

IMPLEMENTASI OWNCLOUD PADA SISTEM MANAJEMEN ARSIP DIGITAL PADA PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS

Tegar Kartawiyuda¹, Nono Heryana², Azhari Ali Ridha³

^{1,2,3} Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Singaperbangsa Karawang
Jl. HS. Ronggo Waluyo, Puseurjaya, Telukjambe Timur, 41361, Karawang, Indonesia

Received: 9 Juli 2024

Accepted: 31 Juli 2024

Published: 7 Agustus 2024

Keywords:

Cloud, OwnCloud, Manajemen Arsip Digital, Perpustakaan

Correspondent Email:

tegarkartawiyuda@gmail.com

Abstrak Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi telah membawa perubahan besar dalam pengelolaan arsip digital di perpustakaan universitas. Jumlah arsip digital seperti e-book, jurnal elektronik, tesis, dan disertasi semakin meningkat, memunculkan tantangan baru dalam penyimpanan, pengelolaan, dan aksesibilitas arsip tersebut. Solusi yang diteliti adalah penggunaan OwnCloud sebagai sistem manajemen arsip digital. OwnCloud adalah perangkat lunak sumber terbuka yang menyediakan layanan penyimpanan awan pribadi dengan keamanan tinggi. Penelitian ini melibatkan pembangunan server OwnCloud sesuai dengan kebutuhan perpustakaan universitas, konfigurasi agar dapat diakses oleh pengguna perpustakaan, impor arsip digital ke dalam OwnCloud dengan kategori dan metadata yang sesuai, serta pengaturan kebijakan aksesibilitas. Implementasi OwnCloud sebagai sistem manajemen arsip digital pada perpustakaan universitas membawa manfaat signifikan dengan menyediakan platform penyimpanan yang aman, efisiensi pengelolaan arsip digital, dan pengaturan kebijakan aksesibilitas yang tepat. OwnCloud adalah solusi andal untuk penyimpanan dan pengelolaan arsip digital, yang direkomendasikan bagi perpustakaan universitas dalam meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan arsip digital.

Abstract. The development of information and communication technology has brought significant changes in the management of digital archives in university libraries. The increasing number of digital archives such as e-books, electronic journals, theses, and dissertations has presented new challenges in storage, management, and accessibility of these archives. The researched solution is the use of OwnCloud as a digital archive management system. OwnCloud is open-source software that provides a private cloud storage service with high security. This research involves the construction of an OwnCloud server tailored to the needs of the university library, configuration for accessibility by library users, importing digital archives into OwnCloud with appropriate categories and metadata, and setting accessibility policies. The implementation of OwnCloud as a digital archive management system in university libraries brings significant benefits by providing a secure storage platform, efficient digital archive management, and proper accessibility policy settings. OwnCloud is a reliable solution for digital archive storage and management, recommended for university libraries to enhance the efficiency and effectiveness of digital archive management.

1. PENDAHULUAN

Dalam era digital saat ini, cloud storage atau penyimpanan awan telah menjadi solusi yang populer untuk mengatasi pengelolaan file atau data secara terpusat. Cloud storage memungkinkan pengguna untuk menyimpan, mengelola, dan berbagi data dengan mudah melalui jaringan lokal. Keamanan, ketersediaan data, dan kemudahan perawatan infrastruktur jaringan menjadi beberapa keuntungan yang ditawarkan oleh cloud storage [1]

Cloud Computing dalam Bahasa Indonesia adalah "Komputasi Awan," yang secara sederhana berarti cara mengakses data dan aplikasi kita dari mana saja menggunakan jaringan internet. Komputasi awan adalah layanan teknologi informasi yang dapat diakses dan dimanfaatkan oleh pengguna melalui berbagai perangkat dengan dukungan jaringan internet. Secara ilmiah, komputasi awan adalah mekanisme yang memungkinkan pengguna untuk "menyewa" sumber daya teknologi informasi seperti perangkat lunak, daya pemrosesan, penyimpanan, dan sumber daya lainnya. Pengguna menyewa sesuai kebutuhan, memanfaatkannya, dan membayar berdasarkan penggunaan [2].

Salah satu perangkat lunak cloud storage yang dapat digunakan adalah OwnCloud. OwnCloud merupakan sebuah solusi perangkat lunak gratis dan terbuka yang memungkinkan pengguna untuk berbagi file dengan aman dan terintegrasi dengan perangkat teknologi informasi lainnya. OwnCloud memungkinkan pengguna untuk menyinkronkan file dan folder dengan server cloud, membuat, melihat pratinjau, mengedit, menghapus, dan berbagi file dengan mudah [3].

Dalam penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan OwnCloud sebagai sistem manajemen arsip digital pada perpustakaan universitas. Implementasi OwnCloud diharapkan dapat memudahkan pengguna dalam mengakses, mengarsipkan, dan berbagi dokumen dalam jaringan lokal perpustakaan. Dengan adanya sistem manajemen arsip digital yang terpusat menggunakan OwnCloud, diharapkan pengelolaan arsip dan dokumen di perpustakaan universitas dapat menjadi lebih efisien, terorganisir, dan mudah diakses oleh pengguna.

Beberapa penelitian terkait dengan pengembangan media penyimpanan

menggunakan Owncloud telah dilakukan. Penelitian yang dilakukan Istanto yang berjudul "Implementasi Owncloud Pada Jurusan Teknik Informatika". Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi masalah kehilangan arsip yang sering terjadi di Jurusan Teknik Informatika dengan mengimplementasikan OwnCloud dalam jaringan lokal Jurusan tersebut. OwnCloud berperan dalam menyimpan data dan memudahkan pengelolaannya, seperti proses unggah, unduh, dan berbagi file, yang akan mendukung aktivitas di Jurusan Teknik Informatika [4]

Penelitian ini akan membahas langkah-langkah implementasi OwnCloud pada perpustakaan universitas, termasuk konfigurasi server OwnCloud, integrasi dengan perangkat teknologi informasi lainnya, serta pengaturan keamanan dan akses data. Selain itu, penelitian ini juga akan membahas manfaat dan dampak dari implementasi OwnCloud dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas pengelolaan arsip digital di perpustakaan universitas.

Dengan adanya implementasi OwnCloud pada sistem manajemen arsip digital, diharapkan perpustakaan universitas dapat memanfaatkan teknologi cloud storage secara optimal untuk memudahkan pengelolaan dan akses dokumen, meningkatkan efisiensi operasional, serta meningkatkan pelayanan kepada pengguna [5].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Cloud Computing

Menurut The National Institute of Standards and Technology (NIST), komputasi awan adalah model yang memungkinkan akses jaringan yang ada di mana-mana, nyaman, dan sesuai permintaan ke jaringan bersama kumpulan sumber daya komputasi yang dapat dikonfigurasi (seperti jaringan, server, penyimpanan, aplikasi, dan layanan) yang bisa dengan cepat disediakan dan dirilis dengan upaya manajemen minimal atau interaksi penyedia layanan. Model cloud ini memiliki lima karakteristik penting (layanan mandiri sesuai permintaan, akses jaringan luas, pengelompokan sumber daya, elastisitas cepat, dan layanan terukur), tiga model layanan yaitu Software as a Service (SaaS), Platform as a Service (PaaS), Infrastructure as a Service (IaaS), serta empat model penerapan yaitu

Private Cloud, Community Cloud, Public Cloud, dan Hybrid Cloud. [6]

2.2. Owncloud

OwnCloud adalah sebuah perusahaan dengan proyek utamanya bernama ownCloud (Owncloud.org, n.d.). OwnCloud adalah perangkat lunak berbagi file yang gratis dan terbuka, mirip dengan Dropbox. Perangkat lunak ini menawarkan keamanan yang baik dan prosedur yang mudah bagi pengguna untuk berbagi dan mengakses data. OwnCloud terintegrasi dengan lancar ke dalam infrastruktur teknologi informasi, yang bertujuan untuk mengamankan, melacak, dan melaporkan penggunaan data.

OwnCloud termasuk dalam kategori IaaS (Infrastructure as a Service). Ini adalah aplikasi web yang memungkinkan berbagi file seperti dokumen, audio, video, gambar, dan lainnya. Pengguna juga bisa mengakses dan menyinkronkan file di server OwnCloud dengan perangkat mobile, desktop, atau browser web. [7]

2.3. Xampp

Dalam pembangunan sebuah website, setiap programmer memerlukan bantuan web server untuk menghubungkan file-file website ke basis data. Beberapa web server yang sering digunakan di antaranya: Apache Web Server, Sun Java System Web Server, Xampp Server, Wamp Server, Xitami Web Server, dan sebagainya. Dalam hal ini, peneliti menggunakan Xampp Server dalam membangun web tersebut. Menurut Winpec Solution, "XAMPP merupakan suatu paket instalasi Apache, PHP, dan MySQL." Dengan aplikasi ini, Anda dapat langsung menginstal Apache, PHP, dan MySQL sekaligus. Aplikasi XAMPP ini dapat diperoleh dengan mudah melalui unduhan. [8]

3. METODE PENELITIAN

Berikut adalah langkah-langkah metode penelitian yang diimplementasikan dalam penelitian ini:



Gambar 1. Metode Penelitian

Tahap metode penelitian dari judul jurnal "Implementasi Owncloud pada Sistem Manajemen Arsip Digital pada Perpustakaan Universitas" dapat dijelaskan sebagai berikut:

3.1. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini, peneliti akan mengidentifikasi masalah yang ingin dipecahkan atau perbaiki. Dalam konteks jurnal ini, mungkin masalah yang diidentifikasi adalah kurang efisiennya sistem manajemen arsip digital yang digunakan oleh perpustakaan universitas. Masalah ini dapat meliputi kesulitan dalam mengakses, menyimpan, dan mengelola arsip digital, serta keterbatasan sistem yang ada saat ini. [9]

3.2. Studi Literatur

Tahap ini melibatkan peninjauan dan analisis literatur yang relevan dengan topik penelitian. Peneliti akan mencari sumber-sumber teoritis dan penelitian terkait implementasi OwnCloud pada sistem manajemen arsip digital. Tujuannya adalah untuk memahami landasan teoritis, konsep, dan prinsip yang berkaitan dengan penggunaan OwnCloud dalam konteks perpustakaan universitas [10]. Studi literatur ini akan membantu peneliti memahami pengetahuan yang sudah ada, melihat keberhasilan dan tantangan implementasi sebelumnya, serta mengidentifikasi gap penelitian yang dapat diisi.

3.3. Analisis

Setelah memahami literatur yang relevan, tahap analisis dilakukan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan persyaratan sistem yang akan dirancang. Peneliti akan menganalisis sistem manajemen arsip digital yang ada, mengidentifikasi kelemahan dan kekuatan mereka, serta menentukan kebutuhan yang harus dipenuhi oleh sistem baru yang akan diimplementasikan[11].

3.4. Design Perancangan Sistem

Tahap ini melibatkan perancangan sistem berdasarkan hasil analisis sebelumnya. Peneliti akan merancang struktur sistem yang mencakup implementasi OwnCloud dalam sistem manajemen arsip digital. Desain perancangan sistem ini dapat meliputi diagram alur kerja, tata letak antarmuka pengguna, struktur basis data, dan integrasi dengan sistem yang ada [12].

3.5. Implementasi

Pada tahap terakhir, peneliti akan melaksanakan implementasi desain sistem yang telah dirancang. Hal ini melibatkan instalasi dan konfigurasi OwnCloud, serta menghubungkannya dengan sistem manajemen arsip digital yang ada. Selama tahap ini, peneliti akan melakukan uji coba dan pengujian guna memastikan bahwa OwnCloud berfungsi optimal dalam mengelola arsip digital. Dalam konteks jurnal ini, OwnCloud akan diimplementasikan dan diintegrasikan ke dalam sistem manajemen arsip digital perpustakaan universitas. Selama proses implementasi, peneliti juga akan melakukan uji coba dan validasi sistem untuk memastikan bahwa kinerjanya sesuai dengan harapan.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah langkah-langkah dalam mengimplementasikan OwnCloud sebagai Sistem Manajemen Arsip Digital di Perpustakaan Universitas:

4.1. Analisis

Untuk meningkatkan performa server OwnCloud, penulis melakukan analisis kebutuhan hardware, software dan kebutuhan user. Berikut ini adalah tabel 1 yang menunjukkan spesifikasi hardware yang diperlukan:

Tabel 1. Spesifikasi Hardware

Hardware	Spesifikasi
Proccesor	i3 3.0 GHz
RAM	4 GB
Harddisk	500 GB
Monitor	1280 x 1024 piksel

Server data ownCloud menggunakan perangkat komputer dengan performa yang memadai karena akan digunakan oleh banyak pengguna. Selain itu, media penyimpanan yang dipilih adalah SSD (Solid State Drive) karena memiliki kecepatan baca dan tulis data yang lebih tinggi dibandingkan dengan harddisk.

Berikut adalah kebutuhan spesifikasi software yang digunakan:

Tabel 2. Spesifikasi Software

Software	Spesifikasi
Sistem Operasi	Windows 10
Web Server	Xampp 5.6.40-1, PHP 7.0, Maria DB Mysql
OwnCloud	Version 7.0.15

Pemilihan sistem operasi Windows 10 untuk menjalankan server cloud storage didasarkan pada fleksibilitasnya yang tinggi. Server web menjadi komponen penting dalam menjalankan sistem ownCloud 7.0.10, dan Xampp dipilih karena sudah kompatibel dengan PHP 7.0 dan MariaDB MySQL. Adapun kebutuhan user dapat dilihat pada tabel 3:

Tabel 3. Kebutuhan User

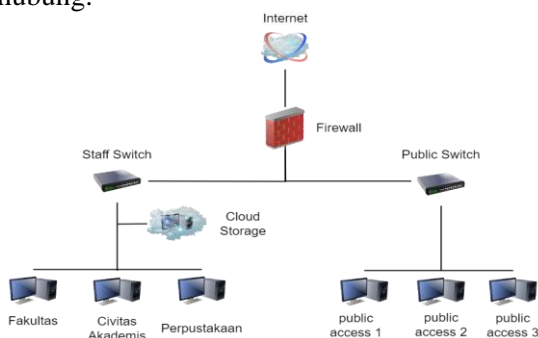
User	Keterangan
Admin	Administator sistem OwnCloud
Mahasiswa	User untuk mahasiswa
Civitas Akademik	User untuk staf yang mengatur Akademik
Fakultas	User untuk staf dan dosen setiap fakultas
Perpustakaan	User untuk staf perpustakaan

Setelah melakukan analisis untuk menentukan kebutuhan hardware, software, dan pengguna, kami merancang sebuah sistem yang sesuai dengan hasil analisis tersebut. Sistem ini mencakup empat pengguna, yaitu mahasiswa,

staf akademik, staf fakultas, dan perpustakaan, yang masing-masing memiliki hak akses yang berbeda-beda. Kapasitas penyimpanan disesuaikan dengan kebutuhan masing-masing pengguna, dimulai dari 1 GB untuk mahasiswa, staf akademik, dan staf fakultas, 5 GB untuk staf perpustakaan, dan tak terbatas untuk administrator dari OwnCloud.

4.2. Design Perancangan System

Dalam perancangan ini, komputer server dijadikan sebagai penyimpanan pribadi yang dapat diakses oleh semua divisi melalui jaringan intranet yang sudah ada. Digunakan topologi jaringan tree, seperti yang ditunjukkan dalam gambar 1. Cloud storage menggunakan jaringan kantor dengan IP Address kelas B, sedangkan fakultas, civitas akademik, dan perpustakaan menggunakan jaringan kelas B untuk mengakses akun ownCloud masing-masing. Selain itu, akun mahasiswa dapat diakses melalui jaringan IP kelas C. Untuk menghubungkan kedua jaringan yang berbeda, router digunakan dan dikonfigurasi agar saling terhubung.

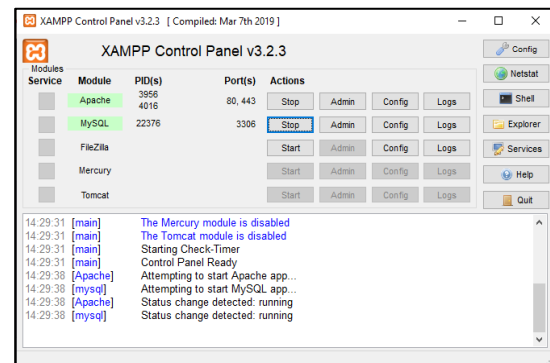


Gambar 2. Topologi rancangan jaringan

4.3. Implementasi

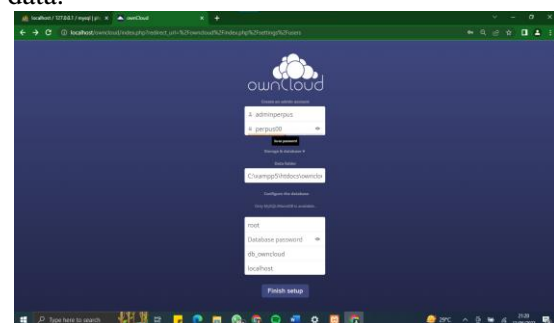
Sebelum melakukan implementasi menggunakan OwnCloud, langkah pertama dalam implementasi adalah membuat cloud storage menggunakan pihak ketiga. Pihak ketiga yang digunakan adalah web server Xampp. Berikut adalah tahapan-tahapan dalam pembuatan sistem dan penggunaan OwnCloud sebagai media penyimpanan:

Tahap pertama sebelum membuat database yang pertama adalah mengaktifkan Apache dan MYSQL pada Xampp Control Panel dapat dilihat pada gambar 3.



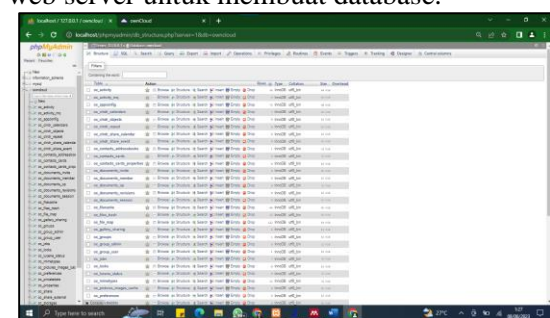
Gambar 3. Xampp Control Panel

Setelah itu, buka web browser dan masukkan localhost/owncloud/ pada bilah alamat untuk mengakses aplikasi OwnCloud. Pada gambar 4 dapat dilihat halaman awal terdapat beberapa formulir yang perlu diisi sebagai bagian dari proses validasi instalasi. Formulir tersebut mencakup username dan password, folder data, dan konfigurasi basis data.



Gambar 4. Tampilan OwnCloud

Pada gambar 5 merupakan halaman utama OwnCloud, terdapat formulir konfigurasi basis data yang meminta kita untuk memasukkan informasi database. Setelah itu, kita dapat mengakses localhost phpMyAdmin melalui web server untuk membuat database.



Gambar 5. Localhost PHP MyAdmin

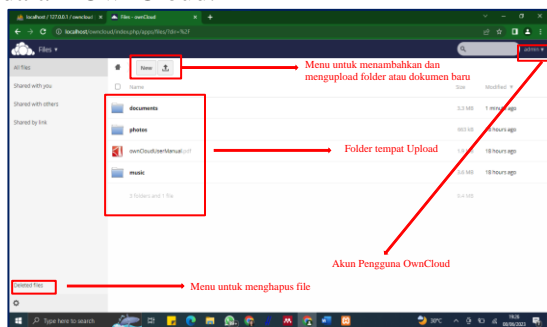
Di halaman login pengguna OwnCloud, kita dapat memasukkan username dan password

yang sudah terdaftar pada halaman awal untuk masuk ke dalam aplikasi. Pada gambar 6 merupakan tampilan awal OwnCloud yang menyediakan formulir untuk memasukkan nama pengguna dan sandi, serta tombol "Log in".



Gambar 6 : Halaman Login User

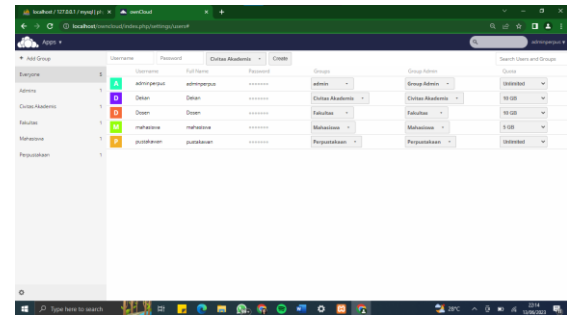
Pada gambar 7 dapat dilihat bahwa OwnCloud memiliki beberapa menu utama di tampilan awal. Pertama, terdapat menu "Akun" yang berfungsi sebagai pengaturan dan akses untuk menggunakan OwnCloud. Kemudian, terdapat menu "Import" yang memungkinkan pengguna menambahkan dan mengunggah berkas baru ke dalam OwnCloud. Selanjutnya, terdapat menu "List Dokumen" yang menampilkan semua berkas yang tersimpan di dalam OwnCloud. Terakhir, terdapat menu "Deleted Files" yang digunakan untuk menghapus atau membuang berkas yang ada di dalam OwnCloud.



Gambar 7 : Tampilan Beranda OwnCloud

Tampilan halaman administrasi, seperti yang ditunjukkan dalam Gambar 8, memuat daftar pengguna yang sudah dibuat. Admin memiliki kemampuan untuk menghapus atau menambahkan pengguna di platform OwnCloud. Setelah pengguna berhasil dibuat, pengguna dapat segera menggunakan platform untuk mengelola dokumen. Pengguna dapat melakukan berbagai tindakan seperti

mengunggah, mengunduh, dan menghapus dokumen.



Gambar 8. Tampilan menu User

Dalam gambar 8, terdapat beberapa opsi menu yang dapat diakses oleh Administrator pada ownCloud, termasuk:

a. Opsi "Addgroup" berperan dalam pembuatan grup di ownCloud untuk mengelompokkan pengguna berdasarkan jabatan atau bagian.

b. Fitur "Create" digunakan untuk membuat pengguna, dengan tiga kolom yang mencakup nama pengguna untuk login, kata sandi sebagai kunci akses, dan pilihan grup untuk setiap pengguna yang akan ditambahkan ke dalam grup tersebut.

c. Menu "Group Admin for" memungkinkan Administrator mengangkat seorang pengguna dalam suatu grup sebagai admin grup, sehingga pengguna tersebut dapat menambahkan, mengedit, dan menghapus konten dalam grup tersebut.

d. Opsi "Enabled" berfungsi untuk mengaktifkan atau menonaktifkan pengguna yang terdaftar. Jika dinonaktifkan, pengguna tidak dapat masuk ke akun ownCloud.

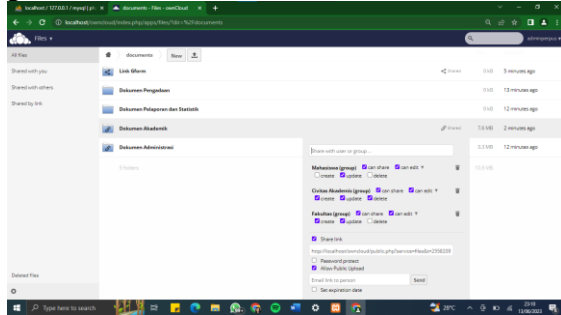
e. Fitur "Quota" berfungsi untuk memberikan batasan kapasitas penyimpanan awan kepada pengguna. Fitur ini penting untuk mengelola penggunaan penyimpanan secara optimal.

Tabel 4. Penentuan alokasi kapasitas penyimpanan user OwnCloud.

User	Kuota
Admin	Unlimited
Mahasiswa	1 GB

Civitas Akademik	10 GB
Fakultas	10 GB
Perpustakaan	Unlimited

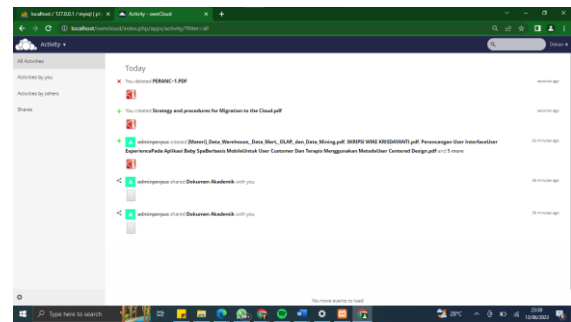
Pada tahap implementasi, dilakukan pengujian fungsional yang meliputi berbagai fitur, termasuk manajemen file dan folder pengguna, fungsi upload dan download, serta penggunaan server email ownCloud. Fitur manajemen file dan folder ini dapat diakses oleh administrator maupun pengguna biasa, dan pengaturannya sangat mudah. Setelah pengguna berhasil login, fitur manajemen file dan folder ini dapat ditemukan di menu beranda, sebagaimana yang ditampilkan dalam gambar 9 di bawah ini.



Gambar 9. Tampilan manajemen folder dan file

Pada gambar 9 terlihat bahwa folder Dokumen Akademik dapat digunakan dan dibagikan dengan grup Civitas Akademik. Artinya, semua pengguna yang tergabung dalam grup tersebut dapat saling menggunakan, membuat, mengedit, dan menghapus file yang ada dalam folder tersebut. Folder Dokumen Akademik ini akan muncul di beranda semua pengguna yang tergabung dalam grup tersebut.

Pengguna dapat dengan mudah membagikan file atau dokumen yang telah diunggah kepada pengguna lain. Seperti yang ditunjukkan pada gambar 9, pengguna admin perpustakaan dapat membagikan dokumen kepada semua pengguna. Selanjutnya, dari gambar 10, dekan dapat mengakses dokumen yang dibagikan oleh perpustakaan melalui akun pengguna mahasiswa. Pada gambar tersebut, terlihat bahwa dekan berhasil melakukan tindakan seperti menghapus, menambahkan, dan memperbarui dokumen melalui folder atau dokumen yang telah dibagikan oleh admin perpustakaan.



Gambar 10. Pengujian OwnCloud

Proses pengujian aplikasi Owncloud menggunakan metode Blackbox testing dilakukan dengan tujuan untuk memverifikasi kemampuan aplikasi dalam berjalan dengan baik saat digunakan oleh pengguna. Tabel 5 memberikan penjelasan mengenai hasil pengujian Blackbox yang telah dilakukan pada aplikasi Owncloud.

Tabel 5. Hasil Pengujian

No	Skenario	Hasil yang diharapkan	Hasil Uji
1	Login Akun	Menampilkan halaman menu	Sukses
2	Pilih menu <i>all file</i>	Menampilkan halaman <i>all file</i>	Sukses
3	Tekan tombol <i>upload file</i>	Menampilkan halaman unggahan file	Sukses
4	Tekan tombol <i>share file</i>	Menampilkan halaman <i>sharing files</i>	Sukses
5	Tekan tombol edit	Menampilkan Halaman pilihan <i>details</i> , <i>rename</i> , <i>download</i> , <i>delete</i>	Sukses
6	Tekan tombol <i>detail</i>	Menampilkan halaman informasi file	Sukses
7	Tekan tombol <i>rename</i>	Menampilkan halaman untuk mengubah nama file	Sukses
8	Tekan tombol <i>download</i>	Menampilkan halaman untuk mengunduh file	Sukses

9	Tekan tombol <i>delete</i>	Menampilkan halaman untuk menghapus file	Sukses
10	Tekan tombol <i>search</i>	Menampilkan halaman untuk mencari file	Sukses
11	Tekan tombol <i>profile</i>	Menampilkan halaman untuk mengedit <i>profile</i>	Sukses

Hasil implementasi dan pengujian menunjukkan bahwa aplikasi OwnCloud dapat digunakan untuk menyusun sistem manajemen arsip digital di perpustakaan universitas dengan menggunakan infrastruktur yang telah tersedia.

5. KESIMPULAN

OwnCloud, sebagai solusi penyimpanan pribadi, bisa diimplementasikan di Perguruan Tinggi dengan disesuaikan kebutuhan pengguna, menggunakan infrastruktur yang sudah ada. Dengan menerapkan OwnCloud dalam Sistem Manajemen Arsip Digital di perpustakaan universitas, setiap divisi atau pengguna dapat dengan mudah menyimpan dan berbagi dokumen secara terpusat melalui jaringan. Dalam membangun penyimpanan pribadi ini, perlu ditambahkan fitur backup otomatis untuk menjaga keberlanjutan data, menggunakan teknologi RAID atau sistem penyimpanan terdistribusi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak terkait yang telah memberi dukungan terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Zaki, A. P. Damani, E. A. Syahnur, H. Yahya, and M. N. Fathin, "Implementasi Cloud Computing Berbasis Software as a Service (SaaS) Menggunakan OwnCloud Untuk Pengolahan Data Mahasiswa Sistem Informasi UINSU," vol. 1, no. 3, pp. 179–184, 2023.
- [2] I. N. 'Abidah, M. A. Hamdani, and Y. Amrozi, "Implementasi Sistem Basis Data Cloud Computing pada Sektor Pendidikan," *KELUWUH J. Sains dan Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 77–84, 2020, doi: 10.24123/saintek.v1i2.2868.
- [3] A. Aprianto, "Penerapan Sistem Penyimpanan Cloud Computing Menggunakan Owncloud Untuk Pengolahan Data Pada Universitas Islam Sumatera Utara," *Cetak) Bul. Utama Tek.*, vol. 16, no. 1, pp. 1410–4520, 2020.
- [4] T. Istanto, F. X. Manggau, L. Lamalewa, and J. T. Informatika, "Impelementasi Owncloud Pada Jurusan Teknik Informatika," *J. Tek. MUSTEK ANIM HA*, vol. 10, no. 2, pp. 47–51, 2021.
- [5] E. Rakhmat, S. Dwiyan, S. Sulistiyon, A. Irawan, and F. Setiawan, "Pemanfaatan Aplikasi Owncloud Pada Sistem Keamanan Cloud Computing," *J. Sist. Inf. dan Inform.*, vol. 4, no. 2, pp. 146–155, 2021, doi: 10.47080/simika.v4i2.1454.
- [6] A. Arbain, M. A. Muhammad, T. Septiana, and H. D. Septama, "Learning Hoax News Pada Local Dan Cloud Computing Deployment Menggunakan Google App Engine," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 10, no. 3, 2022, doi: 10.23960/jitet.v10i3.2646.
- [7] A. S. Manalu and S. S. Sitanggang, "Perancangan Dan Implementasi Private Cloud Storage Dengan Owncloud Pada Jaringan Lokal Menggunakan Virtualbox," *J. Comput. Networks, Archit. High-Performance Comput.*, vol. 1, no. 2, pp. 60–71, 2019, doi: 10.47709/cnahpc.v1i2.244.
- [8] A. Saputra and A. S. Puspaningrum, "Sistem Informasi Akuntansi Hutang Menggunakan Model Web Engineering (Studi Kasus : Haanhan Gallery)," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–7, 2021, [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- [9] W. Gunawan and E. Sunandar, "Implementasi Cloud Storage Menggunakan Owncloud Dan Ubuntu Server Studi Kasus Pada Pt Indonesia Nippon Seiki," *J. Innov. Futur. Technol.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10, 2021, doi: 10.47080/ifttech.v3i1.1143.
- [10] 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, 2020, doi: 10.30865/mib.v4i2.2043.
- [11] A. Irawan, A. P. Sari, and S. Bahri, "Perancangan Dan Implementasi Cloud Storage Menggunakan NextCloud Pada Smk YPP Pandeglang," *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 5, no. 2, pp. 131–143, 2019, [Online]. Available: <https://ejournal.lppmunsera.org/index.php/PROSISKO/article/view/1634/1083>
- [12] Jupriyadi and R. Prabowo, "Implementasi ownCloud Sebagai Private Storage Berbasis Web pada Perguruan Tinggi XYZ," *Semin. Nas. Sains dan Teknol.*, no. November, pp. 1–5, 2017, [Online]. Available: <https://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek/article/view/2014/1656>