

# **INTEGRITAS DAN KEAMANAN DATA**

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



# 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, interfensi 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**

