

**MAKALAH**  
**ARSITEKTUR SISTEM TERDISTRIBUSI**



DISUSUN OLEH :  
NAMA : AFIF RAHMAN  
KELAS : TRPL 3 C  
NO BP : 2111082004

**SISTEM TERDISTRIBUSI**  
**POLITEKNIK NEGRI PADANG**  
**TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK**

## Contents

BAB 1.....	3
PENDAHULUAN .....	3
1.1 LATAR BELAKANG .....	3
1.2 RUMUSAN MASALAH .....	3
1.3 TUJUAN MASALAH .....	3
BAB 2.....	4
PEMBAHASA.....	4
2.1 CLIENT-SERVE .....	4
<b>2.2 CLOUD COMPUTING</b> .....	5
2.3 IAAS,PAAS,SAAS.....	6
2.4 Peer To Peer .....	7
BAB 3.....	8
PENUTUP.....	8
3.1 KESIMPULAN .....	8

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 LATAR BELAKANG**

Dalam era di mana teknologi informasi telah menjadi tulang punggung dunia modern, sistem terdistribusi memainkan peran yang semakin penting dalam mengelola dan memproses data serta layanan secara efisien. Arsitektur sistem terdistribusi adalah salah satu aspek kunci dalam perancangan sistem yang mampu mengatasi tantangan kompleksitas, skalabilitas, dan keandalan dalam dunia komputasi terkini.

Sistem terdistribusi merujuk pada suatu jaringan komputer yang terdiri dari beberapa komputer atau node yang saling terhubung dan berkolaborasi untuk mencapai tujuan bersama. Arsitektur sistem terdistribusi melibatkan desain struktur sistem, protokol komunikasi, manajemen sumber daya, dan mekanisme toleransi kesalahan yang memungkinkan aplikasi dan layanan untuk beroperasi dengan lancar di sepanjang jaringan yang terdistribusi.

Makalah ini bertujuan untuk menjelaskan konsep dasar, prinsip desain, serta tantangan dan peluang yang terkait dengan arsitektur sistem terdistribusi. Kami akan menguraikan berbagai aspek yang perlu dipertimbangkan dalam perancangan sistem terdistribusi yang efektif, termasuk pengelolaan sumber daya, pemrosesan paralel, keamanan, dan skalabilitas. Kami juga akan mempertimbangkan aplikasi praktis arsitektur ini dalam konteks dunia nyata, seperti cloud computing, Internet of Things (IoT), dan sistem berbasis mikro layanan.

Melalui pemahaman mendalam tentang arsitektur sistem terdistribusi, diharapkan pembaca akan dapat mengaplikasikan konsep ini dalam perancangan sistem modern yang mampu menjawab tuntutan dunia yang semakin terhubung dan terkompleks. Selain itu, makalah ini juga akan membahas tren terbaru dalam pengembangan sistem terdistribusi dan memberikan wawasan tentang masa depan teknologi ini yang sangat penting dalam dunia teknologi informasi saat ini.

### **1.2 RUMUSAN MASALAH**

- Apa itu Client-server ?
- Apa itu cloud Computing ?
- Iaas, Paas, & SaaS
- Peer to peer

### **1.3 TUJUAN MASALAH**

Bersumber pada rumusan permasalahan yang disusun oleh penulis di atas, hingga tujuan dalam penyusunan makalah ini merupakan bagaikan berikut:

- Untuk mengetahui apa itu client-server dan apa saja model-model nya
- Agar bisa lebih mengenal apa itu cloud computing
- Untuk mengetahui apa itu maksud dari Iaas, Paas, & SaaS
- Untuk mengetahui apa itu Peer to peer

## **BAB 2**

### **PEMBAHASA**

#### **2.1 CLIENT-SERVE**

##### **1. Pengertian**

Client-server adalah sebuah model arsitektur dalam komputasi terdistribusi di mana tugas dan peran dalam sistem terbagi antara dua komponen utama: "client" dan "server." Dalam model ini, komputer atau perangkat yang bertindak sebagai "client" (klien) mengirim permintaan kepada komputer atau perangkat yang bertindak sebagai "server" (pelayan) untuk mendapatkan layanan, data, atau sumber daya tertentu. Server merespons permintaan tersebut dengan memberikan layanan atau data yang diminta oleh client.

##### **2. Point-point penting**

- **Client (Klien):** Client adalah entitas yang meminta layanan atau data dari server. Biasanya, client adalah perangkat lunak atau aplikasi yang dijalankan pada perangkat komputer atau perangkat seluler. Client dapat mengirimkan permintaan kepada server untuk melakukan tugas tertentu, seperti mengambil data, memproses data, atau menjalankan operasi lainnya.
- **Server (Pelayan):** Server adalah entitas yang menyediakan layanan atau sumber daya kepada client. Server memiliki perangkat keras dan perangkat lunak khusus yang digunakan untuk menangani permintaan dari client dan memberikan respons yang sesuai. Server dapat berupa server fisik atau virtual yang dihosting di pusat data.
- **Komunikasi:** Komunikasi antara client dan server terjadi melalui jaringan komputer atau internet. Client mengirim permintaan ke server, dan server merespons dengan hasil yang sesuai. Protokol komunikasi seperti HTTP, FTP, SMTP, dan banyak lainnya digunakan untuk mengatur interaksi antara client dan server.
- **skalabilitas:** Model client-server memiliki kemampuan untuk diskalakan. Anda dapat menambahkan lebih banyak client atau server sesuai dengan kebutuhan, sehingga sistem dapat mengatasi beban yang lebih besar dengan menambahkan sumber daya.

- **Keamanan:**Keamanan adalah pertimbangan penting dalam model client-server. Server harus memiliki mekanisme keamanan yang tepat untuk melindungi data dan sumber daya yang diakses oleh client. Ini termasuk otentikasi, otorisasi, dan enkripsi data.

### 3. Contoh

Contoh penggunaan model client-server termasuk sistem email (di mana email client mengirim permintaan untuk mengambil pesan dari server email), web browsing (di mana browser client mengambil halaman web dari server web), dan basis data (di mana aplikasi client dapat mengakses dan memodifikasi data pada server basis data). Model client-server telah menjadi dasar bagi banyak aplikasi komputer dan layanan yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

## 2.2 CLOUD COMPUTING

Cloud computing adalah paradigma komputasi di mana sumber daya komputasi, seperti server, penyimpanan, basis data, jaringan, perangkat lunak, dan berbagai layanan lainnya, disediakan dan diakses melalui internet. Alih-alih memiliki infrastruktur komputer dan perangkat keras fisik secara lokal, pengguna atau organisasi dapat menyewa dan menggunakan sumber daya komputasi yang dihosting dan dikelola oleh penyedia layanan cloud.

Berikut adalah beberapa karakteristik utama dari cloud computing:

- **Akses melalui Internet:** Sumber daya komputasi dalam cloud dapat diakses dari mana saja yang memiliki koneksi internet. Pengguna dapat mengakses aplikasi dan data dari berbagai perangkat, termasuk komputer, smartphone, atau tablet.
- **Skalabilitas:** Layanan cloud dapat dengan mudah diskalakan sesuai dengan kebutuhan. Pengguna dapat menambah atau mengurangi kapasitas sumber daya sesuai dengan beban kerja atau permintaan.
- **Pembayaran Berbasis Penggunaan:** Sebagian besar layanan cloud menggunakan model pembayaran berbasis penggunaan. Pengguna atau organisasi membayar hanya untuk sumber daya yang mereka gunakan, mirip dengan utilitas seperti air atau listrik.
- **Virtualisasi:** Cloud computing sering menggunakan teknologi virtualisasi untuk memungkinkan beberapa mesin virtual berjalan pada satu server fisik. Ini memungkinkan pengoptimalan penggunaan sumber daya dan isolasi antara pengguna yang berbeda.
- **Self-Service:** Pengguna dapat mengelola sebagian besar aspek lingkungan cloud mereka sendiri melalui antarmuka mandiri, termasuk penyiapan, konfigurasi, dan pengelolaan sumber daya.
- **Elastisitas:** Cloud computing memungkinkan pengguna untuk secara dinamis menyesuaikan kapasitas sumber daya sesuai dengan kebutuhan saat ini. Ini sangat bermanfaat untuk menangani beban kerja yang berfluktuasi.

- Keamanan: Penyedia layanan cloud umumnya memiliki langkah-langkah keamanan yang ketat untuk melindungi data pengguna. Namun, keamanan juga menjadi tanggung jawab pengguna untuk mengelola akses dan enkripsi data mereka.

Ada tiga model layanan utama dalam cloud computing:

- Infrastructure as a Service (IaaS): IaaS menyediakan akses ke infrastruktur komputasi fisik, seperti server virtual, penyimpanan, dan jaringan. Pengguna dapat mengelola sistem operasi, aplikasi, dan data mereka sendiri di atas infrastruktur yang disediakan.
- Platform as a Service (PaaS): PaaS menyediakan lingkungan pengembangan dan hosting untuk aplikasi. Pengguna dapat mengembangkan, menguji, dan menjalankan aplikasi mereka tanpa perlu mengelola infrastruktur yang ada di belakangnya.
- Software as a Service (SaaS): SaaS adalah model di mana aplikasi disediakan sebagai layanan yang siap pakai. Pengguna hanya perlu mengakses aplikasi melalui internet dan tidak perlu mengelola infrastruktur atau pemeliharaan perangkat lunak.

Cloud computing telah mengubah cara organisasi menyediakan dan menggunakan teknologi informasi. Ini memberikan fleksibilitas, skalabilitas, dan efisiensi yang signifikan dalam pengelolaan sumber daya IT dan menyediakan akses mudah ke berbagai layanan teknologi. Banyak perusahaan dan individu menggunakan cloud computing untuk menyimpan data, menjalankan aplikasi, dan mengembangkan solusi teknologi.

### 2.3 IAAS,PAAS,SAAS

IaaS (Infrastructure as a Service), PaaS (Platform as a Service), dan SaaS (Software as a Service) adalah tiga model layanan utama dalam komputasi awan (cloud computing) yang mewakili berbagai tingkat abstraksi dan tanggung jawab dalam menyediakan dan mengelola aplikasi serta sumber daya teknologi informasi. Berikut adalah penjelasan singkat tentang masing-masing:

- IaaS (Infrastructure as a Service):

IaaS adalah model layanan cloud yang menyediakan infrastruktur dasar komputasi, seperti server virtual, penyimpanan, dan jaringan melalui internet. Dalam model IaaS, penyedia layanan cloud mengelola hardware fisik, tetapi pengguna memiliki kendali lebih atas sistem operasi, aplikasi, dan data yang dijalankan di atas infrastruktur tersebut. Ini memungkinkan organisasi untuk dengan mudah menyewa dan mengelola sumber daya infrastruktur sesuai kebutuhan, tanpa harus mengurus aspek fisiknya. Contoh penyedia IaaS termasuk Amazon Web Services (AWS), Microsoft Azure, dan Google Cloud Platform (GCP).

- PaaS (Platform as a Service):

PaaS adalah model layanan cloud yang menyediakan platform pengembangan dan hosting yang lengkap untuk aplikasi. Dalam model PaaS, penyedia layanan cloud mengelola infrastruktur dan lingkungan pengembangan, termasuk sistem operasi, middleware, database, dan perangkat lunak runtime. Pengguna dapat fokus pada pengembangan dan pengejaran aplikasi mereka tanpa perlu mengkhawatirkan aspek infrastruktur yang mendasarinya. Ini sangat berguna untuk pengembangan perangkat lunak dan tim yang ingin lebih memusatkan perhatian pada pengkodean dan inovasi aplikasi. Contoh penyedia PaaS termasuk Heroku, Google App Engine, dan Red Hat OpenShift.

- SaaS (Software as a Service):

SaaS adalah model layanan cloud yang menyediakan aplikasi perangkat lunak yang siap pakai melalui internet. Dalam model SaaS, pengguna mengakses aplikasi yang di-host oleh penyedia layanan cloud tanpa perlu menginstal, mengelola, atau memelihara perangkat lunak tersebut di perangkat mereka sendiri. Aplikasi SaaS sering digunakan dalam berbagai bidang, termasuk email (contoh: Gmail), manajemen hubungan pelanggan (CRM), kolaborasi (contoh: Google Docs), dan banyak lagi. Pengguna membayar berdasarkan langganan atau penggunaan, dan pembaruan dan pemeliharaan perangkat lunak dilakukan oleh penyedia layanan cloud.

Ketiga model layanan ini menawarkan tingkat abstraksi dan kontrol yang berbeda kepada pengguna, sehingga organisasi dapat memilih model yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka. IaaS memberikan kontrol yang lebih tinggi atas infrastruktur, PaaS mempermudah pengembangan aplikasi, dan SaaS memungkinkan akses langsung ke aplikasi yang siap pakai. Keputusan dalam memilih model layanan ini akan bergantung pada tujuan bisnis, tingkat keterampilan teknis, dan kompleksitas solusi yang dibutuhkan.

## 2.4 Peer To Peer

Peer-to-Peer (P2P) adalah model komputasi terdistribusi di mana komputer atau perangkat dalam jaringan berperan sebagai "peers" atau partisipan aktif yang berbagi sumber daya, layanan, atau informasi secara langsung satu sama lain tanpa perlu melalui server sentral atau otoritas pusat. Dalam model P2P, setiap node dalam jaringan dapat bertindak sebagai klien dan server secara bersamaan, memungkinkan pertukaran informasi dan sumber daya secara desentralisasi.

Berikut adalah beberapa karakteristik utama dari sistem peer-to-peer:

- Desentralisasi: Sistem P2P tidak memiliki entitas pusat yang mengendalikan atau mengatur semua operasi. Setiap node dalam jaringan memiliki peran yang setara, dan keputusan diambil secara bersama oleh node-node tersebut.
- Toleransi Kesalahan: Dalam sistem P2P, jika salah satu node mengalami kegagalan atau keluar dari jaringan, jaringan masih dapat berfungsi karena node lain dapat mengambil alih tugasnya. Ini membuat sistem P2P lebih tahan terhadap gangguan atau kegagalan daripada sistem yang bergantung pada satu server pusat.

- **Skalabilitas:** Sistem P2P dapat dengan mudah diskalakan dengan menambahkan lebih banyak node ke jaringan. Semakin banyak node yang berpartisipasi, semakin besar kapasitas dan daya komputasinya.
- **Pemanfaatan Sumber Daya Terdistribusi:** Sumber daya, seperti penyimpanan, daya komputasi, atau bandwidth, dapat dimanfaatkan dan dibagi di antara node-node dalam jaringan. Ini memungkinkan efisiensi dalam penggunaan sumber daya.
- **Aplikasi Variatif:** Model P2P digunakan dalam berbagai aplikasi, termasuk berbagi file (contoh: BitTorrent), komunikasi peer-to-peer (contoh: Skype), jaringan overlay untuk distribusi konten, dan banyak lagi.

Ada dua jenis utama sistem P2P:

- **P2P Terpusat (Centralized P2P):** Dalam jenis ini, terdapat entitas pusat atau server pusat yang memainkan peran penting dalam manajemen dan koordinasi node dalam jaringan P2P. Server pusat dapat digunakan untuk menghubungkan node-node atau memberikan informasi tentang sumber daya yang tersedia. Namun, node-node masih dapat berkomunikasi langsung satu sama lain.
- **P2P Terdesentralisasi (Decentralized P2P):** Dalam jenis ini, tidak ada entitas pusat atau otoritas yang mengendalikan jaringan. Semua node berpartisipasi secara setara, dan informasi atau sumber daya di jaringan dapat dicari dan diakses secara langsung oleh node lain tanpa perantara.

Sistem P2P telah menjadi bagian penting dari berbagai aplikasi dan layanan internet yang berfokus pada berbagi sumber daya, kolaborasi, dan distribusi informasi di antara partisipan jaringan.

## **BAB 3**

### **PENUTUP**

#### **3.1 KESIMPULAN**

- **Peer-to-Peer (P2P):** Model P2P memungkinkan komputer atau perangkat dalam jaringan berinteraksi langsung tanpa perantara, mendukung desentralisasi, toleransi kesalahan, dan skalabilitas dalam berbagi sumber daya dan informasi.
- **IaaS (Infrastructure as a Service):** IaaS menyediakan infrastruktur komputasi dasar, seperti server virtual dan penyimpanan, yang dapat disewa oleh pengguna untuk membangun dan mengelola aplikasi dan lingkungan mereka sendiri di atasnya.
- **SaaS (Software as a Service):** SaaS adalah model di mana aplikasi perangkat lunak siap pakai disediakan melalui internet, memungkinkan pengguna mengakses dan menggunakan aplikasi tanpa perlu mengelola infrastruktur atau pemeliharaan perangkat lunak.



- PaaS (Platform as a Service): PaaS menyediakan lingkungan pengembangan dan hosting yang lengkap untuk pengembangan dan pengejaran aplikasi, membebaskan pengembang dari perhatian infrastruktur.
- Cloud Computing: Cloud computing adalah paradigma komputasi di mana sumber daya komputasi, seperti server, penyimpanan, dan perangkat lunak, disediakan dan diakses melalui internet, memberikan fleksibilitas, skalabilitas, dan efisiensi dalam pengelolaan teknologi informasi.
- Client-Server: Model client-server melibatkan komunikasi antara komputer client dan server, dengan client mengirim permintaan kepada server untuk mendapatkan layanan atau data, menggambarkan kerja sama dalam berbagai aplikasi komputer dan layanan internet.