

ANALISA KINERJA JARINGAN DISKLESS CLUSTER

¹Henni Endah Wahanani, ²Chrystia Aji Putra, ³I Wayan Yudha Asmara
¹²³Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur
Jl. Raya Rungkut Madya, Gunung Anyar, Surabaya, Jawa Timur 60294
Email: ¹henniendah.if@upnjatim.ac.id

Abstrak. Perkembangan teknologi yang sangat pesat, mengakibatkan komputer-komputer yang telah tertinggal dalam hal spesifikasi kurang termanfaatkan dengan baik. Dengan sistem diskless, komputer yang tertinggal tersebut dapat dihubungkan ke dalam suatu jaringan lokal (LAN) dengan terkoneksi komputer canggih, maka komputer yang tertinggal tersebut dapat beroperasi layaknya komputer canggih. Diskless berarti hubungan antara server dan client dimana clientnya tidak memerlukan hardisk, jadi untuk kegiatan client dari booting sampai aplikasi yang digunakan, semua kegiatan client diambil dari hardisk server. Kinerja jaringan diskless di ukur dari Quality of Service. Permasalahan dengan hardware dan software yang berspesifikasi tinggi menimbulkan hardware dengan spesifikasi rendah tidak dapat digunakan. Hal ini menimbulkan perancangan sistem operasi berbasis diskless yang berpusat pada server sebagai media penyimpanan perangkat lunak yang akan di gunakan oleh client. Hal ini bertujuan agar komputer dengan spesifikasi rendah dapat digunakan kembali tanpa harus mengganti hardware yang lama. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebuah perangkat lunak tanpa hardisk berbasis diskless sangatlah cocok untuk PC dengan spesifikasi rendah dengan mempertimbangkan performa serta proses yang digunakan.

Kata Kunci: Diskless, QOS

Dengan perkembangan teknologi yang sangat cepat, kartu jaringan semakin murah dan cepat hingga 100 Mbit. Dalam beberapa tahun kedepan teknologi *gigabyte* akan menjadi *standard* jaringan. Dengan kartu jaringan berkecepatan tinggi, kecepatan akses *remote disk* akan dapat menyamai kecepatan akses *local disk* yang menyebabkan teknologi komputer tanpa harddisk (*diskless*) dapat disimulasikan dalam jaringan lokal.

Diskless merupakan suatu sistem dalam jaringan PC, *diskless* berarti hubungan antara server dan *client* dimana *clientnya* tidak memerlukan *hardisk*, jadi untuk sistem *diskless* ini masing-masing *client* tidak ada perangkat keras *hardisk*.

Diskless clusters sangat cocok untuk berbagai macam aplikasi cluster. Cluster yang dibangun untuk aplikasi ilmiah, terutama aplikasi paralel, memiliki sedikit kebutuhan untuk disk lokal. Beberapa sistem cluster dibangun untuk tujuan penggunaan yang lebih umum. Cluster ini juga dapat mengambil manfaat dari pendekatan diskless setidaknya di bidang infrastruktur sistem.[1]

Didalam software Gacape terdapat suatu fitur yaitu diskless. Fitur ini dimanfaatkan dalam penelitian ini untuk membuat suatu sistem, dimana sistem operasi

dapat berjalan tanpa menggunakan sebuah hardisk, dan komputer dengan spesifikasi rendah dapat berjalan dengan baik.

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem operasi berbasis *diskless* menggunakan *gacape* dimana *Diskless* sebagai *directory* sistem operasi dan pengaruh sistem lalu lintas server sebagai media *database* yang efisien.

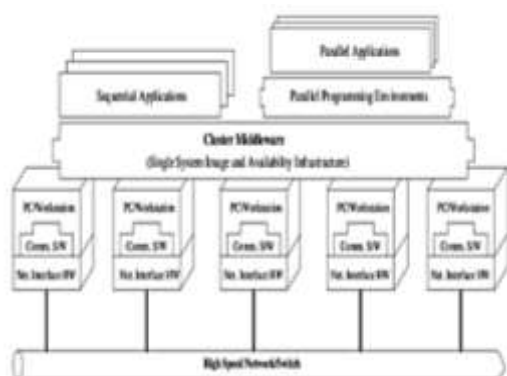
Cluster

Cluster Komputer sangat berguna tidak hanya dalam skala besar proyek ilmiah dan teknik tetapi juga dalam berbagai bisnis dan penggunaan secara komersial. Terutama dalam sumber data yang sangat besar. Cluster komputer adalah satu set komputer yang didedikasikan untuk jaringan dirancang untuk menangkap kekuatan pemrosesan kumulatif untuk menjalankan aplikasi pemrosesan paralel.

Dalam sistem cluster ada server dan satu atau lebih klien. Cluster komputer-komputer dirancang khusus untuk diambil program besar dan set data dan membagi menjadi bagian komponen, sehingga memungkinkan node individu klaster untuk memproses bagian programnya sendiri dan akhirnya mengumpulkan hasilnya secara

keseluruhan. Namun penggunaannya kekuatan pemrosesan komputer masih sebagai tantangan bagi pengguna karena kompleksitas yang terlibat dalam pembuatan aplikasi dan penyebaran didistribusikan sumber daya komputasi.[2]

Arsitektur sistem komputasi cluster ditampilkan dalam Gambar 1. Cluster terdiri dari kumpulan yang saling berhubungan komputer yang berdiri sendiri bekerja bersama sebagai satu, terintegrasi sumber daya komputasi. Simpul komputer bisa tunggal atau sistem multiprosesor PC, workstation, fasilitas I / O, dan sebuah sistem operasi. Kelompok biasanya mengacu pada dua atau lebih node komputer terhubung bersama. Node-node itu bisa ada dalam satu kabinet atau secara fisik dipisahkan dan dihubungkan melalui LAN. Sebuah cluster komputer berbasis LAN yang saling terhubung dapat muncul sebagai sistem tunggal untuk pengguna dan aplikasi.



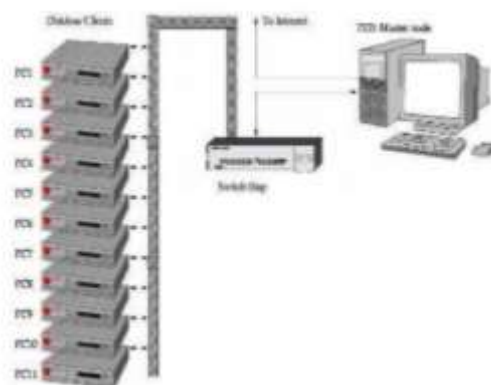
Gambar 1. Arsitektur Cluster Komputer [2]

Diskless

Jaringan komputer *diskless* adalah suatu jaringan komputer atau mesin yang dapat beroperasi tanpa adanya dukungan media penyimpanan (*storage* atau *disk*) lokal. Ini berarti bahwa mesin tidak mempunyai *disk* sama sekali. Semua data disimpan terpusat pada satu server jaringan komputer *diskless*. Jaringan komputer *diskless* memulai operasi dengan memanggil sistem file dari server jaringan *diskless*, bukan dari *storage* lokal seperti yang biasa digunakan.

Ada sejumlah keuntungan nyata bagi kelompok *diskless*. Pertama, kelompok *diskless* memiliki kebutuhan daya dan pendinginan yang lebih rendah. Kedua, konfigurasi dan pengaturan cluster konsisten.

Dalam *diskfull* cluster, administrator sistem menghabiskan banyak waktu dalam mengembangkan dan menjalankan skrip untuk memastikan instalasi yang identik Gambar OS dan file untuk semua cluster node individu. Dalam *diskless* cluster, karena semua node bootup melalui jaringan dari terpusat server disk, gambar OS yang identik dan file instalasi dipastikan, sehingga mencapai konsistensi sistem dan file di semua komputasi.[3]. Gambar 2 menunjukkan skenario sistem *diskless* cluster.



Gambar 2. Sistem Diskless Cluster [2]

LTSP

LTSP (Linux Terminal Server Project) adalah aplikasi untuk membangun jaringan thin-client atau *diskless*. Client-server LTSP disebut thin client karena komputer client hanya digunakan untuk menjalankan sistem operasi secara minimal, sedangkan semua program aplikasi dijalankan di server.

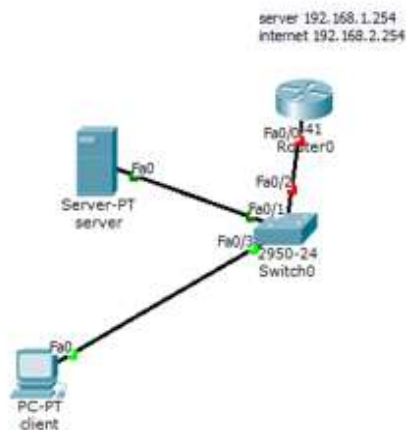
Jaringan LTSP juga disebut *diskless*, karena komputer client tidak bekerja dengan harddisk sendiri. LTSP pada intinya adalah satu set script yang memungkinkan menampilkan layar server di client, Tentu saja di dalamnya jauh lebih kompleks, ada fasilitas remote boot, remote file system, hardware auto detection, remote multimedia & output, dll. LTSP menyediakan suatu cara untuk menggunakan komputer kerja murah baik sebagai terminal yang berbasis grafis maupun yang berbasis teks pada server GNU/Linux. Dengan menggunakan LTSP, dapat menggunakan low end PC dan membuang hardisk, floppy, dan CD ROM nya, dengan menambahkan LAN card yang dapat diboot.[4]

Gacape

Gacape adalah sebuah program atau perangkat lunak yang menggunakan sistem LTSP (Linux Terminal Server Project). Linux Terminal Server Project (LTSP) adalah terminal server yang bebas dan open source untuk Linux yang memungkinkan banyak orang untuk secara bersamaan menggunakan komputer yang sama. Aplikasi dijalankan pada server dengan terminal yang dikenal sebagai thin client (juga dikenal sebagai terminal X) menangani input dan output. Umumnya, terminal bertenaga rendah, tidak memiliki hard disk dan lebih tenang dan lebih dapat diandalkan daripada komputer desktop karena mereka tidak memiliki bagian yang bergerak.

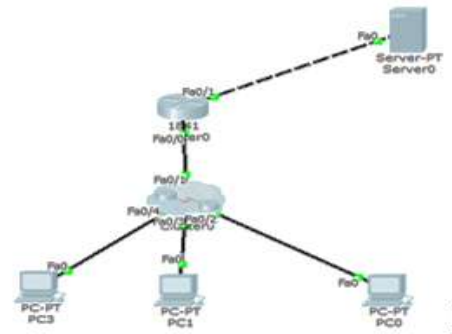
I. Metodologi

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah melakukan percobaan serta menganalisa sistem operasi tanpa harddisk kemudian melakukan analisa berdasarkan hasil uji dan studi literatur yang ada. Kebutuhan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah Gacape Server, gacape client, virtual box dan wireshark.



Gambar 3. Skema Rancangan Jaringan

Pada gambar 3 skema rancangan jaringannya menggunakan topologi star. Dalam perancangan jaringan ini, peneliti menggunakan sistem *thin client* yaitu suatu sistem yang terpusat pada server sebagai penempatan pemanggilan aplikasi seperti Ms.office.



Gambar 4. Rancangan Diskless Cluster

Didalam gambar 4 pada pembuatan clustering ini terdapat perubahan pengiriman paket data antara modem dengan data pada server sebagai cache. Sistem operasinya berbasis windows dengan sistem *Diskless*. Berikut ini adalah urutan sistem *Diskless* saat menemukan sebuah *handling error* atau *bootloop* pada *Diskless* saat booting atau menyalakan pc client sebagai berikut :

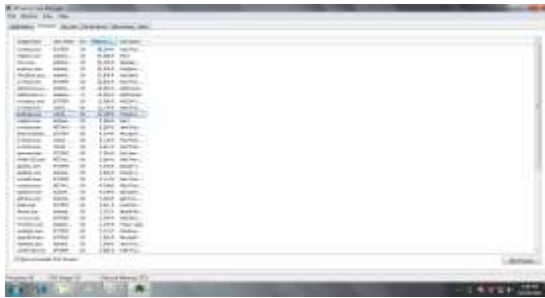
1. Client menyalakan PC (personal komputer)
2. Jika Client berhasil maka berlanjut ke langkah 5, jika tidak berlanjut ke langkah 3.
3. Memberikan peringatan fatal error pada client sehingga booting harus di ulangi lagi atau di restart ulang.
4. Kembali ke langkah 1
5. Client berhasil memasuki sistem operasi dan sistem *Diskless* berjalan secara semestinya
6. Selesai

II. Hasil dan Pembahasan

Hasil penelitian ini perbandingan antara client diskless secara virtual dan client yang menggunakan harddisk meliputi hasil performa task manager antara lain adalah aplikasi yang berjalan, proses yang berjalan, service yang di kerjakan, performa yang berjalan, jaringan yang digunakan pada client.

Client Diskless

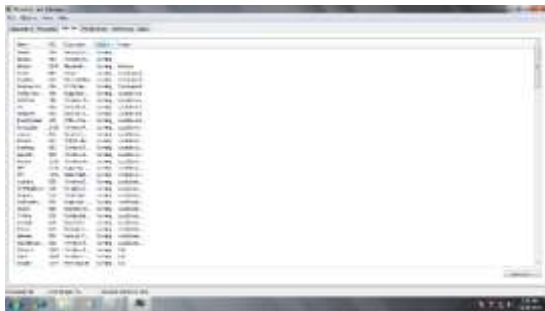
1. Proses yang berjalan



Gambar 5. Proses yang berjalan tanpa Diskless

Proses yang dikerjakan oleh client yang menggunakan sistem operasi tanpa hardisk seperti pada gambar 5, diskless banyak mengerjakan tugas namun sistem tetap stabil karena cache yang di baca di bebaskan pada jaringan.

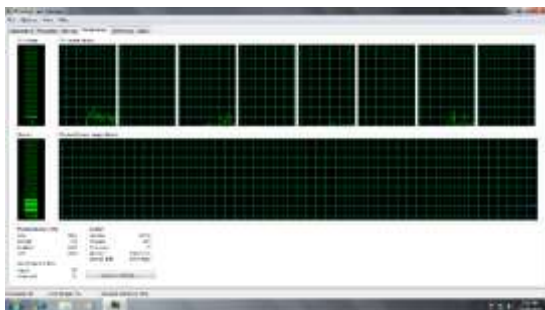
2. Service yang dikerjakan Client Diskless



Gambar 6. Service yang dikerjakan client diskless

Pada gambar 6, banyak sekali proses yang dibaca namun sistem lebih stabil karena cache yang di baca bertumpuh pada server.

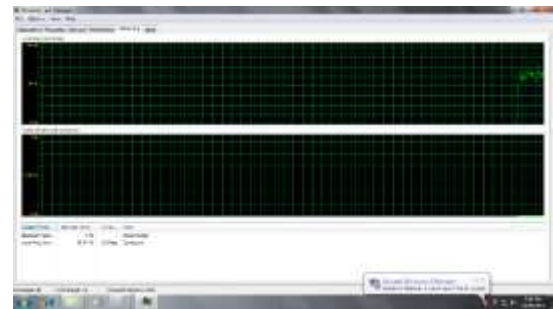
3. Performa yang dikerjakan



Gambar 7. Performa yang dikerjakan client diskless

Pada gambar 7, performa client yaitu meliputi Chipset serta penggunaan RAM. Dalam kasus diskless penggunaan pembacaan RAM lebih sedikit dikarenakan cache yang membaca lebih sedikit proses, karena proses yang dikerjakan tidak menggunakan media penyimpanan, hal ini mengakibatkan performa RAM lebih baik di bandingkan performa sistem PC secara global atau PC yang berdiri sendiri.

4. Jaringan client diskless



Gambar 8. Jaringan Client diskless

Pada gambar 8, penelitian ini menggunakan sistem jaringan LAN (Local Area Network) maka konsumsi jaringan sangat tinggi dalam hal ini paket UDP sangat berperan penting dalam pengiriman paket data.

Client Harddisk

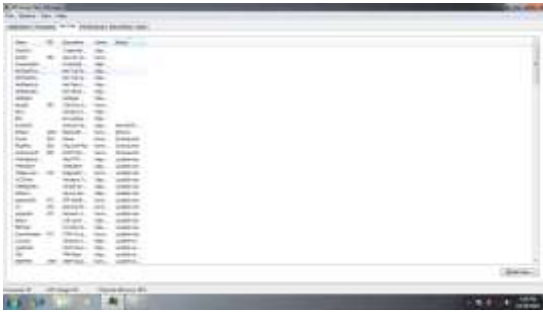
1. Proses yang berjalan



Gambar 9. Proses yang berjalan di client harddisk

Pada gambar 9, proses sangat sedikit namun cache yang terbaca sangatlah banyak sehingga performa client lebih berat dibandingkan sistem yang menggunakan hardisk. Sehingga sistem diskless lebih diunggulkan untuk pc yang berspesifikasi rendah namun sistem diskless tidak bisa berdiri sendiri dikarenakan sistem penyimpanan ditempatkan pada server.

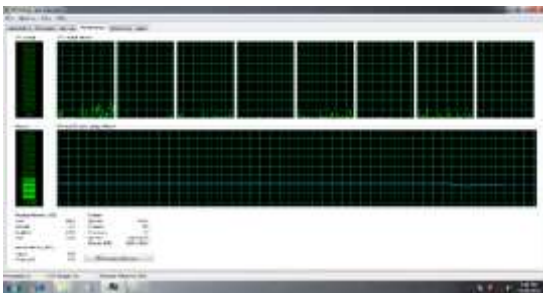
2. Service yang dikerjakan Client



Gambar 10. Service yang dikerjakan client menggunakan harddisk

Pada gambar 10, proses sangat sedikit namun cache yang terbaca sangatlah banyak sehingga performa client lebih berat.

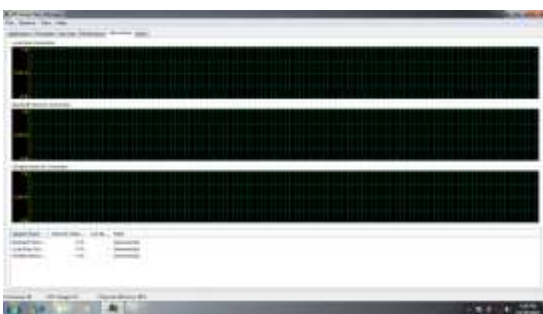
3. Performa yang dikerjakan



Gambar 11. Performa yang dikerjakan client menggunakan harddisk

Pada gambar 11, penggunaan RAM lebih besar dari pada client yang menggunakan sistem diskless.

4. Jaringan yang dikerjakan client harddisk



Gambar 12. Jaringan pada client menggunakan harddisk

Pada gambar 12, penggunaan jaringan tidak ada hal ini dikarenakan tidak ada media *Local Area Network* yang berjalan sehingga jaringan client tidak berjalan.

III. Simpulan

1. *Diskless* dapat berjalan lebih cepat hendaknya sistem penyimpanan virtual harddisk pada sistem operasi client disimpan pada harddisk yang di simpan pada server sehingga proses *booting* berjalan lebih stabil jika tidak maka proses booting berjalan lambat.
2. Sistem *Diskless* sangatlah cocok untuk PC dengan spesifikasi rendah dengan mempertimbangkan performa serta proses yang digunakan.

IV. Daftar Pustaka

- [1] James H. Laros III and Lee H. Ward. 2003. Implementing Scalable Diskless Clusters Using the Network File System (NFS). Proceedings of the 4th Symposium of the Los Alamos Computer Science Institute: LACSI 2003, 27-29, October
- [2] Chowdhury, Sayma Sultana. 2012. Performance Analysis of MPI (mpi4py) on Diskless Cluster Environment in Ubuntu. Sylhet : Shahjalal University.
- [3] J. Laros and L. Ward. 2003. Implementing scalable diskless clusters using the network file system. Proceedings of the Los Alamos Computer Science Institute (LACSI) Symposium 2003, USA, October.
- [4] Binanto, Iwan. 2003. Diskless Workstation/Client Berbasis Linux MANDRAKE 8.2. Yogyakarta : CV. Andi Offset.