Tipe

Indicator tipe asosiatif object berfungsi sebagai suatu objek dan suatu relationship.

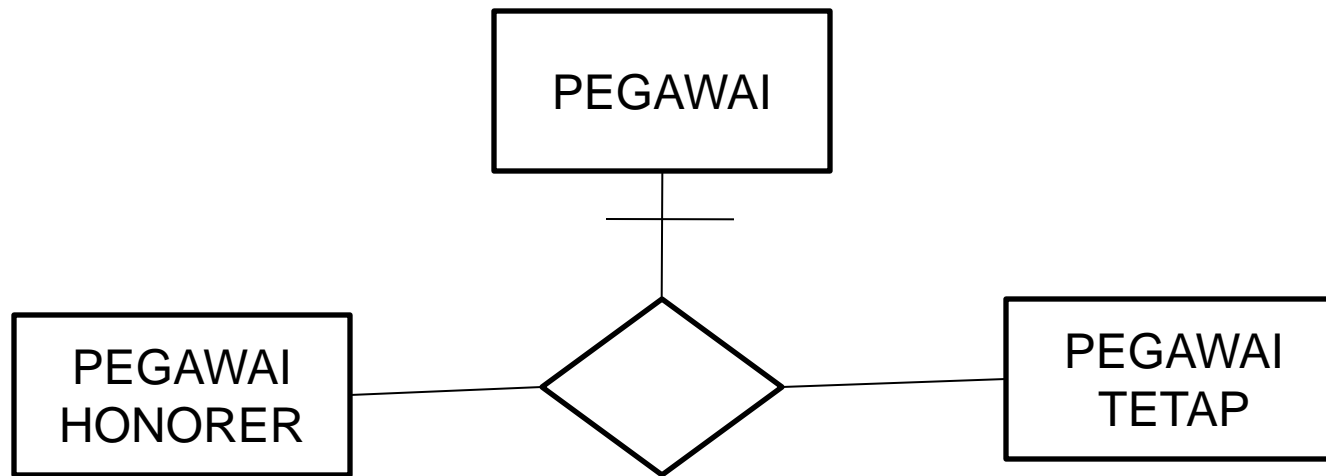


Berubah menjadi



# Indicator Tipe lanjutan

Indicator tipe super tipe, terdiri dari suatu object dan satu subkategori atau lebih yang dihubungkan dengan satu relationship yang tidak bernama.



# Tahapan Pembuatan ERD

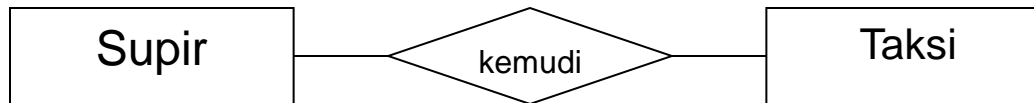
1. Identifikasi dan tetapkan seluruh himpunan entitas yang akan terlibat
2. Tentukan atribut key dari masing-masing himpunan entitas
3. Identifikasi dan tetapkan seluruh himpunan relasi antar himpunan entitas yang ada beserta foreign key-nya
4. Tentukan derajat/kardinalitas relasi untuk setiap himpunan relasi
5. Lengkapi himpunan entitas dan himpunan relasi dengan atribut bukan kunci.

# Logical Record Structured (LRS)

**LRS** → representasi dari struktur record-record pada tabel-tabel yang terbentuk dari hasil relasi antar himpunan entitas.

**Menentukan Kardinalitas, Jumlah Tabel dan Foreign Key (FK)**

## One to One (1-1)



Gambar di atas menunjukkan relasi dengan kardinalitas 1-1, karena:

**1 supir hanya bisa mengemudikan 1 taksi, dan 1 taksi hanya bisa dikemudikan oleh 1 supir.**

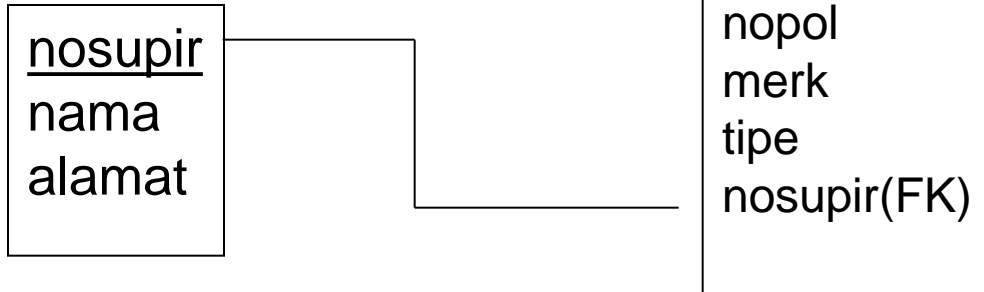
Relasi 1-1 akan membentuk 2 tabel:

Tabel Supir (nosupir, nama, alamat)

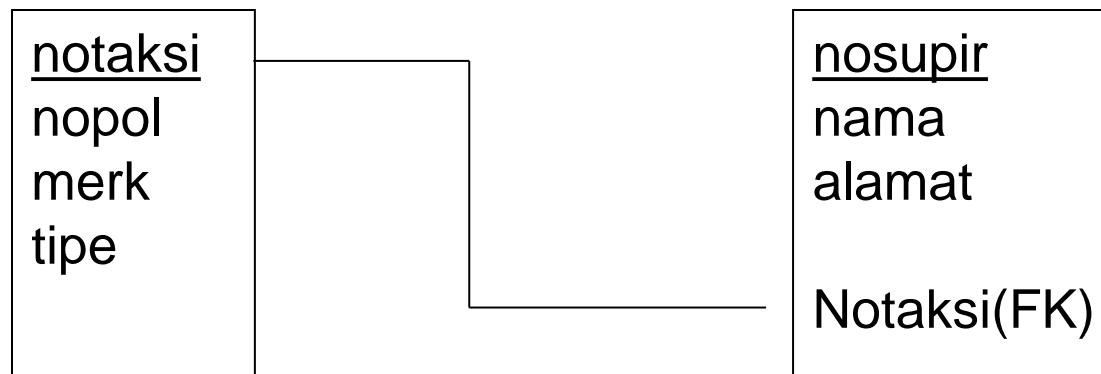
Tabel Taksi (notaksi, nopol, merk, tipe)

# LRS lanjutan

LRS yang terbentuk sbb:



atau





# LRS lanjutan

## One to Many (1-M)



Gambar di atas menunjukkan relasi dengan kardinalitas 1-M, karena:

**1 Dosen bisa membimbing banyak Kelas, dan  
1 Kelas hanya dibimbing oleh 1 Dosen.**

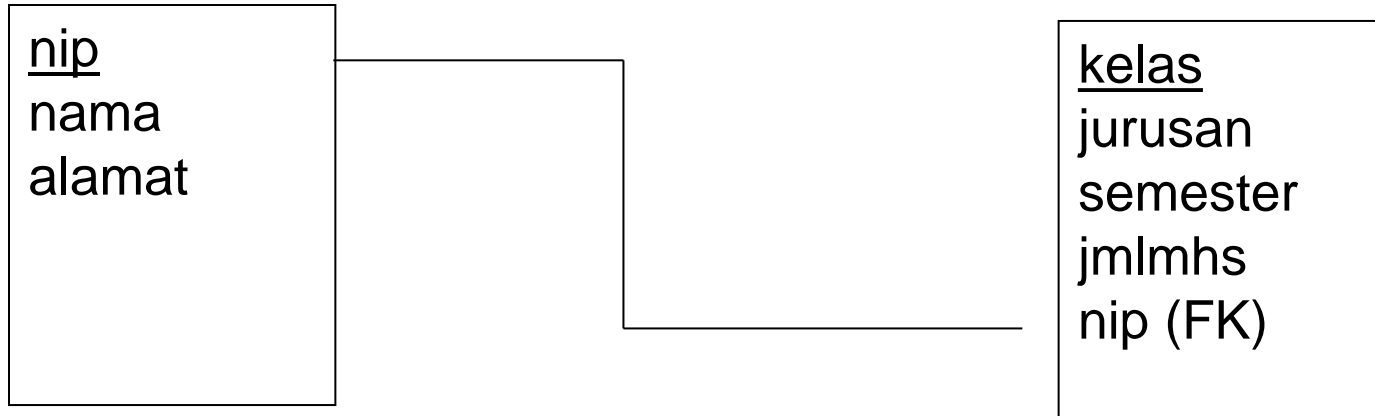
Relasi 1-M akan membentuk 2 tabel:

Tabel Dosen (nip, nama, alamat)

Tabel Kelas (kelas, jurusan, semester, jmlmhs)

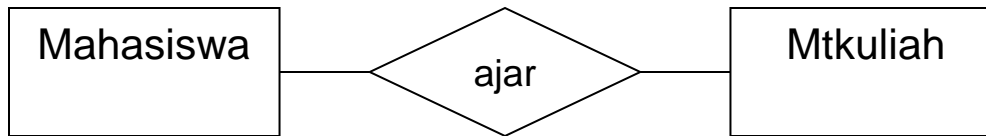
# LRS lanjutan

LRS yang terbentuk sbb:



# LRS lanjutan

## Many to Many (M-M)



Gambar di atas menunjukkan relasi dengan kardinalitas M-M, karena:

**1 Mahasiswa bisa belajar banyak Mata Kuliah, dan  
1 Mata Kuliah bisa dipelajari oleh banyak Mahasiswa.**

Relasi M-M akan membentuk 3 tabel:

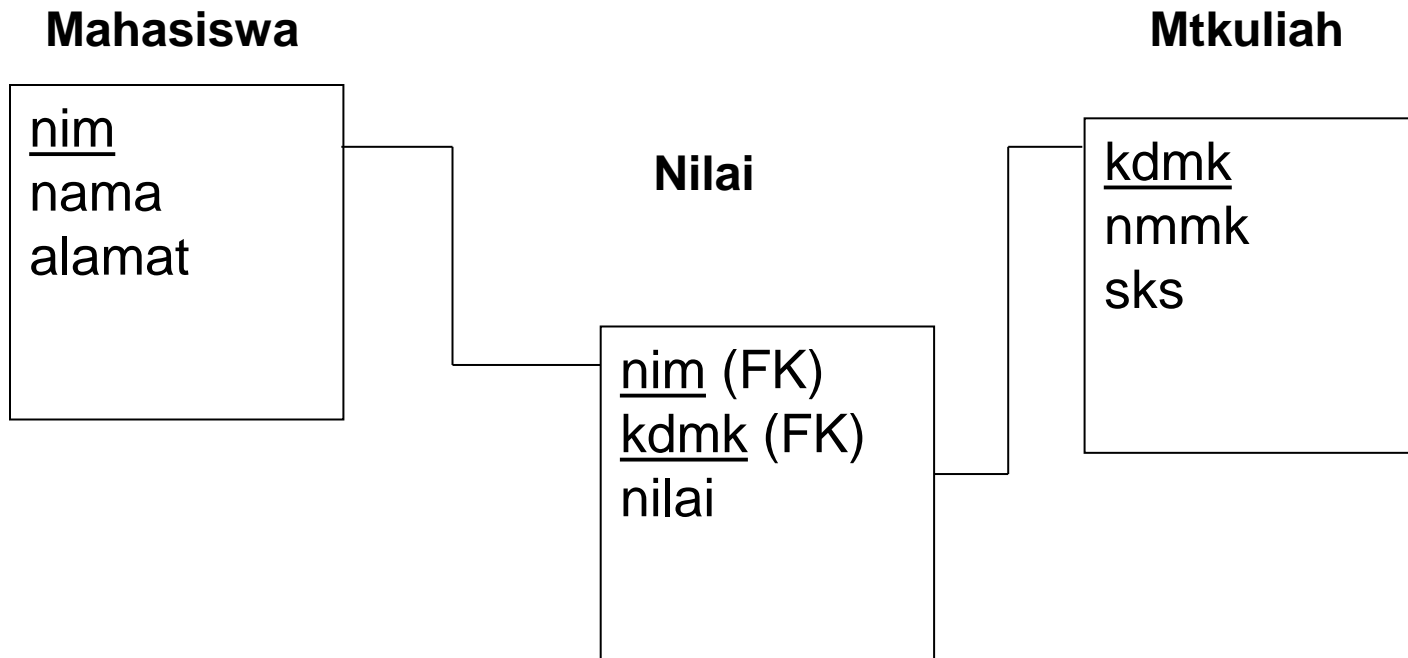
Tabel Mahasiswa (nim, nama, alamat)

Tabel Mtkuliah (kdmk, nmmk, sks)

Tabel Nilai (nim, kdmk, nilai) → menggunakan super key/composite key

# LRS lanjutan

LRS yang terbentuk sbb:



# Analisa Kasus ERD Perpustakaan Smart

(Pembahasan di Kelas)

Membuat ERD dari Perpustakaan Smart

## **Langkah –langkah pembuatan ERD dan LRS**

Tentukan entity – entity yang diperlukan

Tentukan relationship antar entity – entity

Menggambar ERD Sementara

Mengisi kardinalitas

Menentukan kunci utama

Menggambar ERD Berdasarkan Kunci

Tentukan attribute – attribute

Transformasi ERD ke LRS

Menggambar LRS

# Contoh Kasus

Sebuah perusahaan mempunyai beberapa bagian. Masing-masing bagian mempunyai pengawas dan setidaknya satu pegawai. Pegawai harus ditugaskan pada paling tidak satu bagian, tetapi dapat pula beberapa bagian. Paling tidak satu pegawai mendapat tugas sebuah proyek. Namun, seorang pegawai dapat libur dan tidak mendapat tugas proyek.

# Penyelesaian

## Langkah 1 : Menentukan Entitas

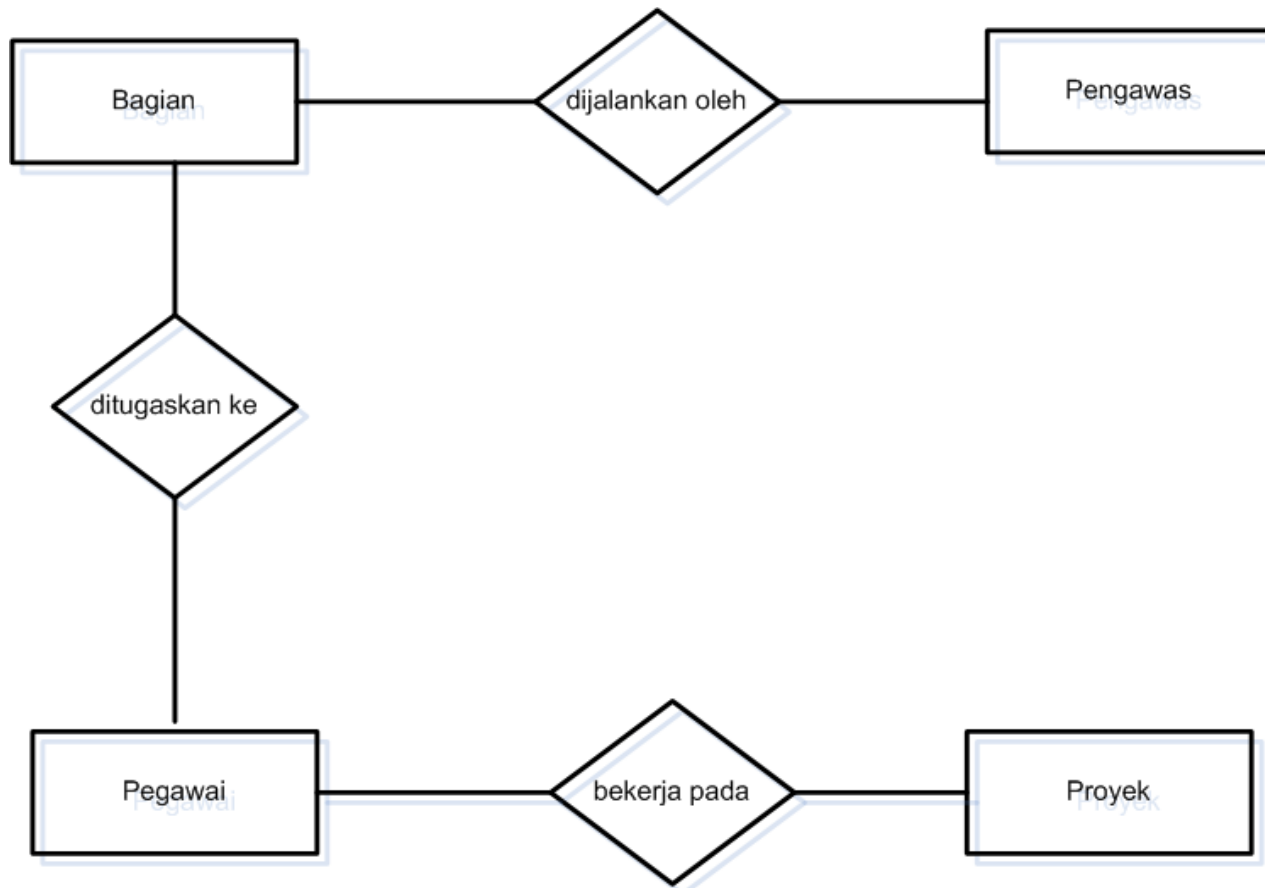
Entitas yang dibutuhkan adalah : Bagian, Pegawai, Pengawas, dan Proyek

## Langkah 2 : Menentukan Relasi dengan matriks relasi

	Bagian	Pegawai	Pengawas	Proyek
Bagian		ditugaskan ke	dijalankan oleh	
Pegawai	milik			bekerja pada
Pengawas	menjalankan			
Proyek		menggunakan		

# Lanjutan

## Langkah 3 : Menggambar ERD Sementara





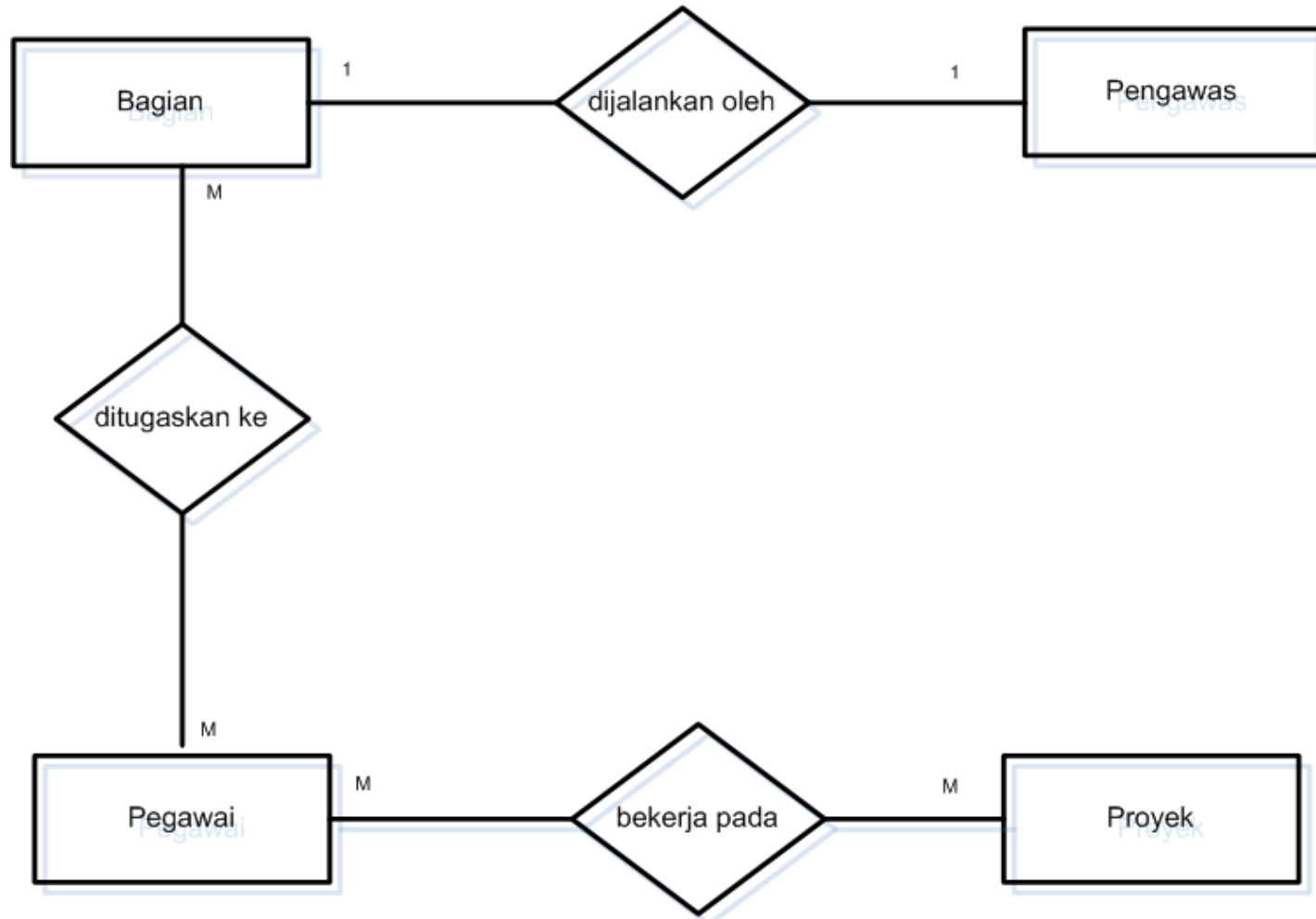
# Lanjutan

## Deskripsi Permasalahan :

- Masing-masing bagian hanya mempunyai satu pengawas
- Seorang pengawas hanya bertugas pada satu bagian
- Masing-masing bagian memiliki paling tidak satu pegawai
- Masing-masing pegawai bekerja paling tidak pada satu bagian
- Masing-masing proyek dikerjakan oleh paling tidak satu pegawai
- Seorang Pengawas bisa mendapat tugas 0 atau beberapa proyek

# Lanjutan

## Langkah 4 : Mengisi Kardinalitas



# Lanjutan

## **Langkah 5: Menentukan Kunci Utama**

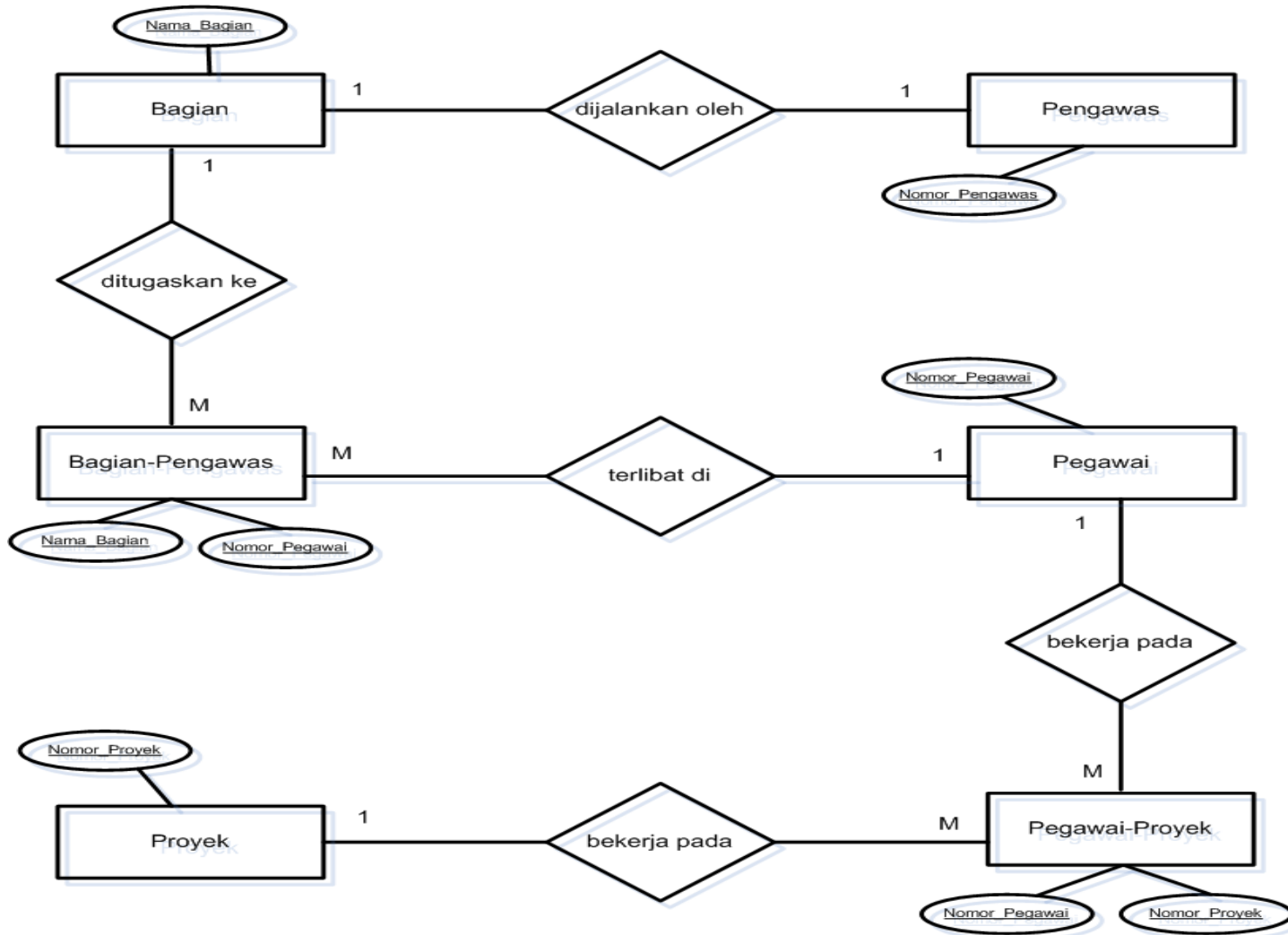
**Kunci Utama : Nama Bagian, Nomor Pengawas, Nomor Pegawai, Nomor Proyek.**

## **Langkah 6: Menggambarkan ERD berdasarkan kunci**

Karena ada dua relasi many-to-many pada ERD sementara, yaitu antara Bagian dan Pegawai, serta Pegawai dan Proyek. Oleh karena itu dibuatkan entitas baru yaitu Bagian-Pegawai dan Pegawai-Proyek. Kunci utama Bagian-Pegawai adalah gabungan Nama Bagian dan Nomor Pegawai. Kunci utama Pegawai-Proyek adalah gabungan Nomor Pegawai dan Nomor Proyek

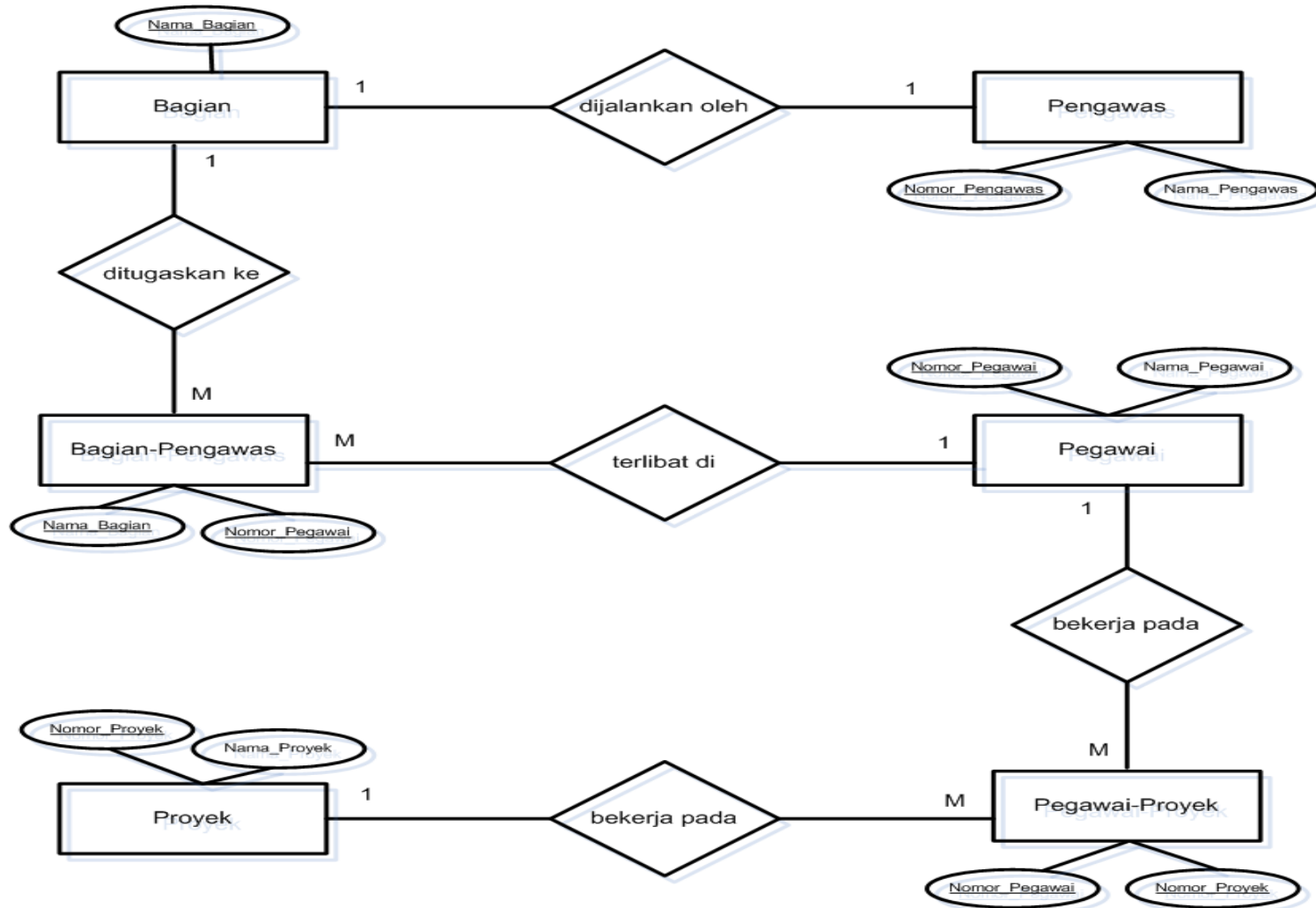
# Lanjutan

## Penggambaran ERD Berdasarkan Kunci

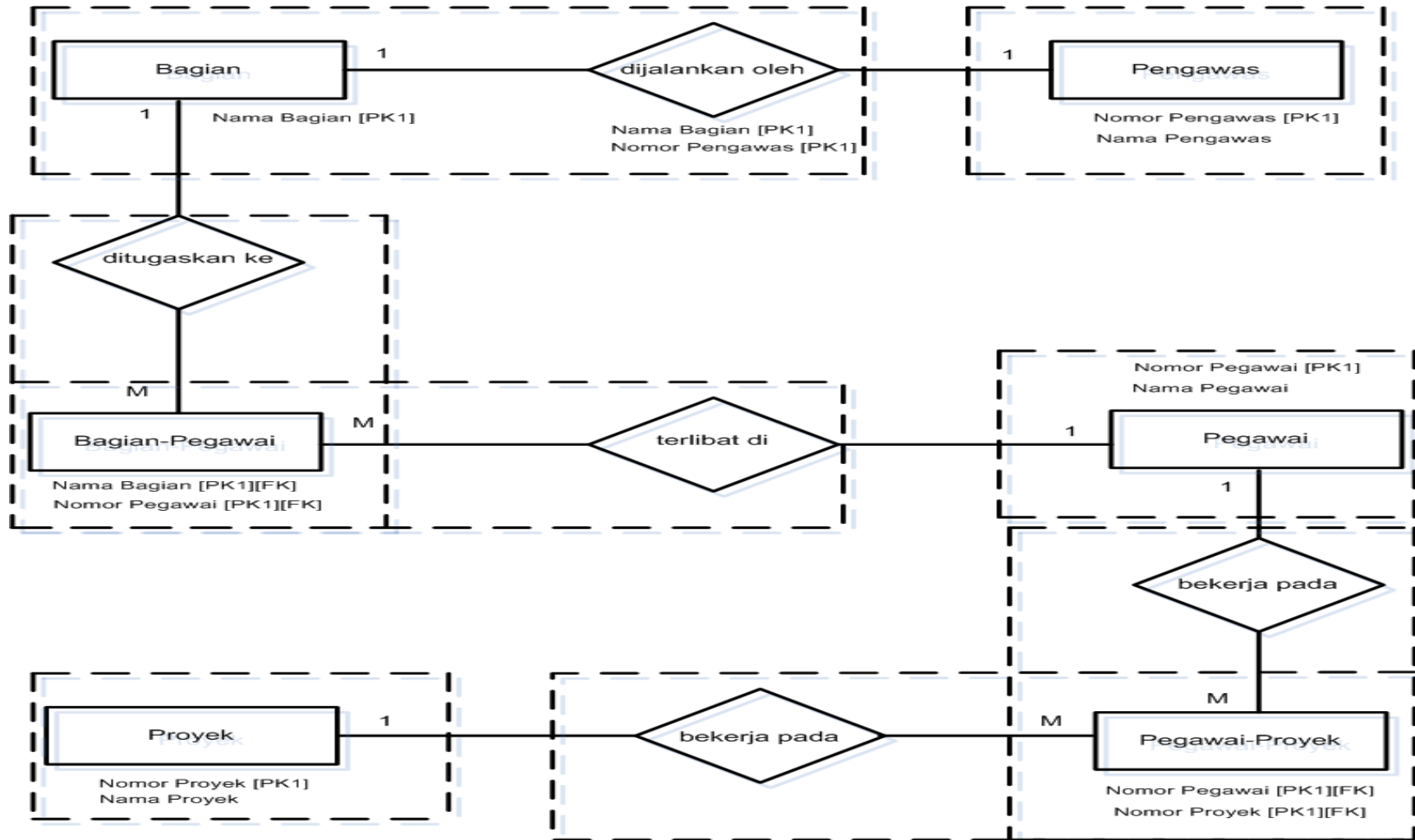


# Lanjutan

## Langkah 7: Menentukan Atribut yang diperlukan

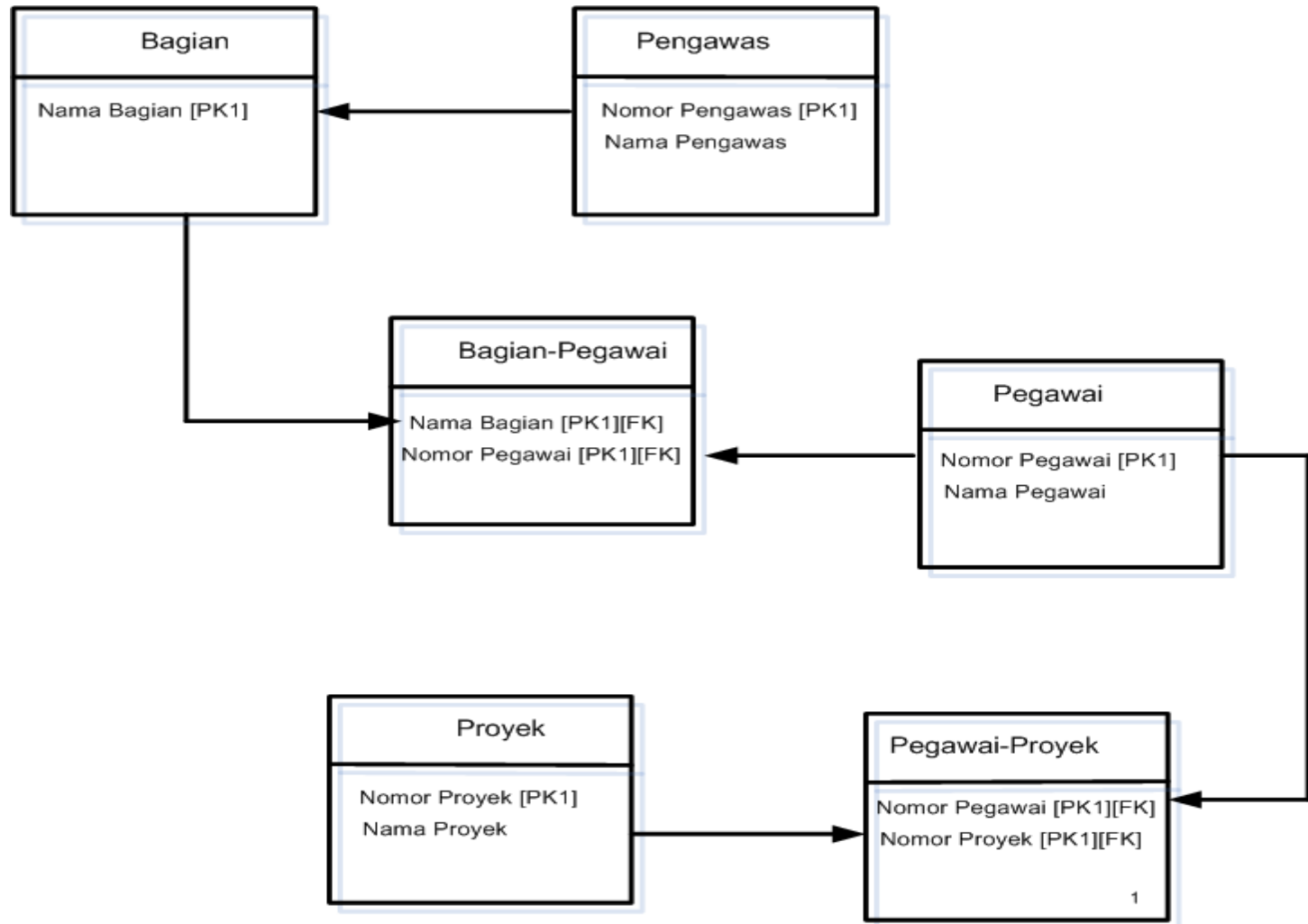


# Transformasi ERD dan LRS



# Lanjutan

## LRS yang terbentuk



# Contoh Lain : Perpustakaan Sederhana

## Daftar Anggota Perpustakaan

Kode Anggota	Nama
A01	Surya
A02	Fitri
A03	Syahrur

## Daftar Buku Perpustakaan

Kode Buku	Judul	Stok Buku
B01	Pemograman C++	10
B02	Membuat Aplikasi 30 Menit	15
B03	Cooking is Easy	15

## Bukti Peminjaman Buku

Tanggal Pinjam : 10 Januari 2019

No. Anggota : A01

No. Pinjam : PJ01

Kode Buku	Judul Buku	Jumlah Buku
B01	Pemograman C++	1
B02	Membuat Aplikasi 30 Menit	1
B03	Cooking is Easy	1

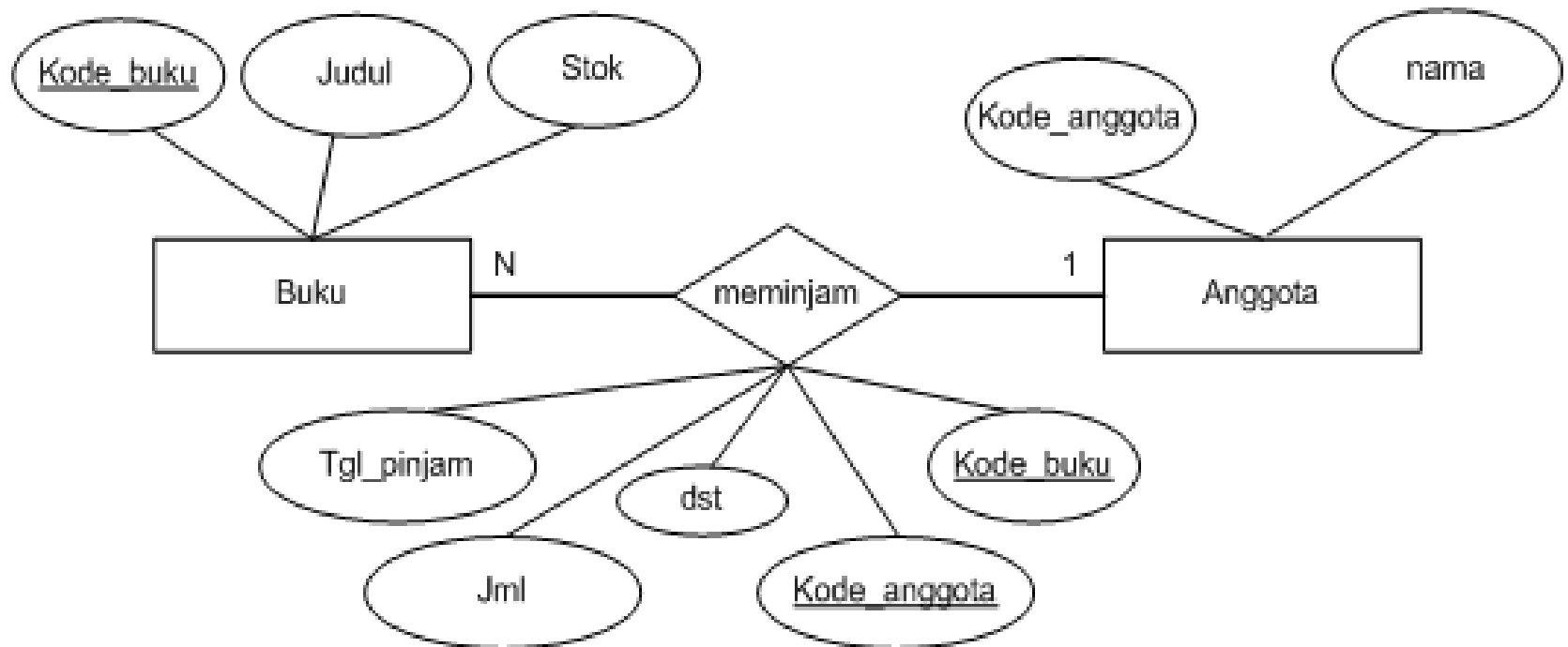
Tanggal Kembali : 13 Januari 2019

Dari ketiga dokumen tersebut buatlah normalisasinya.



# Contoh ERD

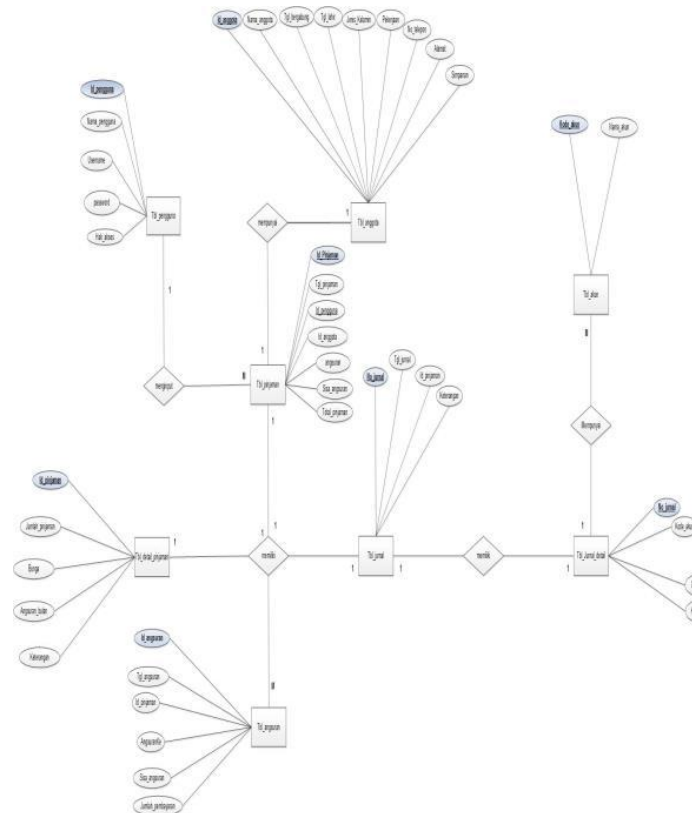
## Perpustakaan Sederhana



# Tugas Kelompok

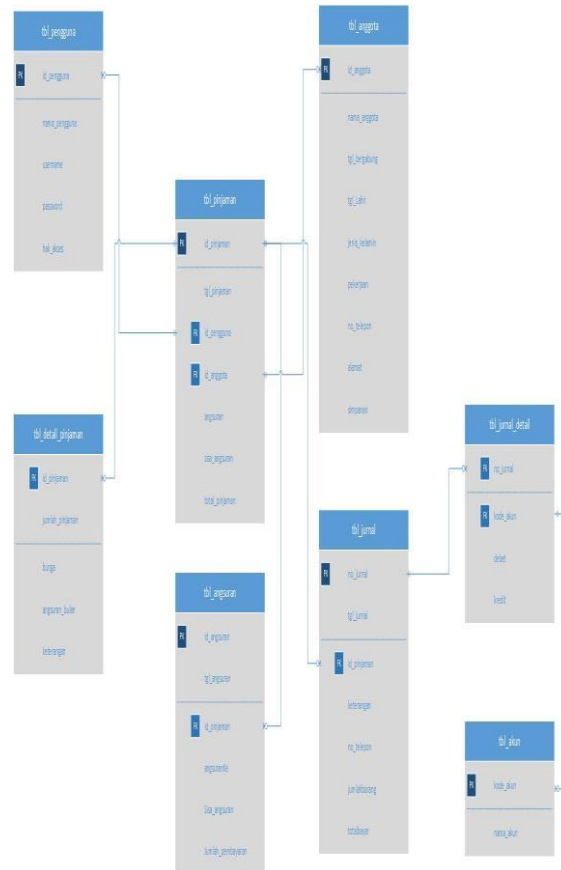
Buatlah ERD dan LRS dari hasil analisis basis data yang dibuat sesuai dengan tema project yang dipilih pada pertemuan 1 dan pertemuan 2

# Sistem Informasi Akuntansi Peminjaman Pada Koperasi Simpan Pinjam Tirta Mukti PDAM Bekasi



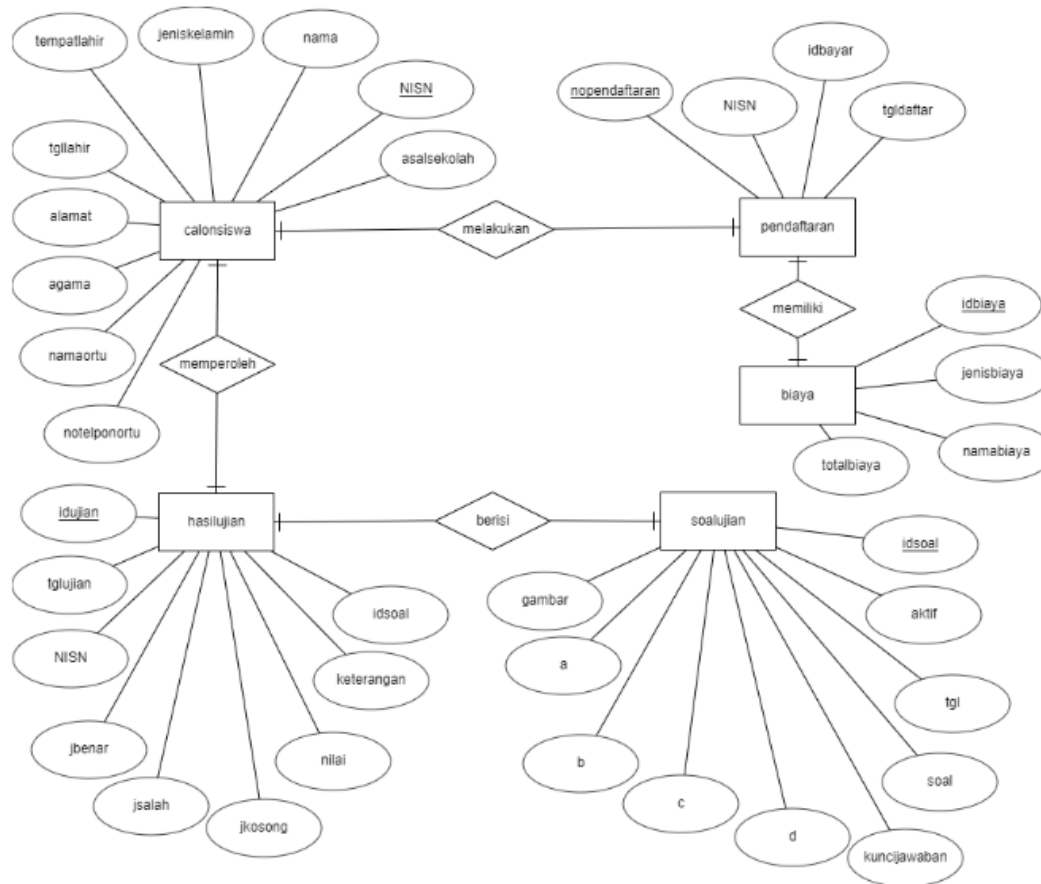
<https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/jtk/article/view/6823/pdf>

# Logical Record Structure



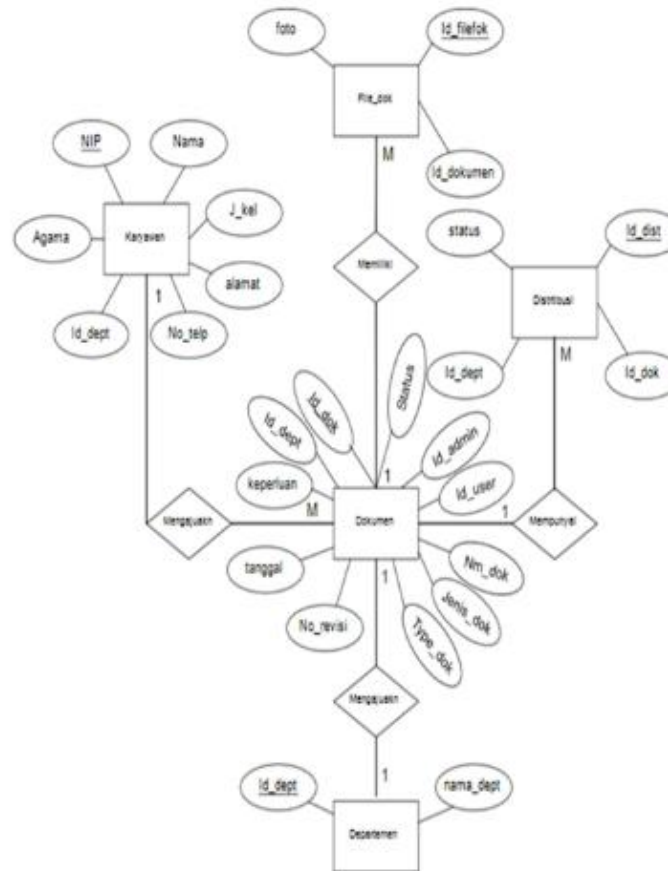
<https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/jtk/article/view/6823/pdf>

# Penerimaan Peserta Didik Baru Secara Daring Di Masa Pandemi Covid-19 Pada Smpit Tambun Islamic School



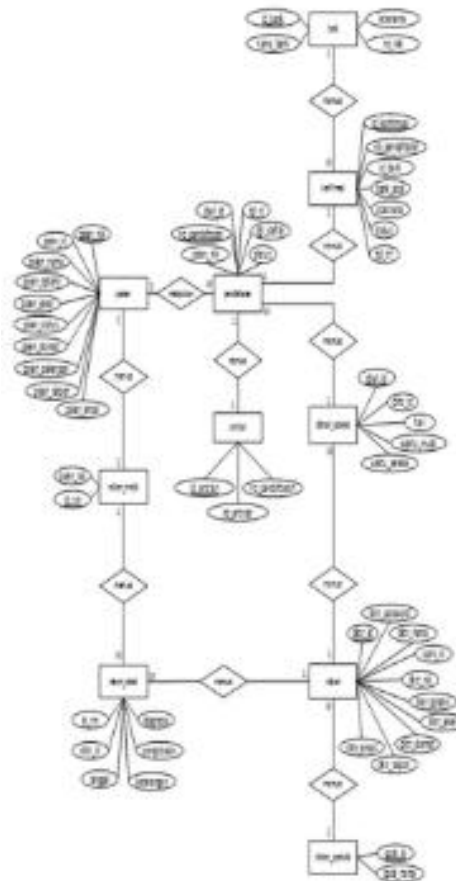
<https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/infortech/article/view/9122>

# Aplikasi Manajemen Kontrol Dokumen Pada PT. Siantar Top, Tbk Bekasi Menggunakan Metode Waterfall



<https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/Bianglala/article/view/6644>

# Aplikasi Pendaftaran Pasien Rawat Jalan Online pada Klinik Mulya Medika Menggunakan Waterfall



<https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/Bianglala/article/view/6013/3335>