

**SIMULASI *NETWORK ATTACHED STORAGE* (NAS)
MENGUNAKAN FREENAS PADA JARINGAN LAN PADA
PT. DELTA INDONESIA *LABORATORY***

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik**



**Disusun oleh:
AGSTRIT UTAMI
200111401012**

**JAKARTA GLOBAL UNIVERSITY
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
2024**

ABSTRAK

Network Attached Storage (NAS) merupakan perangkat penyimpanan yang terhubung langsung ke LAN melalui standar *ethernet port* dengan menggunakan protokol TCP/ IP. Saat ini kebutuhan akan NAS sudah merupakan suatu kewajiban bagi perusahaan-perusahaan dimana data perusahaan akan ditempatkan secara sentralisasi di satu *Network storage* yang dapat diakses oleh semua user yang membutuhkan tentunya juga dilengkapi dengan *policy* akses yang lengkap. Keuntungan dengan menggunakan NAS adalah kemudahan dalam *backup* data dan kemudahan dalam administrasi serta *policy*. NAS berjalan pada media transmisi *ethernet* pada jaringan LAN sehingga memungkinkan *overhead* yang tinggi karena menggunakan transmisi data secara *file-level* sehingga diperlukannya teknologi penyimpanan data yang dapat berjalan secara *block level* agar transfer data menjadi cepat titik jaringan PT Delta Indonesia laboratory yang berlokasi di Prima Orchard Trade Mall, Jl. Prima Harapan Regency No.2, RT.001/RW.012, Harapan Baru, Kec. Bekasi Utara, Kota Bks, Jawa Barat 17123. Tidak terkecuali membutuhkan mekanisme penyimpanan data secara terpusat yang dapat dijadikan sebagai backup data maupun file sharing dari 3 percobaan yang dilakukan rata-rata proses pengiriman data dari klient ke server dengan menggunakan mekanisme file-level dengan rata rata AVG Bytes/s yaitu 5.120 Bytes/s, untuk rata rata waktu pengiriman sebesar 15.586/s dan rata rata jumlah packet yang diterima yaitu sebesar 59.230.

Kata kunci: *Network Attached Storage*, SMB, NAS Jaringan LAN PT. Delta Indonesia Laboratory

ABSTRACT

Network Attached Storage (NAS) is a storage device that is connected directly to the LAN via a standard Ethernet port using the TCP/IP protocol. Currently, the need for NAS is an obligation for companies. Company data will be placed centrally in one network storage which can be accessed by all users who need it, of course also equipped with a complete access policy. The advantages of using a NAS are ease of data backup and ease of administration and policy. NAS runs on ethernet transmission media on a LAN network so that it allows high overhead because it uses file-level data transmission so that data storage technology is needed that can run at block level so that data transfer is fast at the PT Delta Indonesia laboratory network point located in Prima Orchard Trade Mall, Jl. Prima Harapan Regency No.2, RT.001/RW.012, Harapan Baru, Kec. North Bekasi, Bks City, West Java 17123. No exception requires a centralized data storage mechanism which can be used as data backup or file sharing. From the 3 experiments carried out, the average process of sending data from client to server using a file-level mechanism with an average AVG Bytes/s is 5,120 Bytes/s. the average delivery time is 15,586/s and the average number of packets received is 59,230.

Keywords:

Network Attached Storage, SMB, NAS LAN Network PT. Delta Indonesia Laboratory

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	ii
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI.....	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Landasan Teori.....	5
2.2 Penelitian Terdahulu	5
2.3 Jaringan	6
2.3.1 Pengertian Jaringan Komputer.....	6
2.3.2 Klasifikasi Jaringan Komputer	7
2.4 Topologi Jaringan Komputer	7
2.4.1 Topologi Bus.....	8
2.4.2 Topologi Cincin (<i>ring</i>).....	8
2.4.3 Topologi Bintang (<i>star</i>)	10
2.4.4 Topologi Pohon (<i>tree</i>).....	11

2.5	Jaringan Komputer Berdasarkan Area	12
2.5.1	LAN (<i>Local Area Network</i>)	12
2.5.2	MAN (<i>Metropolitan Area Network</i>)	13
2.5.3	WAN (<i>Wide Area Network</i>)	13
2.6	Perangkat Keras dan Perangkat Lunak Jaringan	14
2.6.1	Perangkat Keras Jaringan	14
2.6.2	Perangkat Lunak Jaringan	18
2.7	Model Jaringan	19
2.7.1	Model peer to peer	20
2.7.2	Model <i>Client/Server</i>	20
2.8	Protokol TCP/IP dan <i>Subnetting</i>	21
2.8.1	Protokol TCP/IP	21
2.8.2	Layer pada jaringan TCP/IP	22
2.8.3	<i>Subnetting</i>	23
2.9	<i>File System</i>	24
2.9.1	FAT (<i>File Allocation Table</i>), FAT16	25
2.9.2	exFAT (<i>Extended File Allocation Table</i>)	25
2.9.3	NTFS (<i>New Technology File System</i>)	25
2.10	<i>Network File System</i> (NFS)	25
2.11	<i>Network Attached Storage</i> (NAS)	26
2.11.1	Sejarah NAS	26
2.11.2	Penjelasan NAS	26
2.11.3	<i>Mekanisme</i> NAS	27
2.12	<i>Server Message Block</i> (SMB)	28
2.13	Wireshark	28
2.14	VirtualBox	29

2. 15	<i>Quality Of Service (QOS)</i>	30
2. 16	<i>Flowchart</i>	32
BAB III METODE PENELITIAN		35
3.1	<i>Network Development Life Cycle (NDLC)</i>	35
3.1.1	<i>Analysis</i>	35
3.1.2	<i>Design</i>	35
3.1.3	<i>Simulation Prototype</i>	36
3.1.4	<i>Implementasi</i>	36
3.1.5	<i>Monitoring</i>	36
3.1.6	<i>Management</i>	37
3.2	<i>Diagram Alir Penelitian</i>	37
3.3	<i>Teknik Pengumpulan Data</i>	37
3.3.1	<i>Kuantitatif</i>	38
3.4	<i>Spesifikasi Perangkat Komputer Server</i>	38
3.5	<i>Instalasi FreeNAS</i>	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		51
4.1	<i>Hasil</i>	51
4.1.1	<i>Perbandingan Cost dari FreeNAS, Google Drive, dan Dropbox</i>	51
4.1.2	<i>Halaman Utama dan Form Login</i>	51
4.1.3	<i>Halaman Dashboard Server</i>	51
4.1.4	<i>Pengaturan storage</i>	52
4.1.5	<i>Kontrol Akses FreeNAS</i>	52
4.1.4	<i>Halaman User</i>	54
4.2	<i>Pembahasan</i>	58
4.2.1	<i>Hasil pengukuran data</i>	58
4.2.2	<i>Hasil pembuatan</i>	62

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	64
5.1 Kesimpulan	64
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. Delta Indonesia Laboratory, disingkat PT. DIL adalah sebuah laboratorium pengujian lingkungan terakreditasi yang menyediakan layanan pengujian lingkungan yang komprehensif untuk pelanggan industri dalam mematuhi peraturan lingkungan dan dalam menilai kinerja lingkungan mereka. DIL telah melayani pelanggan industri, konsultan dan pemerintah diseluruh Jawa Barat. DIL mengkhususkan diri dalam pengujian emisi, pengujian udara sekitar dan layanan pengujian kualitas udara di lingkungan kerja.

PT. Delta Indonesia Laboratory membutuhkan penyimpanan yang terpusat, karena selama ini data – data disana masih tersimpan didalam komputer masing – masing atau sendiri – sendiri. Dokumen – dokumen tersebut sangat penting karena menyangkut data – data client yang sangat penting. Dikhawatirkan jika komputer disana rusak maka data – data disana akan hilang dan dikarenakan mobilitas pimpinan perusahaan begitu tinggi sehingga beliau menginginkan data – data tersebut dapat ditinjau oleh beliau. Untuk alasan itu penulis memberikan solusi untuk membuat *Network Attached Storage* (NAS) tersebut.

NAS adalah sistem penyimpanan khusus yang terhubung dalam jaringan penyimpanan. NAS bekerja dengan alamat IP sehingga dapat dengan mudah berbagi dengan server beberapa di awan. NAS dapat digunakan sebagai penyimpanan utama dalam komputasi awan dan juga dapat digunakan untuk membuat redundansi data. NAS menyediakan sistem file seperti SMB yang dapat dengan mudah dibagi di seluruh jaringan (Kurniawan & Aryapranata, 2022).

Untuk akses dan keamanan pada google drive memberikan pengaksesan yang mudah dan diberi kemudahan dalam berbagi file, tetapi data disimpan di cloud pihak ke tiga. Untuk perbandingan FreeNAS lebih cocok untuk kebutuhan penyimpanan lokal dengan keamanan yang lebih dibawah kendali pengguna. FreeNAS adalah solusi penyimpanan berbasis sumber terbuka yang dapat diunduh

dan digunakan secara gratis. Namun, biaya penggunaannya melibatkan pembelian perangkat keras, konsumsi daya listrik, serta mungkin biaya perawatan dan pembaruan perangkat keras sesuai kebutuhan, sedangkan Google Drive layanan penyimpanan *cloud* yang memiliki model harga berlangganan. Pengguna membayar berdasarkan jumlah penyimpanan yang digunakan, dan Google Drive menyediakan beberapa opsi, termasuk skema langganan bulanan atau tahunan. Dan untuk skalabilitas Google Drive memberikan skalabilitas otomatis, sementara pada FreeNAS kita perlu memperbarui perangkat keras secara manual untuk meningkatkan kapasitas penyimpanan.

Dengan kapasitas penyimpanan yang ada tidak cukup untuk memenuhi pertumbuhan data dari PT. Delta Indonesia Laboratory dengan melakukan perluasan kapasitas penyimpanan melalui penambahan perangkat keras atau penggunaan teknologi penyimpanan yang lebih efisien. Namun keamanan data muncul, terutama jika data perusahaan sangat sensitif, dengan adanya implementasi protokol keamanan tambahan, seperti enkripsi data dan kontrol akses yang lebih ketat.

Secara umum NAS memiliki fungsi sebagai penyimpanan file – file secara umum, database, Multimedia File (Gambar, Lagu, Film), backup data, datashare media (berbagi file dengan berbagai perangkat berbeda). Jaringan DIL (Delta Indonesia Laboratory) yang terletak di Jln. Perum Prima Harapan Regency, Gedung Prima Orchard Block C, No. 2 Bekasi Utara, Kota Bekasi. Pada PT. Delta Indonesia Laboratory beberapa laptop pernah terjadi kehilangan data-data yang sangat penting dan tidak adanya backup data pada laptop tersebut dan belum bisa untuk melakukan sharing atau berbagi file. Pada Google Drive mempunyai penyimpanan *cloud* yang bisa di tingkatkan dan pengguna harus membayar sesuai dengan penyimpanan yang di gunakan sedangkan FreeNAS bergantung kepada *hardware* yang pada saat awal digunakan untuk FreeNAS, kapasitas FreeNAS dapat disesuaikan dengan kebutuhan yang akan digunakan. Selain kemampuan menyimpan data, jaringan DIL memerlukan suatu sistem yang dapat membackup data ketika sistem penyimpanan data yang dibuat mengalami kegagalan, sehingga data yang disimpan tetap terjaga.

1.2 Rumusan Masalah

Ada rumusan masalah yang akan dibahas, secara spesifik sebagai berikut:

1. Apakah sistem NAS dengan FreeNAS dapat menyediakan tingkat keamanan data yang memadai sesuai dengan standar keamanan perusahaan?
2. Bagaimana cara menerapkan NAS sebagai server penyimpanan data pada jaringan DIL dengan biaya rendah dan kemudahan implementasi?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengimplementasikan kontrol akses, enkripsi data, dan langkah-langkah keamanan lainnya pada FreeNAS untuk memastikan keamanan data yang sesuai dengan standar keamanan perusahaan.
2. Menerapkan NAS sebagai server penyimpanan data pada jaringan DIL dengan virtualbox dan kemudahan implementasi.

1.4 Manfaat Penelitian

Dengan adanya penelitian ini penulis tentunya berharap adanya manfaat yang dapat bermanfaat bagi orang lain. Manfaat yang diharapkan dari misi akhir ini antara lain:

- A. Memberikan kemudahan pada PT. Delta Indonesia Laboratory dalam penyimpanan data terpusat.
- B. Memberikan kemudahan pada PT. Delta Indonesia Laboratory dalam backup data dan berbagi file.
- C. Dapat menghemat biaya dan tenaga dalam setting NAS karena menggunakan *software open source* dan mudah dalam setting.

1.5 Batasan Masalah

Permasalahan yang perlu diteliti terbatas sehingga penelitian terfokus pada tujuan yang ingin dicapai. Keterbatasan masalah penelitian ini adalah:

1. Penerapan NAS berjalan di LAN.
2. Sistem operasi server NAS menggunakan FreeNAS, distribusi turunan dari FreeBSD.
3. Gunakan protokol layanan *Network File System* (NFS) untuk klien Linux Ubuntu dan *Small Message Block* (SMB) untuk klien Microsoft Windows.

4. Keamanan data pada NAS, termasuk virus dan serangan lainnya, tidak tercakup dalam penelitian ini.
5. Menggunakan metode NDLC (*Network Development Life Cycle*) dalam pengembangan sistem. Namun sebatas pada tahap pemantauan saja.
6. Penerapan NAS dijalankan melalui dukungan kabel *Ethernet* menggunakan *switch Fast Ethernet 10/100*.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandi, M. (2022). Implementasi Virtual Private Network (Vpn) Open vpn Dengan Keamanan Sertifikat SSL pada Network Attached Storage (Nas) Freenas. *Jurnal Impresi Indonesia*, 1(12). <https://doi.org/10.58344/jii.v1i12.748>
- Anggriyani, H. (2020). Perangkat Keras Jaringan Komputer. *Perangkat Keras Jaringan Komputer*.
- Aprianto Budiman, M. Ficky Duskarnaen, & Hamidillah Ajie. (2020). ANALISIS QUALITY OF SERVICE (QOS) PADA JARINGAN INTERNET SMK NEGERI 7 JAKARTA. *PINTER: Jurnal Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer*, 4(2). <https://doi.org/10.21009/pinter.4.2.6>
- Bahtiar, D., Febrianto, wangsa jati, Maulana, A., Saputra, S., Darmawan, W., Tafonao, R. P., Julianto, R., Zai, R., & Djutalov, R. (2021). Pengenalan dasar instalasi jaringan komputer menggunakan mikrotik. *Jurnal Kreativitas Mahasiswa Informatika*, 2(3).
- Gunadharma. (2016). Definisi dan Simbol Flowchart. *Definisi Dan Simbol Flowchart*.
- Halim, R. M. N. (2019). Penerapan Network Attached Storage (NAS) berbasis Raspberry Pi di LP3SDM AZRA Palembang. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 6(3). <https://doi.org/10.25126/jtiik.2019631416>
- Hasbi, M., & Saputra, N. R. (2021). Analisis Quality of Service (Qos) Jaringan Internet Kantor Pusat King Bukopin Dengan Menggunakan Wireshark. *Universitas Muhammadiyah Jakarta*, 12(1).
- Ibnu. (2022). Topologi Jaringan Komputer: Pengertian dan Jenis-Jenisnya. *Accurate, Accurate Online*.
- Iqbal, M., & Kusuma, C. J. C. (2021). Home Movie Menggunakan Plex dan FreeNAS. *Basic and Applied Computational and Advanced Research Journal*, 1(1), 37–48. <https://doi.org/10.11594/bacarj.01.01.05>
- Kurniawan, S., & Aryapranata, A. (2022). Raspberry Pi Network Attached Storage (NAS) Dengan Metode Network Development Life Cycle (NDLC). *Jurnal Esensi*

Infokom: Jurnal Esensi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer, 3(2).
<https://doi.org/10.55886/infokom.v3i2.337>

Miharta, K. J., & Khusnudin. (2022). PENGARUH REPUTASI, CITRA MEREK, KUALITAS PELAYANAN, DAN LOKASI TERHADAP KEPUTUSAN NASABAH MENGAMBIL PRODUK PEMBIAYAAN MURABAHAH PADA BANK MUAMALAT KC KEDIRI. *NISBAH: Jurnal Perbanka Syariah*, 8(1).
<https://doi.org/10.30997/jn.v8i1.6000>

Nainggolan, H., Panjaitan, F., & Purnamasari, S. D. (2021). Penerapan pengolahan data pada Network Attached Storage (NAS) menggunakan metode Freenas di Kantor Dinas Kebudayaan dan Pariwisata Provinsi Sumatera Selatan. *Journal of Information Systems and Informatics*, 3(3).
<https://doi.org/10.51519/journalisi.v3i3.196>

Pangestu, S. (2022). Perancangan Cloud Storage Menggunakan Freenas Melalui Jalur Tunneling. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 9(2).
<https://doi.org/10.35957/jatisi.v9i2.1655>

Salamadian. (2021). *Pengertian LAN, MAN, WAN Serta Fungsi & Kelebihan Kekurangan - PT. DATA GLOBAL KOMUKATAMA*. www.Dataglobal.Co.Id.

Shaikh, K., Soni, S., Shah, V., Thakkar, K., & Belwalkar, K. (2019). Network Attached Storage. *International Research Journal of Engineering and Technology*, 06(01), 1413–1416. www.irjet.net

Suganda, A., Cholil, W., & Nasrul Halim, R. D. (2019). Analisa Perbandingan Kinerja Sistem Operasi Network Attached Storage (Nas) Menggunakan Freenas Dan Nas4Free. *Bina Darma Conference on Computer Science 2019 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bina Darma ANALISA*.

Suharyanto, C. E., & Maulana, A. (2020). PERANCANGAN NETWORK ATTACHED STORAGE (NAS) MENGGUNAKAN RASPBERRY PI UNTUK USAHA MIKRO KECIL DAN MENENGAH (UMKM). *JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer)*, 5(2). <https://doi.org/10.33480/jitk.v5i2.1215>