

Nama : Arief Purnama Muharram
NIM : 23521013

1. Model ER dan Transformasi ke Model Relasional (Bobot : 40%)

Diketahui deskripsi sebuah persoalan sebagai berikut:

PT KAI adalah penyedia layanan transportasi dengan sarana kereta api di Indonesia. Salah satu layanannya adalah pengangkutan penumpang. PT KAI memiliki banyak jenis KA pengangkutan penumpang, seperti Argo Anggrek, Argo Wilis, Turangga, Parahyangan, dsb. Ada 4 kelas layanan yang dimiliki yaitu Premium, Eksekutif, Bisnis, dan Ekonomi. Setiap jenis KA dapat memiliki lebih dari satu kelas layanan, seperti KA Parahyangan memiliki kelas layanan Eksekutif dan Bisnis.

Setiap jenis KA memiliki beberapa jadwal perjalanan kereta api, misalnya:

- KA nomor 10064 adalah KA Parahyangan yang melayani jurusan Jakarta Gambir menuju Bandung dengan jadwal berangkat pukul 05.30 dan tiba pukul 08.30.
- KA nomor 10067 adalah KA Parahyangan yang melayani jurusan Bandung menuju Jakarta Gambir dengan jadwal berangkat pukul 09.00 dan tiba pukul 12.00.

Untuk setiap jadwal perjalanan kereta api, dicatat juga daftar stasiun tempat kereta api transit (berhenti untuk naik/turun penumpang). Contoh KA nomor 10006 Argo Wilis Bandung – Surabaya akan melalui rute Bandung – Tasikmalaya – Kroya – Yogyakarta – Solo – Madiun – Kertosono – Surabaya Gubeng. Jadwal ketibaan dan keberangkatan dari setiap stasiun transit juga dicatat.

Selain rencana perjalanan seperti di atas, realisasi perjalanan KA juga dicatat, meliputi:

- Realisasi perjalanannya yang mencatat nomor KA, tanggal, jam berangkat dari stasiun asal dan jam tiba di tujuan akhir.
- Lokomotif yang digunakan pada perjalanan tersebut. Lokomotif memiliki data nomor lokomotif, merek, dan tipe lokomotif.
- Masinis yang ditugaskan untuk memimpin perjalanan. Masinis diidentifikasi dengan NoPeg, nama, alamat (terdiri dari jalan, kota, kode pos), dan pangkat.

- a. Buatlah model entity-relationship (ER) dalam bentuk ER diagram untuk persoalan tersebut. Gunakan nama-nama yang sesuai dengan deskripsi yang diberikan.
- b. Transformasikan ER diagram yang Anda buat pada soal 1.a menjadi model relasional yang sesuai.

Jika ada asumsi, tuliskan asumsi Anda secara eksplisit.

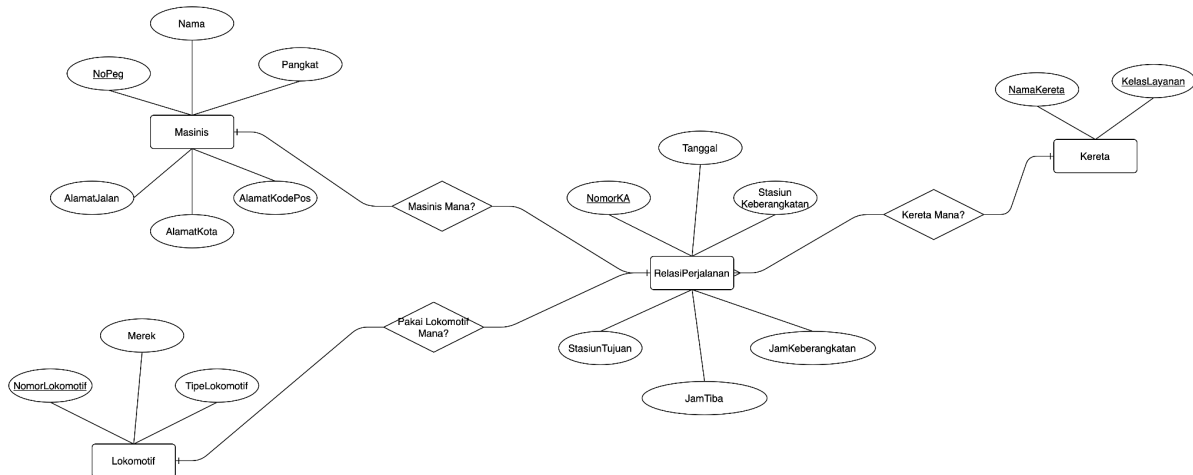
Jawab

Asumsi-asumsi:

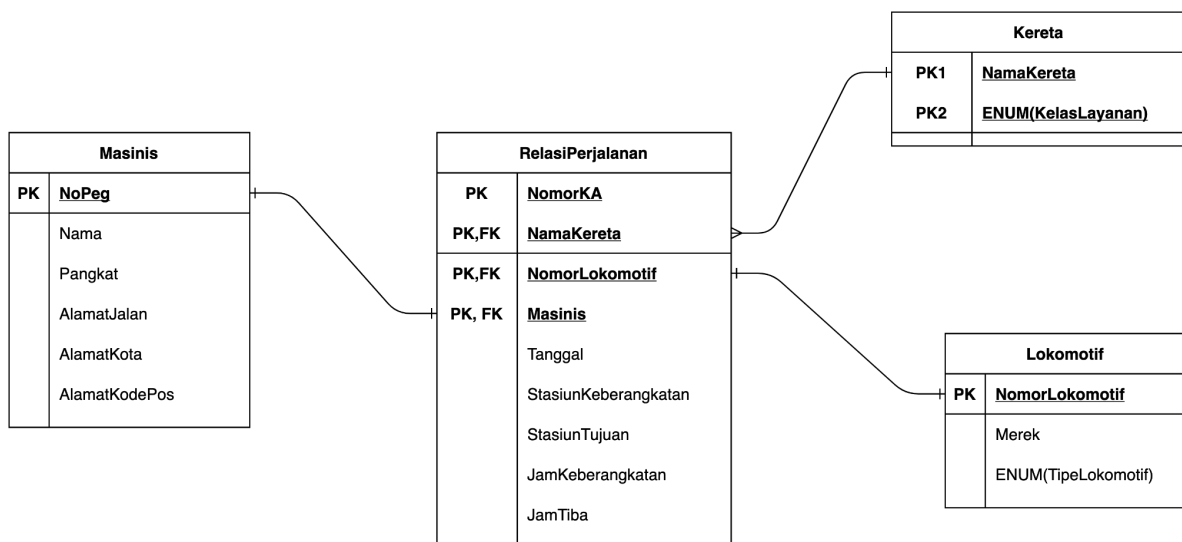
- PT. KAI memiliki banyak **jenis KA pengangkutan penumpang**, meliputi Argo Anggrek, Argo Wilis, Turangga, Parahyangan, dsb.
- Setiap kereta memiliki **4 kelas layanan**, meliputi Premium, Eksekutif, Bisnis, dan Ekonomi.
- Setiap jenis KA dapat memiliki lebih dari 1 layanan.
- Setiap KA memiliki data nomor KA, tanggal, stasiun keberangkatan, stasiun tujuan, jam keberangkatan, dan jam kedatangan.
- Setiap KA dicatat **transitnya** juga.
- Lokomotif dicatat meliputi nomor lokomotif, merek, dan tipe lokomotif.
- Masinis dicatat NoPeg, nama, alamat (jalan, kota, kode pos), dan pangkat.

Nama : Arief Purnama Muharram
 NIM : 23521013

ER-Diagram



Model Relasional



Nama : Arief Purnama Muharram
NIM : 23521013

2. Model Relasional dan SQL (Bobot : 40%)

Berikut ini adalah skema basis data yang digunakan untuk menyimpan data buku. Nama-nama yang digunakan diasumsikan bisa dipahami dengan baik.

Penerbit = (<u>ID</u> , NamaPenerbit, Kota, Email)
Pengarang = (<u>ID</u> , Nama, Kota, Url)
Buku = (<u>ISBN</u> , Judul, Kategori, Harga, TahunTerbit, IDPenerbit)
PengarangBuku = (<u>ISBN</u> , <u>IDPengarang</u>)

Keterangan:

- Atribut relasi yang digaris bawah merupakan primary key dari relasi.
 - Buku(IDPenerbit), PengarangBuku(ISBN), dan PengarangBuku(IDPengarang) merupakan *foreign key* secara berturut-turut *reference* ke Penerbit(ID), Buku(ISBN), dan Pengarang(ID).
- a. Berdasarkan skema di atas, tuliskan pernyataan SQL (DDL) untuk membentuk seluruh tabel yang ada.
- b. Berdasarkan skema di atas, tuliskan pernyataan SQL untuk beberapa query di bawah ini:
- i. Menampilkan daftar buku (ISBN, judul, tahun terbit) yang ditulis oleh pengarang yang berasal dari kota 'Bandung' yang diterbitkan setelah tahun 2010, terurut berdasarkan tahun terbit (mulai dari terbitan paling baru) dan judul.
 - ii. Menampilkan daftar penerbit serta jumlah buku yang diterbitkan setiap tahun. Atribut yang ditampilkan adalah ID, nama penerbit, tahun penerbitan, jumlah buku.
 - iii. Mengubah harga semua buku: untuk yang terbit tahun 2000 atau sebelumnya turun 5% dari harga saat ini, sedangkan yang terbit sesudah tahun 2000 naik 2%.

Jawab

a. CREATE TABLE Penerbit(
 ID INT,
 NamaPenerbit VARCHAR(255),
 Kota VARCHAR(255),
 Email VARCHAR(255),
 PRIMARY KEY (ID)
);

CREATE TABLE Pengarang(
 ID INT,
 Nama VARCHAR(255),
 Kota VARCHAR(255),
 Url VARCHAR(255),
 PRIMARY KEY (ID)
);

Nama : Arief Purnama Muharram
NIM : 23521013

```
CREATE TABLE Buku(  
    ISBN INT,  
    Judul VARCHAR(255),  
    Kategori VARCHAR(255),  
    Harga INT,  
    TahunPenerbit YEAR,  
    IDPenerbit INT,  
    PRIMARY KEY (ISBN),  
    FOREIGN KEY (IDPenerbit) REFERENCES Penerbit(ID)  
);
```

```
CREATE TABLE PengarangBuku(  
    ISBN INT,  
    IDPengarang INT,  
    PRIMARY KEY (ISBN, IDPengarang),  
    FOREIGN KEY (ISBN) REFERENCES Buku(ISBN),  
    FOREIGN KEY (IDPengarang) REFERENCES Pengarang(ID)  
);
```

- b. i.

```
SELECT Buku.ISBN, Buku.Judul, Buku.TahunTerbit  
FROM Buku  
INNER JOIN PengarangBuku ON Buku.ISBN = PengarangBuku.ISBN  
INNER JOIN Pengarang ON PengarangBuku.IDPengarang = Pengarang.ID  
WHERE Pengarang.Kota = 'Bandung' AND Buku.TahunTerbit MIN(2010)  
SORT BY Buku.TahunTerbit, Buku.Judul DESC;
```
- ii.

```
SELECT Penerbit.ID, Penerbit>NamaPenerbit, Buku.TahunTerbit,  
Count(Buku.*) AS JumlahBuku  
FROM Penerbit  
INNER JOIN Buku ON Penerbit.ID = Buku.IDPenerbit  
GROUP BY Buku.TahunTerbit;
```
- iii.

```
UPDATE Buku SET Buku.Harga = Buku.Harga - (Buku.Harga * 0.05)  
WHERE Buku.TahunTerbit = 2000;
```



```
UPDATE Buku SET Buku.Harga = Buku.Harga + (Buku.Harga * 0.02)  
WHERE Buku.TahunTerbit MIN(2001);
```

Nama : Arief Purnama Muharram
NIM : 23521013

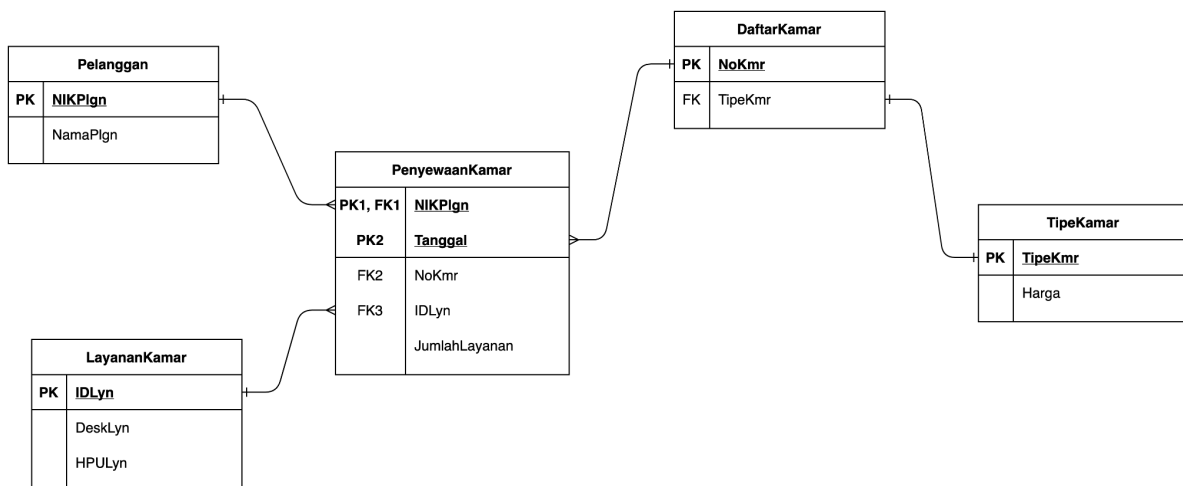
NIKPlgn	NamaPlgn	Tanggal	NoKmr	TipeKmr	Harga	IDLyn	DeskLyn	Jml	HPULyn
34567	Cecilia	09/07/21	301	Deluxe	350000	-	-	-	-
45678	Dahlia	10/07/21	202	Standard	200000	A04	Internet 2	1	30000
45678	Dahlia	10/07/21	202	Standard	200000	B02	Nasi Goreng	1	25000
12345	Amelia	11/07/21	102	Family	500000	B09	Sop Buntut	2	40000
12345	Amelia	11/07/21	102	Family	500000	C01	Laundry 1	1	10000
23456	Bromelia	11/07/21	205	Standard	200000	A01	Cable TV	1	15000
23456	Bromelia	11/07/21	205	Standard	200000	A03	Internet 1	2	7500
23456	Bromelia	11/07/21	205	Standard	200000	B02	Nasi Goreng	1	25000
12345	Amelia	12/07/21	102	Family	500000	-	-	-	-
34567	Cecilia	12/07/21	303	Deluxe	350000	C01	Laundry 1	1	10000
56789	Emilia	12/07/21	301	Deluxe	350000	B09	Sop Buntut	1	40000

Keterangan:

- Kmr=Kamar; Plgn=Pelanggan; Lyn=Layanan tambahan; Desk=Deskripsi; Jml=Jumlah; HPU=Harga per Unit (harga satuan)
- Nilai '-' artinya kosong (NULL/tidak ada)

Buatlah skema basis data relasional dari data tersebut agar memenuhi Third Normal Form (3NF). Tunjukkan bahwa skema yang Anda hasilkan sudah memenuhi 3NF.

Jawab



Pembuktian skema 3NF

- Setiap atribut bersifat unik (1NF)
- Seluruh atribut bernilai tunggal dengan tipe data yang bersifat konsisten. (1NF)
- Tidak terdapat *functional dependency* (2NF)
- Tidak terdapat *transitive dependency* (3NF)