

## Basis Data Lanjut - STI4413 || 3 SKS



T.Informatika-2026



### Arsitektur Multitier / Arsitektur N-tier / Arsitektur Client Server

Beberapa bagian yang menjalankan fungsi masing-masing, secara umum ada tiga bagian utama dari Arsitektur Multitier / Aplikasi multitier [ dipisahkan secara fisik ] yaitu :



#### Client Side Presentation

Pada bagian ini mengatur bagaimana aplikasi berinteraksi dengan user, maksudnya adalah bagaimana data, fungsi dan fitur aplikasi ditampilkan.



#### Server Side Business Logic

Adalah bagian yang bertanggung jawab atas cara kerja aplikasi

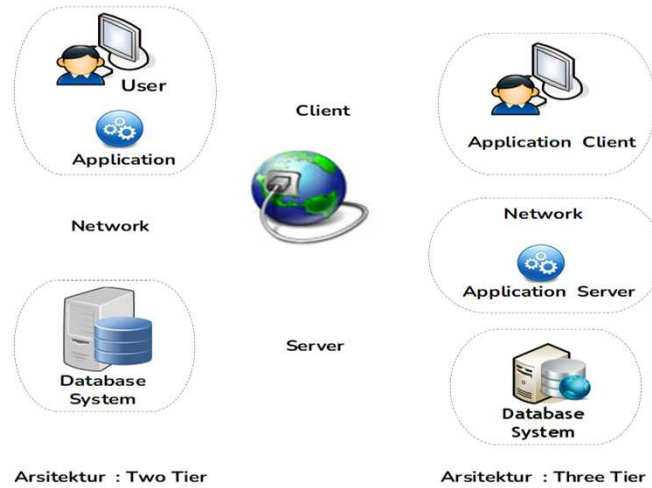


#### Backend Storage

Mengatur cara penyimpanan data dan manajemen data, database yang digunakan disini adalah RDBMS (Relational DataBase Management System), dalam manajemen data dilakukan dengan bahasa SQL (Standard Query Language) seperti untuk Data Defenition Language (DDL) dan Data Manipulation Language (DML).

T.Informatika-2026

### Aplikasi Arsitektur [ DB Client Server ]

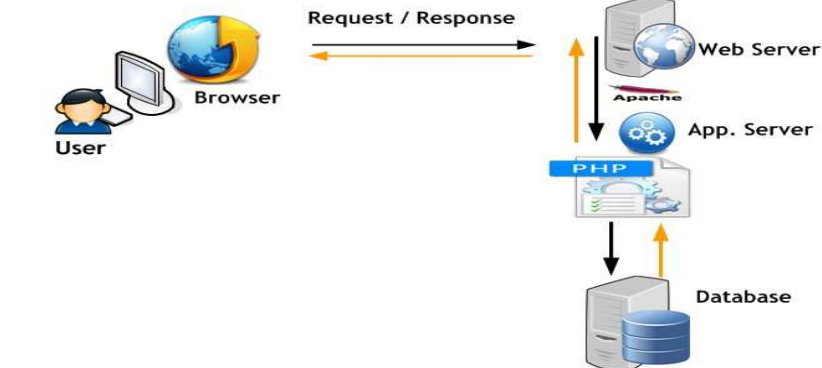


App/program Client menggunakan ODBC/JDBC untuk komunikasi dengan DB

Aplikasi Berbasis Web

T.Informatika-2026

### Web App. Client Server



T.Informatika-2026



## Sistem Terdistribusi

Sistem Terdistribusi adalah Sekumpulan komputer otonom yang terhubung ke suatu jaringan, dimana bagi pengguna sistem terlihat sebagai satu komputer

Sistem Terdistribusi, komputer dapat melakukan :  
 Koordinasi Aktivitas  
 Resource Sharing : Hardware, Software dan Data

### ✓ Keuntungan Sistem Terdistribusi

#### ✓ Performance

Kumpulan dari beberapa prosesor akan memberikan kinerja yang lebih baik dari pada komputer yang terpusat. Begitu juga kalau dilihat dari sisi biaya.

#### ✓ Reliability (Fault tolerance)

apabila salah satu komponen terjadi kerusakan, system tetap dapat berjalan.

#### ✓ Incremental Growth

Mudah dalam melakukan penambahan komputer/komponen

#### ✓ Sharing Data/Resources

Berbagi data adalah salah satu hal yang pokok pada kebanyakan aplikasi

T.Informatika-2026



## Permasalahan dalam Sistem Terdistribusi

### ✓ Software / Perangkat Lunak.

- Masalah : Bahasa pemrograman yang harus dipakai, sistem operasi.

### ✓ Masalah Jaringan

- Karena sistem terdistribusi di implementasikan dalam jaringan komputer, maka isu2 yang berkaitan dengan jaringan komputer akan menjadi pertimbangan utama dalam merancang dan implementasikan sistem.

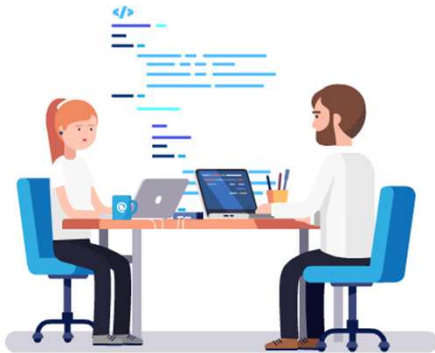
### ✓ Security

- Karena pada sistem terdistribusi berbagi data/sumber daya merupakan hal yang mutlak, maka muncul masalah yang berkaitan dengan keamanan data.

T.Informatika-2026



## Karakteristik Sistem Terdistribusi



- ✓ Transparency (Kejelasan)
- ✓ Communication (Komunikasi)
- ✓ Performance & Scalability (Kinerja dan Ruang Lingkup)
- ✓ Heterogeneity (Keanekaragaman)
- ✓ Openess (Keterbukaan)
- ✓ Reliability & Fault Tolerancy (Kehandalan dan Toleransi Kegagalan)
- ✓ Security (Keamanan)

T.Informatika-2026



## Transparency

- ✓ Access transparency
  - ✓ Sumber daya lokal dan remote di akses dengan menggunakan operasi yang sama.
- ✓ Location transparency
  - ✓ Pengguna sistem tidak mengetahui keberadaan hardware dan software (CPU, file dan data).
- ✓ Migration (Mobility) transparency
  - ✓ Sumber daya [Hardware dan/atau software ] dapat bebas berpindah tanpa mengubah sistem penamaan.
- ✓ Replication transparency
  - ✓ Sistem bebas untuk menambah file atau sumber daya tanpa diketahui oleh user (dalam rangka meningkatkan kinerja)

T.Informatika-2026



## Transparency #2

### Concurency transparency

User tidak akan mengetahui keberadaan user lain dalam sistem, walaupun user tersebut menggunakan sumber daya yang sama.

### Failure transparency

Aplikasi harus dapat menyelesaikan proses walaupun terdapat kegagalan pada beberapa pada komponen sistem.

### Performance transparency

Beban kerja yang bervariasi tidak akan menyebabkan turunnya kinerja sistem, hal ini dapat di capai dengan melakukan otomatisasi konfigurasi terhadap perubahan beban.

T.Informatika-2026



## Communication

- ✓ Sistem melakukan urutan komunikasi.
- ✓ hal yang harus diperhatikan adalah:
  - ✓ Infrastruktur jaringan (interkoneksi dan software jaringan)
  - ✓ Metode dan Model komunikasi yang cocok. Metode komunikasi :
    - Send
    - Receive
    - Remote Procedure Call
  - ✓ Model Komunikasi
    - ✓ client - server communication : pertukaran pesan antara dua proses dimana satu proses (client) menggunakan / meminta layanan pada server dan server menyediakan hasil dari proses tersebut.
    - ✓ Group mulitcast : target dari pesan yang dikirimkan adalah gabungan dari proses, yang berasal dari suatu grup.

T.Informatika-2026



## Performance & Scalability

- **Performance:**  
Ada beberapa faktor yang mempengaruhi kinerja (performance) dari pada sistem terdistribusi :
  - Kinerja dari pada personal workstations
  - Kecepatan infrastruktur komunikasi
  - Fleksibilitas dalam membagi beban kerja : contoh, apabila terdapat prosesor (workstation) yang idle maka dapat di alokasikan secara otomatis untuk mengerjakan tugas user.
  
- **Scalability**  
Sistem tetap harus memperhatikan efesiensi walaupun terdapat penambahan secara signifikan user atau sumber daya yang terhubung:
  - Cost (biaya) penambahan sumber daya (resources) harus reasonable.
  - Penurunan kinerja (performance) diakibatkan oleh penambahan user atau sumber daya harus terkontrol.

T.Informatika-2026



## Heterogeneity

- Aplikasi yang terdistribusi berjalan dalam keberagaman :
  - Hardware : mainframes, workstations, PC's, Server
  - Software : UNIX, MS Windows, IBM OS/2, LINUX.
  - Devices : Teller machine, Robot, Sistem Manufacturing
  - Network dan Protocol : Ethernet, FDDI, ATM, TCP/IP
  
- Melihat keaneka ragaman di atas maka salah satu solusi yang bisa diterapkan adalah Middleware : berfungsi sebagai jembatan untuk komunikasi dan proses.



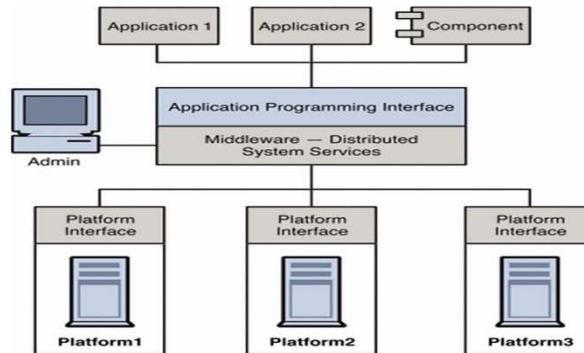
T.Informatika-2026

## Middleware

Merupakan perangkat lunak yang memberikan layanan untuk menghubungkan bagian berbeda dari sebuah aplikasi dengan sistem operasi.

Middleware :

- ✓ Menjalankan 2 platform atau aplikasi secara bersamaan.
- ✓ melakukan komunikasi pada aplikasi yang berjalan pada platform yang berbeda



T.Informatika-2025



## Openess [ Keterbukaan ]

- Setiap layanan (services) harus dapat di akses oleh semua user.
- Mudah dalam implementasi, install dan debug services;
- User dapat membuat dan menginstall service
- Aspek kunci pada opennes :
  - Interface dan Protocol yang standard (seperti protokol komunikasi internet)
  - Support terhadap keanekaragaman (dengan membuat middleware [Object Request Broker / ORB ] seperti CORBA atau Java RMI)

T.Informatika-2026



## Reliability

Handal !



- ✓ Dalam sistem terdistribusi komponen yang sangat vital (critical resources) “komponen yang harus ada untuk menjalankan sistem terdistribusi”.
- ✓ Masing - masing Software dan Hardware harus di replikasi : kalau terjadi kegagalan / error maka yang lain akan menangani.
- ✓ Data dalam sistem tidak boleh hilang, copy dari file tersebut disimpan secara redundan pada server lain, tapi tetap harus dijaga konsistensi datanya.

T.Informatika-2026



## Fault Tolerance

**Fault Tolerance** : Sistem harus bisa mendeteksi kegagalan dan melakukan tindakan dengan dasar sebagai berikut :

- Mask the fault (menutupi kegagalan)** : tugas harus dapat dilanjutkan dengan menurunkan kinerja tapi tanpa terjadi kehilangan data atau informasi.
- Fail Gracefully** : membuat suatu antisipasi terhadap suatu kegagalan ke suatu prosedur yang telah di rencanakan dan memungkinkan untuk menghentikan proses dalam waktu yang singkat tanpa menghilangkan informasi atau data.

T.Informatika-2025



## Security



- ✓ Confidentiality :keamanan terhadap data yang di akses oleh user yang tidak di perbolehkan (unauthorizes user)
- ✓ Integrity: keamanan terhadap kelengkapan dan autentikasi data.
- ✓ Availability: Menjaga agar resource selalu dapat di akses.
- ✓ Antisipasi terhadap free access (penggunaan resource terhadap user yang semestinya)