



**DASAR SISTEM  
INFORMASI**  
Perkuliahan ke 10

Dosen Pengampu :  
**5165-Kundang K Juman**  
Prodi Teknik Informatika dan Sistem Informasi - Fakultas  
Ilmu Komputer

[www.esaunggul.ac.id](http://www.esaunggul.ac.id)

## **MODUL : 10**

### **Pengenalan Database Manajemen System :**

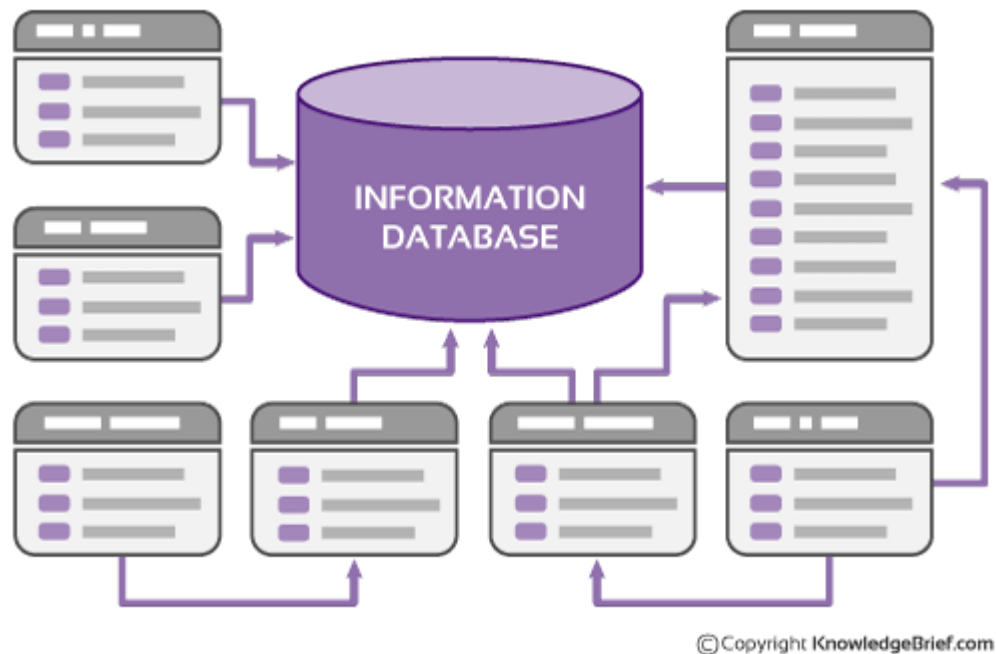
Perkembangan di bidang Teknologi Informasi Komunikasi yang sangat pesat membawa perubahan terhadap kehidupan sehari-hari, termasuk proses bisnis. Pada saat ini banyak perusahaan yang menerapkan sistem informasi untuk mendukung kegiatan bisnisnya. Perusahaan melakukan investasi Teknologi Informasi dengan harapan teknologi informasi dapat mendukung Sistem Informasi maupun kegiatan operasional perusahaan sehingga perusahaan tersebut dapat meningkatkan kinerja perusahaan dalam memberikan pelayanan yang baik bagi para konsumen dan persaingan ketat dengan para kompetitor., Teknologi Informasi ialah kombinasi teknologi

komputer dengan teknologi komunikasi yang memfasilitasi information value added system. Menurut Whitten (2004,) "Information technology a contemporary term that describes the combination of computer technology (hardware and software) with the telecommunications technology (data, image, and voice networks)". TIK terdiri dari berbagai komponen, yaitu: hardware, software, netware, dan infrastruktur (facilities). Hardware ialah peralatan fisik komputer maupun peralatan lain yang diperlukan oleh sistem. Software ialah peralatan non-fisik, antara lain sistem operasi komputer (computer operating system: Microsoft Windows, Linux), dan systems utility maupun program-program pendukung lain, misalnya database management system (misalnya: My Sql, Oracel dan aplikasiaplikasi yang digunakan. Netware ialah jaringan komunikasi data antarkomputer yang juga terdiri dari peralatan fisik dan non-fisik. Adapun infrastruktur adalah istilah generik (generic name) bagi semua peralatan pendukung komputerisasi, seperti misalnya peralatan-peralatan di ruang komputer, raised floor, uninterruptable power supply, stabilizer, dan sebagainya. Perkembangann yang paling dramatis di bidang teknologi selain makin memasyarakatnya internet, adalah diperkenalkannya sistem database dalam metoda pengelolaan data pada sistem berbasis TIK. Sistem database termasuk variannya yaitu data mining dan data warehousing, telah memungkinkan terjadinya berbagai perubahan mendasar pada berbagai konsep maupun pelaksanaan praktik pengolahan data.lainnya, budaya internasional sudah menyusup ke dalam kehidupan kita. Ditambah lagi dengan keberadaan perusahaan multinasional dan profesional asing yang ikut mempercepat proses perubahan budaya khususnya di kota-kota besar.

### **Database**

Database adalah suatu kumpulan data-data yang disusun sedemikian rupa sehingga membentuk informasi yang sangat berguna. Database terbentuk dari sekelompok data-data yang memiliki jenis/sifat sama. Ambil contoh, data-

data berupa nama-nama, kelas-kelas, alamat-alamat. Semua data tersebut dikumpulkan menjadi satu menjadi kelompok data baru, sebut saja sebagai data-data mahasiswa. Demikian juga, kumpulan dari data-data mahasiswa, data-data dosen, data-data keuangan dan lainnya dapat dikumpulkan lagi menjadi kelompok besar, misalkan data-data politeknik elektronika. Bahkan dalam perkembangannya, data-data tersebut dapat berbentuk berbagai macam data, misalkan dapat berupa program, lembaran-lembaran untuk entry (memasukkan) data, laporan-laporan. Kesemuanya itu dapat dikumpulkan menjadi satu yang disebut dengan database.



Gambar 1 Database

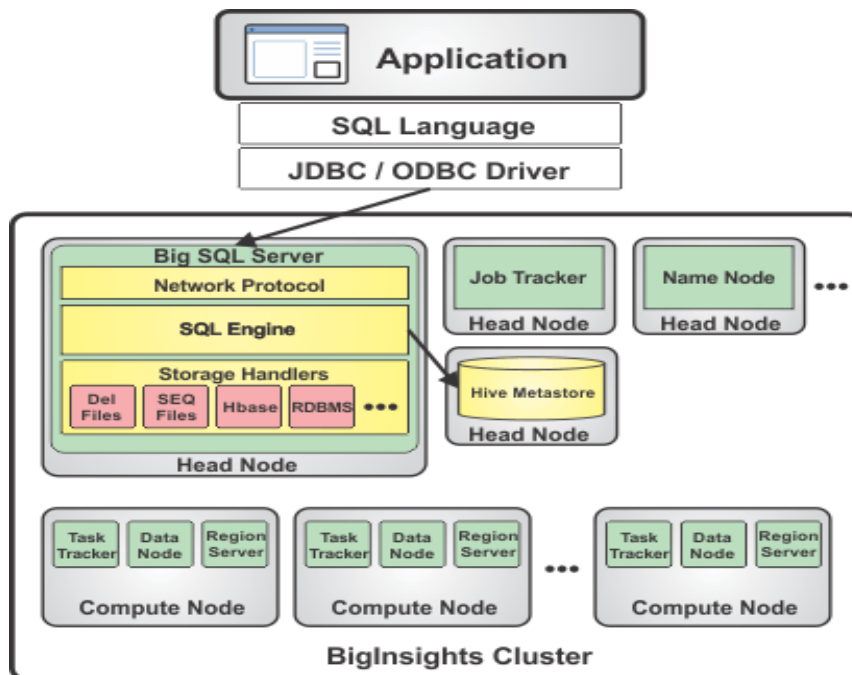
### Pentingnya Database

Data secara umum dapat dikatakan sebagai segala sesuatu yang dapat dikumpulkan. Tentu saja hal ini akan membuat segala sesuatu di dunia ini menjadi data, dan masing masing dapat dikumpulkan menurut jenisnya.

Segala bentuk catatan mengenai data-data tersebut sebenarnya dapat dianggap sebagai database (tempat basis/kumpulan data). Biasanya catatan dari data tersebut dilakukan dengan relatif sederhana dan dilakukan dengan cara manual (dicatat di atas lembaran-lembaran kertas, atau paling tidak diketik menggunakan program aplikasi tertentu). Setelah data-data tersebut dikumpulkan, biasanya diperlukan untuk pembuatan laporan, pengambilan keputusan atau segala sesuatu bentuk pengolahan yang berhubungan dengan data tersebut.

### Ragam Jenis Database

Meskipun sebenarnya tujuan dari database tersebut sama, yaitu lebih mempermudah dalam pengolahan data, namun caranya ada berbagai macam. Macam dari database tersebut dapat dilihat dari bentuk konfigurasi sistemnya atau dari bentuk/isi dari database tersebut. Ada beberapa jenis dari database, mulai dari yang menggunakan text biasa, menggunakan excel, lotus, foxpro, dbase, access, oracle, SQL dan banyak lagi. Masing-masing dapat Darberbeda dari sisi format datanya, fasilitas yang disediakan dan teknik pengolah databasenya (database engine).



Gambar 2 SQL Database

## Bentuk Umum Database

Seperti pada uraian-uraian sebelumnya, database terdiri dari kumpulan sekelompok data, dan biasanya dinyatakan dalam bentuk tabel. Data-data tersebut tersimpan dalam suatu file. Sebagai contoh data-data mahasiswa, yang terdiri dari data nama, kelas, dan NIM. Ada beberapa orang mahasiswa, misalkan 5 mahasiswa, seperti pada contoh berikut.

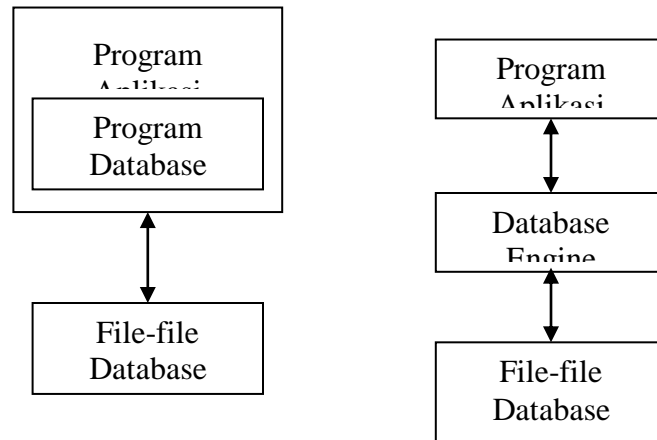
Tabel Mahasiswa

nomor	NAMA	KELAS	NIM
1	DINI ANDELISA	Algoritma	201681156
2	RYAN	Tek. Digital	201681157
3	DEWI	Kalkulus	201781101
4	WIDYA	Web. Prog.	201781102
5	MELATI	Anapersis	201781103

Dari contoh tabel tersebut, nama, kelas dan NIM disebut dengan field (bagian data-data dengan jenis yang sama). Nomor, dapat dianggap satu field tersendiri yang berisi nomor urut dari data, atau hanya dianggap sebagai penunjuk nomor urut saja (bukan sebuah field/tidak ada, dan ditulis hanya untuk mempermudah susunan tabel). Penggunaan dari nomor ini nantinya tergantung dari pembuatan struktur database sesuai dengan yang diinginkan. Urutan data-data dengan nomor 1, 2, 3, 4 dan 5 disebut dengan record (satu kumpulan data lengkap tentang satu mahasiswa). Sedangkan keseluruhan data-data mahasiswa tersebut (terdiri dari beberapa jumlah mahasiswa), disebut dengan tabel.

Agar file-file database dapat diolah dengan mudah, diperlukan suatu database engine. Database engine adalah suatu program khusus yang dibuat untuk menangani suatu file-file database. Dengan adanya database engine ini, program-program aplikasi yang menggunakan database, tidak memerlukan program khusus untuk pengolahan database (tidak diperlukan pengetahuan khusus mengenai format/susunan dari file-file database). Selain itu, dengan database engine ini, jika ingin mengembangkan aplikasi database

yang berbeda, program aplikasi dapat dengan mudah menggunakan database engine yang sama. Database engine yang digunakan harus sesuai dengan jenis database yang digunakan agar database engine mengenali dan dapat mengolah file-file database tersebut (karena ada berbagai jenis database, maka setiap jenis dari database tersebut memerlukan database engine yang berbeda pula).



Gambar 3. a. Tanpa database engine. b. Dengan database engine

Program aplikasi yang dimaksudkan di sini adalah program-program tertentu yang dikembangkan dan menggunakan database. Misalkan program inventarisasi peralatan lab, yang digunakan untuk penyimpanan barang-barang lab dan pembuatan laporan kondisi barang lab.

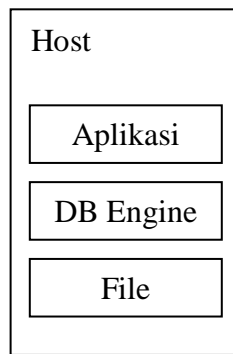
### Konfigurasi Database

Selain ada beberapa jenis perbedaan database dilihat dari file-file database itu sendiri, database juga dibedakan dari susunan/konfigurasi dari sistem database. Yang terbanyak dapat dibagi menjadi tiga bagian.

### Database lokal

Jika file-file database, program database engine dan program aplikasi terletak pada satu mesin komputer yang sama, maka konfigurasi seperti ini disebut dengan database lokal. Keuntungan utama dari konfigurasi ini adalah

sederhana, tidak memerlukan banyak peralatan, murah dan tidak banyak memerlukan perhatian khusus. Kekurangan, tidak dapat multi-user (lebih dari satu user menggunakan database secara bersama-sama), tidak dapat remote access (database dijalankan dari kejauhan).



Gambar 4. Database Lokal

#### Database file server

Jika file-file database diletakkan pada satu komputer khusus (server), sedangkan database engine dan program aplikasi diletakkan pada komputer lain (tersendiri) dan masing-masing komputer tersebut terhubung dalam satu jaringan komputer, maka konfigurasi seperti ini disebut sebagai file server (server hanya melayani file-file database). Keuntungan utamanya adalah, file-file database tersebut dapat digunakan oleh lebih dari satu pengguna (multi-user). Kekurangan, komunikasi dalam jaringan berat (database engine melakukan proses yang sangat intensif dengan database file melalui jaringan komputer)



Gambar 5. Database File Server

### Database client-server

Kalau pada file server, server hanya digunakan untuk menyimpan file database, maka pada client-server, server digunakan untuk menyimpan file database maupun database engine-nya. Database dan database engine terintegrasi menjadi satu yang disebut dengan database server. Pada sisi client hanya terdapat program aplikasi. Dengan teknik ini, client menjadi lebih ringan cara kerjanya karena semua operasi atau proses database dilakukan oleh server. Client hanya perlu untuk memerintahkan pengolahan database dan menerima hasil jadinya.



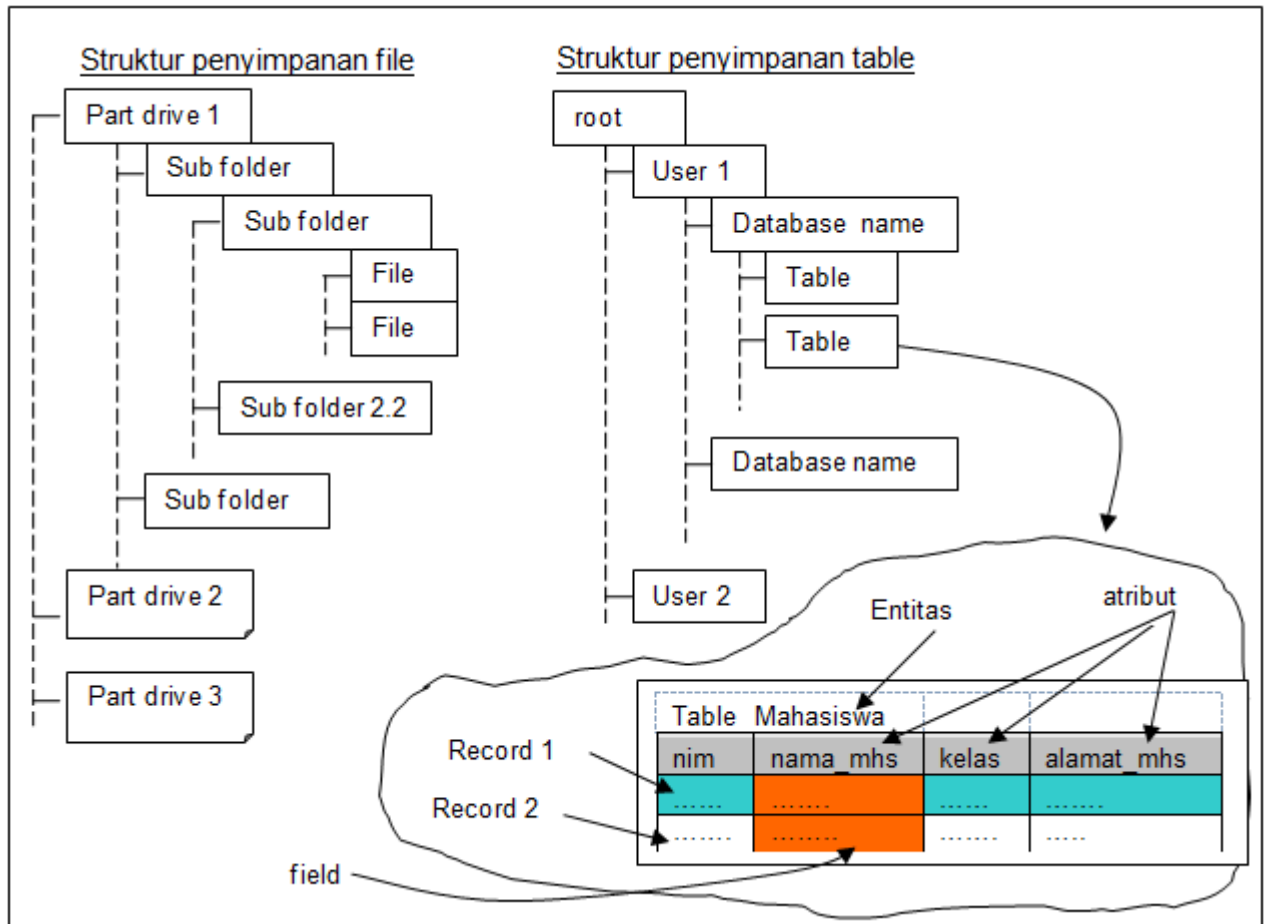
Gambar 6 Database Client Server

Arsitektur basis data merupakan serangkaian pengetahuan tentang pemodelan data. Pengetahuan tentang File, table, field, record indeks, abstraksi data dan serangkaian konsep yang digunakan untuk membuat diskripsi struktur basis data. Melalui diskripsi Struktur basis data dapat ditentukan jenis data, hubungan dan konstrain (keterbatasan) data yang ditangani. Dalam basis data, data diorganisasikan kedalam bentuk elemen data (field), rekaman (record), dan berkas (file). Definisi dari ketiganya adalah sebagai berikut:

- Elemen (kolom atau field) data adalah satuan data terkecil yang tidak dapat dipecah lagi menjadi unit lain yang bermakna. Misalnya data siswa terdiri dari NIS, Nama, Alamat, Telepon atau Jenis Kelamin.



- Rekaman (record) merupakan gabungan sejumlah elemen data yang saling terkait. Istilah lain dari record adalah baris atau tupel.
  - Berkas(file) adalah himpunan seluruh record yang bertipe sama
- Struktur hirarki sebuah database dapat digambarkan dalam diagram hirarki begai berikut :



Gambar 7 Strukur Database

## Normalisasi Database :

Normalisasi database merupakan sebuah upaya untuk memperoleh sebuah basisdata dengan struktur yang baik, yaitu dengan cara menerapkan sejumlah aturan pada tiap-tiap tabel agar ruang penyimpanan efisien. Istilah normalisasi dapat disederhanakan menjadi memecah relasi menjadi beberapa tabel untuk mendapatkan database yang optimal.

Berikut ini contoh normalisasi database JadwalMatKul sederhana, namun setidaknya hal ini bisa diimplementasikan ke dunia kerja nantinya, memang hal ini terlihat pekerjaan yang sepele karna masih memiliki sedikit tabel saja, namun anda akan dipusingkan jika anda sama sekali tidak mengerti normalisasi database apabila pekerjaan anda memiliki tabel yang banyak sekali, berikut ini contoh normalisasi database sederhana.

Perhatikan tabel dibawah ini, asumsikan bahwa tabel dibawah ini adalah jadwal matakuliah, sekilas kalau dilihat tentu tabel ini tidak ada keanehan..

NIK	Nama	Matkul	Kelas
123123123	Aris Munandar	Teori Algoritma	A201
456456456	Budi Santoso	Pemrograman Java	B302
789789789	Aditya	Database	C202

Tetapi apabila ditambah beberapa data didalamnya..

NIK	Nama	Matkul	Kelas
123123123	Aris Munandar	Teori Algoritma	A201
123123123	Aris Munandar	Algoritma	Lab. Komp 1
456456456	Budi Santoso	Pemrograman Java	B302
456456456	Budi Santoso	Pemrograman PHP	D102
456456456	Budi Santoso	C++	B301
789789789	Aditya	Database	C202

Dari diatas sebenarnya tidak ada yang salah, karna memang dari hasil outputnya akan menghasikan seperti tabel diatas, namun dari sisi duplikasi data pada informasi nama dan nik, jelas ini tidak efisien apabila dijadikan satu tabel seperti diatas, bagaimana jika data akan terus bertambah? itulah kenapa diperlukan normlasasi, lalu bagaimana cara normalisasi tabel diatas?

Sebelumnya mari kita analisis terlebih dahulu, bagaimana tabel itu terbentuk dan apa saja objek yang tidak berkaitan, berikut ini detailnya:

1. **Nik dan Nama** adalah objek mahasiswa/siswa/orang.
2. **Matkul** adalah objek pelajaran/materi.
3. **Kelas** adalah objek tempat.

Ketigas jenis objek diatas tidak saling berkaitan, masing-masing seharusnya memiliki informasi mengenai kriterianya, sehingga apa yang harusnya diubah adalah membuat tabel untuk masing-masing objek tersebut, seperti dibawah ini:

**Tabel Mahasiswa**

MhsID	NIK	Nama
1	123123123	Aris Munandar
2	456456456	Budi Santoso
3	789789789	Aditya

**Tabel Kelas**

KlsID	Nama
1	Aris Munandar
2	Budi Santoso
3	Aditya

**Tabel Matakuliah**

MtID	Nama
1	Teori Algoritma
2	Algoritma
3	Pemrograman Java
4	Pemrograman PHP
5	C++
6	Database

Dari hasil pemecahan ketiga tabel tersebut kita hanya perlu satu tabel lagi untuk menjadi penghubung, anggap saja tabel tersebut bernama **JadwalMatkul** (Jadwal Matakuliah), dimana didalam tabel JadwalMatkul tersebut hanya menyimpan nilai kunci masing-masing tabel. Berikut ini susunan lengkap tabel setelah di lakukan normalisasi.

Bahasan **System Basis Data** kali ini tentang *Entity Relationship Diagram (ERD)* salah satu bentuk pemodelan basis data yang sering digunakan dalam pengembangan sistem informasi. Bahasan meliputi: Pengertian ERD, Notasi ERD, Metode ERD, Tahap ERD, Kardinalitas, dan Contoh kasus ERD

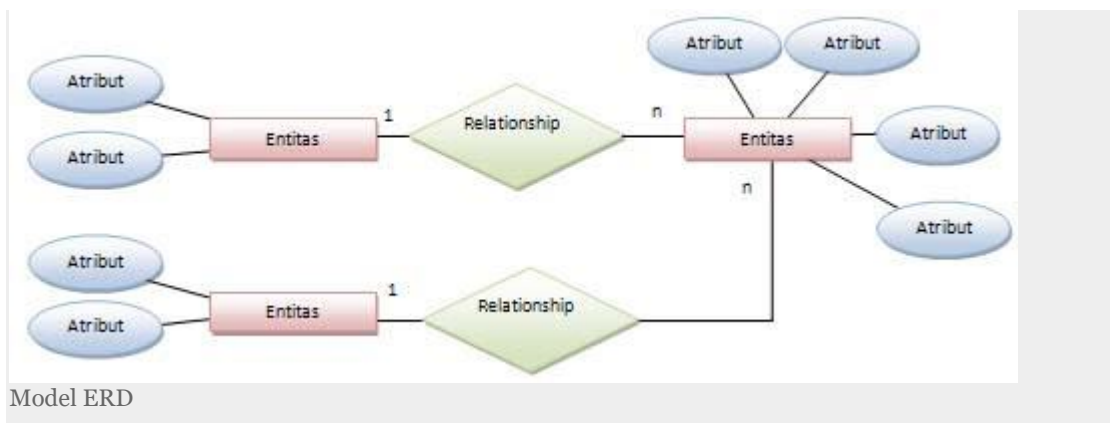
### ***Pengertian ERD***

Dalam rekayasa perangkat lunak, sebuah *Entity-Relationship Model (ERM)* merupakan abstrak dan konseptual representasi data. *Entity-Relationship* adalah salah satu metode pemodelan basis data yang digunakan untuk menghasilkan skema konseptual untuk jenis/model data semantik sistem. Dimana sistem seringkali memiliki basis data relasional,

dan ketentuannya bersifat *top-down*. Diagram untuk menggambarkan model *Entity-Relationship* ini disebut *Entity-Relationship diagram*, *ER diagram*, atau *ERD*.

### **Notasi ERD**

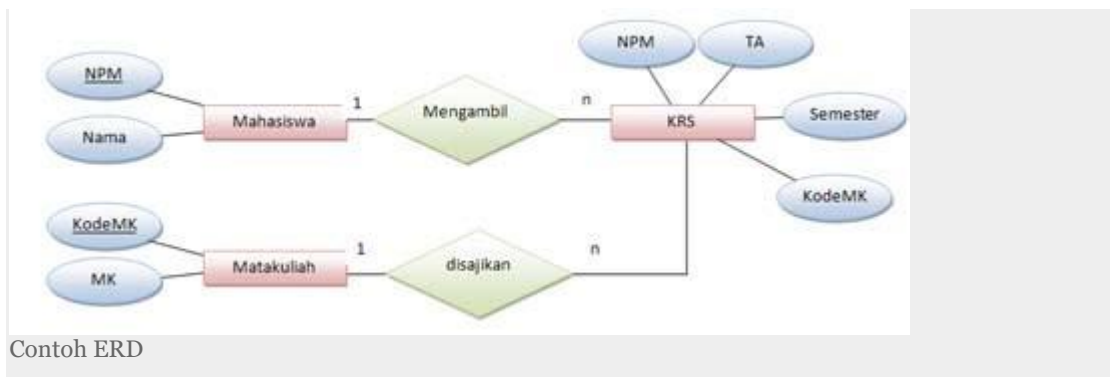
Ada sejumlah konvensi mengenai Notasi ERD. Notasi klasik sering digunakan untuk model konseptual. Berbagai notasi lain juga digunakan untuk menggambarkan secara logis dan fisik dari suatu basis data, salah satunya adalah IDEF1X.



Notasi-notasi simbolik yang digunakan dalam Entity Relationship Diagram adalah sebagai berikut :

1. **Entitas**, Adalah segala sesuatu yang dapat digambarkan oleh data. Entitas juga dapat diartikan sebagai individu yang mewakili sesuatu yang nyata (eksistensinya) dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain (Fathansyah, 1999). Ada dua macam entitas yaitu entitas kuat dan entitas lemah. Entitas kuat merupakan entitas yang tidak memiliki ketergantungan dengan entitas lainnya. Contohnya entitas anggota. Sedangkan entitas lemah merupakan entitas yang kemunculannya tergantung pada keberadaan entitas lain dalam suatu relasi.

2. **Atribut**, Atribut merupakan pendeskripsian karakteristik dari entitas. Atribut digambarkan dalam bentuk lingkaran atau elips. Atribut yang menjadi kunci entitas atau key diberi garis bawah.
3. **Relasi atau Hubungan**, Relasi menunjukkan adanya hubungan diantara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda.
4. *Penghubung antara himpunan relasi dengan himpunan entitas dan himpunan entitas dengan atribut dinyatakan dalam bentuk garis.*



### **Derajat relasi atau kardinalitas**

Menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berelasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain. Macam-macam kardinalitas adalah:

1. **Satu ke satu (one to one)**, Setiap anggota entitas A hanya boleh berhubungan dengan satu anggota entitas B, begitu pula sebaliknya.
2. **Satu ke banyak (one to many)**, Setiap anggota entitas A dapat berhubungan dengan lebih dari satu anggota entitas B tetapi tidak sebaliknya.
3. **Banyak ke banyak (many to many)**, Setiap entitas A dapat berhubungan dengan banyak entitas himpunan entitas B dan demikian pula sebaliknya.

### **Tahap ERD**

Tahap pertama pada desain sistem informasi menggunakan model ER adalah menggambarkan kebutuhan informasi atau jenis informasi yang akan disimpan dalam database. Teknik pemodelan data dapat digunakan untuk menggambarkan setiap ontologi (yaitu gambaran dan klasifikasi dari istilah yang digunakan dan hubungan anatar informasi) untuk wilayah tertentu.

Tahap berikutnya disebut desain logis, dimana data dipetakan ke model data yang logis, seperti model relasional. Model data yang logis ini kemudian dipetakan menjadi model fisik , sehingga kadang-kadang, Tahap kedua ini disebut sebagai “desain fisik”.

Refrensi :

1. <https://fairuzelsaid./2010/03/16/sistem-basis-data-entity-relationship-diagram-erd/>
2. <https://herlinnairine.wordpress.com/2014/02/06/entity-relationship-diagram-erd>