

## Diagram *Entity-Relationship*

### Pemodelan Data dalam Rekayasa Perangkat Lunak

**SE6162**

Dwi Aji Mardiyanto

## *Objective*

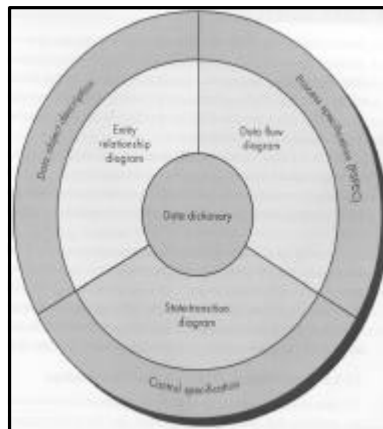
- Memahami pentingnya Pemodelan dalam RPL
- Memahami peran *ERD* dalam RPL
- Memahami komponen *ERD*
- Mampu menentukan entitas-entitas data serta relasinya dalam suatu domain persoalan

ERD-2

## Pemodelan PL

- Membantu memberikan gambaran pekerjaan sesungguhnya
- Membantu estimasi sumber daya
- Menjadi dasar perancangan
- Fokus pada “apa?” bukan “bagaimana?”
- Domain :
  - ◆ Data (nomor, teks)
  - ◆ Kontrol (peristiwa)
  - ◆ Isi (substansi) informasi (obyek, atribut)
  - ◆ Aliran informasi (perubahan dan aliran data)
  - ◆ Struktur informasi (elemen data dan relasinya)

ERD-3



## Model Analisis Terstruktur

ERD-4

## Model Analisis terstruktur

- *Data Dictionary*(Kamus data)
  - ◆ Deskripsi semua obyek data
- *Entity-Relationship Diagram (ERD)*
  - ◆ Menggambarkan relasi antar obyek data
- *Data Flow Diagram (DFD)*
  - ◆ Bagaimana data ditransformasikan
  - ◆ Fungsi yang mentransformasi data

ERD-5

## Model Analisis terstruktur(2)

- *State Transition Diagram (STD)*
  - ◆ Menggambarkan status dan penyebab perubahan status
- *Data Object Description*
  - ◆ Deskripsi atribut untuk tiap obyek data
- *Process Specification (PSpec)*
  - ◆ Deskripsi tiap proses pada DFD
- *Control Specification*
  - ◆ Deskripsi tiap status/transisi pada STD

ERD-6

## Komponen ERD

- Entitas (*Entity*)
- Relasi (*Relationship*)
- Atribut (*Attribute*)
- Kardinalitas (*Kardinality*)
- Modalitas (*Modality*)

ERD-7

## Entitas

Entitas

### Definisi

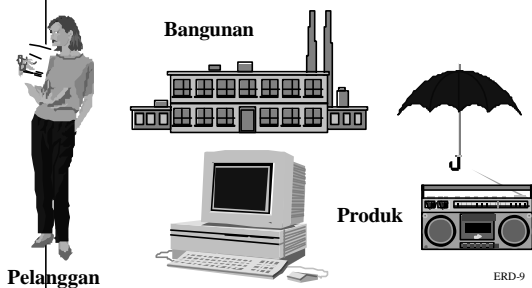
- ◆ Sebuah barang atau obyek yang dapat dibedakan dari obyek lain

### Contoh

- ◆ Individu : pegawai, pelanggan, mahasiswa, distributor.
- ◆ Tempat : ruang, bangunan, kantor, lapangan, kampus.
- ◆ Obyek : buku, motor, paket software, produk
- ◆ Peristiwa : pendaftaran, pemesanan, penagihan
- ◆ Konsep : rekening, kualifikasi.

ERD-8

## Contoh Entitas



ERD-9

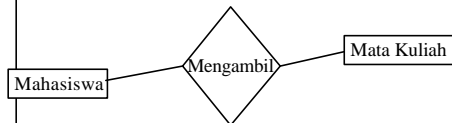
## Relasi



### Definisi

- ◆ Asosiasi 2 atau lebih entitas

### Berupa kata kerja



ERD-10

## Atribut

### Definisi

- ◆ Properti yang dimiliki setiap entitas yang akan disimpan datanya.

### Contoh

- ◆ Atribut Pelanggan
  - ◆ No KTP/SIM
  - ◆ Nama
  - ◆ Alamat



ERD-11

## Kardinalitas Relasi

### Definisi

- ◆ Angka yang menunjukkan banyaknya kemunculan suatu obyek terkait dengan kemunculan obyek lain pada suatu relasi
- ◆ Kombinasi yang mungkin : (1:1, 1:N, M:N)

ERD-12

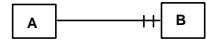
## Contoh



ERD-13

## Kardinalitas Relasi

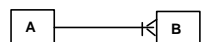
Setiap 1 obyek A berelasi dengan tepat 1 obyek B



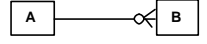
Setiap 1 obyek A berelasi dengan tepat 1/0 obyek B



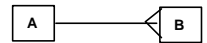
Setiap 1 obyek A berelasi dengan tepat 1/N obyek B



Setiap 1 obyek A berelasi dengan tepat 0/N obyek B



Setiap 1 obyek A berelasi dengan tepat N obyek B



ERD-14

## Modalitas Relasi

### ■ Definisi

- ♦ Partisipasi sebuah entitas pada suatu relasi
- ♦ 0 jika partisipasi bersifat "optional"/parsial
- ♦ 1 jika partisipasi bersifat "wajib"/total

### ■ Contoh

- ♦ Partisipasi total
  - ♦ Setiap anak memiliki ibu
- ♦ Partisipasi parsial
  - ♦ Tidak setiap perempuan memiliki anak

ERD-15

## Contoh



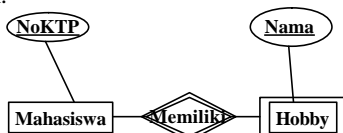
Setiap departemen setidaknya harus memiliki seorang pegawai. Seorang pegawai yang tidak harus termasuk dalam sebuah Departemen menunjukkan modalitas parsial. ○



ERD-16

## Entitas Lemah/Kuat

- Entitas Kuat : Entitas yang memiliki atribut kunci (*Key*)
- Entitas Lemah : Entitas yang biasanya berasal dari atribut multivalued pada entitas lain.



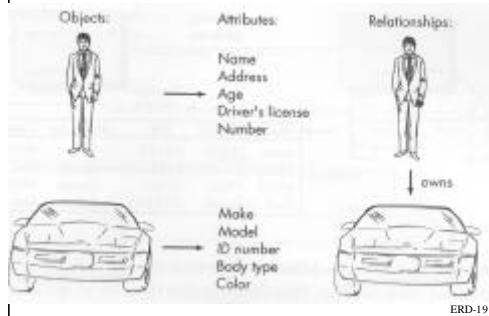
ERD-17

## Pemodelan Data yang Baik

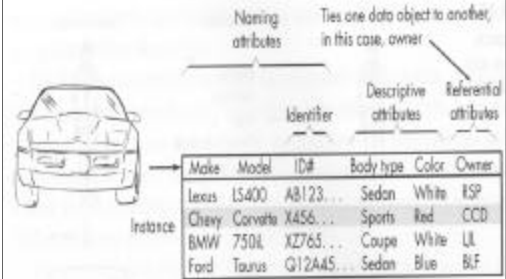
- Sederhana
- Tidak ada duplikasi data (*redundant*)
- Fleksibel dan mudah beradaptasi dengan perkembangan

ERD-18

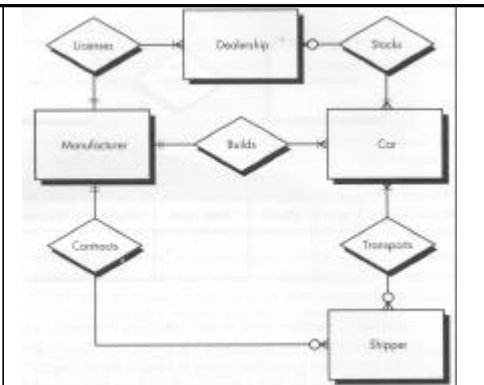
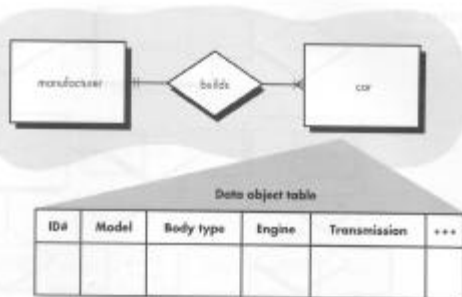
## Contoh Pemodelan Data



## Representasi Tabular



## Contoh ERD Sederhana

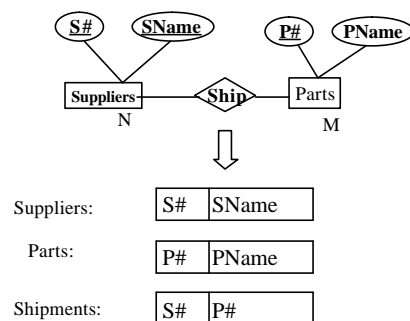


## SOAL

- Unit pengadaan barang produksi pada sebuah perusahaan melakukan transaksi dengan para supplier untuk mendapatkan barang (parts) yang dibutuhkan perusahaan. Gambarkan ERD untuk kasus ini!

ERD-23

## Solusi

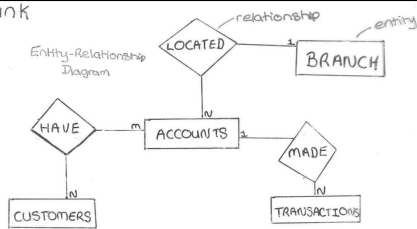


## Soal

- Sebuah bank memiliki beberapa cabang di daerah yang berlainan. Masing-masing cabang memiliki pelanggan yang relatif banyak. Sebuah rekening mungkin saja dimiliki oleh beberapa pelanggan dan setiap pelanggan boleh memiliki beberapa rekening. Gambarkan skema ERD dan tabel untuk kasus ini.
- Tambahkan layanan peminjaman uang(kredit) pada skema ERD tersebut.

ERD-25

## 4. Bank



Relational Schema  
 CUSTOMERS (CUSTOMER CODE, CUSTOMER NAME, CUSTOMER ADDRESS, CUSTOMER OCCUPATION)  
 HAVE (CUSTOMER CODE, ACCOUNT NUMBER)  
 ACCOUNTS (ACCOUNT NUMBER, ACCOUNT BALANCE, OVER DRAFT, BRANCH NO)  
 BRANCH (BRANCH NO, BRANCH ADDRESS, MANAGER)  
 TRANSACTIONS (TRANSACTION NO, TRANS DATE, TRANS TIME, TRANS AMOUNT, TRANS TYPE, ACCOUNT NUMBER)

CUSTOMERS			
CUST CODE	CUST NAME	CUST ADDRESS	CUST OCCUPATION
1023F	Jim Green	432 Main St	Doctor
64910	Mary Black	8 Town Rd	Student
9111H	Pat Brown	102 Main St	Unemployed

HAVE		ACCOUNTS			
CUST CODE	ACCOUNT NO	ACCOUNT NO	ACC BALANCE	OVERDRAFT	BORROWED
1023F	02851	02851	£ 6000	NO	98-55-41
64910	02852	02852	£ 1000	£ 500	98-55-41
9111H	02853	02853	£ 500	NO	98-55-41

BRANCH		
BRANCH NO	BRANCH ADDRESS	MANAGER
43-55-41	8 Main St	Mr Jones

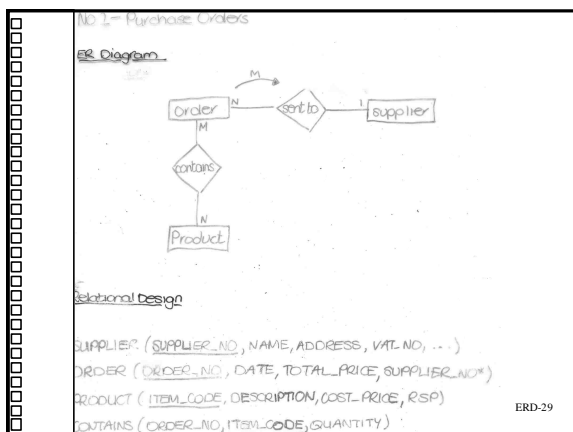
TRANSACTIONS					
TRANS NO	TRANS DATE	TRANS TIME	TRANS AMOUNT	TRANS TYPE	ACCOUNT NO
10231	18-05-01	16:41	£ 100	withdrawal	02851
10332	18-05-01	08:30	£ 50	withdrawal	02851
8999	20-07-01	01:30	£ 40	Deposit	02852
11432	21-08-01	18:51	£ 10	withdrawal	02853
9433	21-08-01	22:55	£ 10	withdrawal	02853

ERD-27

## Soal(2)

- Sebuah perusahaan memiliki banyak pelanggan yang telah memesan sejumlah barang produksinya. Gambarkan diagram ER proses transaksi pembelian ini dan tabel untuk kasus ini.

ERD-28



ERD-29

Example Data

SUPPLIER		
SUPPLIER NO	NAME	ADDRESS
001	Robert Bell	15 Pentium L
002	Epson	23 Microchip
003	Compaq	10 Floppy D

ORDER				
ORDER NO	ORDER DATE	TOTAL PRICE	SUPPLIER NO	
13579	17/05/01	575.00	001	
3580	17/05/01	150.00	002	
3581	17/05/01	40.00	003	

CONTAINS		
ORDER NO	ITEM CODE	QUANTITY
13579	P8002	6
13579	P8002	25
13580	EP005	5
13581	CP001	10
13581	CP002	20

PRODUCT			
ITEM CODE	DESCRIPTION	COST PRICE	RSP
P8000	RAMOUSE	5.00	10.00
P8002	3pK CD-ROM	1.00	4.00
EP005	15" Monitor	30.00	80.00
CP001	Mouse Mat	2.00	4.00
CP002	10x30 Floppy	1.00	3.50

ERD-30