

## ANALISIS PEMANFAATAN NETWORK ATTACHED STORAGE SEBAGAI PUSAT PENYIMPANAN DATA

Wahyu Yustita<sup>1</sup>, Joko Triyono<sup>2</sup>, Edhy Sutanta<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Teknik Informatika, FTI, IST AKPRIND, [shazuke\\_uchina@yahoo.co.id](mailto:shazuke_uchina@yahoo.co.id)

<sup>2</sup>Teknik Informatika, FTI, IST AKPRIND, [edhy\\_sst@yahoo.com](mailto:edhy_sst@yahoo.com)

<sup>3</sup>Teknik Informatika, FTI, IST AKPRIND, [zainjack@gmail.com](mailto:zainjack@gmail.com)

### ABSTRACT

*Nowadays need of saving datas from result of work is growing, and that make user need saving media with good perform, large amount and cheap price. Share storage is one of solution that users needed, because it use one media uses together as data center for all user, that can press cost to minimum. Network Attached Storage can be option from share storage media.*

*This research focused on analysis network performance and operating system on CIFS (Common Internet File System) service based Windows as operating system with parameter tested are transfer's speed, thoroughput, delay/latency and bandwidth delay. It tested 20 times on network and internet laboratory, multimedia laboratory and database laboratory at 08.00, 13.00 and 19.00. This research uses observation and literature study as the data collection method. Stages of this study is divided in several steps through the design of the network and systems, design implementation, network configuration and testing of the system.*

*The final result from this research is that three devices have good performance based on result of testing transfer's speed, thoroughput, delay/latency and bandwidth delay, but based on cost freeNAS' server is the cheapest than the others. So micro bussinessman or personal user could use this technology for their needed as share storage.*

*Keywords : Network Attached Storage, Common Internet File System, share storage, data center*

### INTISARI

Menghadapi perkembangan jaman yang semakin berkembang dan membutuhkan media untuk meyimpan data-data hasil komputasi yang semakin besar, dibutuhkan media penyimpanan dengan kinerja yang baik serta handal dan biaya yang murah. *Sharestorage* menjadi salah satu solusi yang dapat digunakan, karena dengan menggunakan satu media sebagai pusat penyimpanan data yang dipakai bersama dapat menekan biaya, sistem *Network Attached Storage* dapat menjadi pilihan media *share storage*.

Penelitian ini lebih menekankan pada analisis kinerja jaringan dan sistem operasi pada servis CIFS (*Common Internet File System*) yang berbasis Windows sebagai sistem operasi dengan parameter yang diujikan meliputi kecepatan transfer, *throughput*, *delay/latency* dan *bandwidth delay*. Dilakukan sebanyak 20 kali di laboratorium jaringan dan internet, basis data dan multimedia pada pukul 08.00, 13.00 dan 19.00. Penelitian ini menggunakan metode pengumpulan data berupa observasi dan studi literatur. Tahapan penelitian ini terbagi dalam beberapa langkah yakni melalui perancangan jaringan dan sistem, implementasi rancangan, konfigurasi jaringan serta pengujian sistem.

Hasil akhir dari penelitian ini adalah bahwa ketiga alat tersebut memiliki kinerja yang hampir sama baiknya dari segi kecepatan transfer, *throughput*, *delay/latency* dan *bandwidth delay*, namun dari segi biaya *server freeNAS* adalah yang paling murah dibanding kedua *server* lain. Sehingga diharapkan pengusaha dengan lingkup personal sampai mikro dapat menggunakan teknologi ini sebagai kebutuhan *sharestorage*.

Kata Kunci : *Network Attached Storage, Common Internet File System, share storage, pusat penyimpanan data*

### PENDAHULUAN

Kebutuhan akan penyimpanan data sebagai hasil dari pekerjaan komputasi individu maupun kelompok sekarang semakin meningkat, sehingga dibutuhkan media penyimpanan yang kemampuan yang handal dan kinerja yang baik. Metode yang dapat menjadi solusi adalah share storage, yaitu memakai satu storage untuk digunakan bersama-sama. Network Attached Storage adalah salah satu metode share storage yang dapat menawarkan kinerja yang baik dan harga yang murah, salah satu sistem NAS adalah freeNAS. FreeNAS adalah sistem yang multifungsi yang dapat digunakan untuk berbagi data dalam jaringan tanpa terpengaruh media, sistem operasi atau platform yang berbeda. Dari permasalahan diatas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimanamenenganalisis pemanfaatan NAS untuk *Local Area Network*
2. Membandingkan kinerja perangkat NAS dengan perangkat *sharing data* lain
3. Bagaimana perangkat NAS sebagai media *sharing data* dari segi kecepatan, efisiensi biaya, dan layanan pendukung.

Tujuandaripenelitianiniadalahmembanguninfrastrukturjaringan NAS dengansistempenyimpanan data yang terpusat, sehinggamemudahkanpencarian data, dan dapat membandingkan teknologi media penyimpanan data lainnya yang sudah ada dengan NAS, dengan parameter kecepatan transfer, *throughput*, *delay/latency* dan *bandwidthdelay*.

### TINJAUAN PUSTAKA

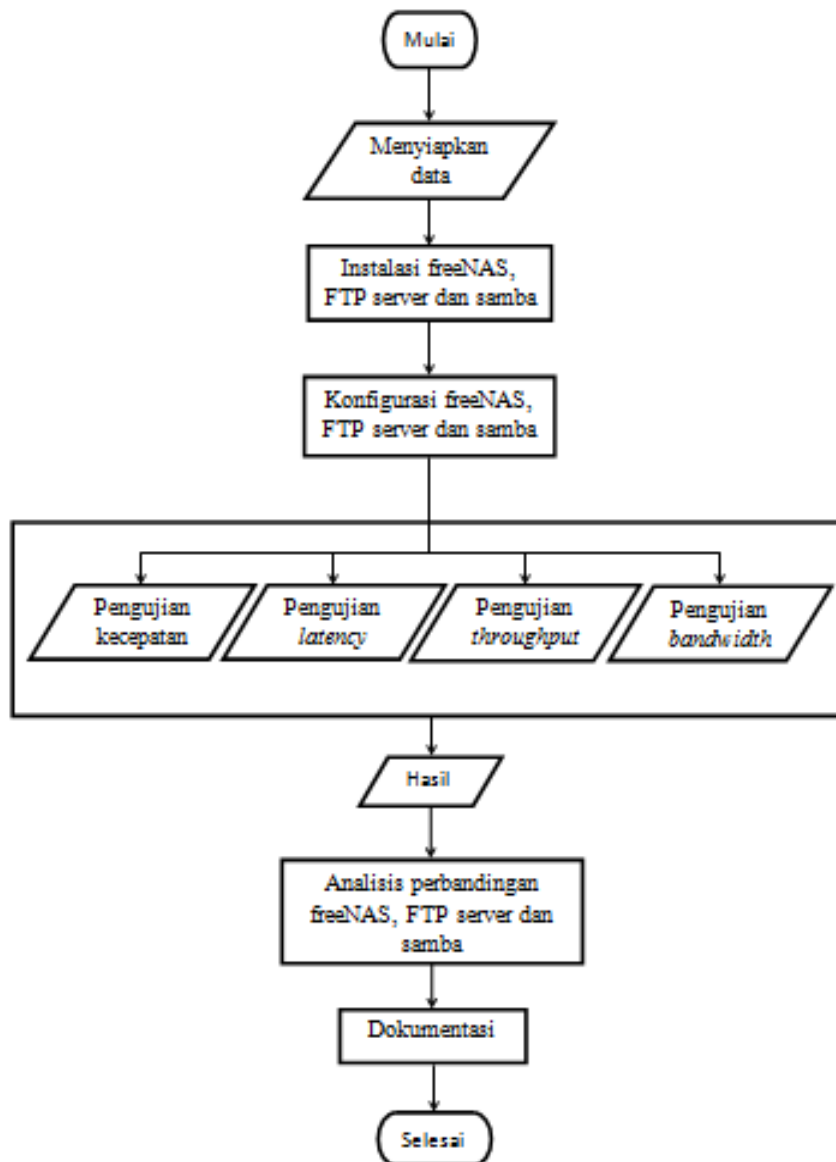
Dalam pelaksanaan penelitian ini digunakan beberapa referensi penelitian. Penelitian Tusanto (2013) menganalisa penggunaan *data center* di UPT Balai Yasa sebagai media penyimpanan data. Dalam penelitian tersebut, *data center* dapat berjalan baik menggunakan freeNAS dengan sistem *online VPN Tunneling* sebagai media *back up* maupun sebagai penyimpanan data. Pada penelitian tersebut, digunakan sistem *tunneling* untuk menghubungkan VPN di UPT Balai Yasa. *Tunneling* dibuat menggunakan PC *router* dan dibuat *online* dengan pengaturan lewat mikrotik, dengan login menggunakan username dan password yang diberikan oleh admin. Penelitian Henriyadi (2008), *data center* dapat dipandang sebagai suatu gudang data yang merupakan sistem pengelolaan data mulai dari pengumpulan, pengolahan, penyimpanan hingga penemuan kembali data serta mampu memberikan dukungan dalam pengambilan keputusan.

Penelitian yang dilakukan oleh Gusala, dkk. (2015) meneliti tentang analisis jaringan menggunakan *switch* dan *managable switch*. Obyek yang dianalisis adalah bagaimana kinerja koneksi jaringan, dengan parameter *delay*, *bandwidth delay* dan *throughput* sebagai tolok ukur kinerja.

### METODE PENELITIAN

Pembuatan *data center* menggunakan freeNAS dilakukan dengan langkah langkah pertama adalah menentukan lokasi di mana *data center* akan dibuat. Lalu menentukan bahan-bahan yang akan digunakan sebagai *data center* setelah itu melakukan rancangan jaringan dan *user* yang akan terkoneksi pada *data center* yang dibangun. Kemudian lakukan instalasi sistem freeNAS, *samba server* dan *FTP server*. Langkah terakhir adalah melakukan uji coba perbandingan kinerja.

Gambar 1 adalah gambar diagram alur penelitian, penelitian dilakukan dari menyediakan data yang akan digunakan, lalu menginstal dan melakukan pengaturan pada freeNAS agar bisa digunakan. Setelah itu, dilakukan pengujian kinerja server freeNAS. Setelah pengujian selesai, data hasil pengujian dianalisis dan kemudian dibuat laporan berdasarkan hasil analisis.



Gambar 1. Diagram alur penelitian

**PEMBAHASAN**

**Instalasi freeNAS**

FreeNAS akan diinstal di PC yang telah dipersiapkan sebagai *serverfilesharing*. Pertama adalah lakukan *boot* dari *flashdisk* yang berisi *freeNAS bootable*, maka PC akan masuk ke menu penginstalan freeNAS. Pada menu yang pertama kali muncul lakukan penginstalan freeNAS dengan memilih pilihan *install/upgrade* pada menu pertama, kemudian lakukan pemilihan *harddisk* yang akan digunakan sebagai penyimpanan data *sharing* seperti pada Gambar 2 dan Gambar 3.

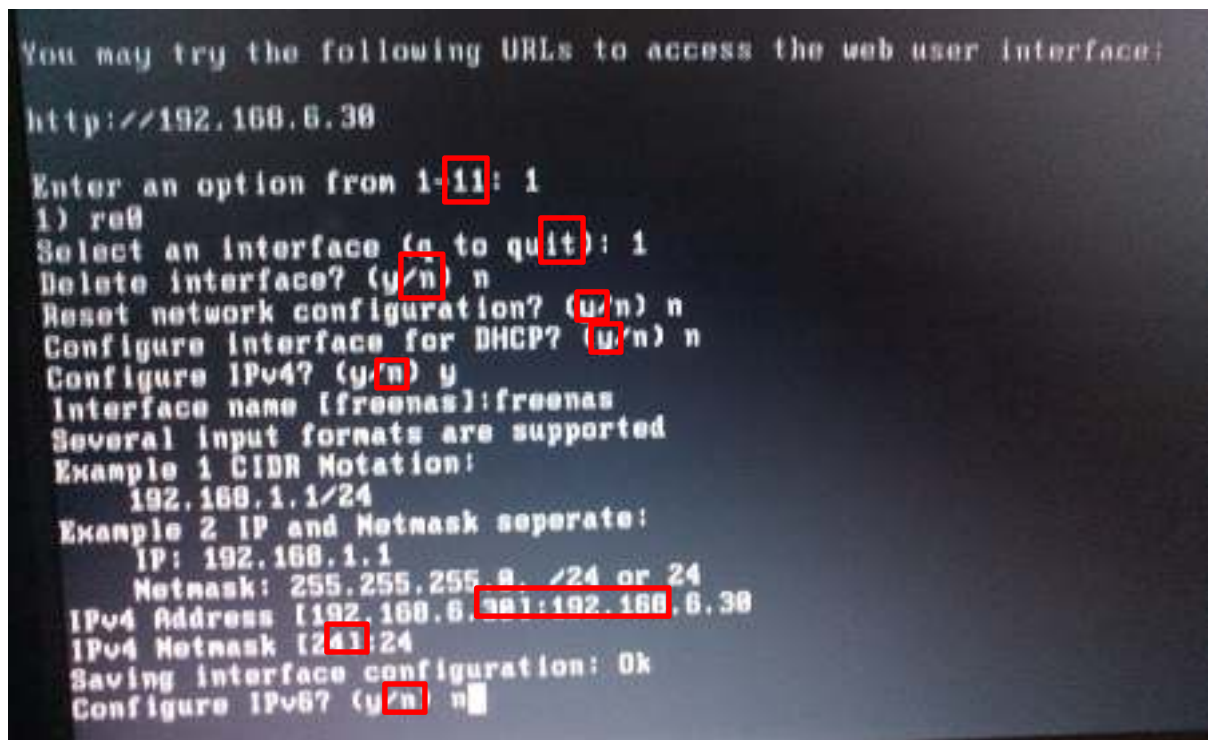


Gambar 2. Proses instalasi freeNAS



Gambar 3. Proses pemilihan *hardisk*

Pengaturan interface freeNAS yang telah diinstal dilakukan pada PC server langsung, pengaturan tersebut adalah untuk memberi IP address dan subnet yang akan digunakan. Pada Gambar 4 ditunjukkan bahwa PC server diberi nama freenas, IP address adalah IPv4 statis dengan address 192.168.6.30, dan subnet /24 atau 255.255.255.0



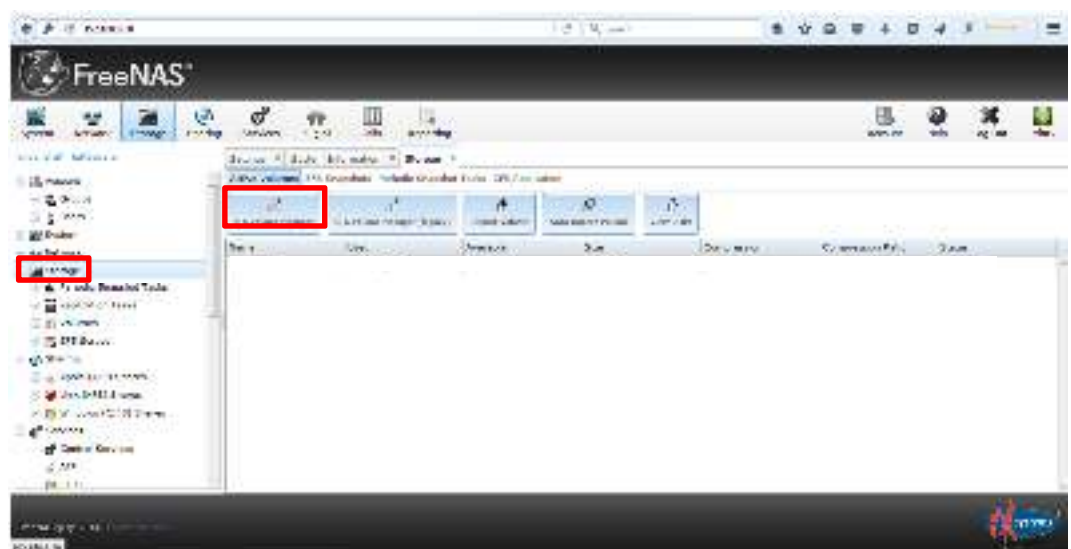
Gambar 4. Pengaturan *interface* freeNAS

### Pengaturan freeNAS

Setelah pengaturan interface pada PC server, pengaturan selanjutnya dilakukan dengan menggunakan webGUI pada PC client dengan mengakses IP address yang telah diberikan ke PC server. Langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut:

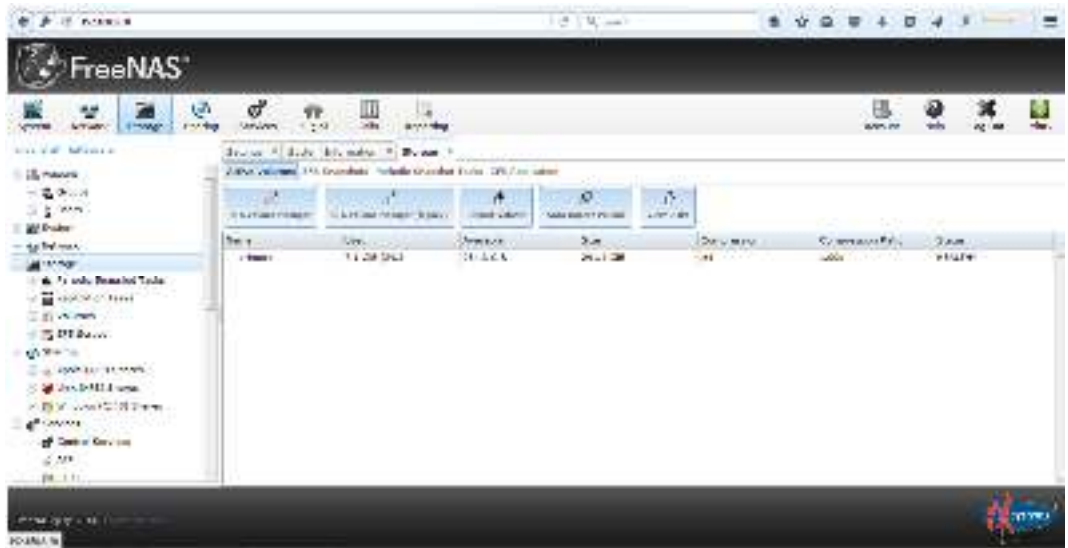
1. Membuat partisi hard disk

Gambar 5 adalah menu yang dipilih untuk membuat partisi hard disk dengan ZFS file system. Beri nama partisi hard disk dan tentukan kapasitas yang akan digunakan untuk partisi tersebut.



Gambar 5. Pembuatan partisi *harddisk*

Gambar 6 adalah tampilan setelah hard disk selesai diberi partisi baru yang akan digunakan oleh user



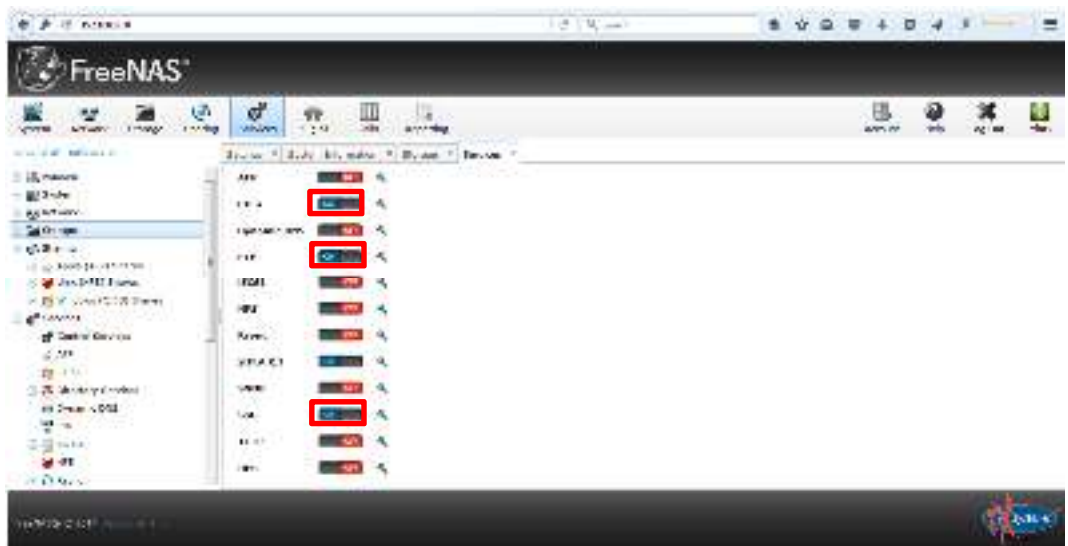
Gambar 6. Partisi yang telah dibuat

2. Membuat user

Gambar 7 adalah menu yang dipilih untuk membuat user. User akan digunakan untuk mengakses freeNAS, yang diatur pada menu tersebut adalah username, password dan folder tempat user dapat mengatur file yang menjadi hak user tersebut.

3. Mengaktifkan service CIFS, SHH dan FTP

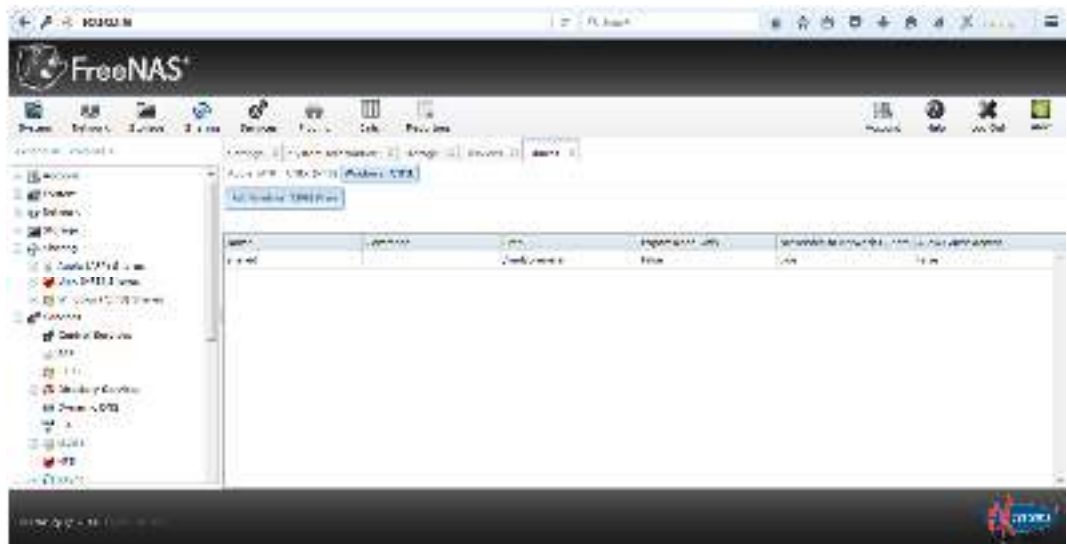
Setelah *user* dibuat, selanjutnya adalah mengaktifkan *service* yang akan digunakan untuk penggunaan freeNAS. *Service* yang diaktifkan di sini adalah CIFS, FTP, SMART dan SSH. Gambar 8 adalah tampilan menu services pada freeNAS



Gambar 8. Pengaktifan servis CIFS, SSH dan FTP

4. Membuat file share

Setelah services diaktifkan, selanjutnya dibuat *fileshare* yang akan digunakan oleh *user*. *Fileshare* tersebut dibuat menggunakan windows (CIFS) share. *Fileshare* tersebut dibuat dengan diberi nama yang diinginkan dan ditentukan path penyimpanan *fileshare* di partisi yang sebelumnya telah dibuat. Gambar 9 adalah tampilan setelah windows (CIFS) share yang telah dibuat



Gambar 9. Pembuatan *fileshare* untuk *user*

**Pengujian freeNAS**

Waktu yang tertera di Tabel 1 adalah total waktu sampai paket terkirim saat proses *ping* terjadi. *Ping* dilakukan dengan menggunakan 3 pengujian, yakni 1 PC, 3 PC dan 6 PC.

Tabel 1 *Latency freeNAS*

	1 PC	3 PC	6 PC
Tes	31,488 ms	32,474 ms	<i>Request timed out</i>
Tes	32,256 ms	32,256 ms	<i>Request timed out</i>
Tes	32,016 ms	32,153 ms	<i>Request timed out</i>
Tes	32,544 ms	32,544 ms	<i>Request timed out</i>
Rata-rata	32,076ms	32,357 ms	<i>Lost</i>

*Throughput* pada Tabel 2 dihitung saat terjadi proses *download* dan *upload file*.

Tabel 2 *Throughput freeNAS*

Ukuran File	<i>Bandwidth</i>	<i>Throughput</i>
15935,141328 Mb	10/100 Mbps	132,792 Mbps
20605,537496 Mb	10/100 Mbps	85,856 Mbps

Tabel 3 adalah tabel *bandwidthdelay* pada freeNAS saat pengiriman file sebesar 803,47136 Mb dan 1140,777852 Mb.

Tabel 3 *Bandwidth-delay freeNAS*

Ukuran File	<i>Bandwidth</i>	<i>Latency/Delay</i>	<i>Bandwidth-delay</i>
15935,141328 Mb	10/100 Mbps	31,488 ms	3148,800 Mbps
20605,537496 Mb	10/100 Mbps	32,256 ms	3225,600 Mbps

Tabel 4 adalah tabel kinerja freeNAS yang diperoleh dari penghitungan *latency*, *throughput* dan *bandwidth-delay*. File yang digunakan untuk menguji berukuran 15935,141328 Mb untuk *download* dan 20605,537496 Mb untuk *upload*.

Tabel 4 Kinerja freeNAS

Ukuran File	Bandwidth	Throughput	Latency/Delay	Bandwidth-delay
15935,141328 Mb	10/100 Mbps	132,792 Mbps	31,488 ms	3148,800 Mbps
20605,537496 Mb	10/100 Mbps	85,856 Mbps	32,256 ms	3225,600 Mbps

**Pengujian FTP server**

Hasil yang didapat dari percobaan pada FTP server ditampilkan pada Tabel 5 hingga Tabel 8. Tabel 5 adalah data pengujian *latency* yang didapat dari pengujian pengiriman file dan *ping* yang dilakukan pada FTP server dengan parameter yang sama dengan yang diujikan pada freeNAS.

Tabel 5 Latency FTP server

	1 PC	3 PC	6 PC
Tes	32,550 ms	32,490 ms	Request timed out
Tes	32,256 ms	33,311 ms	Request timed out
Tes	32,476 ms	32,476 ms	Request timed out
Tes	32,544 ms	32,544 ms	Request timed out
Rata-rata	32,457 ms	32,705 ms	Lost

*Throughput* pada Tabel 6 dihitung saat terjadi proses *download* dan *upload file*.

Tabel 6 Throughput FTP server

Ukuran File	Bandwidth	Throughput
15935,141328 Mb	10/100 Mbps	66,396 Mbps
20605,537496 Mb	10/100 Mbps	114,475 Mbps

Tabel 7 adalah tabel *bandwidthdelay* pada freeNAS saat pengiriman file sebesar 15935,141328 Mb dan 20605,537496 Mb.

Tabel 7 Bandwidth-delay FTP server

Ukuran File	Bandwidth	Latency/Delay	Bandwidth-delay
15935,141328 Mb	10/100 Mbps	32,550 ms	3255,000 Mbps
20605,537496 Mb	10/100 Mbps	32,256 ms	3225,600 Mbps

Tabel 8 adalah tabel kinerja dari FTP server diambil dari penghitungan *latency*, *throughput* dan *bandwidth-delay*. File yang digunakan untuk menguji berukuran 803,47136 Mb untuk *download* dan 1140,777852 Mb untuk *upload*.

Tabel 8 Kinerja FTP server

Ukuran File	Bandwidth	Throughput	Latency/Delay	Bandwidth-delay
15935,141328 Mb	10/100 Mbps	66,396 Mbps	32,550 ms	3255,000 Mbps
20605,537496 Mb	10/100 Mbps	114,475 Mbps	32,256 ms	3225,600 Mbps

**Pengujian samba**

Hasil yang didapat dari percobaan pada samba ditampilkan pada Tabel 9 hingga Tabel 12. Tabel 9 adalah data pengujian *latency* yang didapat dari pengujian pengiriman file dan *ping* yang dilakukan pada samba dengan parameter yang sama dengan yang diujikan pada freeNAS.

Tabel 9 Latency samba



	1 PC	3 PC	6 PC
Tes	0,603 ms	0,555 ms	155 ms
Tes	0,499 ms	0,581 ms	1000 ms
Tes	0,592 ms	0,582 ms	0,913 ms
Tes	0,554 ms	0,587 ms	0,542 ms
Rata-rata	0,652 ms	1611,926 ms	90,364 ms

Throughput pada Tabel 10 dihitung saat terjadi proses *download* dan *upload file*.

Tabel 10 *Throughput* samba

Ukuran File	Bandwidth	Throughput
15935,141328 Mb	10/100 Mbps	88,528 Mbps
20605,537496 Mb	10/100 Mbps	85,856 Mbps

Tabel 11 adalah tabel *bandwidthdelay* pada freeNAS saat pengiriman file sebesar 15935,141328 Mb dan 20605,537496 Mb.

Tabel 11 *Bandwidth-delay* samba

Ukuran File	Bandwidth	Latency/Delay	Bandwidht-delay
15935,141328 Mb	10/100 Mbps	1611,926 ms	161,1926 Mbps
20605,537496 Mb	10/100 Mbps	90,364 ms	9036,4 Mbps

Tabel 12 adalah tabel performa dari samba diambil dari penghitungan *latency*, *troughput* dan *bandwidth-delay*. File yang digunakan untuk menguji berukuran 15935,141328 Mb untuk *download* dan 20605,537496 Mb untuk *upload*.

Tabel 12 Kinerja samba

Ukuran File	Bandwidth	Thorughput	Latency/Delay	Bandwidth-delay
15935,141328 Mb	10/100 Mbps	88,528 Mbps	1611,926 ms	161,1926 Mbps
20605,537496 Mb	10/100 Mbps	85,856 Mbps	90,364 ms	9036,4 Mbps

Tabel 13 adalah menunjukkan kemampuan optimal dari masing-masing *server* untuk *sharefile*.

Tabel 13 Perbandingan ketiga *server* berdasarkan kebutuhan pengguna

	FreeNAS	FTP server	Samba
Pengguna	Tidak terdapat batasan pengguna yang dapat mengakses.	Tidak terdapat batasan pengguna yang dapat mengakses.	Tidak terdapat batasan pengguna yang dapat mengakses.
Biaya	1-2 juta	3-4 juta	3-4 juta
Keamanan	Harus menggunakan <i>username</i> dan <i>password</i> untuk mengakses. Selain itu 1 pengguna hanya bisa mengakses dan mengelola satu <i>folder</i> .	Harus menggunakan <i>username</i> dan <i>password</i> untuk mengakses. Semua <i>user</i> disediakan satu <i>folder</i> sebagai <i>sharingfolder</i> , dan dapat mengakses, mengelola dan membuat <i>folder</i> maupun file di <i>sharefolder</i> tersebut.	Harus menggunakan <i>username</i> dan <i>password</i> untuk mengakses. Pengaksesan <i>sharefolder</i> lebih luas, dan hak akses setiap <i>user</i> dan folder ditentukan oleh admin.
Kapasitas data	Kapasitas hardisk share system freeNAS adalah tidak terbatas.	Kapasitas <i>harddisksharesystem</i> FTP <i>server</i> pada windows adalah tidak terbatas.	Kapasitas <i>harddisksharesystem</i> samba <i>server</i> dapat dibatasi oleh administrator <i>server</i> .

**KESIMPULAN**

Dari hasil penelitian yang dilakukan pada tiga *server* (freeNAS, samba dan FTP) dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Ketiga *server* tersebut menunjukkan kinerja yang hampir sama baiknya dalam pengolahan paket data sebesar 1,8 GB sampai 2,3 GB.

2. FTP *server* dapat diaplikasikan pada OS linux dan Windows, namun hanya dapat diakses oleh *client* lewat software filezilla *client*.
3. Samba *server* hanya bisa diaplikasikan di OS linux, namun dapat diakses oleh *client* windows dan linux.
4. freeNAS dapat berjalan dengan baik pada *server* tanpa *operating system*.
5. Layanan FTP, SSH, dan CIFS dapat berjalan dengan baik pada *client* yang mengakses *server* freeNAS, sehingga pengguna dapat mengatur freeNAS sesuai kebutuhan, apakah sebagai media *back up* atau sebagai media *share file*.
6. Untuk kebutuhan personal maupun usaha kecil, freeNAS dapat menjadi pilihan, karena biaya untuk membangun *servernya* lebih kecil dibanding membangun *server* untuk samba ataupun FTP.
7. freeNAS sebagai *Operating System* tidak terpengaruh oleh *platform* perangkat yang mengaksesnya, baik windows, linux, atau macOS dapat terhubung dan mengakses ke freeNAS.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Henriyadi. (2008). Jurnal Perpustakaan Pertanian Vol. 17. 62.
- Gusala, A., La Rundi, M. E., & Atmaja, B. T. (2015). Analisis Hub, Switch dan Managable Switch. *Laporan Topik Khusus*, 38.
- Tusanto, A. (2012). Membangun Network Attached Storage di UPT Balai Yasa Dengan VPN Tunelling. *Skripsi*.
- Forouzan, B. A. *Data Communication and Networking*. Mc Graw Hill International.
- Sofana, I. (2013). *Jaringan Komputer*. Bandung: Informatika.