

IMPLEMENTASI CLOUD STORAGE NEXTCLOUD PADA PLATFORM OPEN SOURCE TURNKEY LINUX DI PERGURUAN TINGGI XYZ

Muhammad Abdul Muin*¹, Adlan Nugroho², Joko Purwanto³, Fatkhurrochman⁴

^{1,2,3}Teknik Informatika, Politeknik Negeri Cilacap, Indonesia

⁴Sistem Informasi, STMIK Bina Patria, Indonesia

*e-mail: abdulmuin@pnc.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mengimplementasikan Nextcloud pada platform open source Turnkey Linux sebagai solusi penyimpanan data terintegrasi di perguruan tinggi XYZ. Sistem ini dirancang untuk mengatasi tantangan pengelolaan data akademik, administrasi, dan penelitian, seperti keterbatasan akses, risiko kehilangan data, dan ketergantungan pada perangkat fisik. Metode yang digunakan adalah pendekatan prototipe, meliputi analisis kebutuhan, instalasi, konfigurasi, pengujian, dan evaluasi sistem. Proses dimulai dengan identifikasi perangkat keras dan perangkat lunak, diikuti instalasi dan konfigurasi Nextcloud pada Turnkey Linux. Pengujian dilakukan untuk memastikan stabilitas, keamanan, dan performa, mencakup pengelolaan pengguna, unggah-unduh file, serta fitur berbagi data. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Turnkey Linux Nextcloud memberikan solusi penyimpanan data yang fleksibel, hemat biaya, dan aman. Sistem ini mendukung pengelolaan file terintegrasi dengan akses real-time yang memfasilitasi kolaborasi. Aspek keamanan, seperti konfigurasi firewall dan backup otomatis, telah diterapkan meskipun enkripsi data belum sepenuhnya aktif. Evaluasi menunjukkan efektivitas sistem dalam memenuhi kebutuhan pengelolaan data akademik dan administrasi, meskipun terdapat kendala seperti keterbatasan fitur impor akun. Kesimpulannya, penerapan Nextcloud pada Turnkey Linux meningkatkan efisiensi dan keamanan pengelolaan data di perguruan tinggi XYZ. Sistem ini mendukung kebutuhan akreditasi dan audit dengan solusi penyimpanan yang terorganisir. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengembangkan fitur enkripsi data, impor akun, dan menguji skalabilitas sistem untuk kebutuhan penyimpanan lebih besar.

Kata kunci: *cloud storage*; Nextcloud; Turnkey Linux; pengelolaan data; *open-source*

Abstract

This study aims to implement Nextcloud on the open-source Turnkey Linux platform as an integrated data storage solution for XYZ University. The system is designed to address challenges in managing academic, administrative, and research data, such as limited access, data loss risks, and dependence on physical devices. The methodology employs a prototyping approach, including needs analysis, installation, configuration, testing, and system evaluation. The process begins with identifying hardware and software requirements, followed by the installation and configuration of Nextcloud on Turnkey Linux. System testing ensures stability, security, and performance, covering user management, file uploading and downloading, and data-sharing features. The results indicate that Turnkey Linux Nextcloud provides a flexible, cost-effective, and secure data storage solution. The system supports integrated file management with real-time access, facilitating user collaboration. Security aspects, such as firewall configuration and automatic backups, have been implemented, although data encryption has not yet been fully activated. Evaluation shows the system effectively meets academic and administrative data management needs, despite limitations such as the absence of account import features. In conclusion, the implementation of Nextcloud on Turnkey Linux significantly enhances the efficiency and security of data management at XYZ University. The system supports accreditation and audit requirements with organized storage solutions easily accessible by the academic community. Future research is recommended to focus on developing data encryption and account import features, as well as testing the system's scalability to accommodate larger storage needs.

Keywords: *cloud storage*; Nextcloud; Turnkey Linux; data management; *open-source*

1. PENDAHULUAN

Penyimpanan data yang baik di perguruan tinggi memudahkan proses pengelolaan informasi akademik, administrasi, ataupun penelitian menjadi lebih terstruktur, efisien, dan aman [1]. Sistem penyimpanan data yang terintegrasi juga dapat meningkatkan efisiensi administrasi, mendukung pengambilan keputusan berbasis data, serta mempermudah pelaporan kinerja kepada pihak terkait [2]. Selain itu, penyimpanan data yang efektif juga memastikan kerahasiaan informasi penting, seperti data pribadi mahasiswa dan data hasil penelitian, serta mendukung produktivitas akademik melalui akses yang cepat dan mudah ke literatur maupun hasil studi [3]. Hal ini tidak hanya meningkatkan transparansi dan akuntabilitas, tetapi juga

mendukung pengembangan layanan pendidikan yang lebih baik [4]. *Cloud Storage* adalah teknologi komputer yang menyediakan layanan penyimpanan dan pengelolaan file secara terpusat untuk mendukung kolaborasi dan aksesibilitas melalui *virtual server* [5][6]. Sebagai infrastruktur penting dalam organisasi, *cloud storage* mendukung fungsi-fungsi seperti penyimpanan data, kontrol akses, berbagi file, keamanan, dan pencadangan data [7][5]. Implementasi teknologi *cloud* dan virtualisasi untuk *cloud storage* banyak dilakukan pada solusi *open-source*, seperti Nextcloud[8] yang memungkinkan organisasi mengelola file secara fleksibel dengan biaya yang lebih rendah[9] dan mempunyai kinerja [10] yang lebih bagus dan aman [11].

Penyimpanan data penting terkait akademik, administrasi, dan akreditasi di PT XYZ masih disimpan secara terpisah di laptop pribadi atau perangkat eksternal seperti *flashdisk* dan *hard disk*. Praktik ini menyebabkan kesulitan akses data yang cepat dan akurat, terutama saat proses akreditasi atau audit. Selain itu, risiko kehilangan data meningkat akibat kerusakan perangkat, kehilangan, atau kesalahan teknis lainnya. Untuk mengatasi permasalahan ini, *cloud storage* merupakan solusi sistem penyimpanan data yang lebih terpusat dan terorganisir [12]. Implementasi *cloud storage* yang dapat diakses dengan mudah oleh seluruh civitas akademika kapan saja dan di mana saja akan meningkatkan pengelolaan data di PT XYZ.

Implementasi teknologi *cloud storage* pada penelitian terdahulu [13] dengan tujuan untuk menganalisis kelebihan dan tantangan data digital serta mengevaluasi *cloud storage* sebagai solusi fleksibel dan produktif dalam penyimpanan dan kolaborasi data. Penelitian tersebut menemukan bahwa *cloud storage* menawarkan akses data yang aman dan *real-time*, mengatasi keterbatasan perangkat fisik, serta meningkatkan produktivitas melalui fitur kolaborasi.

Pengembangan infrastruktur *virtual server* berbasis *Proxmox VE 6.2* agar layanan mahasiswa di STMIK AUB Surakarta menjadi tersentral, terintegrasi, dan fleksibel dalam mendukung berbagai layanan kampus [14]. Penelitian tersebut menghasilkan infrastruktur *virtual server* berbasis *Proxmox VE 6.2* yang terintegrasi dan mendukung layanan *e-learning*, pengelolaan data, layanan alumni, serta kebutuhan civitas akademika secara optimal.

Selanjutnya, Penerapan *Nextcloud* sebagai solusi membangun *cloud storage* berbasis *private cloud* yang ekonomis, fleksibel, dan mudah dikelola menggunakan infrastruktur virtualisasi *Proxmox*. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan *Nextcloud* berbasis *private cloud* dapat memenuhi kebutuhan penyimpanan data yang terintegrasi, serta mempermudah pengelolaan dan keamanan data di lingkungan organisasi [15].

PT XYZ mengimplementasikan *cloud storage* berupa *Nextcloud* dengan platform *open-source Turnkey Linux* untuk menjawab tantangan sistem penyimpanan data di institusi tersebut. Manfaat dari penelitian ini diantaranya meningkatkan efisiensi pengelolaan data melalui penyimpanan dan pengelolaan file secara terpusat, sehingga memudahkan akses berbagi, dan kolaborasi antar pengguna dalam suatu organisasi. Selain itu, penggunaan platform *open-source* memungkinkan pengurangan biaya operasional karena tidak memerlukan lisensi perangkat lunak tambahan, sehingga lebih hemat biaya dan sumber daya. Sistem ini juga mendukung fleksibilitas dan skalabilitas dalam penyesuaian dan pengembangan kapasitas sesuai kebutuhan organisasi tanpa batasan vendor, sehingga dapat mengakomodasi pertumbuhan data dan jumlah pengguna di masa yang akan datang.

2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Prototype* yang terdiri dari beberapa tahapan utama, yaitu analisis dokumentasi, instalasi, konfigurasi, dan pengujian sistem. Tahapan-tahapan ini dirancang untuk memastikan implementasi sistem berjalan secara terstruktur dan sesuai dengan kebutuhan penelitian.

a. Analisis Dokumentasi

Tahap analisis dokumentasi ini meliputi observasi dan studi literatur. Observasi dilakukan untuk mengumpulkan kebutuhan perangkat keras, perangkat lunak dalam optimalisasi pengelolaan *cloud storage* di PT XYZ. Studi literatur dilakukan untuk memahami berbagai konsep yang menjadi dasar penelitian, yaitu *cloud storage*, platform *Turnkey Linux*, *Nextcloud*. *Cloud storage* merupakan teknologi penyimpanan data berbasis internet yang memungkinkan akses, pengelolaan, dan berbagi file secara fleksibel tanpa bergantung pada perangkat penyimpanan fisik. Dalam penelitian ini, pemahaman tentang keunggulan, arsitektur, dan manfaat *cloud storage* menjadi penting untuk mendukung pengembangan solusi penyimpanan yang lebih terintegrasi. *Turnkey Linux* adalah platform berbasis *open-source* yang dirancang untuk mempermudah proses instalasi dan konfigurasi berbagai aplikasi *server*, termasuk *Nextcloud*. Dengan pendekatan ini, implementasi layanan *server*

menjadi lebih efisien karena *platform* ini menawarkan template aplikasi siap pakai yang mendukung kebutuhan virtualisasi. *Nextcloud*, sebagai aplikasi berbasis *cloud storage*, berperan sebagai solusi untuk membangun layanan penyimpanan data mandiri yang aman, fleksibel, dan ekonomis. Kajian mencakup fitur-fitur *Nextcloud* seperti sinkronisasi data, enkripsi, manajemen pengguna, dan fleksibilitas integrasi dengan infrastruktur yang ada. Sumber informasi yang digunakan dalam kajian pustaka ini meliputi artikel ilmiah, dokumentasi resmi, serta publikasi terkait teknologi *cloud storage*, *Turnkey Linux*, *Nextcloud*.

b. Perancangan Sistem

Proses instalasi dan konfigurasi sistem *Nextcloud* mencakup tahapan perancangan dan implementasi yang dilakukan menggunakan *platform Turnkey Linux*. Sistem ini dijalankan pada *virtual server* yang dikelola melalui *Proxmox Virtual Environment* untuk memastikan fleksibilitas dan efisiensi dalam pengelolaan sumber daya. Tahapan ini dirancang untuk menghadirkan solusi penyimpanan dan kolaborasi berbasis *cloud* yang andal dan terintegrasi.

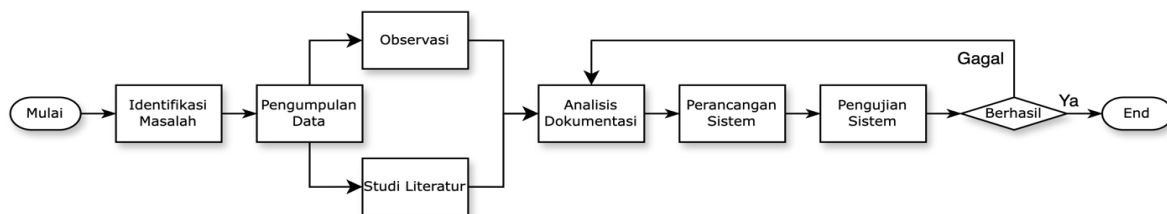
c. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk memastikan sistem *Turnkey Linux Nextcloud* yang diimplementasikan pada berjalan dengan baik dan sesuai kebutuhan yang meliputi dari:

- 1) Menguji pembuatan akun dan mengatur *storage* pengguna, serta memastikan konfigurasi keamanan berjalan dengan baik.
- 2) Menguji kemampuan sistem dalam mengunggah berbagai jenis file.
- 3) Menguji kemampuan sistem dalam mengunduh file dengan lancar.
- 4) Menguji fitur berbagi file antar pengguna untuk memastikan fungsinya berjalan dengan baik.

d. Analisis Hasil

Proses pengumpulan dan analisis data hasil pengujian dilakukan untuk menilai bagaimana kinerja sistem, kemudahan penggunaan, dan keamanannya. Data yang dikumpulkan akan digunakan untuk melihat sejauh mana *Nextcloud* dapat memenuhi kebutuhan penyimpanan dan pengelolaan data di lingkungan virtualisasi yang dirancang untuk mendukung aktivitas organisasi. Secara singkat, seluruh tahapan penelitian ini tertuang pada gambar 1.



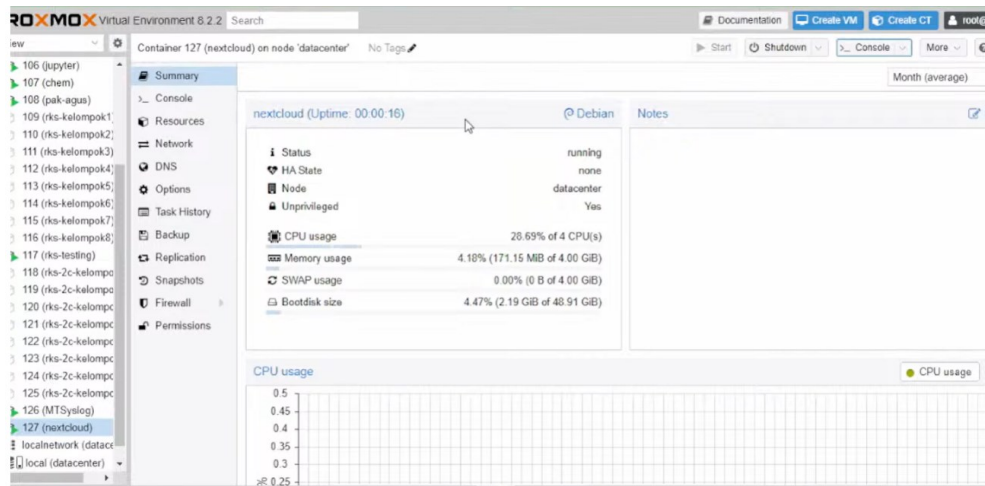
Gambar 1. Diagram alir metode penelitian.

3. HASIL PENELITIAN

Penelitian ini menghasilkan sistem file *server* berbasis *cloud* menggunakan *platform Turnkey Linux NextCloud* yang telah diimplementasikan di PT XYZ. Langkah-langkah penelitian meliputi:

a. Pengumpulan Kebutuhan Perangkat

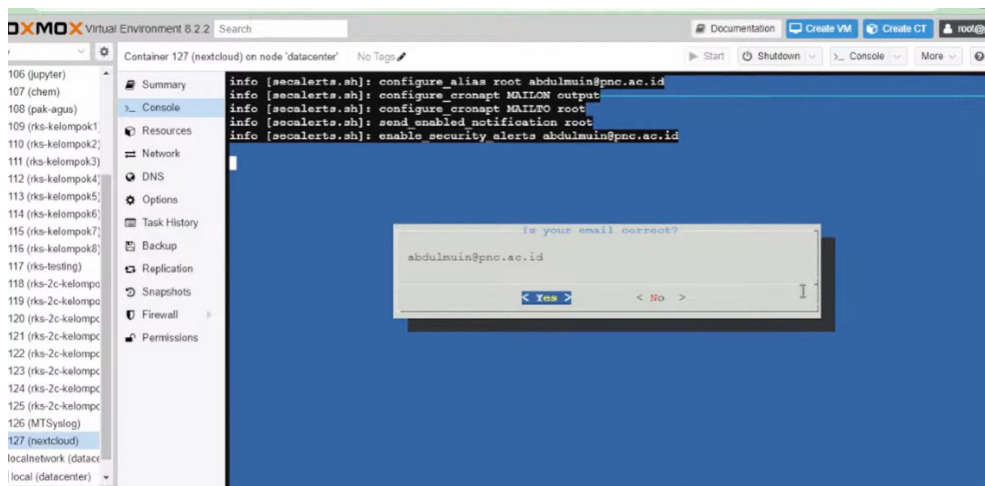
Kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak berhasil dikumpulkan untuk memastikan optimalisasi manajemen *file server*. Persiapan yang dilakukan adalah menyiapkan *virtual server* dengan *Proxmox Virtual Environment* (PVE) yang digunakan memenuhi spesifikasi untuk menjalankan *Turnkey Linux NextCloud* dengan stabil.



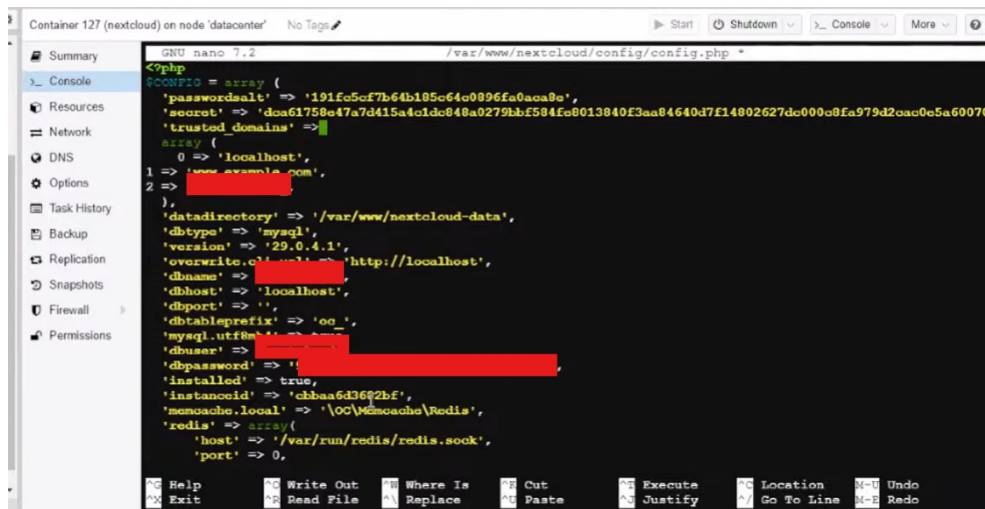
Gambar 2. Spesifikasi *Virtual Server (container)*

b. Instalasi dan Konfigurasi Server

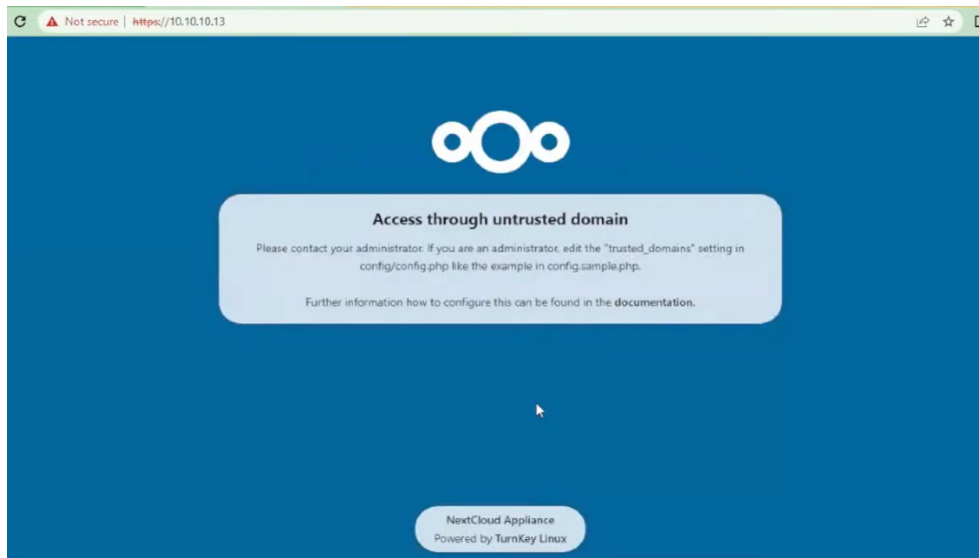
Turnkey Linux NextCloud berhasil diinstal dan dikonfigurasi pada *container Proxmox Virtual environment*. Proses konfigurasi mencakup pengaturan *server*, keamanan, dan penyesuaian fitur yang mendukung pengelolaan *file* secara terpusat.



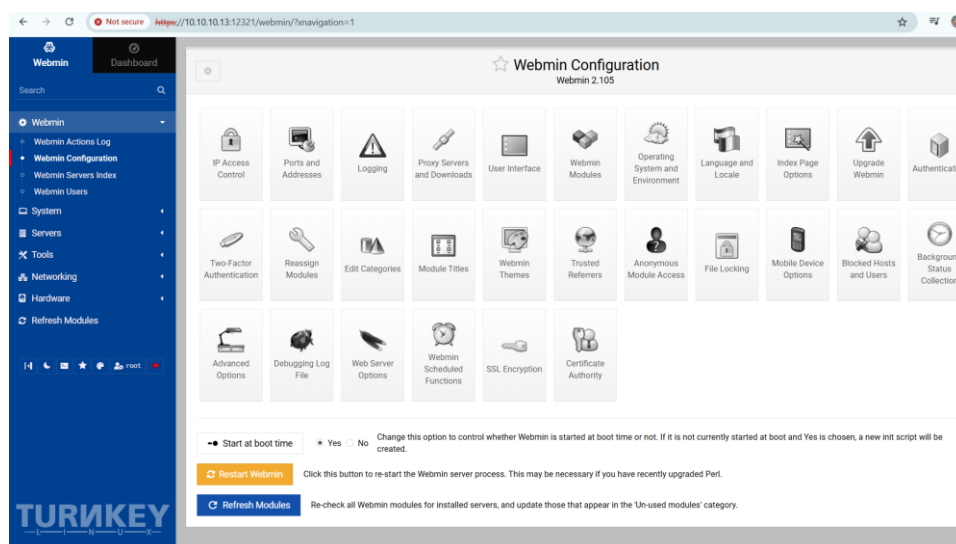
Gambar 3. Proses Instalasi *Turnkey Linux NextCloud*



Gambar 4. Setting ip access ke *NextCloud*



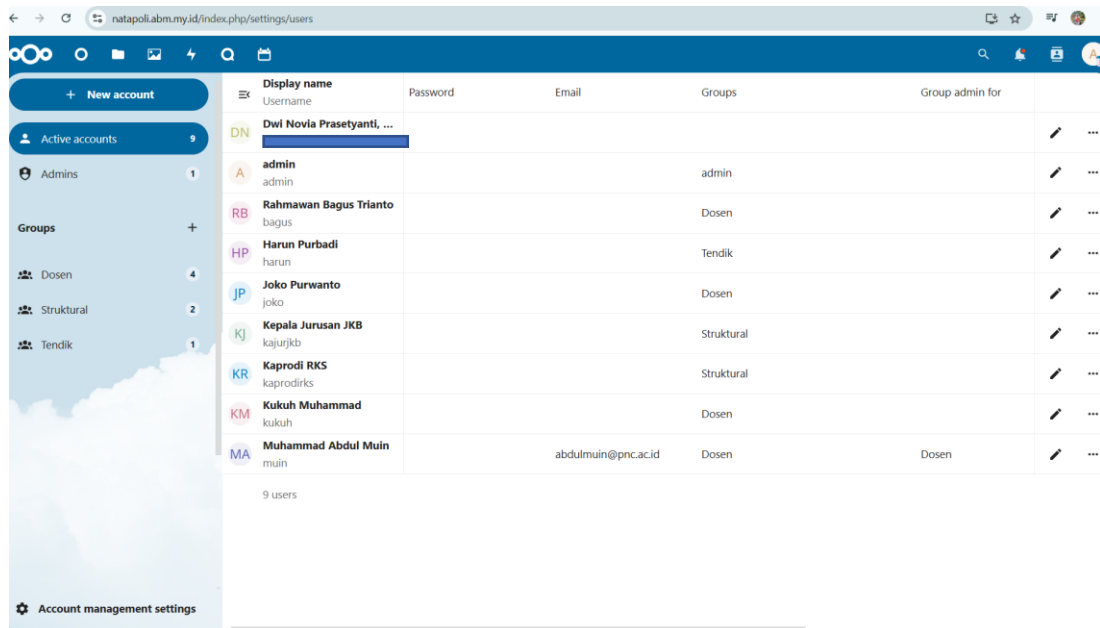
Gambar 5. Tampilan *Login* aplikasi *NextCloud*



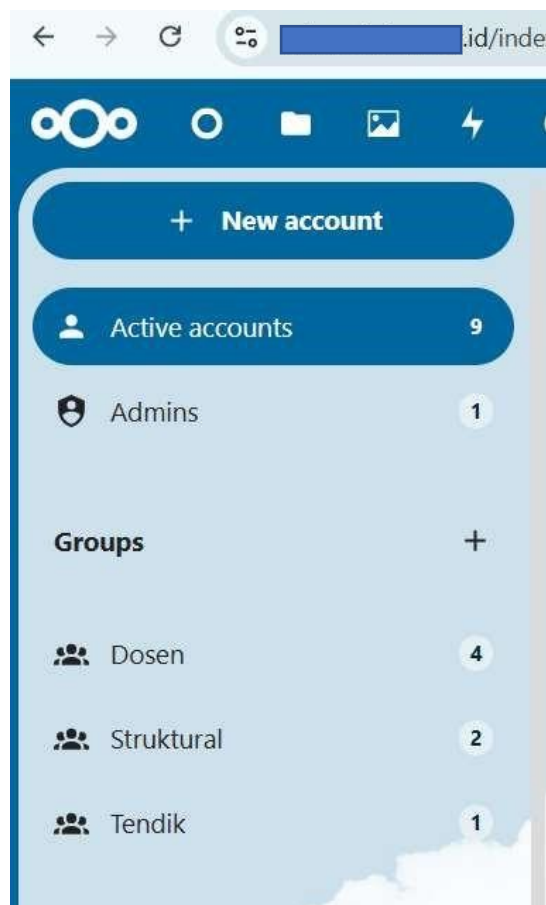
Gambar 6. Tampilan *webmin configuration*

c. Pembuatan Akun Pengguna

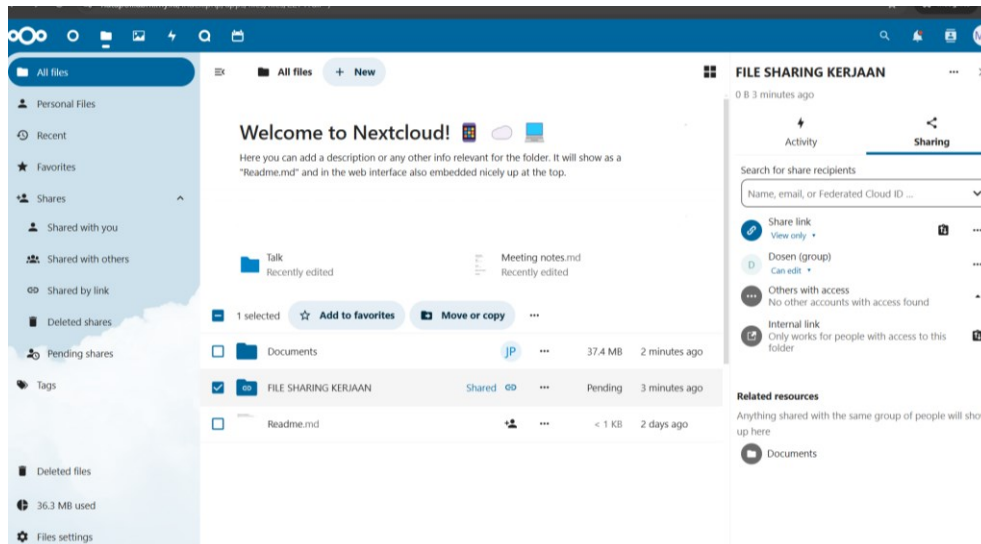
Akun-akun pengguna *NextCloud* dibuat untuk memberikan akses kepada civitas akademika PT XYZ. Pengguna memiliki penyimpanan file pribadi yang dapat digunakan untuk mengelola data akademik, administrasi, dan penelitian.



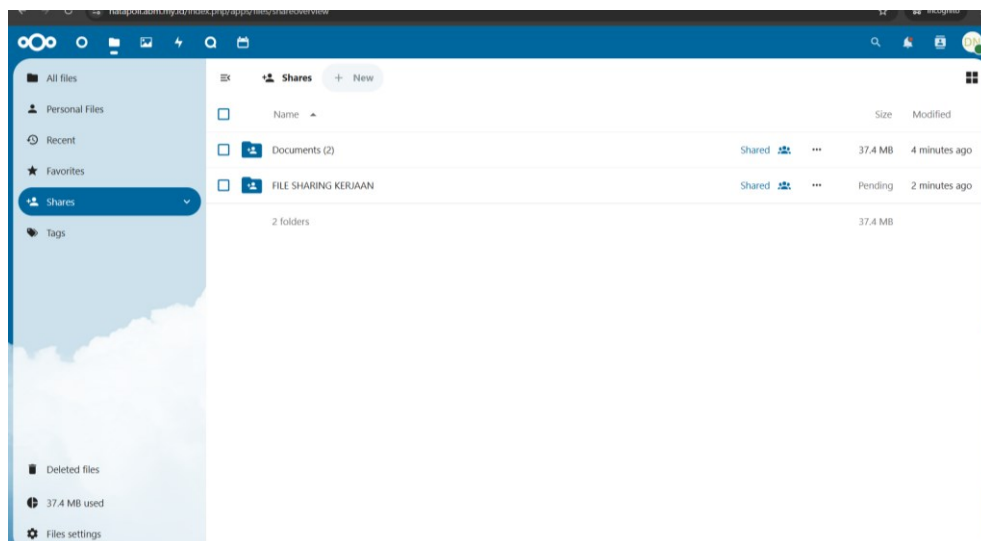
Gambar 7. Akun Pengguna *NextCloud*



Gambar 8. Konfigurasi atau pembuatan Group



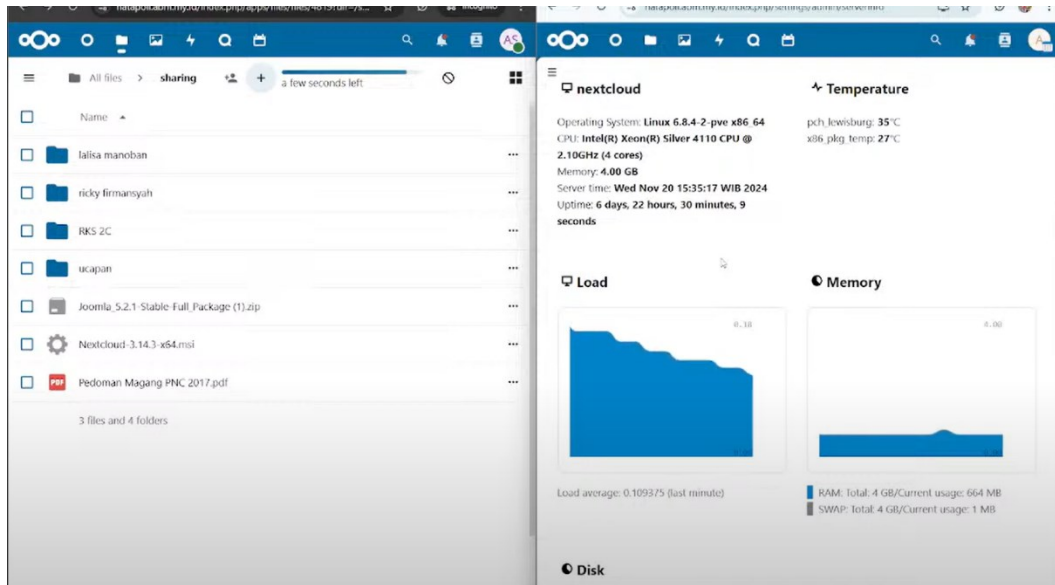
Gambar 9. Sharing antar Group



Gambar 10. Cek sharing dari akun lain dan Berhasil

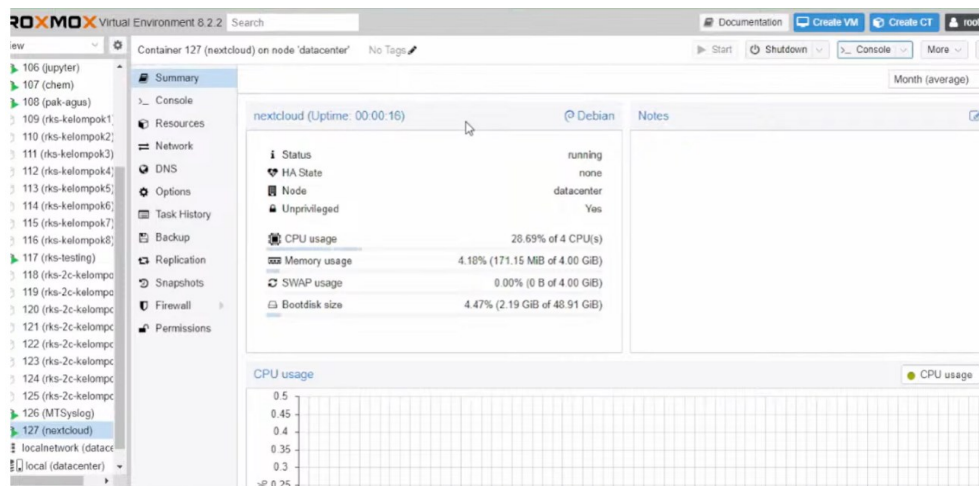
d. Uji Coba dan Monitoring Sistem

Sistem diuji melalui berbagai skenario, seperti pengunggahan dan pengunduhan *file*, berbagi *file* antar pengguna, serta monitoring penggunaan server. Hasil uji coba menunjukkan bahwa server berjalan dengan stabil dan fitur-fitur NextCloud berfungsi sesuai kebutuhan. Tampilan GUI untuk *Turnkey Linux NextCloud* untuk diuji coba dan dimonitor dengan melakukan uji coba upload file sebesar 700Mb processor masih dibatas aman, karena hanya terpakai 0.18 dan untuk memori RAM tidak hanya terpakai 664Mb dari kapasitas memori yang ada adalah 4Gb.



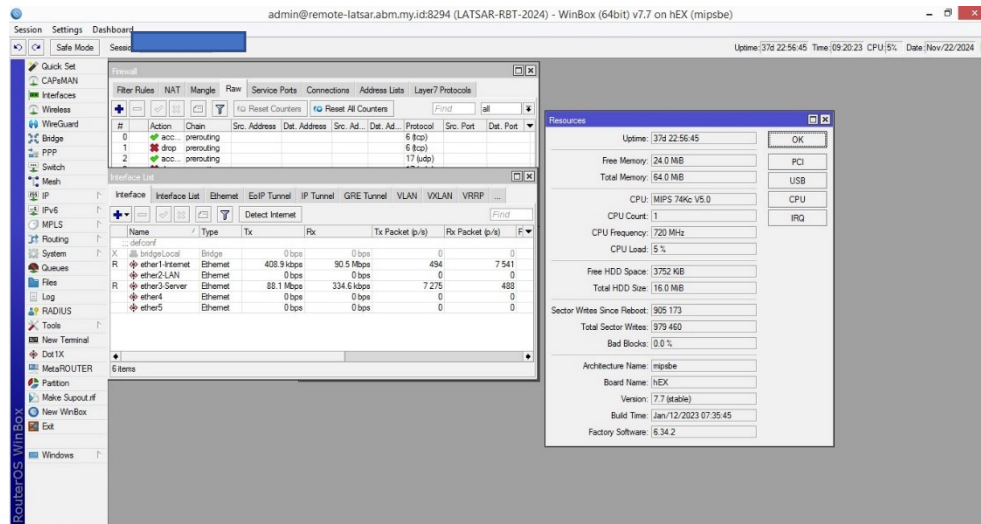
Gambar 11. Pengujian *upload file*

Monitoring dari *virtual server* pada *Proxmox Virtual environment* untuk melakukan monitoring *usability resources* ketika *file* diunggah ke *NextCloud*..



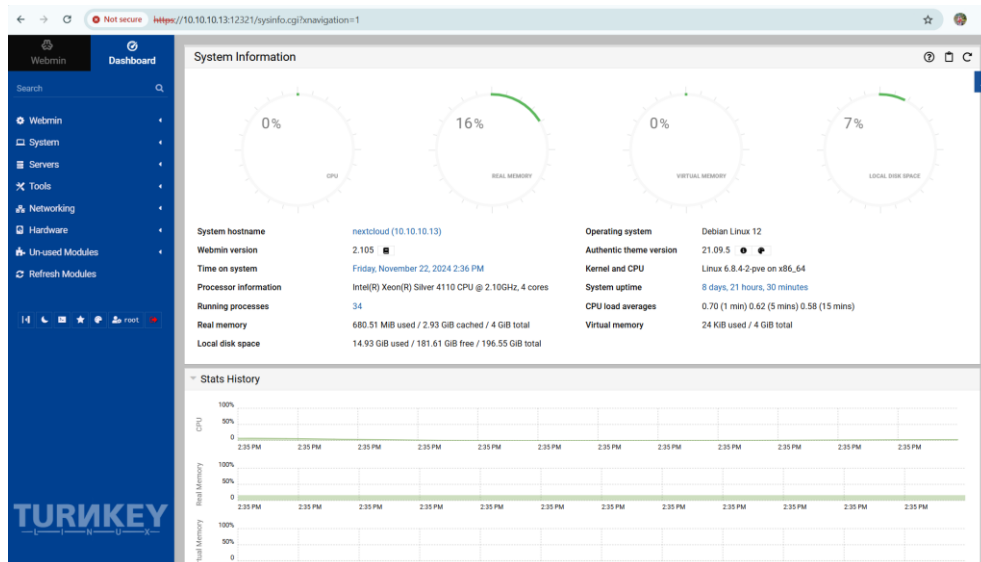
Gambar 12. Monitoring di *virtual server Proxmox*

Dari sisi *router* ketika diuji coba *processor* juga dibatas aman, dan sesekali *processornya* juga naik ketika digunakan memutar video melalui *NextCloud*.



Gambar 13. Monitoring Router

Dari sisi GUI *turnkey Linux* untuk informasi kinerja *hardware*.



Gambar 14. Monitoring GUI *turnkey Linux*

e. Lembar Pengujian TurnKey Linux Nextcloud di Proxmox

- 1) Tanggal Pengujian : 17-19 November 2024
- 2) Container ID : CT-127
- 3) Proxmox Hostname/IP : <https://xxxxxxx.xxxx.my.id/> 10.10.10.13
- 4) Versi Turnkey Linux NextCloud : 18.1
- 5) Versi Nextcloud : Nextcloud Hub 8 (29.0.4)

Hasil Checklist Pengujian Sistem

1) Instalasi Container di Proxmox

Pengujian instalasi container di Proxmox menunjukkan hasil sebagai berikut:

- a) Template *TurnKey Linux* tersedia dan telah berhasil diunduh ke *Proxmox*, menggunakan template *turnkey nextcloud-18.1*.
- b) Pembuatan *container* dari template berhasil dilakukan dengan ID *CT-127*.

- c) IP address untuk *container* telah dikonfigurasi dengan benar menggunakan IP statis 10.10.10.13 dengan memanfaatkan VPN.
- d) *Container* dapat diakses melalui SSH dan *Web Shell* tanpa ada kendala, menunjukkan bahwa konfigurasi jaringan dan akses berjalan dengan baik.

2) Pengaturan Dasar Nextcloud

Langkah pengaturan awal *Nextcloud* berhasil dilakukan dengan hasil berikut:

- a) *Nextcloud* dapat diakses melalui *web browser* di alamat <https://10.10.10.13/index.php>.
- b) *Domain/URL* tambahan berhasil dikonfigurasi dengan akses ke <https://xxxxxxx.xxx.my.id/> dan telah didukung oleh sertifikat SSL/TLS dari *Let's Encrypt*.
- c) User *admin* dapat *login* ke dashboard *Nextcloud* menggunakan kredensial yang telah disiapkan.
- d) Pembuatan akun pengguna berhasil dilakukan, namun fitur *import* data akun belum tersedia pada sistem.

3) Fungsionalitas Nextcloud

Pengujian terhadap fitur-fitur fungsional *Nextcloud* memberikan hasil berikut:

- a) File dengan ukuran 1,8 GB (*kalilinux.7z*) berhasil diunggah ke sistem tanpa masalah. Namun, file dengan ukuran 5,25 GB (*windows10.iso*) gagal diunggah karena melebihi kapasitas penyimpanan yang telah ditentukan, yaitu 5 GB.
- b) File yang diunggah ke *Nextcloud* dapat diunduh tanpa kendala, seperti pada pengunduhan file *Nextcloud.png*.
- c) Fitur berbagi folder berfungsi dengan baik, dengan link *sharing* yang dapat diakses oleh pengguna lain.
- d) *Nextcloud* dapat diakses melalui aplikasi desktop dan mobile, menunjukkan kompatibilitas sistem dengan berbagai perangkat.

4) Keamanan dan Backup

Pengujian aspek keamanan dan backup menunjukkan hasil berikut:

- a) Password admin berhasil diubah dari pengaturan default menjadi kombinasi yang lebih aman.
- b) Firewall pada *Proxmox* dikonfigurasi dengan baik, membatasi akses ke *container* hanya melalui koneksi VPN.
- c) Backup otomatis telah diaktifkan dengan jadwal harian, memastikan data tersimpan secara berkala. Namun, enkripsi data belum diaktifkan pada sistem.

5) Kinerja Sistem

Pengujian kinerja sistem memberikan hasil positif, dengan detail sebagai berikut:

- a) Resource *container* mencukupi, dengan penggunaan CPU sebesar 2,5%, RAM sebesar 391 MB dari 4 GB, dan disk sebesar 4% dari total kapasitas 181,49 GB.
- b) Waktu respons *Nextcloud* dinilai wajar, dengan akses halaman login hanya membutuhkan waktu 1,2 detik, meskipun performa juga bergantung pada perangkat pengguna dan koneksi internet.

Secara keseluruhan, sistem *Nextcloud* yang diimplementasikan pada *TurnKey Linux* menunjukkan kinerja yang baik, meskipun terdapat beberapa aspek yang memerlukan peningkatan, seperti fitur *import data* akun dan enkripsi data.

4. DISKUSI

Penelitian ini berhasil mengimplementasikan sistem berbasis *TurnKey Linux NextCloud* dalam pengelolaan *file server* berbasis *cloud* di lingkungan PT XYZ. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini mampu menyediakan solusi manajemen *file* yang terpusat, aman, dan fleksibel untuk mendukung penyimpanan dan pengelolaan data. *NextCloud* dapat diakses dengan baik melalui *web browser* dan aplikasi *desktop/mobile*, serta mampu melakukan fungsi dasar seperti *upload*, *download*, dan *sharing file*. Keamanan sistem juga terjaga dengan baik melalui pengaturan *password*, konfigurasi *firewall*, dan backup otomatis yang dijadwalkan melalui PVE. Meskipun demikian, ada beberapa aspek yang perlu diperbaiki, seperti fitur *import data* akun yang belum tersedia dan belum aktifnya enkripsi data.

Penelitian ini memiliki kesamaan dengan penelitian sebelumnya dalam pemanfaatan *NextCloud* sebagai solusi penyimpanan data berbasis *private cloud* yang aman dan terintegrasi. Penelitian ini juga menggunakan

infrastruktur virtualisasi *Proxmox* dan *TurnKey Linux NextCloud* untuk memfasilitasi pengelolaan data akademik dan administratif. Selain itu, penelitian ini menekankan aspek pengujian teknis dan keamanan sistem, seperti penggantian password default, konfigurasi firewall, dan evaluasi kinerja sistem, yang memberikan kontribusi lebih rinci dan praktis terkait implementasi NextCloud di lingkungan virtualisasi.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil memberikan solusi penyimpanan data yang terpusat, aman, dan *fleksibel*. Sistem *Cloud Storage* ini memungkinkan pengelolaan data akademik dan administratif menjadi lebih efisien, dengan akses yang dapat dilakukan melalui *web browser* serta aplikasi desktop ataupun mobile. Fungsi dasar seperti *upload*, *download*, dan *sharing file* dapat berjalan dengan baik, dan sistem keamanannya terjaga melalui pengaturan *password*, *konfigurasi firewall*, serta *backup* otomatis. Meskipun demikian, penelitian ini juga mengidentifikasi beberapa area yang perlu diperbaiki, seperti fitur import data akun yang belum tersedia dan belum aktifnya enkripsi data. Selain itu, penelitian ini memberikan kontribusi lebih rinci terkait pengujian teknis dan keamanan sistem, seperti penggantian *password* default dan evaluasi kinerja sistem. Penelitian ini juga memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan keamanan pengelolaan data di PT XYZ, serta mendukung kebutuhan akreditasi dan audit dengan solusi penyimpanan yang lebih terorganisir dan mudah diakses oleh seluruh civitas akademika. Untuk penelitian lanjutan, disarankan untuk fokus pada pengembangan fitur yang belum aktif, seperti enkripsi data dan import akun, serta melakukan uji coba lebih lanjut terkait skalabilitas sistem untuk mendukung kebutuhan penyimpanan yang lebih besar. Penelitian lebih lanjut juga bisa mengeksplorasi penerapan solusi penyimpanan berbasis cloud lainnya dan mengujinya di lingkungan lembaga pendidikan lain untuk mengetahui tantangan yang dihadapi dalam skala yang lebih luas.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Hadriansa, D. Prayogi, and K. Harianto, "Rancang Bangun OwnCloud Sebagai Cloud Storage di Kampus STMIK PPKIA Tarakanita Rahmawati," *J. MEDIA Inform. BUDIDARMA*, vol. 4, no. 2, p. 404, Apr. 2020, doi: 10.30865/mib.v4i2.2043.
- [2] Ali Idrus, "Perancangan Owncloud Storage Server Berbasis Ubuntu 20.04 Pada Pt. Harrisma Globaltechnologies Jakarta," *PINTER J. Pendidik. Tek. Inform. dan Komput.*, vol. 4, no. 2, pp. 45–48, 2020, doi: 10.21009/pinter.4.2.9.
- [3] K. A. Hafizd, "INTEGRASI OFFICE ADD-ON (ONLYOFFICE) UNTUK MENINGKATKAN FUNGSI NEXTCLOUD DI POLITEKNIK NEGERI TANAH LAUT," vol. 05, no. 02, pp. 53–62, 2023.
- [4] Agus Irawan, "Pengaruh Penggunaan Cloud Computing 'Nextcloud' Pada Efektivitas Dan Efisiensi Administrasi Sekolah Di Sma Negeri 3 Ciamis," *J. Darma Agung*, vol. 31, no. 4, pp. 716–726, 2023.
- [5] S. Toor, R. Toebbicke, M. Z. Resines, and S. Holmgren, "Investigating an Open Source Cloud Storage Infrastructure for CERN-specific Data Analysis," in *2012 IEEE Seventh International Conference on Networking, Architecture, and Storage*, IEEE, Jun. 2012, pp. 84–88. doi: 10.1109/NAS.2012.14.
- [6] P. Prajapati and P. Shah, "A Review on Secure Data Deduplication: Cloud Storage Security Issue," *J. King Saud Univ. - Comput. Inf. Sci.*, vol. 34, no. 7, pp. 3996–4007, Jul. 2022, doi: 10.1016/j.jksuci.2020.10.021.
- [7] J. Wu, L. Ping, X. Ge, Y. Wang, and J. Fu, "Cloud Storage as the Infrastructure of Cloud Computing," in *2010 International Conference on Intelligent Computing and Cognitive Informatics*, IEEE, Jun. 2010, pp. 380–383. doi: 10.1109/ICICCI.2010.119.
- [8] N. (n.d.), *Nextcloud documentation*. 2024. [Online]. Available: <https://docs.nextcloud.com>
- [9] K. Progrid, "Nextcloud an Open-source Drop Box, Google Drive Alternative," 2016. [Online]. Available: <https://www.sitepoint.com/nextcloud-anopen-source-dropbox-google-drivealter-native>
- [10] A. R. Amran, R. Satra, and F. Fattah, "Analisis Perbandingan Cloud Storage Pada Nextcloud Dan Owncloud," *Indones. J. Data Sci.*, vol. 2, no. 3, pp. 103–116, Dec. 2021, doi: 10.56705/ijodas.v2i3.43.
- [11] L. D. Samsumar, B. A. Hidayatulloh, Z. Zaenudin, and P. N. D. Pitaloca, "ANALYSIS OF THE QUALITY OF CLOUD STORAGE SERVICES ON NEXTCLOUD AND PYDIO," *J. Inf. Technol. Its Util.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–8, Jul. 2023, doi: 10.56873/jitu.6.1.5015.
- [12] T. Gabriel, A. Cornel-Cristian, M. Arhip-Calin, and A. Zamfirescu, "Cloud Storage. A comparison

- between centralized solutions versus decentralized cloud storage solutions using Blockchain technology,” in *2019 54th International Universities Power Engineering Conference (UPEC)*, IEEE, Sep. 2019, pp. 1–5. doi: 10.1109/UPEC.2019.8893440.
- [13] G. Gufron and Putri Sri Syahriarti, “Perancangan Private Cloud Storage dan Cloud Office Menggunakan Only Office dan Nextcloud Pada Pusat Pelatihan Djamboe Training Center,” *J. Intelek Insa. Cendikia*, vol. 1, no. 6 SE-Articles, pp. 2120–2128, 2024, [Online]. Available: <https://jicnusantara.com/index.php/jiic/article/view/829>
- [14] D. Kardha, A. R. Pamungkas, and H. Setiawan, “Pengembangan Virtual Server dengan Proxmox VE 6.2 sebagai Cloud Computing berbasis Free/Open Source Software,” *Go Infotech J. Ilm. STMIK AUB*, vol. 26, no. 1, p. 85, Jun. 2020, doi: 10.36309/goi.v26i1.126.
- [15] A. Gunawan, A. Yustitya, M. A. Maezrah, and U. Pamulang, “Penerapan nextcloud di infrastruktur virtualisasi menggunakan proxmox,” vol. 8, no. 12, pp. 684–690, 2024.