

**RANCANG BANGUN NETWORK ATTACHED STORAGE (NAS)
PADA JARINGAN LOCAL MENGGUNAKAN STB HG680-P
DI SMKS NURUL FALAH TEBO**

SKRIPSI



**Ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan
Gelar Sarjana Pendidikan**

Oleh:

RANDY DWI PRASTYO

NIM. 20

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MUARA BUNGO
2024**

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR GAMBAR.....	iii
DAFTAR TABEL	iv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
A. Landasan Teori.....	5
B. Penelitian yang Relevan.....	28
C. Kerangka Berfikir.....	29
D. Rancangan Produk	29
BAB III METODE PENELITIAN.....	31
A. Jenis Penelitian.....	31
B. Tempat dan Waktu Penelitian	31
C. Prosedur Penelitian dan Perancangan	31
D. Implementasi	36
E. Uji Coba Produk	37
F. Jenis Data.....	38
G. Teknik Pengumpulan Data.....	38
H. Instrumen Pengumpulan Data.....	40
I. Teknik Analisis Data	44

DAFTAR GAMBAR

<i>Gambar 2.1 model peer to peer.....</i>	<i>11</i>
<i>Gambar 2.2 model client server.....</i>	<i>12</i>
<i>Gambar 2.3 model OSI layer.....</i>	<i>14</i>
<i>Gambar 2.4 perbandingan OSI layer dengan TCP/IP.....</i>	<i>16</i>
<i>Gambar 2.5 Kerangka Berfikir.....</i>	<i>29</i>
<i>Gambar 2.6 Rancangan Topologi.....</i>	<i>29</i>
<i>Gambar 2.7 Rancangan Sistem.....</i>	<i>30</i>
<i>Gambar 3.1 Metode Network Development Live Cycle.....</i>	<i>32</i>

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Instrumen Wawancara dan Hasil Wawancara	40
Table 3.2 Instrumen Aspek Functionality	41
Tabel 3.3 Instrumen Pengujian Aspek <i>Usability</i>	42
Tabel 3.4 Konfersi Jawaban Kuisisioner ke dalam kuantitatif.....	43
Table 3.5 Kategori Penilaian <i>usability</i>	45

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pesatnya perkembangan teknologi informasi pada era globalisasi sekarang ini menjadikan teknologi informasi sebagai bagian penting dalam kehidupan manusia. Hal ini dapat dilihat dengan banyaknya penggunaan komputer saat ini pada kantor, perusahaan, pabrik-pabrik atau bahkan persekolahan telah mencapai jumlah yang terbilang cukup besar. Komputer tersebut biasanya dihubungkan dalam satu jaringan yang sama untuk mengakses sumber daya yang diberikan dalam sebuah jaringan.

Jaringan komputer adalah kumpulan dari sejumlah perangkat berupa komputer, hub, switch, router, atau perangkat jaringan lainnya yang terhubung dengan menggunakan media komunikasi tertentu (Wagito, 2005). Perangkat yang terhubung dengan jaringan disebut juga sebagai node. Berbagai bentuk informasi dapat ditukar antar pengguna berupa data, teks, gambar, suara, dan animasi. Perkembangan tersebut membuat jumlah pengguna jaringan komputer semakin meningkat sehingga arus pertukaran informasi meningkat pula. Selain itu, masalah-masalah yang dihadapi juga akan ikut mengalami peningkatan. Salah satunya adalah kepadatan trafik pada jaringan.

Jaringan komputer telah menjadi bagian dari kehidupan sehari-hari, karena perkembangan yang terjadi di dalam teknologi informasi dan komunikasi sangat dibutuhkan akan pemanfaatan peran perangkat lunak atau aplikasi dalam hal memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. Menurut kamus komputer eksekutif, aplikasi mempunyai arti yaitu pemecahan masalah yang menggunakan salah satu teknik pemrosesan data aplikasi yang biasanya berpacu pada sebuah komputasi yang diinginkan atau diharapkan.

Local Area Network (LAN) merupakan jaringan lokal di dalam sebuah gedung atau kantor yang sering digunakan untuk menghubungkan dua atau lebih komputer. Salah satu tujuan dari komputer yang saling terhubung di dalam jaringan lokal adalah untuk memiliki sarana telekomunikasi dan proses distribusi informasi yang mudah dan cepat. Seiring berjalannya waktu, penggunaan aplikasi instant messenger semakin populer dengan menduniannya sistem operasi Windows. Instant messenger adalah suatu teknologi jaringan yang mengizinkan penggunanya mengirim pesan secara real time ke pengguna lain yang terhubung dalam sebuah jaringan LAN atau internet.

Dalam suatu instansi khususnya pada Sekolah Menengah Kejuruan yang memiliki bidang keahlian Teknologi Komputer dan Informasi yaitu salah satu diantara lembaga yang paling banyak menggunakan teknologi informasi dalam pembelajaran dan praktiknya.

SMK Nurul Falah Tebo adalah salah satu sekolah kejuruan yang memiliki Jurusan Teknik Komputer dan Jaringan di kabupaten Tebo. Sekolah ini memiliki Satu Lab Komputer sebagai fasilitas penunjang Kegiatan Belajar Mengajar. Dalam pemanfaatannya masih belum ada server untuk mengelola jaringan didalam lab komputer tersebut, sehingga bertukar dan mengakses data informasi masih dilakukan dengan menggunakan flashdisk, bahkan file bahan yang akan digunakan untuk praktik seperti GNS3, debian ISO yang filenya terbilang cukup besar dan file lain-lain jika dicopy satu-persatu akan menghabiskan waktu yang lumayan lama, hal ini mengakibatkan tidak efisiennya waktu dalam pembelajaran yang berlangsung.

NAS (Network Attached Storage) adalah salah satu solusi dari permasalahan penyimpanan di Lap Komputer SMK Nurul Falah Tebo, karena tidak membutuhkan resource hardware yang tinggi untuk berbagi file. NAS merupakan sebuah server dengan sistem operasi yang dikhususkan untuk

melayani kebutuhan berkas data. NAS dapat diakses melalui jaringan area lokal maupun online dengan protokol TCP/IP. NAS tersedia sebagai sebuah computer appliance yang khusus dibangun dengan fungsi sebuah server berkas. Keuntungan dari appliance dibandingkan dengan sebuah server berkas ialah akses data yang lebih cepat, pengelolaan dan konfigurasi lebih mudah dan simpel. NAS mengambil alih fungsi dan tanggung jawab untuk melayani penanganan berkas dari server lain dalam sebuah jaringan dan juga menyediakan akses dengan protokol seperti NFS, SMB/CIFS atau AF, layanan tersebut akan dijalankan pada karnel Linux.

Linux sebagai pengelolaan server sudah tidak diragukan lagi, hingga saat ini Debian salah satu distro Linux telah mendistribusikan Network Operating System Armbian yang dikhususkan untuk pengelolaan perangkat server berbasis ARM. Sehingga layanan Server-client dapat diimplementasikan pada mini computer berupa Set Top Box (STB). Pemanfaatan Set top box (STB) sebagai NAS Server dapat bermanfaat.

B. Identifikasi Masalah

Terdapat beberapa identifikasi masalah yang akan dibahas dalam proyek akhir ini, yaitu sebagai berikut :

1. Kurangnya pemanfaatan infrastruktur jaringan di Lab SMK Nurul Falah.
2. Bertukar file dilakukan dengan cara manual menggunakan flashdisk sehingga dapat menghabiskan waktu belajar efektif.

C. Batasan Masalah

Permasalahan yang akan dibatasi agar penelitian terfokus pada tujuan yang akan dicapai. Batasan permasalahan dalam penelitian ini adalah:

1. Implementasi NAS berjalan pada jaringan Local Area Network.

2. Sistem Operasi server NAS menggunakan Open Media Vault (OMV) yang berjalan di atas Sistem Operasi Jaringan Armbian yang merupakan salah satu distro linux.

D. Rumusan Masalah

Dari identifikasi masalah, maka dapat dirumuskan:

1. Bagaimana penerapan topologi jaringan NAS Server secara pada jaringan local?
2. Bagaimana membangun NAS Server pada Set Top Box dengan karnel Linux?
3. Bagaimana konfigurasi NAS Server pada Sistem Operasi jaringan?

E. Tujuan Penelitian

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk:

1. Instalasi jaringan komputer pada Lab SMK Nurul Falah untuk digunakan untuk implementasi NAS Server.
2. Merancang sebuah network attached storage (NAS) yang murah menggunakan STB HG680p dengan Open Media Vault (OMV) yang berjalan di karnel Linux Armbian berbasis Debian.

F. Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini, tentunya penulis mengharapkan adanya manfaat yang dapat berguna bagi penulis sendiri maupun yang lain. Adapun manfaat yang diharapkan dari tugas ini, Antara lain adalah:

1. Bagi umum:
 - a. Memberikan kemudahan dalam proses penyimpanan data secara sentral.
 - b. Memberikan kemudahan dalam back-up data dan file-sharing.

- c. Dapat menghemat biaya dan tenaga dalam konfigurasi
2. Bagi Penulis:
- a. Dapat menerapkan dan mempraktekan langsung ilmu-ilmu atau teori yang sudah dipelajari di kelas kedalam kehidupan yang nyata.
 - b. Dapat membantu instansi persekolahan dalam pembelajaran praktik dengan meningkatkan infrastruktur jaringan.
 - c. Dapat memberikan kontribusi ilmiah tentang pemanfaatan Set Top Bok (STB) dan Sistem Operasi Linux.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Landasan Teori

1. Jaringan Komputer

Menurut Kristanto menyatakan bahwa Jaringan komputer ialah sekelompok komputer otonom yang saling terhubung satu sama lain, dengan memakai satu protocol komunikasi sehingga semua komputer yang saling terhubung tersebut bisa berbagi informasi, program, sumber daya dan juga bisa saling memakai perangkat keras lainnya secara bersamaan, seperti printer, harddisk dan lain sebagainya.

Pada dasarnya Jaringan Komputer suatu kelompok komputer otonom yang saling berhubungan antara satu sama lainnya sehingga bisa saling berbagi data, informasi, program – program, penggunaan bersama suatu perangkat keras seperti printer, harddisk, dan sebagainya. Selain itu jaringan komputer merupakan interkoneksi sejumlah komputer dan peralatan/*peripheral* lainnya yang dihubungkan dengan jalur transmisi dan alat komunikasi membentuk satu sistem sehingga dapat saling bertukar data, informasi, atau menggunakan peralatan secara bersama/*sharing* untuk melaksanakan tugas pengolahan data.

Dalam melakukan sharing, perlu dibedakan Antara komputer sumber (*source*) dan komputer tujuan (*destination*). Komputer sumber merupakan komputer yang memiliki sumber daya yang akan diakses oleh komputer lainnya, sedangkan komputer tujuan merupakan komputer yang akan mengakses sumber daya (Edhy Sutanta, *Pengantar Teknologi Informasi* , 2005,h 503).

Media jaringan komputer dapat melalui kabel-kabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling

melakukan pertukaran informasi, seperti dokumen dan data, dapat juga melakukan pencetakan pada printer yang sama dan bersama-sama memakai perangkat keras dan perangkat lunak yang terhubung dengan jaringan. Setiap komputer, ataupun perangkat-perangkat yang terhubung dalam suatu jaringan disebut dengan *node*.

a. Klasifikasi Jaringan Komputer

Berdasarkan transmisi data, jaringan komputer terbagi menjadi dua macam yaitu:

1) Jaringan Kabel (*Wired Network*)

Pada jaringan ini, untuk menghubungkan satu komputer dengan komputer lain diperlukan penghubung berupa kabel jaringan. Kabel jaringan berfungsi dalam mengirim informasi dalam bentuk sinyal listrik antar komputer jaringan.

2) Jaringan Nirkabel (*Wireless network*)

Merupakan jaringan dengan medium berupa gelombang elektromagnetik. Pada jaringan ini tidak diperlukan kabel untuk menghubungkan antar komputer karena menggunakan gelombang elektromagnetik yang akan mengirim sinyal informasi antar komputer jaringan.

b. Jaringan Komputer Berdasarkan Area

1) LAN

Local Area Network (LAN) merupakan jaringan milik pribadi di dalam gedung atau kampus yang berukuran sampai beberapa kilometer (Andri Kristanto, Jaringan Komputer, 2003, h 11). Menurut Winarno Sugeng (2010:8) LAN merupakan jaringan sejati (*true Networks*), milik pribadi. 17 Jaringan lokal

tidak terlalu sulit dalam perawatannya, dikarenakan terminal yang digunakan belum terlalu banyak, serta cakupan area yang masih kecil, sehingga seorang teknisi jaringan tidak akan mengalami banyak kesulitan dalam me-maintanance jaringan-nya

Jaringan LAN hanya mencakup wilayah kecil, seperti jaringan komputer kampus, gedung, kantor, dalam rumah, sekolah atau yang lebih kecil. Saat ini, kebanyakan LAN berbasis pada teknologi IEEE 802.3 Ethernet menggunakan perangkat switch, yang mempunyai kecepatan transfer data 10, 100, atau 1000 Mbit/s. Selain teknologi Ethernet, saat ini teknologi 802.11b (atau biasa disebut Wi-fi) juga sering digunakan untuk membentuk LAN. Tempat-tempat yang menyediakan koneksi LAN dengan teknologi Wi-fi biasa disebut hotspot.

Pada sebuah LAN, setiap node atau komputer mempunyai daya komputasi sendiri, berbeda dengan konsep dump terminal. Setiap komputer juga dapat mengakses sumber daya yang ada di LAN sesuai dengan hak akses yang telah diatur. Sumber daya tersebut dapat berupa data atau perangkat seperti printer. Pada LAN, seorang pengguna juga dapat berkomunikasi dengan pengguna yang lain dengan menggunakan aplikasi yang sesuai.

LAN mempunyai ukuran yang terbatas, yang berarti bahwa waktu transmisi pada keadaan terburuknya terbatas dan dapat diketahui sebelumnya. Dengan mengetahui keterbatasannya, menyebabkan adanya kemungkinan untuk menggunakan jenis desain tertentu. Hal ini juga memudahkan manajemen jaringan (Andri Kristanto, 2003).

LAN mempunyai ukuran yang terbatas, yang berarti bahwa waktu transmisi pada keadaan terburuknya terbatas dan dapat diketahui sebelumnya. Dengan mengetahui keterbatasannya, menyebabkan adanya kemungkinan untuk menggunakan jenis desain tertentu. Hal ini juga memudahkan manajemen jaringan (Andri Kristanto, 2003).

1) MAN

Menurut Kristanto (2003:15) Metropolitan Area Network (MAN) pada dasarnya merupakan versi LAN (Local Area Network) yang berukuran lebih besar dan biasanya memakai teknologi yang sama dengan LAN. MAN mencakup kantor-kantor perusahaan yang berdekatan dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum. Biasanya mampu menunjang data dan suara, dan bahkan dapat berhubungan dengan jaringan televisi kabel. MAN hanya memiliki sebuah atau dua buah kabel dan tidak mempunyai elemen switching yang berfungsi untuk mengatur paket melalui beberapa output kabel. Adanya elemen switching membuat rancangan menjadi lebih sederhana.

2) WAN

Menurut Kristanto (2003:15) Metropolitan Area Network (MAN) pada dasarnya merupakan versi LAN (Local Area Network) yang berukuran lebih besar dan biasanya memakai teknologi yang sama dengan LAN. MAN mencakup kantor-kantor perusahaan yang berdekatan dan dapat dimanfaatkan untuk keperluan pribadi (swasta) atau umum. Biasanya mampu menunjang data dan suara, dan bahkan dapat berhubungan

dengan jaringan televisi kabel. MAN hanya memiliki sebuah atau dua buah kabel dan tidak mempunyai elemen switching yang berfungsi untuk mengatur paket melalui beberapa output kabel. Adanya elemen switching membuat rancangan menjadi lebih sederhana.

Fungsi jaringan hampir sama dengan fungsi jaringan pada MAN. Infastruktur yang digunakan oleh jaringan ini bisa jadi lebih murah bila dibandingkan dengan jaringan metropolitan. Namun, ada biaya tambahan untuk setiap bulan atau tahunnya yang kita bayarkan kepada perusahaan komunikasi tempat perpanjangan infastruktur jaringan komputer yang kita miliki.

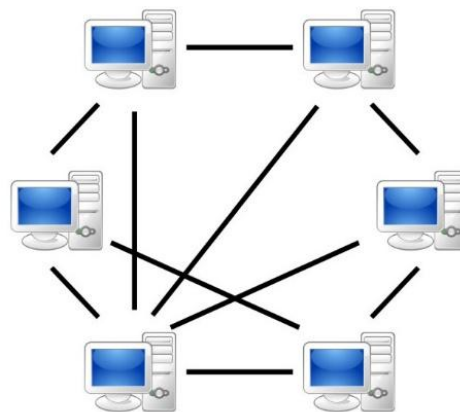
Wide Area Network (WAN) mencakup daerah geografis yang luas, seringkali mencakup sebuah negara atau benua. WAN terdiri dari kumpulan mesin yang bertujuan untuk menjalankan program-program aplikasi. Kita akan mengikuti penggunaan tradisional dan menyebut mesin-mesin ini sebagai host. Istilah End System kadang-kadang juga digunakan dalam literatur. Host dihubungkan dengan sebuah subnet komunikasi, atau cukup disebut subnet. Tugas subnet adalah membawa pesan dari host ke host lainnya, seperti halnya sistem telepon yang membawa isi pembicaraan dari pembicara ke pendengar. Dengan memisahkan aspek komunikasi murni sebuah jaringan (subnet) dari aspek-aspek aplikasi (host), rancangan jaringan lengkap menjadi jauh lebih sederhana.

c. Model Jaringan

Untuk mengelola suatu jaringan diperlukan suatu model jaringan. Model jaringan dibedakan menjadi dua, yaitu *peer to peer* dan *client server*

a) Model *peer to peer*

Peer dapat diartikan sebagai rekan kerja. Peer-to-peer adalah jaringan komputer yang terdiri atas beberapa komputer (biasanya tidak lebih dari 10 komputer dengan dilengkapi 1 atau 2 printer). Model jaringan ini mengutamakan pada aspek penggunaan program, data dan printer secara bersama-sama. Dalam model peer to peer, setiap host memberikan layanan ke peer lain atau mengambil layanan dari peer lain. Model ini cocok digunakan untuk jaringan skala kecil. Windows for Workgroup merupakan contoh jaringan yang menggunakan model ini (Edhy Sutanta, 2005).

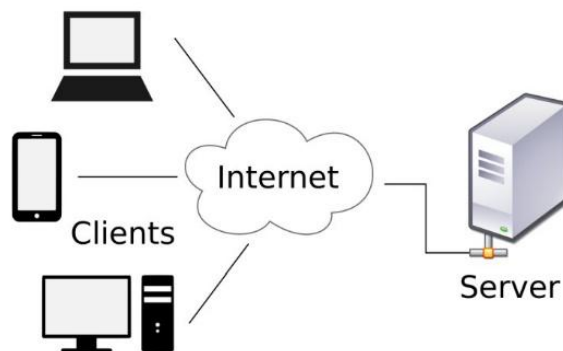


Gambar 2.1 model peer to peer

b) Model *Client Server*

Model ini memisahkan secara jelas antara server dan client. Server memberikan layanan jaringan dan client menerima jaringan. Beberapa komputer di-setup sebagai server yang

memberikan segala sumber daya (resource) yang tersedia dalam jaringan, misal printer, modem, saluran, dan lain-lain kepada komputer lain yang terkoneksi ke jaringan yang berfungsi sebagai client. Server dan client dapat berkomunikasi menggunakan aplikasi jaringan yang disebut server program pada server dan client program pada client (Edhy Sutanta, 2005).



Gambar 2.2 model client server

2. Protokol

Menurut Edhy Sutanta, protokol/protocol adalah suatu set aturan yang mengatur cara bagaimana suatu komputer bisa berkomunikasi satu sama lain. Protokol menyediakan layanan-layanan (service) untuk proses komunikasi. Protokol mengatur tiga hal pokok, yaitu:

- Data apa yang dikomunikasikan.
- Kapan data dikomunikasikan
- Bagaimana data dikomunnikasikan

a) Protokol OSI

Menurut Edhy Sutanta, protokol OSI (Open System Information) merupakan salah satu protokol standard yang didasarkan pada model yang diusulkan oleh ISO (International Standard Organization). Protokol OSI dibagi ke dalam 7 lapis layanan (layer) jaringan, yaitu:

1) Physical Layer

Berfungsi dalam pengiriman raw bit ke channel komunikasi. Atau dengan kata lain layer ini menangani sistem pengiriman data per bit secara fisik pada kanal komunikasi.

2) Data Link Layer

Berfungsi membagi data menjadi paket-paket dan menangani pengiriman data. Sebagai fasilitas transmisi raw data dan mentransformasikan data tersebut ke saluran bebas kesalahan transmisi, dengan memecah data menjadi frame.

3) Network Layer

Berfungsi mengendalikan operasi subnet, menentukan bagaimana route pengiriman paket dari sumber ke tujuan. Mengatur sistem transmisi dan pencarian jalur/route.

4) Transport Layer

Berfungsi untuk memahami media pengiriman yang dipakai, seperti multiplexing, arah dan kecepatan. Menerima data dari session layer, membuat koneksi jaringan yang berbeda bagi setiap koneksi.

5) Session Layer

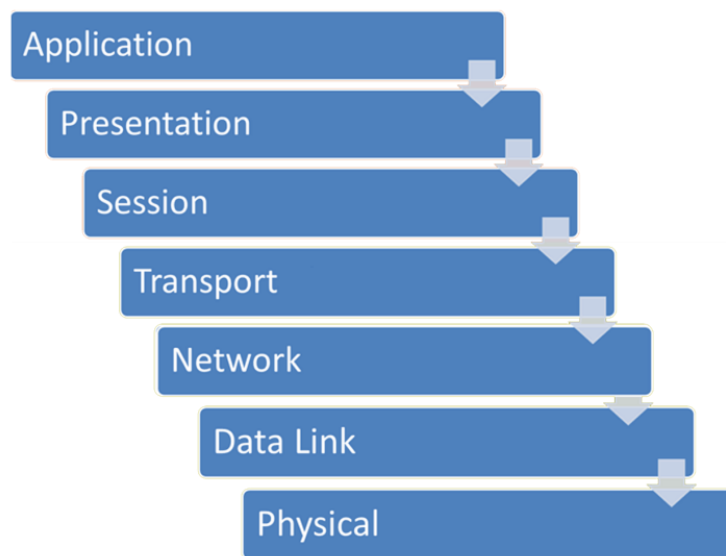
Berfungsi untuk mempertahankan jalur yang dilalui oleh data, antarmuka antara user dan jaringan. Mengendalikan dialog (manajemen token) dan sinkronisasi bila terjadi crash data.

6) Presentation Layer

Berfungsi untuk mengatur data struktur, mengkonversi dari representation komputer menjadi standar jaringan dan sebaliknya, encoding data, memberikan penyelesaian umum kepada user, seperti encryption dan data compression.

7) *Application Layer*

Berfungsi untuk memberikan fasilitas aplikasi jaringan untuk user, seperti: database jaringan (Oracle, Mysql, Postgress), word processing, dll.



Gambar 2.3 model OSI layer

b) Protokol TCP/IP

Hampir sama dengan OSI layer, TCP/IP layer juga dibagi-bagi menjadi beberapa lapisan kumpulan protokol yang bertingkat. Lapisan dalam TCP/IP dari bawah ke atas adalah sebagai berikut (Edhy Sutanta, 2005):

1) *Network Interface Layer/Physical Layer*

Bertanggung jawab mengirim dan menerima data ke dan dari media fisik. Media fisiknya dapat berupa Ethernet, token ring, kabel, serat optic, frame relay atau gelombang radio. Protokol pada layer ini harus mampu menerjemahkan sinyal listrik menjadi data digital yang dimengerti komputer, yang berasal dari peralatan lain yang sejenis.

2) *Internet Layer/Network Layer*

Protokol yang berada pada layer ini bertanggung jawab dalam proses pengiriman paket ke alamat yang tepat. Pada layer ini terdapat tiga macam protokol, yaitu IP, ARP, dan ICMP.

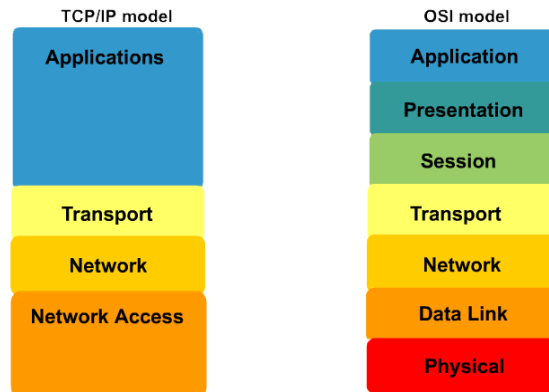
3) *Transport Layer*

Berisi protokol yang bertanggung jawab untuk mengadakan komunikasi antara dua host/komputer. Kedua protokol tersebut ialah TCP (Transmission Control Protocol) dan UDP (User Datagram Protocol). Protokol ini bertugas mengatur komunikasi antar host dan pengecekan kesalahan. Data dibagi kedalam beberapa paket yang dikirim ke lapisan internet dengan sebuah header yang mengandung alamat tujuan atau sumber dan checksum. Pada penerima checksum akan diperiksa apakah paket tersebut ada yang hilang di perjalanan.

4) *Application Layer*

Pada layer ini terletak semua aplikasi yang menggunakan TCP/IP ini. Lapisan ini melayani permintaan pemakai untuk

mengirim dan menerima data. Data ini kemudian disampaikan ke lapisan transport untuk diproses lebih lanjut.



Gambar 2.4 perbandingan OSI layer dengan TCP/IP

3. Subnetting

Menurut Yohan (2012:69) “Subnetting adalah teknik memecah suatu jaringan besar menjadi jaringan yang lebih kecil dengan cara mengorbankan bit Host ID pada Subnet mask untuk dijadikan Network ID baru ”.

Subnet mask merupakan angka biner 32 bit yang digunakan untuk Membedakan antara network ID dengan host ID dan menunjukkan letak suatu host, apakah host tersebut berada pada jaringan luar atau jaringan lokal. Tujuan dalam melakukan subnetting ini adalah membagi satu kelas network atas sejumlah subnetwork dengan arti membagi suatu kelas jaringan menjadi bagian-bagian yang lebih kecil, menempatkan suatu host apakah berada dalam satu jaringan atau tidak, untuk mengatasi masalah perbedaan hardware dengan topologi fisik jaringan dan penggunaan IP Address yang lebih efisien.

Ada dua pendekatan dalam melakukan pembentukan subnet yaitu berdasarkan jumlah jaringan yang akan dibentuk dan berdasarkan jumlah host yang dibentuk dalam jaringan. Kedua-duanya akan dipakai untuk menentukan efisiensi penomoran IP dalam suatu lingkungan jaringan.

Pada subnet mask seluruh bit yang berhubungan dengan host ID diset 0. Sedangkan bit yang berhubungan dengan network ID diset 1.

Untuk menentukan suatu host berada pada jaringan luar atau pada jaringan lokal, kita dapat melakukan operasi AND antara subnet mask dengan IP Address asal dan IP Address tujuan, serta membandingkan hasilnya sehingga dapat diketahui ke mana arah tujuan dari paket IP tersebut. Jika kedua hasil operasi tersebut sama, maka host tujuan terletak di jaringan lokal dan paket IP dikirim langsung ke host tujuan. Jika hasilnya berbeda, maka host terletak di luar jaringan lokal, sehingga paket IP dikirim ke default router.

4. File System

File System adalah metode untuk menyimpan dan mengatur file-file dan data yang tersimpan di dalamnya untuk membuatnya mudah ditemukan dan diakses. File System dapat menggunakan media penyimpanan data seperti HardDisk atau CD ROM. File System juga dapat melibatkan perawatan lokasi fisik file, juga memberikan akses ke data pada file server dengan berlaku sebagai klien untuk protokol jaringan (mis. NFS atau SMB klien), atau dapat juga berlaku sebagai file system virtual dan hanya ada sebagai metode akses untuk data virtual. Sistem berkas (File System) adalah metoda untuk memberi nama pada berkas dan meletakkannya pada media penyimpanan.

Menurut Abas Ali Pangera dalam bukunya Sistem Operasi halaman 502 mengatakan bahwa sistem file merupakan suatu konsep penting dalam pengelolaan file di sistem operasi. User memanipulasi data dengan merujuknya sebagai file atau direktori. User tidak dibebani dengan masalah

penyimpanan, manipulasi perangkat dan sebagainya. Berikut ini pengertian tentang file dan direktori (Abas Ali Pangera: 2010):

- File: abstraksi penyimpanan dan pengambilan informasi di media penyimpanan. Abstraksi ini membuat user tidak dibebani cara dan letak penyimpanan informasi, serta mekanisme kerja perangkat penyimpanan.
- Direktori berisi informasi mengenai file, kebanyakan informasi berkaitan dengan penyimpanan. Direktori juga disebut file yang dimiliki sistem operasi dan dapat diakses dengan rutin-rutin di sistem operasi.

5. Sistem Operasi

Sistem operasi atau *Operating System* (OS) adalah perangkat lunak yang bertugas untuk mengelola sumber daya perangkat keras komputer sehingga bisa digunakan untuk menjalankan program aplikasi.

Secara keseluruhan, OS bekerja untuk memastikan performa semua jenis perangkat maksimal, baik dari segi kualitas maupun prosesnya, sehingga menyelesaikan kebutuhan pengguna dengan sempurna.

Sistem Operasi mengendalikan semua fungsi yang ada pada komputer. Sistem operasi menjadi basis landasan pengembangan aplikasi untuk user. Secara umum semua sistem operasi memiliki empat fungsi berikut.

a) PEngendalian Perangkat Keras

Akses terhadap berbagai perangkat keras yang terhubung pada komputer disediakan oleh sistem operasi melalui suatu aplikasi yang

dikenal dengan istilah driver. Setiap driver dibuat untuk mengendalikan satu perangkat keras. Instalasi aplikasi driver ini dilakukan sendiri sistem operasi pada saat instalasi ataupun waktu perangkat keras dihubungkan ke komputer. Mekanisme instalasi secara otomatis saat perangkat dihubungkan ini dikenal dengan istilah Plug and Play (PnP).

b) Pengendalian File dan Folder

Hal ini dimungkinkan oleh sistem operasi karena pada saat instalasi sistem operasi ada proses format untuk harddisk. Melalui proses tersebut ruang harddisk akan ditata sedemikian rupa sehingga memiliki blok-blok tertentu untuk menyimpan file. Proses ini mirip seperti penempatan rak-rak pada ruangan kosong untuk diisi buku-buku nantinya. Sebuah file adalah kumpulan blok yang saling terkait dan memiliki sebuah nama. Folder merupakan sebuah penampung yang dapat berisi file-file ataupun subfolder lainnya. Setiap file-file yang terkait dengan program komputer ditempatkan dalam folder tersendiri untuk memudahkan pencarian file.

c) Management Intraksi

User dapat menggunakan komputer melalui aplikasi yang ada (terinstall) di komputer. Setiap aplikasi menyediakan interface untuk menerima interaksi yang mungkin dari user. Terdapat dua jenis interface yang dapat digunakan untuk berinteraksi dengan user, yakni:

- Command Line Interface (CLI). Interaksi user dengan sistem dilakukan dengan mengetikkan serangkaian kalimat perintah untuk dikerjakan oleh komputer.
- Graphical User Interface (GUI). Disini interaksi user dilakukan melalui sekumpulan menu dan icon yang dapat dipilih oleh user untuk memberikan berbagai perintah ke komputer.

d) Management Aplikasi

Setiap aplikasi yang dijalankan oleh sistem operasi dengan mencari lokasi file program tersebut dan meindahkan isinya ke memori untuk kemudian mengirimkan setiap perintah pada file tersebut untuk dijalankan oleh komputer. Aplikasi user disini merupakan aplikasi yang digunakan oleh user untuk menyelesaikan suatu tujuan tertentu. Fungsi manajemen pada aplikasi user ini dapat meliputi:

- Install, proses menempatkan file-file program pada sistem komputer termasuk konfigurasi program tersebut.
- Uninstall, proses untuk menghapus file-file program beserta konfigurasi dari komputer.
- Update/Upgrade, proses untuk memperbarui file-file dari program yang telah terinstall.

6. Sistem Operasi Jaringan (*workstation*)

Sistem operasi jaringan adalah pengelola seluruh sumber daya yang terdapat pada sistem komputer dan menyediakan sekumpulan layanan (Web, FTP, DNS, dan lain-lain) untuk memudahkan dan memberi kenyamanan dalam penggunaan dan pemanfaatan sumber daya sistem komputer.

Sistem operasi jaringan atau sistem operasi komputer yang dipakai sebagai server dalam jaringan komputer hampir mirip dengan sistem operasi komputer stand alone. Bedanya, pada sistem operasi jaringan, salah satu komputer harus bertindak sebagai server bagi komputer lainnya.

- Komputer Server adalah komputer yang menyediakan fasilitas bagi komputerkomputer lain di dalam jaringan.

- Komputer Client adalah komputer-komputer yang menerima atau menggunakan fasilitas yang disediakan oleh server.

Sistem operasi jaringan memiliki karakteristik sebagai berikut:

- Mendukung penggunaan oleh lebih dari satu user.
- Menjalankan aplikasi yang mampu digunakan oleh lebih dari satu user.
- Stabil (robust), dimana kecil kemungkinan untuk terdapat error pada program. Robustness adalah istilah untuk menunjukkan kemampuan suatu sistem komputer menangani masalah yang terjadi selama digunakan oleh user.
- Memiliki tingkat keamanan data yang lebih tinggi dari sistem operasi desktop.

Beberapa sistem operasi jaringan yang banyak digunakan saat ini:

- UNIX/Linux, ini merupakan sistem operasi yang paling banyak digunakan sebagai server saat ini, contoh sistem operasi jaringan dengan linux diantaranya adalah Red Hat, Caldera, SuSE, Debian, Fedora, Ubuntu dan Slackware.
- Novell Netware, di tahun 1980-an, ini merupakan sistem operasi pertama yang memenuhi semua persyaratan untuk membangun sebuah jaringan komputer lokal.
- Microsoft Windows, masih dari perusahaan yang sama, Microsoft juga mengeluarkan Windows Server sebagai sistem operasi jaringannya, mulai dari versi awalnya adalah Windows Server 2000, hingga yang terakhir Windows Server 2016.

7. Sistem Operasi Jaringan Linux Armbian

Linux Armbian adalah distribusi Linux yang diperuntukkan khusus untuk perangkat berbasis prosesor ARM, seperti single-board computer

(SBC) yang populer seperti Raspberry Pi, Orange Pi, Banana Pi, dan lainnya. Dirancang dengan fokus pada kinerja yang optimal dan efisiensi penggunaan sumber daya, Linux Armbian memungkinkan pengguna untuk menjalankan sistem operasi Linux dengan lancar bahkan pada perangkat keras dengan spesifikasi yang terbatas. Dengan dukungan yang luas terhadap berbagai jenis perangkat keras ARM, Armbian menjadi pilihan yang populer bagi pengembang, hobiis, dan pengguna yang mencari solusi Linux yang stabil dan dapat diandalkan untuk berbagai proyek komputasi mini, server, atau IoT (Internet of Things).

Salah satu keunggulan utama dari Linux Armbian adalah kemampuannya untuk menyediakan lingkungan pengembangan yang fleksibel dan kustomisasi tinggi. Dengan akses penuh ke repositori Debian dan Ubuntu, pengguna dapat menginstal dan mengonfigurasi berbagai paket perangkat lunak sesuai dengan kebutuhan mereka. Armbian juga menawarkan berbagai opsi untuk mengoptimalkan kinerja sistem, termasuk dukungan untuk berbagai desktop environment, kernel yang dioptimalkan, dan utilitas manajemen sistem yang canggih.

Selain itu, Linux Armbian dikenal karena dukungan komunitasnya yang aktif dan responsif. Pengguna dapat dengan mudah mencari bantuan, berbagi pengalaman, dan berdiskusi tentang berbagai topik terkait Armbian melalui forum, grup Telegram, dan saluran komunikasi lainnya. Komunitas yang solid ini tidak hanya menyediakan dukungan teknis, tetapi juga memperkaya pengalaman pengguna dengan berbagi pengetahuan dan sumber daya yang berguna.

Dengan fitur-fitur ini, Linux Armbian menjadi pilihan yang menarik bagi mereka yang ingin menjalankan sistem operasi Linux yang ringan, efisien, dan dioptimalkan untuk perangkat keras ARM. Dari pengembangan

proyek DIY hingga pembangunan server jaringan, Armbian memberikan fondasi yang kokoh bagi pengguna untuk menjalankan berbagai aplikasi dan memenuhi berbagai kebutuhan komputasi mereka.

8. Open Media Vault (OMV)

OpenMediaVault (OMV) adalah platform manajemen server jaringan yang berbasis open-source, dirancang untuk memfasilitasi pengelolaan berbagai layanan server dengan antarmuka pengguna berbasis web yang intuitif. Dibangun di atas sistem operasi Debian GNU/Linux yang stabil dan andal, OMV menyediakan beragam fitur untuk mengelola penyimpanan data, berbagi file, pencadangan, dan layanan jaringan lainnya. Salah satu keunggulan utama OMV adalah kemampuannya untuk menyediakan solusi penyimpanan data yang fleksibel dengan dukungan untuk berbagai jenis sistem file, teknologi RAID, dan manajemen volume logis. Pengguna dapat dengan mudah mengatur dan memantau penyimpanan mereka melalui antarmuka web yang ramah pengguna, menjadikan proses administrasi server jaringan menjadi lebih sederhana.

Selain itu, OMV juga memungkinkan pengguna untuk berbagi file dengan mudah di dalam jaringan lokal mereka menggunakan protokol seperti SMB/CIFS, NFS, dan AFP. Dengan fitur pencadangan terintegrasi, pengguna dapat membuat cadangan rutin dari data mereka untuk memastikan keamanan dan ketersediaan informasi yang kritis. Seluruh proses konfigurasi dan manajemen server, termasuk pengaturan jaringan dan layanan, dapat diakses dan diatur melalui antarmuka pengguna web yang responsif, tanpa memerlukan pengetahuan mendalam tentang administrasi sistem.

OMV juga menawarkan ekosistem plugin yang kaya, memungkinkan pengguna untuk menyesuaikan server mereka dengan menambahkan fitur tambahan sesuai kebutuhan. Dari layanan streaming media hingga server web dan manajemen torrent, pengguna dapat dengan mudah memperluas fungsionalitas server mereka sesuai preferensi dan kebutuhan mereka. Dukungan aktif dari komunitas dan sumber daya dokumentasi yang kaya membuat OMV menjadi pilihan yang menarik bagi pengguna yang mencari solusi manajemen server jaringan yang tangguh, fleksibel, dan mudah digunakan. Dengan kombinasi fitur-fitur ini, OpenMediaVault (OMV) menjadi salah satu platform yang paling populer dan dipercaya dalam ekosistem open-source untuk pengelolaan server jaringan.

9. Network Attached Storage (NAS)

Network-Attached Storage (NAS) device adalah sebuah sistem penyimpanan yang mempunyai tujuan khusus yaitu untuk diakses dari jauh melalui data network. Klien mengakses NAS melalui RPC (remote-procedurecall) seperti NFS untuk UNIX atau CIFS untuk Windows. RPC dibawa melalui TCP atau UDP (User Datagram Protocol) dari IP network biasanya dalam localarea network (LAN) yang sama dengan yang membawa semua lalu lintas data ke klien. Unit NAS biasanya diimplementasikan sebagai sebuah RAID array dengan software yang mengimplementasikan interface RPC.

NAS dan SAN (Storage Area Network), yaitu dapat melayani penggunaanya dengan menggabungkan diri ke dalam jaringan. Semua pengguna yang tergabung dalam jaringan tersebut bisa mengakses sumber datanya jika menggunakan kedua sistem storage ini. Namun, yang membedakan kedua jenis storage sistem ini adalah cara kerjanya.

NAS secara umum dapat diartikan sebagai sekelompok media penyimpanan yang secara langsung terkoneksi ke dalam jaringan lokal (LAN) dengan menggunakan file sistem khusus jaringan seperti NFS dan CIFS. Perbedaan yang mencolok antara NAS dengan SAN adalah NAS melakukan semua transaksi keluar masuk data dalam jaringan pada tingkatan file-level, sedangkan SAN melakukannya pada tingkatan block-level.

a) Mekanisme NAS

NAS berjalan pada media Ethernet. Pengiriman data dari klien ke server maupun sebaliknya dengan mekanisme file-level. Transaksi file-level maksudnya adalah NAS melakukan pembacaan permintaan dan kemudian melakukan transaksi data dalam bentuk file yang sudah jadi dan siap dibaca oleh perangkat komputer yang memintanya. Semua permintaan dan perintah yang berhubungan dengan data di dalamnya diterjemahkan lebih dulu oleh perangkat NAS menjadi sebuah perintah yang menjalankan transaksi dalam tingkatan file level. Setelah perintah diterima perangkat NAS, proses penterjemahan terjadi di dalamnya.

Dari perintah pada tingkat file level diterjemahkan menjadi perintah block-level untuk mengakses data di dalam harddisk-nya. Ini berarti penambahan lapisan kerja baru untuk transaksi data ini. Proses penerjemahan ini tentu memakan cukup banyak sumber daya, terutama processor dan waktu proses. Inilah yang merupakan perbedaan utama antara NAS dengan SAN sekaligus menjadi kelemahan untuk NAS. Proses yang dibutuhkannya membuat sumberdaya terpakai maksimal, sehingga proses lain menjadi terganggu. Waktu menunggu pun menjadi lebih lama karena proses penterjemahan membutuhkan waktu yang cukup lama jika dilakukan dengan data yang berukuran besar.

b) Samba Server

Samba merupakan perangkat lunak yang menggunakan protokol SMB. Samba merupakan aplikasi yang berfungsi untuk berbagi sumber daya (seperti data, printer) antar komputer yang terhubung di jaringan. Samba selama ini lebih dikenal digunakan untuk pertukaran data antara perangkat yang menggunakan sistem operasi Windows, namun Samba server juga dapat digunakan pada sistem operasi berbasis Unix dan Linux. Samba server banyak dipakai karena mudah dikonfigurasi dan digunakan.

Sesuai yang disampaikan sebelumnya, Samba server dapat digunakan untuk berbagi folder, file, printer baik untuk perangkat berbasis sistem Windows, Unix, dan Linux. Sehingga nyaris semua sistem operasi dapat menggunakannya, seperti Windows, MacOS dan berbagai jenis distribusi Linux. Secara sederhana, jika digunakan untuk berbagi file/folder, Samba seperti sebuah partisi harddisk yang dapat digunakan secara bersama-sama.

10. Set Top Box (STB)

Set-top box (STB) adalah perangkat elektronik yang digunakan untuk mengubah sinyal televisi digital atau analog menjadi format yang dapat ditampilkan di layar TV. Perangkat ini umumnya terhubung ke televisi dan berfungsi sebagai antarmuka antara sinyal TV dan pengguna. Meskipun awalnya dirancang untuk mengonversi sinyal televisi analog menjadi format digital yang dapat diterima oleh televisi, seiring perkembangan teknologi, STB modern sering kali dilengkapi dengan berbagai fitur tambahan seperti pemutar multimedia, akses internet, dan layanan siaran digital.

Set-top box (STB) tidak hanya berfungsi sebagai perangkat untuk mengonversi sinyal televisi, tetapi juga dapat menjadi komponen penting dalam jaringan rumah atau kantor. Dengan kemampuan koneksi ke internet dan berbagai opsi konektivitas, STB dapat berperan sebagai alat jaringan yang memungkinkan akses ke berbagai layanan online dan konten digital. Sebagai contoh, beberapa STB dilengkapi dengan koneksi Wi-Fi atau Ethernet yang memungkinkan pengguna untuk mengakses internet langsung melalui perangkat mereka. Hal ini memungkinkan streaming video, browsing web, dan akses ke aplikasi online tanpa memerlukan perangkat tambahan. Selain itu, beberapa STB dapat berfungsi sebagai server media, memungkinkan pengguna untuk membagikan konten digital seperti foto, video, dan musik ke perangkat lain dalam jaringan lokal. Dengan demikian, STB dapat menjadi komponen yang berharga dalam memperluas fungsionalitas jaringan rumah atau kantor, menyediakan akses yang lebih luas dan pengalaman hiburan yang lebih kaya bagi pengguna.

Set-top box (STB) HG680P, meskipun pada dasarnya dirancang untuk menerima sinyal televisi digital, juga dapat berperan sebagai alat jaringan yang berguna dalam konteks pengelolaan jaringan lokal (LAN). Dengan kemampuan koneksi ke internet melalui kabel Ethernet atau Wi-Fi, HG680P dapat berfungsi sebagai titik akses internet dalam jaringan rumah atau kantor, memungkinkan perangkat lain untuk terhubung ke internet melalui koneksi yang disediakan oleh STB. Selain itu, beberapa model HG680P dilengkapi dengan fitur-fitur tambahan seperti sharing media, yang memungkinkan pengguna untuk berbagi foto, video, atau musik dari perangkat lain dalam jaringan lokal. Ini membuat HG680P menjadi perangkat yang berguna dalam memfasilitasi komunikasi dan pertukaran data antara perangkat dalam jaringan. Dengan demikian, meskipun fungsi

utamanya adalah sebagai perangkat penerima sinyal televisi digital, HG680P dapat memberikan kontribusi tambahan dalam pengelolaan jaringan lokal dengan memperluas konektivitas dan memfasilitasi pertukaran konten digital di antara perangkat dalam jaringan.

B. Penelitian yang Relevan

Penulis mempelajari dan mengamati hasil penelitian-penelitian yang sudah ada mengenai permasalahan yang dilakukan benar keasliannya. Berikut hasil penelitian yang sudah ada mengenai permasalahan ini:

(Agus Irawan, Ayu Purnama Sari, Saepul Bahri, 2019) PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI CLOUD STORAGE MENGGUNAKAN NEXTCLOUD PADA SMK YPP PANDEGLANG.

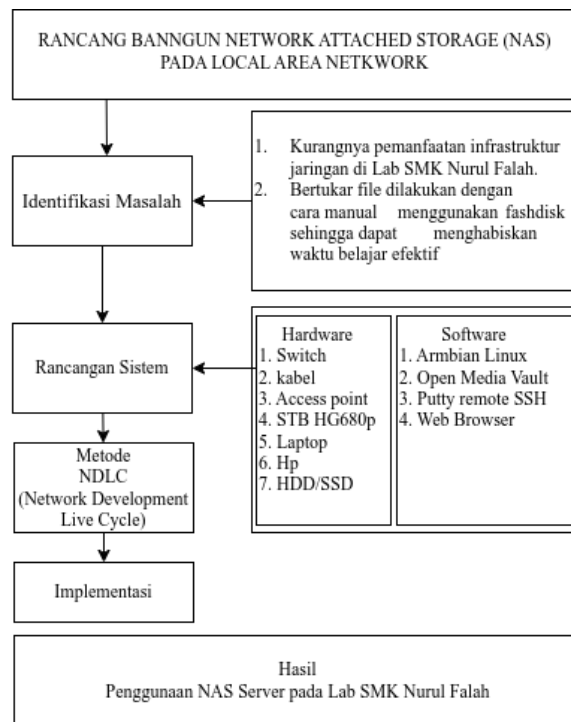
(Sutarti, Siswanto, Andri Bahrian, 2019) Rancang Bangun NAS (Network Attached Storage) Berbasis Raspberry Pi untuk Media Penyimpanan Data dan Informasi Terpusat.

(Muhammad Fahri Ardiansyah, Tengku Mohd Diansyah, Risiko Liza, 2022) PENGGUNAAN SET TOP BOX BEKAS UNTUK DIMANFAATKAN SEBAGAI CLOUD SERVER.

(Muhammad Nasrulloh, 2023) PEMANFAATAN SET TOP BOX SMART TV HG680P UNTUK AKSES INTERNET MURAH BAGI PELAJAR DESA SUNGAI BELIDA PADA MASA PANDEMI COVID-19.

(I Wayan Jepriyana, 2023) ANALISIS PERFORMA E-LEARNING BERBASIS MOODLE BERJALAN DI SERVER RENDAH BIAYA STB FIBERHOME HG680-P.

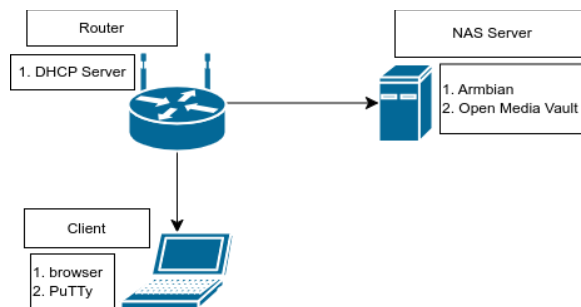
C. Kerangka Berfikir



Gambar 2.5 Kerangka Berfikir

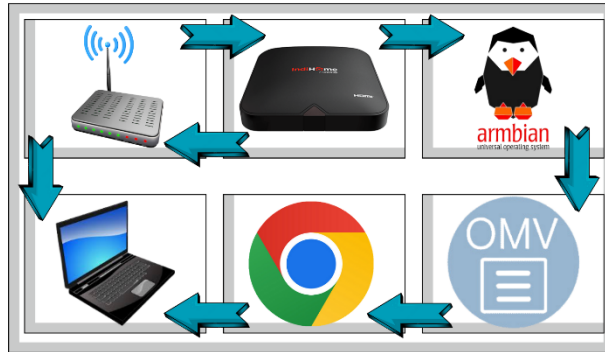
D. Rancangan Produk

1. Skema Topologi



Gambar 2.6 Rancangan Topologi

2. Skema Sistem



Gambar 2.7 Rancangan Sistem

BAB III

KAJIAN PUSTAKA

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian Research and Development (R&D). Menurut Sugiyono (2016), metode penelitian Research and Development (R&D) digunakan menghasilkan suatu produk tertentu dan menguji efektifitas produk.

B. Tempat dan Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di SMK Nurul Falah khususnya di Lab jurusan TKJ, yang bertempat di salah satu pondok pesantren di Kab. Tebo Provinsi Jambi yaitu Yayasan Pondok Pesantren Tahfidzul Qur'an Nurul Falah. Adapun waktu pelaksanaan penelitian dimulai sejak 10 Oktober 2023 sampai dengan 2 Januari 2024.

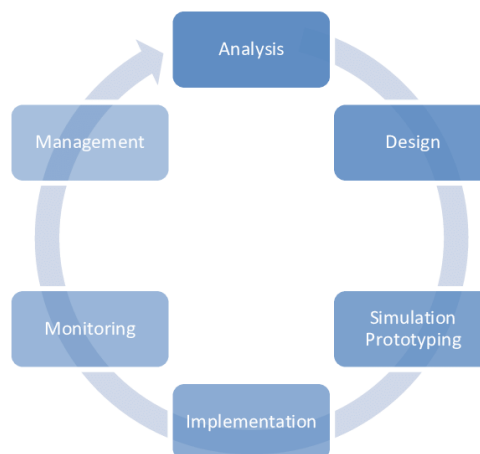
C. Prosedur Penelitian dan Perancangan

Pada penelitian ini penulis menggunakan metode pengembangan sistem NDLC (Network Development Life Cycle), adalah pendekatan sistematis dalam mengelola, merencanakan, dan mengimplementasikan pengembangan jaringan komputer. NDLC melibatkan serangkaian tahapan yang dirancang untuk memastikan pembangunan jaringan yang efektif, handal, dan sesuai dengan kebutuhan organisasi atau proyek. Tahap-tahap dalam NDLC meliputi analisis kebutuhan, perencanaan, desain, implementasi, pemeliharaan, dan evaluasi.

Metode Network Design Life Cycle (NDLC) tidak dikaitkan secara spesifik dengan satu individu atau kelompok tertentu yang menciptakannya, karena istilah ini lebih merupakan konsep yang merujuk pada pendekatan umum

dalam merencanakan, merancang, mengimplementasikan, dan memelihara jaringan komputer.

Metode penelitian seperti Network Design Life Cycle (NDLC) muncul dari kontribusi banyak pakar jaringan komputer, insinyur jaringan, peneliti dalam bidang teknologi informasi, serta pengalaman praktisi yang terlibat dalam pengelolaan jaringan di berbagai organisasi dan industri. Berbagai organisasi, lembaga akademis, dan industri teknologi telah berkontribusi pada pengembangan metodologi perencanaan dan manajemen jaringan yang efektif, yang kemudian menjadi bagian dari konsep Network Design Life Cycle (NDLC).



Gambar 3.1 Metode Network Development Live Cycle

1. Analysis

Pertama, tahap analisis kebutuhan melibatkan pemahaman mendalam terhadap tujuan organisasi dan kebutuhan pengguna yang akan diakomodasi oleh jaringan. Setelah itu, tahap perencanaan melibatkan penyusunan rencana strategis yang mencakup pemilihan perangkat keras dan perangkat lunak, alokasi sumber daya, dan perencanaan keamanan jaringan. Metode yang digunakan pada tahap ini diantaranya:

- a) Wawancara, dilakukan dengan pihak terkait.
- b) *Survey* langsung kelapangan, untuk mendapatkan gambaran sistem sebelum masuk ke tahap desain.

Adapun yang bias menjadi pedoman dalam patokan data *analysis* ini adalah:

- User : jumlah user, aktifitas yang sering dilakukan.
- Media *Hardware* dan *Software*: peralatan yang ada, status jaringan, ketersediaan data yang dapat diakses dari peralatan, *Software* yang digunakan
- *Network*: konfigurasi jaringan, volume trafik jaringan, protocol, monitoring *network* yang ada saat ini, harapan dan rencana pengembangan kedepan.
- Perencanaan fisik: masalah listrik, tata letak, ruang khusus, sistem keamanan yang ada, dan kemungkinan akan pengembangan kedepan.

2. *Desain*

Tahap desain melibatkan pengembangan model arsitektur jaringan yang mencakup topologi, skema alamat IP, dan konfigurasi perangkat keras. Setelah desain disetujui, tahap implementasi melibatkan pemasangan perangkat keras dan perangkat lunak, konfigurasi, serta uji coba jaringan.

Dari data-data yang didapatkan sebelumnya, tahap Design ini akan membuat gambar design topology jaringan interkoneksi yang akan dibangun, diharapkan dengan gambar ini akan memberikan gambaran seutuhnya dari kebutuhan yang ada. Tahap ini dibagi menjadi dua tahap yaitu perancangan topologi fisik dan topologi logis sistem NAS.

a) **Perancangan Topologi Fisik Sistem NAS**

Melakukan dan menentukan perancangan jaringan yang bersifat fisik untuk menerapkan topologi jaringan yang sesuai untuk kebutuhan NAS pada Lab SMK Nurul Falah.

b) Perancangan Topologi Logis Sistem NAS

Perancangan logis sistem meliputi pengalamatan IP pada masing-masing perangkat, penggunaan software untuk melakukan konfigurasi hingga pengembangan kernel yang akan digunakan.

3. *Simulation Prototype*

Pengembangan jaringan akan dilakukan dengan simulasi dengan area dan media yang terbatas, hal ini dimaksudkan untuk melihat kinerja dan tata kelola sistem awal *network* dan sharing layanan serta efektifitasnya filesharing dari konektivitas *local* maupun online dengan team work lainnya.

Pada penelitian ini penulis menginstall kernel operating system Linux Armbian pada STB HG860-P dengan remote menggunakan software PuTTY, kemudian untuk mengelola NAS penulis menginstall Operating System Berbasis Web yaitu Casa OS dan SMB Server, untuk konektivitas online dilakukan dengan menghubungkan koneksi dalam bentuk tunneling terintegrasi dengan domain yang aktif pada layanan cloudflare dengan cara menginstall cloudflare docker pada Casa OS, sehingga Server Nas dapat dipanggil menggunakan domain aktif dan dikelola dengan pengelolaan berbasis website.

4. *Implementation*

Di tahapan ini akan memakan waktu lebih lama dari tahapan sebelumnya. Dalam implementasi, pengembang jaringan akan menerapkan semua yang telah direncanakan dan di design sebelumnya. Implementasi merupakan tahapan yang sangat menentukan dari berhasil / gagalnya project yang akan dibangun.

5. *Monitoring*

Setelah implementasi selanjutnya tahapan monitoring, merupakan tahapan yang penting, agar jaringan komputer dan komunikasi dapat berjalan

sesuai dengan keinginan dan tujuan awal dari user pada tahap awal analisis, maka perlu dilakukan kegiatan monitoring. Monitoring bisa berupa melakukan pengamatan pada:

- a) Infrastruktur hardware: dengan mengamati kondisi kehandalan sistem yang digunakan
- b) Memperhatikan jalannya paket data di jaringan (*latency, throughput*)

Pada penelitian ini, penulis memonitoring hasil NAS dengan menggunakan Wireshark sebagai software network analyze. Analisis yang dilakukan meliputi jumlah packets pengiriman data, waktu pengiriman serta jumlah kecepatan rata-rata pengiriman data perdetik.

6. Management

Setelah jaringan beroperasi, tahap pemeliharaan melibatkan pemantauan kinerja, perbaikan bug, dan peningkatan berkelanjutan. Tahap evaluasi dilakukan secara berkala untuk menilai efektivitas jaringan dan mengidentifikasi area perbaikan atau pembaruan yang diperlukan. NDLC memberikan kerangka kerja yang terstruktur untuk memandu tim pengembangan jaringan menuju implementasi yang sukses dan berkelanjutan.

Penelitian dalam skripsi ini dilatarbelakangi oleh kurangnya infrastruktur jaringan di lab tkj SMK Nurul Falah. Oleh karena itu, selanjutnya dilakukan studi pustaka mengenai sistem informasi pengelolaan server yang akan digunakan. dari studi pustaka yang dilakukan, ditentukan basis sistem pengelolaan yang akan digunakan. Sistem informasi pengelolaan penyimpanan server dalam penelitian ini yaitu berbasis kernel linux armbian yang akan dikelola dalam bentuk web. Sedangkan objek penelitian yang digunakan yaitu Jaringan Lab SMK Nurul Falah. Kemudian dilakukan analisis mengenai implementasi sistem yang akan ditentukan ke

dalam objek penelitian. Selanjutnya dibuat konfigurasi yang sesuai dengan kebutuhan dalam perancangan sistem informasi penyimpanan data dan filesharing menggunakan Set Top Box (STB) HG 860-p yang terintegrasi dengan pengelolaan berbasis web Casa OS. Setelah itu dilakukan pengujian dan validasi sistem. Kerangka berfikir pada penelitian dapat dilihat dari gambaran berikut ini:

D. Implementasi

Tahap ini merupakan tahap untuk mengimplementasikan tahap desain yang telah didesain dimana perancangan jaringan fisik dan logis dilakukan.

1. Perancangan Topologi Jaringan

Tahap ini adalah tahap menerjemahkan kebutuhan topologi jaringan dari tahap desain jaringan.

Hasil dari tahap ini adalah topologi jaringan yang efektif dan tidak membebani sistem pada penerapannya.

2. Konfigurasi Sistem NAS

Pada tahap ini dilakukan tahap instalasi dan konfigurasi NAS server dalam Aplikasi berbasis docker yaitu Open Media Vault sebagai pengelolaan NAS Server.

Hasil dari tahap ini yaitu untuk setting kelola akses masing-masing user login dalam beberapa kebutuhan yang diperlukan.

3. Usability

Menurut Saragih (2017) aspek *usability* digunakan untuk memberikan kecepatan, kemudahan, dan kepuasan penggunaan dan menyediakan bantuan mengenai error yang terjadi sesuai dengan kondisi dan kebutuhan sistem. Pengujian dilakukan untuk menguji kualitas sistem dari aspek *usability* dengan responden yang terlibat.

E. Uji Coba Produk

Setelah tahap perancangan produk selesai dilakukan, tahapan selanjutnya adalah tahap uji coba produk. Pada tahap ini telah melewati tahapan validasi dari tim ahli. Uji coba produk dilakukan pada uji coba lapangan awal dan uji coba lapangan utama. Uji coba yang dilakukan ini bertujuan untuk mengetahui tingkat kelayakan dan efektivitas produk yang telah dikembangkan dalam membantu guru untuk meningkatkan kemampuan angka pada anak. Setelah melewati uji coba lapangan awal dan lapangan utama, selanjutnya dilakukan uji coba lapangan operasional. Hasil dari uji coba lapangan operasional ini yang menjadi dasar dalam melakukan revisi akhir terhadap produk yang dikembangkan dan kemudian menghasilkan produk final.

Pada tahap ini, dilakukan serangkaian uji coba produk untuk mengevaluasi kinerja dan keefektifan implementasi produk yang telah dirancang. Uji coba produk merupakan tahap penting dalam pengembangan produk untuk memastikan bahwa produk yang dihasilkan memenuhi standar kualitas yang diinginkan dan memenuhi kebutuhan pengguna. Langkah pertama dalam uji coba ini adalah menentukan metode pengujian yang sesuai untuk produk yang telah dirancang. Kemudian, produk diuji menggunakan serangkaian skenario pengujian yang dirancang sebelumnya. Evaluasi dilakukan terhadap berbagai aspek, termasuk fungsionalitas, kinerja, keamanan, dan kemudahan penggunaan produk. Data yang diperoleh dari uji coba produk ini kemudian dianalisis untuk mengevaluasi hasil uji coba dan mengidentifikasi area-area perbaikan yang mungkin diperlukan. Hasil dari uji coba produk ini akan menjadi dasar untuk membuat rekomendasi dan saran untuk pengembangan produk selanjutnya serta memastikan bahwa produk yang dihasilkan dapat memberikan nilai tambah yang signifikan bagi pengguna.

1. Uji Coba

Uji coba dilakukan dengan menguji coba produk kepada responden dengan tujuan untuk mengetahui tingkat efektivitas produk. Kemudian diminta untuk memberikan tanggapan berupa kritik dan saran terhadap produk tersebut. Data dapat berupa angket yang sudah diberikan penilaian oleh responden sebagai subjek uji coba.

2. Subjek Uji Coba

Subjek uji coba pada penelitian ini adalah pengajar (1) orang sebagai admin dan (10) anggota pelajar di Sekolah Menengah Kejuruan Nurul Falah Tebo.

F. Jenis Data

Dalam penelitian perancangan jaringan, jenis data primer. Data primer adalah data yang diperoleh dengan survey lapangan yang menggunakan semua metode pengumpulan data original (Nur A.B Yulianto, Mohamad Miskan & Alifiulahtin Utaminingsih, 2018).

Jenis data primer dalam konteks ini merujuk pada data yang diperoleh secara langsung dari sumber yang langsung terkait dengan objek penelitian, seperti dokumen, catatan, dan data yang dihasilkan oleh pihak yang langsung terlibat dalam proses perancangan jaringan.

G. Teknik Pengumpulan Data

Tujuan dari penelitian adalah untuk memperoleh data, maka metode pengumpulan data merupakan salah satu langkah yang paling penting dalam suatu penelitian. Peneliti yang melakukan penelitian tidak akan mendapatkan

data yang diinginkan jika tidak mengetahui metode dalam pengumpulan data.(Sugiyono, 2018).

1. Observasi

Salah satu teknik yang dapat digunakan untuk mengetahui atau menyelidiki tingkah laku non verbal yakni dengan menggunakan teknik observasi. Menurut Sugiyono (2018:229) observasi merupakan teknik pengumpulan data yang mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik yang lain. Observasi juga tidak terbatas pada orang, tetapi juga objek-objek alam yang lain. Melalui kegiatan observasi peneliti dapat belajar tentang perilaku dan makna dari perilaku tersebut.

Observasi dalam penelitian ini yaitu dengan melakukan pengamatan langsung di lapangan untuk mengetahui kondisi produk yang sedang berjalan melalui monitoring dari dalam maupun luar system.

2. Wawancara

Wawancara menjadi salah satu teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Wawancara merupakan komunikasi dua arah untuk memperoleh informasi dari Responden yang terkait. Dapat pula dikatakan bahwa wawancara merupakan percakapan tatap muka (face to face) antara pewawancara dengan narasumber, di mana pewawancara bertanya langsung tentang suatu objek yang diteliti dan telah dirancang sebelumnya.

3. Dokumentasi

Metode ini dapat diartikan sebagai cara pengumpulan data dengan cara memanfaatkan data-data berupa buku, catatan (dokumen) sebagaimana dijelaskan oleh Sanapiah Faesal sebagai berikut: metode dokumenter, sumber informasinya berupa bahan-bahan tertulis atau tercatat. Pada metode ini petugas pengumpulan data tinggal mentransper bahan-

bahan tertulis yang relevan pada lembaran-lembaran yang telah disiapkan untuk mereka sebagaimana mestinya.

H. Instrument Pengumpulan Data

Instrumen pengumpulan data adalah alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya pengumpulan data agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah. Dengan demikian dapat dimengerti bahwa antara metode dan instrumen pengumpulan data saling berkaitan.

Sebagaimana metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini maka instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah:

1. Pedoman wawancara

Pedoman tes yaitu alat bantu yang berupa soal-soal tes tertulis yang digunakan untuk memperoleh nilai sebagai alat ukur penelitian. Adapun petunjuk penyusunan tes adalah sebagai berikut:

Berikut adalah instrument wawancara dan jawaban hasil wawancara oleh peneliti dengan guru sebagai admin pengelola produk yang diuji.

Tabel 3.1 Instrumen Wawancara dan Hasil Wawancara

No	Pertanyaan	Jawaban
	Bagaimana sistem penyimpanan data di SMK Nurul Falah Tebo?	
	Bagaimana siswa menyimpan data pembelajaran?	
	Bagaimana siswa mengumpulkan tugas data	

	pembelajaran?	
	Bagaimana menurut anda jika Lab SMK Nurul Falah Tebo dibuatkan system penyimpanan NAS?	
	Kedepan bagaimana system penyimpanan data yang nanti diinginkan?	

2. Pedoman Angket

Penelitian menggunakan angket untuk menguji aspek *functionality* dan *usability* produk *Network Attached Storage Server* pada Sekolah Menengah Kejuruan Nuurul Falah Tebo.

Table 3.2 Instrumen Aspek Functionality

I.	USER ADMIN
A.	Akun
1	Login sebagai admin
2	Logout
B.	Mengelola akun
1.	Membuat user siswa
2.	Membuat rombongan kelas
3.	Melihat profil siswa
C.	Kelola Penyimpanan
1.	Upload data
2.	Read all data
3.	Write all data
4.	Delete all data

II.	User Siswa
A.	Akun
1.	Login sebagai siswa
2.	Logout
B.	Mengelola akun
1.	Mengelola profil
2.	Melihat profil anggota
C.	Mengelola Penyimpanan
1.	Upload data
2.	Read data
3.	Write data
4.	Delet data

Tabel 3.3 Instrumen Pengujian Aspek *Usability*

No	Pernyataan	Jawaban				
		SS	S	RG	TS	STS
1.	Keseluruhan, saya puas dengan kemudahan pemakaian <i>system</i> penyimpanan data terpusat ini.					
2.	Cara menggunakan <i>system</i> penyimpanan ini sangat simple.					
3.	Saya merasa nyaman menggunakan <i>system</i> penyimpanan ini.					
4.	System penyimpanan data ini sangat mudah dipahami.					
5.	System penyimpanan ini					

	memudahkan saya dalam berbagi file.					
6.	System penyimpanan ini memiliki antarmuka yang interaktif.					
7.	Tata letak system penyimpanan sangat jelas.					
8.	Informasi yang diberikan system sangat mudah dipahami					
9.	Pengelolaan data dalam system penyimpanan sangat mudah (upload,read,write,delete).					
10.	System stabil dalam melakukan aktifitas penyimpanan data.					
11.	System penyimpanan mudah diakses.					
12.	System penyimpanan jarang down.					
11.	Secara keseluruhan saya puas dengan system penyimpanan ini.					

Keterangan : SS (sangat setuju), S (setuju), RG (ragu-ragu), TS (tidak setuju), STS (sangat tidak setuju)

3. Tabel Konversi

Tabel konversi digunakan untuk mengubah nilai kedalam bentuk kuantitatif. Berikut adalah table untuk konversi jawaban yang digunakan:

Tabel 3.4 Konfersi Jawaban Kuisioner ke dalam kuantitatif.

Jawaban	Skor
Sangat Setuju (SS)	

Setuju (S)	
Ragu-ragu (RG)	
Tidak Setuju (TS)	
Sangat Tidak Setuju (TST)	

I. Teknik Analisis Data

1. Analisis Aspek *Functionality*

Analisis aspek *functionality* dilakukan dengan melakukan test pada setiap fungsi perangkat system penyimpanan oleh ahli. Pengujian dilakukan untuk menentukan apakah perangkat yang diimplementasikan telah memenuhi syarat factor *functionality*. Untuk mengetahui tingkat kelayakan dari aspek *functionality*, rumus yang digunakan sebagai berikut (ISO/IEC, 2002) yang dikutip oleh Condro Kartiko (2019):

$$X = 1 - \frac{A}{B}$$

$X = \text{Functionality}$

A= jumlah total fungsi yang tidak falid

B= jumlah seluruh fungsi

2. Analisis Aspek Usability

Analisis aspek usability dilakukan kepada 10 responden sebagai user pengguna Network Attached Storage Server yang terdiri dari siswa-siswi ujicoba media penyimpanan. Rumus yang digunakan sebagai berikut:

$$\text{Index}(\%) = \frac{\text{Jumlah Skor Total}}{\text{Nilai Tertinggi}} \times 100$$

Untuk menentukan kualitas system menggunakan teble kategori yang telah dibuat sebelumnya. Untuk kategori penilaian dapat dilihat pada table 3.5.

Table 3.5 Kategori Penilaian *usability*

Interval	Kategori
20% - 35%	Sangat Tidak Layak
36% - 51%	Tidak Layak
52% - 67%	Cukup Layak
68% - 83%	Layak
84% - 100%	Sangat Layak