



SISTEM TERDISTRIBUSI

Universitas Informatika dan Bisnis Indonesia

MATA KULIAH SISTEM TERDISTRIBUSI

SILABUS MATERI

- Silabus & Pengantar Sistem Terdistribusi
- Komunikasi Antar Proses
- Sistem Operasi Terdistribusi
- File Service
- Name Service & Directory Service
- Time and Coordination
- Share Data & Transaction
- Distributed Database Management
- Parallel Processing
- Security

Referensi

- Andrew S. Tanenbaum, Maarten S., ***Distributed Systems : Principles & Paradigms,***
- George Coulouries, Jean Dollimore, ***Distributed Systems : Concepts & Design, 3th Edition,*** Addison Wesley
- Budi Sutedjo, Konsep Dan Aplikasi Pemrograman Client Server Dan Sistem Terdistribusi
- Abraham Silberschate & peter Galvin
Operating System Concept

MATA KULIAH SISTEM TERDISTRIBUSI

- SKS : 3
- Penilaian:
 - Kehadiran = %
 - Tugas-Tugas = %
 - Quiz = %
 - UTS = %
 - UAS = %

Pengenalan Sistem Terdistribusi

Definisi

- 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

Contoh Sistem Terdistribusi

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

Keuntungan Distributed System daripada 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 trdistribusi/paralel lebih tinggi daripada maiFrame [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 Terdistribusi?

- **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

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. 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

Tantangan dalam perancangan dan penerapan Sistem Terdistribusi

Karakteristik sistem terdistribusi

- Keheterogenan komponen (*heterogeneity*)
- Keterbukaan (*openness*)
- Keamanan (*Security*)
- Scalability
- Penanganan kegagalan (*failure handling*)
- Concurrency of component
- Transparansi

1. Keheterogenan

- Suatu sistem terdistribusi dapat dibangun dari berbagai network, operating system, hardware dan programming language yang berbeda.
- IP dapat digunakan untuk mengatasi perbedaan jaringan.
- Middleware mengatasi perbedaan lainnya.

2. Keterbukaan

- Setiap komponen memiliki antarmuka (*interface*), yg di-*publish* ke komponen lain.
- Perlu integrasi berbagai komponen yang dibuat oleh *programmer* atau *vendor* yg berbeda.

• 3. Keamanan

- *Shared resources* & transmisi informasi rahasia perlu dilengkapi dengan enkripsi.
- Cegah *denial of service*.

4. Scalability

- Penambahan pemakai membutuhkan penambahan resource yang konstan.
- Cegah *bottleneck*.

5. Penanganan Kegagalan

- proses (komputer atau jaringan) dapat mengalami kegagalan secara independen.
- Komponen lain harus tetap berjalan dengan baik.
- E.g. failed branch in a distributed banking system

6. Concurrency

- Multiple users with concurrent requests to a shared resources.
- Setiap *resource* harus aman di lingkungan tersebut di atas.

7. Transparansi

- Transparan: bagi pemakai, keberadaan beberapa komponen tampak sebagai satu sistem saja.

– **Access transparency:**

Local & remote resources dapat diakses dengan operasi yang sama.

– **Location transparency:**

- » *Resource* dapat diakses tanpa tahu di mana lokasinya.
- » Bagaimana pendapat Anda mengenai hyperlink & URL?

– **Concurrency transparency:**

- » Beberapa proses dapat sama-sama menggunakan suatu *resource* tanpa saling interferensi.
- » Bagaimana jika beberapa pemakai secara bersamaan akan mengubah suatu berkas?

7. Transparansi

- ***Failure transparency:***
Pemakai dan pemrogram aplikasi dapat menyelesaikan tugasnya walaupun ada kegagalan hardware atau software.
- ***Mobility transparency:***
Resource dan klien dapat berpindah tanpa mempengaruhi operasi pemakai atau program.
- ***Performance transparency:***
Sistem dapat dikonfigurasi ulang untuk meningkatkan unjuk kerja, sejalan dengan perubahan beban sistem.
- ***Scaling transparency:***
Sistem dan aplikasi mudah bertambah luas tanpa perubahan struktur sistem dan algoritma aplikasi.

SEKIAN