

## PRAKTIKUM 3

### Materi:

1. Pengenalan ER: Lanjutan
2. Membuat ERD
3. Pengenalan EER
4. Pengenalan Konsep Superclass/Subclass, spesialisasi, generalisasi, dan attribute inheritance

### Tujuan Praktikum:

1. Memahami lebih lanjut tentang kardinalitas relasi
2. Mengetahui beberapa notasi ER Diagram
3. Mengetahui pendekatan top-down dan bottom up dalam pembuatan ER-Diagram
4. Mahasiswa mampu menguasai konsep-konsep pada EERD serta mampu membuat EERD dari suatu studi kasus

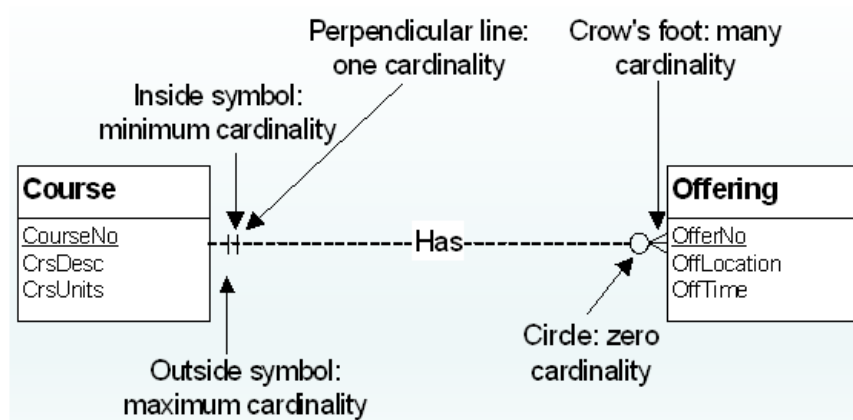
### Referensi:

Data modeling and Entity-Relationship Model – Sharleen Rice

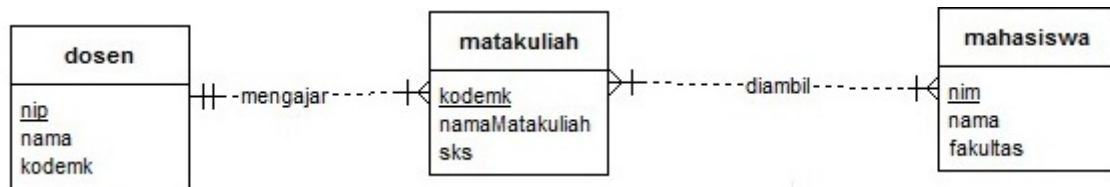
### PENYAJIAN:

#### Kardinalitas

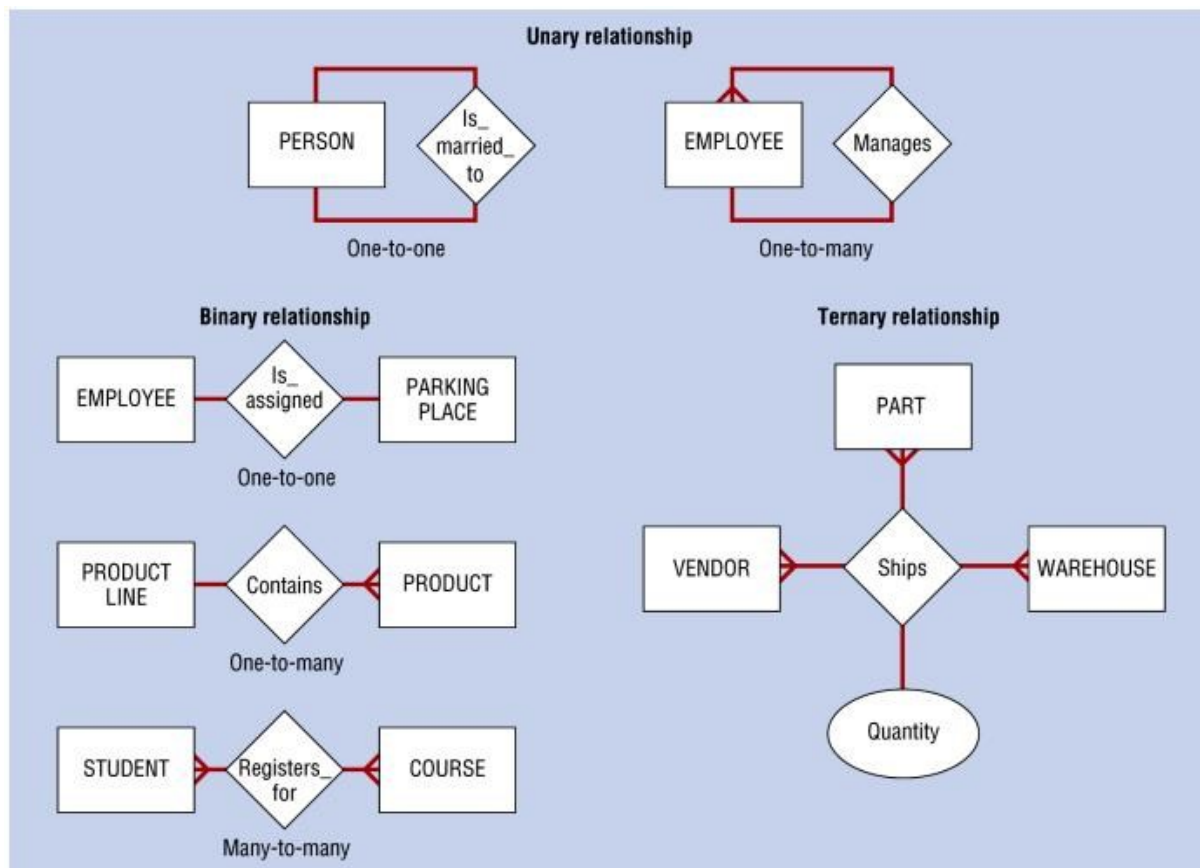
Pada pertemuan sebelumnya telah dijelaskan mengenai elemen-elemen dasar ERD (entitas, relasi, dan atribut) dalam notasi Crow's Foot. Untuk menggambarkan relasi antar entitas dikenal istilah kardinalitas. Kardinalitas menggambarkan jumlah instan pada suatu entitas yang dapat dikaitkan dengan sebuah instan pada entitas lain. Implementasi kardinalitas pada notasi Crow's Foot digambarkan pada ilustrasi berikut.



Gambar 1 Penjelasan Kardinalitas (datapandas.com)



Gambar 2 Contoh penggunaan kardinalitas dengan notasi crow's foot



Gambar 2 Kategori kardinalitas untuk setiap bentuk relasi (www.geocities.ws)

### Latihan Kardinalitas:

1. Setiap buku dikenali oleh No-ISBN dan mempunyai judul, harga, dan tanggal terbit. Sebuah buku diterbitkan oleh sebuah penerbit yang memiliki No ID dan Nama penerbit. Setiap buku hanya diterbitkan oleh sebuah penerbit, namun satu penerbit dapat menerbitkan banyak buku pada setiap saat.
2. Sebuah buku dapat ditulis oleh satu atau banyak penulis. Setiap penulis diidentifikasi dari ID penulis, nama, dan tanggal lahir. Seorang penulis dapat menulis satu atau banyak buku, serta semua penulis terdata meskipun belum pernah menerbitkan buku.
3. Setiap dosen memiliki ID dosen, nama, dan usia. Setiap Riset dosen memiliki No Riset, Sponsor Riset, tanggal mulai, dan tanggal selesai. Setiap Riset dikepalai oleh seorang Profesor (dosen). Setiap proyek bisa melibatkan satu atau banyak dosen. Seorang dosen bisa mengepalai sejumlah proyek dan bekerja pada sejumlah proyek.
4. Seorang mahasiswa boleh meminjam beberapa buku. Satu buku boleh dipinjam beberapa mahasiswa. Semua mahasiswa sangat pelu buku sehingga tidak ada yang tidak pernah

meminjam ke perpustakaan. Setiap peminjam akan dicatat tanggal peminjamannya. Semua mahasiswa disiplin mengembalikan buku tepat satu minggu setelah peminjaman.

### Enhanced Entity Relation (EER)

#### Model EER

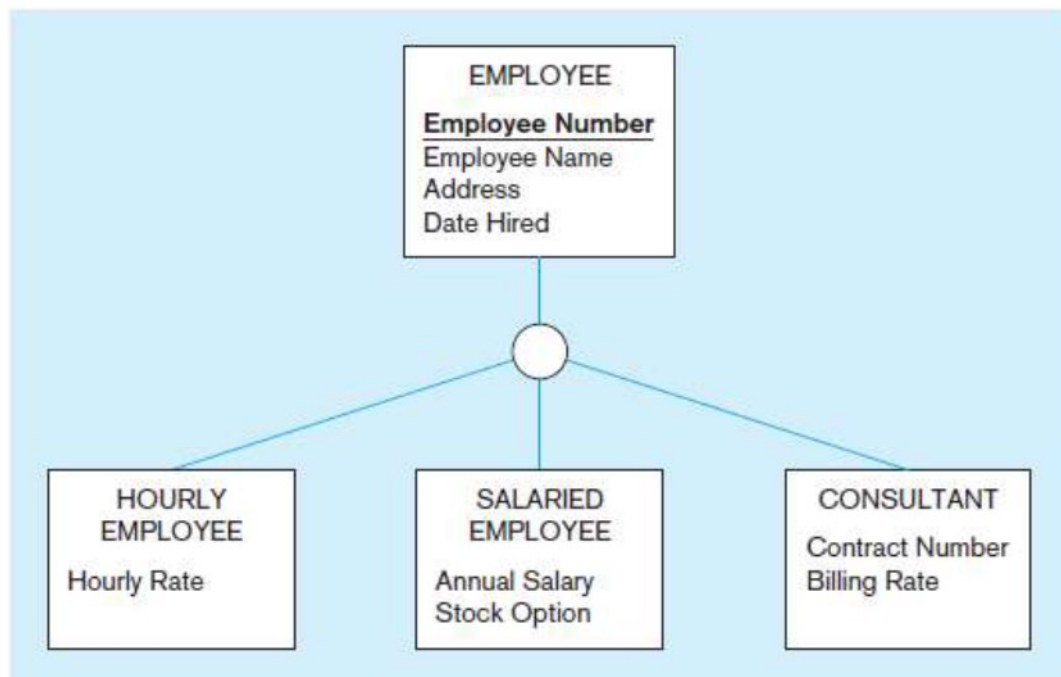
berisikan seluruh konsep model ER ditambah konsep-konsep dari subclass dan superclass, specialization dan generalization, kategorisasi, dan pewarisan atribut.



Gambar 3 Deskripsi EER

#### Subclass dan Superclass

Dalam beberapa hal, suatu jenis entitas akan mempunyai banyak tambahan subgroup entitas yang sangat berarti dan perlu digambarkan secara nyata karena entitas-entitas tersebut penting. **Subclass** adalah subset dari suatu entitas yang dikelompokkan dalam pengertian tertentu yang perlu disajikan secara eksplisit. Sedangkan **Superclass** merupakan entitas yang merupakan induk dari subclasssubclassnya.



Gambar 4 Contoh penggunaan superclass dan subclass

Pada Gambar 4 diketahui bahwa Entitas Employee terbagi menjadi 3 kategori employee, yaitu Hourly Employee, Salaried Employee, dan Consultant. Entitas-entitas Hourly Employee, Salaried Employee, dan Consultant merupakan subclass dari entitas Employee. Entitas Employee merupakan induk dari entitas Hourly Employee, Salaried Employee, dan Consultant yang berarti entitas Employee merupakan superclass.

### Atribut Inheritance

- Merupakan pewarisan atribut dari superclassnya.
- Entitas yang merupakan anggota dari subclass mewarisi semua atribut dari entity superclassnya.

### Specialization (spesialisasi)

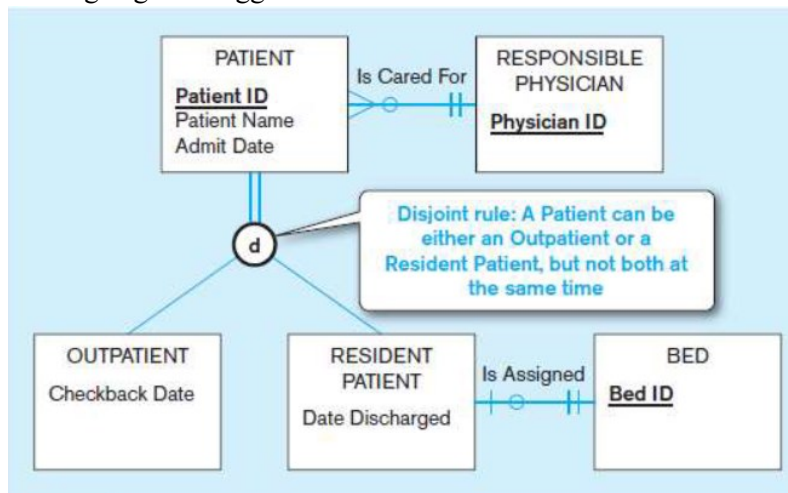
Spesialisasi merupakan proses pemecahan entitas menjadi subclass-subclass beserta atribut- atributnya. Dilakukan berdasarkan karakteristik tertentu yang dapat membedakan Entitas pada superclass. Suatu superclass dapat memiliki beberapa spesialisasi berdasarkan karakteristik yang berbeda.

Contoh :

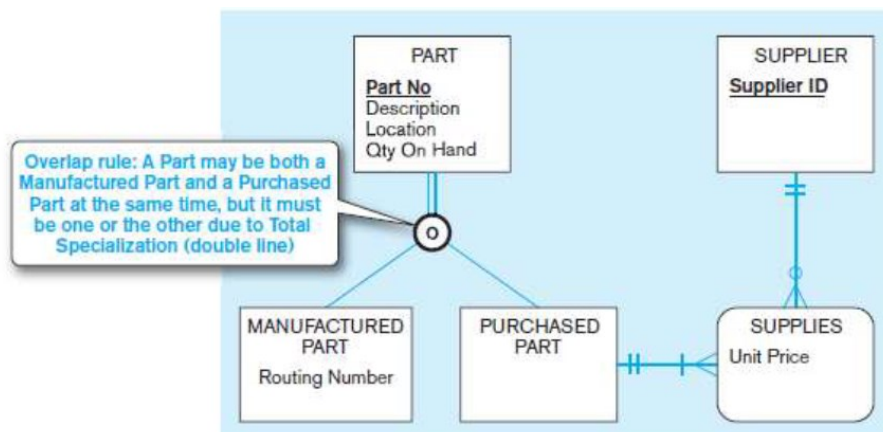
- Sekretaris, Manager, Teknisi merupakan spesialisasi dari entitas Pegawai berdasarkan tipe pekerjaan.
- Pegawai Tetap dan Pegawai Honorer merupakan spesialisasi dari entitas Pegawai berdasarkan metode pembayarannya.

Terdapat beberapa **constraint** (batasan) untuk Spesialisasi. Diantaranya:

- **Disjoint (d)**: menyatakan bahwa sebuah entitas hanya bisa menjadi anggota dari satu subclass.
- **Overlap (o)**: menyatakan bahwa sebuah entitas dapat menjadi anggota lebih dari satu subclass.
- **Total (==)**: setiap entity pada superclass menjadi anggota subclass. Dinyatakan dengan garis double.
- **Parsial (- -)**: ada entity pada superclass yang bukan merupakan anggota subclass manapun. Dinyatakan dengan garis tunggal.



Gambar 5 Contoh penggunaan *constraint disjoint* pada spesialisasi

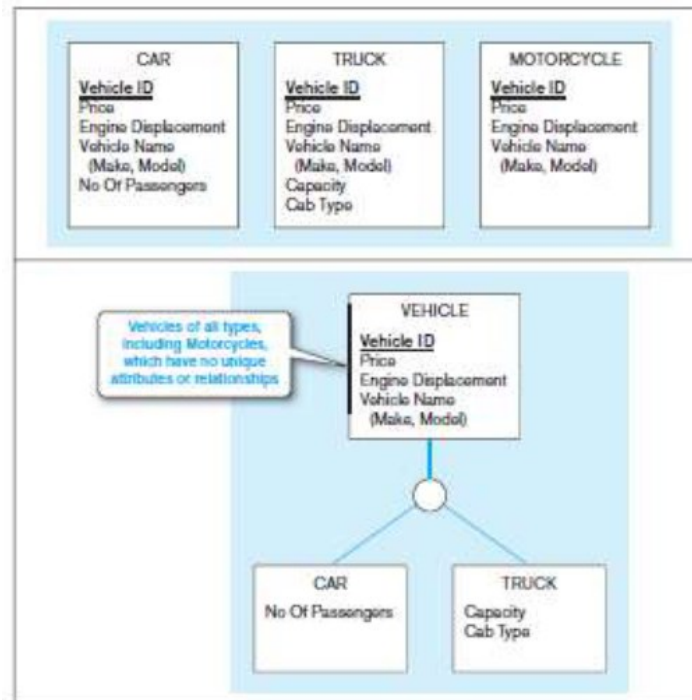


Gambar 6 Contoh penggunaan *constraint overlap* pada spesialisasi

### Generalization (Generalisasi)

Generalisasi merupakan Proses penggabungan subclass-subclass menjadi suatu entitas yang lebih umum. Kebalikan dari Spesialisasi. Generalisasi umumnya bersifat total karena superclass diturunkan dari subclass-subclassnya.

Contoh : Generalisasi dari MOBIL dan TRUK menjadi KENDARAAN



Gambar 7 Contoh Generalisasi EER

**LEMBAR KERJA PRAKTIKUM**

Nama:	Tanggal Praktikum:
NIM:	Waktu Praktikum:
Nilai:	Nama Asisten:

**Tugas:**

## 1. Buatlah EER Diagram untuk kasus berikut ini.

Sebuah organisasi nonprofit bergantung pada sejumlah orang dari beberapa kelompok yang berbeda dalam menjalankan kegiatannya. Orang-orang yang terlibat dalam organisasi ini memiliki atribut: SSN, Nama, alamat, Kota/Kodepos, dan No Telepon. Tiga kelompok yang paling berperan besar yaitu: pegawai, sukarelawan, dan donatur. Pegawai hanya memiliki atribut tanggal mulai bekerja, sedangkan sukarelawan memiliki atribut kemampuan (skill). Donatur hanya memiliki sebuah relasi (bernama “mendonasikan”) dengan Item Sumbangan. Seorang donatur paling tidak menyumbangkan satu item sumbangan atau banyak, dan suatu item sumbangan mungkin tidak memiliki donatur, atau berasal dari satu atau banyak donatur. Selain pegawai, sukarelawan, dan donatur, terdapat juga orang-orang yang tertarik membantu organisasi namun tidak masuk dalam ketiga kelompok ini. Selain itu, seseorang mungkin saja termasuk dalam dua atau lebih kelompok (misalnya, seseorang bisa menjadi pegawai dan juga sebagai donatur).

## 2. Sebuah sekolah meminta Anda untuk membuat suatu sistem manajemen database untuk membantu dalam penjadwalan kelas. Setelah dilakukan beberapa kali wawancara dengan pemilik yayasan, Anda diberikan beberapa catatan tentang entitas, atribut, dan business rule sebagai berikut:

- Ruangan diidentifikasi dengan ID gedung dan No ruangan serta kapasitas. Sebuah ruangan bisa berupa laboratorium atau ruang kelas. Jika sebuah ruang kelas, maka ada atribut tambahan bernama Tipe Board.
- Media diidentifikasi dengan ID Mtype, Tipe media, dan Deskripsi tipe. Catatan: disini yang dicatat adalah tipe media dalam satu set (seperti VCR, proyektor, dsb), bukan peralatan kecil yang terpisah-pisah. Pencatatan peralatan di luar lingkup proyek ini.
- Komputer diidentifikasi dengan ID Ctype, Tipe Komputer, Deskripsi Tipe, Kapasitas Disk, dan Kecepatan Prosesor. Sebagai catatan: Pada Tipe media pada entitas Media, kita hanya mencatat tipe komputer bukan komputer secara individu.
- Instruktur memiliki atribut ID pegawai, nama, ranking, dan No Telepon.
- Timeslot memiliki atribut TSIS, Day Of Week, Waktu mulai, dan waktu selesai.
- Pelajaran memiliki atribut ID Pelajaran, deskripsi Pelajaran, dan kredit. Suatu pelajaran dapat memiliki satu atau lebih prasyarat atau tidak sama sekali. Suatu pelajaran juga dapat memiliki satu atau lebih sesi.
- Sesi diidentifikasi dengan ID sesi dan limit kuota.

Selain itu, Anda juga diberikan penjelasan tentang aturan bisnis yang dapat membantu dalam membuat perancangan awal diantaranya:

- Seorang instruktur dapat mengajar satu atau banyak sesi dari suatu pelajaran pada suatu semester atau tidak sama sekali.

- Seorang instruktur diminta memberikan timeslot yang sesuai untuk keperluan jadwal
- Data penjadwalan disimpan untuk setiap semester, yang ditandai dengan semester dan tahun ajaran.
- Sebuah ruangan dapat dijadwalkan untuk sebuah sesi atau tidak dijadwalkan sama sekali dalam satu time slot yang dibuat pada suatu semester tertentu. Sebuah ruangan dapat digunakan untuk satu atau banyak jadwal, atau tidak sama sekali. Suatu timeslot juga dapat digunakan untuk satu jadwal, banyak jadwal, atau tidak sama sekali. Sebuah sesi dapat digunakan dalam satu jadwal, banyak jadwal, atau tidak sama sekali.
- Sebuah ruangan dapat memiliki satu tipe media, beberapa tipe media, atau tidak memiliki media.
- Instruktur telah dilatih untuk menggunakan satu atau banyak tipe media atau belum dilatih sama sekali.
- Sebuah laboratorium memiliki satu atau lebih tipe komputer. Sedangkan ruang kelas tidak memiliki komputer.
- Suatu ruangan tidak bisa menjadi ruang kelas dan laboratorium. Terdapat juga tipe ruangan lain yang bukan termasuk keduanya.