

ANALISA PEMROSESAN PARALEL UNTUK KOMPRESI DAN DEKOMPRESI DATA

Wilhelmus Wajo Kelen, Dwi Nugraheny
 Program Studi Teknik Informatika
 Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta
informatika@stta.ac.id

ABSTRACT

Parallel processing system is a collection of computers connected and work together as an integrated computer resources to complete certain jobs which are connected by the network, so it can be seen as one-unity. Parallel processing can be applied to such work compress and decompression the data. Compression process away to compress the data so that it requires less storage space, while the decompression process is the process of restoring data to its original shape. The utilization of parallel processing to speed up or get more speed on the efficiency of the data compression so the job. The work came to be divided to parallel computers that are not doing the work.

Keywords : *parallel processing, compression, speedup*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi *processor* sebagai perangkat keras komputer telah mengalami peningkatan yang sangat signifikan, hal ini terjadi seiring dengan penyelesaian masalah yang sangat kompleks. Meskipun kecepatan *processor* dapat ditingkatkan terus namun karena terbatasnya sumber daya yang ada, tentu ada suatu batas kecepatan yang tak mungkin lagi dapat dilewati. Oleh karena itu, pemrosesan paralel menjadi sebuah pilihan yang dapat mengatasi berbagai masalah dan keterbatasan terhadap komputasi yang tinggi. Dengan adanya pemrosesan paralel menjadikan komputasi dua atau lebih tugas dengan waktu bersamaan dapat menjadi lebih singkat. Dengan demikian, teknologi ini dapat diterapkan untuk pekerjaan yang tidak mempunyai komputer dengan *processor* yang cepat untuk melakukan sebuah pekerjaan yang besar salah satunya kompresi dan dekompresi data.

2. Kajian Pustaka

Wintolo, Hero (2010) Deteksi Kinerja Processor Komputer *Client* Dengan Cara Remote Untuk Mendukung Aplikasi Pemrosesan Paralel menerangkan bahwa semua instruksi dan proses dalam komputer dikerjakan oleh processor komputer tersebut.

Rijayana, Iwan (2005) Teknologi *Load Ballance* Untuk Mengatasi Beban *Server* menerangkan bahwa *Load Ballance* atau penyeimbangan beban dalam jaringan sangat penting bila skala dalam jaringan komputer makin besar demikian juga *traffic* data yang ada dalam jaringan komputer makin lama makin tinggi.

3. Metode Penelitian

3.1 Kompresi dan Dekompresi

Kompresi berarti memampatkan atau mengecilkan ukuran. Kompresi data adalah proses mengkodekan informasi menggunakan *bit* atau *information-bearing* unit yang lain yang lebih rendah daripada representasi data yang tidak terkodekan dengan suatu sistem encoding tertentu. Proses pembalikan data yang sudah dikompres menjadi data seperti semula disebut dekompresi (*decompression*). *Stream* data dapat digunakan sebagai istilah untuk menunjukkan sebuah proses

pembacaan atau penulisan data dari atau ke sebuah *file* atau dari sebuah *buffer* dalam *memory* komputer.

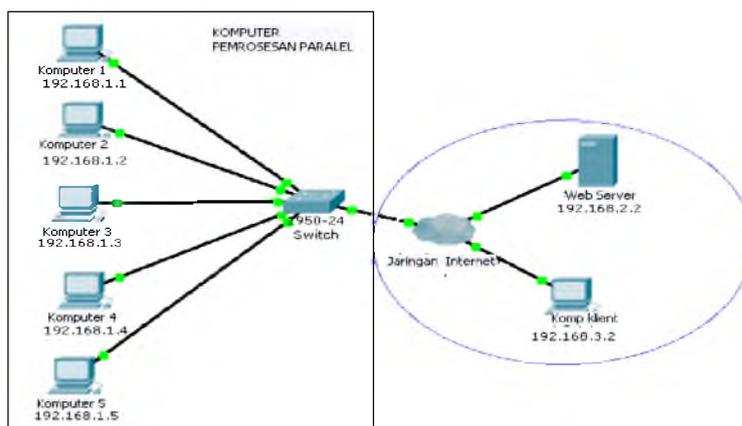
3.2 Grid Computing

Grid computing merupakan sistem computer dengan sumber daya yang dikelola dan dikendalikan secara lokal. Dimana sumber daya ini berbeda dalam hal kebijakan dan mekanisme yaitu mencakup sumber daya komputasi dikelola oleh sistem *batch* berbeda, sistem *storage* berbeda pada *node* berbeda. Kebijakan berbeda dipercayakan kepada *user* yang sama pada sumber daya berbeda pada *grid*. *Grid computing* memiliki sifat alami dinamis artinya sumber daya dan pengguna dapat sering berubah selain itu.

3.3 Analisa Dan Perancangan

3.3.1 Perancangan Jaringan

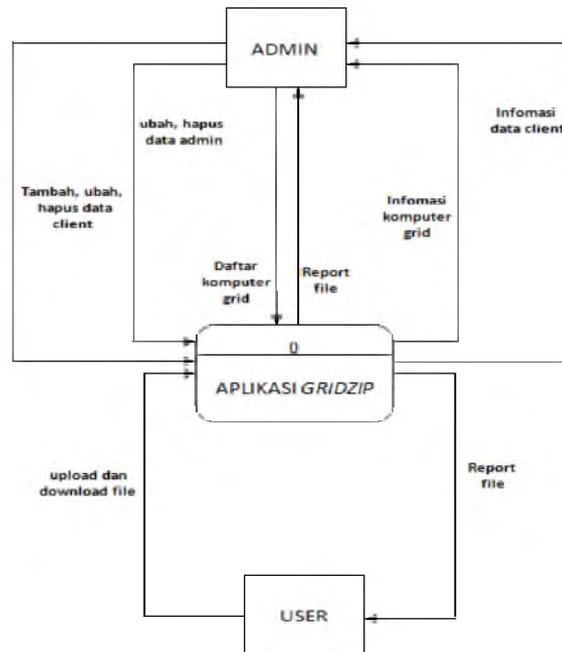
Analisa perancangan dan pengembangan jaringan yang berbasis pemrosesan paralel terlebih dahulu dibuat dalam suatu simulasi menggunakan *packettracer* untuk memudahkan peneliti. Hal ini dilakukan untuk mengurangi kesalahan seperti menentukan *switch* yang digunakan ataupun pemberian *IP Address*. Pada jaringan *local AreaNetwork* yang berbasis pemrosesan paralel pemberian *IP Address* dilakukan secara manual (statis), selanjutnya komputer pada jaringan paralel ini akan dihubungkan oleh media transmisi berupa kabel UTP dengan *switch*. *Switch* yang berfungsi sebagai manajemen trafik untuk proses pembagian data untuk kompresi atau dekompresi dari *webserver* yang menyediakan layanan dari komputer *client*.



Gambar 1 Perancangan Jaringan

3.3.2 Diagram Alur Data Aplikasi Gridzip

Secara keseluruhan aplikasi *Gridzip* mempunyai dua entitas, yaitu *admin* dan *client*. *Admin* dan *client* mempunyai akses yang berbeda terhadap Aplikasi *Gridzip* tersebut



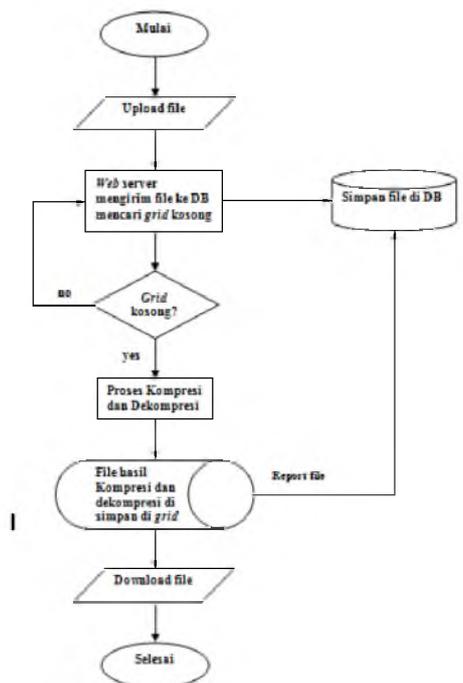
Gambar 2 Diagram Alur Data Aplikasi Gridzip

Diagram konteks pada aplikasi *Gridzip* terdiri dari *Admin* dan *User* yang mempunyai aktifitas yang berbeda. *User* tidak memiliki akses penuh seperti *Admin*. Semua Manajemen dilakukan *User*, *File* dan *grid computing* dilakukan oleh *admin*.

3.3.3 Flowchart System Aplikasi Gridzip

Pada aplikasi yang dikembangkan terlebih dahulu dibuat sebuah *flowchart* yang dapat memudahkan dalam *coding* atau penulisan *scrip* program. Aplikasi *Gridzip* untuk melakukan kompresi dan dekompresi data dirancang dalam suatu *flowchartsystem* untuk menentukan proses selanjutnya.

Pada *flowchart* dapat diketahui bahwa *user* mengupload *file* ke *webserver*, *file* tersebut akan diolah oleh sistem yakni sistem akan mengirim *file* tersebut ke dalam *database* dan sistem juga akan mencari komputer *grid* yang tidak bekerja untuk diolah (proses kompresi dan dekompresi). *File* hasil olahan tersebut disimpan di komputer *grid* tersebut dan *reportfile* akan dikirim kembali ke sistem dan diteruskan ke *database* untuk disimpan.



Gambar 3 Flowchart System Aplikasi Gridzip

4. Hasil Dan Pembahasan

4.1 Pengujian Sitem Komputer Tunggal

Pengujian di sebuah PC atau komputer tunggal, aplikasi tambahan yang digunakan adalah aplikasi *Winrar* 4.20. Aplikasi ini mengompresikan data yang sama, yang digunakan juga oleh *Grid Computing*.

Tabel 1. Pengujian Pada Sistem Komputer Tunggal

No.	Nama File	Ukuran (Kb)	Nama zip	Ukuran (Kb)	Waktu (Second)
1.	Secret Acces.mkv	366.662	Secret Acces.rar	349.231	1.357
2.	Tom and Jerry.mkv	636.812	Tom and Jerry.rar	628.726	2.016
3.	Photoshop CS5.nrg	757.039	Photoshop CS5.rar	947471	3.871
4.	MS. Office 2007.nrg	1.047.990.	MS. Office 2007.rar	947471	5.187
5.	the Malficient.mkv	1.432.571	the Malficient.rar	1260923	7.038

Dari tabel 1 dapat diketahui bahwa sebuah *file* yang akan di kompresi dengan aplikasi *Winrar* dengan kapasitas dan format *file* yang berbeda. Sebuah *file* “Tom dan Jerry.mkv” dengan ukuran asli 636.812 Kb setelah dikompresi dengan aplikasi *Winrar*, ukurannya akan berubah menjadi 628.726 Kb dengan kecepatan 2.016second.

4.2 Pengujian Sistem Grid Computing

Pengujian Aplikasi *Gridzip* unuk menentukan kecepatan dalam kompresi data. Aplikasi diujicobakan pada jaringan *local* dengan menggunakan 3 komputer sebagai *Grid*.

3	BAB_I_PENDAHULUAN.docx	21129	2014-08-20 18:43:18	BAB_I_PENDAHULUAN.docx.zip	18434	.031200170516968	2
4	3-LOGIKA.ppt	472576	2014-08-20 18:43:31	3-LOGIKA.ppt.zip	300298	.31200003623962	3
5	11-Kuantor.ppt	1090048	2014-08-20 18:43:52	11-Kuantor.ppt.zip	988707	.46800088882446	1
6	Kuantor.ppt	1090048	2014-08-21 04:08:35	Kuantor.ppt.zip	988701	.57720112800598	3
7	03_Anak_Cerdas.wmv	1609165	2014-08-21 04:26:29	03_Anak_Cerdas.wmv.zip	1321545	.45240092277527	2

Gambar 4. Analisa Hasil Kompresi dengan Aplikasi Gridzip

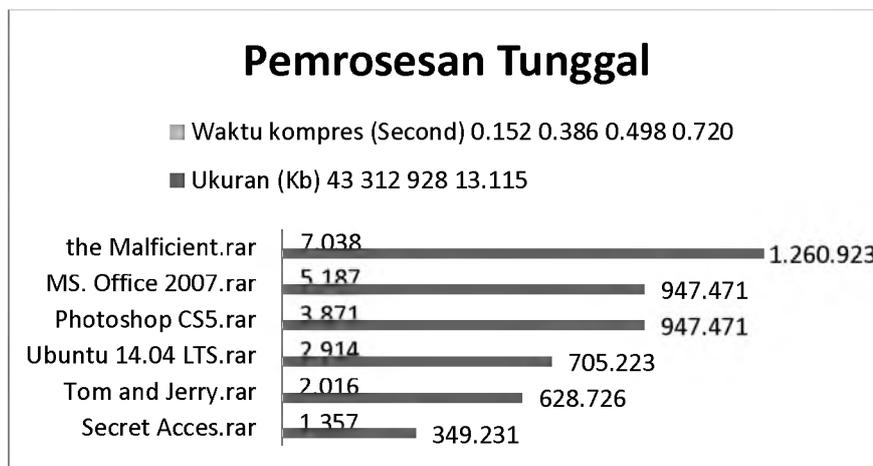
4.3 Hasil Pengujian pada Kompresi Data

Analisa *Speed up* sistem komputer tunggal ditemukan kecepatan yang semakin lama, ketika data yang dikompresi banyak dan berukuran besar. Hal ini berbanding terbalik dengan *system Grid Computing* yang tetap stabil dalam melakukan kompresi data dalam jumlah banyak dan berukuran besar. Karena *file* akan dibagikan kebeberapa komputer *grid* untuk melakukan proses kompresi. Untuk analisa selanjutnya penulis membandingkan dua tabel pada aktifitas di komputer tunggal dan komputer dengan sistem *grid*.

Tabel 2. Waktu *Speed up* Sistem Komputer Tunggal

no	Nama zip	Ukuran (Kb)	Waktu kompres (Second)
1	Secret Acces.rar	349.231	1.357
2	Tom and Jerry.rar	628.726	2.016
3	Ubuntu 14.04 LTS.rar	705223	2.914
4	Photoshop CS5.rar	947471	3.871
5	MS. Office 2007.rar	947471	5.187
6	the Malficient.rar	1260923	7.038

Pada tabel 2 diketahui kecepatan selama *file* dikompresi oleh sebuah komputer tunggal. Setelah dilakukan ujicoba pada sistem komputer tunggal akan dibandingkan dengan sistem *grid computing*. Untuk melihat waktu kecepatan pada komputer tunggal dapat dilihat pada gambar Grafik Waktu Pemrosesan Tunggal



Gambar 5. Grafik Waktu Pemrosesan Tunggal

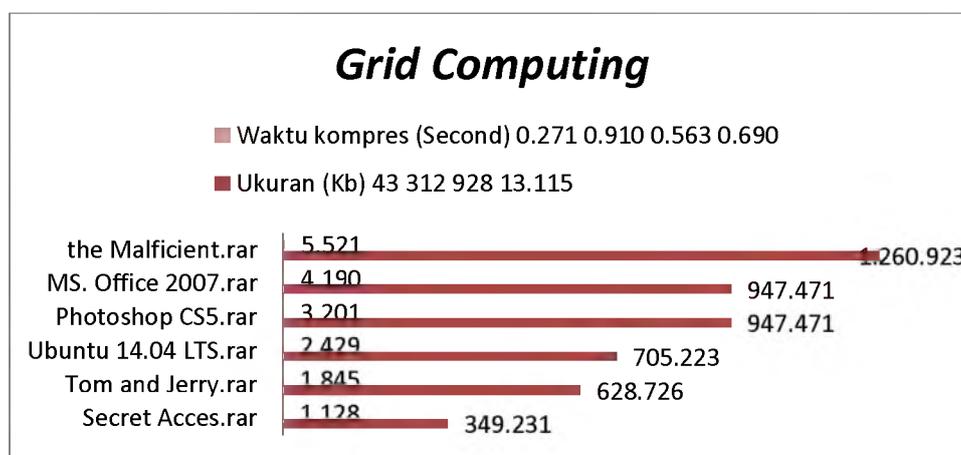
Dari gambar 5 dapat diketahui bahwa dengan pemrosesan tunggal untuk kompresi *file* dengan ukuran yang besar maka dibutuhkan waktu yang lebih lama. *File* dengan nama “the Malficient.rar” dengan kapasitas *file* 1.260.923 dibutuhkan waktu untuk kompresi selama 7,038 *second*.

Untuk dapat membandingkan kecepatan antara pemrosesan tunggal dan pemrosesan dengan metode *grid computing* dapat dilihat pada tabel 3 dimana *file* yang sama yang dikompresi oleh komputer tunggal dijadikan ujicoba pada pemrosesan dengan *grid computing*.

Tabel 3. Waktu *Speed Up* Sistem Komputer *Grid*

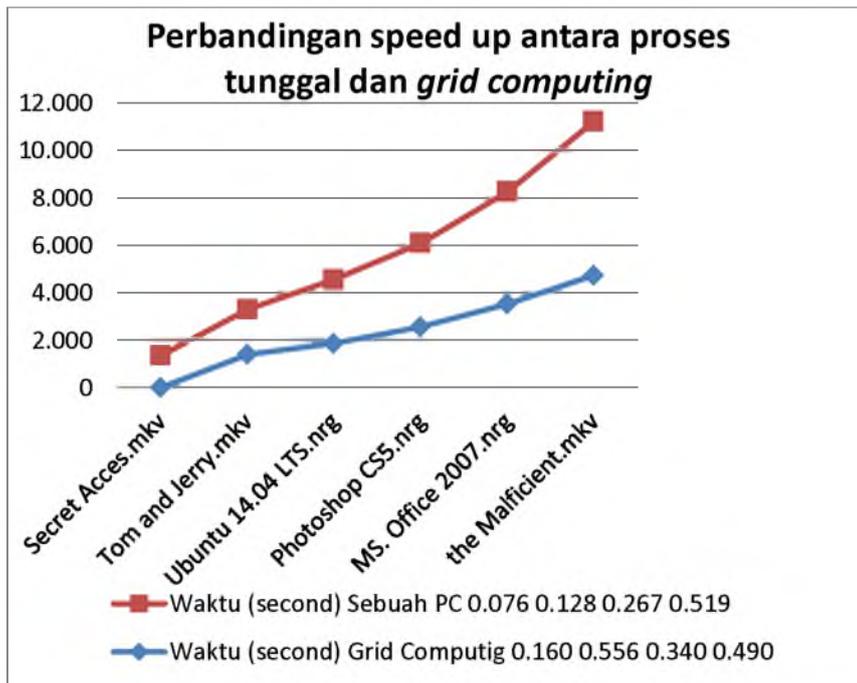
No	Nama <i>zip</i>	Ukuran (Kb)	Waktu kompres (Second)
1.	Secret Acces.mkv.rar	349.231	1.128
2.	Tom and Jerry.mkv. rar	628.726	1.845
3.	Ubuntu 14.04 LTS.nrg.rar	705.223	2.429
4.	Photoshop CS5.nrg.rar	947.471	3.201
5.	MS. Office 2007.nrg.rar	947.471	4.190
6.	the Malficient.mkv.rar	1.260.923	5.521

Setelah dilakukan ujicoba yang dapat dilihat pada tabel 3 maka dapat dihitung kecepatan atau *speed up* dan nilai efisiensi dari pemrosesan paralel. Pada ujicoba ini penggunaan 1 buah *grid* diartikan dengan 1 buah prosesor. Dimana komputer yang digunakan untuk uji coba merupakan komputer koheren.



Gambar 6. Grafik Waktu *GridComputing*

Setelah dilakukan ujicoba yang dapat dilihat pada gambar 6 maka dapat dihitung kecepatan atau *speed up* dan nilai efisiensi dari pemrosesan paralel. Pada ujicoba ini penggunaan 1 buah *grid* diartikan dengan 1 buah prosesor. Dimana komputer yang digunakan untuk uji coba merupakan komputer koheren.

Gambar 7. Grafik Perbandingan *Speed Up*

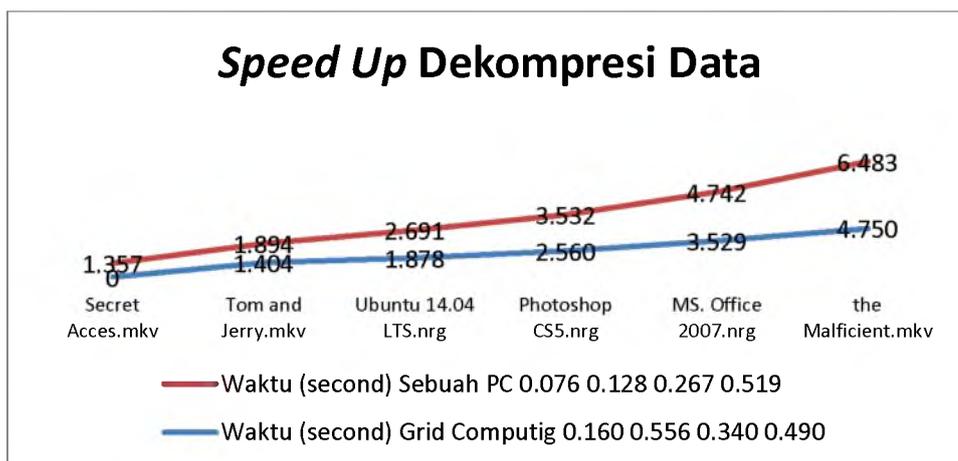
Pada gambar7 diatas dapat dilihat bahwa dengan menggunakan pemrosesan tunggal akan kecepatan yang dibutuhkan untuk melakukan kompresi akan semakin lama dengan kapasitas *file* yang besar. Dari grafik diatas kecepatan dengan *grid computing* lebih stabil ketika data yang diolah dengan kapasitas yang lebih besar.

4.4 Hasil Pengujian pada Dekompresi Data

Tabel 4. Analisa *Speed Up* dan Efisiensi *Grid Computing*

No	Nama <i>File</i>	Waktu (<i>second</i>)		<i>Speed up</i>	Efisiensi
		<i>Grid Computig</i>	Sebuah PC		
1.	Secret Acces.mkv	0.797	1.357	1.702	0.353
2.	Tom and Jerry.mkv	1.404	1.894	1.349	0.449
3.	Ubuntu 14.04 LTS.nrg	1.878	2.691	1.432	0.477
4.	Photoshop CS5.nrg	2.560	3.532	1.379	0.459
5.	MS. Office 2007.nrg	3.529	4.742	1.344	0.448
6.	the Malficient.mkv	4.750	6.483	1.365	0.455

Dari ujicoba yang terlihat pada tabel 4 diketahui bahwa *gridcomputing* memiliki kecepatan yang lebih dari pada komputer tunggal. Sebuah *file* "Photoshop CS5.nrg" dengan ukuran 947.471 Kb, *file* didekompresi dengan komputer tunggal memiliki kecepatan 3.532 *second*, sedangkan pada sistem *gridcomputing* memiliki kecepatan 2.560 *second*, sehingga nilai efisiensi adalah 0.459.



Gambar 8. Speed Up pada Proses Dekompresi Data

Dari grafik pada gambar 8 dapat diketahui bahwa kapasitas file diatas dari 349.231 akan mengalami proses dekompresi yang lebih lama pada pemrosesan tunggal. Grafik diatas menunjukkan proses dengan *grid computing* lebih stabil dalam hal ini tidak membutuhkan waktu yang lebih lama untuk kompresi data. Untuk menghitung *speed up* digunakan rumus *speed up*. Kecepatan pada komputer tunggal dibagi dengan kecepatan pada *grid computing*. Menghitung sebuah file “the Malficient.mkv” dengan kapasitas file 1.260.923 Kb.

5. Penutup

5.1 Kesimpulan

Setelah melalui tahap pengujian aplikasi pada jaringan *local* dan jaringan *internet* maka dapat disimpulkan:

1. Kompresi data dapat lebih cepat dengan sistem pemrosesan paralel yang diterapkan pada model *Grid Computing*.
2. Kompresi data dapat dilakukan pada jaringan local yang disebut jaringan LAN dan jaringan *internet*.
3. Kompresi data dengan Aplikasi *Gridzip* memiliki efisiensi lebih pada kecepatan (*speed up*).
4. Hasil pengujian maka dapat dikatakan bahwa aplikasi yang dibuat layak untuk dipakai.

5.2 Saran

Setelah melalui tahapan pengujian aplikasi, maka saran yang dapat disampaikan untuk pengembangan aplikasi ini selanjutnya adalah:

1. Aplikasi yang diterapkan selanjutnya ditambahkan *loadbalancing* pada pemrosesan paralel untuk pemerataan prosessor.
2. Pengembangan aplikasi yang berbasis multi OS (*operation system*) untuk proses kompresi dan dekompresi berbasis *grid computing*.

Daftar Pustaka

- Clement Salome, Pottle Brian, Singh, 2010, *Oracle Database : SQL Fundamentals I, Oracle, Edition 1.0.*
- Hero Wintolo, 2010, *Deteksi Kinerja Prosesor komputer client dengan cara remote untuk mendukung aplikasi pemrosesan parallel, Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta, Angkasa, Volume 2.*
- Hero Wintolo, 2011, *Design Of Parallel Processing applications With The Remote Execution, Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto Yogyakarta, Angkasa, Volume 3.*
- Raharjo Budi, 2011, *Belajar Otodidak Pemrograman Web Dengan PHP + Oracle, Informatika.*

Syafisal Melvin, 2005, *Pengantar Jaringan Komputer*, Andi Publisher.

Wilikison Barry & Allen Michael, 2010, *Parallel Programming*, Andi Offset.

<http://www.databasedesign.co.uk/bookdatabasesafirstcourse/chap3/chap3.htm>, 11:27, 20 Juli 2014.

<http://getbootstrap.com/> 11:36, 27 Juli 2014.

<http://www.jaringankomputer.org/macam-macam-jaringan-komputer/>, 10:23, 05 Agustus 2014

<http://php.net/manual/en/>, 11:37, 10 Agustus 2014.

