

**IMPLEMENTASI NETWORK ATTACHED STORAGE (NAS)
BERBASIS RASPBERRY PI UNTUK EFISIENSI BIAYA**

SKRIPSI



disusun oleh

Aris Setiawan

16.11.0264

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

**IMPLEMENTASI NETWORK ATTACHED STORAGE (NAS)
BERBASIS RASPBERRY PI UNTUK EFISIENSI BIAYA**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

Aris Setiawan

16.11.0264

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI NETWORK ATTACHED STORAGE (NAS)
BERBASIS RASPBERRY PI UNTUK EFISIENSI BIAYA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Aris Setiawan

16.11.0264

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 15 Mei 2019

Dosen Pembimbing,



Arief Setyanto, Dr.,S.Si, MT
NIK. 190302036

PENGESAHAN

SKRIPSI

**IMPLEMENTASI NETWORK ATTACHED STORAGE (NAS)
BERBASIS RASPBERRY PI UNTUK EFISIENSI BIAYA**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Aris Setiawan

16.11.0264

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 11 Februari 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Acihmah Sidauruk, M.Kom
NIK. 190302238

Akhmad Dahlan, M.Kom
NIK. 190302174

Arief Setyanto, Dr.,S.Si, MT
NIK. 190302036

Tanda Tangan



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 21 Februari 2020



DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krisnawati, S.Si, M.T.
NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 11 Maret 2020

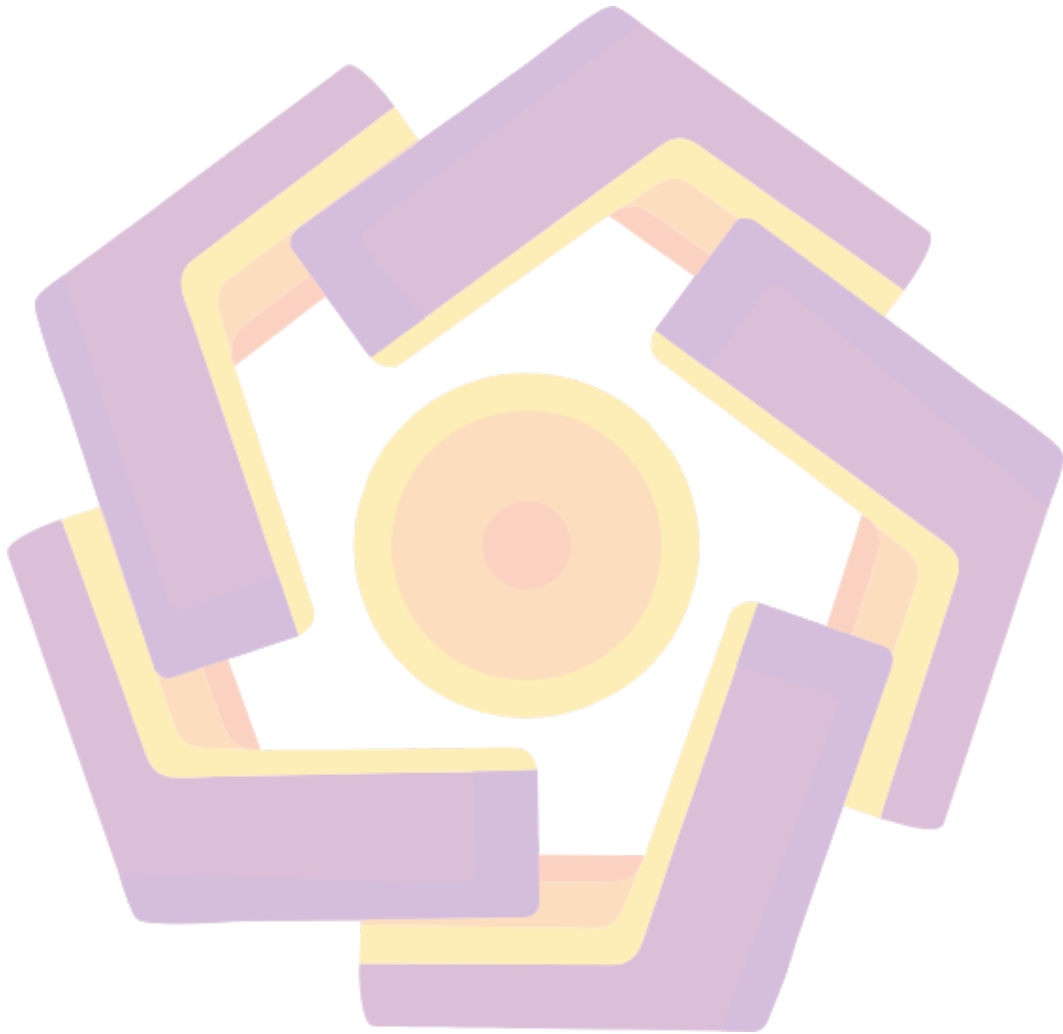


Aris Setiawan

NIM. 16.11.0264

MOTTO

Trust the process and all that jazz



PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur yang mendalam, dengan terselesaikannya skripsi ini penulis mempersembahkannya kepada :

1. Ayah, Ibu dan keluarga yang telah senantiasa membantu dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Bapak Arief Setyanto, Dr.,S.Si, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan nasihat dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Segenap *civitas* akademik kampus Universitas Amikom Yogyakarta yang telah membantu dalam melancarkan penulisan skripsi ini.
4. Teman-teman perkuliahan yang telah banyak memberi masukan, semangat dan arahan dalam terselesaikannya skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas berkah, rahmat dan hidayah-Nya yang senantiasa dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “IMPLEMENTASI NETWORK ATTACHED STORAGE (NAS) BERBASIS RASPBERRY PI UNTUK EFISIENSI BIAYA” sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana (S1) pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.

Dalam penyusunan skripsi banyak hambatan serta rintangan yang penulis hadapi namun pada akhirnya dapat melaluinya berkat adanya bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak baik secara teknis, moral maupun spiritual. Untuk itu pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Arief Setyanto, Dr.,S.Si, M.T. selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan arahan selama penyusunan skripsi.
3. Seluruh jajaran dosen dan staf Universitas Amikom Yogyakarta.
4. Ayah, Ibu dan keluarga yang telah memberikan doa dan dukungan selama proses pembuatan skripsi.
5. Teman-teman perkuliahan yang selalu memberikan dukungan.

Penulis mohon maaf apabila ada kesalahan dan kekurangan dalam penulisan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat untuk mendorong penelitian-penelitian selanjutnya.

Yogyakarta, 20 Februari 2020

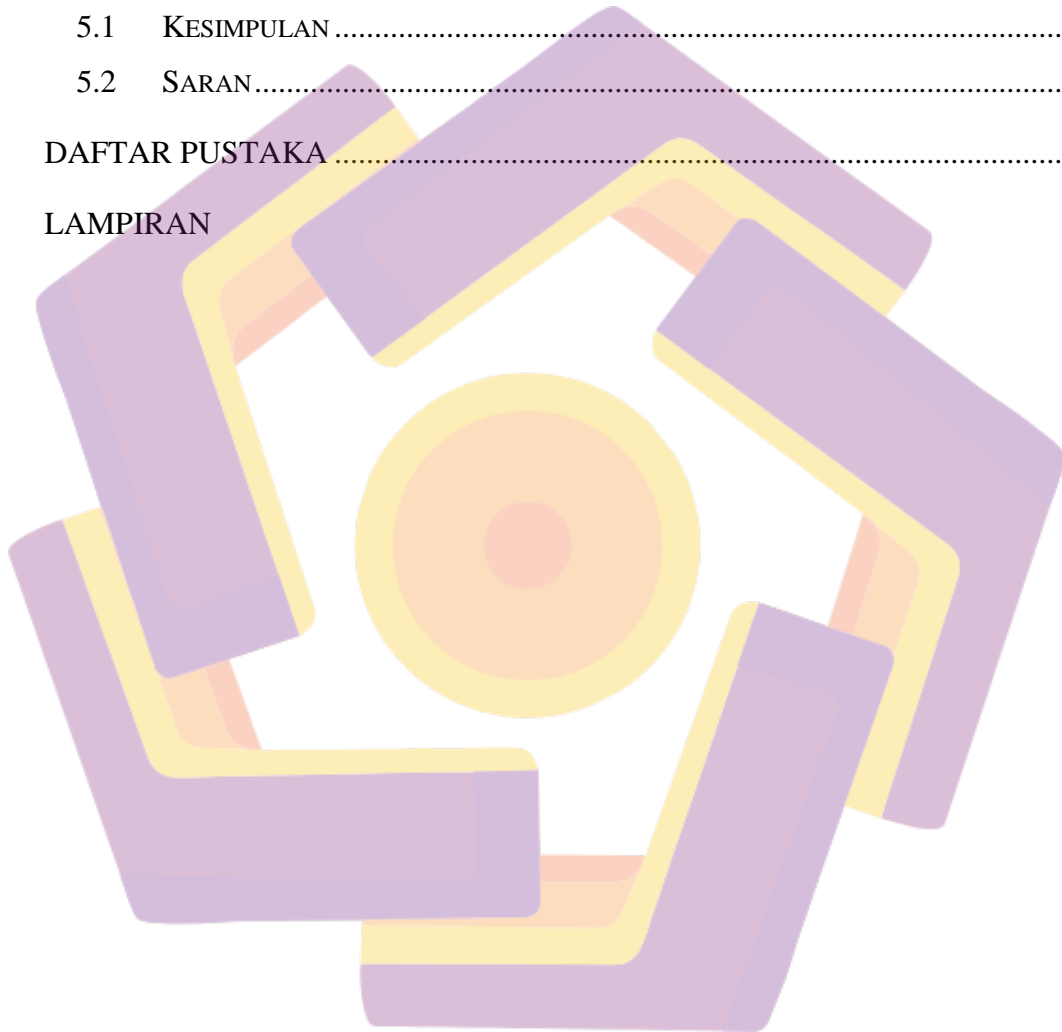
Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	I
PERSETUJUAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
PENGESAHAN	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
PERNYATAAN.....	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
MOTTO	V
PERSEMBAHAN.....	VI
KATA PENGANTAR	VII
DAFTAR ISI.....	VIII
DAFTAR TABEL.....	XI
DAFTAR GAMBAR	XIII
INTISARI.....	XIV
<i>ABSTRACT</i>	XV
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	2
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN	3
1.5 MANFAAT PENELITIAN	4
1.6 METODE PENELITIAN	4
1.6.1 <i>Metode Studi Pustaka</i>	4
1.6.2 <i>Metode Perancangan</i>	4
1.6.3 <i>Metode Testing</i>	4
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN.....	5

BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.2 DASAR TEORI	8
2.2.1 <i>Pengertian Efisiensi Biaya</i>	8
2.2.2 <i>Network Attached Storage (NAS)</i>	8
2.2.3 <i>Raspberry Pi</i>	9
2.2.4 <i>Perangkat Lunak</i>	12
2.2.5 <i>SMB/CIFS</i>	15
2.2.6 <i>Jaringan Lokal (Local Area Network)</i>	16
2.2.7 <i>Performa NAS</i>	17
2.2.8 <i>Tools Penguji</i>	19
BAB III METODE PENELITIAN	21
3.1 STUDI LITERATUR	23
3.2 ANALISIS KEBUTUHAN	23
3.2.1 <i>Analisis Kebutuhan Perangkat Keras</i>	23
3.2.2 <i>Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak</i>	26
3.2.3 <i>Analisis Biaya</i>	28
3.3 PERANCANGAN	29
3.4 IMPLEMENTASI	30
3.4.1 <i>Instalasi Perangkat Lunak</i>	31
3.4.2 <i>Perangkaian Perangkat Keras</i>	32
3.5 KONFIGURASI SISTEM	33
3.6 PENGUJIAN	34
3.6.1 <i>Pengujian Delay/Latency</i>	34
3.6.2 <i>Pengujian Packet Loss</i>	36
3.6.3 <i>Pengujian Kecepatan File Sharing (Upload-Download)</i>	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	41
4.1 HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN <i>DELAY/LATENCY</i>	41
4.2 HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN <i>PACKET LOSS</i>	43

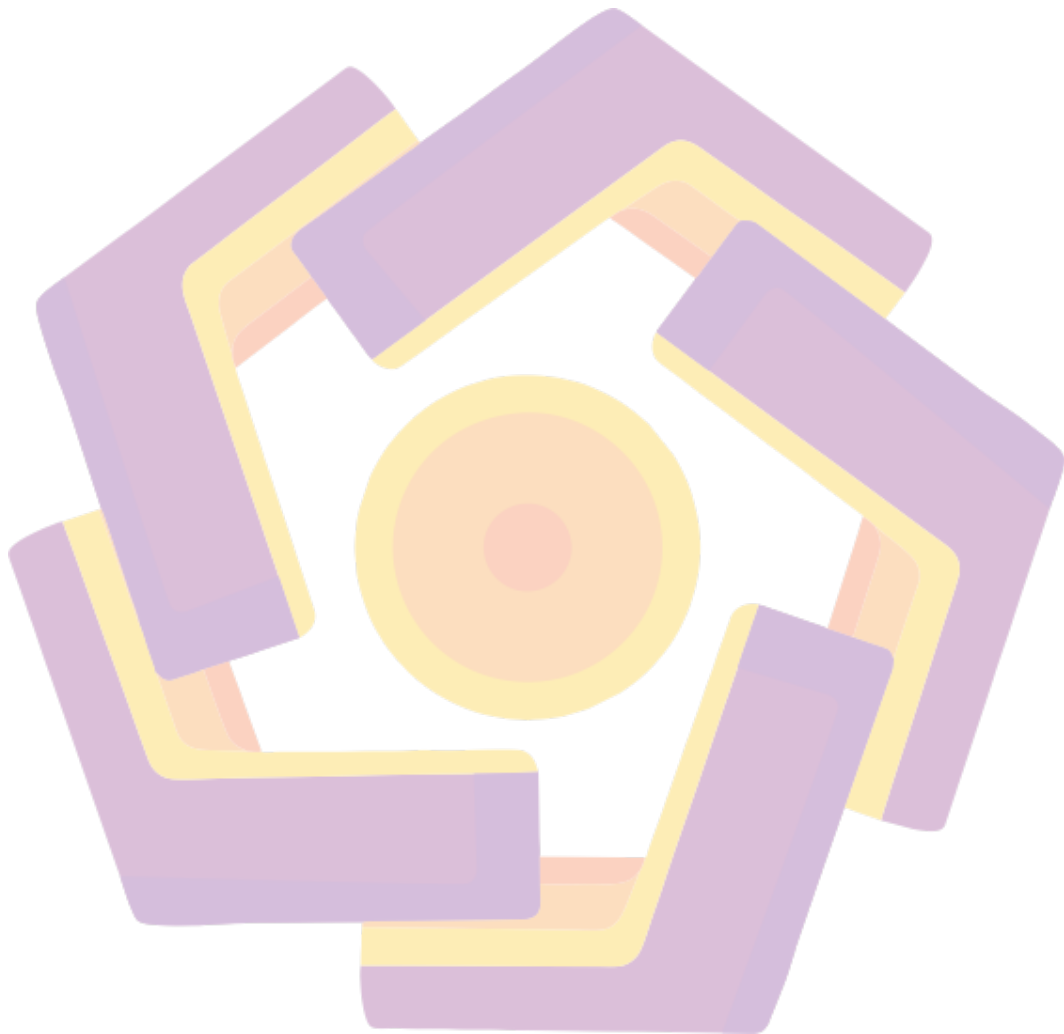
4.3	HASIL PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN KECEPATAN <i>FILE SHARING</i>	45
4.3.1	<i>Hasil Pengujian dan Pembahasan Kecepatan Upload</i>	45
4.3.2	<i>Hasil Pengujian dan Pembahasan Kecepatan Download</i>	51
4.4	PEMBAHASAN BIAYA	56
BAB V PENUTUP.....		57
5.1	KESIMPULAN	57
5.2	SARAN.....	58
DAFTAR PUSTAKA		59
LAMPIRAN		



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Model Raspberry Pi	10
Tabel 2. 2 Spesifikasi Raspberry Pi 3 Model B+	12
Tabel 2. 3 Standarisasi <i>Delay</i> Versi TIPHON	18
Tabel 2. 4 Standarisasi <i>Packet Loss</i> Versi TIPHON.....	18
Tabel 3. 1 Spesifikasi Laptop <i>Clients</i>	24
Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Lunak.....	26
Tabel 3. 3 <i>Bills of Materials Project NAS</i>	28
Tabel 3. 4 Daftar Harga <i>NAS Server</i>	29
Tabel 3. 5 Hasil Uji Performa <i>Delay</i>	35
Tabel 3. 6 Standarisasi <i>Delay</i> Versi TIPHON	36
Tabel 3. 7 Hasil Uji Performa <i>Packet Loss</i>	37
Tabel 3. 8 Standarisasi <i>Packet Loss</i> Versi TIPHON.....	38
Tabel 3. 9 Hasil Pengujian Kecepatan <i>Upload</i>	39
Tabel 3. 10 Hasil Pengujian Kecepatan <i>Download</i>	39
Tabel 3. 11 Hasil Pengujian Rata-rata Kecepatan <i>Upload</i>	40
Tabel 3. 12 Hasil Pengujian Rata-rata Kecepatan <i>Download</i>	40
Tabel 4. 1 Hasil Uji Performa <i>Delay</i>	42
Tabel 4. 2 Hasil Uji Performa <i>Packet Loss</i>	44
Tabel 4. 3 Hasil Pengujian Kecepatan <i>Upload</i> 0,1 GB.....	46
Tabel 4. 4 Hasil Pengujian Kecepatan <i>Upload</i> 0,5 GB.....	47
Tabel 4. 5 Hasil Pengujian Kecepatan <i>Upload</i> 1 GB.....	48
Tabel 4. 6 Hasil Pengujian Kecepatan <i>Upload</i> 2 GB.....	49
Tabel 4. 7 Hasil Pengujian Rata-rata Kecepatan <i>Upload</i>	50
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Kecepatan <i>Download</i> 0,1 GB.....	51
Tabel 4. 9 Hasil Pengujian Kecepatan <i>Download</i> 0,5 GB.....	52

Tabel 4. 10 Hasil Pengujian Kecepatan *Download* 1 GB 53
Tabel 4. 11 Hasil Pengujian Kecepatan *Download* 2 GB 54
Tabel 4. 12 Hasil Pengujian Rata-rata Kecepatan *Download* 55



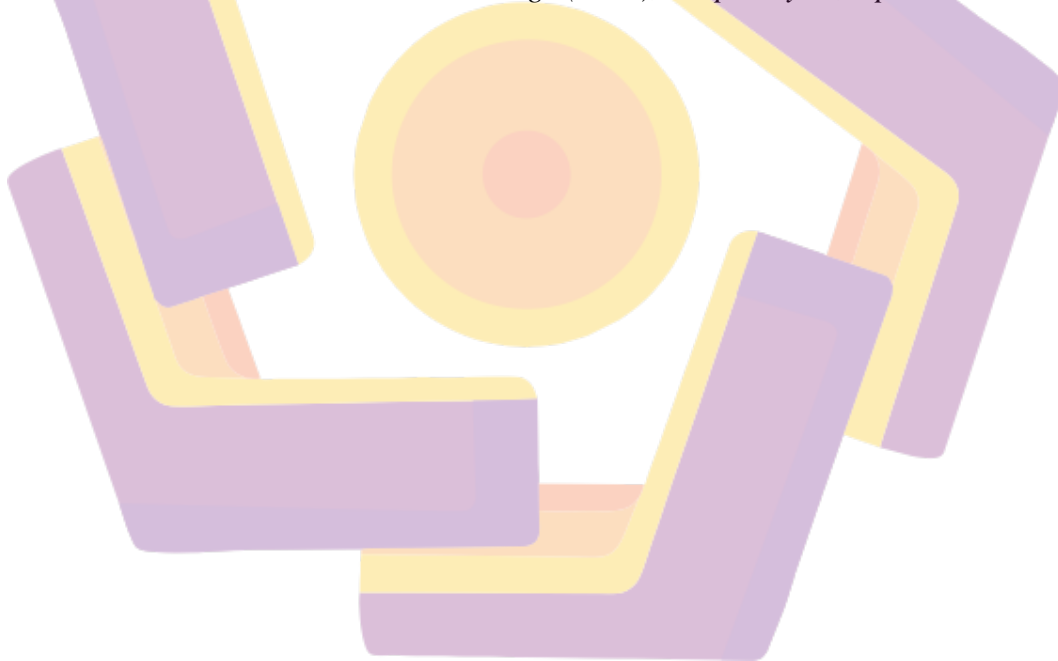
DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Raspberry Pi 3 Model B+.....	11
Gambar 2. 2 Ilustrasi Kerja Protokol SMB.....	16
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> Metode Penelitian NAS.....	21
Gambar 3. 2 Logo SD Card Formatter.....	27
Gambar 3. 3 Logo BalenaEtcher.....	27
Gambar 3. 4 Logo Openmediavault.....	27
Gambar 3. 5 Topologi NAS Berbasis Raspberry Pi.....	30
Gambar 3. 6 Format SD Card.....	31
Gambar 3. 7 <i>Flash System Files</i> OMV.....	31
Gambar 3. 8 <i>Web Control Panel</i> Openmediavault.....	34

INTISARI

Network Attached Storage (NAS) merupakan salah satu teknologi penyimpanan dalam jaringan yang saat ini sering digunakan. Berbagai keuntungan didapat dengan penggunaan media penyimpanan NAS, akan tetapi terdapat satu kekurangan yaitu harganya yang masih cenderung mahal. Rancangan NAS dengan menggunakan *micro-computer* Raspberry Pi dapat menjadi solusi untuk menciptakan NAS yang lebih murah dan efisien biaya. Beberapa komponen utama yang digunakan adalah Raspberry Pi 3 Model B+, *internal hard drive*, dan sistem operasi Openmediavault. Perbandingan harga antara rancangan Raspberry NAS dengan produk NAS yang ada di pasaran menunjukkan selisih harga yang signifikan. Kualitas jaringan yang didapatkan pada Raspberry NAS menunjukkan nilai rata-rata *latency* dan *packet loss* dalam kategori sangat bagus. Kecepatan *file sharing* (*upload* dan *download*) yang didapat mencapai nilai lebih dari 10 MB/s. Kecepatan *file sharing* meningkat dengan semakin besarnya file yang diproses.

Kata Kunci: *Network Attached Storage* (NAS), *Raspberry Pi*, *Openmediavault*



ABSTRACT

Network Attached Storage (NAS) is one of the storage media technologies in the network that is currently often used. Various facilities are obtained when using NAS storage media, but one drawback is the price of NAS which still tends to be expensive. NAS design by utilizing the Raspberry Pi micro-computer can be a solution to create a NAS design that is more efficient and cost-efficient. Some of the main components used in the design are Raspberry Pi 3 Model B +, Internal Hard Drive and the Openmediavault operating system. Price comparison made between the Raspberry NAS design and NAS products on the market shows a significant price difference. The network quality obtained in the Raspberry Pi-based NAS design shows the average value of latency and packet loss in the very good category. The file sharing speed (upload and download) obtained reaches values of more than 10 MB/s. File sharing speed increases with the size of the file being processed.

Keywords: *Network Attached Storage (NAS), Raspberry Pi, Openmediavault*

