

# **SINKRONISASI**

Disusun untuk memenuhi tugas

**MATA KULIAH : SISTEM TERDISTRIBUSI**

**DOSEN PENGAMPU : ERVAN ASRI, S.Kom., M.KOM**



**NAMA : KURNIA ADILLA**

**NO.BP : 2111082021**

**KELAS : TRPL 3C**

**Program Studi DIV Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak**

**Jurusan Teknologi Informasi**

**POLITEKNIK NEGERI PADANG**

**2022/2023**

## **KATA PENGANTAR**

Dengan memulai segala sesuatu dengan menyebut nama Allah, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Penyayang, penulis dengan penuh syukur menyelesaikan kesimpulan dari modul yang berjudul "Kesimpulan Sinkronisasi." Tugas ini dipresentasikan sebagai bagian dari tugas mata kuliah Sistem Terdistribusi. Salam serta shalawat senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW, rahmat bagi seluruh alam.

Tugas ini bertujuan untuk membahas secara komprehensif tentang kesimpulan dari Sinkronisasi pada Sistem Terdistribusi. Pemilihan topik ini didasari oleh kepentingan strategis teknologi dalam evolusi pengembangan tugas Sistem Terdistribusi.

Padang, 16 Januari 2024

Penyusun

## DAFTAR ISI

### COVER

**KATA PENGANTAR..... 2**

**DAFTAR ISI..... 3**

**BAB I PENDAHULUAN..... 4**

1.1 Latar Belakang ..... 4

1.2 Tujuan..... 4

1.3 Rumusan Masalah ..... 4

**BAB II PEMBAHASAN..... 5**

2.1 Sinkronisasi ..... 5

2.2 Sinkronisasi Waktu ..... 5

2.3 Pengecualian Bersama (Mutual Exclusion) ..... 7

2.4 Algoritma Pemilihan ..... 8

**BAB III KESIMPULAN..... 9**

3.1 Kesimpulan..... 9

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sinkronisasi dalam konteks komputasi dan sistem terdistribusi sangatlah penting untuk memastikan bahwa akses bersama terhadap sumber daya dan pertukaran informasi dilakukan secara teratur dan terkoordinasi. Salah satu aspek penting dari sinkronisasi adalah sinkronisasi waktu yang memastikan waktu yang terkoordinasi di seluruh sistem.

Penting untuk memahami bahwa kesalahan dalam sinkronisasi waktu dapat berdampak pada keandalan dan keamanan sistem terdistribusi. Oleh karena itu, penerapan metode sinkronisasi waktu yang efektif seperti menggunakan protokol NTP (Network Time Protocol) atau teknologi lainnya sangatlah penting.

Dalam konteks sinkronisasi waktu, penting juga untuk mempertimbangkan faktor-faktor seperti keakuratan waktu, toleransi kesalahan, dan keamanan. Memahami bagaimana teknologi sinkronisasi waktu bekerja dan bagaimana menerapkannya dengan benar dapat membantu mengurangi risiko kesalahan sinkronisasi waktu yang dapat berdampak pada sistem terdistribusi.

### **1.2 Tujuan**

1. Mempelajari dan memahami apa itu sinkronisasi
2. Mengidentifikasi Sinkronisasi Waktu
3. Mengidentifikasi Pengecualian Bersama
4. Mengetahui cara atau proses dari algoritma pemilihan

### **1.3 Rumusan Masalah**

1. Apa itu sinkronisasi?
2. Bagaimana langkah-langkah mengidentifikasi sinkronisasi waktu?
3. Bagaimana mengidentifikasi pengecualian bersama (Mutual Exclusion)?
4. Bagaimana cara atau proses dari algoritma pemilihan

## **BAB II**

### **PEMBAHASAN**

#### **2.1 Sinkronisasi**

Sinkronisasi adalah proses koordinasi dan penyesuaian yang memungkinkan beberapa sistem atau perangkat bekerja bersamaan secara serempak dan harmonis. Sinkronisasi memiliki banyak aplikasi dalam berbagai bidang, mulai dari teknologi hingga seni dan kehidupan sosial.

#### **2.2 Sinkronisasi Waktu**

##### **1. Sinkronisasi Jam (Fisik)**

Proses menjaga waktu yang konsisten di antara entitas-entitas dalam suatu sistem terdistribusi. Beberapa protokol yang digunakan untuk sinkronisasi jam antara entitas-entitas dalam suatu sistem terdistribusi adalah :

- **Coordinated Universal Time (UTC)**  
Standar waktu global yang digunakan sebagai referensi untuk sinkronisasi waktu di seluruh dunia. UTC didasarkan pada waktu atom dan diatur oleh International Bureau of Weights and Measures (BIPM).
- **Pelacakan waktu pada suatu komputer**  
Pelacakan waktu pada suatu komputer dilakukan dengan menggunakan clock internal pada komputer tersebut. Namun, clock internal pada komputer dapat mengalami drift atau perbedaan waktu yang tidak diinginkan. Oleh karena itu, protokol sinkronisasi jam digunakan untuk menjaga waktu yang konsisten di antara komputerkomputer dalam suatu jaringan.
- **Algoritma Sinkronisasi Jam**
  1. **Algoritma Cristian**  
Algoritma Cristian adalah algoritma sinkronisasi jam yang digunakan untuk menghitung perbedaan waktu antara komputerkomputer dalam suatu jaringan. Algoritma ini memanfaatkan waktu yang dikirimkan oleh server waktu dan waktu yang diterima oleh klien untuk menghitung perbedaan waktu.

## 2. Algoritma Berkeley

Algoritma Berkeley adalah algoritma sinkronisasi jam yang digunakan untuk menghitung perbedaan waktu antar computer komputer dalam suatu jaringan. Algoritma ini memanfaatkan waktu yang dikirimkan oleh server waktu dan waktu yang diterima oleh klien untuk menghitung perbedaan waktu. Algoritma Berkeley juga dapat mengatasi masalah ketidakstabilan jaringan.

## 3. Network Time Protocol (NTP)

NTP adalah protokol sinkronisasi jam yang paling umum digunakan dalam jaringan komputer. NTP memanfaatkan beberapa server waktu untuk menghitung perbedaan waktu antara komputer-komputer dalam suatu jaringan. NTP juga dapat mengatasi masalah ketidakstabilan jaringan dan dapat menyesuaikan waktu secara otomatis.

## 2. Sinkronisasi Jam Logis

Proses menjaga urutan peristiwa dalam suatu sistem terdistribusi. Dalam sinkronisasi jam logis, setiap peristiwa diberi label waktu logis yang menunjukkan urutan peristiwa tersebut dalam sistem. Dua algoritma yang digunakan dalam sinkronisasi jam logis adalah jam Lamport dan jam vektor.

- Jam Lamport

Jam Lamport adalah algoritma sinkronisasi jam logis yang digunakan untuk mengurutkan peristiwa dalam suatu sistem terdistribusi. Setiap proses dalam sistem memiliki jam logis yang terdiri dari nomor urut dan identitas proses. Jam logis ini digunakan untuk menentukan urutan peristiwa dalam sistem.

- Jam Vektor

Jam vektor adalah algoritma sinkronisasi jam logis yang digunakan untuk mengurutkan peristiwa dalam suatu sistem terdistribusi. Setiap proses dalam sistem memiliki vektor jam logis yang terdiri dari nomor urut dan identitas proses. Vektor jam logis ini digunakan untuk menentukan urutan peristiwa dalam sistem dan juga untuk mengetahui status proses lain dalam sistem.

Dalam sinkronisasi jam logis, algoritma jam Lamport dan jam vektor digunakan untuk mengurutkan peristiwa dalam sistem terdistribusi. Dengan menggunakan algoritma ini, sistem dapat menjaga urutan peristiwa yang konsisten dan menghindari masalah yang mungkin terjadi akibat perbedaan waktu yang tidak diinginkan.

## 2.3 Pengecualian Bersama (Mutual Exclusion)

Konsep dalam sistem terdistribusi yang memastikan bahwa hanya satu entitas pada suatu waktu tertentu yang memiliki akses ke sumber daya bersama. Terdapat dua pendekatan utama dalam implementasi mutual exclusion, yaitu pendekatan berbasis permissi dan pendekatan berbasis token.

### 1. Pendekatan berbasis permissi

- Algoritma terpusat (centralized)

Dalam pendekatan ini, terdapat satu entitas yang bertindak sebagai pengelola akses ke sumber daya bersama. Entitas ini bertanggung jawab untuk memberikan izin kepada entitas lain untuk menggunakan sumber daya tersebut. Contoh dari algoritma terpusat adalah algoritma Ricart- Agrawala dan algoritma Maekawa.

- Algoritma tersebar (decentralized)

Dalam pendekatan ini, tidak ada entitas tunggal yang mengatur akses ke sumber daya bersama. Sebaliknya, setiap entitas berpartisipasi dalam

proses pengambilan keputusan terkait akses ke sumber daya bersama. Contoh dari algoritma tersebar adalah algoritma Naimi-Trehel.

- Pendekatan berbasis token

Dalam pendekatan ini, terdapat token yang berpindah antar entitas dalam sistem. Hanya entitas yang memiliki token yang diizinkan untuk menggunakan sumber daya bersama. Contoh dari pendekatan berbasis token adalah algoritma token ring.

Penerapan mutual exclusion sangat penting dalam sistem terdistribusi untuk mencegah konflik akses ke sumber daya bersama yang dapat mengakibatkan inkonsistensi data atau deadlock.

Dengan menggunakan pendekatan berbasis permisi atau berbasis token, sistem dapat memastikan bahwa entitas-entitas dalam sistem menggunakan sumber daya bersama secara aman dan efisien.

## **2.4 Algoritma Pemilihan**

Proses dalam sistem terdistribusi untuk memilih koordinator yang akan mengoordinasikan kegiatan tertentu. Terdapat dua algoritma pemilihan yang umum digunakan dalam sistem terdistribusi, yaitu Bully Algorithm dan Ring Algorithm.

### **1. Bully Algorithm**

Adalah algoritma pemilihan yang digunakan untuk memilih koordinator dalam sistem terdistribusi. Algoritma ini bekerja dengan cara setiap proses dalam sistem mengirimkan pesan pemilihan ke proses lain yang memiliki nomor identitas lebih rendah. Jika proses dengan nomor identitas lebih tinggi tidak merespons, maka proses dengan nomor identitas lebih rendah akan mengambil alih sebagai koordinator. Algoritma ini cocok untuk digunakan dalam sistem dengan topologi hierarki.

### **2. Ring Algorithm**

Adalah algoritma pemilihan yang digunakan untuk memilih koordinator dalam sistem terdistribusi dengan topologi ring. Algoritma ini bekerja dengan cara setiap proses dalam sistem mengirimkan pesan pemilihan ke



## **BAB III**

### **PENUTUP**

#### **3.1 Kesimpulan**

Kesimpulan yang diambil dari pembahasan konsep-konsep tersebut adalah bahwa sinkronisasi, identifikasi sinkronisasi waktu, mutual exclusion, dan algoritma pemilihan sangat penting dalam desain sistem komputasi modern. Penerapan dan pemahaman yang baik terhadap konsep-konsep ini diperlukan untuk memastikan kinerja yang andal, koordinasi yang baik, dan keamanan dalam lingkungan komputasi yang kompleks. Fokus utama dalam mengatasi masalah-masalah ini adalah pengelolaan sumber daya, keadilan dalam akses, dan keandalan waktu.