

Analisis Preboot Execution Environment Server Linux dengan Algoritma First Come First Serve

Erwin Daniel Sitanggang

AMIK Medan Business Polytechnic

Jl. Jamin Ginting No. 285-287, Padang Bulan, Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia - 20155

rwins@amikmbp.ac.id

DOI: xx.xxxx/j.ccs.xxxx.xx.xxx

Abstrak

Preboot Execution Environment Server merupakan layanan jaringan computer yang terintegrasi dengan system operasi linux. Layanan ini merupakan suatu workstation/mesin yang dapat beroperasi tanpa adanya dukungan media penyimpanan (storage/disk) local. Hal ini tentu saja memberi manfaat dalam perkembangan teknologi jaringan computer dalam berbagai aspek. Dalam penerapannya dengan menggunakan perangkat server maupun client yang sama pada distro linux CentOS 7 dan Debian 7 dengan memperhatikan aspek efisiensi seperti waktu akses, jumlah akses dan kecepatan akses untuk meminimalkan penggunaan sumber daya dapat disimpulkan bahwa semakin banyak client maka burst time yang akan digunakan client semakin sedikit. Untuk menanggulangi permasalahan tersebut diterapkan algoritma penjadwalan FSCS sehingga kecepatan masing-masing client tetap stabil. Dan hasil diperoleh perbandingan kinerja dari kedua distro linux tersebut bahwa Debian lebih unggul bila melayani client yang sedikit dan CentOS unggul dari segala aspek jika jumlah client semakin banyak.

Kata Kunci: Preboot Execution Environment, Open Source, Jaringan Komputer, First Come First Serve, Distro Linux.

1. Pendahuluan

Teknologi informasi dan komunikasi saat ini berkembang dengan sangat pesat dan terus meningkat dalam waktu yang singkat terutama system operasi open source berbasis linux atau yang disebut dengan distro linux. Hal ini memberi manfaat dalam perkembangan teknologi jaringan computer yang meliputi aspek salah satunya adalah Preboot Execution Environment server. Dengan integrasi yang dimiliki antar komponen yang terhubung dengan jaringan, Preboot Execution Environment server akan mampu menyediakan fungsi dan fitur berkualitas, handal, cepat dan aman sesuai dengan system yang dibutuhkan.

Penerapan Preboot Execution Environment server dengan tetap memperhatikan aspek efisiensi seperti waktu akses, jumlah akses dan kecepatan akses, sehingga sebuah server dituntut untuk meminimalisir penggunaan sumber daya. Namun maksud efisiensi dengan meminimalisir sumber daya bukan berarti mengurangi kualitas performa. Ketika sebuah performansi jaringan computer terganggu, efek yang ditimbulkan akan sangat beragam.

Manfaat utama dari menggunakan Preboot Execution Environment server adalah mengurangi konsumsi sumber daya dan tempat. Namun bagaimana

dengan performa dan kualitas services ditinjau dari waktu, jumlah dan kecepatan akses terhadap penerapannya diberbagai varian distro linux.

2. Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian ini, pada dasarnya peneliti membandingkan dari penelitian-penelitian terdahulu yang relevan.

Meninjau dari penelitian Widagdo (2009) yang berjudul Penerapan Quality of Service (QoS) menggunakan Traffic Shaping pada Jaringan Diskless PXE Linux, peneliti membahas tentang implementasi dan analisis Quality of Service (QoS) jaringan komputer diskless menggunakan PXE Linux untuk mendapatkan jaringan yang efisien, hemat sumber daya dan biaya ditinjau dari segi kecepatan dan keutuhan data. Tapi pada penelitian ini memiliki beberapa kelemahan, yaitu kurangnya kelas-kelas untuk kualitas layanan Quality of Services (QoS) pada jaringan diskless sehingga tidak terdapat pilihan untuk kualitas layanan yang bisa disesuaikan dengan kebutuhan dalam jaringan tersebut.

Dalam penelitian Hidayat (2012) dengan judul Implementasi dan Analisa Redundansi dan High Availability dalam Server untuk Diskless Thin Client berbasis Storage Area Network membahas tentang Storage Area Network (SAN) yang merupakan metode

dengan kecepatan tinggi yang cocok untuk server diskless yang memiliki redundansi dan ketersediaan yang tinggi bagi client yang terhubung ke server. Peneliti menyarankan untuk pengembangan ke level perusahaan dalam penerapan diskless harus mengikuti standar menggunakan network yang berkecepatan tinggi.

Penelitian dari Kurniadi (2012) dengan judul Pemanfaatan PXE Untuk Mengatasi Gagal Booting PC-Client dan Akses Image Sistem Operasi/File di Infrastruktur Jaringan membahas bagaimana pemanfaatan PXE untuk mengatasi gagal booting PC-Client dan akses image sistem operasi/file di infrastruktur jaringan. Dari pembuatan system ini terdapat beberapa kelemahan seperti kurangnya penerapan WOL SSHFS sebagai pengganti NFS, karena teknologi ini memiliki tingkat keamanan yang lebih mutakhir.

Dari peninjauan penelitian-penelitian yang telah dipaparkan diatas, peneliti akan memaparkan beberapa landasan teori yang digunakan dalam penelitian ini, antara lain:

2.1. Preboot Execution Environment (PXE) Server

Menurut Husni (2014) menjelaskan bahwa PXE server adalah suatu workstation/mesin yang dapat beroperasi tanpa adanya dukungan media penyimpanan (storage/disk) local.

2.2. Jaringan Komputer

Sebuah jaringan komputer paling sedikit terdiri dari dua komputer yang saling terhuung dengan sebuah media sehingga komputer-komputer tersebut dapat saling berbagi resource dan saling berkomunikasi. Namun kenyataannya sebuah jaringan komputer biasanya terdiri dari banyak komputer (lebih dari dua). Semua network berbasis pada konsep pembagian (sharing).

Jaringan komputer muncul dari adanya kebutuhan untuk berbagi data di antara para pengguna. Komputer memiliki kemampuan dalam memproduksi beberapa jenis informasi yang berupa data, sphearsheet atau grafik.

2.3. First Come First Serve (FCFS)

Pertama datang, pertama dilayani (First Come First Serve/First In First Out (FIFO)), tidak peduli burst timenya panjang atau pendek. Bila sebuah proses yang sedang dikerjakan maka akan diselesaikan dulu dan baru kemudian proses berikutnya dilayani (Pangera et al, 2005).

Secara harafiah queue dapat diartikan sebagai artian yaitu merupakan data dimana penambahan data (elemen) hanya melalui satu sisi yaitu depan (head) dan penghapusan data (elemen) hanya melalui sisi belakang (tail). Sifat ini sering dengan FIFO yaitu data yang masuk pertama akan keluar pertama juga data yang terakhir masuk akan terakhir keluar (Utami et al, 2007).

Operasi-operasi standar pada queue adalah:

1. Membuat queue atau inilisiasi.
2. Mengecek apakah queue penuh atau full.
3. Mengecek apakah queue kosong atau empty.
4. Memasukkan elemen ke dalam queue atau InQueue.
5. Menghapus elemen dari queue atau DeQueue.

3. Metodologi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di jaringan Local Area Network (LAN) laboratorium jaringan komputer dengan topologi jaringan yang digunakan adalah star. Pemilihan topologi star karena dianggap cukup mudah untuk diimplementasi dan dikelola karena komputer-komputer terhubung melalui kabel secara terpusat ke dalam sebuah Switch/Hub.

3.1. Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi lapangan
Peneliti terjun kelapangan untuk mendapatkan data dengan wawancara dan pengamatan langsung dengan pihak yang berwenang dan peneliti mendapatkan data berupa laboratorium yang dapat digunakan beserta jumlah computer yang ada dan computer spesifikasi computer yang dapat digunakan sebagai server.
2. Studi Kepustakaan
Dengan melakukan studi pustaka, peneliti mendapatkan data-data yang bersifat teori ilmiah yang dipergunakan sebagai dasar dalam melakukan penulisan dan analisa terhadap kendala-kendala yang ada sehingga kendala tersebut dapat diselesaikan dengan baik.

3.2. Metode Analisa Data

Adapun metode yang digunakan dalam menganalisis data dalam penelitian adalah:

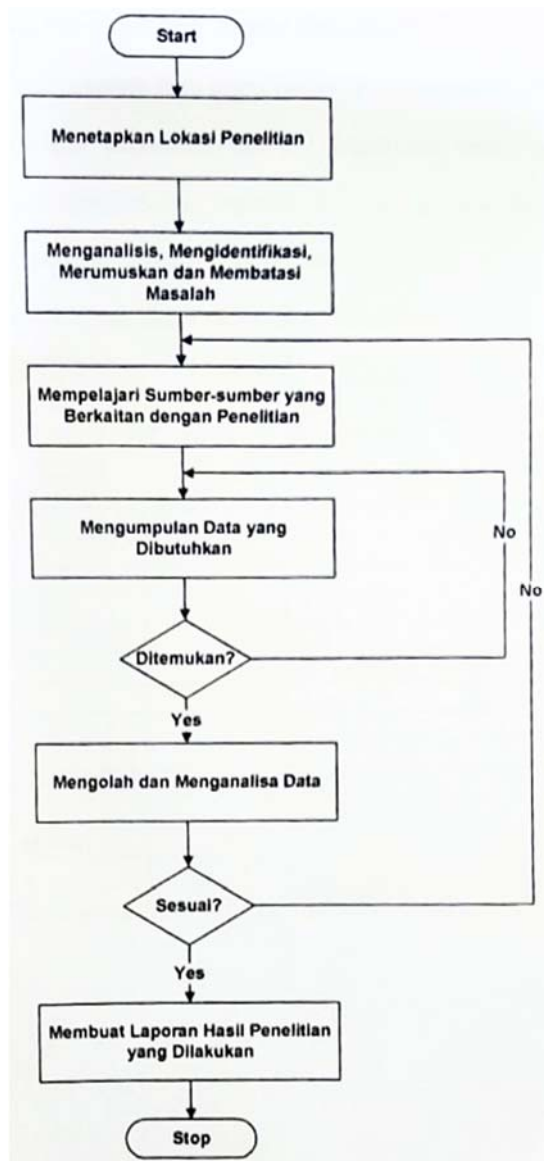
1. Metode Deskriptif, mengumpulkan, merumuskan, mengklasifikasikan, menganalisa dan menyimpulkan sehingga data tersebut dapat

memberikan gambaran yang jelas tentang masalah yang diteliti.

2. Metode Deduktif, menganalisa data dengan cara mengambil kesimpulan berdasarkan teori yang telah diterima sebagai suatu kebenaran umum mengenai fakta yang diamati.

3.3. Langkah dan Diagram Alir Penelitian

Terdapat serangkaian langkah-langkah yang dilakukan secara terencana dan sistematis guna mendapatkan pemecahan masalah atau menjawab pertanyaan-pertanyaan dari penelitian.



Gbr. 1. Langkah dan Diagram Alir Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

Penelitian ini selanjutnya mendapatkan hasil dan akan dibahas sebagai berikut:

4.1. Hasil

Hasil penerapan Preboot Execution Environment Server pada sistem operasi linux yang memiliki kestabilan tinggi dapat meningkatkan efisiensi waktu akses, jumlah akses dan kecepatan akses. Namun sistem operasi yang stabil saja tidak cukup, untuk itulah perlu diterapkan algoritma antrian FCFS untuk menguji beberapa jumlah user yang dapat dilayani user sehingga mempermudah manajemen user guna menciptakan waktu, jumlah, kecepatan akses yang efisien.

4.2. Pembahasan

Pembahasan dilakukan untuk menganalisa, merancang, menerapkan dan menguji system sehingga output berdasarkan waktu, jumlah akses, kecepatan akses kinerja Preboot Execution Environment Server.

1. Analisis

Proses akhir dari analisis adalah pelaporan rincian dari berbagai komponen atau elemen system yang dibutuhkan. Berbagai elemen atau komponen tersebut mencakup:

Tabel 1
 Spesifikasi Sistem

Sistem	Keterangan
Preboot Execution Environment	Jaringan Diskless
Dynamic Host configuration Protokol	Layanan Internet Akses
FTP	Transfer File antar Jaringan

Tabel 2
 Spesifikasi Software

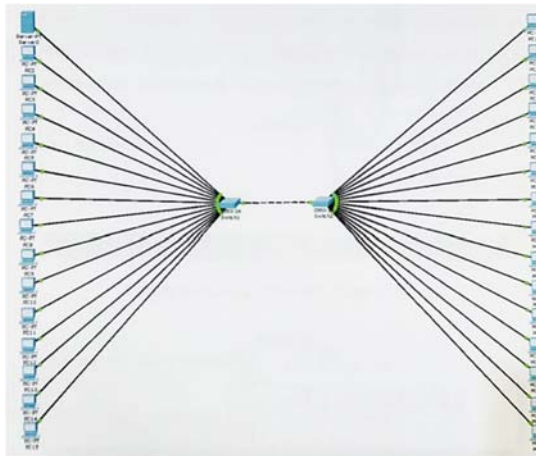
No.	Software	Keterangan
1	CentOS 7	Sistem Operasi PXE Server
2	Debian 7	Sistem Operasi PXE Server
3	CloneZilla	Backup & Restore System

Tabel 3
 Spesifikasi Perangkat Keras

No.	Perangkat	Jumlah	Spesifikasi Unit
1	Server	1	Intel Core 2 Duo 1.80 GHz Hardisk STA 150 GB Momeory RAM 1 GB Monitor LCD
2	Client	40	Intel Core 2 Duo 1.80 GHz Hardisk STA 320 GB Momeory RAM 1 GB Monitor LCD

2. Rancangan Jaringan PXE Server

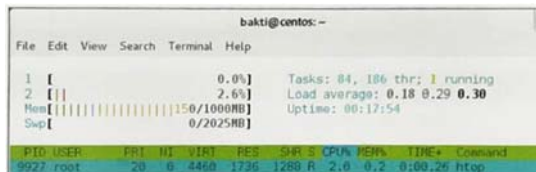
Pada topologi star yang dibangun, setiap computer langsung terhubung dengan Switch/Hub yang menggunakan media transmisi kabel UTP dengan menggunakan konektor RJ-45 sehingga membentuk jaringan LAN dengan topologi sebagai berikut:



Gbr. 2. Topologi Jaringan

3. Hasil Analisis Penerapan PXE Server

Hal yang diuji pada penerapan PXE Server adakah kestabilan server untuk menangani beberapa client daoam sebuah jaringan. Pada keadaan ideal seluruh client sedang tidak digunakan, server hanya membutuhkan sedikit resource untuk menjaga agar system tetap stabil.



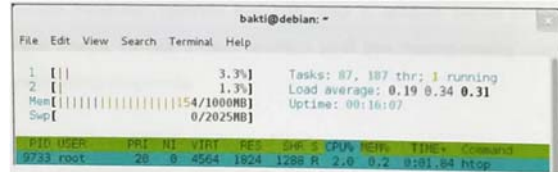
Gbr. 3. Keadaan CPU Usage CentOS (0 Client)



Gbr. 4. Keadaan CPU Usage CentOS (1 Client)



Gbr. 5. Keadaan CPU Usage Debian (0 Client)



Gbr. 6. Keadaan CPU Usage Debian (1 Client)

Jika dua buah client yang melakukan request makan kecepatan transfer yang tadinya digunakan seutuhnya untuk satu client, kini terbagi menjadi dua dan begitu pula berlaku kelipatannya.

Tabel 4
 Perbandingan Kecepatan Transfer

No.	Jumlah Client	Fast Ethernet (100 Mbps) CentOS 7	Fast Ethernet (100 Mbps) Debian 7
1	1	620,97 MB/min	678,90 MB/min
2	2	535,06 MB/min	540,38 MB/min
3	3	464,79 MB/min	450,76 MB/min
4	4	285,44 MB/min	282,61 MB/min
5	5	162,37 MB/min	140,08 MB/min

4. Penerapan Algoritma FCFS dalam PXE Server

Berdasarkan hasil pengukuran kinerja PXE Server di varian system operasi linux dapat disimpulkan bahwa semakin banyak client maka burst time yang akan digunakan client semakin sedikit. Untuk menanggulangi permasalahan tersebut perlu diterapkan algoritma penjadwalan FCSC sehingga kecepatan masing-masing client tetap stabil. Setelah melakukan beberapa pengujian maka ditetapkan bahwa jumlah client dibatasi menjadi 5 client sehingga burst time masing-masing client dapat terbagi dengan rata.

5. Perbandingan Kinerja CentOS 7 dan Debian 7

Hasil ini didapatkan berdasarkan beberapa kali pengujian dengan spesifikasi server dan client yang sama.



Gbr 7. CentOS7 dan Debian 7

Dari gambar diatas, hasil yang diperoleh adalah Debian lebih unggul dari pada CentOS apabila melayani sedikit user/client. Apabila jumlah client semakin banyak, CentOS lebih unggul dari pada Debian dari segala aspek.

5. Kesimpulan dan Saran

Dari hasil penelitian dan pembahasannya, maka dapat disimpulkan dan saran.

5.1. Kesimpulan

Algoritma FCFS membatasi jumlah antrian user sehingga server tidak down/crash menghadapi banyaknya jumlah permintaan client sehingga dapat diputuskan beberapa jumlah setiap antrian.

Debian mempunyai efisiensi penggunaan waktu dan kecepatan akses yang lebih baik dibandingkan dengan CentOS apabila jumlah user/client sedikit. Sebaliknya, CentOS mempunyai efisiensi penggunaan waktu dan kecepatan akses yang lebih baik dari pada Debian apabila jumlah user/client sangat banyak.

5.2. Saran

Untuk pengembangan sistem jaringan Preboot Execution Environment server ini, maka penulis menyarankan beberapa hal sebagai berikut:

1. Adanya pengembangan pada fitur yang disediakan untuk client dapat di klarifikasikan dan spesifik sesuai dengan kebutuhan pengguna agar efisiensi penggunaan jaringan dapat lebih optimal.
2. Pengamatan dan pengelolaan lalu lintas dan kebijakan dalam jaringan Preboot Execution

Environment Server, sehingga proses komunikasi antar jaringan diskless dapat mendukung komunikasi yang lebih kompleks dan dapat dikombinasikan dengan konsep komunikasi lain namun tetap dapat terjaga kualitas layanannya.

Referensi

- [1] Widagdo, K. 2012. Penerapan Quality of Service (QoS) menggunakan Traffic Shaping pada Jaringan Diskless PXE Linux. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah Fakultas Sains dan Teknologi.
- [2] Hidayat, F. 2012. Implementasi dan Analisa Redundansi dan High Availability dalam Server untuk Diskless Thin Client berbasis Storage Area Network. Depok: Universitas Indonesia Fakultas Teknik.
- [3] Kurniadi, E. 2012. Pemanfaatan PXE Untuk Mengatasi Gagal Booting PC-Client dan Akses Image Sistem Operasi/File di Infrastruktur Jaringan. Yogyakarta: Sekolah tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM.
- [4] Husni. Implementasi Jaringan Komputer Dengan Linux Redhat 9. ANDI. Yogyakarta. 2004.
- [5] Pangera, A.A. & Arius. 2005. Sistem Operasi. Yogyakarta: ANDI OFFSET.
- [6] Utami, E., Raharjo, S., & Sukrisno. 2007. Struktur Data Konsep & Implementasinya dalam Bahasa C & Free Pascal di GNU/LINUX. Yogyakarta: Graha Ilmu.