

**RANCANG BANGUN *HARDWARE NETWORK ATTACHED STORAGE*  
SEBAGAI *HOME SERVER* UNTUK PENYIMPANAN DATA DAN  
KOMUNIKASI MENGGUNAKAN RASPBERRY PI 5 DAN ZEROTIER  
BERBASIS DOCKER**



**LAPORAN AKHIR**

**Disusun untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III  
Pada Jurusan Teknik Elektro Program Studi Teknik Telekomunikasi**

**Oleh :**

**ALDA AMELIA VEGA**

**062130331161**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2024**

LEMBAR PENGESAHAN LAPORAN AKHIR

RANCANG BANGUN HARDWARE NETWORK ATTACHED STORAGE (NAS)  
SEBAGAI HOME SERVER UNTUK PENYIMPANAN DATA DAN  
KOMUNIKASI MENGGUNAKAN RASPBERRY PI 5 DAN ZEROTIER  
BERBASIS DOCKER



Dibuat :

ALIDA AMELIA VEGA

062100201151

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I

*[Handwritten signature]*  
17/2-2025

Nuzron, S.T., M.T.

NIP. 196808221993031001

Ketua Jurusan Teknik Elektro

Dosen Pembimbing II

*[Handwritten signature]*

RA. Halimatussahiyah, S.T., M.Kom

NIP. 197406022005012002

Mengetahui,

Koordinator Program Studi  
DIII Teknik Telekomunikasi

*[Handwritten signature]*  
24  
2-2025

Ir. Iskandar Lutfi, M.T.

NIP. 196501291991031002

*[Handwritten signature]*

Ciksanau, S.T., M.Kom

NIP. 196809071993031003

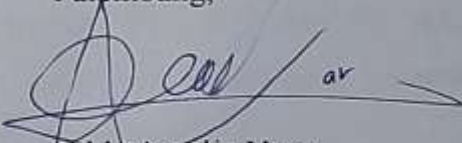
## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Alda Amelia Vega  
NIM : 062130331146  
Program Studi : DIII Teknik Telekomunikasi  
Jurusan : Teknik Elektro

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Laporan Akhir yang telah saya buat ini dengan judul "**RANCANG BANGUN *HARDWARE NETWORK ATTACHED STORAGE* SEBAGAI *HOME SERVER* UNTUK PENYIMPANAN DATA DAN KOMUNIKASI MENGGUNAKAN RASPBERRY PI 5 DAN ZEROTIER BERBASIS DOCKER**" adalah benar hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikasi, serta tidak mengutip Sebagian atau seluruh dari karya orang lain. Kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Palembang,



Alda Amelia Vega

## MOTTO

*“Sesulit apapun jalannya, pasti ada jalan keluarnya. Sesungguhnya Allah tidak akan membebankan masalah seorang hamba diluar batas kemampuannya. “*

*-Q.S Al Baqarah:286*

*“Bagaimanapun hasilnya, ucapkan terimakasih kepada diri sendiri yang telah mengusahakan yang terbaik”*

*-Shania Gracia H*

*“If they don't like you for being yourself, be your self even more”*

*-Taylor Swift*

*Karya ini kupersembahkan kepada*

- *Allah subhana wa ta'ala dengan keridhaan-Nya*
- *Keluargaku tercinta, terutama ibu dan ayahku beserta kedua kakak ku yang senantiasa memberikan do'a dan dukungan kepadaku agar dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini dengan lancar dan mudah*
- *Kedua Dosen Pembimbingku, Bapak H.Nasron, S.T., M.T dan ibu RA. Halimatussa'diyah, S.T., M.Kom yang telah membimbingku sampai akhirnya Laporan Akhir ini terselesaikan dengan sempurna*
- *Teman-teman seperjuanganku, kelas 6TM*
- *Almamater Kebanggaan Politeknik Negeri Sriwijaya*

## ABSTRAK

### RANCANG BANGUN *NETWORK ATTACHED STORAGE* (NAS) SEBAGAI *HOME SERVER* UNTUK PENYIMPANAN DATA DAN KOMUNIKASI MENGGUNAKAN RASPBERRY PI 5 DAN ZEROTIER BERBASIS DOCKER

(2024 : xiii + 52 halaman + 46 Daftar Gambar + 1 Daftar Tabel + Daftar Pustaka + Lampiran)

---

---

ALDA AMELIA VEGA

062130331161

JURUSAN TEKNIK ELEKTRO

PROGRAM STUDI TEKNIK TELEKOMUNIKASI

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Penelitian ini dilatarbelakangi dengan kurang efisiennya perangkat penyimpanan yang digunakan di kalangan masyarakat yaitu *flashdisk*. Hal ini dipicu oleh karena adanya kerentanan media penyimpanan tersebut terhadap *virus* dan *malware*. Kerentanan terhadap *virus* dan *malware* ini tentu akan menimbulkan kekhawatiran karena dapat membuat *file* yang ada di dalamnya menjadi *corrupt* dan tidak dapat dibuka. Selain itu, besarnya biaya sewa penyimpanan yang tersedia di beberapa penyedia *cloud storage* jika seseorang ingin beralih ke penyedia *cloud storage* dari penyimpanan data menggunakan *flashdisk*, tentu mengharuskan mengeluarkan biaya yang tidak sedikit. Maka dari itu, penelitian ini dibuat untuk menggantikan media penyimpanan tersebut dengan teknologi *Network Attached Storage* (NAS) sehingga aktivitas transfer *file* akan menjadi aman dan dapat meminimalisir besarnya biaya sewa penyimpanan. Penelitian ini menggunakan metode studi literatur, perancangan, pengumpulan dan analisis data. Hasil dari penelitian adalah terciptanya sebuah *Network Attached Storage* (NAS) yang dapat digunakan sebagai *home server* untuk penyimpanan data serta dapat diakses secara *online* menggunakan layanan *tunneling* dari Zerotier.

**Kata kunci** : *NAS, Raspberry Pi, Cloud Storage, Zerotier, Home Server*

## **ABSTRACT**

### ***DESIGN AND BUILD NETWORK ATTACHED STORAGE (NAS) AS A HOME SERVER FOR DATA AND COMMUNICATION USING RASPBERRY PI 5 AND ZEROTIER BASED ON DOCKER***

**(2024 : xiii + 52 pages + 46 List of pictures + 1 List of table + List of Reference + Appendix)**

---

---

**ALDA AMELIA VEGA**

**062130331161**

***ELECTRO ENGINEERING***

***D-III TELECOMMUNICATIONS ENGINEERING STUDY PROGRAM***

***SRIWIJAYA STATE POLYTECHNIC***

*This research is motivated by the inefficiency of storage devices used among the public, namely flash disks. This is triggered by the vulnerability of the storage media to viruses and malware. Vulnerability to viruses and malware will certainly cause concern because it can cause the files contained therein to become corrupt and unable to be opened. Apart from that, the large storage rental costs available from several cloud storage providers. If you want to switch to a cloud storage provider from storing data using a flash disk, of course you will have to pay a lot of money. Therefore, this research was created to replace the storage media with Network Attached Storage (NAS) technology so that file transfer activities will be safe and can minimize the amount of storage rental costs. This research uses literature study, design, data collection and analysis methods. The result of the research is the creation of a Network Attached Storage (NAS) which can be used as a home server for data storage and can be accessed online using tunneling services from Zerotier.*

**Keyword:** *NAS, Raspberry Pi, Cloud Storage, Zerotier, Home Server*

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah *Azza wa jalla*, yang telah memberikan Rahmat serta Karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Akhir berjudul **"Rancang Bangun *Hardware Network Attached Storage* Sebagai *Home Server* Untuk Penyimpanan Data Dan Komunikasi Menggunakan Raspberry Pi 5 Dan Zerotier Berbasis Docker** Laporan Akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat menyelesaikan Pendidikan DIII Teknik Telekomunikasi Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya.

Dalam proses penulisan proposal laporan akhir ini, penulis ingin berterima kasih kepada seluruh pihak yang terlibat dalam membantu proses penulisan dari awal hingga akhir dan secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, izinkan penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Irawan Rusnandi, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Dr. Selamat muslimin, S.T M.Kom selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Ibu Lindawati, S.T., M.T.I selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Ibu Suzanzefi, S.T., M.Kom selaku Koordinator Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya
5. Bapak Nasron, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing I dan dosen penguji yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal laporan akhir ini dengan baik.
6. Ibu R.A Halimatussa'diyah, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan proposal laporan akhir ini dengan baik.
7. Bapak Ir Suroso, M.T, Bapak Sholihin, S.T., M.T. , dan Ibu Nurhajar Anugraha, S.T., M.T
8. Bapak/Ibu Dosen Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya

9. Untuk kedua orang tua saya bapak Erlinsyah dan ibu Netty Elmiah, beserta keluarga saya Aldo Serena Reynaldy, Eni Saraswati, Aldi Reza Fahlevi, lalu tak lupa keponakan saya Hafidzani Ar Raafi Reynaldy yang senantiasa memberikan doa, dukungan dan semangat kepada penulis.
10. Kepada teman satu kelompok saya Januar Ismunandar yang telah membantu dan saling mendukung kala menyelesaikan laporan akhir ini.
11. Para teman-teman seperjuangan saya, Msy Alya Salsabila, M. Rizki Azriansyah, Erlangga Dwi Putra, Sanya Ningsih Sinaga, M Adib Azaiby, Fauzan M Dhiyaaz, Icha Claudia, Zafira Rian Dini, Swenson Simanjuntak, dan teman-teman 6TM yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam menyelesaikan laporan ini.
12. Kepada Gita Sekar Andarini, Kathrina Irene Indarto Putri, dan beberapa nama lainnya yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang telah memberikan saya motivasi dan semangat, bahwasanya kesuksesan dan sesuatu yang berharga itu memerlukan sebuah perjuangan dan pengorbanan.
13. Serta seluruh pihak yang terlibat dalam membantu penulis yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Dalam menyusun Laporan Akhir ini, penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kekeliruan, untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk menyempurnakan Proposal Laporan Akhir ini. Penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi kita semua, umumnya bagi para pembaca, masyarakat serta para mahasiswa Jurusan Teknik Elektro Program Studi DIII Teknik Telekomunikasi Politeknik Negeri Sriwijaya.

Palembang,

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>ii</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>iv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>v</b>
<b><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Urgensi Luaran.....	4
1.7 Peta Jalan Penelitian.....	4
1.8 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 <i>Network Attached Storage</i> (NAS).....	7
2.2 <i>Home Server</i> .....	8
2.3 Raspberry Pi .....	8

2.3.1 CPU .....	9
2.3.2 RAM.....	10
2.3.3 <i>Operating System</i> (OS) .....	10
2.4 <i>Solid State Drive</i> (SSD).....	10
2.5 <i>Modulator demodulator</i> (Modem) .....	12
2.6 <i>Router</i> .....	12
2.7 <i>Switch</i> .....	13
2.8 Kabel UTP .....	14
2.9 <i>Telnet dan Secure Shell</i> (SSH).....	14
2.10 Raspberry Pi Imager.....	15
2.11 Winbox .....	16
2.12 Zerotier .....	17
2.13 <i>Subnetting</i> .....	18
2.14 <i>File Transfer Protocol</i> (FTP).....	19
2.15 <i>Samba Server</i> .....	20
2.16 <i>Wireless LAN</i> (WLAN) .....	21
<b>BAB III PERANCANGAN ALAT .....</b>	<b>27</b>
3.1 Alur penelitian .....	27
3.2 Tujuan perancangan .....	28
3.3 Metode perancangan .....	28
3.3.1 Perancangan <i>hardware</i> .....	28
3.3.2 Blok Diagram .....	29
3.3.3 Flowchart.....	30
3.3.4 Skema Instalasi <i>Hardware</i> .....	31
3.3.5 Langkah – langkah perancangan <i>hardware</i> .....	31
3.3.6 Perancangan Jaringan <i>Network Attached Storage</i> (NAS) .....	36
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>39</b>
4.1 Analisa pengaruh aktivitas <i>upload</i> dan <i>download file</i> terhadap kecepatan transfer <i>file</i> dan suhu pada <i>server</i> .....	39

4.1.1 Proses <i>upload file</i> gambar .....	39
4.1.2 Analisa hasil <i>upload file</i> gambar .....	42
4.1.2.1 Suhu pada proses <i>upload file</i> .....	42
4.1.2.2 Suhu sebelum proses <i>upload file</i> .....	42
4.1.2.3 Kecepatan pada proses <i>upload file</i> gambar.....	43
4.1.3 Proses <i>download file</i> gambar .....	43
4.1.4 Analisa hasil <i>download file</i> gambar .....	44
4.1.4.1 Suhu pada proses <i>download file</i> .....	44
4.1.2.2 Suhu sebelum proses <i>download file</i> 4.....	44
4.1.4.3 Kecepatan pada pada proses <i>download file</i> .....	45
4.1.5 Proses <i>upload file</i> video .....	45
4.1.6 Analisa hasil <i>upload file</i> video .....	46
4.1.6.1 Suhu pada proses <i>upload file</i> .....	46
4.1.2.2 Suhu sebelum proses <i>upload file</i> .....	46
4.1.6.3 Kecepatan pada proses <i>upload file</i> .....	47
4.1.7 Proses <i>download file</i> video.....	48
4.1.8 Analisa hasil <i>download file</i> .....	48
4.1.8.1 Suhu pada proses <i>download file</i> .....	48
4.1.2.2 Suhu sebelum proses <i>download file</i> .....	48
4.1.8.3 Kecepatan pada proses <i>download file</i> .....	49

**BAB V KESIMPULAN DAN SARAN ..... 51**

5.1 Kesimpulan ..... 51

5.2 Saran..... 52

**DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Peta Jalan Penelitian.....	4
<b>Gambar 2.1</b> Konsep dasar <i>Network Attached Storage</i> (NAS).....	6
<b>Gambar 2.2</b> Raspberry Pi 5.....	8
<b>Gambar 2.3</b> Hasil benchmark di beberapa CPU (lebih pendek lebih baik) .....	8
<b>Gambar 2.4</b> Perbandingan performa RAM Raspberry Pi di INTmark .....	9
<b>Gambar 2.5</b> <i>General Purpose</i> (GP2) pada SSD .....	10
<b>Gambar 2.6</b> Modem Orbit Star N1 .....	11
<b>Gambar 2.7</b> Router Mikrotik RB750R2.....	12
<b>Gambar 2.8</b> Switch .....	12
<b>Gambar 2.9</b> PuTTY .....	13
<b>Gambar 2.10</b> Raspberry Pi Imager.....	14
<b>Gambar 2.11</b> Aplikasi Winbox dalam Windows .....	15
<b>Gambar 2.12</b> Contoh topologi jaringan Zerotier .....	16
<b>Gambar 2.13</b> Tabel <i>Subnetting</i> .....	17
<b>Gambar 2.14</b> Aplikasi WinSCP .....	18
<b>Gambar 2.15</b> Skema penggunaan jaringan <i>wireless</i> .....	19
<b>Gambar 2.16</b> Tabel standar <i>wireless</i> yang biasa ditemukan .....	20
<b>Gambar 3.1</b> Alur penelitian.....	27
<b>Gambar 3.2</b> Blok diagram.....	29
<b>Gambar 3.3</b> Flowchart .....	30
<b>Gambar 3.4</b> skema instalasi hardware.....	31
<b>Gambar 3.5</b> Menyiapkan perangkat dan komponen yang digunakan.....	32
<b>Gambar 3.6</b> Membuat lobang pada casing akrilik untuk perangkat bagian bawah.....	32
<b>Gambar 3.7</b> Membuat lobang di setiap casing pada posisi yang diperlukan .....	33
<b>Gambar 3.8</b> Memasang casing perangkat bagian bawah.....	33
<b>Gambar 3.9</b> Menempelkan antenna pada casing bagian belakang .....	34
<b>Gambar 3.10</b> Penyolderan antenna WiFi ke board Huawei HG8045H .....	34
<b>Gambar 3.11</b> Memasang spacer pada board router Huawei HG8045H.....	35
<b>Gambar 3.12</b> Memasang spacer disetiap sudut perangkat bagian atas dan casing .....	35
<b>Gambar 3.13</b> Memasangkan SSD dan board Raspberry Pi pada casing.....	36
<b>Gambar 3.14</b> Pemasangan casing atas .....	37
<b>Gambar 3.15</b> Topologi jaringan NAS .....	38

<b>Gambar 3.16</b> Peta instalasi dan konfigurasi software .....	38
<b>Gambar 4.1</b> Analisa pengaruh aktivitas <i>upload</i> dan <i>download file</i> terhadap . kecepatan transfer <i>file</i> dan suhu pada <i>server</i> .....	41
<b>Gambar 4.2</b> Suhu <i>hardware</i> selama proses <i>upload file</i> pada ruangan ber-AC .....	42
<b>Gambar 4.3</b> Suhu <i>hardware</i> sebelum proses <i>upload file</i> pada ruangan ber-AC.....	42
<b>Gambar 4.4</b> Kecepatan maksimum pada proses <i>upload</i> .....	43
<b>Gambar 4.5</b> Proses <i>download file</i> .....	43
<b>Gambar 4.6</b> Suhu <i>hardware</i> selama proses <i>upload file</i> pada ruangan ber-AC .....	44
<b>Gambar 4.7</b> Suhu <i>hardware</i> sebelum proses <i>upload file</i> pada ruangan ber-AC.....	44
<b>Gambar 4.8</b> Kecepatan maksimum pada proses <i>download</i> .....	45
<b>Gambar 4.9</b> Suhu <i>hardware</i> selama proses <i>upload file</i> pada ruangan ber-AC .....	46
<b>Gambar 4.10</b> Suhu <i>hardware</i> sebelum proses <i>upload file</i> pada ruangan ber-AC.....	46
<b>Gambar 4.11</b> Kecepatan maksimum pada proses <i>uploadz</i> .....	47
<b>Gambar 4.12</b> Suhu <i>hardware</i> selama proses <i>upload file</i> .....	48
<b>Gambar 4.12</b> Suhu <i>hardware</i> sebelum proses <i>upload file</i> .....	48
<b>Gambar 4.14</b> Kecepatan maksimum pada proses <i>download</i> .....	49

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 4.1</b> Tabel perbandingan suhu, kecepatan <i>upload/download</i> dan waktu dengan jenis file yang berbeda.....	45
--	----

## **DAFTAR LAMPIRAN**

- Lampiran 1** Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 2** Kesepakatan Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 3** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing I
- Lampiran 4** Lembar Bimbingan Laporan Akhir Pembimbing II
- Lampiran 5** Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- Lampiran 6** Lembar Revisi Laporan Akhir
- Lampiran 7** Pelaksanaan Revisi Laporan Akhir

