

Grid and Cloud Computing

Pertemuan 4 : Komunikasi Grid Computing

Alauddin Maulana Hirzan

Fakultas Teknologi Informasi dan Komunikasi
Universitas Semarang

Outline

Grid and
Cloud
Computing

Alauddin
Maulana
Hirzan

Komunikasi
Grid
Computing

Conclusion

1 Komunikasi Grid Computing

2 Conclusion

Bagaimana Grid Computing Berkomunikasi?

Grid and
Cloud
Computing

Alauddin
Maulana
Hirzan

Komunikasi
Grid
Computing

Conclusion

Seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya jika Grid Computing diatur keseluruhannya menggunakan Middleware untuk mengatur berbagai macam hal baik dari manajemen tugas, pembagian sumber daya, hingga komunikasi antar perangkat.

Sehingga menjadikan komunikasi hal yang sangat vital untuk tidak dilewatkan oleh teknologi Grid Computing. Karena dengan adanya komunikasi inilah perangkat dapat berbagi informasi maupun komputasi.

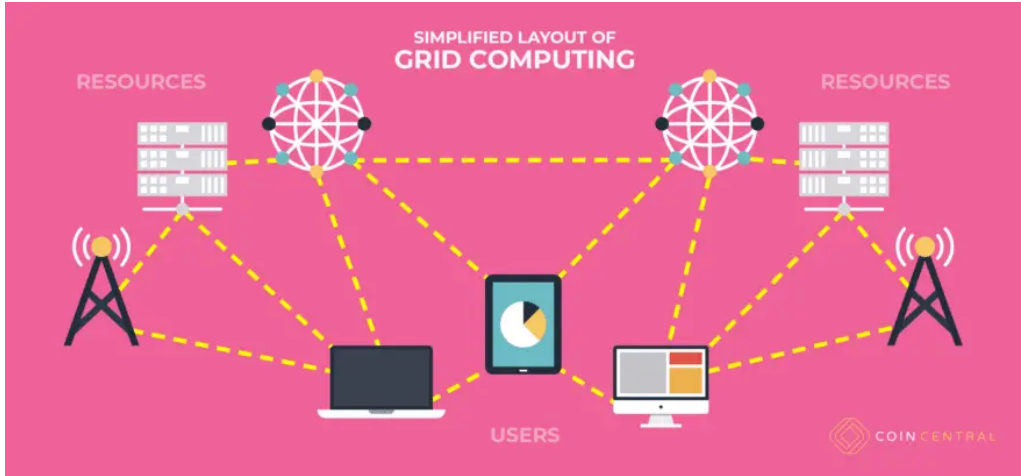
Ilustrasi Komunikasi Grid

Grid and
Cloud
Computing

Alauddin
Maulana
Hirzan

Komunikasi
Grid
Computing

Conclusion



Untuk bisa berkomunikasi, ada persyaratan yang harus dipenuhi agar komunikasi dapat terjalin seperti:

① **Perangkat Keras :**

- Media konektivitas yang menghubungkan perangkat secara fisik ke jaringan. Bisa dilakukan dengan kabel maupun nirkabel untuk menghubungkan perangkat.

② **Perangkat Lunak :**

- Medium ini lebih mengatur bagaimana komunikasi diberlakukan, pengguna protokol untuk memastikan komunikasi menggunakan standar yang sama

Medium Perangkat Keras

Media ini memiliki tiga (3) terdiri dari tiga bagian seperti:

① **Router dan Switch :**

- Mereka memastikan transfer data yang efisien dan mengatur lalu lintas jaringan.

② **Storage Area Network (SAN) :**

- Perangkat penyimpanan seperti *Network Attached Storage (NAS)* dan *Storage Area Networks (SANs)* digunakan untuk menyimpan dan mengambil data dalam komputasi Grid.

③ **Infrastruktur Jaringan :**

- Komputasi grid mengandalkan koneksi jaringan berkecepatan tinggi dan andal untuk memfasilitasi komunikasi antar node

Medium : *Router-Switch*

Grid and
Cloud
Computing

Alauddin
Maulana
Hirzan

Komunikasi
Grid
Computing

Conclusion



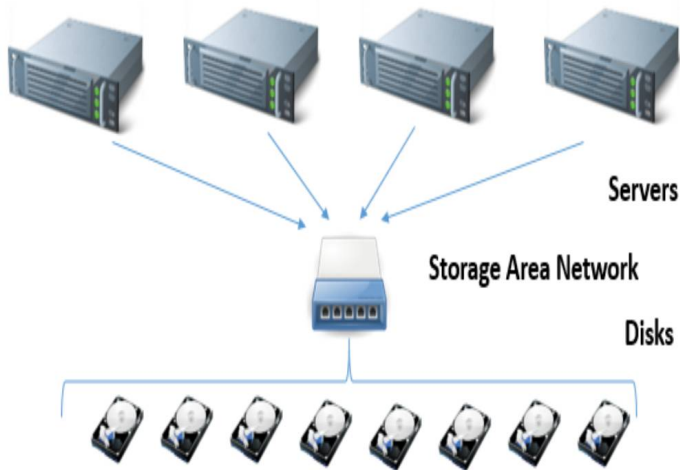
Medium : *Storage Area Network*

Grid and
Cloud
Computing

Alauddin
Maulana
Hirzan

Komunikasi
Grid
Computing

Conclusion



Medium : *Network Attached Storage*

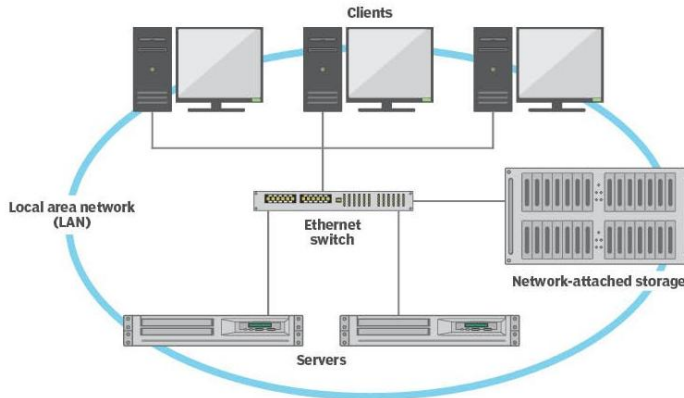
Grid and
Cloud
Computing

Alauddin
Maulana
Hirzan

Komunikasi
Grid
Computing

Conclusion

Network-attached storage



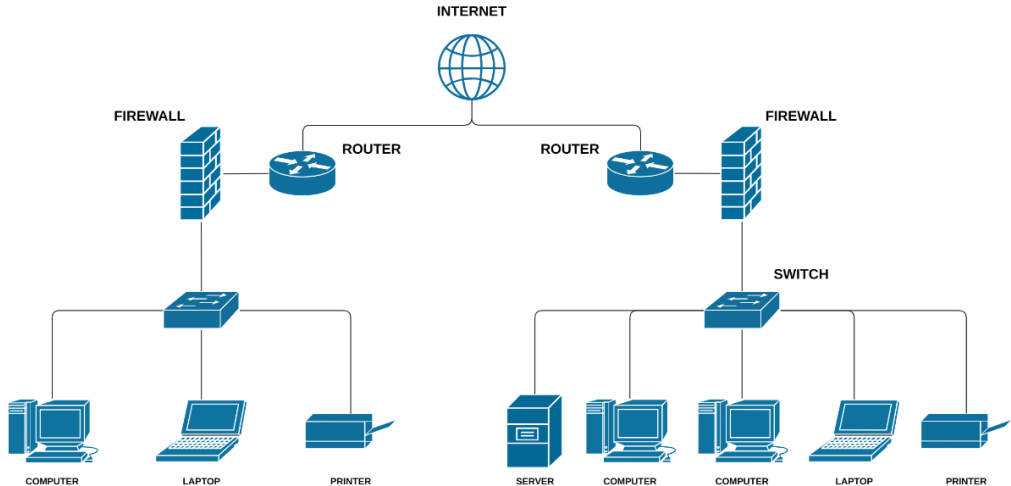
Medium : *Network Infrastructure*

Grid and
Cloud
Computing

Alauddin
Maulana
Hirzan

Komunikasi
Grid
Computing

Conclusion



Medium Perangkat Lunak

Grid and
Cloud
Computing

Alauddin
Maulana
Hirzan

Komunikasi
Grid
Computing

Conclusion

Media ini memiliki empat (4) bagian seperti:

- ① **Middleware**
- ② **Message Passing**
 - Pustaka penyampaian pesan seperti *MPI* digunakan untuk bertukar data dan mengoordinasikan tugas antar node Grid
- ③ **Protokol Grid**
 - Komputasi grid menggunakan protokol khusus untuk komunikasi
- ④ **Keamanan**
 - Memastikan kerahasiaan dan integritas komunikasi

Medium : *Message Passing Interface*

Terdapat berbagai macam teknologi untuk Message Passing seperti:

- ➊ **MPICH** : Salah satu implementasi MPI paling awal, dikembangkan di Argonne National Laboratory.
- ➋ **OpenMPI** : Implementasi MPI open-source hasil kolaborasi beberapa proyek
- ➌ **MVAPICH** : Dibangun di atas MPICH, dioptimalkan untuk InfiniBand, Omni-Path, dan jaringan berkecepatan tinggi
- ➍ **Intel MPI Library** : Implementasi komersial dari Intel
- ➎ **Microsoft MPI (MS-MPI)** : Implementasi MPI untuk Windows
- ➏ **IBM Spectrum MPI** : MPI untuk sistem IBM Power Systems dan HPC

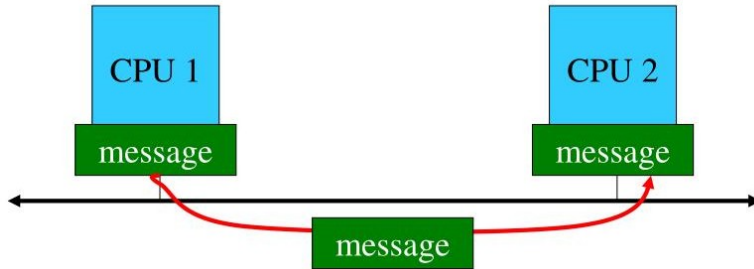
Medium : *Message Passing Interface*

Grid and
Cloud
Computing

Alauddin
Maulana
Hirzan

Komunikasi
Grid
Computing

Conclusion



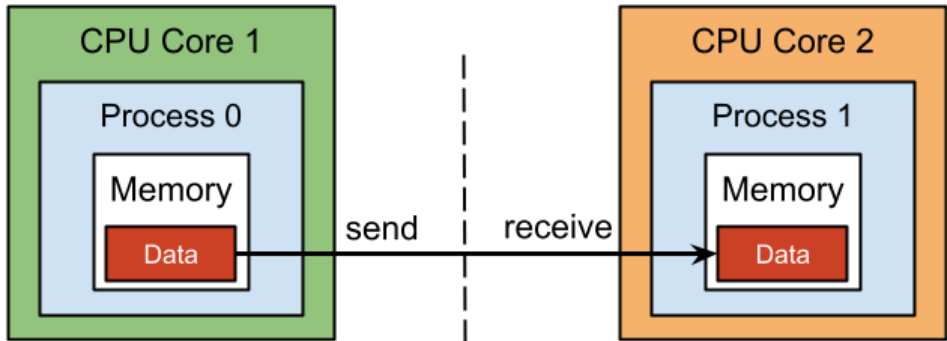
Medium : *Message Passing Interface*

Grid and
Cloud
Computing

Alauddin
Maulana
Hirzan

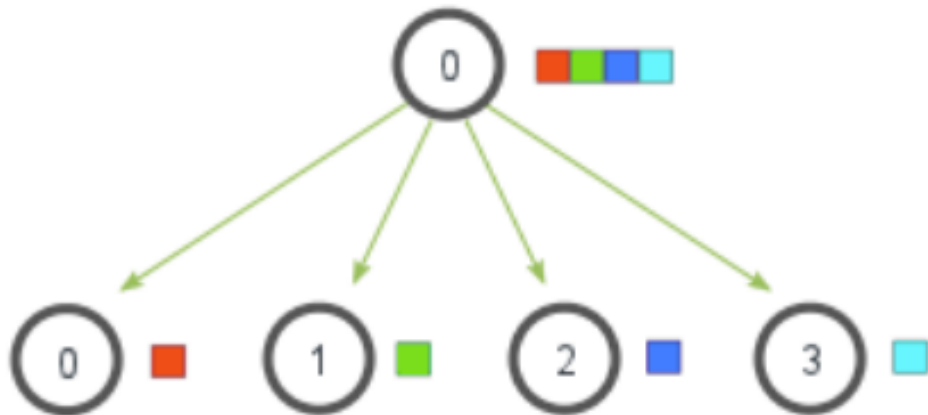
Komunikasi
Grid
Computing

Conclusion

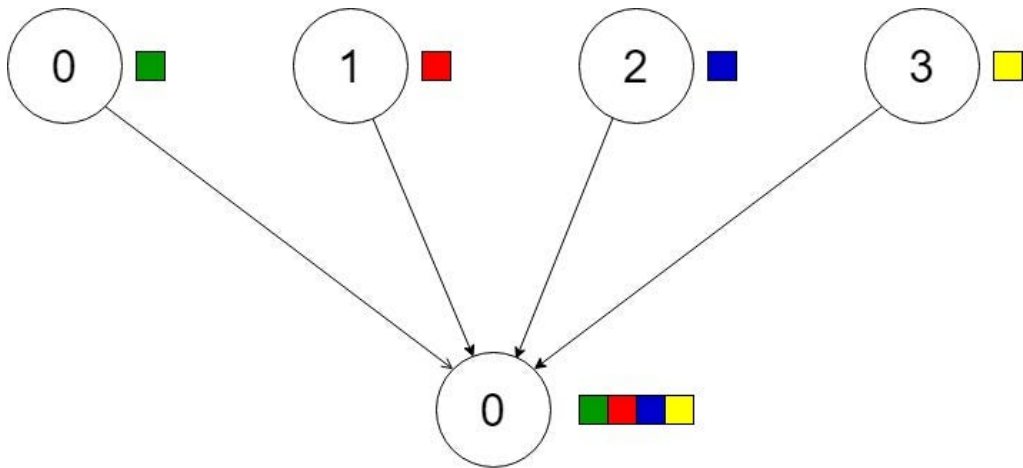


Medium : *Message Passing Interface*

MPI_Scatter



Medium : *Message Passing Interface*



MPI_Gather

Medium : *Grid MPI*

GridMPI adalah implementasi Message Passing Interface (MPI) yang dirancang khusus untuk mendukung aplikasi paralel pada lingkungan Grid Computing.

Tujuannya adalah mengatasi keterbatasan MPI tradisional (seperti MPICH atau Open-MPI) yang umumnya hanya optimal pada cluster lokal dengan jaringan cepat, bukan pada grid yang bersifat:

- ➊ Heterogen (perangkat keras & perangkat lunak berbeda).
- ➋ Terdistribusi luas (lintas jaringan WAN, bukan hanya LAN).
- ➌ Dinamis (node bisa bergabung/keluar dari grid).

GridMPI dikembangkan agar aplikasi paralel berbasis MPI tetap berjalan efisien di atas grid global dengan karakteristik tersebut.

Protokol Grid - *Open Smart Grid Protocol*

Grid and
Cloud
Computing

Alauddin
Maulana
Hirzan

Komunikasi
Grid
Computing

Conclusion

Salah satu protokol yang sering digunakan untuk Grid Computing adalah *Open Smart Grid Protocol (OSGP)*:

Open Smart Grid Protocol (OSGP) adalah rangkaian spesifikasi yang diterbitkan oleh *European Telecommunications Standards Institute (ETSI)* yang digunakan bersama dengan standar jaringan kontrol ISO/IEC 14908 untuk aplikasi smart grid.

Namun protokol ini tidak selalu menjadi standar yang digunakan karena masih ada protokol alternatif lain

Protokol Grid - Lain

Grid and
Cloud
Computing

Alauddin
Maulana
Hirzan

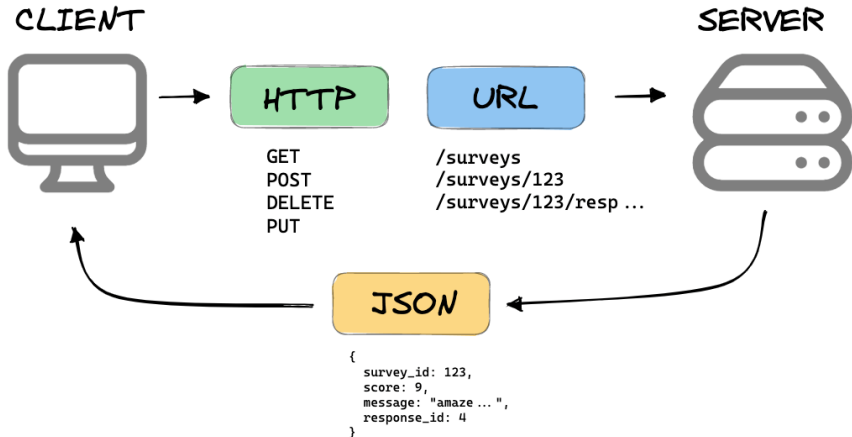
Komunikasi
Grid
Computing

Conclusion

Protokol yang dapat digunakan seperti:

- ① *Common Object Request Broker Architecture (CORBA)*
- ② *Remote Procedure Call (RPC)*
- ③ *Remote Method Invocation (RMI)*
- ④ *Simple Object Access Protocol (SOAP)*
- ⑤ *Representation State Transfer (ReST)*

Protokol Grid - Representative State Transfer



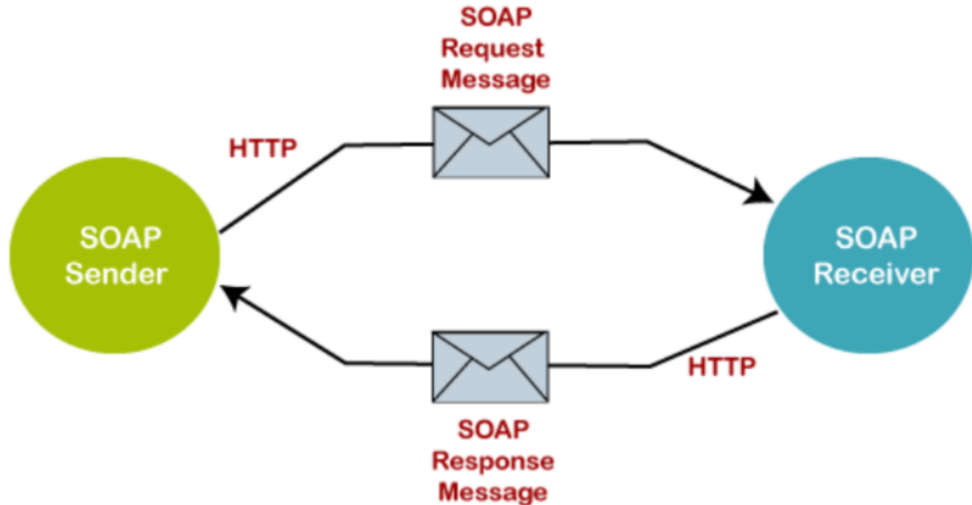
Protokol Grid - Simple Object Access Protocol

Grid and
Cloud
Computing

Alauddin
Maulana
Hirzan

Komunikasi
Grid
Computing

Conclusion



Keamanan Komunikasi

Grid and
Cloud
Computing

Alauddin
Maulana
Hirzan

Komunikasi
Grid
Computing

Conclusion

Dalam komunikasi antar node, pastinya memiliki potensi akan kebocoran informasi. Oleh karena itu, komunikasi Grid wajib dilengkapi dengan keamanan menggunakan:

- 1 *Secure Socket Layer (SSL)*
- 2 *Transfer Layer Security (TLS)*

Kedua keamanan ini secara default sudah diimplementasikan mengamankan komunikasi jaringan di protokol TCP.

Keamanan - Secure Socket Layer

Grid and
Cloud
Computing

Alauddin
Maulana
Hirzan

Komunikasi
Grid
Computing

Conclusion

Secure Socket Layer atau SSL menggunakan handshake untuk memastikan koneksi sudah memenuhi syarat sebelum memulai transfer data. Semua komunikasi diamankan dengan kriptografi dari Transfer Layer Security (TLS)



Conclusion

Grid and
Cloud
Computing

Alauddin
Maulana
Hirzan

Komunikasi
Grid
Computing

Conclusion

Terima Kasih