

PROPOSAL SKRIPSI

**ANALISA PERFORMA PENGOLAH PARALEL BERBASIS KLASSTER
DAN NON KLASSTER**



**RISKI RAHMAD TULLAH
1110651099**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
JEMBER**

2015

PROPOSAL SKRIPSI

ANALISA PERFORMA PENGOLAH PARALEL BERBASIS KLASSTER DAN NON KLASSTER

Diajukan oleh:

RISKI RAHMAD TULLAH

1110651099

Telah disetujui

Dosen Pembimbing I

Triawan Adi Cahyanto, M.Kom

NIP.

Tanggal :

Dosen Pembimbing II

NIP.

Tanggal :

ABSTRAK

Klaster komputer pribadi atau personal computer adalah kumpulan Komputer yang terhubung dalam sebuah jaringan komputer dan berfungsi sebagai sebuah komputer untuk menyelesaikan suatu persoalan secara bersamaan *Simultaneous*, Dengan menggunakan klaster komputer ini diharapkan suatu program atau persoalan dapat dieksekusi dengan lebih cepat dibandingkan tanpa menggunakan metode klaster. Namun hanya problem yang dapat dipilah menjadi beberapa bagian dan dapat diproses secara terpisahlah yang dapat memanfaatkan teknik klaster ini secara maksimal. Baik dalam segi kecepatan proses penyelesaian serta akurasi. Oleh karna itu penelitian ini akan membahas tentang *Analisa Performa Pengolah Paralel Berbasis Klaster Dan Non Klater*. Untuk mengetahui perbedaan kecepatan dari penyelesaian sebuah proses yang sedang dilakukan .

Kata kunci : *Analisa Performa, paralel, Non paralel.*

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
DAFTAR ISI	iv
I LATAR BELAKANG	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Tujuan Penelitian	1
1.3 Batasan Masalah	1
1.4 Manfaat Penelitian	2
II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	3
2.1 Tinjauan Pustaka	3
2.2 Landasan Teori	3
2.2.1 <i>Paralel Komputer</i>	3
2.2.2 <i>Klaster Komputer</i>	4
2.2.3 <i>Non Klaster</i>	5
2.2.4 <i>Message Pasing Interfaces (MPI)</i>	5
2.2.5 <i>Paralel Virtual Imachine (PVM)</i>	6
III METODOLOGI PENELITIAN	7
3.1 Alat dan Bahan	7
3.2 Metode Pengumpulan Data	7
3.3 Jadwal Kegiatan	8
DAFTAR PUSTAKA	9

BAB I

LATAR BELAKANG

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan pada masa globalisasi ini dirasakan telah semakin pesat dan canggih. Semua ini dikarenakan hasil dari pemikiran-pemikiran manusia yang semakin maju, hal tersebut dapat dilihat dari perkembangan ilmu komputer yang semakin hari semakin berkembang dengan pesat. Selain itu perkembangan teknologi semakin mendukung bagi pengembangan hardware dan software yang mengakibatkan banyak program atau aplikasi yang tidak dapat dikerjakan oleh Komputer-komputer yang lebih dahulu muncul pada era sebelumnya sehingga banyak lembaga, instansi dan orang-orang yang selalu melakukan pembaruan atau upgrade pada hardware dikarenakan tidak lagi dapat menyelesaikan problem, pekerjaan yang dihadapi serta lamanya proses yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu pekerjaan.

Dengan adanya permasalahan yang dihadapi sebagaimana dijelaskan diatas maka dibutuhkan metode atau cara agar sumberdaya komputer yang ada tidak menjadi sia-sia serta dapat digunakan untuk menjalankan program-program yang memerlukan sumberdaya yang cukup besar guna menyelesaikan masalah, pekerjaan atau problem yang dihadapi. Maka munculah metode *Klaster* yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi di atas.

Untuk itu penulis mengangkat latar belakang dari permasalahan yang ada menjadi penulisan tugas yang mengambil dengan judul "*analisa performa pengolah paralel Berbasis klaster dan non klaster*".

1.2 Tujuan Penelitian

Menganalisa dan membandingkan kecepatan proses antara komputer menggunakan metode *klaster dan non klaster*.

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari pembahasan agar tidak menyimpang dari rumusan masalah yang ada, maka penelitian ini dibatasi yaitu Menguji dan menganalisa performa

kecepatan dari penyelesaian proses Klaster dan non Klaster agar dapat digunakan untuk mengembangkan metode Klaster pada permasalahan-permasalahan berikutnya.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah dengan adanya analisa performa paralel menggunakan Klaster dan non klaster mempermudah bagi pengembang untuk melanjutkan ke tahap penerapan konsep diatas serta dapat mengetahui perbedaan performa ataupun kecepatan pemrosesan dalam menyelesaikan persoalan sehingga mengetahui apakah metode Klaster atau non Klaster yang baik bagi pemecahan persoalan yang ada.

Selain itu, dapat memberikan wawasan tambahan bagi peneliti dan bagi orang yang membaca hasil dari penelitian ini nantinya.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

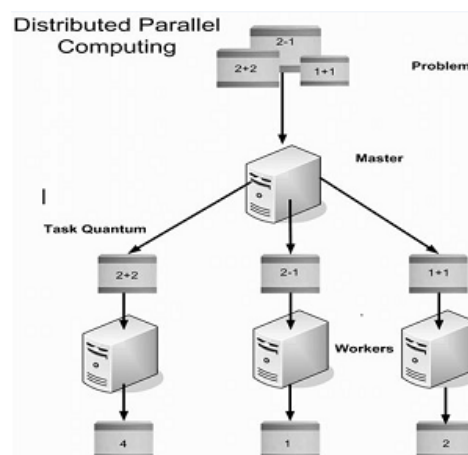
2.1 Tinjauan Pustaka

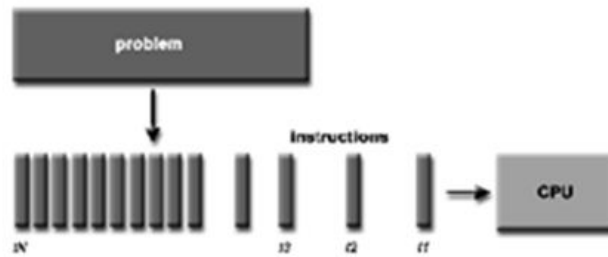
secara umum paralel komputer adalah metode yang digunakan untuk meringankan kerja komputer ketika sebuah komputer harus mengerjakan suatu program atau memecahkan masalah dalam komtek yang besar sehingga diperlukan kebutuhan spesifikasi khusus bagi komputer untuk dapat menyelesaikan permasalahan yang ada tersebut, dalam sebuah paralel komputer sebuah masalah akan di pecah menjadi beberapa bagian sehingga dengan begitu maka proses penyelesaian permasalahan dapat segera diselesaikan.

2.2 Landasan Teori

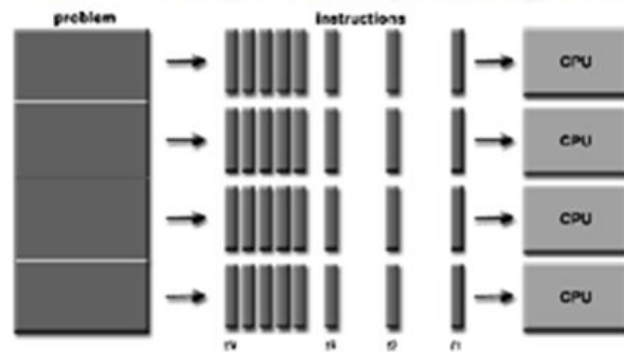
2.2.1 Paralel Komputer

Komputasi paralel adalah salah satu teknik melakukan komputasi secara bersamaan dengan memanfaatkan beberapa komputer independen secara bersamaan. Ini umumnya diperlukan saat kapasitas yang diperlukan sangat besar, baik karena harus mengolah data dalam jumlah besar (*di industri keuangan, bioinformatika, dll*) karena tuntutan proses komputasi yang banyak. Kasus kedua umum ditemui di kalkulasi numerik untuk menyelesaikan persamaan matematis di bidang fisika (*fisika komputasi*), kimia (*kimia komputasi*) dan lain-lain.





Gambar 2 : Pemecahan problem Pada Komputer Non Komputasi Paralel



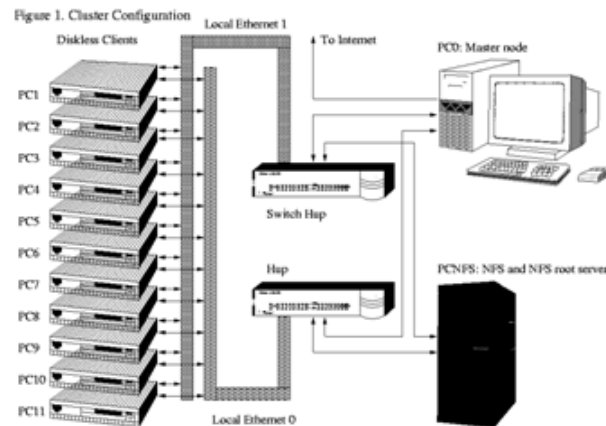
Gambar 3 : Penyelesaian Problem Pada Komputasi Paralel

2.2.2 Kluster Komputer

Secara generik kluster Komputer terdiri atas sejumlah Komputer yang terhubung dengan sebuah pemutus berkecepatan tinggi (*high speed switch*). Jadi setiap anggota kluster merupakan sebuah sistem tersendiri yang mempunyai pengolah (*processor*), baik tunggal maupun jamak, memori, sistem operasi, dan perangkat I/O (*input output*) sendiri. Anggota-anggota kluster ini dapat ditempatkan di sebuah tempat bersama-sama atau terpisah secara fisik dan dihubungkan oleh suatu jaringan komunikasi komputer.

Setiap Komputer di dalam kluster merupakan sistem yang lengkap sehingga dapat digunakan untuk berbagai keperluan lainnya. Dengan demikian pada saat tidak digunakan untuk keperluan komputasi masing-masing komputer dapat digunakan untuk keperluan lainnya sehingga tidak terjadi kesia-siaan.

Meminimalisir kebutuhan biaya karna untuk seluruh kluster hanya diperlukan sebuah monitor, sebuah video card, dan sebuah keyboard saja, Skala kluster dapat sangat besar, dengan sedikit kerja tambahan kluster ini dapat diperluas sehingga mempunyai anggota dalam jumlah ratusan, bahkan seluruh internet dapat dilihat sebagai sebuah kluster, Mengganti sebuah anggota kluster yang rusak dapat dilakukan



dengan sangat mudah dan sederhana. Hal ini penting khususnya untuk penggunaan yang menuntut toleransi perbaikan yang sangat tinggi.

Agar pelaksanaan atau eksekusi paralel dapat berlangsung dengan baik maka dibutuhkan kerjasama yang baik antar pengolah. Untuk koordinasi kerjasama tersebut dibutuhkan sarana komunikasi antar pengolah. Dalam penelitian ini kami menggunakan fasilitas *message passing* (MP) untuk komunikasi antar pengolah.

Paradigma MP berkembang sangat pesat akhir-akhir ini. Alasan utama dari banyaknya pengguna MP adalah karena dapat mendukung hampir di semua arsitektur komputer. Program yang dibuat dengan menggunakan MP ini dapat digunakan di sistem klaster maupun sistem komputer pengolah tunggal. Pada saat ini ada dua sistem MP yang sering dipakai untuk aplikasi sains dan rekayasa, yaitu PVM (*Parallel Virtual Machine*) dari Oak Ridge National Laboratory dan MPI (*Message Passing Interface*) yang ditetapkan oleh Forum MPI.

2.2.3 Non Klaster

Non klaster adalah komputer yang digunakan dalam proses penyelesaian permasalahan yang ditemui tanpa menggunakan komputasi paralel dan metode klaster sehingga jika tidak menggunakan super komputer atau komputer yang memiliki spesifikasi yang sesuai dengan syarat yang ditentukan akan memberikan hasil dan waktu proses penyelesaian yang lama bahkan tidak dapat menjalankan program yang ada.

2.2.4 Message Pasing Interfaces (MPI)

MPI (*Message Passing Interface*) adalah spesifikasi API (*Application Programming Interface*) yang memungkinkan terjadinya komunikasi antar komputer pa-

da network, dalam usaha untuk menyelesaikan suatu tugas. Paradigma Message - Passing dengan implementasi MPI memberikan suatu pendekatan yang unik dalam membangun suatu software dalam domain fungsi tertentu, yang dalam hal ini pada lingkungan sistem terdistribusi, sehingga memberikan kemampuan pada produk software yang dibangun diatas middleware tersebut untuk dapat mengeksploitasi kemampuan jaringan komputer dan komputasi secara paralel.

2.2.5 Paralel Virtual Imachine (PVM)

Parallel Virtual Machine (*disingkat PVM*) adalah sebuah perangkat lunak yang digunakan untuk pembuatan jaringan komputer paralel. Perangkat lunak ini didesain sedemikian rupa untuk mengizinkan sebuah jaringan komputer yang heterogen yang terdiri atas mesin yang menjalankan sistem operasi Windows atau Unix agar digunakan sebagai sebuah prosesor paralel tunggal yang terdistribusi. Hal ini bertujuan untuk menyelesaikan beberapa masalah komputasi secara lebih mudah dengan menggunakan kemampuan pemrosesan dan memori dari komputer-komputer yang terjaring tersebut. Perangkat lunak itu sendiri bersifat portabel, dan kode sumbernya pun tersedia secara bebas melalui netlib, yang sekarang telah dikompilasi untuk digunakan oleh beragam jenis komputer, dari mulai laptop hingga superkomputer Cray.

PVM mengizinkan pengguna untuk menggunakan perangkat keras komputer yang telah ada untuk menyelesaikan problem yang lebih rumit pada harga yang lebih murah. PVM juga digunakan sebagai alat bantu dalam akademisi, khususnya untuk mengajarkan pemrograman paralel (*dalam fakultas ilmu komputer, dan tentu saja digunakan untuk menyelesaikan beberapa masalah praktikal*).

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan

Dalam penelitian ini menggunakan beberapa alat yang terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak. Adapun rincian dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. PERANGKAT KERAS

- a. 1 komputer dengan pengolah pentium 4, 2GHZ, Memory DDRAM 256MB, HDD 40 GB Dan NIC 3 Com 3c905 Boomerang.
- b. Kabel UTP Kategori 5 dengan konektor RJ45
- c. 1 HUB/SWITCH Cisco Catalys seri 2950
- d. 1 CDROM untuk Instalasi perangkat lunak
- e. 1 Keyboard, monitor dan mouse

2. PERANGKAT LUNAK

- a. Sistem operasi RedHat Linux 8.0 dengan kernel 2.4.20 xMOSIX 1.9.0 untuk kernel 2.4.20
- b. MPICH 1.2.5 sebagai perangkat lunak message passing
- c. Compiler gcc versi 3.2
- d. Program ganglia versi 2.5.3 untuk memantau klaster melalui web browser
- e. Program benchmark HPL versi 1.0
- f. Program benchmark throughput jaringan netperf versi 2.2 p14
- g. Program DFT++ Versi 3.0
- h. Library FFTW Versi 2.1.3
- i. Library ATLAS versi 3.4.1 yang menyediakan LAPACK secara lengkap

3.2 Metode Pengumpulan Data

Ada tiga metode pengumpulan data yang penulis gunakan yaitu :

1. Metode Observasi Dalam hal ini dilakukan adalah melihat serta mempelajari secara konflik yang ada di lapangan yang erat kaitannya dengan objek yang diteliti.

2. Metode Studi Pustaka Metode yang dilakukan adalah dengan cara mencari bahan yang mendukung dalam pendefinisian permasalahan melalui buku ,internet yang berkaitan dengan objek permasalahan.

3.3 Jadwal Kegiatan

Penelitian direncanakan akan dilaksanakan selama enam bulan. Rincian rencana jadwal penelitian dicantumkan dalam tabel berikut.

Tabel 3.1. Jadwal Penelitian.

		JADWAL KEGIATAN																											
		Analisa Performa Pengolah Paralel Berbasis Klaster Dan Non Klater																											
No	Rencana Kegiatan	Jadwal Kegiatan																											
		Juli				Agustus				September				Oktober				Nopember				Desember							
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	Observasi																												
2.	Studi Pustaka																												
3.	Perancangan Disain Jaringan																												
4.	Penyiapan Alat dan bahan																												
5.	Proses Pengerjaan Jaringan																												
6.	Instalasi System operasi dan Program Aplikasi																												
	Uji Kinerja Claster Komputer																												
7.	1. Benchmark Kinerja																												
	2. Bencmark Komunikasi																												
8	Uji pengolaha citra menggunakan Provray																												

DAFTAR PUSTAKA

Rajkumar Buyya, "High Performance Cluster Computing volume 2", <http://www.cs.mu.oz.au/raj/cluster/>, Sept. 11 2003

Neil MacDonald, "Writing Message Passing Parallel Programs with PIP", [www.epcc.ed.ac.uk/computing/training/document archive/mpicourse/ mpi-course.pdf](http://www.epcc.ed.ac.uk/computing/training/document%20archive/mpicourse/mpicourse.pdf), Sept. 11 2003

Parallel Virtual Machine (PVM) version 3, [ttp://www.epm.ornl.gov/pvm/pvm home.html](http://www.epm.ornl.gov/pvm/pvm%20home.html), Sept. 11 2003.

MPICH-A Portable Implementation of MPI, <http://www-unix.mcs.anl.gov/mpi/mpich/>, Sept. 11 2003