



# Grid & Cloud Computing

Catatan Kuliah #7

Alauddin Maulana Hirzan, M. Kom

0607069401

# Tantangan, Tren, dan Cloud Computing

# Tantangan, Tren, dan Cloud Computing

## Tantangan Grid Computing

Dalam pengembangan suatu teknologi, pastinya akan mengalami tantangan dalam perkembangannya. Sehingga hal ini dapat menghambat perkembangan dari teknologi itu sendiri. Berikut ini adalah hal-hal yang menjadi tantangan dari perkembangan Grid Computing:

- ▶ **Manajemen Sumber Daya dan Penjadwalan**
- ▶ **Manajemen Keamanan dan Kepercayaan**
- ▶ **Manajemen Data**
- ▶ **Interoperabilitas**
- ▶ **Skalabilitas dan Kinerja**
- ▶ **Toleransi Kegagalan**
- ▶ **Legalitas dan Isu**
- ▶ **Heterogenitas**
- ▶ **Penggunaan dan Pelatihan Pengguna**



# Tantangan, Tren, dan Cloud Computing

## Manajemen Sumber Daya dan Penjadwalan

Grid melibatkan alokasi sumber daya yang efisien di beberapa node atau cluster. Memastikan bahwa tugas-tugas dijadwalkan secara optimal dan sumber daya digunakan secara efisien merupakan tantangan yang signifikan.

Sederhananya, semakin banyak **nodes** yang ada dalam manajemen Grid. Maka semakin kompleks manajemen sumber daya dan penjadwalan yang dilakukan.

### Analogi

Lebih mudah mengarahkan lima (5) ekor bebek dibandingkan 100 ekor bebek.

# Tantangan, Tren, dan Cloud Computing

## Ilustrasi Manajemen Sumber Daya





# Tantangan, Tren, dan Cloud Computing

## Manajemen Keamanan dan Kepercayaan

Lingkungan jaringan Grid sering kali menjangkau berbagai institusi dan domain. Memastikan keamanan dan kepercayaan data dan komputasi adalah masalah yang sangat penting.

Dalam hal pengaksesan, siapapun dapat mengakses Grid selama memiliki otentifikasi akses ke Grid tersebut. Jika terjadi misdelegasi (atau kesalahan mempercayakan seseorang) dapat mengakibatkan penyalah gunaan sistem (abuse).

# Tantangan, Tren, dan Cloud Computing

## Ilustrasi Pembobolan Sistem





# Tantangan, Tren, dan Cloud Computing

## Manajemen Data

Menangani volume data yang besar dalam Grid, termasuk replikasi data, konsistensi, dan transfer data yang efisien, adalah tugas yang kompleks. Hal ini berkaitan dengan memastikan bahwa transmisi data yang dilakukan antar grid maupun dengan user dapat berjalan secara cepat, efisien, dan valid.

Kesalahan dalam hal replikasi maupun transmisi dapat menyebabkan kegagalan dan juga berakibat rusaknya data yang sudah terkumpul di sistem.

# Tantangan, Tren, dan Cloud Computing

Foto Gambar Lubang Hitam Terkumpul di Harddisk





# Tantangan, Tren, dan Cloud Computing

## Interoperabilitas

Aspek ini membicarakan kompatibilitas satu **middleware** Grid dengan **middleware** jenis lainnya. Sehingga satu sistem **Grid Computing** dapat berkomunikasi dengan **Grid Computing** lain yang berbeda mekanisme dengan efisien dan baik.

Ibarat berbicara dengan orang lain yang berbeda bahasa. Cara termudah untuk dapat berkomunikasi tanpa mengetahui bahasa satu sama lain yaitu menggunakan bahasa universal seperti **Bahasa Tubuh**.

# Tantangan, Tren, dan Cloud Computing

## Bahasa Tubuh





# Tantangan, Tren, dan Cloud Computing

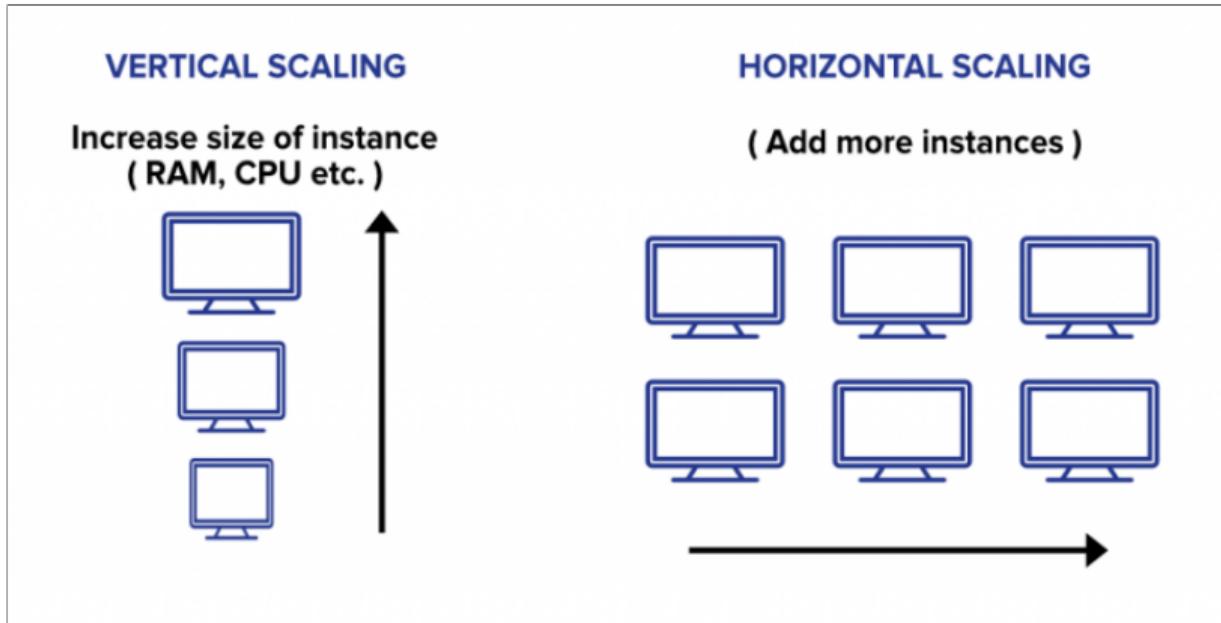
## Skalabilitas dan Kinerja

Grid harus dapat ditingkatkan untuk mengakomodasi jumlah pengguna dan sumber daya yang terus bertambah dengan tetap mempertahankan kinerja. Mengoptimalkan kinerja merupakan tantangan yang berkelanjutan.

Meningkatkan kinerja perangkat Grid Computing lebih susah jika dibandingkan dengan Cluster Computing. Karena berkaitan dengan spesifikasi yang tidak sama dengan perangkat lainnya. Sehingga middleware yang digunakan untuk mengenali spesifikasi perangkat juga dikonfigurasi agar dapat berjalan dengan baik.

# Tantangan, Tren, dan Cloud Computing

## Peningkatan Kinerja dengan Scaling





# Tantangan, Tren, dan Cloud Computing

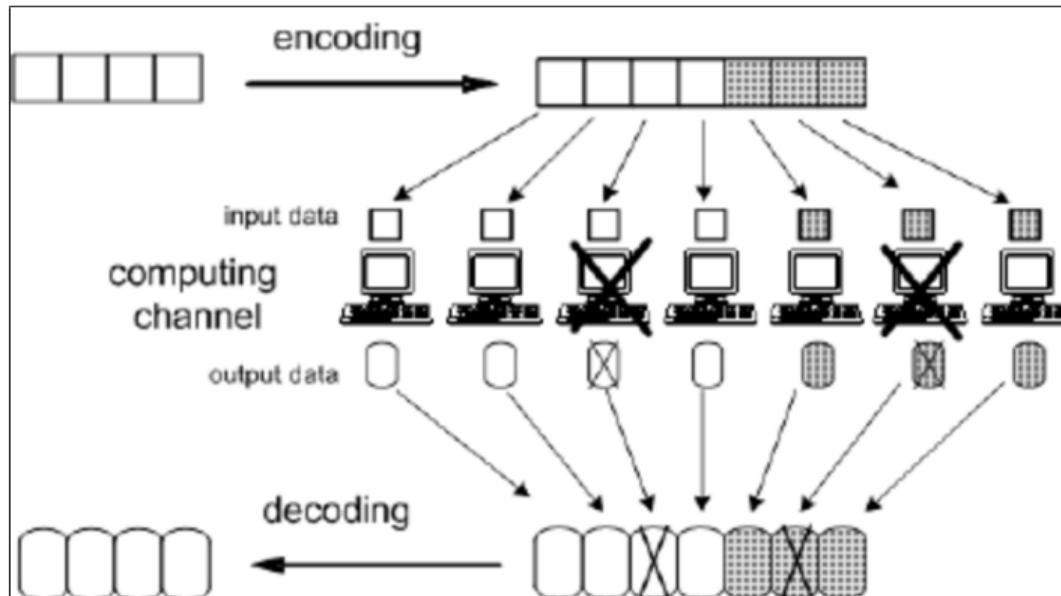
## Toleransi Kegagalan

Memastikan bahwa layanan jaringan terus berfungsi meskipun terjadi kegagalan, baik perangkat keras maupun perangkat lunak, adalah hal yang sangat penting.

Ketika **Grid Node** sedang digunakan untuk pemrosesan, maka perangkat tersebut harus tetap menyala. Namun apabila terjadi hal yang tidak diinginkan, maka sistem **Grid Control** dapat mengendalikan proses ke **Grid Node** lainnya.

# Tantangan, Tren, dan Cloud Computing

## Penanganan Kesalahan di Sistem Grid





# Tantangan, Tren, dan Cloud Computing

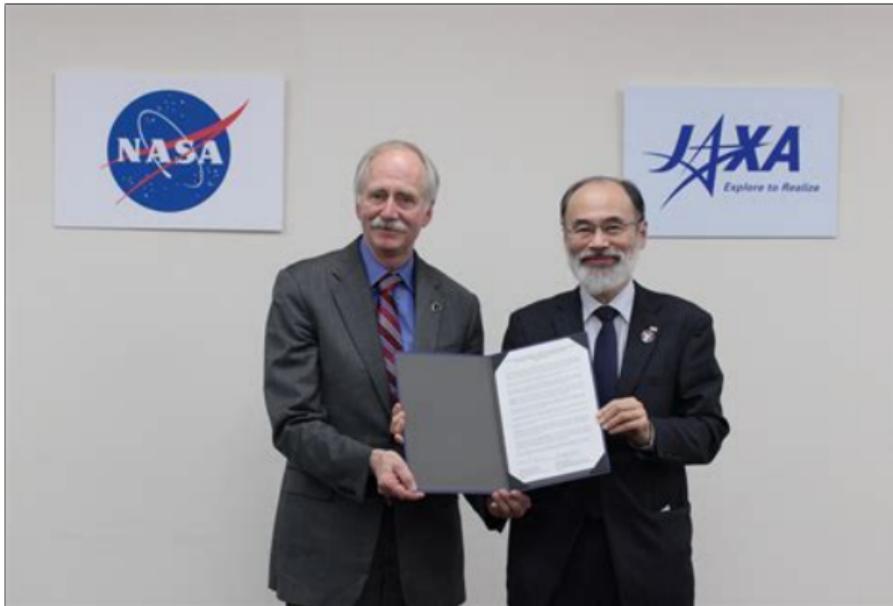
## Legalitas dan Isu

Grid sering kali melibatkan pembagian sumber daya dan data melintasi batas-batas organisasi dan yurisdiksi, yang mengarah pada tantangan hukum dan etika. Hal ini mencegah organisasi lain mengakses melebihi apa yang sudah ditetapkan di perjanjian masing-masing.

Dalam perjanjian antar organisasi akan menetapkan Grid mana yang boleh diakses atau tidak. Jika dilanggar dapat menyebabkan adanya hukuman yang sudah ditetapkan.

# Tantangan, Tren, dan Cloud Computing

## Perjanjian Antar Organisasi





# Tantangan, Tren, dan Cloud Computing

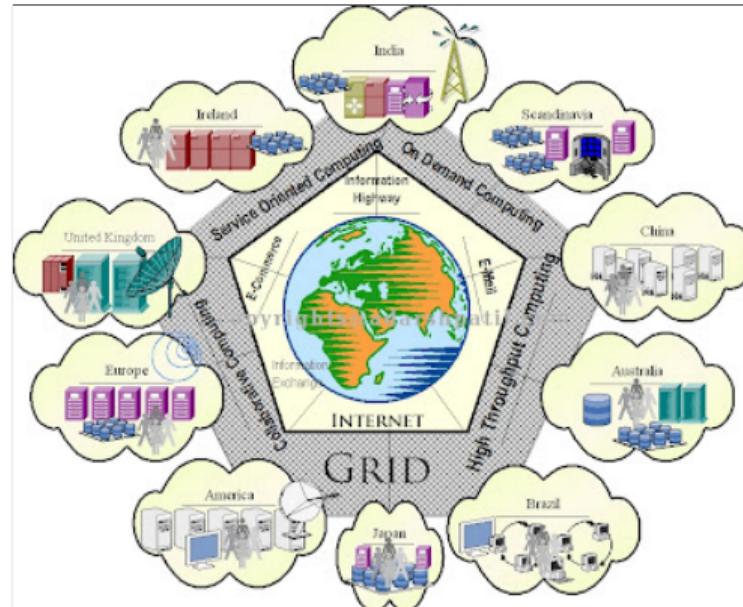
## Heterogenitas

Aspek ini yang tidak bisa dipungkiri dalam sistem **Grid Computing** yang mengandalkan sumber daya komputasi yang ada di jaringan. Perbedaan hal ini yang harus dilewati untuk dapat mencapai sistem **Grid**

Sama hal nya dalam hal **Horizontal Scaling**, menambah perangkat keras yang berbeda dapat meningkatkan kompleksitas sistem untuk digabungkan dalam jaringan.

# Tantangan, Tren, dan Cloud Computing

## Heterogenitas Grid





# Tantangan, Tren, dan Cloud Computing

## Penggunaan dan Pelatihan Pengguna

Sistem Grid tidak akan bisa digunakan apabila tidak ada **Pengguna** maupun **Antarmuka** untuk aksesnya. Sehingga sangat diperlukan adanya antarmuka untuk dapat mengakses Grid tersebut.

Memastikan bahwa pengguna, terutama mereka yang memiliki kemampuan teknologi yang lebih rendah, dapat menggunakan sumber daya jaringan secara efektif sangat penting. Menyediakan pelatihan dan dukungan yang memadai merupakan sebuah tantangan.

# Tantangan, Tren, dan Cloud Computing

Antarmuka Grid





# Tantangan, Tren, dan Cloud Computing

## Tren Grid Computing

The field of Grid Computing has evolved significantly over the years, and several key trends have shaped its development:

- ▶ Integrasi Cloud Computing
- ▶ Komputasi Ujung dan kabut
- ▶ Kontainerisasi dan Orkrestasi
- ▶ Blockchain
- ▶ AI dan Machine Learning



# Tantangan, Tren, dan Cloud Computing

## Grid Computing dan Cloud Computing

Komputasi Grid dan Komputasi Awan memiliki tujuan yang sama yaitu menyediakan sumber daya komputasi terdistribusi sesuai permintaan. Namun, keduanya berbeda dalam hal skala, pembagian sumber daya, manajemen sumber daya, model layanan, model bisnis, kasus penggunaan, dan heterogenitas.

Komputasi Grid berfokus pada pembagian sumber daya di seluruh organisasi dan sering kali melibatkan pembagian peer-to-peer untuk penelitian dan aplikasi ilmiah.

Cloud Computing, sebaliknya, terutama menyediakan sumber daya dalam satu organisasi atau penyedia cloud, menawarkan layanan komersial dengan manajemen sumber daya terpusat.

THANK YOU

YOU