



### Topik

1. Pemodelan data Top-Down & Bottom-Up.
2. Variasi ERD
3. CASE Tools

### Tujuan

Mahasiswa diharapkan memperoleh pemahaman lebih lanjut mengenai ERD dan hubungannya dengan pemodelan data, variasi ERD, dan tools yang dapat digunakan untuk membuat ERD (Versi Chen).

### Pendahuluan

#### Pemodelan Data

Definisi singkat (dalam lingkup software engineering) untuk pemodelan data adalah proses pembuatan model data (data model) untuk sebuah sistem informasi yang melibatkan teknik-teknik formal tertentu. Dalam definisi yang lebih lengkap, data modelling berarti sebuah proses penganalisisan persyaratan-persyaratan data (data requirements) yang dibutuhkan untuk mendukung terlaksananya proses-proses bisnis (business processes) dalam lingkup sistem informasi pada suatu organisasi.

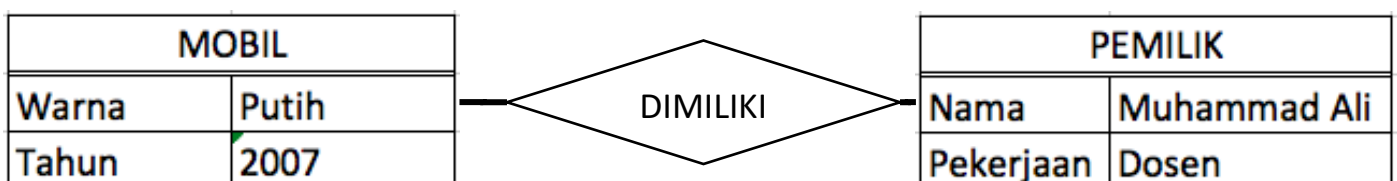
Tujuan utama dari data modelling adalah mengubah persyaratan-persyaratan data pengguna menjadi basisdata yang sesungguhnya (actual database) yang memenuhi persyaratan-persyaratan tersebut. Sehingga data modelling perlu dilakukan untuk memastikan sistem informasi yang dihasilkan nantinya dapat berfungsi secara benar dan tepat, sesuai dengan persyaratan organisasi yang menggunakannya.

#### **Data Model**

Hasil dari pemodelan data adalah model data (data model). Data model adalah sebuah model (yang berarti perumpamaan atau analogi) abstrak yang mewakili dan menjelaskan hubungan antara elemen-elemen data pada suatu entitas (objek) di dunia nyata.

Contohnya, apabila kita menjumpai data dunia nyata seperti berikut:

"sebuah mobil berwarna putih buatan tahun 2017, dimiliki oleh seorang dosen bernama Muhammad Ali."  
Maka kita dapat membuat sebuah model yang merepresentasikan sifat-sifat mobil dan pemilik berikut hubungan antara keduanya:



Tampilan/bentuk model yang dihasilkan dapat berupa apa saja, namun dalam membuat suatu model kita harus meyakinkan bahwa karakteristik utama dari model semuanya telah ada. Karakteristik utamanya adalah, sebuah model harus dapat menggambarkan dan mewakili jumlah/nilai data yang dimiliki oleh entitasnya berikut hubungan antara masing-masing entitas yang terlibat.

Berdasarkan urutan/fase pengembangan dari requirements menuju actual database, data model terbagi menjadi 3 garis besar:

### Conceptual Data Model (CDM)

Berisi gambaran umum data-data yang harus disimpan berikut signifikansinya pada proses bisnis suatu organisasi. Sifat dari model ini relatif sederhana, tidak melibatkan istilah teknis, dan bisa dimengerti oleh semua level manajemen dari lingkungan IT maupun non-IT. Salah satu diagram yang dapat digunakan untuk merepresentasikan model ini adalah Data Structure Diagram (DSD).

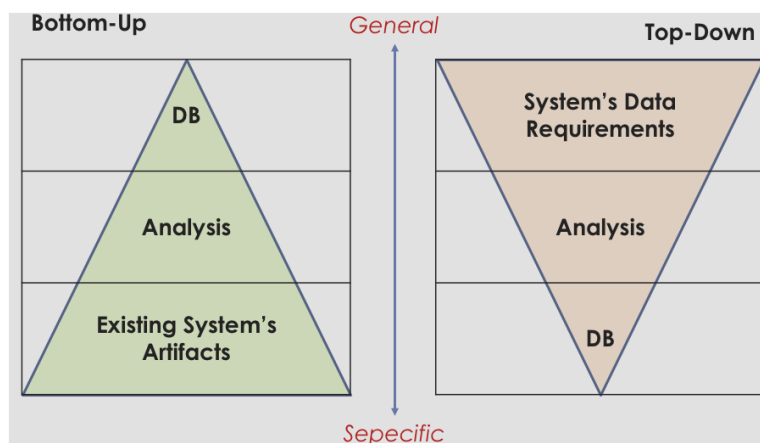
### Logical Data Model (LDM)

Berisi gambaran lebih detail mengenai entitas-entitas yang terlibat, atribut, dan hubungan antara satu dengan yang lainnya. Model ini melibatkan entitas, atribut, dan relationship, serta mulai menggunakan istilah-istilah teknis yang berhubungan dengan proses bisnis organisasinya. 1 CDM dapat membutuhkan 1 atau lebih LDM. Untuk menggambarkan model ini kita dapat menggunakan Entity Relationship Diagram (ERD)

### Physical Data Model (PDM)

Model ini menjelaskan bagaimana data disimpan secara fisik pada database. Model ini bersifat sangat spesifik dan bergantung (dependent) pada jenis/merk DBMS yang digunakan. Model ini melibatkan tabel, kolom, primary key, panjang data. Contoh diagram yang digunakan pada model ini adalah EER Diagram pada MySQL

Pada data modelling saat ini terdapat 2 pendekatan yang paling populer yaitu



### Top-Down

Adalah pendekatan yang bergerak dari umum ke spesifik. Pendekatan ini baik digunakan untuk membuat model data pada sistem yang sama sekali baru. Pada pendekatan ini, pengguna memberikan gambaran umum sistem dan data apa saja yang perlu disimpan. Analisis kemudian mendetailkan (dengan cara mewawancarai dan mengira-ngira) lebih lanjut tabel-tabel dalam database berikut kolom-kolomnya.

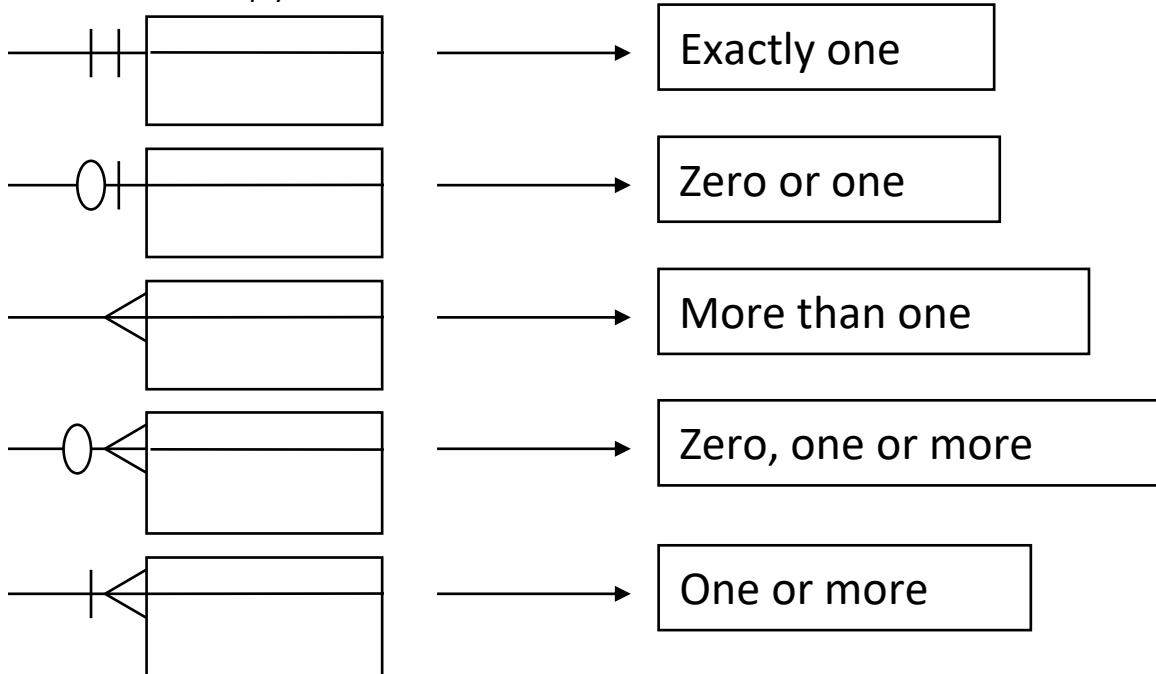
### Bottom-Up

Kebalikan dari metode sebelumnya, pada metode ini dilakukan penalaran yang bergerak dari spesifik ke umum. Pendekatan ini memiliki kelebihan jika digunakan untuk membuat model data berdasarkan sistem

yang sudah ada sebelumnya. Dalam pendekatan ini pengguna menunjukkan sistem (dapat berupa sistem manual maupun yang sudah terkomputerisasi) yang saat ini berjalan. Analis kemudian memeriksa semua dokumen, formulir, struk, laporan, buku kas, dll. yang terlibat dalam sistem tersebut kemudian menyimpulkan database-nya.

### ERD versi Martin

Selain ERD versi Chen, terdapat juga ERD versi martin yang tidak kalah populer. Pada ERD ini terdapat 5 macam relationship yaitu:



### CASE tools untuk membuat ERD


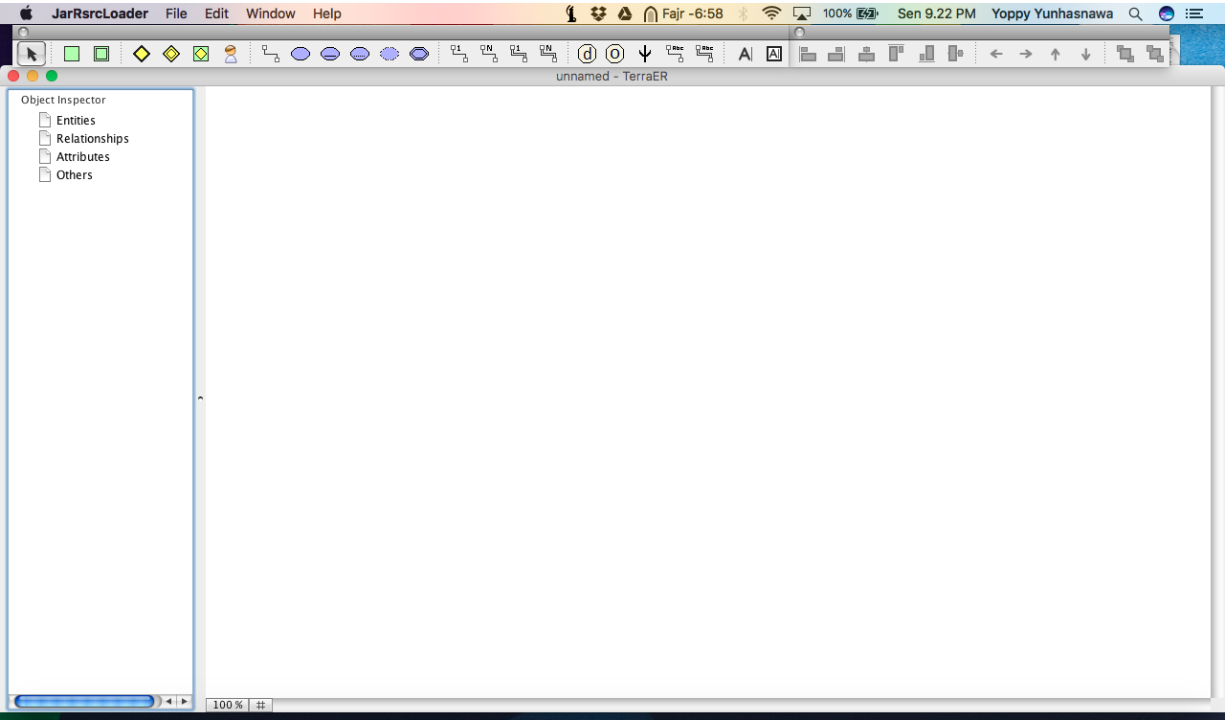
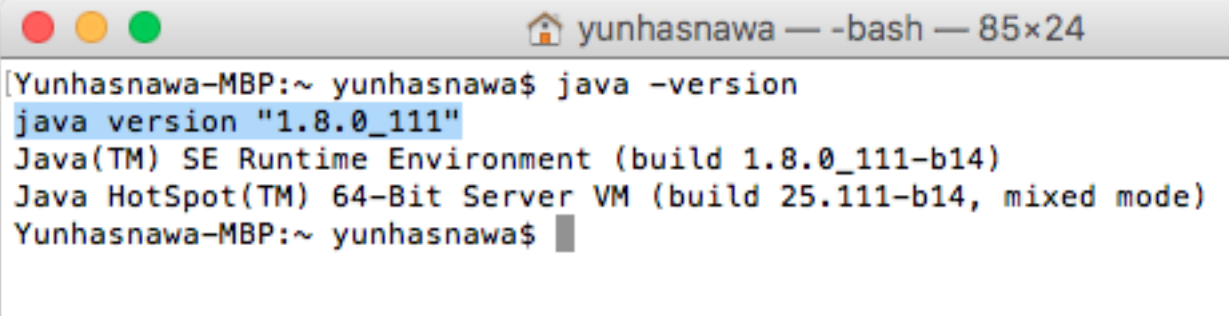
Untuk membuat ERD kita dapat memanfaatkan berbagai macam tools. Ada banyak tools yang dapat digunakan untuk membuat ERD dan tidak ada alasan mutlak untuk memilih tools tertentu diatas tools yang lain. Kita bebas menggunakan tools mana saja yang cocok untuk kebutuhan kita. Bahkan sebenarnya tidak ada keharusan untuk menggunakan tools, apabila mencukupi kita dapat membuat ERD pada kertas atau papan tulis.

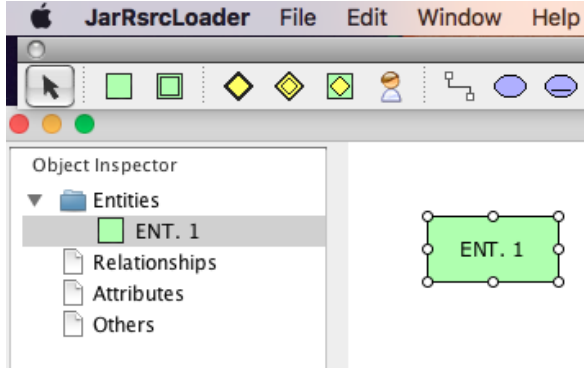
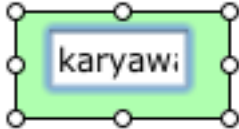
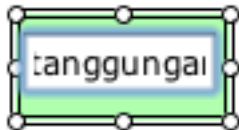


Pada praktikum kali ini kita akan mencoba menggunakan salah satu tools untuk membuat ERD versi Chen. Tools tersebut bernama TerraER. Tools tersebut dipilih karena lisensinya open source, ringan, dan mudah digunakan dimana saja selama ada JRE yang telah diinstal. Download TerraER pada link:

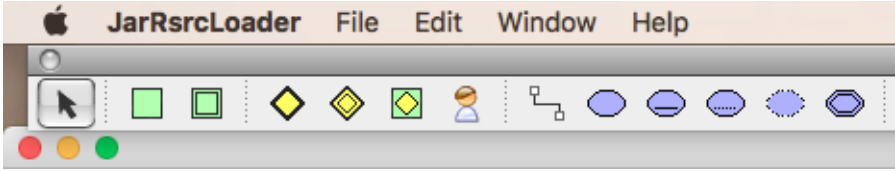
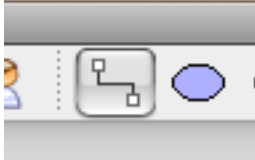
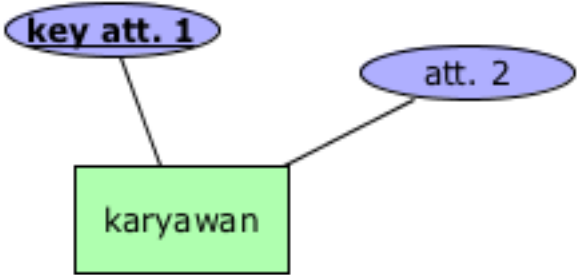
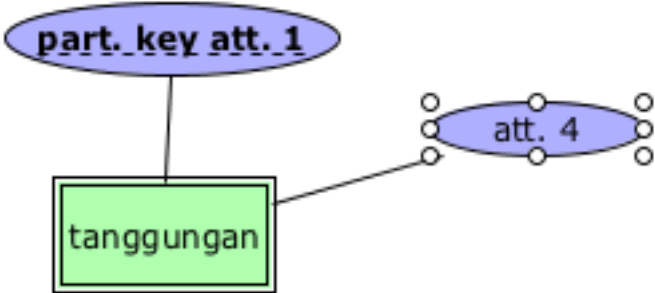
<https://github.com/rterrah/TerraER/releases> atau <https://softfamous.com/terraer>

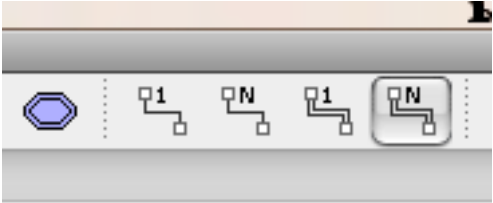
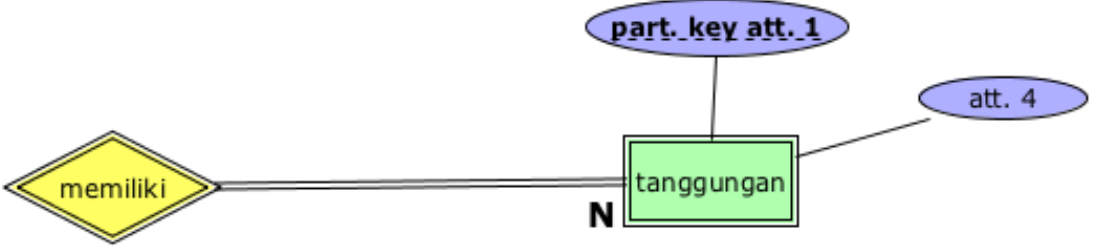
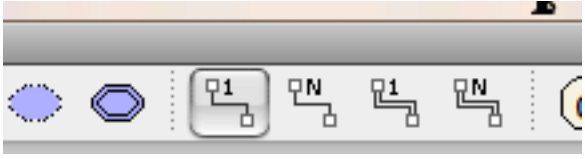
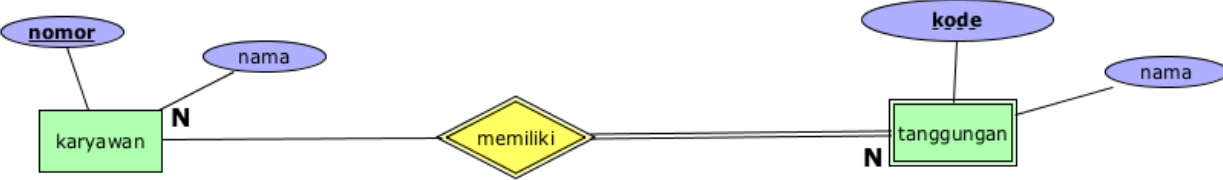

### Praktikum – Bagian 1: Membuat ERD Chen dengan bantuan CASE Tool TerraERD

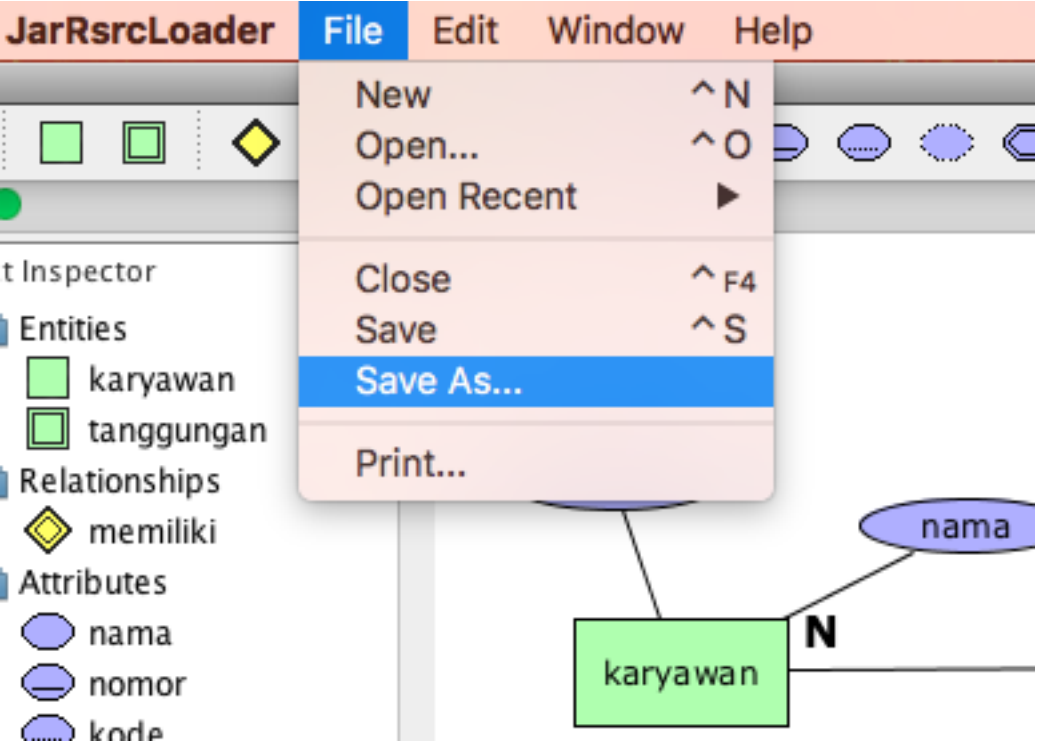
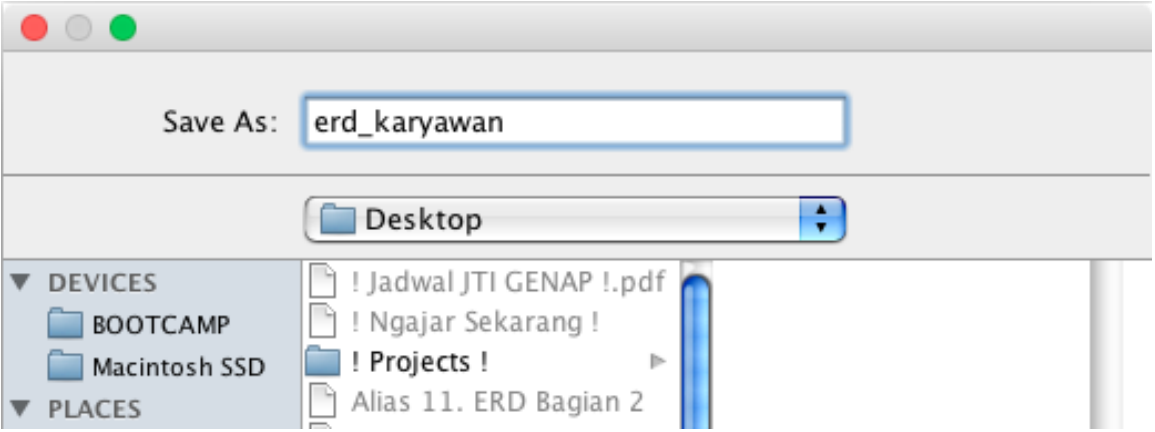
Langkah	Keterangan
1	Download file 'TerraER2.23.jar' ke komputer Anda. Double klik file tersebut untuk menjalankannya. Apabila berhasil, maka Anda akan melihat layar seperti berikut.

	
	
2	<p>Apabila tidak bisa dijalankan, cek pada komputer Anda, apakah sudah terinstal runtime Java atau belum. Hal tersebut dapat dilakukan dengan cara membuka CMD/terminal dan mengetikkan command 'java' kemudian menekan enter. Jika sudah terinstall Java maka akan dapat dijumpai tampilan layar seperti berikut.</p>
	
3	<p>Jika error, maka install terlebih dahulu JRE pada komputer Anda. Anda bisa mendapatkan JRE dari laman berikut:  <a href="http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jre8-downloads-2133155.html">http://www.oracle.com/technetwork/java/javase/downloads/jre8-downloads-2133155.html</a></p>
4	<p>Untuk membuat ERD pada TerraEr, kita gunakan toolbar yang berada dibagian atas jendela aplikasi.          Buat 1 entitas dengan cara Klik 1x pada ikon persegi berwarna hijau lalu klik 1x juga pada canvas (jendela utama aplikasi).</p>

	
5	<p>Untuk mengubah nama entitas, klik 2 kali pada simbol entitas. Beri nama entitas baru tersebut dengan nama <b>'karyawan'</b>.</p>
	
6	<p>Tambahkan entitas lemah (weak entity) dengan cara yang sama seperti cara yang dilakukan untuk menambahkan entitas sebelumnya. Klik 2x dan berinama entitas tersebut dengan nama <b>'tanggungan'</b></p>
	
7	<p>Tambahkan identifying relationship dengan cara menambahkan simbol berbentuk belah ketupat dengan garis tepi ganda.</p>
	
8	<p>Beri nama relationship tersebut dengan nama <b>'memiliki'</b>.</p>
	
9	<p>Untuk menambahkan properties/attributes, kita gunakan simbol-simbol elips pada bagian tengah panel atas.</p>

	
10	<p>Untuk menghubungkan attribute dengan entitas atau relationship, kita gunakan 'Attribute Connection' dengan mengklik 1x ikon bergambar berikut:</p>
	
11	<p>Lalu mengklik 1x pada atribut yang diinginkan kemudian di-drag ke entity atau relationship yang menjadi pemilik dari atribut tadi.          Tambahkan 1 atribut kunci dan 1 atribut simple. Lalu hubungkan keduanya dengan entitas kuat karyawan yang telah kita buat sebelumnya.</p>
	
12	<p>Tambahkan 1 partial key atribut dan 1 atribut simple pada weak entity tanggungan dengan cara yang sama seperti sebelumnya.</p>
	
13	<p>Untuk menghubungkan entity dengan relationship kita gunakan button-button yang ada di sebelah kanan panel atas. Ada 4 macam garis penghubung:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 1, untuk relationship 1 to....</li> <li>- N, untuk relationship many to....</li> <li>- 1=, total participation untuk entitas lemah dengan relationship 1 to....</li> <li>- N=, total participation untuk entitas lemah dengan relationship Many to....</li> </ul>

	
14	<p>Hubunhkan entitas lemah ‘tanggungan’ dengan relationship ‘memiliki’ menggunakan ‘total participation N’. Klik ikon diatas 1x, lalu klik entity ‘tanggungan’ dan drag ke arah relationship ‘memiliki’.</p>
	
15	<p>Dengan cara yang sama, klik penghubung biasa relationship ‘1 to...’ dan hubungkan entity ‘karyawan’ dengan relationship ‘memiliki’.</p>
	
16	<p>Beri nama semua atribut pada entitas-entitas yang ada sehingga menjadi seperti berikut:</p>
	
17	<p>Untuk menyimpan diagram yang telah dibuat, dapat dilakukan dengan mengakses menu File  Save as...</p>

	
19	<p>Simpan file Anda dengan nama <b>erd_karyawan</b>.</p>
18	

### Tugas

1. Simpanlah lagi ERD yang Anda buat tadi dengan nama lain. Lalu modifikasi dan lengkapi ERD tersebut dengan semua elemen (*Entities, Attributes, Relationships*) yang terdapat dalam skenario Top-Down berikut:

*Sebuah klinik kecil di Kota Malang bernama Ahsana beroperasi 6 hari dalam 1 pekan. Klinik tersebut buka dari jam 07.30 hingga 16.00 WIB. Semakin hari klinik tersebut semakin ramai pasien, namun tidak didukung dengan perluasan lahan parkir karena terbatasnya lahan di kawasan yang cukup padat penduduknya. Pada klinik tersebut juga terdapat apotek yang menjual obat-obatan herbal.*

*Fatih adalah anak dari pemilik klinik tersebut, dia berinisiatif untuk membuat sebuah sistem antrian pasien untuk klinik tersebut. Sistem antrian itu berguna untuk meminimalisir pengunjung yang menunggu sehingga berdampak pada cukupnya kapasitas kendaraan pasien di lahan parkir. Ketika sistem antrian tersebut sudah jadi, seorang pengguna diharuskan untuk melakukan registrasi diri terlebih dahulu. Data yang diisikan adalah NIK, nama, alamat, dan nomor hp. Setelah melakukan*



*registrasi data diri, pengguna memasukkan data pasien yang akan berobat. Data pasien tersebut adalah NIK, nama, alamat, dan nomor hp. Seorang pengguna dapat memasukkan lebih dari satu data pasien. Selanjutnya pengguna dapat memilih nomor antrian pada jadwal tertentu untuk masing-masing pasien. Jadwal yang dipilih adalah hari, jam, dan nomor urut.*

*Setelah jadwal dipilih, pasien harus datang di waktu yang sesuai dengan jadwal masing-masing. Ketika datang ke klinik tersebut, pasien menuju resepsionis untuk melakukan cek in sebagai konfirmasi bahwa pemilik antrian telah datang. Resepsionis menandai nomor urut antrian yang telah cek in. Selanjutnya pasien menunggu panggilan untuk melakukan pengobatan.*

*Proses selanjutnya adalah pasien menuju kasir untuk melakukan pembayaran. Pembayaran tersebut meliputi pembayaran pengobatan serta obat yang dibeli jika ada. Setiap item pembayaran terdiri dari nama item pembayaran, harga satuan, jumlah, dan harga total.*

2. Cari CASE tools yang dapat digunakan untuk membuat ERD versi Martin. Software apapun boleh asalkan dengan syarat harus gratis (legal) atau *open source*. Mari kita hindari penggunaan perangkat lunak ilegal.
3. Gunakan tools yang telah Anda *install* tadi untuk membuat ERD versi Martin dari soal nomor 1.

**-- Selamat Mengerjakan --**