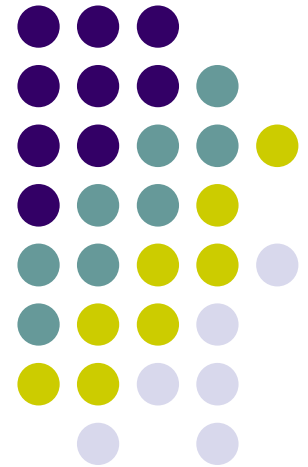


Arsitektur Basis Data

Mambang, S,Kom.,M.Kom

Mata Kuliah Pengantar Tata Kelola Teknologi Informasi
2 SKS

Tujuan : Mengetahui arsitektur
basis data secara umum



Data Base Management System (DBMS)



- Kumpulan relasi data
- Kumpulan program untuk mengakses data
- DBMS berisi informasi bagian-bagian perusahaan
- DBMS menyediakan lingkungan yang tepat dan efisien untuk digunakan.
- Aplikasi Database :
 - Perbankan : semua transaksi
 - Penerbangan : resevasi, jadwal
 - Universitas: pendaftaran, pelulusan
 - Penjualan : pelanggan, produk, penyimpanan
 - Manufactur : produksi, inventori, order, jaring pemasok
 - SDM : record karyawan, gaji, pemotongan pajak
- Database menyentuh semua aspek kehidupan

Pentingnya Sistem Basis Data



- Pada waktu yang lalu aplikasi database dibangun diatas sistem file
- Kekurangan penggunaan sistem file sebagai penyimpan data:
 - Redundansi / kerangkapan data dan inconsistency
 - Format file yang tidak seragam, kerangkapan data di file-file yang berbeda
 - Sulit dalam mengakses data
 - Perlu program baru untuk mengakses data baru
 - Pengisolasian data — banyak file dengan format yang berbeda
 - Masalah integritas (keterpaduan)
 - Pengendalian terpadu (mis. saldo > 0) menjadi bagian dari program
 - Sulit untuk menambah elemen pengendali atau mengubah yang sudah ada

Pentingnya Sistem Basis Data



- Kekurangan sistem file
 - Pengubahan atomik
 - Kesalahan mungkin mengakibatkan database dalam keadaan yang tidak konsisten dengan data yang baru yang dihasilkan
 - Mis. Pengiriman uang dari satu rekening ke rekening yang lain harus terjadi secara lengkap atau tidak sama sekali
 - Akses secara bersamaan oleh banyak user
 - Akses secara bersama untuk meningkatkan kinerja
 - Akses bersama akan mengakibatkan ketidak konsistenan
 - Mis. Dua orang membaca dan megubah data saldo pada saat yang sama
 - Masalah keamanan
- Sistem Database mampu mengatasi masalah tersebut diatas



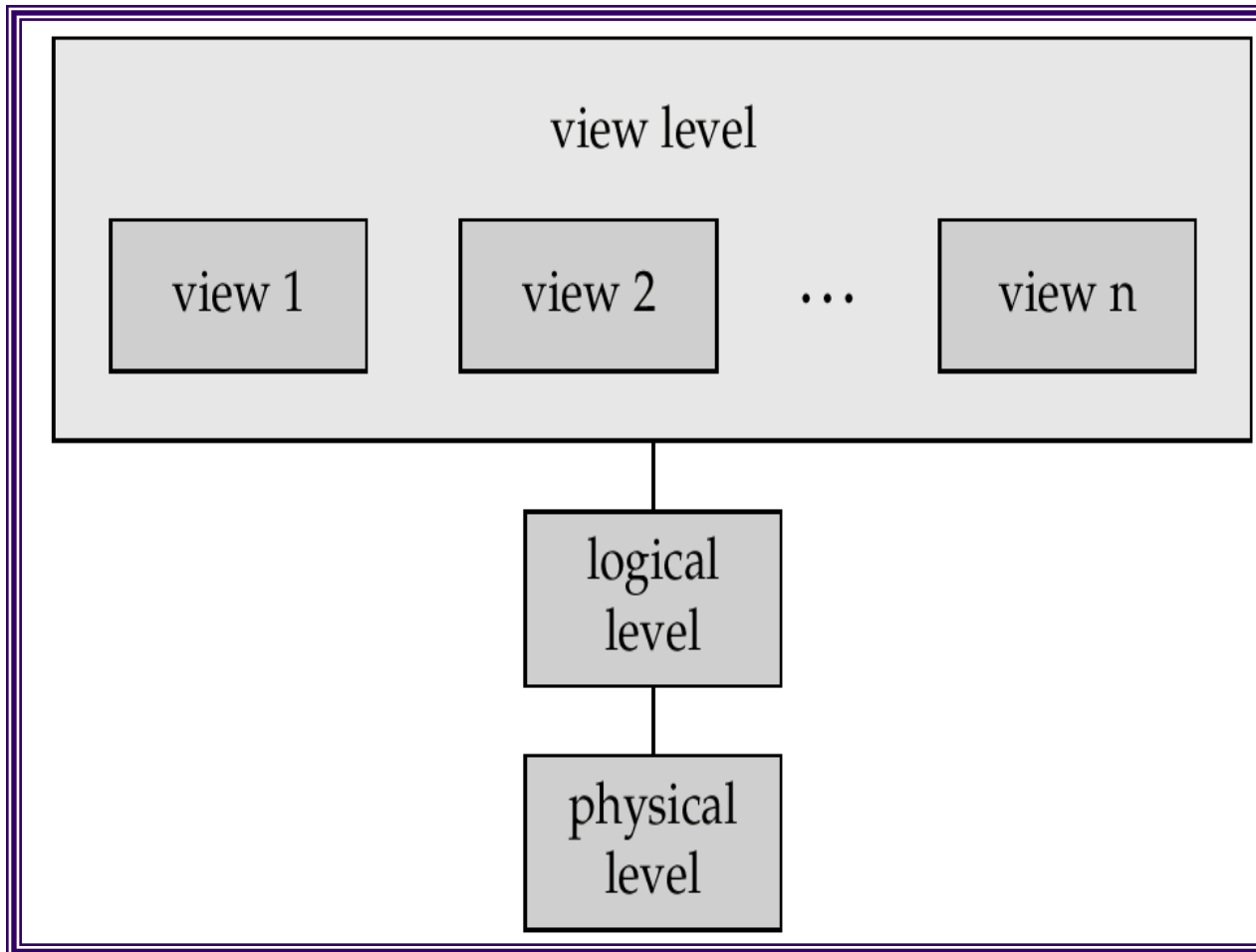
Arsitektur 3 Lapis :

- **Lapis Internal**, berkenaan dengan penyimpanan secara fisik.
- **Lapis Konseptual**, menjelaskan simpanan data dalam database, dan relasi antar data.

```
type pelanggan = record  
    nama : string;  
    jalan : string;  
    kota : string;  
end;
```

- **Lapis Eksternal**, lapis yang berkenaan dengan apa yang kelihatan bagi para pemakai akhir (*end users*).

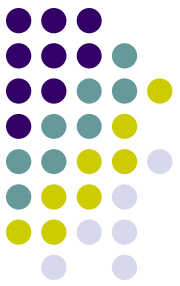
Cara Pandang Data (Arsitektur Basis Data)



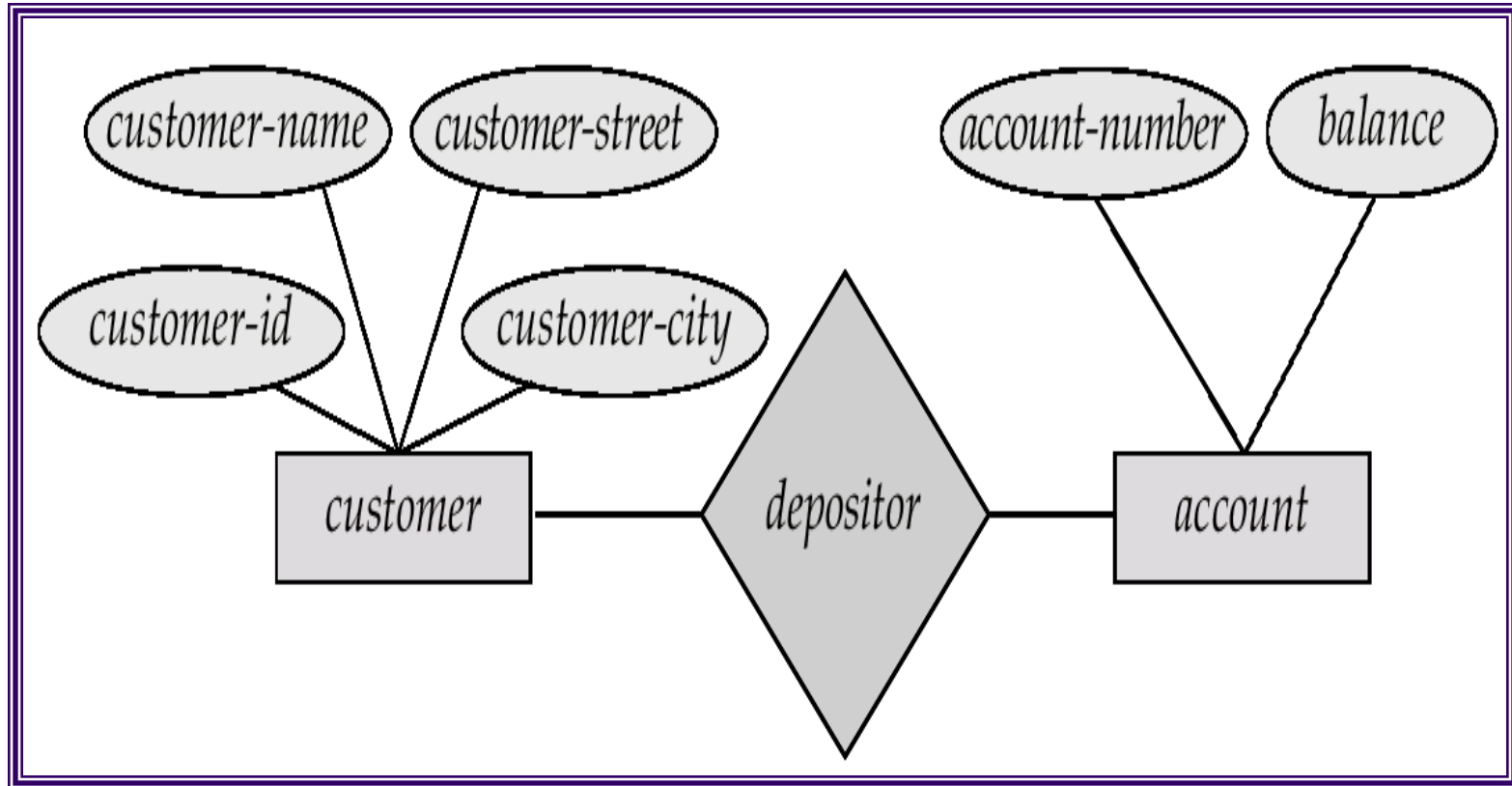


Model Data

- Sekumpulan alat untuk mendefinisikan
 - data
 - Relasi data
- Model Relasi Entitas
- Model Hubungan
- Model yang lain :
 - object-oriented model
 - semi-structured data models
 - Older models: network model and hierarchical model



Model Hubungan Entitas





- Model E-R dari dunia nyata
 - Entitas (objek)
 - Mis. nasabah, rekening, bank cabang
 - Relasi antar entitas
 - Mis. Rekening nomor A-101 milik nasabah yang bernama Johnson
 - Himpunan relasi *depositor* menggabungkan data nasabah dengan data rekening
- Kegunaan lebih luas dari rancangan database
 - Rancangan Database dalam model E-R biasanya diterjemahkan dalam rancangan model relasional yang mana akan digunakan dalam penyimpanan dan pengolahan

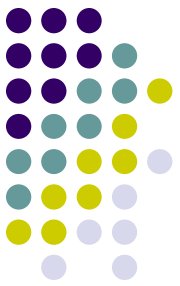
Model Relasional

Atribut

<i>customer_id</i>	<i>customer name</i>	<i>customer-street</i>	<i>Customer-city</i>	<i>account-number</i>
192-83-7465	Johnson	Alma	Palo Alto	A-101
019-28-3746	Smith	North	Rye	A-215
192-83-7465	Johnson	Alma	Palo Alto	A-201
321-12-3123	Jones	Main	Harrison	A-217
019-28-3746	Smith	North	Rye	A-201

- Contoh tabel data dalam model relasional

Contoh Database Relasional



<i>customer-id</i>	<i>customer-name</i>	<i>customer-street</i>	<i>customer-city</i>
192-83-7465	Johnson	12 Alma St.	Palo Alto
019-28-3746	Smith	4 North St.	Rye
677-89-9011	Hayes	3 Main St.	Harrison
182-73-6091	Turner	123 Putnam Ave.	Stamford
321-12-3123	Jones	100 Main St.	Harrison
336-66-9999	Lindsay	175 Park Ave.	Pittsfield
019-28-3746	Smith	72 North St.	Rye

(a) The *customer* table

<i>account-number</i>	<i>balance</i>
A-101	500
A-215	700
A-102	400
A-305	350
A-201	900
A-217	750
A-222	700

(b) The *account* table

<i>customer-id</i>	<i>account-number</i>
192-83-7465	A-101
192-83-7465	A-201
019-28-3746	A-215
677-89-9011	A-102
182-73-6091	A-305
321-12-3123	A-217
336-66-9999	A-222
019-28-3746	A-201

(c) The *depositor* table

Arsitektur Sistem Basisdata



- Sistem terpusat
- Sistem Client--Server
- Sistem Paralel
- Sistem Terdistribusi (Tersebar)
- Tipe Network (jaringan)

Sistem Terpusat

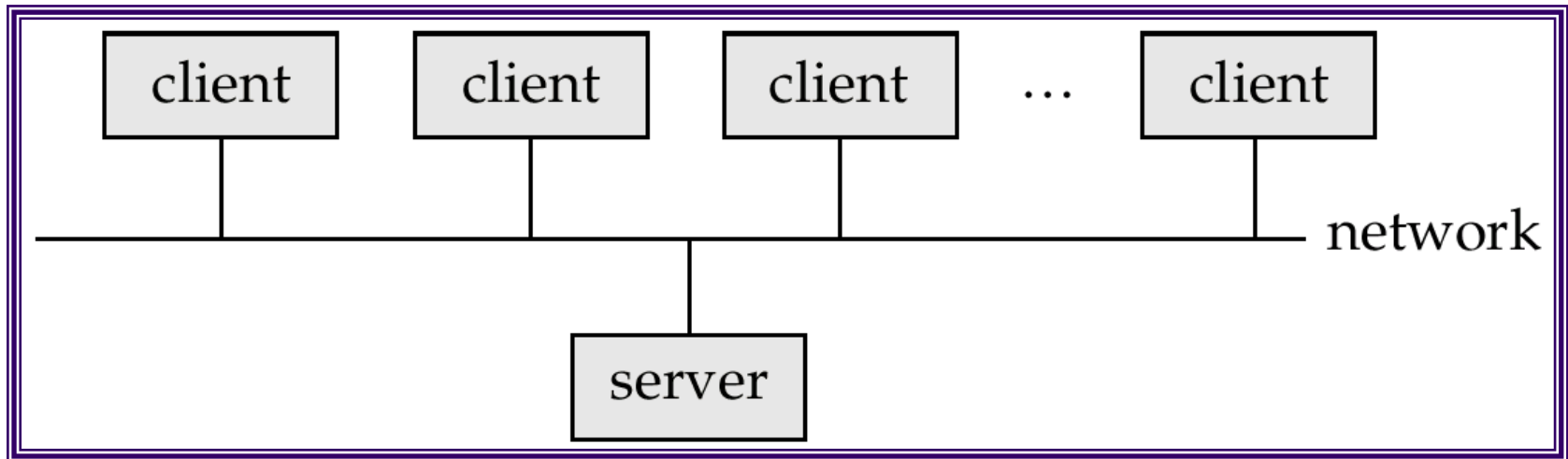


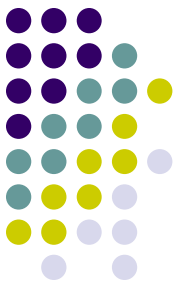
- Berjalan pada sistem komputer tunggal dan tidak berinteraksi dengan sistem komputer yang lain.
- Sistem komputer multi-guna: satu ke banyak CPU dan beberapa alat pengendali yang terhubung melalui sebuah bus yang memungkinkan akses pembagian memori.
- Sistem single-user (mis., PC atau workstation): unit desk-top, single user, biasanya hanya terdiri satu CPU dengan satu atau dua hard disk; SO hanya mendukung untuk satu user.
- Sistem Multi-user : lebih banyak penyimpan, memori lebih besar, multiple CPU, dan menggunakan SO multi-user. Melayanai banyak pengguna yang terhubung dengan sistem melalui terminal. Biasa disebut sistem *server*.



Sistem Client-Server

- Sistem *server* melayani permintaan m sistem *client*, yang mempunyai struktur umum seperti berikut :





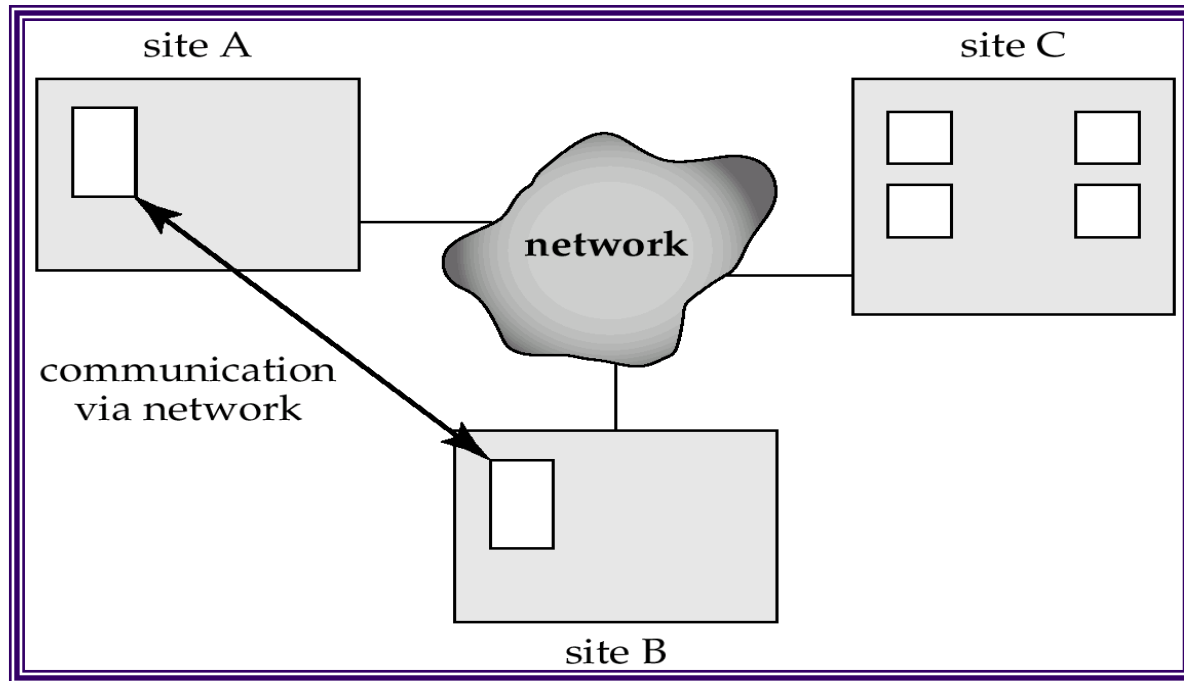
Arsitektur Database Paralel

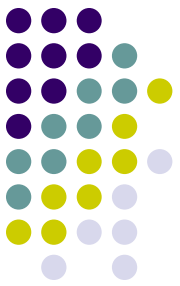
- **Shared memory** – prosesor membagi memory kepada umum
- **Shared disk** -- prosesor membagi sebagian kapasitas disk
- **Shared nothing** -- prosesor membagi bukan memori dan bukan disk
- **Hierarchical** – gabungan berbagai arsitektur



Distributed Systems

- Data spread over multiple machines (also referred to as **sites** or **nodes**).
- Network interconnects the machines
- Data shared by users on multiple machines





Network Types

- **Local-area networks (LANs)** – composed of processors that are distributed over small geographical areas, such as a single building or a few adjacent buildings.
- **Wide-area networks (WANs)** – composed of processors distributed over a large geographical area.
- *Discontinuous connection* – WANs, such as those based on periodic dial-up (using, e.g., UUCP), that are connected only for part of the time.
- *Continuous connection* – WANs, such as the Internet, where hosts are connected to the network at all times.



Networks Types (Cont.)

- WANs with continuous connection are needed for implementing distributed database systems
- Groupware applications such as Lotus notes can work on WANs with discontinuous connection:
 - Data is replicated.
 - Updates are propagated to replicas periodically.
 - No global locking is possible, and copies of data may be independently updated.
 - Non-serializable executions can thus result. Conflicting updates may have to be detected, and resolved in an application dependent manner.



Terima Kasih