

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

