

# SISTEM TERDISTRIBUSI

[swono@polibatam.ac.id](mailto:swono@polibatam.ac.id)

# PENGANTAR

- Era tahun 1945, komputer era modern mulai ada dimana ciri komputer dengan bentuk cukup besar secara fisik dan harga yang sangat mahal
- Awal tahun 1980, dua perkembangan teknologi merubah paradigma komputer yang ada pada saat itu
- Mikroprocessor: arsitektur 8-bit, 32-bit, 64-bit
- Jaringan Komputer Lokal: LAN, WAN
- Dengan teknologi ini tidak hanya mungkin, tetapi mudah menggabungkan beberapa komputer dalam jumlah yang besar yang terhubung satu sama lain. Hal tersebut kita sebut sebagai sistem terdistribusi atau sistem tersebar.

# DEFINISI

- 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.
- Sistem terdistribusi adalah kumpulan perangkat keras atau perangkat lunak yang terdiri dari beberapa komputer atau node yang berkomunikasi melalui jaringan. Sistem ini dirancang untuk bekerja bersama guna mencapai tujuan tertentu.

# MANFAAT SISTEM TERDISTRIBUSI

- **Peningkatan Kinerja:** Sistem terdistribusi dapat meningkatkan kinerja dengan mendistribusikan beban kerja di antara node-node yang tersedia.
- **Redundansi:** Toleransi kesalahan yang lebih baik karena data dan layanan tersedia dari beberapa sumber, mengurangi risiko kegagalan tunggal.
- **Skalabilitas:** Sistem dapat dengan mudah diperluas dengan menambahkan lebih banyak node atau sumber daya.
- **Lokalisasi Sumber Daya:** Menempatkan sumber daya dekat dengan pengguna akhir untuk mengurangi latensi.
- **Efisiensi Penggunaan Sumber Daya:** Optimalisasi penggunaan sumber daya karena sumber daya dapat digunakan oleh berbagai aplikasi.

# ARSITEKTUR SISTEM TERDISTRIBUSI

- **Arsitektur Klien-Server:** Model di mana komputer klien meminta layanan atau sumber daya dari komputer server.
- **Arsitektur Peer-to-Peer:** Model di mana komputer dalam jaringan berperan sebagai klien dan server sekaligus, memungkinkan mereka berbagi sumber daya tanpa server pusat.
- **Arsitektur Terdistribusi Terpusat:** Kombinasi dari klien-server dan peer-to-peer, di mana ada pusat kontrol yang mengkoordinasikan sumber daya.

# KOMUNIKASI DALAM SISTEM TERDISTRIBUSI

- **Protokol Komunikasi:** Penggunaan protokol komunikasi, seperti TCP/IP, HTTP, atau MQTT, untuk memungkinkan komunikasi antara node dalam sistem terdistribusi.
- **Middleware:** Penggunaan perangkat lunak middleware untuk menyederhanakan komunikasi dan koordinasi antara node, termasuk Message Queues dan Remote Procedure Calls (RPC).
- **Jaringan dan Topologi:** Pemilihan infrastruktur jaringan dan topologi yang sesuai untuk mendukung komunikasi yang efisien antara node-node.
- **Keamanan Komunikasi:** Implementasi langkah-langkah keamanan, seperti enkripsi dan otentikasi, untuk melindungi data yang dikirim antara node-node.

# MANFAAT SISTEM TERDISTRIBUSI

- Data sharing: Mengizinkan pengguna untuk bisa mengakses data yang sama.
- Device sharing: Mengizinkan pengguna untuk bisa mengakses perangkat keras yang sama.
- Communication: Memungkinkan pengguna bisa melakukan komunikasi jauh lebih mudah
- Multiuser Computing : Menerapkan banyak user yang dapat login pada saat yang bersamaan untuk mengakses sistem.

### Flexibility:

- Membagi beban kerja pada perangkat yang tersedia dengan cara yang efektif.
- Dapat menambah komponen secara individu tanpa harus menduplikasi sistem
- Fasilitas local dapat disesuaikan dengan kebutuhan local
- Memungkinkan pertumbuhan sistem secara terus menerus.
- Susunan sistem bisa disesuaikan dengan pola organisasi perusahaan
- Memungkinkan beberapa bagian/local mengadakan percobaan konsep baru dan fasilitas baru untuk mengurangi resiko kegagalan sistem secara keseluruhan



# SISTEM TERPUSAT

- Sistem Terpusat adalah jenis sistem komputer di mana semua sumber daya, data, dan fungsionalitas terpusat di satu lokasi fisik atau node tunggal.
- Karakteristik Sistem Terpusat:
  - Komputer otonom yang secara eksplisit terlihat (diberikan alamat ip)
  - Berbagi resource setiap saat untuk seluruh user
  - Aplikasi berjalan diatas prosessor tunggal
  - Sumber daya terlihat/nampak
  - Pengendalian tunggal
  - Single point of failure

# SISTEM TERDISTRIBUSI

- Sistem Tersebar adalah jenis sistem komputer di mana komponen-komponennya tersebar di beberapa lokasi fisik yang terhubung melalui jaringan komputer. Komponen ini bekerja bersama untuk mencapai tujuan tertentu.
- Karakteristik Sistem Terdistribusi:
  - Gabungan komputer bersifat otonom
  - Sumber daya tidak dapat di akses secara langsung
  - Aplikasi berjalan secara bersamaan pada prosessor yang berbeda
  - Concurrency of components.
  - No global clock.
  - Independent failures of components.
  - Components are not shared by all users
  - Multiple Points of control

# JENIS SISTEM TERDISTRIBUSI

- Distributed Computing Systems
- Cluster Computing Systems
- Grid Computing Systems
- Distributed Information Systems
- Transaction Processing Systems
- Enterprise Application Integration (Exchange info via RPC or RMI)
- Distributed Pervasive Systems (usually small, batterypowered systems, Mobile & wireless)
- Home Systems (e.g. Smart phones, PDAs)
- Electronic Health care systems (Heart monitors, BAN: Body Area Networks)
- Sensor Networks (distributed Databases connected wirelessly)

# API (APPLICATION PROGRAMMING INTERFACE)

- API adalah sekumpulan aturan dan protokol yang memungkinkan berbagai komponen perangkat lunak untuk berinteraksi satu sama lain.
- API dapat digunakan untuk mengakses atau berkomunikasi dengan layanan atau sumber daya dari sistem yang berbeda atau bahkan dari lokasi geografis yang berbeda.
- API biasanya digunakan untuk memungkinkan aplikasi atau sistem terhubung dan berbagi data atau fungsionalitas.
- Dalam dunia sistem terdistribusi, API sering digunakan untuk mengakses layanan yang berada di lokasi yang berbeda di seluruh jaringan.

# FUNGSI API

- Mengakses Data: Memungkinkan pengambilan data dari database atau sumber data lain.
- Berbagi Fungsionalitas: Memungkinkan penggunaan fungsi atau metode yang disediakan oleh aplikasi atau layanan tertentu.
- Integrasi Aplikasi: Memungkinkan aplikasi yang berbeda untuk bekerja bersama dan berbagi data.
- Automatisasi: Memungkinkan otomatisasi tugas dan proses melalui antarmuka pemrograman.

# JENIS-JENIS API

- API Web (Web API): API yang diakses melalui protokol web seperti HTTP. Contoh API web termasuk RESTful API dan SOAP API.
  - Contoh: RESTful API digunakan oleh aplikasi web untuk mengambil data dari server dengan permintaan HTTP seperti GET, POST, PUT, dan DELETE.
- API Perangkat Keras (Hardware API): Memungkinkan interaksi dengan perangkat keras komputer, seperti kartu grafis atau perangkat penyimpanan.
  - Contoh: DirectX API untuk interaksi dengan kartu grafis pada platform Windows.
- API Sistem Operasi (Operating System API): Memungkinkan akses ke fungsionalitas sistem operasi, seperti pengelolaan file, jaringan, dan proses.
  - Contoh: Win32 API untuk sistem operasi Windows.

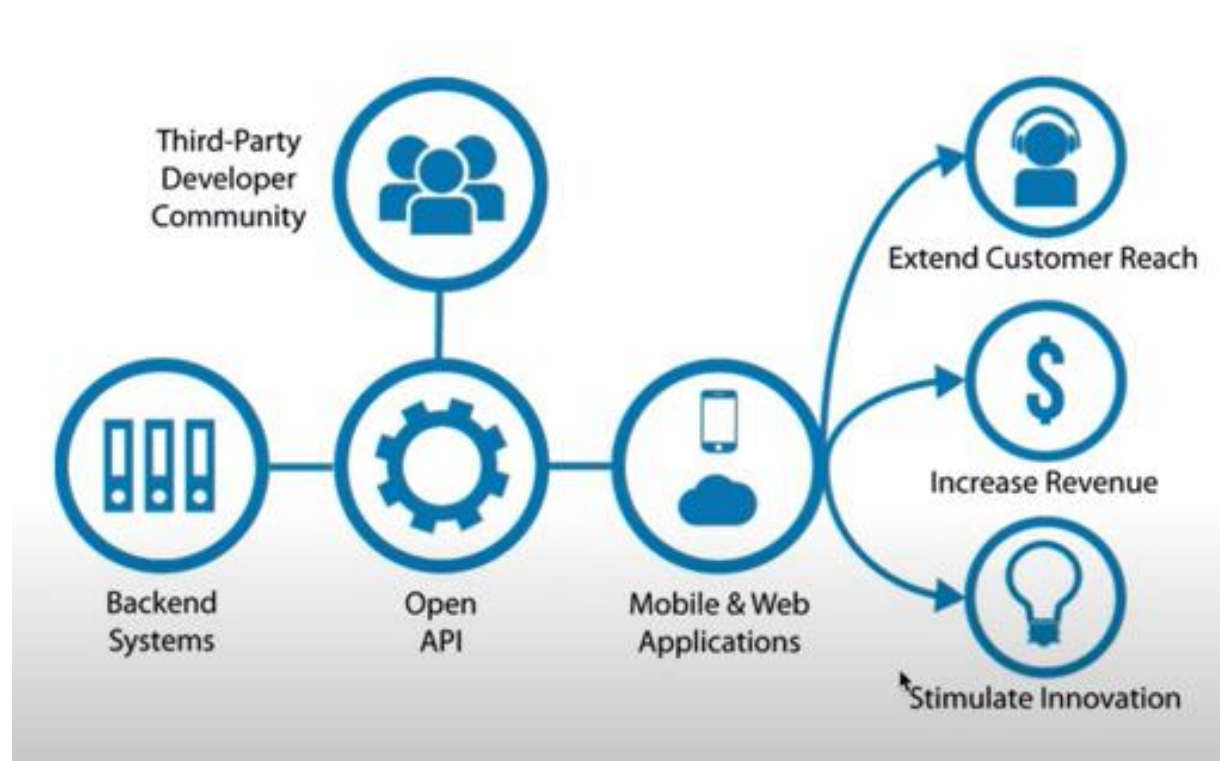
- API Pihak Ketiga (Third-Party API): Disediakan oleh entitas pihak ketiga dan digunakan oleh pengembang untuk mengintegrasikan layanan eksternal ke dalam aplikasi mereka.
  - Contoh: Google Maps API memungkinkan pengembang untuk menambahkan peta dan layanan lokasi ke aplikasi mereka.
- API Berbasis Bahasa Pemrograman: Beberapa API adalah bagian dari bahasa pemrograman tertentu dan memungkinkan penggunaan fungsi yang disediakan oleh bahasa tersebut.
  - Contoh: API JavaScript yang digunakan untuk mengakses berbagai fitur dalam browser web.

# API PUBLIK

- API publik adalah antarmuka pemrograman yang disediakan oleh organisasi atau penyedia layanan kepada pengguna eksternal, termasuk pengembang perangkat lunak independen. API publik memungkinkan pengguna untuk mengakses dan memanfaatkan layanan atau data yang disediakan oleh penyedia tersebut.
- API publik adalah API yang disediakan oleh penyedia layanan untuk digunakan oleh pihak ketiga secara umum.
- Penggunaan API publik seringkali terbuka untuk semua pengembang tanpa persyaratan khusus atau pembatasan



# ILUSTRASI



# PUBLIC API

<https://any-api.com/>

<https://github.com/toddmotto/public-apis>

<https://github.com/farizdotid>

# CONTOH API PUBLIK

- Google Maps JavaScript API
- Twitter API
- OpenWeatherMap API
- NASA API (Astronomy Picture of the Day - APOD)
- GitHub API

# LAYANAN WEB (WEB SERVICES):

- Layanan web adalah metode komunikasi antar komputer di jaringan melalui protokol web, seperti HTTP. Mereka adalah contoh nyata dari sistem terdistribusi di mana layanan atau sumber daya dapat diakses melalui jaringan melalui antarmuka web.
- Layanan web dapat berupa RESTful API, SOAP (Simple Object Access Protocol), XML-RPC, dan sebagainya. Mereka memungkinkan berbagai aplikasi, terlepas dari bahasa pemrograman atau platform yang digunakan, untuk berkomunikasi dan berbagi data.



**TERIMA KASIH**