

## Entity Relationship Diagram

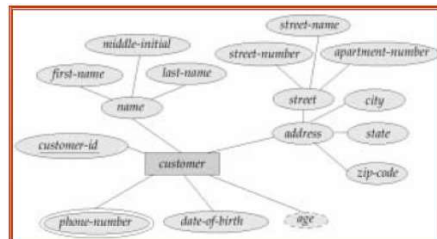
### Diagram ER

- Adalah model entity relationship yang berisi komponen-komponen himpunan entitas dan himpunan relasi yang masing-masing dilengkapi dengan atribut-atribut yang merepresentasikan fakta 'dunia nyata'.
- Digambarkan dengan sistematis menggunakan Entity Relationship Diagram (Diagram ER / ERD)

### Contoh Diagram ER

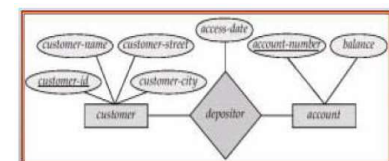
Contoh diagram E-R dengan atributComposite, Multivalued dan derived

Coba perhatikan ERD disamping, dan jelaskan maksud dari ERD disamping ini.



### Contoh Diagram ER

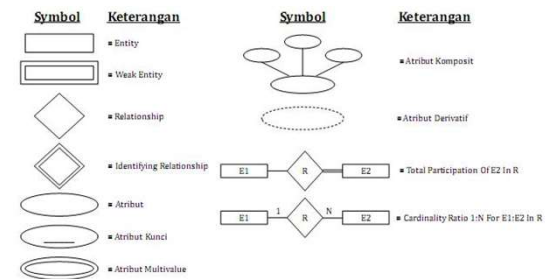
- ERD dengan 2 entity, relasi dan atribut



## Fungsi ERD

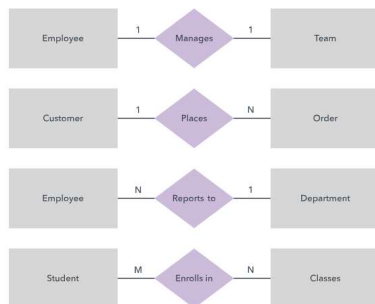
1. Memberikan kemudahan dalam menganalisis sebuah basis data dengan cara yang cepat serta murah.
2. Menjalankan hubungan antar data yang memiliki keterkaitan berdasarkan objek yang dihubungkan dengan suatu relasi.
3. Mendokumentasikan data yang ada dalam sebuah basis data dengan cara menganalisis serta mengidentifikasi setiap objek atau entitas dan relasinya.
4. Melakukan pengujian model yang telah dibuat.

## Simbol Notasi ER (Versi Chen)



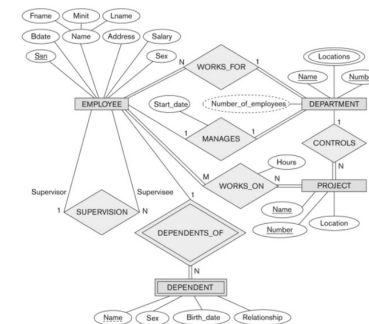
6

## Simbol Notasi ER (Versi Chen)



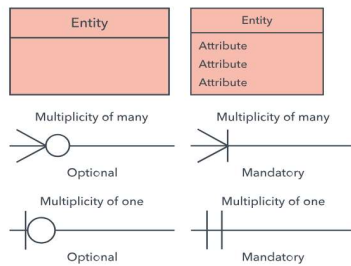
7

## Contoh ERD dengan Versi Chen



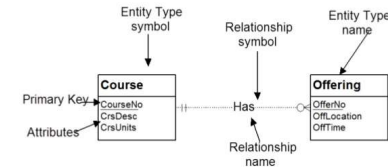
## Simbol Notasi ER (Versi Martin / Crow's Foot)

- Disebut juga Information Engineering Style

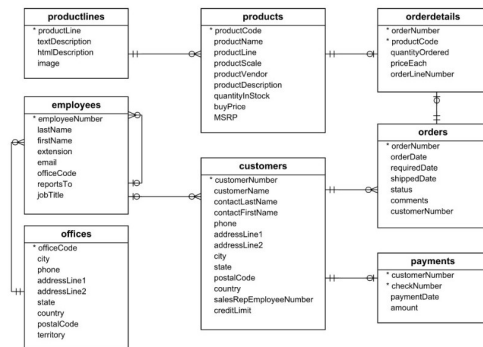


9

## Contoh ERD dengan Versi Martin / Crow's Foot



## Contoh ERD dengan Versi Martin / Crow's Foot bentuk lain



## Langkah-Langkah membuat Diagram ER

1. Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh entitas yang terlibat
2. Menentukan atribut key dari setiap entitas
3. Mengidentifikasi dan menetapkan relasi antar entitas yang ada beserta foreign key-nya
4. Menentukan kardinalitas/derajat relasi untuk setiap relasi yang ada
5. Melengkapi entitas dan relasi dengan atribut-atribut deskriptif

## Contoh Kasus

- Akan dibuat sebuah database kampus
- Akan dibuat dengan Versi Chen
- Buka erdplus.com

## Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh entitas yang terlibat

Database Kampus , entitas yang terlibat :

1. Mahasiswa
2. Dosen
3. Mata Kuliah

## Menentukan atribut key dari setiap entitas

1. Mahasiswa : no\_bp
2. Dosen : nip
3. Mata Kuliah : kode

## Mengidentifikasi dan menetapkan relasi antar entitas yang ada beserta foreign key-nya

- Mahasiswa dengan Mata Kuliah → mempelajari
- Dosen dengan Mata Kuliah → mengajar

Menentukan kardinalitas/derajat relasi untuk setiap relasi yang ada

- Antara entitas Mahasiswa dengan Mata Kuliah derajatnya adalah many to many
- Antara entitas Dosen dengan Mata Kuliah derajatnya adalah one to many

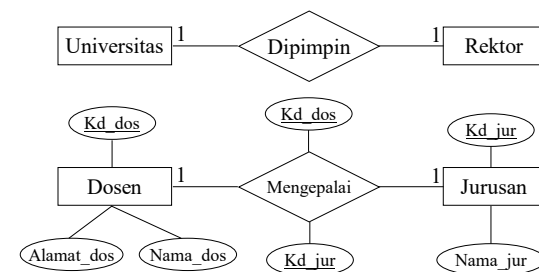
Melengkapi entitas dan relasi dengan atribut-atribut deskriptif

1. Mahasiswa : no\_bp, nama, alamat, tgl\_lahir, nama\_ortu
2. Dosen : nip, nama, alamat, tgl\_lahir, hobi
3. Mata Kuliah : kode, nama, sks, semester, keterangan
4. Mempelajari : no\_bp, kode, nilai
5. Mengajar : nip, kode, hari, waktu, ruang

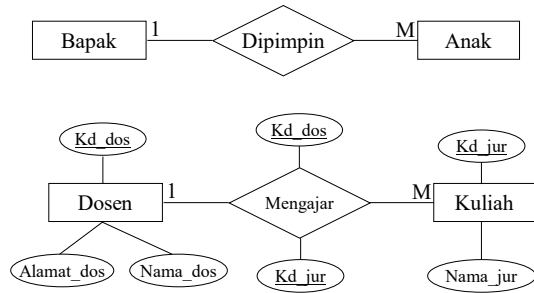
Latihan

- Silahkan anda ulang Kembali membuat ERD kampus pada erdplus.com

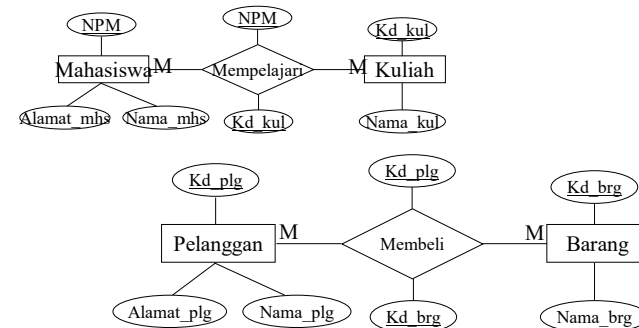
Contoh Penggambaran Relasi antar himpunan entitas (Relasi one to one)



### Contoh Penggambaran Relasi antar himpunan entitas (Relasi one to many)



### Contoh Penggambaran Relasi antar himpunan entitas (Relasi many to many)

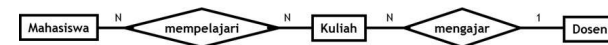


### Diagram ER dengan Kamus Data

Kamus data adalah suatu aplikasi khusus dari jenis kamus-kamus yang digunakan sebagai referensi kehidupan setiap hari. Kamus data merupakan hasil referensi data mengenai data (metadata) suatu data yang disusun oleh penganalisis sistem untuk membimbing mereka selama melakukan analisis dan desain. Sebagai suatu dokumen, kamus data kamus data mengumpulkan dan mengkoordinasi istilah-istilah data tertentu, dan menjelaskan apa arti setiap istilah yang ada.

Kamus data menjelaskan desain logika sebagai basis yang diperlukan untuk menetapkan sistem yang akan dibuat. Jadi kamus data menjelaskan secara rinci atribut yang ada pada tabel secara logika.









### Diagram ER dengan Kamus Data



#### Kamus Data:

- Mahasiswa = {nim, nama\_mhs, alamat\_mhs dan tgl\_lahir}
- Kuliah = {kode\_kul, nama\_kul, sks dan semester}
- Dosen = {nama\_dos, alamat\_dos}
- Mempelajari = {nim, kode\_kul, indeks\_nilai}
- Mengajar = {kode\_kul, nama\_dos, waktu, tempat}

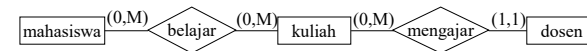
## Kardinalitas / derajat relasi

Notasi	Derajat Relasi
 Atau 	$(0, N)$
 Atau 	$(1, N) / (N, N)$
 Atau 	$(1, 1)$
 Atau 	$(0, 1)$

Derajat/Kardinalitas relasi itu mewakili hubungan (korespondensi) maksimum yang boleh terjadi antar himpunan entitas yang satu terhadap himpunan entitas yang lain.

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

## Contoh



- Seorang mahasiswa dapat mempelajari banyak matakuliah sekaligus, tapi boleh juga tidak (belum) mempelajari matakuliah satu pun.
- Setiap matakuliah dapat diikuti oleh banyak mahasiswa, tapi bisa saja ada matakuliah yang tidak (belum pernah) diikuti oleh satupun mhs.
- Seorang dosen bisa mengajar banyak matakuliah sekaligus, tetapi bisa terjadi ada dosen yang tidak (belum diperbolehkan) mengajar satu matakuliah pun.
- Setiap matakuliah hanya boleh diajarkan oleh seorang dosen dan tidak boleh ada matakuliah yang belum ditentukan siapa dosennya.

## Kasus

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

## Mengidentifikasi dan menetapkan seluruh entitas yang terlibat

- Entitas yang terlibat adalah :
  - Pegawai
  - Pengawas
  - Proyek
  - Bagian

### Menentukan atribut key dari setiap entitas

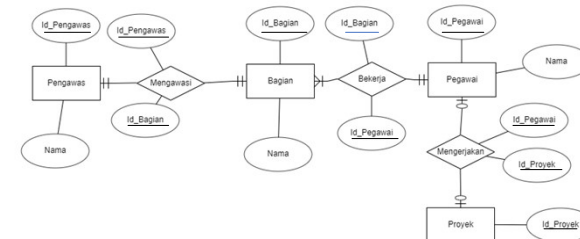
- Nama Bagian
- Nomor Pengawas
- Nomor Pegawai
- Nomor Proyek

Mengidentifikasi dan menetapkan relasi antar entitas yang ada beserta foreign key-nya

### Menentukan kardinalitas/derajat relasi untuk setiap relasi yang ada

- Dari deskripsi permasalahan kita, kita mengetahui bahwa :
- Setiap Bagian dipimpin oleh satu Pengawas
- Seorang Pengawas hanya memimpin satu Bagian
- Setiap Bagian memiliki paling sedikit satu Pegawai
- Setiap Pegawai bekerja di paling sedikit satu Bagian
- Setiap Proyek menggunakan paling sedikit satu Pegawai
- Seorang Pegawai dapat bekerja dalam banyak Proyek atau bahkan tidak sama sekali

### ERD Perusahaan

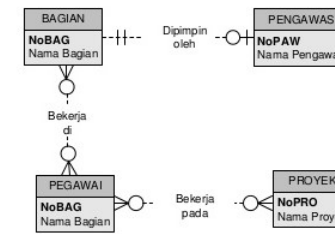




Melengkapi entitas dan relasi dengan atribut-atribut deskriptif

- Silahkan anda tambahkan atribut deskriptif yang mendukung ERD perusahaan sebelum ini.

## Versi Martin



## Participation Constraint

- Menjelaskan apakah keberadaan suatu entity tergantung pada hubungannya dengan entity lain.
- Ada 2 macam :
  - Total Participation :  
Keberadaan suatu entity tergantung pada hubungannya dengan entity lain.
  - Partial Participation :  
Keberadaan suatu entity tidak tergantung pada hubungannya dengan entity lain.

## Contoh

- Setiap departemen harus dipimpin oleh seorang manager/karyawan (total participation) dan tidak semua karyawan yang memimpin suatu departemen (partial participation).



### Bentuk lain :

- Ada record yang tidak berpasangan
- Ada employee yang tidak me-manage department
- Setiap department pasti dikelapalai oleh seorang employee



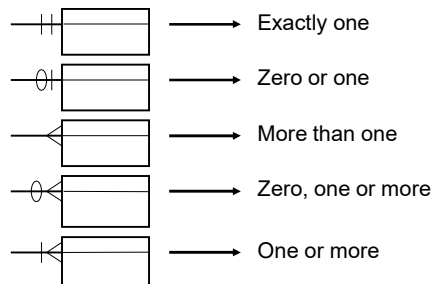
### ERD VERSI MARTIN

- Pada ERD Martin :
- Relationship digambarkan dengan garis, dengan menambahkan connectivity-nya (0,1,\*)
- Hubungan antar entity digambarkan dengan , , dan
- Simbol: | < 0



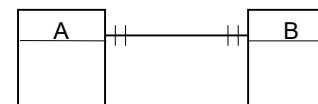
### ERD VERSI MARTIN

- Gambar simbol-simbol relationship pada ERD Martin:



### ERD VERSI MARTIN

- Contoh 1 ilustrasi (1,1) : dan (1,1):

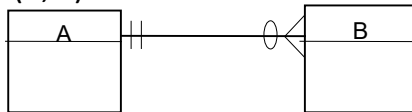


REKTOR			UNIVERSITAS			
NO- INDUK	NAMA	ALAMAT	KD- UNI	NAMA UNIV.	ALAMAT	NO- INDUK
018987	Hamid	Jl. Joko 12	S012	Guna Nusa	Jl. Rinal 9	019779
019779	Umar	Jl. Nanas 8	S110	Budi Darna	Jl. Kebun 8	018987
012345	Sofyan	Jl. Bulak 3	U345	Bina Luhur	Jl. Getuk 12	012345

- Satu record pada entitas A hanya berhubungan pada satu record pada entitas B

## ERD VERSI MARTIN

- Contoh 2 ilustrasi (1,1) : (0,N):

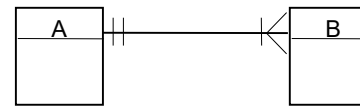


PELANGGAN			TRANSAKSI			
KD-PL	NAMA	ALAMAT	KD-TES	TGL	KD-BRG	JM FL
P-001	CV. ABC	Jl. Joko 12	T-01	01/04/03	BR-001	40
P-002	CV. PQR	Jl. Nanas 28	T-02	01/04/03	BR-002	25
P-003	CV. XYZ	Jl. Bulak 32	T-03	01/04/03	BR-002	75

- Satu record pada entitas A berhubungan terhadap satu atau lebih dari satu record pada entitas B atau dapat Tidak Berhubungan

## ERD VERSI MARTIN

- Contoh 3 ilustrasi (1,1):(1,N):

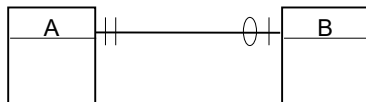


DOSEN			MENGAJAR		
NO-INDUK	NAMA	ALAMAT	KD-MTK	NO-INDUK	RUANG
021018	Hamid	Jl. Joko 12	MK-01	021018	R-302
021019	Umar	Jl. Nanas 28	MK-02	021019	R-304
021125	Sofyan	Jl. Bulak 32	MK-03	021019	R-305
			MK-04	021125	R-306

- Satu record pada entitas A pasti berhubungan terhadap satu atau lebih dari satu record pada entitas B

## ERD VERSI MARTIN

- Contoh 4 ilustrasi (1,1):(0,N):



LAKI			NIKAH			
NO-KTP-L	NAMA	ALAMAT	NO-KTP-L	NO-KTP-P	NAMA-PR	TGL-NIKAH
012345	Hasan	Jl. Joko 12	012345	098765	Yanthi	02/07/02
023456	Kasim	Jl. Nanas 28	023456	087654	Sarah	03/08/02
034567	Leman	Jl. Bulak 32	034567	076543	Dewi	05/09/03
045678	Marta	Jl. Lodon 23				

- Satu record pada entitas A berhubungan terhadap satu record pada entitas B atau Tidak Berhubungan

## Latihan:

A. Sebuah perpustakaan kampus memiliki aturan-aturan sebagai berikut :

1. Anggota dapat meminjam Buku pada perpustakaan lebih dari satu buku dalam sekali peminjaman.
2. Pada buku, yang harus di catat adalah NoBuku, Judul, Pengarang, Penerbit, Tahun terbit dan Jenis buku (majalah, Kumpulan atrikel, novel, komik, iptek, sekolah), Status (sedang dipinjam, ada dipustakkan)
3. Pada anggota yang harus dicatat adalah nomor anggota, NIM, Nama, Alamat, Kota, No telepon, tanggal lahir dan Jurusan.
4. Pada setiap terjadi transaksi peminjaman, maka dicatat tanggal pinjam, tanggal kembali dan jumlah buku yang dipinjam.

Identifikasi entitas2 nya, relasi antar entitas dan ER model perusahaan tersebut

## Latihan:

B. Perusahaan penyelenggara pelatihan TIK memiliki 30 orang instruktur untuk menangani sampai dengan 100 peserta per sesi training.

Perusahaan ini menawarkan lima materi training. Setiap materi training dikelola oleh tim yang terdiri atas dua atau lebih instruktur. Setiap instruktur maksimal menjadi anggota tim dalam dua materi training. Setiap sesi training seorang peserta hanya terdaftar pada satu materi training saja.

1. Identifikasi entitas-entitas perusahaan tersebut!
2. Identifikasi relasi-relasi antar entitasnya!
3. Gambarkan diagram ER model perusahaan training tersebut!