

ANALISIS PERBANDINGAN KINERJA ANTARA NETWORK FILE SYSTEM (NFS) DAN PRIMARY DOMAIN CONTROLLER (PDC) SAMBA

Gede Wahyudi¹, Trisna Hanggara²

Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Ilmu Komputer,
Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Udayana

Email : i.gede@cs.unud.ac.id

ABSTRAK

File sharing merupakan sebuah sistem di mana banyak pengguna dapat berbagi berkas dan sumber daya penyimpanan dengan konsep *client-server* yang dijalankan melalui jaringan. Sebuah *File Server* memungkinkan pengguna untuk berbagi informasi melalui jaringan tanpa harus secara fisik mengirim *file* dengan *floppy disk* atau beberapa perangkat penyimpanan *eksternal* lainnya. Adapun protokol maupun aplikasi yang sering digunakan untuk berbagi berkas (*file sharing*) adalah *Network File System* (NFS), dan *Primary Domain Controller* (PDC) Samba.

NFS (*Network File System*) adalah sebuah kumpulan protokol yang digunakan untuk mengakses beberapa sistem berkas melalui jaringan. Sedangkan Samba adalah program yang bersifat *open source* yang menyediakan layanan berbagi berkas (*file service*) dan berbagi alat pencetak (*print service*). Dari kedua protokol tersebut, masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangannya tersendiri. Pada penelitian ini, penulis sudah mencoba menganalisis perbandingan diantara keduanya dari segi kecepatan *transfer* data, dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil yaitu kinerja dari *file sharing Network File System* (NFS) lebih baik dibandingkan dengan kinerja *file sharing Samba*.

Kata kunci : *File Sharing*, NFS, PDC Samba.

ABSTRACT

File sharing is a system where many users can share files and storage resources with client-server concepts which run through the network. A File Server allows users to share information over a network without having to physically send the file to a floppy disk or some other external storage devices. The protocols and applications are often used to share files (file sharing) is the Network File System (NFS), and the Primary Domain Controller (PDC) Samba.

NFS (Network File System) is a set of protocols used to access multiple file systems over a network. While SAMBA is an open source program that provides file sharing services (file service) and share a printer device (print service). Of both these protocols, each has its own advantages and disadvantages. on this research, the authors have tried to analyze the comparison between the two in terms of speed of data transfer, from research conducted showed that the performance of file sharing Network File System (NFS) is better than the performance of the Samba file sharing.

Keywords : *File Sharing*, NFS, PDC Samba.

1. PENDAHULUAN

File sharing merupakan sebuah sistem di mana banyak pengguna dapat berbagi berkas dan sumber daya penyimpanan dengan konsep *client-server* yang dijalankan melalui jaringan.

Sistem *Client-Server* adalah pembagian kerja antara *server* dan *client* yg mengakses *server* dalam suatu jaringan. Sebuah *File Server* memungkinkan pengguna untuk berbagi informasi melalui jaringan tanpa harus secara fisik mengirim *file* dengan *floppy disk* atau beberapa perangkat penyimpanan *eksternal* lainnya. Adapun protokol maupun aplikasi yang sering digunakan untuk berbagi berkas (*file sharing*) adalah *Network File System* (NFS), dan *Primary Domain Controller* (PDC) Samba.

NFS (*Network File System*) atau dalam Bahasa Indonesia: “Sistem Berkas Jaringan” adalah sebuah kumpulan protokol yang digunakan untuk mengakses beberapa sistem berkas melalui jaringan. Sedangkan Samba adalah program yang bersifat *open source* yang menyediakan layanan berbagi berkas (*file service*) dan berbagi alat pencetak (*print service*). Sebagai sebuah aplikasi *file server*, Samba mengizinkan berkas, alat pencetak, dan beberapa sumber daya lainnya agar dapat digunakan oleh banyak pengguna dalam

keluarga sistem operasi UNIX, dan mengizinkan interoperabilitas dengan sistem operasi *Windows*. Samba dibuat berdasarkan protokol *Server Message Block* (SMB), oleh Andrew Tridgell. Dari kedua protokol tersebut, masing-masing memiliki kelebihan dan kekurangannya tersendiri.

Melalui penelitian ini, penulis sudah mencoba menganalisis perbandingan diantara keduanya berdasarkan kecepatan *transfer* data dan integritas data yang dikirim.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Network File System* (NFS)

NFS adalah singkatan dari *Network File System*, yang pertama kali dikembangkan oleh *Sun Microsystems* pada tahun 80an, sebagai sarana untuk berbagi *file* pada lingkungan kerja *diskless*. NFS menyediakan sarana untuk berbagi *file* antar jaringan, sehingga suatu mesin dapat mengakses *file* di mesin lain seolah-olah mengakses *file* sistem lokal. Protokol ini bekerja dengan sistem *client/server*. *Server* akan meng-*export* suatu *file* sistem sehingga dapat di-*share* di jaringan, selanjutnya, *user* akan melakukan *mounting* ke *server* tersebut.

Network File System (NFS) umumnya menggunakan protokol *Remote Procedure*

Call (RPC) yang berjalan di atas UDP dan membuka *port* UDP dengan nomor *port* 2049 untuk komunikasi antara *client* dan *server* di dalam jaringan. *client* NFS selanjutnya akan menerima berkas dari *server* NFS, sementara *server* NFS mengirim berkas lokal kepada *client*.

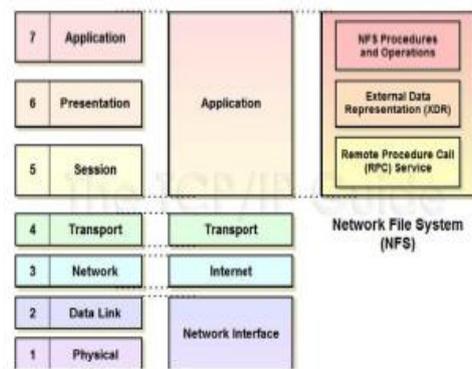
7. 2.1.1 Arsitektur dan Komponen NFS (Network File System)

Network File System (NFS) adalah sebuah protokol yang berada pada *layer* aplikasi dari model TCP / IP. Sistem NFS bekerja meliputi lapisan sesi, presentasi dan aplikasi pada lapisan OSI *Reference Model*. Arsitektur dan Komponen Utama Pengoperasian NFS didefinisikan dalam bentuk tiga komponen utama yang dapat dipandang sebagai layanan yang berada di masing-masing dari tiga lapisan model OSI yang sesuai dengan TCP / IP *application layer* (lihat Gambar 2.5). Komponen-komponen ini adalah:

1. *External Data Representation* (XDR): XDR adalah bahasa deskriptif yang memungkinkan tipe data harus didefinisikan secara konsisten.
2. *Remote Procedure Call*(RPC): RPC adalah lapisan sesi pada lapisan OSI layanan ini umumnya digunakan untuk

mengimplementasikan *client / server* fungsi *internetworking*.

3. NFS Prosedur dan Operasional: Fungsi sebenarnya dari NFS adalah diimplementasikan dalam bentuk prosedur dan fungsi operasi yang konseptual pada tujuh lapisan model OSI.



Gambar 1. NFS Architecture and Components

2.2 Server Message Block (SMB)

Server Message Block disingkat SMB adalah *protocol client/server* yang ditujukan sebagai layanan untuk berbagi berkas (*file sharing*) di dalam sebuah jaringan. Protokol ini sering digunakan di dalam sistem operasi *windows* dan IBM. Sistem operasi berbasis UNIX juga dapat menggunakannya dengan tambahan perangkat lunak yang disebut dengan Samba.

SMB awalnya menggunakan protokol NetBios sebagai protokol di mana

ia berjalan, sebelum menggunakan protokol NetBios over TCP/IP (NBT) sebagai protokol lapisan *transport*-nya. Dengan begitu, SMB juga dapat digunakan dalam sebuah jaringan TCP/IP yang lebih luas dukungannya. SMB mendukung fungsi-fungsi seperti:

1. Membuka dan menutup koneksi antara *client* SMB (yang disebut sebagai *Redirector*) dan *server* SMB (komputer yang menjalankan *file and print services*) untuk mengizinkan *client* agar dapat mengakses sumber daya di dalam jaringan.
2. Menemukan, membaca, dan menulisi berkas dalam sebuah *file server*.
3. Menemukan dan menggunakan alat pencetak yang digunakan bersama-sama untuk mencetak secara jarak jauh.

2.3 Samba

Samba merupakan serangkaian aplikasi unix yang berkomunikasi dengan protokol *Server Message Block* (SMB), yang dikembangkan oleh Andrew Tridgell yang selanjutnya sampai saat ini banyak dibantu oleh para *programmer* di *internet* dengan tetap di supervisi oleh Andrew Tridgell. SMB adalah protokol komunikasi data yang juga digunakan oleh *Microsost* dan OS/2 untuk menampilkan fungsi jaringan *client-server* yang menyediakan

sharing file dan *printer* serta tugas-tugas lainnya yang berhubungan. *Samba server* memungkinkan komputer-komputer *Unix/Linux* melakukan *sharing file* dan *printer* dengan komputer *windows* bukan hanya dengan komputer-komputer *Unix/Linux* sendiri. Beberapa fungsi yang disediakan *Samba server* yaitu sebagai berikut :

- a. *Sharing* file/direktori antar *Unix/Linux* dengan *windows client*.
- b. *Sharing printer* pada *Samba server* dengan *windows client*.
- c. Memudahkan proses *network browsing*.
- d. Menyediakan proses Autentikasi komputer *windows client* ketika *login* ke *Windows domain*
- e. Menyediakan dan membantu proses *netbios name resolution* dengan *Windows Internet*.
- f. *Name Service* (WINS) *name-server resolution*.

Samba merupakan serangkaian aplikasi yang juga meliputi aplikasi *client* maka Samba juga menyediakan *tools client* untuk memungkinkan *user* pada sistem *Unix/Linux* mengakses direktori dan *printer* yang terdapat pada sistem *windows* dan *Samba server* melalui jaringan. Selain *tools client*, pada Samba juga terdapat beberapa

aplikasi *server* diantaranya yaitu *smbd* dan *nmbd*.

- a. *smbd* adalah aplikasi *server* atau *daemon* yang menangani proses *sharing file/direktori* dan *printer*, juga menangani proses autentikasi dan otorisasi dengan *SMB client*.
- b. *nmbd* adalah aplikasi *server* atau *daemon* yang mendukung *Netbios name service* dan *WINS*, yang juga membantu proses *network browsing* pada *windows client*.

Dengan memanfaatkan *Samba*, *server Linux* dapat berfungsi sebagai *server SMB*. *Client Windows* dapat mengakses *server linux* layaknya mengakses *server Windows*. *Samba* juga dapat berbagi *file* ataupun *printer*, berfungsi sebagai *PDC* dan lain sebagainya.

2.4 Wireshark

Wireshark adalah program yang berfungsi untuk mengetahui kejadian yang terjadi pada saat kita melakukan interaksi dengan *internet*. Dengan *wireshark* dapat dilihat proses pengiriman data dari komputer ke web yang dituju.

3. TAHAP IMPLEMENTASI

3.1 Tahap Analisis

Pada tahap analisis ini dilakukan analisis tentang Analisis Kebutuhan (*Needs Analysis*), hasil dari tahap ini antara lain :

3.1.1 Analisis Kebutuhan File Sharing NFS

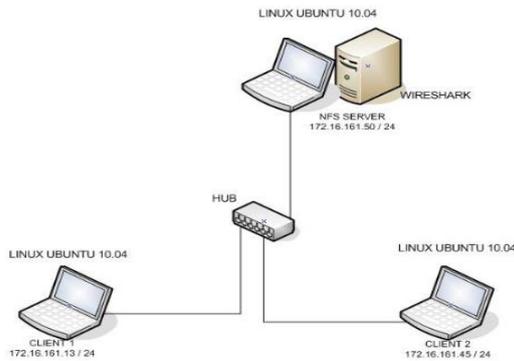
Adapun yang dibutuhkan dalam pembuatan *network file sharing* NFS adalah berupa *hardware* dan *software*. Untuk *hardware* yang dibutuhkan adalah tiga unit PC dengan sistem operasi *linux ubuntu 10.04*, satu unit HUB, dan kabel UTP. Untuk *software* yang dibutuhkan adalah *NFS server-kernel* pada *NFS server* dan *NFS common-portmap* pada *client NFS*.

3.1.2 Analisis Kebutuhan File Sharing Samba

Dalam perancangan *network file sharing* *Samba* akan dibutuhkan beberapa *software* maupun *hardware*. Adapun kebutuhan tersebut adalah, untuk *hardware* yang dibutuhkan adalah tiga buah PC, satu unit HUB dan kabel UTP. Untuk kebutuhan *software*-nya diperlukan sistem operasi *linux ubuntu 10.04* untuk *PC Samba server* dan *client 1 Samba*, sistem operasi *Windows XP* untuk *client 2 Samba*.

3.2 Tahap Desain

Pada tahap desain perancangan topologi *file sharing* NFS, dimana terdiri dari satu buah *server* NFS dan dua buah *client* NFS seperti gambar 2.



Gambar 2. Topologi NFS

Pada gambar 2, *server* akan menyediakan folder atau direktori yang akan di *share* oleh *client 1* dan *client 2*. Untuk dapat berbagi *file*, *server* akan mencatat IP *client 1* dan *client 2*, dan opsi apa saja yang bisa digunakan *client* pada *server*. Pada sisi *client* harus membuat *mount point* untuk tempat *folder* atau direktori yang akan *dimount* pada *server*.

Tahap desain perancangan topologi *file sharing* Samba yang terdiri dari satu buah *server* Samba dan dua buah *client*

Samba yang dihubungkan dengan HUB seperti pada gambar 3.

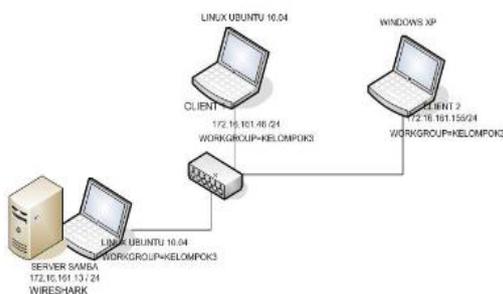
Gambar 3. Topologi Samba

Pada gambar 3 terlihat adanya WORKGROUP dengan nama KELOMPOK 3. Untuk dapat melakukan *sharing file* pada jaringan yang sama harus memiliki *workgroup* yang sama pula. Pada *server* Samba telah terinstal SMB yang merupakan *protocol client/server* yang ditujukan sebagai layanan untuk berbagi berkas (*file sharing*) di dalam sebuah jaringan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 pengujian Sistem

Tahap pengujian dilakukan setelah tahap implementasi, tahap pengujian dilakukan dengan menguji kinerja dari *file sharing* NFS dan Samba dalam segi kecepatan *transfer file sharing*. Pengujian dilakukan menggunakan *software wireshark* yang diletakkan pada sisi *server* dan *me-monitoring* kinerja dari *server* tersebut, dengan mengambil hasil *capture (summary)* dari proses *men-download* sebuah *file* video berkapasitas 697,9 MB dengan format video MKV, yang diakses oleh tiap *Client* yang berada pada tiap



server (NFS dan Samba). Berikut hasil pengujian yang diperoleh :

4.1.1 Pengujian NFS (*Network File System*)

Pada pengujian kinerja dari NFS (*Network File System*), dibagi menjadi tiga sesi dengan masing-masing dilakukan 10 kali pengujian:

- Sesi I : Digunakan dua laptop; satu server Ubuntu 10.04 (spesifikasi : RAM 2 GB, Processor Intel Core 2 duo , Harddisk 160 GB) , dan client 1 (IP 172.16.161.13 / 24) dengan sistem operasi Ubuntu 10.04 (spesifikasi : RAM 2 GB, processor AMD turion dual core, Harddisk 160 GB).
- Sesi II : Digunakan dua laptop; satu server Ubuntu 10.04 (spesifikasi :RAM 2 GB, Processor Intel Core 2 duo , Harddisk 160 GB) , dan client 2 (IP 172.16.161.45/ 24) dengan sistem operasi Ubuntu 10.04 (spesifikasi : RAM 2 GB, processor intel centrino core 2 duo, Harddisk 200 GB).
- Sesi III : Digunakan tiga laptop; satu server Ubuntu 10.04 (spesifikasi : RAM 2 GB, Processor Intel Core 2 duo , Harddisk 160 GB), dan dua client (client 1 dan client

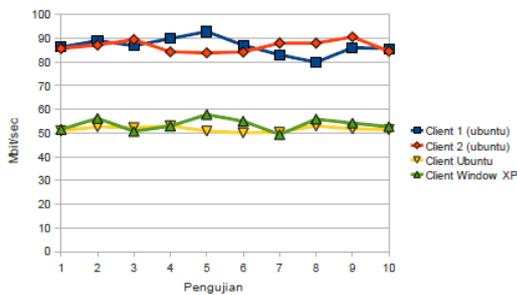
2) dengan sistem operasi Ubuntu 10.04 yang masing – masing spesifikasinya adalah client 1 (spesifikasi : RAM 2 GB, processor AMD turion dual core, Harddisk 160 GB, dan client 2 (spesifikasi : RAM 2 GB, processor intel centrino core 2 duo, Harddisk 200 GB).

4.1.2 Pengujian Samba

Pada pengujian kinerja dari Samba, dibagi menjadi tiga sesi dengan masing-masing dilakukan 10 kali pengujian:

- Sesi I : Digunakan dua laptop; satu server Ubuntu (spesifikasi : RAM 2 GB, processor AMD turion dual core, Harddisk 160 GB), dan satu client Windows XP (IP 172.16.161.155) (spesifikasi : RAM 2 GB, processor Intel core 2 duo, Harddisk 160 GB).
- Sesi II : Digunakan dua laptop; satu server Ubuntu 10.04 (spesifikasi : RAM 2 GB, processor AMD turion dual core, Harddisk 160 GB), dan satu client Ubuntu (IP 172.16.161.46) (spesifikasi : RAM 2 GB, processor Intel core 2 duo, Harddisk 160 GB).
- Sesi III : Digunakan tiga laptop; satu server Ubuntu (spesifikasi :

RAM 2 GB, processor AMD turion dual core, Harddisk 160 GB), satu client Ubuntu 10.04 (spesifikasi : RAM 2 GB, processor Intel core 2 duo, Harddisk 160 GB) dan satu client Windows XP (spesifikasi :



RAM 2 GB, processor Intel core 2 duo, Harddisk 160 GB).

4.1.3 Analisis perbandingan Kinerja Network File System (NFS) dengan Samba

Berikut merupakan data hasil kinerja dari pengujian terhadap masing-masing server (NFS dan samba), dengan menggunakan 1 client dan 2 client secara bersamaan.

a. Kinerja sever NFS dan Samba dengan 1 client

Tabel 1. Data kecepatan transfer (Mbit/sec) masing-masing server dengan 1 client

10	88'812	84'248	21'252	25'101
9	88'048	80'882	21'118	24'503
8	10'884	81'812	23'031	22'808
7	83'013	81'882	20'334	18'325
6	81'118	84'548	20'101	22'300
5	85'858	83'824	20'825	21'831
4	88'882	84'311	23'082	25'851
3	88'882	88'412	25'512	20'113
2	88'888	81'112	20'848	28'518
1	88'58	82'882	20'822	21'252
Pengujian	Client 1 (Ubuntu)	Client 2 (Ubuntu)	Client Ubuntu	Client Window XP
	Mbit/sec			

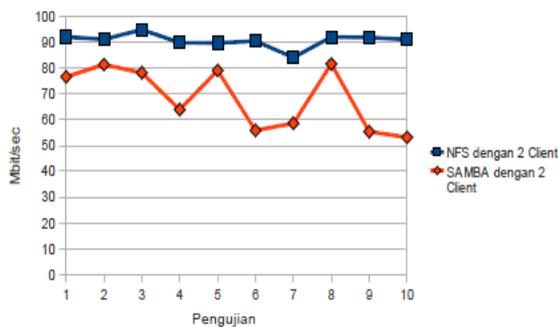
Gambar 4. Grafik kinerja (kecepatan rata-rata transfer file) masing-masing server dengan 1 client

Dari grafik yang ditunjukkan pada gambar 4, terlihat kecepatan transfer file antara kedua server memiliki perbedaan kecepatan rata-rata. Pada server Samba terlihat rentang kecepatan rata-rata pada 49,352 Mbit/sec sampai 57,831 Mbit/sec, sedangkan pada server NFS terlihat rentang kecepatan rata-ratanya pada 79,894 Mbit/sec sampai 92.826 Mbit/sec. Jadi setelah melakukan pengujian sebanyak 10 kali dimana masing-masing server dengan 1 client yang mengaksesnya, didapatkan data bahwa kinerja server NFS lebih baik dalam segi kecepatan daripada server Samba.

b. Kinerja sever NFS dan Samba dengan 2 client

Tabel 2. Data kecepatan transfer masing-masing server dengan 2 client

Pengujian	Kecepatan Mbit/sec	
	NFS dengan 2 client	SAMBA dengan 2 client
1	92.21	76.725
2	91.217	81.455
3	95.016	78.292
4	89.944	63.969
5	88.848	79.159
6	90.565	55.891
7	84.172	58.646
8	92.19	81.674
9	92	55.395
10	91.185	53.195



Gambar 5. Grafik kinerja (kecepatan transfer) masing-masing server dengan 2 client

Dari grafik yang ditunjukkan pada gambar 5, terlihat kecepatan transfer file antara kedua server memiliki perbedaan kecepatan rata-rata. Pada server Samba terlihat rentang kecepatan rata-rata pada 63,969 Mbit/sec sampai 81,674 Mbit/sec, sedangkan pada server NFS terlihat rentang kecepatan rata-ratanya pada 84,172 Mbit/sec sampai 95,016 Mbit/sec. Jadi setelah melakukan pengujian sebanyak 10 kali dimana masing-masing server dengan 2 client yang mengaksesnya, didapatkan data bahwa kinerja server NFS lebih baik

dalam segi kecepatan daripada server Samba.

5. KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat dari penelitian yang telah kami lakukan adalah kinerja dari file sharing *Network File System* (NFS) lebih baik dari kinerja file sharing Samba dari segi kecepatan. Hal ini dapat dilihat dari kecepatan rata-rata yang kami peroleh dari data hasil pengujian. Dalam pengujian dengan satu client, server NFS memiliki kecepatan rata-rata antara 79,894 Mbit/sec sampai 92.826 Mbit/sec.

Sedangkan server Samba memiliki kecepatan rata-rata antara 49,352 Mbit/sec sampai 57,831 Mbit/sec. Dalam pengujian dengan dua client, server NFS memiliki kecepatan rata-rata antara 84,172 Mbit/sec sampai 95,016 Mbit/sec. Sedangkan server Samba memiliki kecepatan rata-rata antara 63,969 Mbit/sec sampai 81,674 Mbit/sec.

6. DAFTAR PUSTAKA

1. Carter, Gerald. 2010. *LDAP System Administration*. 1005 Gravenstein Highway North Sebastopol, CA 95472, USA. : O,Reilly.
2. Prasetyo, Aji., Rochim, A.F., Satoto, K.I. 2010. *Network Files System (Study Kasus Active Repository Opensource Undip)*. Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro. Semarang.

3. Forouzan, Behrouz A. 2006. *Data Communication and Networking: McGraw-Hill Science /engineering/ Math*; 4th edition.
4. Winarno, Idris. 2010. *Network File System (NFS) + Samba Server*. Jurusan Teknologi Informasi, Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.