

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan perancangan, instalasi sistem, implementasi sistem dan pengujian secara keseluruhan dalam pembuatan tugas akhir analisis perbandingan kinerja FreeNAS dan NAS4Free sebagai sistem operasi jaringan Network Attached Storage (NAS) pada Local Area Network (LAN) diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

1. Implementasi sistem jaringan Network Attached Storage (NAS) pada Local Area Network (LAN) telah dilakukan dan diuji cobakan dengan berhasil.
2. Berdasarkan hasil pengujian terhadap analisis perbandingan kinerja FreeNAS dan NAS4Free sebagai sistem operasi jaringan Network Attached Storage (NAS) pada Local Area Network (LAN), didapatkan kesimpulan sebagai berikut:
 - a. Pada proses pengujian *delay/latency* yang dilakukan sebanyak 4 kali dan dengan besaran paket ICMP 32 bytes, 5.000 bytes, 10.000 bytes, dan 15.000 bytes pada setiap sistem operasi didapat bahwa FreeNAS dan NAS4Free dapat memberikan *respond time* yang sama. Ditunjukkan dengan *latency/delay* rata-rata dari kedua sistem operasi tersebut yaitu 0ms pada paket 32 bytes, 2ms pada paket 5.000 bytes, 3ms pada paket 10.000 bytes dan 3ms pada paket 15.000 bytes.
 - b. Pada proses pengujian *throughput* yang dilakukan sebanyak 4 kali pada setiap masing-masing sistem operasi didapat pada kondisi *idle* FreeNAS

memiliki nilai rata-rata sebesar 82,75 megabits/*second* dan NAS4Free sebesar 83,25 megabits/*second*, ini menunjukkan pada jaringan yang diterapkan pada kedua sistem operasi tersebut tergolong baik karena dengan menggunakan kabel UTP kategori 5 (100mbps) dapat mencapai performa *throughput* yaitu 87% untuk FreeNAS dan 83% untuk NAS4Free dari infratruktur *fast ethernet* (100mbps). FreeNAS menunjukkan kecepatan bandwidth yang relatif sama dengan NAS4Free dalam kondisi tidak ada beban dan diberikan beban *transfer* data 1KB. Namun saat diberikan beban *transferfile* sebesar 1MB selama pengukuran, NAS4Free menunjukkan bandwidth yang lebih tinggi yaitu sebesar 30,85Mbps sedangkan FreeNAS sebesar 21,73. Ini menunjukkan bahwa saat terjadi *transferfile*, NAS4Free menyediakan sisa ruang bandwidth yang lebih besar saat terjadi *transferfile* berukuran besar dibanding FreeNAS..

- c. Proses pengujian *CPU usage* dengan infrastruktur jaringan yang sama dan dilakukan aktifitas *copy file* dari PC *client* ke PC *server*, didapatkan hasil *server* FreeNAS menggunakan sumber daya *CPU* sebesar 45.03 % dan pada *server* NAS4Free sebesar 29.50 %. Dengan hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa dalam pemantauan *CPU usage* atas aktifitas *file copy* dari PC *client* ke PC *server* NAS4Free lebih baik dari FreeNAS dalam penggunaan *resource CPU*.
- d. Proses pengujian *memory usage* dengan infrastruktur jaringan yang sama dan dilakukan aktifitas *copy file* dari PC *client* ke PC *server*, didapatkan hasil *server* FreeNAS menunjukkan penggunaan *memory* sebesar 68,63MB sedangkan pada *server* NAS4Free menunjukkan penggunaan

memory sebesar 166MB. Dengan hasil pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa dalam pemantauan *memory usage* atas aktifitas *file copy* dari PC *client* ke PC *server* FreeNAS lebih baik daripada NAS4Free dalam penggunaan *resource memory*.

- e. Proses pengujian *file copy* dari PC *client* ke PC *server* dan dari PC *server* ke PC *client* menunjukkan performa yang relatif sama antara kedua sistem operasi, peran *processor* pada tiap *client* dapat mempengaruhi performa *file copy* pada *server* NAS. *Processor* dengan *clock speed* yang lebih tinggi dapat memproses *file copy* lebih cepat dengan spesifikasi *server* yang sama. Dapat disimpulkan bahwa performa pada aktifitas *transfer file* setiap *client* dapat menunjukkan hasil yang berbeda-beda, terpengaruh dari *clock speed* *client* itu sendiri, semakin cepat *clock speed* suatu *client*, maka dapat menunjukkan performa *file copy* yang lebih cepat pula.
- f. Proses pengujian *file classification* menunjukkan performa FreeNAS yang lebih cepat dalam menangani operasi *file classification*, ini ditunjukkan dengan grafik performa yang stabil diatas performa NAS4Free pada 11 *file size* dan pada 8 *client* yang diujikan. Dari pengujian tersebut dapat disimpulkan FreeNAS memiliki kemampuan lebih cepat daripada NAS4Free dalam operasi penglasifikasian *file* dalam hal ini berdasarkan ukuran *file*, ekstensi *file*, dan lokasi *file* sehingga dapat membantu dalam aktifitas *maintenance server*.
- g. Proses pengujian *duplicate file detection* menunjukkan performa yang relatif sama antara kedua sistem operasi, hal yang mempengaruhi performa yang berbeda-beda pada setiap *client* adalah *clock speed processor* dari masing-masing *client*. Dari keseluruhan pengujian tersebut

dapat disimpulkan bahwa *clock speed processor client* berpengaruh terhadap *duplicate file detection* pada *server NAS*, semakin cepat *clock speed processor* suatu *client*, semakin cepat pula kecepatan mendekripsi *file* yang duplikat, karena *clock speed* yang lebih tinggi dapat mempercepat dalam mengakses *file* yang ada di *server NAS*.

- h. Proses pengujian *file delete* menunjukkan performa FreeNAS cenderung lebih cepat dari NAS4Free, hal ini ditunjukkan dengan grafik performa yang stabil diatas performa NAS4Free pada 11 *file size* dan 8 *client* yang diujikan.Dari pengujian tersebut dapat disimpulkan FreeNAS memiliki kemampuan lebih cepat daripada NAS4Free dalam operasi menghapus *file*, hasil pengujian dapat mendukung pembangunan *server storage* yang membutuhkan kecepatan dalam aktifitas manajemen *file*.
3. Dari keseluruhan pengujian yang telah dilakukan didapat kesimpulan FreeNAS adalah sistem operasi yang dapat membantu dalam kecepatan maintenance *server* yang meliputi aktifitas penglasifikasian *file*, dan delete *file* dengan membutuhkan resource CPU yang rendah namun tinggi dalam kebutuhan *resource memory*. Hal ini ditunjukkan melalui keunggulan FreeNAS dalam hal pengujian *file classification* dan *file delete* dan *CPU usage*. Namun pada parameter *file copy* dan *duplicate file detection* kedua sistem operasi tersebut menunjukkan performa yang relatif sama, adapun yang mempengaruhi parameter *file copy* dan *duplicate file detection* adalah spesifikasi dari masing-masing *client* yaitu *clock speed* dari *processor client*.

5.2 Saran

Adapun saran yang bisa diberikan untuk tugas akhir ini :

1. Pengujian yang sudah dilakukan dapat ditingkatkan lagi skala jaringannya yang awalnya dari jaringan Local Area Network (LAN) menjadi Metropolitan Area Network (MAN) atau bahkan dapat ditingkatkan menjadi skala yang lebih besar lagi yaitu Wide Area Network (WAN) untuk mengetahui tingkat performa dari masing-masing sistem operasi pada berbagai kondisi jaringan.
2. Pengujian yang sudah dilakukan diterapkan pada *resource CPU, memory* dan infrastruktur jaringan *gigabit ethernet* yang memiliki spesifikasi lebih tinggi untuk mengetahui kemampuan kedua sistem operasi pada skala besar.

Pengujian yang sudah dilakukan kemudian diterapkan pada protokol *file sharing* pada sistem operasi *Linux* yaitu *Network File System* (NFS) atau *Machintosh* yaitu *Apple File Service* (AFP).