



Perancangan *Private Cloud Storage* Menggunakan *Nextcloud* untuk Meningkatkan Kinerja Administrasi di Sekolah

Yuliana Putri Widyastuti¹, Angela Atik Setiyanti²

¹Mahasiswa Universitas Kristen Satya Wacana

²Dosen Universitas Kristen Satya Wacana

Received: 07 Agustus 2024

Revised: 12 Agustus 2024

Accepted: 20 Agustus 2024

Abstract

The rapid development of technology makes educational institutions such as schools implement technology. In data storage, it is generally stored using physical storage media such as a flash disk or hard disk. Physical data storage carries the risk of damage or loss. File sharing systems also implement physical storage. Synchronizing data between storage media requires special attention to ensure each storage media has the latest version of files. Cloud storage design is one option for storing data. Cloud storage can also manage data centrally and make it easier for users to access that data. The method used in this research is the ROCCA (Roadmap for Cloud Computing Adoption) method framework, describing the design of a system that addresses the design of cloud computing systems by carrying out 5 phases, namely the analysis, planning, adoption, migration and management phases. The system testing method uses Unit Testing and Black Box methods. The results of the research show that private cloud storage is built according to needs in managing data such as storing, sharing files, downloading, and limiting storage capacity.

Keywords: Cloud computing, Netcloud, ROCCA, education institutions

(*)Corresponding Author: 702019012@student.uksw.edu

How to Cite: Widyastuti, Y., & Setiyanti, A. (2024). Perancangan Private Cloud Storage Menggunakan Nextcloud Untuk Meningkatkan Kinerja Administrasi di Sekolah. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 10(15), 697-709. <https://doi.org/10.5281/zenodo.13834069>

PENDAHULUAN

Teknologi telah mengalami perkembangan yang pesat, bahkan lembaga pendidikan seperti sekolah telah mengimplementasikan teknologi khususnya teknologi informasi. Pada umumnya dalam penyimpanan data, data disimpan menggunakan media penyimpanan secara fisik seperti *flashdisk* atau *harddisk* yang berada di dalam perangkat komputer [1].

Saat ini SMP Negeri 1 Salatiga masih menggunakan cara sederhana untuk penyimpanan data seperti menggunakan *flashdisk*, *harddisk*, dan sebagainya. Data dan informasi siswa atau dokumen-dokumen penting yang disimpan secara fisik memungkinkan risiko data atau bahkan perangkat yang digunakan hilang atau perangkat mengalami *crash*, sehingga risiko yang didapat cukup tinggi karena tidak memiliki *backup data* atau data cadangan lagi.

Sistem berbagi file di SMP Negeri 1 Salatiga juga masih menerapkan cara sederhana dengan menggunakan *flashdisk*, *harddisk* atau mengirim file melalui media sosial seperti *Whatsapp*. Berbagi file (*file sharing*) merupakan proses berbagi data di internet dan memberikan akses kepada sesama penggunanya. Data yang dibagikan dapat berupa dokumen, gambar, audio, video, hingga program aplikasi. Ketika berbagi file, pengguna harus mengunggah ke dalam sebuah folder yang ada di server kemudian memberikan akses kepada pengguna lain agar dapat diunduh.

Perancangan sistem *cloud storage* menjadi salah satu opsi untuk mengelola

file atau data secara terpusat dan memudahkan pengguna untuk mengakses data tersebut [2]. Karena ketersediaan, skalabilitas, efisiensi, keandalan, dan persyaratan operasional, penyimpanan dan *sharing* data dengan *cloud storage* berperan penting dibandingkan dengan cara sederhana. Sistem *cloud storage* yang cocok untuk digunakan adalah *Nextcloud*, karena memiliki keunggulan seperti *cloud storage* yang bersifat gratis asalkan memiliki langganan layanan *hosting* dan dapat dilindungi dengan kata sandi sehingga harus memiliki akses untuk melihat file dalam *cloud storage* tersebut.

Berdasarkan latar belakang masalah yang merupakan hasil observasi pra penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 1 Salatiga tersebut, maka diputuskan untuk dilakukan penelitian yang menerapkan sistem *cloud storage* dengan tujuan untuk menghasilkan rancangan sistem penyimpanan yang berfokus pada aspek penyimpanan data dan *file sharing* pada manajemen administrasi sekolah. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi resiko file rusak/hilang sehingga membantu meningkatkan kinerja institusi dalam pengolahan dan penyimpanan serta mempermudah dalam akses data informasi sekolah.

Cloud Computing

Cloud computing merupakan model yang memungkinkan pengguna untuk mengakses berbagai perangkat, ruang penyimpanan, dan platform pengembangan aplikasi melalui internet lewat layanan yang disediakan oleh penyedia layanan *cloud computing*. *Cloud computing* menawarkan beberapa keuntungan seperti penghematan biaya, ketersediaan tinggi, dan skalabilitas yang mudah. *Cloud computing* diyakini dapat membantu dalam pengelolaan administrasi dan kebutuhan perencanaan jangka panjang [3].

Private Cloud Storage

Private cloud storage merupakan layanan *cloud computing* yang ditawarkan sebagai kebutuhan suatu lembaga atau perusahaan. Pengguna *cloud computing* tidak perlu menyiapkan ruang penyimpanan fisik seperti *harddisk* yang memiliki kapasitas besar untuk media penyimpanan karena data yang tersimpan dapat disesuaikan ukuran kapasitas penyimpanan, serta dapat diakses secara *online* maupun *offline*.

Infrastructure As A Service

Infrastructure As A Service (IAAS) merupakan salah satu jenis model layanan *cloud* yang disediakan oleh penyedia layanan kepada pengguna yang menggunakan server tanpa melakukan pemeliharaan rutin. Model layanan IAAS cocok digunakan untuk memenuhi kebutuhan suatu lembaga atau perusahaan besar karena memiliki keuntungan seperti memberikan kapasitas sesuai kebutuhan, mengurangi biaya yang tidak diperlukan, memiliki kendali penuh dalam infrastruktur yang ada, serta sistem *cloud* yang fleksibel dan tertutup karena bersifat internal. IAAS dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan infrastruktur secara global atau lokal dengan beberapa konfigurasi perangkat keras khusus untuk tugas tertentu [4].

Nextcloud

Nextcloud adalah perangkat lunak yang secara fungsional sebanding dengan *Dropbox* dan *Google Drive*. Karlistchek dan beberapa rekannya membangun *Nextcloud* berdasarkan dari idealisme orang-orang yang pernah bekerja di

Owncloud. *Nextcloud* memiliki fungsi yang sama dengan *Owncloud* tetapi memiliki lebih banyak fitur yang dimanfaatkan seperti semua akses dan berbagi file yang sesuai dengan persyaratan dari pengguna, sistem keamanan, serta manajemen alur kerja yang diterapkan.

Linux Mint 20

Linux adalah sistem operasi dengan sumber terbuka yang pertama kali dikembangkan pada tahun 1991. *Linux* merupakan salah satu sistem operasi pilihan dalam menjalankan tampilan desktop maupun server, walaupun secara umum sistem operasi *Linux* membutuhkan adaptasi dan keahlian bagi penggunanya karena tampilan yang berbeda dengan sistem operasi *Windows*.

Linux Mint merupakan sistem operasi berbasis *Linux* yang bersifat *open source*. *Linux Mint* dapat disebut sebagai turunan dari *Ubuntu* tetapi memiliki tampilan yang berbeda. Hingga saat ini *Linux Mint* rilis hingga versi 21, namun versi ini belum kompatibel dengan perangkat lunak *Nextcloud* sehingga sistem operasi yang digunakan adalah versi 20 dengan *codename* "Ulyana".

Irawan dan Sari (2019) melakukan perancangan dan implementasi *cloud storage* menggunakan *Nextcloud* di SMK YPP Pandeglang. Manajemen file yang menggunakan teknologi *file sharing* dari *Windows* dirasa kurang efisien karena sering mengalami kerusakan data akibat terkena virus dan *hardware crash*. Dengan menggunakan aplikasi *cloud server Nextcloud* dapat melakukan *file sharing* menggunakan sebuah link melalui *web browser* yang dikonfigurasi menggunakan *ip public* dari provider [1].

Nurohman dkk (2018) melakukan perancangan *private cloud computing* pada Kementerian Perindustrian Jakarta. Penyimpanan *data center* pada instansi ini memiliki perbedaan pada segmen *ip address* setiap lantainya sehingga membuat *data center* setiap unit tidak dapat diakses secara bersamaan. Perancangan *private cloud computing* menggunakan model layanan *Infrastructure As A Service (IAAS)* dan aplikasi *Nextcloud* yang bersifat *open source* membuat setiap unit kerja dapat melakukan akses dan *sharing* dokumen secara bersamaan melalui PC, laptop maupun *smartphone* [5].

Penelitian lainnya yaitu oleh Santiko dan Rosidi (2017) berkaitan dengan pemanfaatan *private cloud storage* sebagai media penyimpanan data *e-learning* pada lembaga pendidikan. Sistem *e-learning* merupakan sistem pembelajaran yang membutuhkan media penyimpanan dalam sebuah server dengan kapasitas tertentu. Banyaknya penyedia layanan yang menawarkan layanan penyimpanan dengan biaya yang cukup tinggi kepada lembaga pendidikan membuat proses *e-learning* menjadi terhambat dan tidak berfungsi secara maksimal. Maka dilakukan implementasi perancangan *cloud storage* yang diterapkan ke dalam *e-learning* dengan hasil uji dari sisi akurasi, kecepatan akses, kapasitas, keamanan, hingga efektivitas biaya [6].

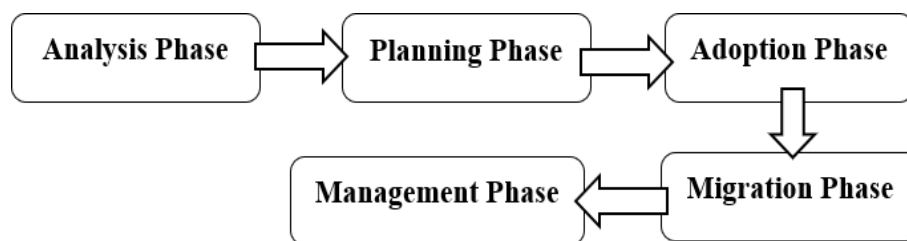
Rendra, Natsir dan Royani (2018) melakukan perancangan sebuah aplikasi pembelajaran dengan menggunakan *eyeOS* berbasis web *Open Source*. *EyeOS* dilengkapi dengan fitur-fitur lengkap, seperti *wordprocessor*, *Spreadsheet*, *Presentation*, *Gmail*, *Public Board*, dan sebagainya [7].

Berdasarkan penelitian terdahulu membuktikan bahwa penggunaan sistem *cloud storage* memberikan keuntungan dalam proses pengolahan dan penyimpanan

data menjadi sebuah data yang terpusat (*data center*), serta memudahkan pengguna untuk melakukan *file sharing* secara efektif dan efisien. Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan satu buah PC sebagai server virtualisasi yang diinstal OS Linux Mint 20, dan aplikasi *cloud* yang digunakan adalah *nextcloud*. Penelitian ini dilakukan untuk menerapkan sistem *cloud storage* yang berfokus pada aspek penyimpanan data dan *file sharing* pada manajemen administrasi sekolah seperti manajemen administrasi pada bidang kurikulum, kesiswaan, hingga tata usaha dengan menggunakan layanan *Nextcloud*.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan kerangka ROCCA (*Roadmap for Cloud Computing Adoption*) yang dikembangkan oleh Shimba (2010) sebagai panduan dalam perancangan sistem *cloud storage*. ROCCA adalah kerangka yang bersifat generik sehingga dapat diterapkan di beberapa platform dan infrastruktur *cloud* apapun [8]. Jenis penelitian ini menggambarkan perancangan suatu sistem yang mengangkat perancangan sistem *cloud computing* dengan menjalankan 5 fase, yakni fase analisis, perencanaan, adopsi, migrasi, dan manajemen [9].



Gambar 1 Fase Tahapan ROCCA

Berdasarkan fase metode pengembangan pada **gambar 1**, dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Fase Analisis

Pada fase ini dimulai dengan melakukan pengumpulan data yang bertujuan untuk mengetahui dan memahami kebutuhan pengguna serta menentukan kelayakan melangsungkan migrasi ke sistem *cloud computing*.

2. Fase Perencanaan

Pada fase ini infrastruktur *cloud computing* sudah harus ditentukan mana yang akan digunakan. Fase ini menjadi tolok ukur dalam pengorganisasian dan pencapaian setelah migrasi ke *cloud computing*.

3. Fase Adopsi

Pada fase ini dilakukan penyesuaian data yang ingin dimigrasikan dengan infrastruktur yang dituju. Dalam fase ini data yang dipindahkan harus dipastikan dapat berfungsi pada infrastruktur yang dituju.

4. Fase Migrasi

Pada fase ini dilakukan proses peralihan data ke infrastruktur yang dituju. Proses ini selalu diawasi agar berjalan sesuai kebutuhan.

5. Fase Pengelolaan

Setelah proses migrasi selesai, tetap diperlukan pengelolaan dan dilakukan peninjauan data secara berkala.

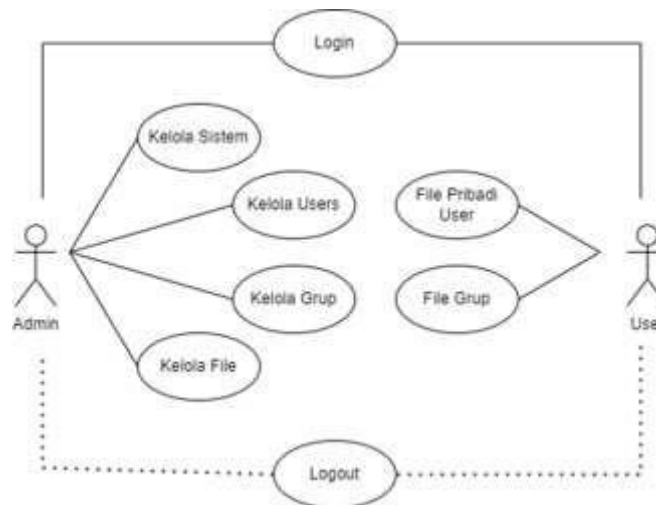
Perancangan sistem *private cloud storage* ini dilaksanakan pada semester Ganjil Tahun Ajaran 2023/2024 di SMP Negeri 1 Salatiga yang berlokasi di Jalan Kartini No. 24, Kelurahan Salatiga, Kecamatan Sidorejo, Kota Salatiga, Provinsi Jawa Tengah. Perancangan sistem *private cloud storage* dilakukan dengan instalasi *private cloud storage Nextcloud* secara langsung menggunakan komputer khusus server. Komputer server terlebih dulu di instal sistem operasi *Linux Mint 20* serta *Apache* dan *MySQL* sebagai web server yang digunakan. Penelitian ini difokuskan pada sistem jaringan dan keamanan data yang ada di SMP Negeri 1 Salatiga dengan

sistem *cloud storage* yang dibuat menggunakan model layanan *Infrastructure AsA Service* dan aplikasi *Nextcloud* sebagai aplikasi *private cloud server* dan *file sharing*, serta menggunakan sistem operasi *Linux Mint* sebagai sistem operasi server.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah perancangan sistem cloud computing dengan nextcloud menggunakan use case diagram, class diagram, dan activity diagram.

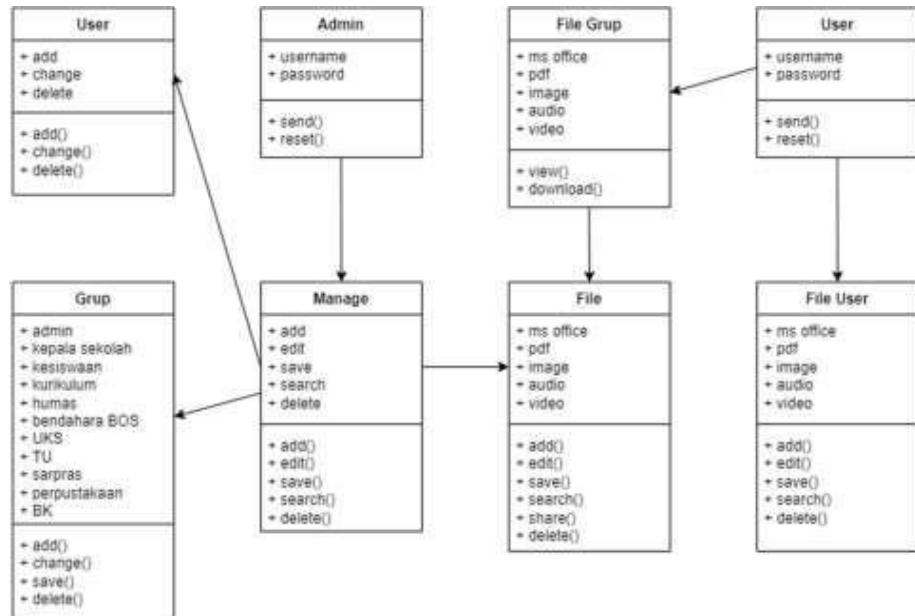
A. Use Case Diagram



Gambar 2 Use case Diagram

Gambar 2 merupakan *use case diagram* yang digunakan pada perancangan sistem *cloud storage* pada penelitian ini. Dalam diagram tersebut menggambarkan hubungan antara aktor dengan sistem yang dikelola. *Admin* dan *User* berperan sebagai aktor yang mengelola dan menjalankan sistem *cloud computing*. *Admin* dapat mengelola sistem, *user*, grup, dan file yang dibuat. Sementara *User* hanya dapat mengelola file pribadi dan file grup

B. Class Diagram

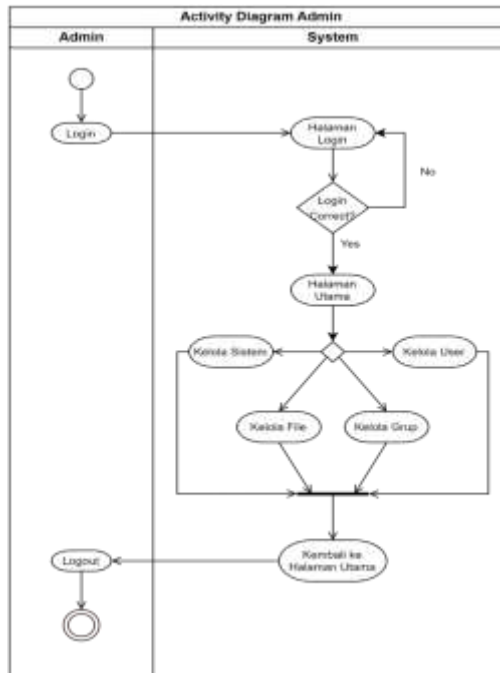


Gambar 3 *Class Diagram*

Class Diagram pada **gambar 3** merupakan sebuah diagram yang menggambarkan hubungan antar kelas yang menghubungkan jalur dari satu kelas ke kelas lainnya dengan atribut-atribut yang dimiliki setiap kelas.

C. Activity Diagram

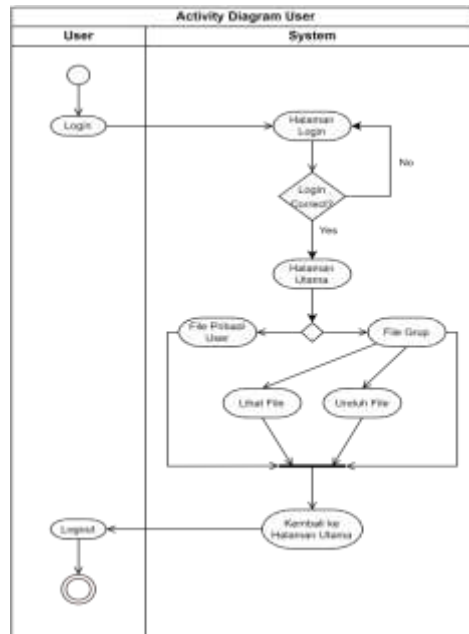
1. Activity Diagram Admin



Gambar 4 Activity Diagram User

Pada *activity diagram gambar 4*, *admin* diarahkan masuk ke sistem dan akan ditampilkan halaman *login* untuk melakukan proses *login* dengan memasukkan *username* dan *password*. Admin akan berhasil masuk ke halaman utama jika *username* dan *password* yang dimasukkan sudah benar, jika salah sistem akan kembali menampilkan halaman *login*. Setelah berhasil admin dapat mengelola sistem, file, user, dan grup. Setelah mengelola sistem, *admin* dapat keluar dari sistem dengan melakukan proses *logout*.

2. Activity Diagram User



Gambar 5 Activity Diagram User

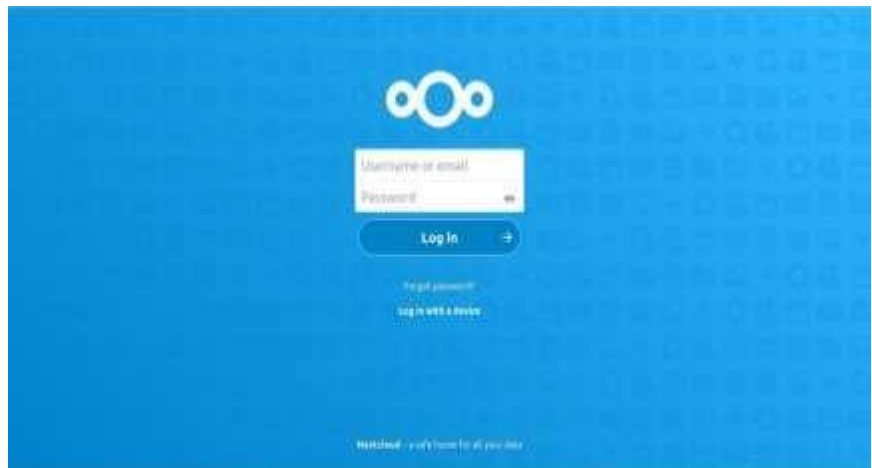
Pada *activity diagram gambar 5*, aktivitas yang dilakukan User pada sistem pada dasarnya sama dengan aktivitas yang dilakukan oleh *admin*. User diarahkan masuk ke sistem dan akan ditampilkan halaman *login* untuk melakukan proses *login* dengan memasukkan *username* dan *password*. User akan berhasil masuk ke halaman utama jika *username* dan *password* yang dimasukkan sudah benar, jika salah sistem akan kembali menampilkan halaman *login*. Aktivitas yang membedakan *user* tidak memiliki akses penuh untuk mengelola sistem seperti mengelola grup atau menambah *user*. Dalam sistem, *user* dapat melihat dan mengunduh file serta dapat menyimpan file pada sistem. *User* dapat keluar dari sistem dengan melakukan proses *logout*.

Setelah melakukan proses perancangan sistem *cloud computing* dan menentukan sistem peralihan data yang dituju, selanjutnya akan dilakukan proses migrasi atau peralihan penyimpanan data ke sistem *cloud computing*. Proses migrasi dilakukan dengan mencadangkan data dari server tradisional ke teknologi *cloud computing*. Saat data berjalan menuju teknologi *cloud computing* dengan normal, *admin* dapat melakukan manajemen sistem seperti menambahkan pengguna atau *user* hingga mengelola file.

Dalam instalasi *cloud computing*, media *open source* yang digunakan adalah *Nextcloud*, yang memiliki fitur-fitur yang mirip dengan *Google Drive* sehingga mudah untuk dijalankan. Manajemen sistem pada *Nextcloud* memiliki hak akses yang hanya dipegang oleh satu administrator dalam manajemen dan mengelola pengguna dalam *Nextcloud*

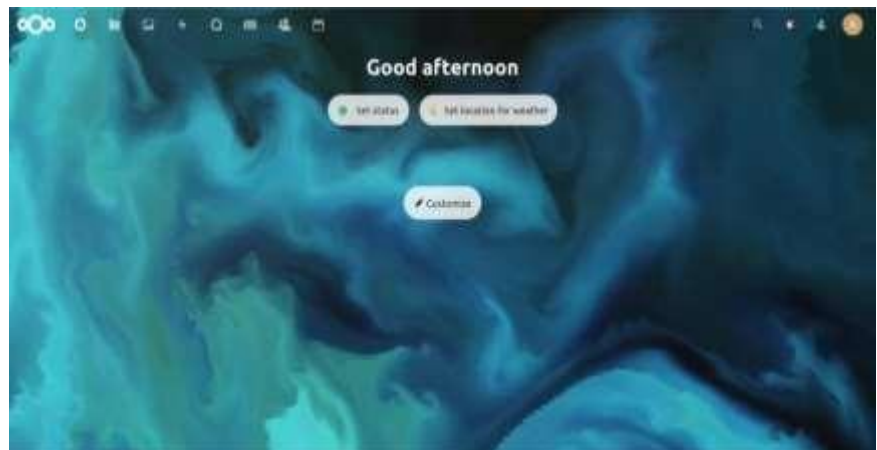
D. User Interface

1. Halaman *Login*



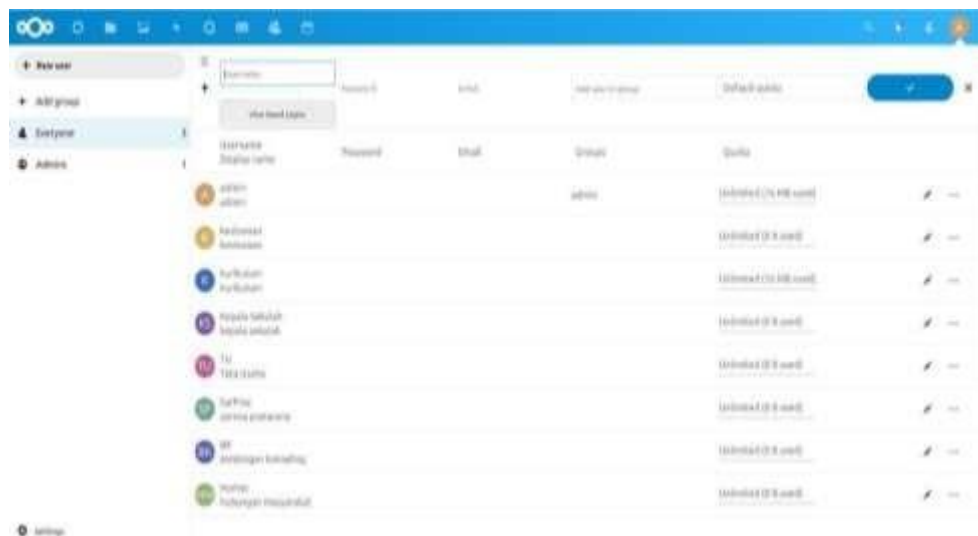
Gambar 6 Halaman *Login*

2. Halaman *Dashboard*



Gambar 7 Halaman *Dashboard*

3. Halaman *Kelola User*



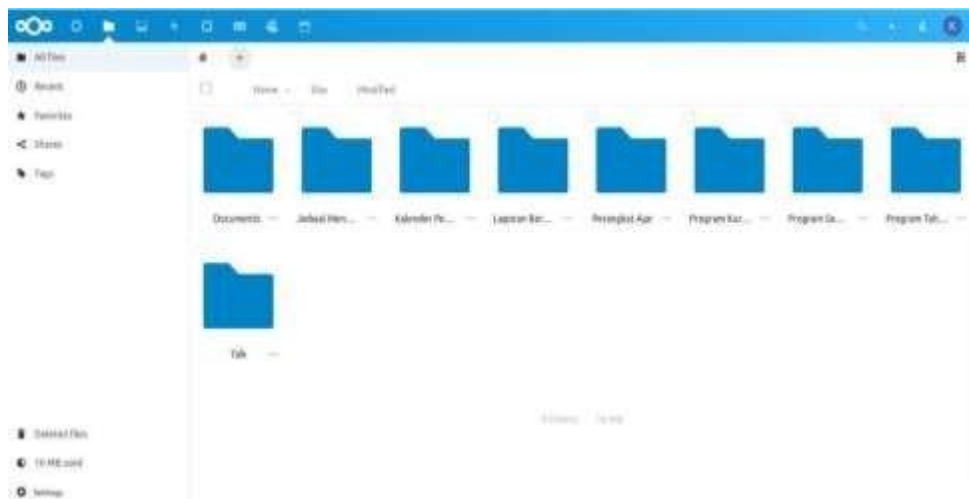
Gambar 8 Halaman Kelola *User*

4. Halaman File *Admin*



E. Gambar 9 Halaman Kelola *User*

1. Halaman File Bidang Kurikulum



Gambar 10 Halaman Kelola *User*

Gambar 10 merupakan salah satu contoh tampilan halaman file pada bidang Kurikulum yang dibuat oleh user Kurikulum. Beberapa file dibuat dan disimpan sesuai kebutuhan

F. Pengujian

Kegiatan pengujian dimulai dari tes koneksi secara lokal maupun publik, melakukan pengujian terhadap sistem *nextcloud*, hingga proses manajemen dengan melakukan peninjauan data secara berkala apakah data yang dipindahkan dapat diakses dan tidak ada perubahan pada data. Pengujian dilakukan menggunakan metode pengujian *Black Box* yang mana dilakukan dengan mengamati dan meneliti hasil uji suatu perangkat lunak tanpa mengubah struktur kode dari perangkat tersebut [10].

TABEL 1

TABEL PENGUJIAN PERPINDAHAN DATA

No	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Memindahkan file dari penyimpanan tradisional ke penyimpanan cloud	Dapat memindahkan file dari penyimpanan tradisional ke penyimpanan cloud	Sesuai harapan	Valid
2	Menyimpan file setelah membuat file baru	Dapat menyimpan file setelah membuat file baru	Sesuai harapan	Valid
3	Mengunduh file yang tersimpan	Dapat mengunduh file yang tersimpan	Sesuai harapan	Valid
4	Membuat user baru	Dapat membuat user baru	Sesuai harapan	Valid
5	Menghapus user	Dapat menghapus user	Sesuai harapan	Valid
6	Membatasi kapasitas penyimpanan user	Dapat membatasi kapasitas penyimpanan user	Sesuai harapan	Valid
7	Melakukan file sharing data	Dapat melakukan sharing data	file sharing data Sesuai harapan	Valid

Berdasarkan hasil pengujian *black box* pada tabel pengujian, tidak ditemukan permasalahan atau kendala dalam proses manajemen sehingga perancangan *cloud storage* menggunakan *nextcloud* dapat memenuhi kebutuhan administrasi sekolah

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa, perancangan *private cloud storage* menggunakan *nextcloud* membantu dalam penyimpanan data administrasi sekolah. Hal ini ditunjukkan pada *private cloud storage* yang dibangun sesuai dengan kebutuhan administrator dalam mengelola data seperti menyimpan, melakukan *file sharing*, mengunduh, hingga membatasi kapasitas penyimpanan.

Dengan memanfaatkan layanan *cloud storage*, data yang tersimpan dapat diakses melalui jaringan internet secara terpusat, baik itu dari area lokal maupun area lokasi eksternal, dengan meminimalisir penggunaan penyimpanan secara fisik. Perancangan *cloud storage* merupakan langkah strategis bagi instansi yang ingin mengoptimalkan manfaat penyimpanan berbasis *cloud* untuk mengatasi tuntutan skalabilitas, fleksibilitas, dan keamanan data yang terus berkembang

SARAN

Saran yang dapat diberikan untuk perkembangan penelitian berikutnya adalah perlu dilakukan penelitian terhadap pengalaman *user cloud storage* untuk memastikan antarmuka *user* lebih efektif dan efisien. Pada perancangan *cloud storage* selanjutnya diharapkan dapat menganalisis dan memanfaatkan fitur-fitur yang terdapat dalam *cloud storage* yang digunakan. Selain itu, dapat dilakukan analisis peluang perancangan *cloud storage* yang diterapkan dengan lokasi penelitian yang mendukung penggunaan *cloud storage*

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Irawan and A. P. Sari, "Perancangan dan implementasi cloud storage menggunakan nextcloud pada smk ypp pandeglang," *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 6, no. 2, 2019.
- [2] R. Lakshminarayanan, B. Kumar, and M. Raju, "Cloud computing benefits for educational institutions," *arXiv Prepr. arXiv1305.2616*, 2013.
- [3] S. Mathew, "Implementation of cloud computing in education-A Revolution," *Int. J. Comput. theory Eng.*, vol. 4, no. 3, pp. 473–475, 2012.
- [4] S. Dwiyatno, E. Rakhmat, and S. Christina, "Perancangan Private Cloud Berbasis Infrastructure As a Service," *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 8, no. 2, pp. 5–14, 2021.
- [5] M. Nurohman, A. Setyawan H, and E. Riana, "PERANCANGAN PRIVATE CLOUD COMPUTING PADA KEMENTERIAN PERINDUSTRIAN JAKARTA," *Nusa Mandiri Jakarta Jl. Damai*, vol. 4, no. 1, p. 12540, 2018.
- [6] W. S. A. Santiko, I. Rosidi, R., "PEMANFAATAN PRIVATE CLOUD STORAGE SEBAGAI MEDIA PENYIMPANAN DATA E-LEARNING PADA LEMBAGA PENDIDIKAN," *J. Tek. Inform.*, vol. 10, no. 2, pp. 137–146, 2017.
- [7] D. B. Rendra, M. Natsir, and A. Royani, "Rancang Bangun Aplikasi Cloud sebagai Media Pembelajaran menggunakan Eyeos," *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 5, no. 2, 2018.
- [8] M. A. Helmiawan and I. Fadil, "PRIVATE CLOUD STORAGE IN RURAL'S MANAGEMENT AND INFORMATION SYSTEM USING

- ROADMAP FOR CLOUD COMPUTING ADOPTION (ROCCA),” *Intern. (Information Syst. Journal)*, vol. 2, no. 2, pp. 172–183, 2019.
- [9] F. Shimba, “Cloud computing: Strategies for cloud computing adoption,” 2010.
- [10] A. Fahrezi, F. N. Salam, G. M. Ibrahim, R. R. Syaiful, and A. Saifudin, “Pengujian Black Box Testing pada Aplikasi Inventori Barang Berbasis Web di PT. AINO Indonesia,” *Log. J. Ilmu Komput. dan Pendidik.*, vol. 1, no. 01, pp. 1–5, 2022.