

Optimasi Penggunaan STB Bekas sebagai NAS Server dengan Casa OS

Mochammad zien rifqi 1*¹, Azmuri Wahyu Azinar 2², Uce Indahyanti 3³, Suhendro Busono 4⁴

¹⁾ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: ¹mochammadzienrifqi@gmail.com, ²azmuri@umsida.ac.id, ³uceindahyanti@umsida.ac.id, ⁴hendrob@umsida.ac.id

Abstract. *The use of digital technology is increasing, particularly in entertainment and communication. Set-Top Boxes (STBs), initially used for watching television, can now be optimized as network-attached storage (NAS) servers with the help of the Casa OS operating system. Considering the high cost of NAS devices, repurposing used STBs as a data storage solution becomes a more affordable and accessible alternative. This research employs the System Development Life Cycle (SDLC) method, which includes six stages: planning, analysis, design, implementation, testing, and management, to ensure the system is developed comprehensively. The resulting NAS system offers efficient data storage and exchange services within a local network. While building a NAS using Raspberry Pi is a known solution, the process is often considered complex. Therefore, the use of a second-hand STB with Casa OS is proposed as an easier, cost-effective alternative that reduces technical difficulties in configuring a NAS server. This research produces an STB-based NAS server using Casa OS, which helps accelerate work processes and facilitates data sharing. The STB-based NAS built with Casa OS serves as an affordable data storage solution.*

Keywords - Server network attached storage (NAS), Set-Top Box (STB), SDLC (system development life cycle), Casa OS

Abstrak. Penggunaan teknologi digital semakin meningkat, terutama dalam hiburan dan komunikasi. Set-Top Box (STB), yang awalnya digunakan untuk menonton televisi, kini dapat dioptimalkan sebagai server *network-attached storage* (NAS) dengan di bantu dengan sebuah operasi system casa os. Mengingat harga NAS yang mahal, penggunaan STB bekas sebagai solusi penyimpanan data menjadi alternatif yang lebih murah dan mudah diakses. Penelitian ini menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) yang mencakup enam tahapan: perencanaan, analisis, desain, implementasi, pengujian, dan Pengelolaan, guna memastikan sistem dibangun secara *komprehensif*. Sistem NAS yang dihasilkan menawarkan layanan penyimpanan dan pertukaran data secara efisien dalam jaringan lokal. membangun NAS menggunakan Raspberry Pi, namun prosesnya dianggap kompleks. Oleh karena itu, diusulkan penggunaan STB bekas dengan sistem operasi Casa OS sebagai *alternatif* yang lebih mudah, hemat biaya, dan mengurangi kesulitan teknis dalam konfigurasi NAS server. Penelitian ini menghasilkan NAS berbasis *set top box* (STB) sebagai *server Network Attached Storage* (NAS) menggunakan Casa OS dapat membantu mempercepat proses kerja dan memfasilitasi berbagi data. NAS berbasis STB yang dibangun dengan Casa OS ini adalah solusi penyimpanan data yang terjangkau.

Kata Kunci - Server network attached storage (NAS), Set-Top Box (STB), SDLC (system development life cycle), Casa OS

I. PENDAHULUAN

Dalam beberapa tahun terakhir, penggunaan teknologi digital telah meningkat pesat, terutama dalam bidang hiburan dan komunikasi. Salah satu contoh teknologi yang banyak digunakan adalah *Set-Top Box* (STB), yang biasanya digunakan untuk menonton televisi satelit atau kabel. Namun, dengan kemajuan teknologi dan meningkatnya penggunaan *internet*, STB yang dulunya hanya digunakan untuk menonton televisi kini dapat dioptimalkan untuk berbagai keperluan lain, seperti sebagai server *network-attached storage* (NAS)[1].

Namun, tidak semua orang memiliki kapasitas untuk melakukan pembelian NAS (*network attached storage*) yang baru. Nas umumnya memiliki harga yang cukup mahal, sehingga tidak terjangkau bagi semua kalangan. Hal ini mendorong munculnya *alternatif* solusi penyimpanan data yang lebih murah dan mudah diakses, yaitu dengan menggunakan STB (*set top box*) bekas sebagai nas server[2].

STB bekas umumnya memiliki beberapa kelebihan yang membuatnya cocok untuk digunakan sebagai nas server. Pertama, STB bekas umumnya mudah didapatkan dan memiliki harga yang relatif murah. Kedua, STB bekas umumnya memiliki *port ethernet* yang dapat digunakan untuk menghubungkannya ke jaringan internet. Ketiga, STB bekas umumnya memiliki *software* bawaan yang dapat dimodifikasi untuk digunakan sebagai nas server[3],[4].

Salah satu *software* yang dapat digunakan untuk mengubah STB bekas menjadi nas server adalah casa os. Casa os adalah sistem operasi *open-source* yang dirancang khusus untuk nas server[5]. Casa os memiliki berbagai fitur yang lengkap untuk mengelola penyimpanan data, seperti file *sharing* dan backup data[6],[7].

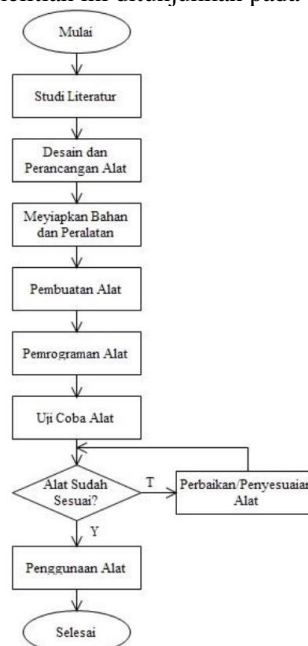
Penelitian sebelumnya dilakukan di LP3SDM AZRA (Lembaga Pengkajian, Penelitian, dan Pengembangan Sumber Daya Manusia) dengan tujuan membangun server NAS menggunakan *Raspberry Pi*[8]. Namun, penelitian

ini menemukan bahwa pembuatan dan konfigurasi NAS dengan *Raspberry Pi* cukup kompleks dan sulit. oleh karena itu, diusulkan untuk menggunakan STB bekas (*Set-Top Box*) sebagai *alternatif* perangkat keras untuk NAS *server*, dengan sistem operasi Casa OS. tujuannya adalah untuk mempermudah pengguna dalam mengatur NAS *server*, mengurangi kesulitan teknis, dan membuatnya lebih hemat biaya[7],[9].

Berdasarkan latar belakang di atas, maka diusulkan penelitian ini yang bertujuan merancang bangun STB bekas sebagai NAS *Server* dengan Casa OS.

II. METODE

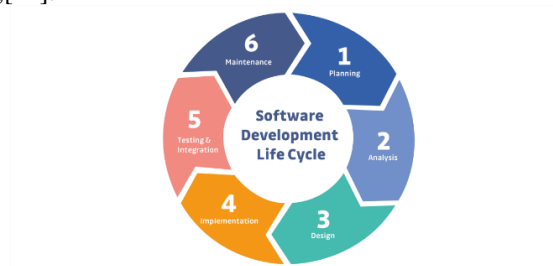
Judul artikel Metode penelitian dalam penelitian ini meliputi beberapa tahap, dimulai dengan studi literatur, kemudian dilanjutkan dengan desain dan perancangan alat. Setelah itu, bahan dan peralatan yang dibutuhkan untuk pembuatan alat dipersiapkan, lalu alat dibuat dan program diinstal pada STB Bekas yang berfungsi sebagai NAS server dengan menggunakan casa OS untuk mengaktifkan komponen-komponen yang diperlukan. Selanjutnya, pengujian alat dilakukan untuk memastikan alat bekerja sesuai rencana, serta menganalisis cara kerjanya. Hasil pengujian dicatat untuk diambil kesimpulan sebagai hasil penelitian, dan tahap akhir adalah implementasi alat tersebut sebagai bentuk penerapan hasil penelitian. Alur tahapan penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Alur tahapan penelitian

2.1 Perancangan Dan Pembahasan Sistem

Gambar 2 menunjukkan tahapan penelitian yang dirancang secara menyeluruh, di mana setiap poin menjelaskan bagaimana alat dan sistem dirancang dan dibangun untuk membentuk jaringan nas server. Berikut adalah penjelasan setiap tahapan penelitian dengan menggunakan metode sdlc (*system development life cycle*) yang terdiri dari enam tahap rencana (*planning*), analisis (*analysis*), desain(*design*),implementasi(*implementation*), uji coba (*testing*) dan pengelolaan (*maintenance*)[10],[11].



Gambar 2 Metode Penelitian SDLC

a. Rencana (*Planning*)

Persiapan :

- STB bekas: STB mendukung openwrt dan memiliki *port* usb untuk menghubungkan penyimpanan *eksternal*.
- Hardisk *eksternal*: *hardisk* dengan kapasitas 500 Gb
- Casa os: unduh file *image* casa os yang sesuai dengan *arsitektur* STB
- Komputer: untuk melakukan *flashing* casa os ke STB
- Router tenda wifi n301: untuk sebagai penghubung antara STB dan laptop dalam jaringan nas.

b. Analisis (*Analysis*)

Tahap awal dalam pembangunan nas berbasis STB bekas sebagai nas *server* dengan casa os adalah tahap analisis yang mendalam. Pada tahap ini, dilakukan analisis kebutuhan *sistem* secara *komprehensif*, baik dari segi perangkat keras yang disajikan pada tabel 1 maupun perangkat lunak yang tercantum dalam tabel 2. analisis tersebut bertujuan untuk mengidentifikasi secara cermat *spesifikasi* dan *konfigurasi* yang diperlukan agar sistem nas dapat berfungsi *optimal* sesuai dengan kebutuhan pengguna[12].

Tabel 1 Spesifikasi Perangkat Keras

Hardware		Spesifikasi
set-top box (STB) tipe HG680P	Prosesor	Quad-Core Cortex-A53 64-bit
	GPU	Mali-450
	RAM	2GB DDR4
	Memori Internal	8GB eMMC
	Networking	Wi-Fi Dual-band (2.4 GHz dan 5 GHz) 802.11 a/b/g/n/ac, Ethernet 10/100 Mbps LAN Port, Bluetooth Versi 4.1
Laptop	Port	HDMI HDMI 2.0, USB USB 2.0, AV Output Port AV, MicroSD Slot Mendukung kartu MicroSD untuk ekspansi penyimpanan, Audio Mendukung Dolby dan DTS audio passthrough
	CPU	Intel Core i3-1115G4
	RAM	8GB DDR4 3200MHz
	Storage	256GB SSD SATA
	Networking	Wi-Fi 5 (802.11ac), Bluetooth 5.0
Router Tenda N300	Port	USB 3.2 Gen 1, USB 2.0, HDMI 1.4, Audio Jack 3.5mm, RJ45 Ethernet
	Antena	2 Antena Eksternal 5 dBi, untuk

	Port	memperluas jangkauan sinyal WAN 10/100 Mbps, LAN 10/100 Mbps
	Kecepatan Wi-Fi Standar Wi-Fi	300 Mbps pada frekuensi 2.4 GHz IEEE 802.11 b/g/n
	Frekuensi	2.4 GHz
Hardisk Eksternal	Port Storage	USB2.0 HDD 500g

Tabel 2 Spesifikasi Perangkat Lunak

Software		Spesifikasi
set-top box (STB) tipe HG680P	Program Os	linux Armbian dan Casa OS
Laptop	Program Os	Windows 10

Perangkat di atas dipilih sebagai server karena spesifikasinya mendukung tugas server ringan hingga menengah.

- STB hg680p dengan prosesor quad-core, ram 2gb, dan penyimpanan 8gb emmc cocok untuk server web sederhana, didukung linux armbian dan casa os.
 - Laptop dengan intel core i3, ram 8gb, dan ssd 256gb memiliki performa yang cukup untuk beban kerja lebih berat dan sistem windows 10 yang mendukung pemrograman server.
 - Router tenda n300 memperkuat jaringan dengan wi-fi 300 mbps dan antena eksternal untuk jangkauan yang lebih luas.
 - Hard disk eksternal berkapasitas 500gb menyediakan penyimpanan tambahan dan backup data.
- Secara keseluruhan, perangkat ini memadai untuk file sharing dan backup data dengan penggunaan sumber daya rendah.

c. Desain (*Design*)



Gambar 3 Instalasi Jaringan Nas

Pada Gambar 3, ditampilkan desain STB bekas sebagai nas server dengan penjelasan berikut:

- semua perangkat dalam jaringan dihubungkan oleh router, yang juga menyediakan konektivitas internet.
- STB bekas digunakan sebagai server nas, dan laptop digunakan untuk mengakses nas guna penyimpanan dan pengambilan data.

- STB bekas dihubungkan ke router melalui kabel ethernet, sehingga STB mendapatkan akses ke jaringan lokal (lan) dan internet.
- Laptop juga dihubungkan ke router melalui kabel ethernet, sehingga laptop dapat berkomunikasi dengan STB bekas yang berfungsi sebagai nas.

hardisk eksternal juga di hubungkan ke STB berfungsi untuk menambah penyimpanan Nas server[13].

d. Implementasi (*Implementation*)

Berikut adalah implementasi optimasi penggunaan set-top box (STB) bekas sebagai nas (network attached storage) server dengan casa os :

- Langkah pertama unduh dan flash image casa os ke STB melalui usb.
- Langkah kedua mengatur casa os, hubungkan STB ke jaringan lokal menggunakan kabel ethernet.
- Langkah ketiga sambungkan dan format perangkat penyimpanan eksternal (hard disk/flash drive) ke STB.
- Langkah keempat instal dan konfigurasi samba untuk berbagi file di jaringan lokal.
- Langkah kelima konfigurasi firewall untuk membatasi akses.

e. Uji Coba (*Testing*)

Setelah berhasil mengubah stb bekas menjadi nas server dengan casa os, langkah selanjutnya adalah melakukan uji coba untuk memastikan kinerja dan optimalisasi perangkat. Berikut beberapa aspek yang dapat di uji coba:

- Uji kecepatan transfer data dengan mengunggah dan mengunduh file besar.
- Uji kesuksesan dalam mengunggah dan mengunduh.
- Pantau penggunaan cpu dan ram selama operasional.

f. Pengelolaan (*Maintenance*)

Mengelola dan mengoptimalkan penggunaan STB bekas sebagai nas server dengan casa os memerlukan langkah-langkah pemeliharaan rutin untuk memastikan kinerja yang optimal dan keamanan yang terjaga. Berikut adalah panduan pengelolaan dan optimasi:

- Gunakan alat monitoring seperti grafana atau sistem monitoring bawaan casa os untuk memantau penggunaan cpu, ram, dan ruang penyimpanan.

Pantau penggunaan jaringan untuk memastikan tidak ada aktivitas mencurigakan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian ini menghasilkan sebuah sistem Network Attached Storage (NAS) yang berbasis pada perangkat set top box, di mana sistem ini memanfaatkan platform Casa OS sebagai sistem operasinya. NAS yang dikembangkan mampu melayani berbagai kebutuhan pengguna terkait proses penyimpanan, pengelolaan, serta pertukaran data, dengan menawarkan akses yang mudah dan efisien untuk berbagai perangkat yang terhubung di dalam jaringan, baik secara lokal, sehingga dapat meningkatkan efisiensi dalam hal manajemen data serta memperluas jangkauan pengguna dalam memanfaatkan teknologi penyimpanan terpusat secara lebih optimal[14],[15].

Berikut disajikan hasil implementasi penggunaan set top box (STB) bekas sebagai server network attached storage (NAS) yang dioperasikan menggunakan Casa OS :

1. Hasil rangkaian server

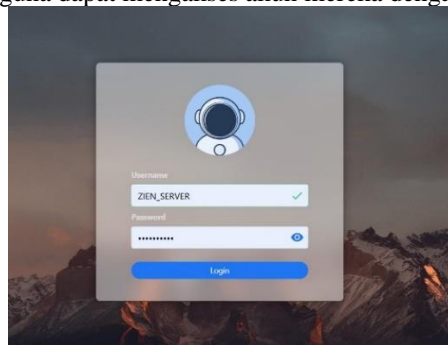
Pada gambar ini menunjukkan Hasil dari rangkaian set top box (STB) sebagai network attached storage (NAS) server dengan menggunakan casa OS menunjukkan kemampuan perangkat dalam menyediakan layanan penyimpanan dan pertukaran data secara efisien dan terintegrasi.



Gambar 4 Rangkaian server

2. Halaman *login*

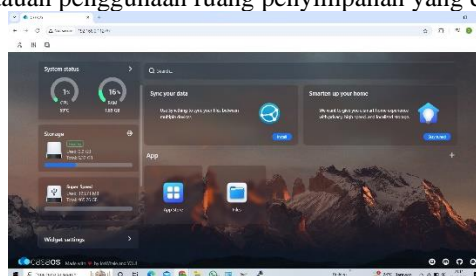
Halaman *login* merupakan tampilan awal yang dilihat pengguna ketika ingin mengakses sistem. Di halaman ini, pengguna perlu memasukkan username dan password sebagai kredensial untuk verifikasi. Desainnya dibuat sederhana dan mudah dipahami, sehingga pengguna dapat mengakses akun mereka dengan cepat dan mudah.



Gambar 5 Halam login

3. Tampilan Utama Network Attached Storage (NAS) dengan menggunakan Casa OS

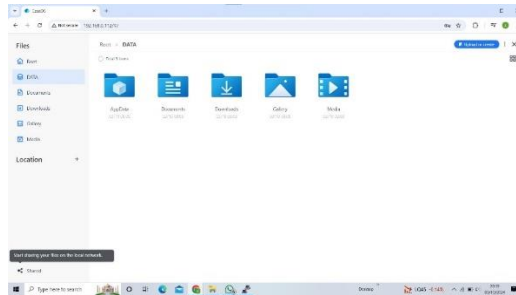
Tampilan utama dari *Network Attached Storage* (NAS) yang menggunakan Casa OS ditampilkan dengan antarmuka yang intuitif dan user-friendly, di mana berbagai fitur, seperti pengaturan penyimpanan, manajemen pengguna, serta monitoring performa sistem dapat diakses dengan mudah oleh pengguna. Antarmuka ini dirancang untuk memudahkan pengelolaan data dan perangkat yang terhubung, dengan fungsi utama seperti pembuatan direktori, pengaturan izin akses, serta pemantauan penggunaan ruang penyimpanan yang dapat diakses dengan cepat.



Gambar 6 Tampilan utama NAS

4. Tampilan *disk storage* cloud casa OS

Tampilan *disk storage* pada cloud Casa OS menampilkan informasi rinci tentang kapasitas penyimpanan, penggunaan ruang, dan status disk secara real-time. Pengguna dapat memantau alokasi ruang, mengelola partisi disk, dan memantau aktivitas penyimpanan dengan mudah dan efisien. Fitur tambahan termasuk akses cepat ke pengaturan disk dan opsi menambah/menghapus kapasitas storage, mendukung pengelolaan data yang lebih baik dan teknologi penyimpanan terpusat di berbagai lingkungan pengguna. Casa OS adalah solusi efektif untuk mempermudah pengelolaan kapasitas penyimpanan pada perangkat NAS.

Gambar 7 Tampilan *disk storage cloud*

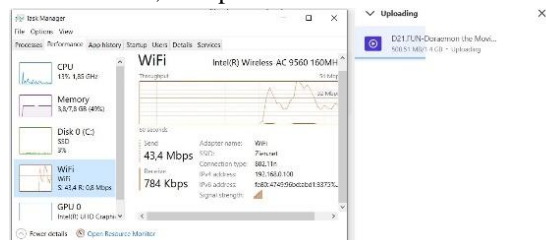
3.1 Pengujian

Hasil pengujian *upload* dan *download* dilakukan dengan proses unggah dan unduh menggunakan berbagai jenis file dan ukuran yang berbeda pada Tabel 3.

Tabel 3 Ukuran File

Pengujian unggah dan unduh		
Nama File	Media transmisi	Kapasitas
File RAR	Wifi	316 Megabyte
Video	Wifi	1423 Megabyte

Pengujian *upload* Pada Tabel 3, dua ukuran file diuji, dengan setiap file dihitung secara manual berdasarkan perhitungan berikut. Untuk pengujian unggah file pertama, penguji melakukan percobaan unggah data dari klien ke server dan memperoleh kecepatan rata-rata 43,4 Mbps.

Gambar 8 Kecepatan *upload* data

a. Pengujian *Upload* File video

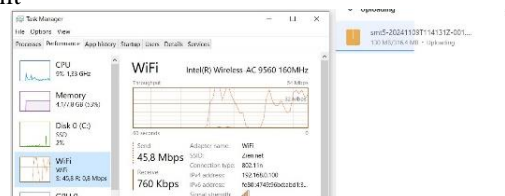
Pengujian *Upload* File video dilakukan dengan pengujian unggah file video berukuran 1,4 Gb dengan bandwidth rata-rata 43,4 Mbps menunjukkan bahwa file tersebut dapat diunggah dari NAS Server dengan kecepatan unduh sekitar 43,4 Mbps, sehingga waktu yang diperlukan adalah = 4,4 menit.

Menghitung Size File = 1,4 (Gb) = 1433 (Mb) x 1024 (Kb) = 1467392

Menghitung kecepatan = 43,4(Mbps) = 44441 (Kb) / 8 (1byte) = 5555 Kbps

Menghitung lama waktu = 1467392 (Kb) / 5555 (Kbps) = 264

Hasil = 264 (detik) / 60 = 4,4 menit

Gambar 9 Kecepatan *upload* data

b. Pengujian *Upload* File RAR

Pengujian *Upload File* dilakukan dengan pengunggah file RAR berukuran 316 MB dengan bandwidth rata-rata 45,8 Mbps. File tersebut dapat diunduh dari Samba Server dengan kecepatan sekitar 45,8 Mbps, sehingga waktu yang dibutuhkan adalah = 1 menit.

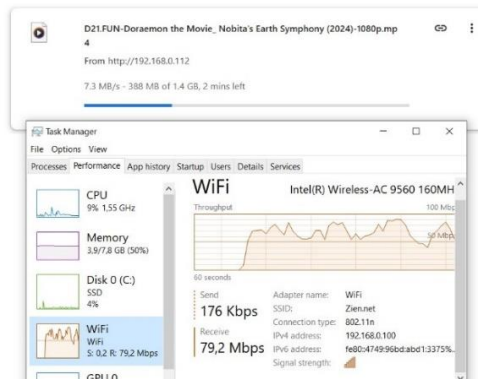
Menghitung Size File = $316 \text{ (Mb)} = 316 \text{ (Mb)} \times 1024 \text{ (Kb)} = 323584$

Menghitung kecepatan = $45,8 \text{ (Mbps)} = 46899 \text{ (Kb)} / 8 \text{ (1byte)} = 5862 \text{ Kbps}$

Menghitung lama waktu = $323584 \text{ (Kb)} / 5862 \text{ (Kbps)} = 55$

Hasil = $55 \text{ (detik)} / 60 = 1 \text{ menit}$

Pengujian *download* pada tabel 3, dua ukuran file diuji, di mana setiap file dihitung secara manual dengan perhitungan berikut. Dengan mempertimbangkan lalu lintas data, pengujian dilakukan menggunakan dua perangkat berbeda perangkat pertama adalah network-attached storage (NAS) sebagai server, dan perangkat kedua adalah laptop sebagai klien. Dari pengujian ini, penulis memperoleh kecepatan rata-rata transfer data (unduh) dari server ke klien sebesar 79 Mbps.



Gambar 10 Kecepatan *download* data

c. Pengujian *download* File video

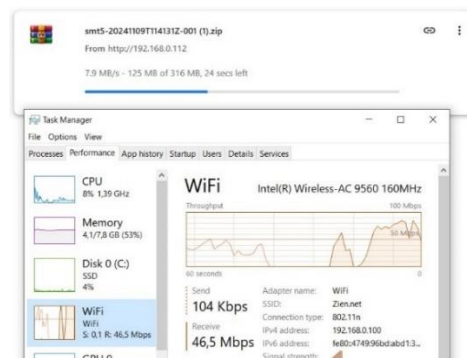
Perhitungan pada pengujian unduh file video berukuran 1,4 Gb dengan bandwidth rata-rata 79 Mbps menunjukkan bahwa file tersebut dapat di unduh dari NAS Server dengan kecepatan unduh sekitar 79 Mbps, sehingga waktu yang diperlukan adalah = 2,4 menit.

Menghitung Size File = $1,4 \text{ (Gb)} = 1433 \text{ (Mb)} \times 1024 \text{ (Kb)} = 1467392$

Menghitung kecepatan = $79 \text{ (Mbps)} = 80896 \text{ (Kb)} / 8 \text{ (1byte)} = 10112 \text{ Kbps}$

Menghitung lama waktu = $1467392 \text{ (Kb)} / 10112 \text{ (Kbps)} = 145$

Hasil = $145 \text{ (detik)} / 60 = 2,4 \text{ menit}$



Gambar 11 Kecepatan *download* data

d. Pengujian *download* File RAR

Perhitungan pada pengujian unduh file RAR berukuran 316 Mb dengan bandwidth rata-rata 46 Mbps menunjukkan bahwa file tersebut dapat di unduh dari NAS Server dengan kecepatan unduh sekitar 46 Mbps, sehingga waktu yang diperlukan adalah = 0,9 detik.

Menghitung Size File = $316 \text{ (Mb)} = 316 \text{ (Mb)} \times 1024 \text{ (Kb)} = 323584$

Menghitung kecepatan = $46 \text{ (Mbps)} = 47104 \text{ (Kb)} / 8 \text{ (1byte)} = 5888 \text{ Kbps}$

Menghitung lama waktu = $323584 \text{ (Kb)} / 5888 \text{ (Kbps)} = 54$

Hasil = $54 \text{ (detik)} / 60 = 0,9 \text{ detik}$

Pada tabel 4, terlihat bahwa akses ke direktori NAS dari laptop konfigurasi, handphone, laptop client dan komputer berjalan lancar tanpa kendala maupun jeda waktu. Begitu pula dengan proses unggah dan unduh file dari dan ke server NAS yang berlangsung dengan mulus tanpa hambatan.

Tabel 4 pengujian

Perangkat	Pengujian	Hasil
Laptop konfigurasi	Akses ke direktori	Sukses
	Unggah file	Sukses
	Unduh file	Sukses
Handphone	Akses ke direktori	Sukses
	Unggah file	Sukses
	Unduh file	Sukses
Laptop Client	Akses ke direktori	Sukses
	Unggah file	Sukses
	Unduh file	Sukses
Komputer	Akses ke direktori	Sukses
	Unggah file	Sukses
	Unduh file	Sukses

Pada gambar 12 ditunjukkan bahwa proses pengunggahan file data telah berhasil dilakukan dengan baik, ditandai dengan status sukses yang muncul setelah unggahan selesai. Keberhasilan proses ini menunjukkan bahwa sistem telah dapat menangani unggahan data secara efektif dan efisien, tanpa adanya kendala atau kesalahan selama proses berlangsung. Dengan demikian, hal ini mengindikasikan bahwa seluruh mekanisme sistem, khususnya fitur unggah data, telah berfungsi secara optimal, sehingga sistem dapat berjalan dengan lancar dan siap digunakan sesuai kebutuhan.



Gambar 12 upload data

Pada gambar 13 ditunjukkan bahwa proses pengunduhan file data telah berhasil dilakukan dengan baik, ditandai dengan status sukses yang muncul setelah unduhan selesai. Keberhasilan proses ini menunjukkan bahwa sistem mampu menangani pengunduhan data secara efektif, di mana file berhasil diakses dan diunduh tanpa adanya kendala atau kesalahan selama proses berlangsung. Dengan demikian, keberhasilan pengunduhan ini menandakan bahwa mekanisme sistem, terutama fitur pengunduhan data, berfungsi secara optimal dan sesuai harapan. Hal ini juga mengindikasikan bahwa sistem secara keseluruhan dapat berjalan dengan lancar dan siap mendukung aktivitas pengguna dengan baik.



Gambar 13 download data

Pantau penggunaan cpu dan ram selama operasional

Monitor secara berkala penggunaan CPU dan RAM selama operasional untuk menjaga stabilitas kinerja sistem, mencegah kemungkinan overload yang bisa menghambat performa, dan memungkinkan tindakan pencegahan atau penyesuaian jika ditemukan lonjakan beban yang tinggi atau penggunaan sumber daya yang kurang optimal.



Gambar 14 pantauan penggunaan CPU dan RAM

VII. SIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan NAS berbasis *set top box* (STB) sebagai *server Network Attached Storage* (NAS) menggunakan Casa OS dapat membantu mempercepat proses kerja dan memfasilitasi berbagi data. NAS berbasis STB yang dibangun dengan Casa OS ini adalah solusi penyimpanan data yang terjangkau, karena tidak memerlukan komputer berspesifikasi tinggi, memudahkan pengguna dalam mengonfigurasi NAS *server*, serta mengurangi hambatan teknis dalam penggunaannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala pujian dan syukur kami tujukan kepada Allah SWT karena penelitian ini berhasil diselesaikan dengan baik. Kami mengucapkan terima kasih kepada kampus Muhammadiyah Sidoarjo yang telah memberi dukungan dan fasilitas dalam penelitian ini. Kami juga menghaturkan terima kasih kepada Bapak Azmuri Wahyu Azinar, ST. , M. Comp. yang telah membimbing kami, dan Ibu Uce Indahyanti, S. Kom. M. Kom. yang telah memberi masukan yang berarti. Semoga karya ini bermanfaat bagi semua.

REFERENSI

- [1] R. Patuke, A. Mulyanto, and R. Takdir, "PENGUKURAN KINERJA SET TOP BOX (STB) SEBAGAI PENYIMPANAN CLOUD," vol. 2, no. 1, 2022.
- [2] F. Prasetyo, "PENGUNAAN STB SEBAGAI MEDIA E-LEARNING BERBASIS MOODLE," *Jurnal Informatika*, vol. 23, no. 1, pp. 35–42, Jun. 2023, doi: 10.30873/ji.v23i1.3523.
- [3] N. Muhammad, A. I*, F. Prasetyo, E. Putra, K. Zulfana Imam, and M. U. Mansyur, "Analisis Kinerja dan Interopabilitas STB Sebagai Server Penilaian Akhir Tahun," 2023, doi: 10.37034/jidt.v5i1.365.
- [4] R. Ritzkal *et al.*, "Security Vulnerability Analysis and Recommendations for Open Media Vault Cloud Server on Raspberry Pi," *Ingenierie des Systemes d'Information*, vol. 28, no. 3, pp. 711–716, Jun. 2023, doi: 10.18280/isi.280321.
- [5] M. F. Ardiansyah, T. M. Diansyah, R. Liza, and D. Redaksi, "Attribution-ShareAlike 4.0 International Some rights reserved Cloud Computing Penggunaan Set top box Bekas untuk Dimanfaatkan sebagai Cloud Server INFORMASI ARTIKEL A B S T R A K," 2022.
- [6] K. G. Kencana, D. Darmastuti, R. Candra, and H. Rasjid, "RANCANG BANGUN NAS (NETWORK ATTACHED STORAGE) DENGAN SISTEM SECURITY KAMERA BERBASIS RASPBERRY," *JIKA (Jurnal Informatika)*, vol. 7, no. 2, p. 148, May 2023, doi: 10.31000/jika.v7i2.7466.
- [7] D. A. Haris, H. Salim, and J. Kristianto, "Rancang Bangun NAS dengan SBC Raspberry Pi sebagai Alternatif Penyimpanan Cloud dengan Koneksi Internet," *R2J*, vol. 6, no. 5, 2024, doi: 10.38035/trj.v6i5.
- [8] R. M. N. Halim, "PENERAPAN NETWORK ATTACHED STORAGE (NAS) BERBASIS RASPBERRY Pi DI LP3SDM AZRA PALEMBANG IMPLEMENTATION OF NETWORK ATTACHED STORAGE (NAS) BASED ON RASPBERRY Pi IN LP3SDM AZRA PALEMBANG," *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIK)*, vol. 6, no. 3, pp. 309–314, 2019, doi: 10.25126/jtiik.201961416.
- [9] L. Jaringan Komputer Politeknik Negeri Bengkalis Wahyat, R. Rahmatil Fiska, V. Fauziah, R. Aprizar, and P. Negeri Bengkalis, "Proceeding Applied Business and Engineering Conference Network Attached Storage (NAS) Berbasis Raspberry Pi Di," *Proceeding Applied Business and Engineering Conference*, 2022.
- [10] M. Alfawair, "INTERNET-OF-THINGS: A SYSTEM DEVELOPMENT LIFE CYCLE (SDLC)," *J Theor Appl Inf Technol*, vol. 31, no. 6, 2022, [Online]. Available: www.jatit.org

-
- [11] A. Alazzawi, Q. M. Yas, and B. Rahmatullah, "Iraqi Journal for Computer Science and Mathematics A Comprehensive Review of Software Development Life Cycle methodologies: Pros, Cons, and Future Directions," *Iraqi Journal for Computer Science and Mathematics*, 2023, doi: 10.52866/ijcsm.2023.04.04.0.
- [12] Y. D. Hida, Y. Rada, and R. M. I. Malo, "Perancangan Aplikasi Pengenalan Motif Tenun Ikat Sumba Timur Berbasis Android dengan Metode System Development Life Cycle," *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, vol. 2, no. 3, pp. 129–136, Aug. 2023, doi: 10.56211/helloworld.v2i3.336.
- [13] M. I. H. -, "Software Development Life Cycle (SDLC) Methodologies for Information Systems Project Management," *International Journal For Multidisciplinary Research*, vol. 5, no. 5, Sep. 2023, doi: 10.36948/ijfmr.2023.v05i05.6223.
- [14] B. S. Nagara, D. Oetari, Z. Apriliani, and T. Sutabri, "PENERAPAN METODE SDLC (SYSTEM DEVELOPMENT LIFE CYCLE) WATERFALL PADA PERANCANGAN APLIKASI BELANJA ONLINE BERBASIS ANDROID PADA CV WIDI AGRO APPLICATION OF THE WATERFALL SDLC (SYSTEM DEVELOPMENT LIFE CYCLE) METHOD IN DESIGNING ANDROID-BASED ONLINE SHOPPING APPLICATIONS ON CV WIDI AGRO," *Journal of Information Technology and Computer Science (INTECOMS)*, vol. 6, no. 2, 2023.
- [15] S. Budi Hartono and A. Fika Shauqy, "Pengembangan Sistem Informasi Arus Kas Dengan Metode SDLC (System Development Life Cycle) pada Madin Al-Jannah," 2020. [Online]. Available: <http://studentjournal.umpo.ac.id/index.php/isoquant>