



# Sistem Terdistribusi

Lilis Anggraini, S.Kom., M.Kom

# Pengenalan Sistem Terdistribusi

- Sebuah sistem yg komponennya berada pd jaringan komputer. Komponen tsb saling berkomunikasi & melakukan koordinasi hanya dgn pengiriman pesan (message passing).
- Software Sistem Terdistribusi dapat mengkoordinir aktivitas masing-masing komputer dan melakukan pertukaran sumber daya sistem H/W, S/W dan data
- Pengguna sistem terdistribusi dapat merasakan sebuah fasilitas komputer yang terpadu meskipun sebenarnya terdiri dari banyak komputer yang berada di lokasi yang berbeda secara geografis

# Pengenalan Sistem Terdistribusi

*"Sistem Terdistribusi adalah Kumpulan komputer otonom yang dihubungkan oleh jaringan dengan software yang dirancang untuk menghasilkan fasilitas komputasi terintegrasi sehingga tampak oleh user sebagai satu sistem komputer." Maksud komputer otonomi adalah walaupun komputer tidak terhubung ke jaringan, komputer tersebut tetap dapat berjalan".*

Dengan menjalankan sistem terdistribusi, komputer dapat melakukan :

- Koordinasi Aktivitas
- Berbagi sumber daya : hardware, software dan data

# Contoh Sistem Terdistribusi

1. Aplikasi WEB (Client Server)
  - 1.1 Finance and commerce [Amazon, ebay, paypal...]
  - 1.2 The information society [Google, Yahoo, wikipedia, youtube ..]
  - 1.3 Education [Elearning]
  - 1.4 Transport and logistics [GPS, google map, Gearth..]
  - 1.5 Science [ Paralel/Grid Computing]
2. Mobile worker system
3. Data Sharing / Cloud Storage
4. Multiplayer online games
5. ATM Machine

# Keuntungan Distributed System dari pada Centralized System

- Ekonomi – Sist.Terdistribusi/Parallel lebih murah daripada Centralized System
- Reliability (Ketersediaan) – system backup, jika terdapat server yang mati maka otomatis akan terbackup.
- Pengembangan yang lebih mudah – penambahan kecepatan server dapat dilakukan dengan sistem paralel, pada sistem terpusat pengembangan sistem harus dengan menambah HPC/mainframe.
- Kecepatan – Kecepatan pada sistem terdistribusi/paralel lebih tinggi daripada mainframe [HPC]

# Kelemahan Sistem Terdistribusi

- Software – Jumlah software yang mendukung Sist.Terdistribusi masih terbatas dan belum familiar untuk digunakan.
- Network – permasalahan pada jaringan dapat mengganggu sistem terdistribusi yang berjalan.
- Security – Celah untuk mengakses data yang bersifat rahasia

# Mengapa diperlukan Sistem

- Performance

Sekumpulan prosesor dapat menyediakan kinerja yang lebih tinggi daripada komputer yang terpusat

- Distribution

Banyak aplikasi yang terlibat, sehingga lebih baik jika Dipisah dalam mesin yang berbeda (contoh: aplikasi perbankan, komersial)

- Reliability

Jika terjadi kerusakan pada salah satu mesin, tidak akan mempengaruhi kinerja system secara keseluruhan

- Incremental Growth

Mesin baru dapat ditambahkan jika kebutuhan proses meningkat  
Terdistribusi?

# Mengapa diperlukan Sistem Terdistribusi?

## ➤ **Sharing Data/Resource**

Resource adalah:

- Segala hal yang dapat digunakan bersama dalam jaringan komputer.
- Meliputi hardware (e.g. disk, printer, scanner), juga software (berkas, basis data, obyek data).

## ➤ **Communication**

Menyediakan fasilitas komunikasi antar manusia



# Model Sistem Terdistribusi

## 1. Model Arsitektur

Mengetahui Hubungan antar komponen yang terdapat pada sistem. Cara Kerja : Proses Client, Server, Proses Peer (Berdasarkan Protokol Request/Reply)

## 2. Model Interaksi

Asynchronous dan Synchronous Distributed System.

Asynchronous (Internet) : Tidak ada batasan waktu penyelesaian, Delay Transmission (Penundaan Pengiriman dan Fluktuasi Waktu Global)

Synchronous : Satu Waktu global, dapat memprediksi perilaku (waktu), aman menggunakan mekanisme timeout dalam mendeteksi error dalam proses komunikasi.

**Faktor Model** : Throughput, Latency, Bandwidth, Delay Jitter

# Model Sistem Terdistribusi

## 3. Modul Kegagalan

Dibutuhkan dalam membangun sistem dengan prediksi terhadap kegagalan yang mungkin terjadi.

Omission : Gagal dalam mengirim pesan bisa berupa crash.

Arbitrary : Menggambarkan kemungkinan terburuk dari kegagalan semantik

Pewaktuan : Terjadi pada proses sinkron yang mengakibatkan kesalahan dalam proses (Melebihi batas waktu)

## 4. Modul Keamanan

Protecting Objects : Beberapa Objek dapat menyimpan data private pengguna

Securing Processes and Interactions : pengiriman pesan yang bisa diserang pihak luar

# Model Sistem Terdistribusi

## 1. Sistem client - server

Merupakan bagian dari model sistem terdistribusi yang membagi jaringan berdasarkan pemberi dan penerima jasa layanan.

## 2. Sistem point to point

Merupakan bagian dari model sistem terdistribusi dimana sistem dapat sekaligus berfungsi sebagai client maupun server.

## 3. Sistem terkluster

Adalah gabungan dari beberapa sistem individual (komputer) yang dikumpulkan pada suatu lokasi, saling berbagi tempat penyimpanan data (storage), dan saling terhubung dalam jaringan lokal (Local Area Network).

# Permasalahan sistem terdistribusi

Masalah dengan sistem terdistribusi yang dapat dimunculkan antara lain berkaitan dengan :

- Software - bagaimana merancang dan mengatur software dalam Distribusi Sistem
- Ketergantungan pada infrastruktur jaringan
- Kemudahan akses ke data yang di share, memunculkan masalah keamanan

# Konsep dasar internet

**Adapun macam-macam network adalah sebagai berikut:**

a. Local Area Network (LAN)

Merupakan suatu jaringan komputer yang masih berada di dalam gedung atau ruangan digunakan di rumah atau di perkantoran.

b. Metropolitan Area Network (MAN)

Merupakan pengembangan dari Local Area Network jaringan komputer ini terdiri dari beberapa jaringan LAN yang saling berhubungan letak jaringan ini bisa saling berjauhan.

c. Wide Area Network (WAN)

Merupakan jaringan yang mencakup area besar misalnya jaringan komputer antar wilayah, kota bahkan antar negara.

d. Intranet

sebuah jaringan komputer berbasis protokol TCP/IP yang hanya bisa diakses dalam internal perusahaan.

e. Internet

merupakan jaringan komputer di seluruh dunia, yang berisikan informasi dan juga merupakan sarana komunikasi data.

# Konsep dasar internet

**Internet** adalah kumpulan komunitas komputer yang online antar satu wilayah di wilayah lainnya di seluruh dunia yang saling terhubung dan saling berkomunikasi yang di atur oleh protokol. Dengan kata lain internet adalah salah satu media komunikasi berupa data, umumnya dilakukan secara tertulis , audio-vidio, di lakukan bersamaan antara pengirim dan penerima.

# Networking Model

- TCP / IP
- OSI

# TCP/IP

Sebuah perangkat lunak jaringan komputer yang terdapat dalam satu sistem dan memungkinkan komputer satu dengan komputer lain dapat mentransfer data dalam satu grup network/jaringan. TCP singkatan dari **Transmission Control Protocol** dan IP singkatan dari **Internet Protocol**. TCP/IP menjadi satu nama karena fungsinya selalu bergandengan satu sama lain dalam komunikasi data.



# TCP/IP

## Fungsi TCP/IP

1. Umumnya TCP / IP digunakan untuk pengiriman file dalam satu jaringan.
2. TCP / IP juga sering dimanfaatkan untuk keperluan “Remote login”
3. Computer mail.
4. Telnet, dll.

# Network Layer

Network Layer merupakan sistem logika yang erat kaitannya dengan proses transmisi data, karena menghubungkan komputer ke berbagai jaringan - jaringan yang ada. Alamat MAC juga memiliki peran penting dalam lapisan ini, bersamaan dengan definisi alamat IP (Internet Protocol).

# Network Layer

## Fungsi Network Layer

1. Menentukan tujuan data pada jaringan
2. Mendefinisikan sebuah alamat IP
3. Membuat header di paket - paket data yang ada
4. Melakukan proses routing

# Transport Layer

Transport Layer ini dapat menggabungkan beberapa koneksi transport ke jaringan koneksi yang sama. Transport Layer bertanggung jawab untuk mengirimkan data ke proses aplikasi yang sesuai pada komputer host.

Proses pengiriman data yang dilakukan oleh Transport Layer melibatkan statistik data multiplexing dari beberapa proses aplikasi yang berbeda, yaitu dengan membentuk paket data, dan nomor port tujuan pada header setiap paket data yang terdapat pada Transport Layer. Nomor port adalah soket jaringan, yaitu alamat identifikasi proses komunikasi. Pada model OSI, fungsi ini didukung oleh Session Layer.

# Transport Layer

## Fungsi Transport Layer

1. Menerima data dari session layer
2. Memecah data menjadi beberapa bagian yang lebih kecil
3. Meneruskan data ke Network Layer
4. Memastikan semua data yang melewatinya bisa sampai di sisi lain dengan tepat
5. Mengirim segmen dari satu host ke host lainnya
6. Memastikan keandalan data
7. Mengelola lalu lintas dari jaringan

# Application Layer

Lapisan OSI yang menyediakan antarmuka antara aplikasi yang digunakan untuk berkomunikasi dalam jaringan, dan kemudian membantu menangkap dan menerima pesan yang dikirim dalam jaringan. Hal ini juga disebut protokol jaringan yang mengatur tugas tertentu dalam jaringan internet.

# Application Layer

## Cara kerjanya dari Application Layer

Pada dasarnya, Application Layer akan menerima perintah dari pengguna, dengan bantuan aplikasi atau software tertentu untuk mengirim pesan atau data ke komputer lain.

Dan sebaliknya. Application Layer akan menampilkan pesan atau data yang diterima oleh pengguna berupa aplikasi atau software tertentu. Cara kerja Application Layer mudah diamati dibanding layer lainnya.

# Application Layer

## Fungsi dari Application Layer

1. Sebagai sarana pengumpulan informasi dan data yang dikirim melalui jaringan
2. Sebagai user interface dalam menampilkan data dan informasi



# Application Layer

Perangkat lunak dan perangkat yang bekerja pada Application Layer

Application Layer bekerja pada perangkat keras yang kita kenal sebagai komputer server atau komputer pengguna, tergantung pada proses yang sedang berlangsung. Komputer server atau pengguna sebelumnya harus memiliki perangkat lunak atau perangkat lunak yang mendukungnya.

Application Layer bekerja dengan bantuan perangkat lunak dan aplikasi tertentu. Software dan aplikasi ini merupakan program yang terinstal di komputer, baik receiver komputer maupun pengirim.

Beberapa program yang bekerja dengan menggunakan Application Layer (application layer) tentunya sudah cukup familiar di telinga kita, seperti:

Klien email (outlook, dan sebagainya)

Browser web (Mozilla, Chrome, dan sebagainya)

Saat memahami bahwa Application Layer bekerja pada perangkat lunak dan program di atas, maka secara otomatis, Application Layer juga bekerja dengan bantuan beberapa protokol.

# Application Layer

## Protokol yang bekerja pada Application Layer:

### 1. Protokol DNS

Protokol pertama yang bekerja pada Application Layer adalah protokol DNS. DNS adalah singkatan dari sistem nama domain.

### 2. Protokol HTTP

HTTP atau singkatan dari Hypertext Transfer Protocol adalah salah satu protokol yang paling populer dan paling sering ditemui.

### 3. SMTP / POP3

SMTP dan juga POP3 adalah salah satu protokol penting dalam hal pengiriman surat elektronik atau email. Seperti contoh di atas, Application Layer bekerja pada klien email, jadi protokol yang digunakan pada klien email juga merupakan protokol yang bekerja pada Application Layer.

SMTP adalah singkatan dari Simple Mail Transfer Protocol, sementara POP3 adalah singkatan dari Post Office Protocol ver.3. SMTP digunakan sebagai protokol yang membantu mengirim email ke mail server, sedangkan POP3 adalah protokol yang digunakan untuk mengambil dan membuka email yang terdapat di mail server.

# Application Layer

## Protokol yang bekerja pada Application Layer:

### 4. FTP

FTP adalah singkatan dari File Transfer Protocol. FTP adalah protokol yang digunakan untuk mentransmisikan atau mentransfer data dalam jaringan internet.

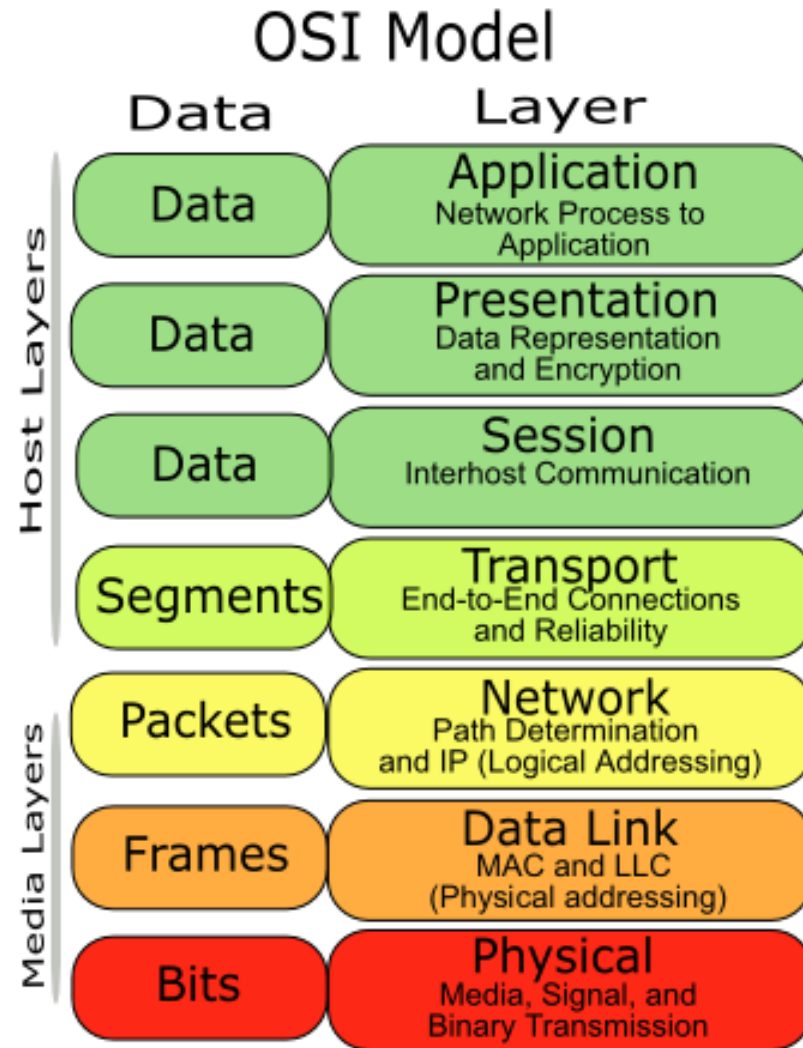
### 5. DHCP

DHCP adalah singkatan dari Dynamic Host Configuration Protocol, yang merupakan protokol yang digunakan untuk membantu mengkonfigurasi alamat IP komputer Anda pada jaringan komputer.

### 6. Telnet

Telnet atau Jaringan Telekomunikasi adalah protokol yang banyak digunakan untuk akses jarak jauh ke komputer (remote).

# OSI



# Tugas

Buatlah Persentasi tentang OSI (Ganjil) dan TCP/IP (Genap)