



giving and caring the world

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Saat ini berbagai komunitas di antaranya akademik, peneliti, bisnis dan industri dihadapkan pada pertambahan kebutuhan komputasi yang semakin besar dan kompleks. Kebutuhan ini memicu penyediaan sumber daya komputasi dalam jumlah besar. Dikarenakan penyediaan sumber daya tersebut membutuhkan biaya yang tidak sedikit maka pemakaian harus efisien dan efektif. Salah satu Teknologi yang dapat mengefisienkan kerja dari sistem pemroses adalah sistem komputasi *High Performance Computing* (HPC) yang bekerja pada sistem pemroses paralel pada *cluster* komputer. Pada penelitian proyek akhir yaitu Pengukuran Kecepatan Proses pada *High Performance Computing* (HPC) *Cluster Server* akan memanfaatkan komputer yang ada pada laboratorium Politeknik Telkom.

High Performance Computing (HPC) *Cluster* menggunakan *cluster* komputer untuk memecahkan masalah perhitungan. Istilah ini paling sering berhubungan dengan komputer digunakan untuk penelitian ilmiah. Sebuah istilah yang terkait, performa teknis komputasi-tinggi, umumnya mengacu pada aplikasi rekayasa komputasi berbasis cluster (seperti dinamika fluida komputasi dan bangunan dan uji coba *virtual* prototip). Baru-baru ini, HPC telah tersedia untuk diterapkan untuk bisnis berbasis penggunaan *cluster* superkomputer, seperti gudang data, *line-of-business* (LOB) aplikasi , dan pemrosesan transaksi. Komputasi kinerja tinggi adalah istilah yang muncul setelah istilah superkomputer. HPC kadang-kadang digunakan sebagai sinonim untuk superkomputer, tetapi, dalam konteks lain, superkomputer digunakan untuk merujuk pada subset lebih kuat dari kinerja komputer, dan istilah superkomputer menjadi bagian dari kinerja komputasi.

Pemakaian komputer sebagai media pemroses meningkat seiring dengan kebutuhan untuk menyelesaikan suatu persoalan perhitungan yang membutuhkan kecepatan dan ketelitian yang tinggi. Diantaranya suatu aplikasi komersial yang membutuhkan komputer untuk memproses data dalam jumlah yang besar seperti aplikasi untuk merender grafik 3 dimensi, perhitungan dinamika fluida dan identifikasi biometrik sebagai kunci identitas.



giving and caring the world

Disisi lain penggunaan prosesor yang ada masih belum optimal, dengan tingginya waktu *idle* dari sebuah prosesor. Sehingga diperlukan adanya suatu sistem yang dapat *manage* prosesor-prosesor yang *idle* tersebut menjadi suatu sistem pemroses yang handal.

Salah satu teknologi yang membangun sistem komputasi yang handal adalah pemrosesan paralel menggunakan *cluster* komputer, yaitu beberapa komputer dihubungkan menggunakan jaringan untuk dapat saling bekerja sama dalam melakukan tugas penghitungan. Hal ini dimungkinkan dengan teknologi pemrograman paralel, yaitu suatu program akan dipecah menjadi proses-proses yang lebih kecil dan selanjutnya akan dikirim ke beberapa *node* untuk dieksekusi secara simultan. MPI (*Message Passing Interface*) adalah contoh *library* paralel yang banyak digunakan dalam pemrograman paralel. Oleh karena teknologi pemrosesan paralel menggunakan *cluster* komputer membutuhkan biaya relatif murah maka pemenuhan kebutuhan sistem pemroses yang handal banyak yang dialihkan dari teknologi mainframe ke teknologi *cluster* komputer.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan di atas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana membangun sebuah komputer *cluster* HPC dari beberapa PC dan mengukur kecepatan dari komputer *cluster* tersebut.

1.3 Tujuan

Tujuan dari proyek akhir ini adalah :

- a. Membangun komputer *cluster* HPC dari beberapa PC.
- b. Mengukur kecepatan proses perkalian matriks di komputer *cluster* HPC dengan menggunakan *software* Linpack.



giving and caring the world

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada proyek akhir ini adalah:

- a. Sistem HPC *cluster* ini berjalan pada *Operating System* berbasis Linux dikarenakan *Free, Open Source*, serta mempunyai banyak utilitas sehingga memudahkan implementasi.
- b. Sistem HPC *cluster* ini berjalan pada *Rocks Cluster Operating System*.
- c. Jumlah komputer yang digunakan pada HPC *cluster* ini adalah sebanyak 6 buah, dengan spesifikasi masing – masing komputer: Pentium 4 3,00 GHz, 1 GB RAM, HDD 80 GB, dan Gigabit Ethernet card.
- d. Untuk menguji kinerja dari komputer *cluster* digunakan pengukuran kecepatan perkalian matriks dengan menggunakan *software* Linpack.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian proyek akhir ini berisi tentang metodologi yang akan digunakan penulis sebagai pendukung dalam proses pengerjaan. Pengerjaan proyek akhir ini terdiri dari beberapa tahap pengerjaan, yaitu:

1. Studi Literatur

Dilakukan studi literatur dengan mempelajari mengenai konsep dan teori pendukung yang berkaitan dengan proyek akhir ini. Proses pembelajaran materi penelitian melalui pustaka-pustaka yang berkaitan dengan penelitian baik berupa buku maupun jurnal ilmiah. Beberapa materi terkait proyek akhir ini adalah dokumentasi rocks clusters, aplikasi *cluster*, penguasaan konfigurasi jaringan, dan pembuatan *cluster server*.

2. Wawancara

Untuk memperkuat dasar teori dilakukan wawancara secara langsung kepada bapak Eko Musito, selaku narasumber yang berkaitan dengan pembuatan atau implementasi Rocks clusters.



giving and caring the world

Di Teknik Fisika ITB, Eko Mursito Budi dikenal sebagai dosen yang berpenampilan mahasiswa. Di luar kampus, bapak Eko dikenal sebagai aktifis *open source*. Dia pernah menjadi *chief developer* distro Vector Linux, dan kini menjabat sebagai ketua pembina Igos Center Bandung.

3. Implementasi

Pada tahap ini dilakukan pembuatan komputer server atau *frontend* dan *compute node* untuk implementasi rocks clusters, sehingga nantinya dapat dilakukan pengukuran kecepatan proses pada komputer *cluster* ini.

Adapun tahapan ini dibagi beberapa langkah:

- a. Menginstal Rocks cluster
- b. Melakukan administrasi sistem di *frontend*
- c. Melakukan administrasi sistem di *compute node*
- d. Melakukan pengujian *cluster server*.



giving and caring the world

1.6 Jadwal Pengerjaan

Tabel 1.1 Jadwal Pengerjaan

Kegiatan	Juni 2010				Juli 2010				Agustus 2010				September 2010			
Studi Literatur	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Perancangan Sistem			■	■	■	■	■	■	■	■	■	■				
Implementasi Perbandingan					■	■	■	■	■	■	■	■				
Pengujian system					■	■	■	■	■	■	■	■				
Analisis Hasil Pengujian					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■		
Pembuatan Laporan					■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■