

Rancang Bangun Media Storage Berbasis Armbian Menggunakan Orange-Pi dan Open media vault

Ida Bagus Putu Widja

Politeknik Nasional Denpasar
ibpwidja@gmail.com

Abstract

Affordable smart phones and better camera capabilities have an impact on increasing photo and video capacity, not to mention the existence of social media content or online learning (the covid-19 pandemic), making the data growth rate fast enough every day so that data storage space on cellphones becomes full quickly. The problem occurs if the storage capacity is limited, forcing cellphone users to delete or move their data to another place so that the cellphone memory is more spacious. This data transfer process is often inefficient and the data will tend to be scattered in various places. To solve this problem, we propose a low-cost storage media server design that can facilitate the activity of transferring, backup or sharing data between devices wirelessly with various client models at home. The NAS (Network Attace Storage) server uses a Single Board Computer (SBC) device, namely the Orange-Pi One produced by Shenzhen Xunlong Software which uses an ARM Quad-core Cortex-A7 processor, 512MB of memory. NAS itself uses Openmediavault software that works on the Armbian Linux operating system. The test results of this media server system succeeded in sharing, backup and transfer of data easily and practically to one centralized storage.

Keywords— Media Server, Orange-Pi, ARM, Openmediavault, Armbian

PENDAHULUAN

Dengan ledakan pertumbuhan Internet dan perannya yang semakin penting dalam kehidupan sehari-hari, lalu lintas di Internet meningkat secara dramatis, lebih dari dua kali lipat setiap tahun [1]. Gadget dewasa ini sudah menjadi barang penting yang dibutuhkan sebagai sarana kegiatan masyarakat terutama para pebisnis, pekerja dan pelajar. Ponsel pintar merupakan salah satu gawai yang paling akrab dengan kehidupan sehari hari, bahkan harganya sudah semakin terjangkau dan dilengkapi oleh kamera yang semakin baik performanya. Aktifitas pengguna ponsel ini membuat produksi data menjadi semakin sering terutama peningkatan konten foto, audio dan video yang tersimpan pada memori ponsel. Belum lagi konten yang berhubungan dengan media sosial yang membuat laju pertumbuhan data sangat pesat sehingga ruang

penyimpanan data di ponsel menjadi cepat penuh. Perpindahan data antara ponsel dan personal computer (PC) juga sering dilakukan untuk backup, sharing atau streaming data.

Permasalahan muncul jika kapasitas storage di ponsel terbatas sehingga memaksa pengguna untuk menghapus atau memindahkan datanya ke tempat lain agar memori ponsel lebih lega. Proses pemindahan data ini sering tidak efisien karena kecenderungan data akan tercecer ke berbagai tempat misalnya ke flashdisk atau hard disk atau di PC. Kebutuhan sharing atau backup data juga akan tidak efisien mengingat datanya tersebar dan proses pencarian berkas akan memboroskan banyak waktu.

Untuk menanggulangi masalah tersebut maka pada makalah ini diusulkan sebuah rancangan media storage yang dapat memudahkan aktivitas pemindahan,

backup, sharing dan streaming data melalui layanan jaringan nirkabel. Rancangan menggunakan perangkat Single Board Computer (SBC) yaitu Orange-Pi One buatan Shenzhen Xunlong Software Cina dengan prosesor ARM Quad-core Cortex-A7 untuk server NAS (network Attached storage). NAS sendiri menggunakan software Openmediavault yang berkerja di sistem operasi Armbian. Karena perangkat single board computer seperti Raspberry Pi 3 cukup mahal harganya di pasaran maka sangat memungkinkan untuk menggunakan Orange-Pi yang merupakan produk generasi kedua dengan harga yang lebih terjangkau dan juga didukung oleh banyak pilihan sistem operasi [2]. Orange-Pi One memiliki memory terbatas sehingga sistem ini lebih cocok diperuntukkan untuk pengguna rumahan. Infrastruktur lain yang diperlukan adalah Router sebagai akses poin jaringan wifi dan hard disk eksternal.

KAJIAN LITERATUR

Media *storage* yang akan dibangun sebenarnya merupakan *server* yang akan menampung data multimedia yang nantinya akan diakses oleh semua client pengguna jaringan. Dikenal juga sebagai *Network Attached Storage* (NAS) yaitu sebuah *server* dengan sistem operasi dan aplikasi yang khusus untuk melayani kebutuhan akses data. NAS menjadi populer karena dapat dikelola dengan mudah dan file dapat dibagikan di antara banyak *client* yang menjalankan sistem operasi berbeda [1].

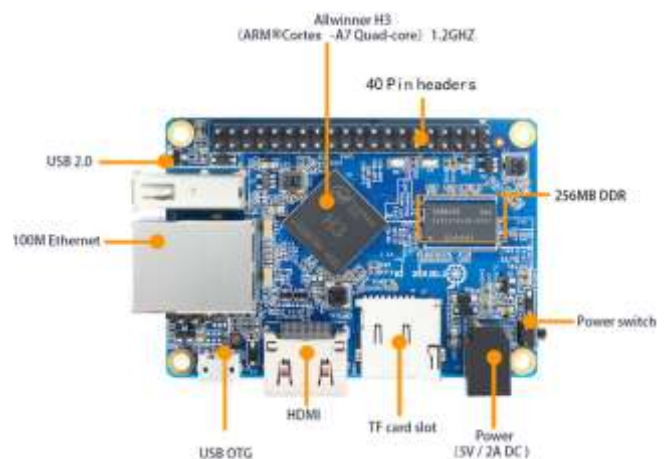
Armbian

Armbian adalah platform Sistem Operasi dasar untuk *Single Board Computer* (SBC) atau komputer lengkap yang dibuat di satu papan PCB kecil. Merupakan salah satu distribusi Linux berbasis Debian atau Ubuntu ringan yang khusus untuk pengembangan SBC berprosesor ARM [3]. *Armbian* juga dapat digunakan untuk sarana/*tools* pengembangan software yang cukup bisa diandalkan. Alasan menggunakan *Armbian* karena ringan, lengkap, gratis dan kompatibel dengan hardware *Orange-Pi One*.

Orange-Pi One

Orange-Pi One merupakan salah satu produk SBC yang dibuat oleh *Shenzhen*

Xunlong Software Cina. *Orange-Pi* memiliki puluhan varian model *board* misalnya *Orange-Pi Zero*, *Orange-Pi Plus*, *Orange-Pi PC* dan lain sebagainya. Sebenarnya pelopor perangkat SBC yang paling terkemuka saat ini adalah *Raspberry-Pi 3* (harga berkisar Rp.900.000,- disaat makalah ini dibuat). Beberapa pilihan SBC yang ada di pasaran memungkinkan untuk memilih alternatif harga yang lebih murah dengan jumlah *port* optimum yang diperlukan pada rancangan. Pilihan jatuh pada *Orange-Pi One* yang di *marketplace* Indonesia memiliki harga sekitar Rp.300.000,-



Gambar 1. Orange-Pi One

Menggunakan *AllWinner H3* (Prosesor *Quad-core ARM Cortex-A7*)1.2GHz, dengan DDR3 SDRAM 512MB. Memiliki 1 buah Port USB 2.0 dan 1 buah soket RJ45 Ethernet 10/100M. Sistem operasi *Armbian* nantinya akan ditempatkan (di-*flashing*) di kartu memori *MicroSD* kemudian dipasang pada slot *TF card*.

Openmediavault

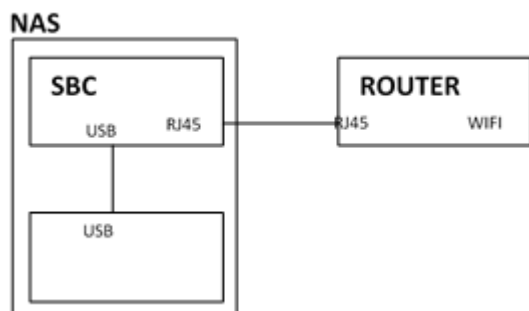
Openmediavault (OMV) adalah software *open source* khusus untuk *Network Attached Storage* (NAS) generasi baru yang berbasis sistem operasi Linux Debian. Berisi layanan akses seperti SSH, (S) FTP, SMB / CIFS, *server* media DAAP, RSync, klien BitTorrent dan banyak lagi [4]. Merupakan *framework* modular, sehingga fiturnya dapat ditingkatkan melalui sistem *plugin*. Dirancang untuk digunakan di kantor berskala kecil atau pengguna rumahan. *Openmediavault* dipasang di

Orange-Pi melalui perintah teks (*Command Line*) diatas sistem operasi *Armbian* yang terkoneksi ke jaringan internet. Konfigurasi fungsi dan penambahan fitur dapat dilakukan dengan mudah karena tersedianya antarmuka berbasis web

METODE PENELITIAN

Rancangan Media Storage

Rancangan media storage terdiri dari 3 buah unit hardware utama yaitu SBC, *Storage* dan *Router* dengan konfigurasi sederhana seperti yang terlihat pada Gambar 2. Unit SBC adalah pusat kendali sistem yang mengatur layanan NAS yang terkoneksi ke unit *Storage* (*hard disk* eksternal 2TB) melalui *port* USB 2.0.



Gambar 2. Skema Rancangan

Unit *Router* akan menyediakan layanan Akses Poin (AP) jaringan Wifi ke pengguna NAS. Selanjutnya adalah menentukan pemasangan (instalasi) software ke SBC dengan melalui beberapa tahapan penting seperti yang ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Tahapan Instalasi dan Konfigurasi

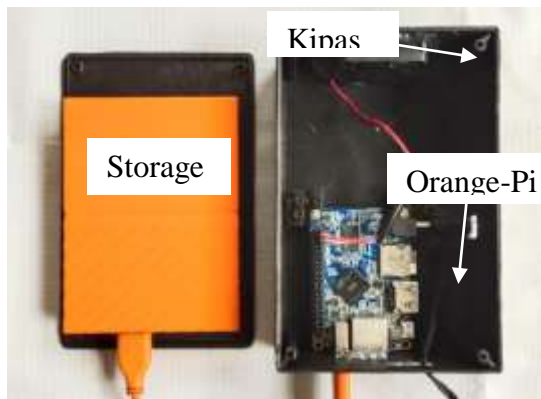
No	Aktivitas	Software	Hardware	Tools
1	Mengunduh image sistem operasi Armbian kemudian melakukan flashing image tersebut ke MicroSD dengan bantuan software BalenaEtcher	Armbian Image SD Card Formatter BalenaEtcher	MicroSD card	Laptop

2	Memasang MicroSD ke slot TF card ke SBC Orange-Pi One		MicroSD card Orange-Pi One	
3	Membooting Armbian di SBC, menjalankan remote SSH dan menginstall Openmediavault	PuTTY- Command line Armbian Paket OMV	Orange-Pi One Router	Laptop Koneksi Internet
4	Memasang hard disk di slot USB SBC		Hard disk dan Orange-Pi One (NAS)	
5	Melakukan konfigurasi NAS al: User, Password, SMB, alamat IP, Direktori dan lain-lain	Antarmuka OMV berbasis Web	NAS Router	Laptop
6	Client Mengakses NAS melalui Wifi Akses Poin		NAS Router	Laptop Ponsel pontar

HASIL DAN PEMBAHASAN

Realisasi Rancangan

Unit *Storage* menggunakan *hard disk* eksternal WD Passport Ultra 2TB yang ditempatkan pada wadah kotak persegi berukuran 14.5 x 9.5 x 5.5 cm bersama dengan SBC *Orange-Pi One* (Gambar 3). Untuk mengeluarkan hawa panas disaat bekerja kotak dilengkapi dengan kipas kecil yang dicatu dengan Pin GPIO 4 (5V) dan GPIO 6 (GND). Rangkaian menggunakan catu data eksternal bertegangan 5V dengan arus maksimum 2.0A. Kabel USB (warna oranye) sengaja ditempatkan di luar kotak untuk koneksi *offline* ke PC sewaktu-waktu jika diperlukan. Agar semua komponen melekat kuat pada kotak maka semuanya dilem menggunakan *glue gun*.



(a)



(b)

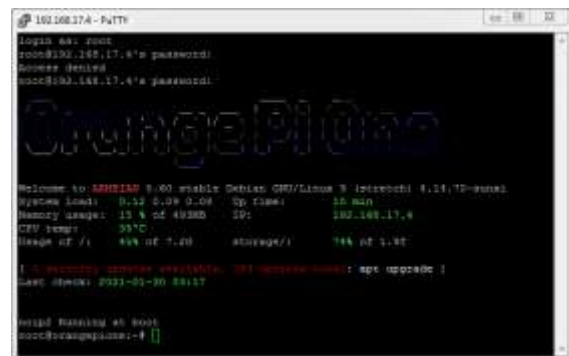
Gambar 3. (a) Realisasi Media Stroge (Kotak Terbuka),
(b) Realisasi Media Storage dan Catu Daya (Kotak Tertutup)

Seperti di Tabel 1. Instalasi Linux *Armbian* menggunakan berkas *image* berukuran sekitar 250MB yang di unduh dari situs *orangePi.org*. *Image* tersebut di *flashing* ke *MicroSD card Sandisk* berkapasitas 8GB dengan bantuan software *balenaEtcher* seperti yang terlihat pada Gambar 4. Sebelum *flasing microSD* biasanya di format terlebih dahulu dengan software *SD card formatter*.



Gambar 4. Tampilan BalenaEtcher

MicroSD hasil *flashing* dipasang ke *Orange-Pi*, kemudian kabel LAN dihubungkan ke *Router* untuk *booting* pertama kali dengan *remote server SSH* dan *DHCP client* yang sudah aktif secara otomatis. Koneksi remote ke *server* dengan laptop menggunakan aplikasi *PutTY*. Untuk masuk ke *server* secara remote maka alamat IP yang diterima *Orange-Pi* harus dicari di pengaturan web *Router*. Gambar 5 memperlihatkan tampilan *PutTY* setelah berhasil remote login dengan *SSH* ke *server Orange-Pi* alamat IP 192.168.17.4 dengan *default user: root password: 1234*



Gambar 5. Tampilan PuTTY login SSH

Langkah berikutnya adalah melakukan instalasi *Openmedia vault* dengan mengetikkan perintah teks di dalam *PuTTY* berturut-turut sebagai berikut [5]:

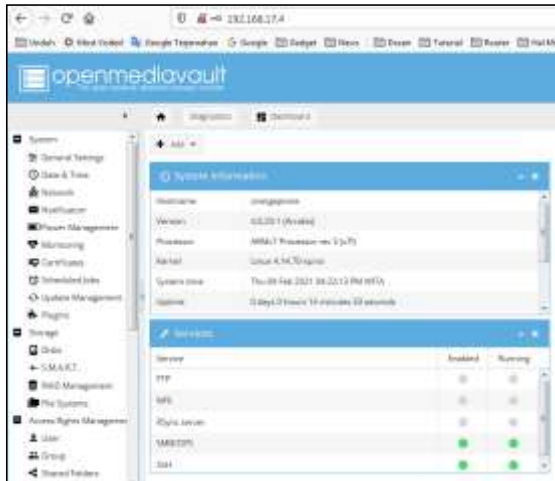
```

~# sudo apt update //melakukan update Armbian
~# sudo apt upgrade //melakukan upgrate Artmbian
~# wget -O -
https://github.com/OpenMediaVault-
Developers/installScript/raw/master/inst
all | sudo bash

```

//perintah terakhir melakukan download Openmediavault sekaligus menjalankan instalasi.

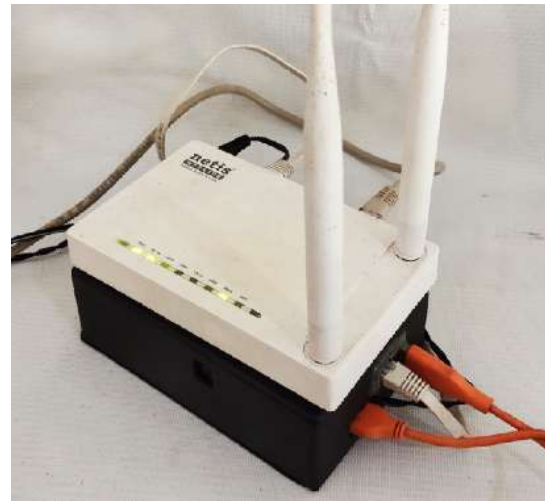
Setelah instalasi berhasil, *hard disk* di pasang ke *Orange-Pi*, selanjutnya *Openmediavault* dapat dikonfigurasi melalui antarmuka berbasis web dengan alamat IP yang sama seperti sebelumnya yaitu 192.168.17.4 Gambar 6.



Gambar 6. Tampilan Antarmuka OMV Berbasis Web

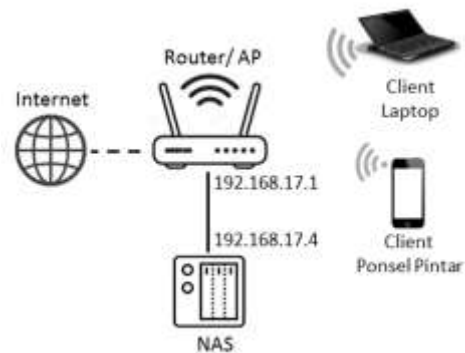
Konfigurasi yang dilakukan pada *Openmediavault* dengan menggunakan antarmuka Web browser antara lain adalah:

- Mengganti *password* administrasi Web.
- Mengeset zona waktu tanggal dan waktu.
- Mengganti alamat IP dari DHCP menjadi alamat IP Statik, untuk menghindari perubahan alamat IP yang diberikan oleh *Router* jika terjadi sistem *restart*.
- Mengeset *device storage* yang digunakan, atau menentukan path *hard disk* eksternal 2TB supaya dikenali oleh sistem.
- Mengeset *user* dan *password login* akses ke NAS.
- Menentukan folder atau direktori yang akan di *share*. Menentukan folder mana saja yang boleh *read/write* atau yang *read only*.
- Mengaktifkan *server SMB/CIFS* yang merupakan protokol *file sharing*.



Gambar 7. Sistem Lengkap Media Storage

Sistem media storage menurut rancangan pada Gambar 2. direalisasikan secara lengkap di Gambar 7. NAS sendiri merupakan salah satu node dalam jaringan lokal yang tersambung melalui kabel (RJ-45). Realisasi topologi jaringan ditunjukkan oleh Gambar 8, beragam model *client* akan terkoneksi ke *Router/Akses Poin* melalui wifi. Sistem ini tidak dirancang untuk diakses dari luar jaringan lokal sehingga *server NAS* tidak bisa diakses dari internet.



Gambar 8. Realisasi Topologi NAS

Pengujian

Setelah rancangan terealisasi secara lengkap langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian sistem yang bertujuan untuk mengetahui unjuk kerja dari fungsi dasar media *storage*. Aktifitas pengujian dan statusnya dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Fungsional

No .	Aktifitas	Client	Status
1.	Mengamati apakah Windows Explorer mampu mendeteksi media storage (NAS)	Laptop (Win 7)	Terdeteksi
		Ponsel (Android -Cx FileEx)	Terdeteksi
2.	Melakukan Login ke NAS	Laptop (Win 7)	Login berhasil
		Ponsel (Android -Cx FileEx)	Login berhasil
3.	Masuk ke folder (R/W) di NAS, membuka file dokumen dan membuat folder	Laptop (Win 7)	Akses berhasil
		Ponsel (Android -Cx FileEx)	Akses berhasil
4.	Menyalin file dari Laptop ke NAS, kemudian membaca kembali file tersebut	Laptop (Win 7)	Write-Read file berhasil
		Ponsel (Android -Cx FileEx)	Write-Read file berhasil
5.	Menghapus file dan folder	Laptop (Win 7)	Berhasil
		Ponsel (Android -Cx FileEx)	Berhasil
6.	Mengakses file multimedia seperti foto, audio dan video	Laptop (Win 7)	Berhasil
		Ponsel (Android -Cx FileEx)	Berhasil
7.	Menonton film secara streaming	Laptop (Win 7)	Berhasil
		Ponsel (Android -Cx FileEx)	Berhasil

8.	Menyalin file ke folder read only di NAS (menguji fungsi user authorization)	Laptop (Win 7)	Tidak Berhasil
		Ponsel (Android -Cx FileEx)	Tidak Berhasil

Cx FileEx adalah aplikasi android Cx File Explorer

Pengujian fungsional pada Tabel 2 dilakukan menggunakan laptop dan ponsel pintar sebagai *client* untuk mengakses NAS. Akses di Laptop menggunakan Windows Explorer dan di ponsel pintar jenis Android menggunakan aplikasi Cx File Explorer (*google play store*)



Gambar 9. Tampilan Cx File Explorer

Pengujian selanjutnya bertujuan untuk mengetahui kualitas layanan dasar yaitu dengan mengukur parameter *delay*, *packet lost* dan *bandwith*. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan software *Axence netTools 5* yang diunduh dari situs *axence.net* [6]. Hasil pengujiannya dapat dilihat di Gambar 10, yang mana saat *NetCheck* di *node Orange-pi* menggunakan paket 100/cek dan hasilnya menunjukkan *bandwith* rata-rata adalah 1185 kB/s, *delay* RTT (*Round-Trip Time*) rata-rata 4 ms dan *Packets lost*-nya 0%

memenuhi fungsinya sebagai media penyimpanan lokal dengan performa layanan SMB/CIFS yang sangat baik.

REFERENSI

- [1] Y. Deng, "Deconstructing Network Attached Storage systems," *J. Netw. Comput. Appl.*, 2009, doi: 10.1016/j.jnca.2009.02.006.
- [2] T. S. Love and J. Tomlinson, "The orange pi: Integrating programming through electronic technology," *Technol. Eng. Teach.*, vol. 76, no. October 2016, pp. 24-29.
- [3] D. Duarte, S. Silva, J. M. Rodrigues, S. P. Soares, and A. Valente, "Comparison of Embedded Linux Development Tools for the WiiPiiDo Distribution Development," in *Advances in Intelligent Systems and Computing*, 2020, doi: 10.1007/978-3-030-52249-0_4.
- [4] C. E. Suharyanto and A. Maulana, "Perancangan Network Attached Storage (NAS) Menggunakan Raspberry Pi Untuk Usaha Mikro Kecil Dan Menengah (UMKM)," *JITK (Jurnal Ilmu Pengetah. dan Teknol. Komputer)*, 2020, doi: 10.33480/jitk.v5i2.1215.
- [5] G. Started, "Getting Started with OMV Addendum A: Installing OMV5 On Armbian SBC's," <https://forum.openmediavault.org>, pp. 1-19, 2020.
- [6] Kamarulloh, "Analisis Quality of Service (QoS) Pada Jaringan Wireless (Studi Kasus: Universitas Widyatama)," *J. Sist.*, vol. 5, no. 2, pp. 17-20, 2017.
- [7] ETSI, "Telecommunications and Internet Protocol Harmonization Over Networks (TIPHON); General aspects of Quality of Service (QoS)," *Etsi Tr 101 329 V2.1.1*, vol. 1, pp. 1-37, 1999, [Online]. Available: http://www.etsi.org/deliver/etsi_tr/101300_101399/101329/02.01.01_60/tr_101329v020101p.pdf.