



MATA KULIAH : Basis Data Lanjut

KODE MATA KULIAH/SKS : SI0054/ 3/1 sks

KURIKULUM : 2017

VERSI : 0.0

DESKRIPSI MATA KULIAH

Mata kuliah ini memberikan pengetahuan kepada mahasiswa mengenai basis data transaksional meliputi model, pengamanan, pengendalian, basis data berorientasi objek, basis data objek relasional, basis data terdistribusi dan aplikasi basis data, serta basis data analytical meliputi Data Warehouse, OLAP, dan Data Mining.



CAPAIAN PEMBELAJARAN

Mahasiswa mampu membangun serta mengelola basis data transaksional dan basisdata analytical untuk menghasilkan informasi melalui sistem ataupun aplikasi yang sesuai dengan permasalahan maupun kebutuhan bisnis.



SUMBER PUSTAKA

1. Connolly, T.M and Carolyn B. 2015. *Database Systems, A Practical Approach to Design, Implementation, and Management, Sixth Edition*. England: Pearson Education Limited. ISBN 10: 1-292-06118-9. ISBN 13:978-1-292-06118-4.
2. Date, CJ. 2000. *An Introduction to Database System Seventh Edition*. New Jersey: Pearson Addison Weesley. ISBN: 979-683-185-6.
3. Fatansyah. 2012. *Basis Data*. Bandung: Informatika. ISBN:978-602-8758-53-6
4. Nugroho, Adi. 2011. *Perancangan dan Implementasi Basis Data*. Yogyakarta: Andi. ISBN 978-979-29-2609-5.
5. Nugroho, Adi. 2014. *Sistem Basis Data ORACLE 10g*. Yogyakarta: Andi. ISBN 978-979-29-4342-9.



Minggu 6

Pertemuan 6



KEMAMPUAN AKHIR YANG DIHARAPKAN

Mahasiswa mampu melakukan pengamanan, pengendalian persaingan, serta back up dan recovery untuk basis data transaksional



POKOK BAHASAN

- Backup & Recovery



MATERI POKOK

- Jenis kerusakan dan jenis media penyimpanan
- Operasi dasar ke media penyimpanan
- Skema mekanisme recovery
- Recovery untuk Transaksi konkuren
- Operasi back up





Back up dan Recovery

BACK UP

- Suatu kegiatan untuk menyimpan database dalam bentuk *datafile*, *control file* dan *archieve log* ke dalam media penyimpanan lain seperti *disk* atau *tape*.
- Back Up => Kopian data untuk restore dan recovery
- Back up juga dapat digunakan untuk back up setelah failure

RECOVERY

- Suatu proses untuk mengupdate database dengan file *Backup* yang telah disimpan terakhir kalinya.



CARA BACK UP DAN RECOVERY

1. Physical Backup

Contohnya : RMAN Backup dan Restore

2. Logical Backup

Contohnya : Export dan Import, Flashback



Jenis-Jenis Kegagalan (Failure)

1. Kegagalan transaksi (transaksi failure)

Ada beberapa jenis kesalahan yang dapat menyebabkan sebuah transaksi menjadi gagal:

a. Kesalahan logika (logical error), dimana program tidak dapat melanjutkan eksekusi normalnya karena adanya kondisi internal tertentu seperti masukan yang salah/rusak, data yang tidak tersedia, nilai data di luar batas domain yang diperbolehkan (overflow), logika program yang tidak tepat.

b. Kesalahan sistem (system error), dimana program/ sistem telah memasuki kondisi yang tidak diharapkan (seperti deadlock), sebagai hasil dari tidak tereksekusinya program/sistem secara normal.

2. Kerusakan sistem (system crash)

hardware macet (hang), menyebabkan isi media penyimpanan sementara hilang.

3. Kegagalan/ kerusakan disk (disk failure)

adanya/ terjadinya bad sector atau disk macet pada saat berlangsungnya operasi I/O ke disk.



Media Penyimpanan (Storage)

Berdasarkan kecepatan, kapasitas dan ketahanan :

a. Media penyimpanan sementara (volatile storage)

- Informasi yang ada di media penyimpanan ini hanya ada selama catuan listrik mengalir.
- Jika catuan listriknya terputus, maka informasi/data yang tersimpan akan hilang. Akan tetapi kelebihan media penyimpanan ini terletak pada kecepatannya yang sangat tinggi.
- Contoh media penyimpanannya adalah RAM (Random Access Memory), Cache dan register.

b. Media penyimpanan permanent (non-volatile storage)

Informasi yang ada dalam media penyimpanan ini tetap ada walaupun catuan listrik tidak mengalir lagi.

c. Media penyimpanan stabil (stable storage)

Informasi yang ada di media penyimpanan ini tidak pernah hilang/ rusak (secara fisik oleh factor-faktor internal).



Mekanisme Recovery

Dua Bagian Utama dalam Mekanisme Recovery:

- a. Aksi-aksi yang ditempuh selama transaksi berjalan normal untuk menjamin adanya informasi yang memadai yang kelak dibutuhkan oleh mekanisme recovery.
- b. Aksi-aksi yang ditempuh setelah terjadinya kerusakan/ kegagalan sistem yang dilakukan untuk memulihkan isi basis data ke suatu keadaan yang menjamin konsistensi basis data, keatomikan, dan ketahanan transaksi.



Skema Mekanisme Recovery

1. File Log dengan Penundaan Pengubahan (Incremental Log With Deferred Update)
2. File Log dengan Pengubahan langsung (Incremental Log With Immediate Updates)
3. Page Bayangan (Shadow Paging), yang memerlukan akses ke disk yang lebih sedikit.



Recovery pada Transaksi Konkuren

b. Restart recovery

- Pada saat sistem melakukan pemulihan data, ia membentuk dua buah daftar. Yang pertama adalah daftar undo (undo-list) yang terdiri atas transaksi-transaksi yang harus dikenai operasi undo dan daftar redo (redo-list) yang berisi transaksi-transaksi yang harus dikenai operasi redo.
- Kedua daftar ini dibentuk untuk proses recovery sebagai berikut. Mula-mula kedua daftar tersebut kosong. Kita melakukan penelusuran mundur terhadap file log, memeriksa record hingga ditemukannya <checkpoint>:



Recovery pada Transaksi Konkuren (Cont'd)

a. Interaksi dengan pengendalian konkurensi

- Skema recovery ini akan banyak tergantung pada skema pengendalian konkurensi yang digunakan.
- Untuk menjalankan proses roll back terhadap transaksi yang gagal/batal, kita harus membatalkan perubahan yang telah dilakukan oleh transaksi tersebut.
- Jika sebuah transaksi T telah mengubah sebuah item data Q, tidak boleh ada transaksi lain yang boleh mengubah item data yang sama hingga T telah di-commit ataupun di-roll back.
- Kita dapat menjamin hal ini dengan memanfaatkan Locking Protokol Dua Fase yang Ketat, yang menerapkan penguncian dengan mode exclusive hingga akhir transaksi.

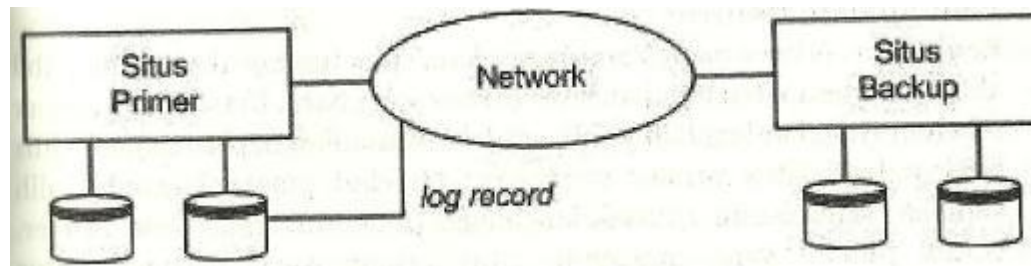


Operasi Backup

Berdasarkan waktu pelaksanaannya, terdapat 2 jenis operasi backup yaitu :

- Backup Statis
=> backup dilakukan dengan lebih dulu menonaktifkan basis data secara keseluruhan
- Backup Dinamis
=> backup dilakukan tanpa menonaktifkan basis data (sehingga user tetap bisa bekerja).

Jenis backup yang lain adalah Backup Jarak Jauh :





Managed by BINA NUSANTARA