



Sistem Basis Data

ARSITEKTUR SISTEM

Alif Finandhita, S.Kom

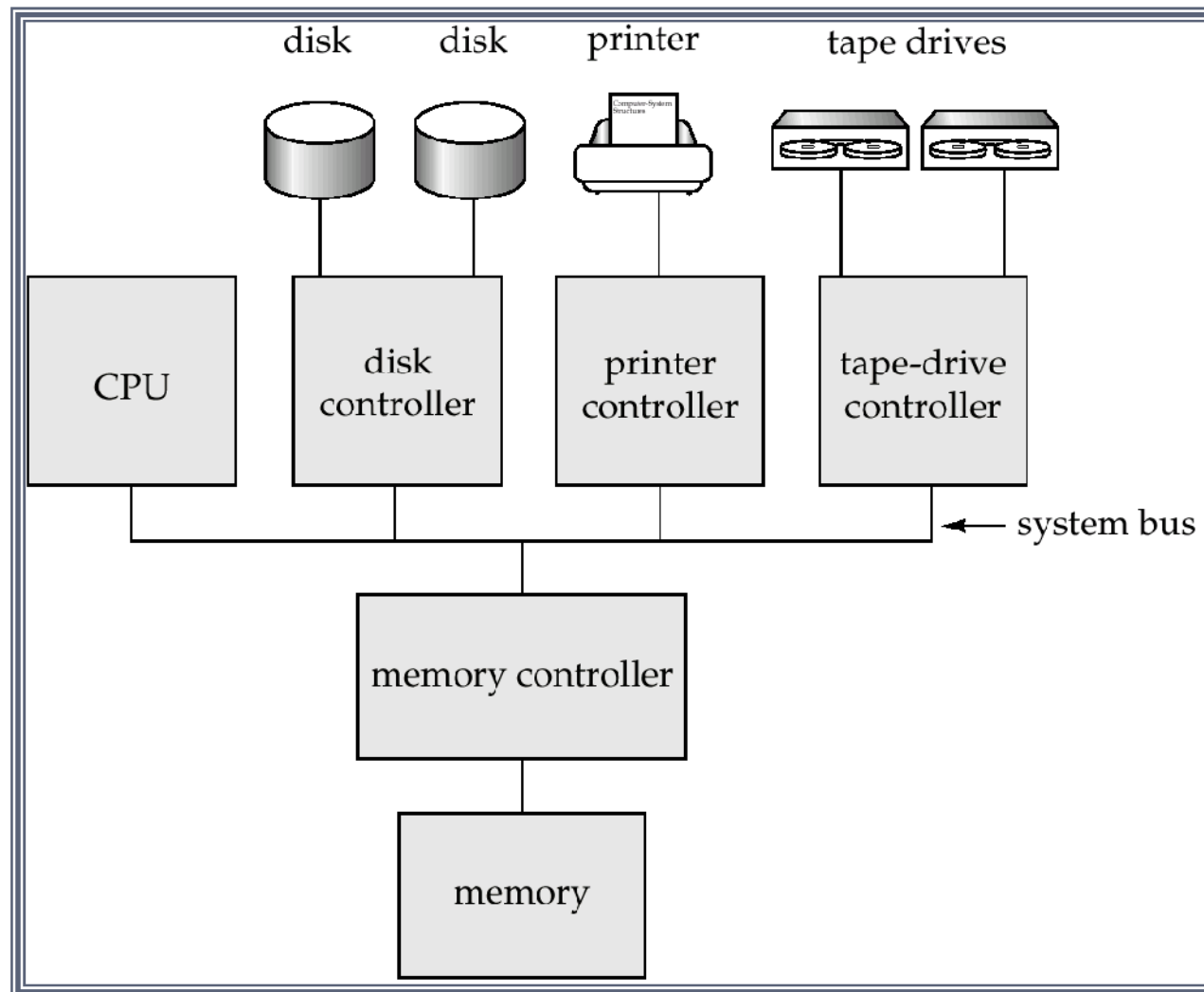
ARSITEKTUR SISTEM

- Sistem Terpusat (*Centralized Systems*)
- Sistem *Client Server* (*Client-Server Systems*)
- Sistem Server (*Server Systems*)
- Sistem Paralel (*Parallel Systems*)
- Sistem Terdistribusi (*Distributed Systems*)

Sistem Terpusat (*Centralized Systems*)

- Sistem berjalan pada satu sistem komputer tunggal dan tidak berinteraksi dengan sistem komputer lainnya
- Sistem ini meliputi sistem basis data yang berjalan pada *Personal Computer (PC)* hingga sistem basis data berkinerja tinggi yang berjalan pada sistem server (*High – End Server System*)
- Merupakan sistem komputer modern untuk tujuan umum yang terdiri atas satu hingga beberapa CPU dan banyak *device controller* yang dihubungkan melalui bus yang menyediakan akses ke memori bersama (*shared memory*)

Sistem Terpusat (*Centralized Systems*) - 2



Sistem Terpusat (*Centralized Systems*) - 3

- Sistem terpusat dapat dibedakan menjadi dua :
 - Single – User System
 - Multi – User System

Sistem Terpusat *Single - User*

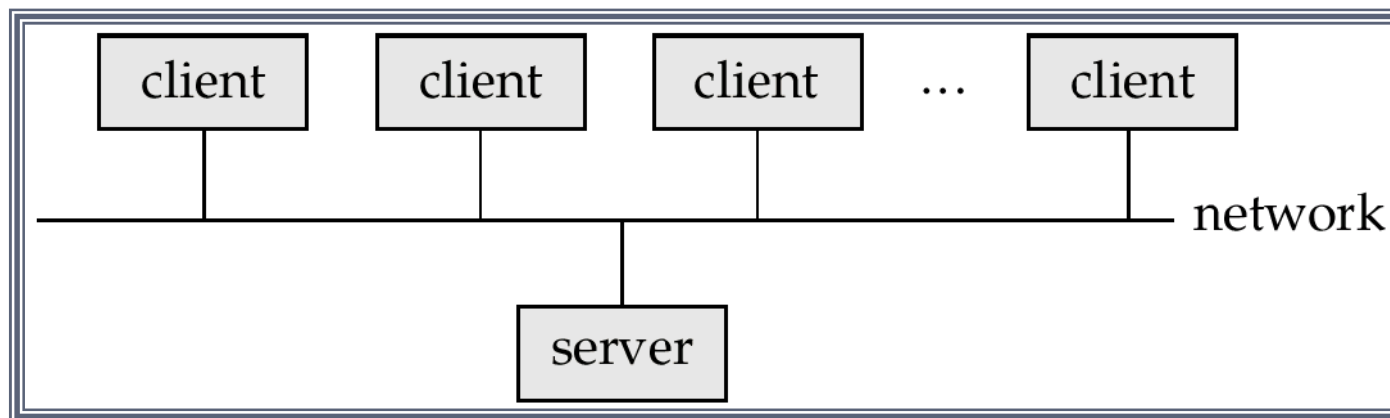
- Digunakan hanya oleh satu user saja, hanya satu CPU dan satu atau dua hard disk serta hanya satu user yang menggunakan komputer pada waktu yang bersamaan.
- Sistem operasi yang digunakan mungkin hanya mendukung untuk penggunaan satu user saja.
- Tidak menyediakan banyak fasilitas untuk kontrol konkurensi (*concurrency control*) dan pemulihan terhadap *system crash* karena hanya diakses oleh satu user saja.
- Contoh : *personal computer* atau *workstation*

Sistem Terpusat *Multi - User*

- Memiliki kapasitas disk dan memori yang lebih banyak, jumlah CPU yang lebih banyak, serta sebuah sistem operasi yang mendukung *multi – user*.
- Sistem *multi – user* melayani banyak pengguna yang dihubungkan ke sistem melalui terminal.
- Sistem *multi – user* biasa disebut dengan *Server System*.
- Contoh : *Server Computer*

Sistem *Client - Server*

- Pada arsitektur *client – server*, PC menggantikan peran terminal yang terhubung dengan sistem terpusat (*server*).
- PC dianggap mempunyai kemampuan sebagai antarmuka (*interface*) pengguna yang sering ditangani langsung oleh sistem terpusat.
- Sistem server melayani permintaan dari sejumlah sistem client yang digambarkan sebagai berikut :

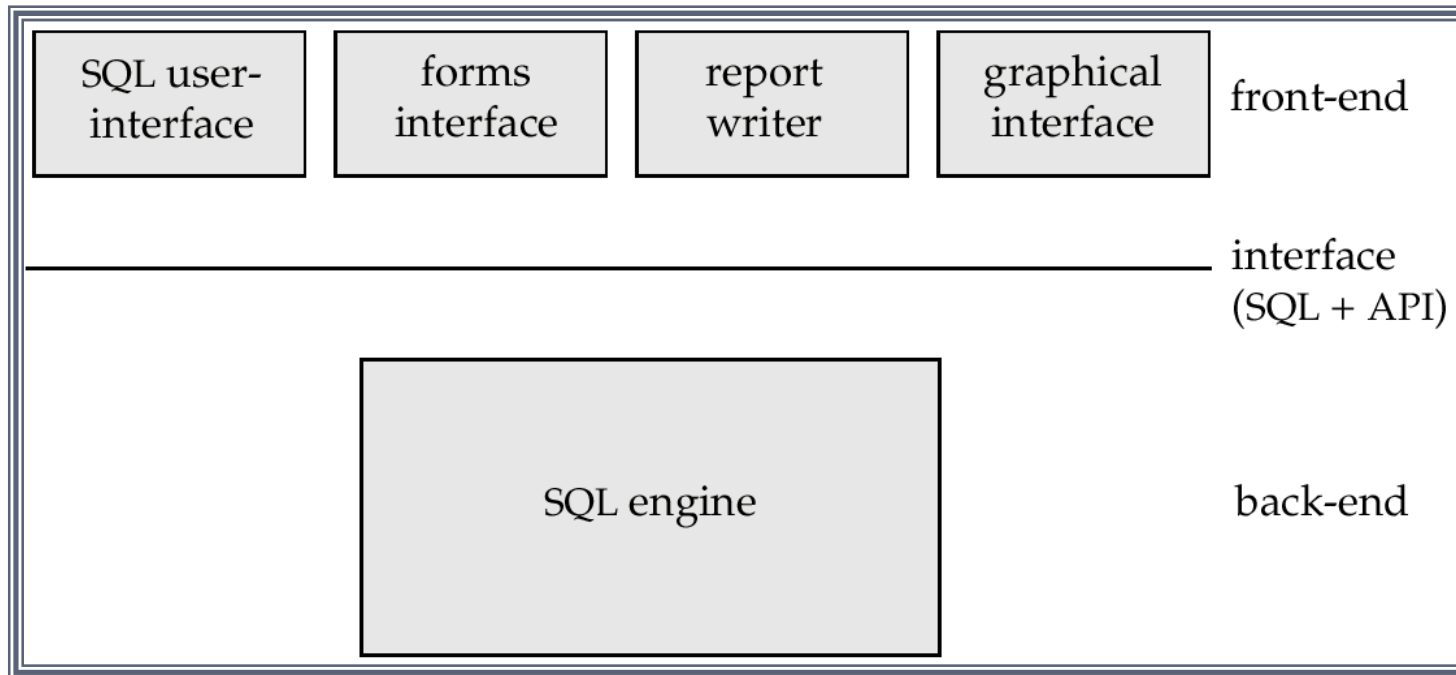


Sistem *Client – Server* (2)

- Pada sistem client – server , fungsi basis data dapat dibagi menjadi dua bagian :
 - Back End
Mengatur struktur akses evaluasi dan optimasi query, kontrol konkurensi, dan pemulihan (*recovery*).
 - Front End
Terdiri atas tool – tool seperti fasilitas *form*, *report writers* dan tampilan antarmuka.

Sistem *Client – Server* (3)

- *Interface* database antara *front-end* dan *back-end* bisa berupa DBMS (*SQL*) atau melalui program aplikasi tertentu



Sistem *Client – Server* (4)

- Pada Sistem Basis Data generasi awal, pengembang perangkat lunak yang sama harus menyediakan *front end* dan *back end* sekaligus.
- Standar semacam ODBC (*Open Data Base Connectivity*) dan JDBC (*Java Data Base Connectivity*) dibuat untuk menghubungkan client dengan server.
- Setiap client yang menggunakan ODBC atau JDBC dapat berhubungan dengan sembarang server yang menyediakannya

Sistem *Client – Server* (5)

- Beberapa keuntungan mengganti jaringan mainframe dengan *worksation* atau PC yang terhubung dengan *back end* yang ada di komputer server :
 - Lebih efisien dari segi pembiayaan
 - Fleksibilitas dalam menempatkan sumber daya dan ketika akan menambah fasilitasnya
 - Antarmuka pengguna yang lebih baik
 - Lebih mudah dalam pemeliharaan

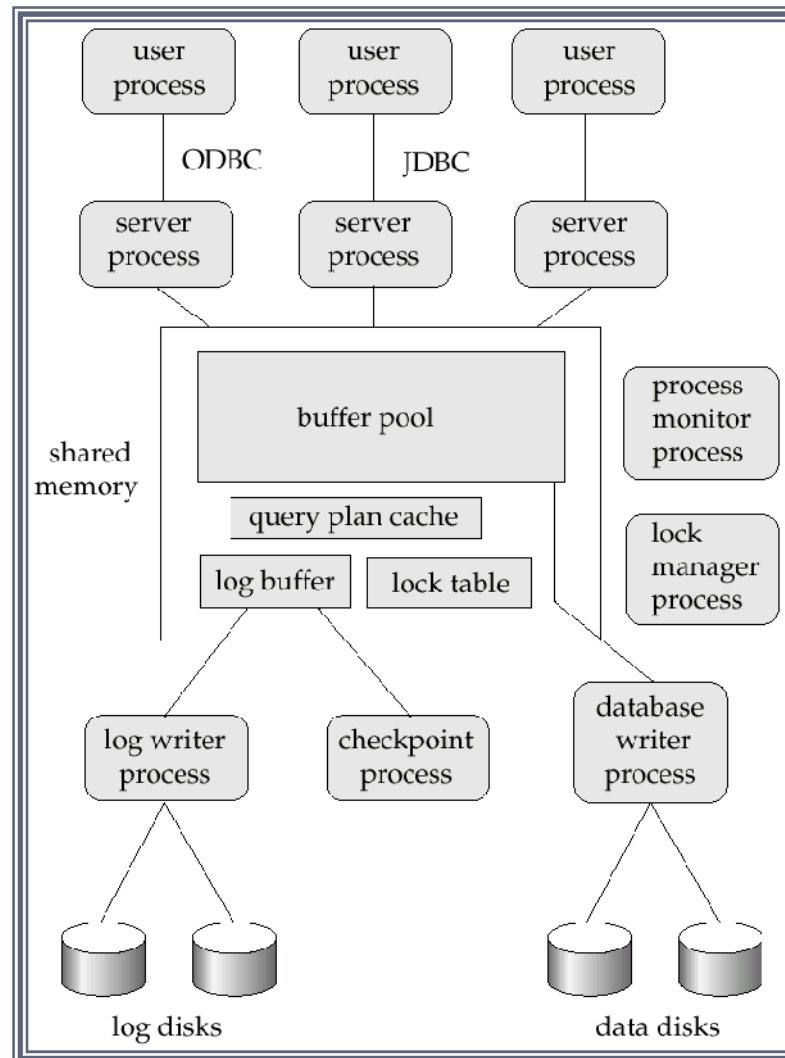
Sistem Server

- Sistem server dapat dikelompokkan menjadi dua bagian :
 - Sistem Server Transaksi (*Transaction Servers*)
 - Sistem Server Data (*Data Server*)

Sistem Server *Transaction Servers*

- *Transaction Servers* disebut juga sebagai sistem server query (*query server*).
- Menyediakan antarmuka dimana dengan antarmuka tersebut client dapat mengirimkan transaksi ke sistem server dimana transaksi tersebut dieksekusi dan hasilnya dikirim kembali ke client yang berwenang untuk menampilkan data.
- Permintaan transaksi bisa dilakukan langsung dengan menggunakan DBMS (SQL) atau melalui antarmuka program aplikasi.
- Sistem *transaction servers* terdiri atas banyak proses yang mengakses data pada *shared memory*.

Struktur Proses *Transaction Servers*



Struktur Proses *Transaction Servers* (2)

- Server transaksi secara spesifik terdiri dari beberapa proses yang mengakses data yang ada di *shared memory*.
- Proses yang membentuk bagian dari sistem basis data adalah :
 - **Server Process**
Merupakan proses penerimaan query (transaksi) dari pengguna, mengeksekusinya, dan kemudian mengirimkan hasilnya kembali. Dapat berupa proses *multithread* yang memperbolehkan sebuah proses tunggal untuk mengeksekusi beberapa query user secara bersama – sama (konkuren). Biasanya proses ini merupakan proses *multiple multithread server process*.

Struktur Proses *Transaction Servers* (3)

- **Log Manager Process**
Menerapkan fungsi pengaturan penguncian, termasuk di dalamnya adalah *lock grant*, *lock release* dan pendeteksian *deadlock*.
- **Database Writer Process**
Proses pengiriman kembali block buffer yang sudah dimodifikasi ke disk secara terus menerus.
- **Log Writer Process**
Proses di server menambahkan *log record* ke *log record buffer* dalam *shared memory*, dan jika *log record* dibutuhkan, mereka meminta *log writer process* untuk mengirimkan *log record* media penyimpanan yang lebih stabil (*Non Volatile Storage*).

Struktur Proses *Transaction Servers* (4)

- **Checkpoint Process**

Proses di server melakukan checkpoint secara teratur dan berkala.

- **Monitor Process**

Proses di server yang melakukan monitoring proses lain, jika ada proses yang gagal maka akan dilakukan aksi pemulihan untuk proses tersebut seperti pembatalan transaksi yang sedang dieksekusi, lalu kemudian mengulang proses tersebut.

Struktur Proses *Transaction Servers* (5)

- Shared memory mengandung seluruh data yang digunakan bersama seperti :
 - Buffer Pool
 - Lock Table
 - Log Buffer, yang mengandung *log record* yang menunggu untuk dikirimkan ke *log* pada media penyimpanan yang lebih stabil
 - Cached Query Plans, digunakan kembali jika ada query yang telah di-*submit*, kemudian query tersebut di-*submit* lagi di waktu yang lain.

Struktur Proses *Transaction Servers* (6)

- Sistem Server digunakan pada LAN dimana ada koneksi antara client dan server dengan akses kecepatan yang tinggi.
- Komputer server bisa mengirimkan data ke komputer client agar melakukan semua pemrosesan pada komputer client, lalu mengirimkan datanya kembali ke komputer server.
- Sistem server biasanya digunakan pada sistem basis data berorientasi objek.