

ANALISA KINERJA SISTEM KOMPUTASI GRID TERHADAP KOMPUTASI TUNGGAL UNTUK EFISIENSI PROCESSOR

Dareza Arvian¹, Essy Malays Sari Sakti²
dareza98@gmail.com, emalays@yahoo.com

Abstrak

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan dan banyaknya masalah dengan ukuran data yang semakin besar maka perlu membangun lingkungan komputasi kinerja yang tinggi. Untuk membangun hal tersebut dibutuhkan sumber daya yang besar dan biaya yang tinggi, oleh karena itu tidak semua pihak dapat membangun lingkungan komputasi kinerja tinggi tersebut apalagi untuk perusahaan yang baru meningkat usahanya. Sebelum meenerapkan hal tersebut maka perlu ada analisa terhadap kinerja dari sistem komputasi grid dengan membandingkan pada komputasi tunggal. Dalam penelitian ini sistem grid dibangun menggunakan topologi star dilakukan secara LAN menggunakan 4 laptop dengan pembagian 1 laptop untuk server utama grid dan 3 laptop lainnya menjadi client. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa waktu proses komputasi grid lebih cepat dibandingkan dengan waktu proses komputasi tunggal.

Kata Kunci : Paralel, Seri, Sistem Grid

1. PENDAHULUAN

Grid Computing atau Komputasi Grid merupakan salah satu dari tipe Komputasi Paralel, adalah penggunaan sumber daya yang melibatkan banyak komputer terpisah secara geografis namun tersambung via jalur komunikasi (termasuk Internet) untuk memecahkan persoalan komputasi skala besar. Semakin cepat jalur komunikasi terbuka, maka peluang untuk menggabungkan kinerja komputasi dari sumber-sumber komputasi yang terpisah menjadi semakin meningkat.

Seiring dengan meningkatnya kebutuhan dan banyaknya masalah dengan ukuran data yang semakin besar maka perlu membangun lingkungan komputasi kinerja yang tinggi. Untuk membangun hal tersebut dibutuhkan sumber daya yang besar dan biaya yang tinggi, akan tetapi tidak semua pihak dapat membangun lingkungan komputasi kinerja tinggi tersebut apalagi untuk perusahaan yang baru meningkat usahanya dan memiliki ketebatasan sumber daya.

untuk menjawab permasalahan yang ada maka perlu dilakukan analisa terhadap kinerja komputasi grid dan untuk mengetahui berapa lama waktu proses dari komputasi grid tersebut maka dibandingkan dengan waktu proses dari komputasi tunggal.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Pustaka dari penelitian ini didapat dari beberapa jurnal dengan judul “Pengembangan dan Pengujian Sistem Grid Computing Menggunakan Globus Toolkit di Universitas Telkom” ISSN 2460-9056 Vol. 2, Issue. 1, Maret 2017. pp. 7-20 socj.telkomuniversity.ac.id/indojc doi:10.21108/indojc.2017.21.19

”Analisis Kinerja Sistem Komputasi Grid Menggunakan Perangkat Lunak Globus Toolkit Dan MPICH-G2” CIRCUIT Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro 2, November 2018. doi: 10.22373/crc.v2i2.3703

2.1. Secure shell (SSH)

Secure Shell atau juga disebut dengan *FTP* atau *File Transfer Protocol* merupakan sebuah jaringan yang terdapat pada *TCP* atau *IP Layer*. Sistem ini dapat dikatakan sama seperti telnet karena menyediakan pengguna dengan *shell* untuk dapat melakukan remote ke perangkat atau sebuah mesin.

2.2. Network File System (NFS)

NFS adalah singkatan dari Network File System, yang pertama kali dikembangkan oleh Sun Microsystems pada tahun 80-an, sebagai sarana untuk berbagi file pada lingkungan kerja diskless. *NFS* menyediakan sarana untuk berbagi file antar jaringan, sehingga suatu mesin dapat mengakses file-file di mesin lain seolah-olah mengakses file sistem lokal.

2.3. Sun Grid Engine

Sun Grid Engine menyediakan manajemen beban kerja berdasar kebijakan dan penetapan dinamis atas beban kerja aplikasi. *Sun Grid Engine* memungkinkan anda untuk menggunakan strategi manajemen sumber daya dalam pendistribusian *job* di dalam grid.

2.4. MPICH2

MPICH2 adalah implementasi *MPI* portabel, standar penyampaian pesan untuk aplikasi memori terdistribusi yang digunakan dalam komputasi paralel. Ini menyediakan implementasi *MPI* yang secara efisien mendukung platform komputasi dan komunikasi yang berbeda termasuk *cluster* komoditas, jaringan berkecepatan tinggi, dan sistem komputasi *high-end* berpemilik.

2.5. Grid Computing

Komputasi Grid adalah penggunaan sumber daya yang melibatkan banyak komputer yang terdistribusi dan terpisah secara geografis untuk memecahkan persoalan komputasi dalam skala besar.

2.6. Komputasi Pararel

Komputasi paralel adalah salah satu teknik melakukan komputasi secara bersamaan dengan memanfaatkan beberapa komputer independen secara bersamaan.

3. ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

3.1. Analisa Sistem

Sistem Grid yang akan dibangun ini akan berupa jaringan *LAN* yang menggunakan topologi *Star* yang terdiri dari 4 laptop dengan 1 laptop menjadi *server* utama *Grid* dan 3 lainnya menjadi *client*.

3.2. Analisa Kebutuhan

Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengetahui kebutuhan yang diperlukan dalam membangun sistem Grid ini.

3.2.1. Analisa Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari :

Prosesor	: Intel(R) Core(TM) i3
Memory	: 4GB RAM
Harddisk	: 500 GB
Hub	: 1 x 5 slot
Kabel UTP	: 3 x 1 meter
Router Wireless (AIO)	: 3 unit

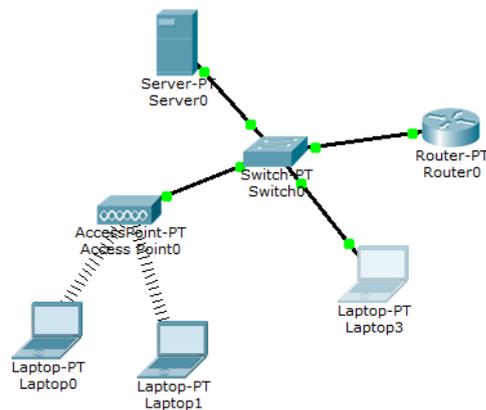
3.2.2. Analisa Perangkat Lunak

Perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari

Sistem Operasi	: <i>Linux Ubuntu</i>
Program Aplikasi	: <i>Sun Grid Engine, NFS Server dan Common, Open SSH-server dan Client, Open Jdk, MPICH2, Cisco Packet Tracer, Visual Paradigm Online</i>
Bahasa Pemrograman	: C & java

3.3. Perancangan Sistem

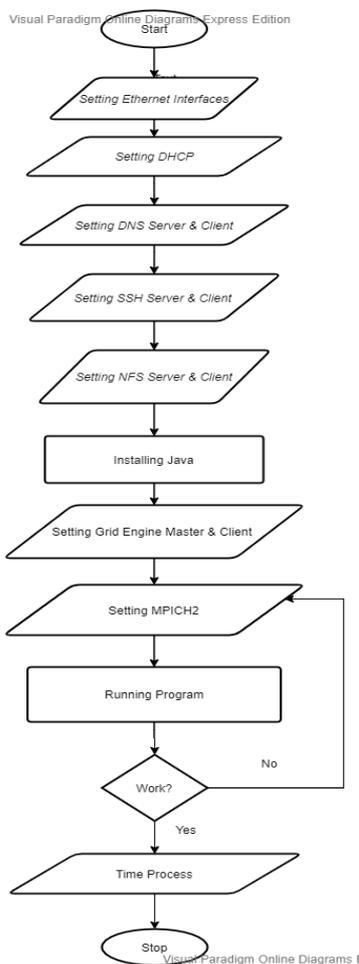
3.3.1 Packet Tracer



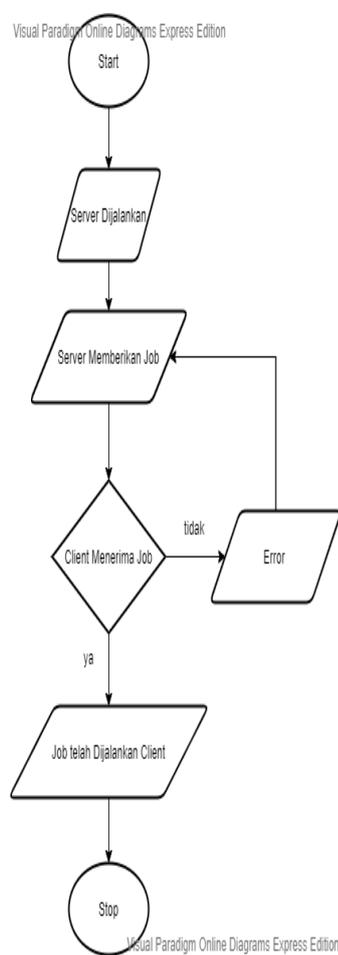
3.3.2 Flowchart Konfigurasi dan flowchart Kerja Sistem

Flowchart dari konfigurasi sistem disajikan pada Gambar 2. Dan Flowchart kerja sistem disajikan pada Gambar 3.

Gambar 1. Rancangan Jaringan



Gambar 2.
Flowchart Konfigurasi



Gambar 3.
Flowchart Kerja Sistem

4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

4.1 Implementasi Grid

```

Terminal
eza@ub0: /home
root@ub0:/home# qconf -ah ub1
ubi added to administrative host list
root@ub0:/home# qconf -aattr hostgroup hostlist ub1 @allhosts
root@ub0 modified "allhosts" in host group list
root@ub0:/home# exit
exit
eza@ub0:/home$ qhost -q
HOSTNAME          ARCH          NCPU  LOAD  MEMTOT  MEMUSE  SWAPTO  SWAPUS
-----
global            -             -     -     -       -       -       -
ub0
  main.q          BIP  0/0/2      au
ub1
  main.q          lx26-x86    2  0.04   2.0G  468.0M   2.0G   0.0
eza@ub0:/home$

```

Pada saat di mulai

4.2 J

```

Terminal
eza@ub0: ~/gsadmin
eza@ub0:~/gsadmin$ mpirun -np 3 --hosts ub0 ./test
Hello World from Node 1
Timing from node 1 is 0.000117 seconds.
Hello World from Node 2
Timing from node 2 is 0.000680 seconds.
Hello World from Node 0
Timing from node 0 is 0.000144 seconds.
eza@ub0:~/gsadmin$

```

4.3 Pengujian Komputasi Tunggal

```

Terminal
eza@ub0: ~/gsadmin
eza@ub0:~/gsadmin$ mpirun -np 3 --hosts ub0,ub1 ./test
Hello World from Node 1
Timing from node 1 is 0.000056 seconds.
Hello World from Node 0
Timing from node 0 is 0.000102 seconds.
Hello World from Node 2
Timing from node 2 is 0.000091 seconds.
eza@ub0:~/gsadmin$

```

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN

Dari hasil pengujian memperlihatkan bahwa waktu proses untuk komputasi tunggal membutuhkan waktu proses rata – rata 0,0003136 detik sedangkan untuk komputasi parallel

membuthkan waktu proses rata-rata 0,000083 detik. Dengan demikian dapat di ambil kesimpulan bahwa waktu proses komputasi grid lebih cepat dibandingkan dengan kompjtasi tunggal

5.2 SARAN

Untuk penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan pengujian untuk data yang lebih besar dan dilakukan dengan mengguakan beberpa cluster.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Indrarini Dyah Irawati, M. T, Leanna Vidya Yovita, MT, & Tody Ariefianto Wibowo, MT. Jaringan Komputer dan Data ISSN:978-602-280-915-9
- [2] Viktors Berstis, “IBM Redpaper: Fundamentals of Grid Computing”, IBM Redbooks Paper, 2003.
- [3] Izzatul Ummah, Andi Farid Arief Nur, “Pengembangan dan Pengujian Sistem Grid Computing Menggunakan Globus Toolkit di Universitas Telkom” ISSN 2460-9056 Vol. 2, Issue. 1, Maret 2017. pp. 7-20 socj.telkomuniversity.ac.id/indojc doi:10.21108/indojc.2017.21.19
- [4] Muhammad Iqbal, Syaiful Ahdan, “Analisis Kinerja Sistem Komputasi Grid Menggunakan Perangkat Lunak Globus Toolkit Dan MPICH-G2” CIRCUIT Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Elektro 2, November 2018. doi: 10.22373/crc.v2i2.3703