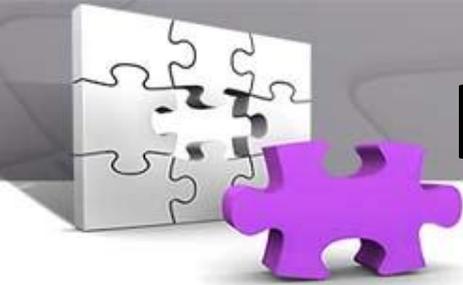
A 3D puzzle is shown against a light gray background. The puzzle is mostly assembled, but a large section is missing, revealing a white interior. In the foreground, a single purple puzzle piece is positioned as if it is about to be placed into the missing section. The puzzle pieces are white with black outlines, and the purple piece is a vibrant magenta color.

# **INTEGRITAS DAN KEAMANAN DATA**

Gentisya Tri Mardiani, S.Kom., M.Kom

Teknik Informatika - UNIKOM

BD2 [2020]



# Integritas Data

- Integritas data mengacu pada konsistensi dan akurasi data yang disimpan di dalam basis data.
- Batasan Integritas Data (Data Integrity Constraint) adalah syarat yang dispesifikasikan pada basis data untuk membatasi data yang dapat disimpan dalam basis data.
- Batasan integritas menjaga terjadinya kerusakan terhadap database dengan memastikan bahwa perubahan tidak menyebabkan terjadinya inkonsistensi data



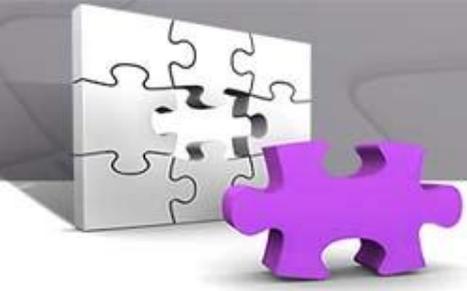
# Integritas Data

- Batasan integritas dispesifikasikan pada waktu yang berbeda, yaitu:
  - ketika DBA mendefinisikan skema basis data melalui DDL, DBA menspesifikasikan batasan/ konstrain integritas yang harus selalu dipenuhi.
  - ketika aplikasi basis data dijalankan, DBMS melakukan pemeriksaan untuk mencegah terjadinya pelanggaran kontsrain integritas yang telah ditentukan.
  - DBMS membuat tindakan otomatis untuk tetap memenuhi konstrain integritas, sehingga perubahan tidak akan mengganggu integritas data.



# Jenis Integritas Data

- Integritas Entitas (Entity Integrity)
- Integritas Domain (Domain Integrity)
- Integritas Referensial (Referential Integrity)



# Integritas Entitas

- Mendefinisikan sebuah baris sebagai sebuah entitas yang unik untuk suatu tabel
- Integritas dari *column* suatu tabel melalui *index*, *unique*, *constraint*, *primary key*, dimana nilainya tidak boleh *null*.
- Tidak ada baris yang duplikat di dalam suatu tabel



# Integritas Entitas

```
CREATE TABLE penerbit  
(  
  Kode_Penerbit varchar(2) NOT NULL,  
  Nama_Penerbit varchar(20) NOT NULL,  
  Lokasi varchar(20) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (Kode_Penerbit)  
  UNIQUE (Nama_Penerbit)  
)
```



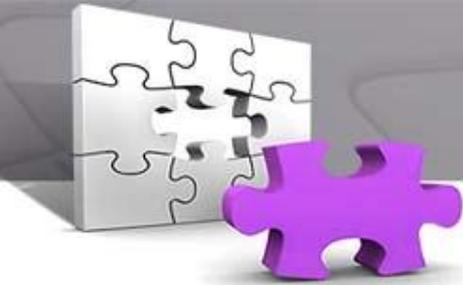
# Integritas Domain

- Validasi dari masukan untuk sebuah kolom.
- Batasi tipe data, format (melalui *check constraints* dan *rules*), atau *range* nilai-nilai yang mungkin.
- Saat membuat tabel, kolom bernilai NULL dapat dihindari dengan menggunakan konstrain NOT NULL, kecuali kolom yang dispesifikasikan sebagai *primary key* akan otomatis bernilai Not Null



# Integritas Domain

```
CREATE TABLE penerbit  
(  
  Kode_Penerbit varchar(2) NOT NULL,  
  Nama_Penerbit varchar(20) NOT NULL,  
  Lokasi varchar(20) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (Kode_Penerbit)  
  UNIQUE (Nama_Penerbit)  
)
```



# Integritas Domain

- Pemeliharaan Integritas Domain:
  - pendefinisian skema/ struktur tabel
  - penerapan proses validasi pada pemasukan data



# Integritas Referensial

- Dasar relasi antar tabel yaitu antara *foreign key* dan *primary key*.
- Memastikan bahwa seluruh nilai dari *foreign key* cocok dengan nilai *primary key* yang dihubungkannya.
- Data pada *foreign key* harus sesuai dengan *primary key*:
  - Tipe data harus sama
  - Konsistensi tetap terjaga ketika terjadi penghapusan, pengubahan, atau penambahan data.



# Integritas Referensial

- Mengecek penambahan *record*, apakah *record* yang ditambahkan pada *foreign key* ada dalam *primary key* atau tidak.
- Mengecek perubahan data pada *primary key* apakah akan mempengaruhi terhadap *foreign key* atau tidak



- [ON DELETE {CASCADE | NO ACTION}]
- [ON UPDATE {CASCADE | NO ACTION}]
  
- ON DELETE merupakan tindakan pada tabel yang direferensi terjadi penghapusan record
- ON UPDATE merupakan tindakan apabila data pada tabel yang direferensi mengalami perubahan nilai.



- **ON DELETE CASCADE**

Jika nilai primary key pada tabel yang direferensi dihapus maka nilai foreign key=primary key akan turut terhapus

- **ON UPDATE CASCADE**

jika nilai primary key pada tabel yang direferensi diubah, maka nilai foreign key yang mereferensi akan disamakan

- **ON DELETE NO ACTION**

jika nilai primary key pada tabel yang direferensi dihapus, maka nilai foreign key tidak ikut terhapus

- **ON UPDATE NO ACTION**

jika nilai primary key pada tabel yang direferensi diubah, maka nilai foreign key tidak ikut berubah



```
CREATE TABLE buku
```

```
(  
  Kode_Buku varchar(5) NOT NULL,  
  Judul varchar(20) NOT NULL,  
  Edisi int(2) NOT NULL,  
  Kode_Penerbit varchar(2) NOT NULL,  
  PRIMARY KEY (Kode_Buku),  
  FOREIGN KEY Kode_Penerbit REFERENCES penerbit  
    (Kode_Penerbit)  
  ON DELETE NO ACTION ON UPDATE NO ACTION  
)
```



# Pemaksaan Integritas

- Pendefinisian dan pengendalian di server DBMS tempat database dikelola, atau
- Pendefinisian dan pengendalian melalui program/ aplikasi dimana user melakukan manipulasi data



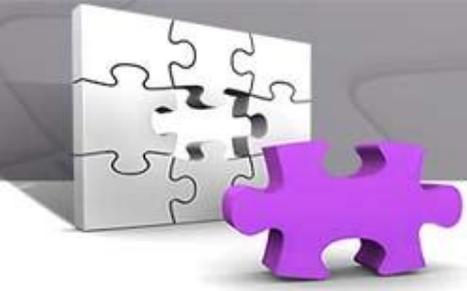
# Langkah Pemaksaan Integritas pada server DBMS

- Pendefinisian tabel dan struktur penyimpanan
- Penerapan aturan integritas
- Penggunaan mekanisme pembangkitan (*trigger*) aksi dan prosedur basis data (*database procedure*) untuk menjaga integritas

# Keamanan Data



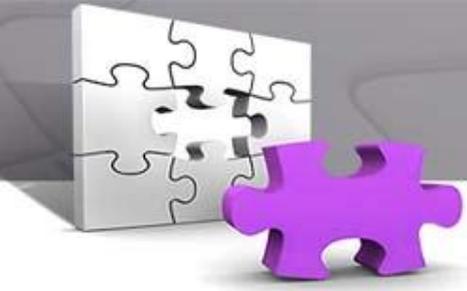
- Kerahasiaan (*Confidentiality*) menjamin perlindungan terhadap akses informasi
- Integritas (*Integrity*) menjamin bahwa informasi tidak dapat diubah dan tetap konsisten
- Ketersediaan (*Availability*) menjamin kesiapan akses informasi



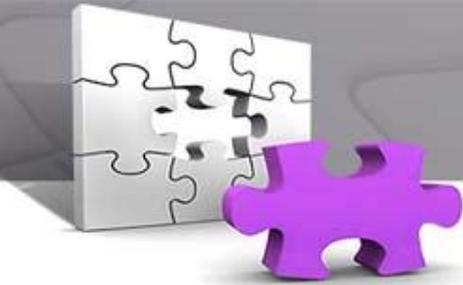
# Keamanan Data

- Mekanisme untuk melindungi sistem basis data dari aksi yang disengaja (pencurian/ modifikasi data oleh pihak yang tidak berwenang, dll) dan tidak disengaja (bencana alam, kebakaran, dll).
- Ancaman pada basis data dapat menyebabkan:
  - kehilangan kerahasiaan data (confidentiality),
  - kehilangan keutuhan data (integrity)
  - kehilangan ketersediaan data (availability)

# Ancaman



- **DBMS dan Software aplikasi:**
  - kesalahan dalam mekanisme pengamanan dengan pemberian hak akses yang tidak bertanggung jawab
  - pengubahan atau pencurian program
- **Jaringan komunikasi:**
  - penyadapan, pemutusan kabel, interferensi gelombang, dan radiasi



# Ancaman

- **Hardware**
  - bencana alam, hilang sumber daya listrik, pencurian perangkat
- **Database**
  - pengubahan yang tidak sah atau penduplikasian data
  - pencurian data
- **User**
  - Penyalahgunaan hak akses
  - Memasukkan virus
  - Kekurangan staf yang terlatih
  - Pengubahan program



# Pengamanan data

- **Level DBMS**

menerapkan mekanisme otorisasi dan autentifikasi untuk mengatur hanya user tertentu yang dapat mengakses data sesuai kebutuhan.

- **Level Sistem Operasi**

penggunaan *password* pada sistem operasi yang digunakan untuk menjamin keamanan hak akses.



# Pengamanan Data

- **Level Jaringan**

setiap data yang dikirimkan melalui jaringan harus dienkripsi untuk menghindari terjadinya pembacaan data oleh orang yang tidak berhak dan penyalahgunaan hak akses/ berpura sebagai *authorized user*.

- **Level Fisik**

mekanisme untuk mengamankan fisik komputer (kunci/gembok ruangan tempat penyimpanan)

komputer juga harus terlindung dari bencana alam seperti banjir, kebakaran, gempa, dll.

**TERIMA KASIH**

