

IMPLEMENTASI OWN CLOUD SEBAGAI SISTEM PENYIMPANAN FILE PRIBADI BERBASIS CLOUD COMPUTING

Laurence Nicholas Saputra, Khofifah Wulandari, Mentari Hasibuan, Nono Heryana

Sistem Informasi, Universitas Singaperbangsa Karawang

Jl. H.S. Ronggowaluyo Telukjambe Timur, Indonesia

2010631250058@student.unsika.ac.id

ABSTRAK

Banyak kali tantangan muncul saat ingin menyimpan data dengan memindahkannya ke dalam database internet layaknya yang diterapkan sekarang, misalnya penyimpanan data di Google Drive, Email, dan Dropbox. Dengan kemajuan Cloud Storage, kehadiran Cloud Computing begitu bermanfaat dalam menyimpan dokumen arsip. Suatu cloud computing memberikan kemungkinan kepada penggunanya dalam pengelolaan, penyimpanan, dan akses data dengan fleksibel menggunakan internet tanpa adanya batasan fisik perangkat keras lokal. Pada konteksnya, OwnCloud yaitu suatu platform sumber terbuka yang secara khusus dirancang sebagai persediaan layanan penyimpanan virtual (cloud). Platform ini bisa diterapkan menjadi sistem penyimpanan file dengan basis cloud computing, memberi fleksibilitas pada akses dan pengelolaan data dengan online. Pengujian sistem dilakukan untuk mengimplementasikan cloud storage berbasis OwnCloud dengan menggunakan spesifikasi perangkat keras dan lunak tertentu. Kebutuhan penyimpanan file diatur berdasarkan anggota keluarga. Desain jaringan komputer melibatkan XAMPP, OwnCloud, dan Ngrok untuk koneksi ke domain publik. Proses konfigurasi melibatkan instalasi XAMPP, penyimpanan OwnCloud, dan konfigurasi Authtoken Ngrok. Pengujian melibatkan akun admin, ayah, dan adik untuk mengakses dan mengelola file dari berbagai perangkat. Hasilnya menunjukkan bahwa OwnCloud berhasil diimplementasikan sesuai kebutuhan keluarga, memberikan solusi efektif untuk manajemen data secara maksimal.

Kata kunci : Data, Komputasi Awan, Penyimpanan Awan, OwnCloud

1. PENDAHULUAN

Setiap harinya, perkembangan teknologi mengalami perkembangan sesuai kemajuan zaman. Sebuah bidang yang meningkat pesat yaitu pada penerapan teknologi komputasi [1]. Kemajuan teknologi komputasi sudah bisa memberikan kenyamanan dan kemudahan untuk mendorong kegiatan sehari-hari dengan sangat baik. Teknologi ini sudah memberikan perubahan paradigma pekerjaan yang sebelumnya dinilai susah dijalankan pada waktu singkat bisa dijuwudkan. Kemajuan pada teknologi jaringan, khususnya internet sudah dijadikan sebagai dukungan utama pada hal ini [2]. Banyak kali tantangan muncul saat ingin menyimpan data dengan memindahkannya ke dalam database internet layaknya yang diterapkan sekarang, misalnya penyimpanan data di Google Drive, Email, dan Dropbox [2]. Metodenya bisa diterapkan sebab bisa memberi kenyamanan dan meminimalisir rasa khawatir mengenai kehilangan data. Maka, bisa melakukan duplikasi data pada Google Drive, Email dan Dropbox, kita mempunyai perlindungan tambahan apabila ada kejadian yang mengakibatkan kehilangan sebuah data [2].

Ada berbagai keluarga yang mengalami permasalahan kehilangan data dikarenakan kurang manajemen data secara maksimal pada rumah tangga. Mereka biasanya mengandalkan penyimpanan lokal di perangkat misalnya ponsel, tablet, komputer dan yang lain, tidak menjalankan backup data. Ini memiliki potensi yang mengakibatkan kehilangan data dengan mudah dialami apabila tidak dijalankan tindakan backup dengan teratur. Sebagai upaya mengatasi

tantangan, dibutuhkan solusi yang menerapkan metode penyimpanan cloud pribadi dengan basis Cloud Computing. Dengan demikian, ini bisa menyebabkan beban yang terdistribusi secara merata di masing-masing komputer, dengan demikian, membentuk sebuah penyimpanan virtual (cloud) melalui pemanfaatan infrastruktur yang ada. Oleh karena itu, proses perpindahan file bisa diterapkan secara efisien dan cepat berkat adanya sistem terpusat yang bisa diterapkan dan ramah penggunaan.

Dengan kemajuan Cloud Storage, kehadiran Cloud Computing begitu bermanfaat dalam menyimpan dokumen arsip. Penggunaan ini adalah sebuah contoh pada berkembangnya Cloud Storage [3]. Suatu cloud computing memberikan kemungkinan kepada penggunanya dalam pengelolaan, penyimpanan, dan akses data dengan fleksibel menggunakan internet tanpa adanya batasan fisik perangkat keras lokal. Pada konteksnya, OwnCloud yaitu suatu platform sumber terbuka yang secara khusus dirancang sebagai persediaan layanan penyimpanan virtual (cloud) [4]. Platform ini bisa diterapkan menjadi sistem penyimpanan file dengan basis cloud computing, memberi fleksibilitas pada akses dan pengelolaan data dengan online. OwnCloud memberikan persediaan beberapa fitur yang memberikan kemungkinan pengguna dalam berbagi, penyimpanan dan pengelolaan file secara aman dan mudah di lingkungan cloud. Pada OwnCloud, pengguna bisa melakukan akses file dari beberapa perangkat, khususnya tablet, komputer, dan ponsel pintar.

Dari temuan [5] Konfigurasi dan Implementasi OwnCloud Sebagai Cloud Storage, hasilnya berbentuk implementasi OwnCloud menjadi sarana private cloud Karang Taruna. Temuan dari [6] PERANCANGAN OWN CLOUD STORAGE SERVER BERBASIS UBUNTU 20.04 PADA PT. HARRISMA GLOBAL TECHNOLOGIES JAKARTA, hasilnya, aplikasi OwnCloud bisa dijalankan secara maksimal dalam sistem operasi Ubuntu 20.04. Penerapan OwnCloud bermanfaat untuk PT. Harrisma Global Technologies pada arsip berkas di masing-masing divisi perusahaan. Temuan [7] IMPLEMENTASI OWN CLOUD PADA JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA, hasilnya menjelaskan OwnCloud bisa dijalankan dalam jaringan lokal serta bisa memberikan tunjangan aktivitas dalam Jurusan Teknik Informatika.

Dengan mengacu pada penjelasan pendahuluan dan hasil temuan yang sudah disampaikan, tujuan penelitiannya yaitu sebagai pengembangan suatu private cloud pada lingkungan keluarga yang bertujuan supaya anggota keluarga bisa melakukan pengelolaan data secara maksimal dan memberikan pencegahan pada data yang hilang. Pada rangkaian penelitiannya ini, digunakan database MySQL dan server lokal Apache menjadi platform penyimpanan OwnCloud. Kemudian melakukan konfigurasi jaringan dengan ngrok supaya memungkinkan akses ke cloud storage dari berbagai lokasi melalui jaringan internet.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Data

Secara umum, data dapat diartikan sebagai rangkaian informasi yang berasal dari pengamatan, berupa angka, simbol, atau karakteristik yang dapat menggambarkan suatu keadaan atau isu.

Data juga dapat didefinisikan sebagai kumpulan informasi atau nilai yang diperoleh melalui pengamatan terhadap suatu objek. Oleh karena itu, data yang berkualitas adalah data yang dapat dipercaya keakuratannya, disajikan dengan tepat waktu, dan mencakup beragam aspek atau memberikan gambaran menyeluruh mengenai suatu permasalahan [8].

2.2. Cloud Computing

Cloud computing adalah suatu model komputasi yang memiliki tingkat skalabilitas tinggi dan memungkinkan penggunaannya untuk memanfaatkan berbagai sumber daya, seperti jaringan, server, penyimpanan, aplikasi, dan layanan, yang terdapat dalam jaringan cloud (internet). Hal ini memungkinkan sumber daya tersebut dapat dibagi dan digunakan secara bersama-sama.

Definisi lain dari cloud computing adalah sistem komputasi yang bersifat paralel dan tersebar, terbentuk dari beberapa kelompok komputer yang terhubung secara virtual. Sistem ini dihadirkan sebagai satu atau lebih sumber daya yang dapat diakses oleh konsumen melalui kesepakatan antara pelanggan dan penyedia jasa [9].

Beberapa tahun belakangan, istilah "Cloud computing" telah menjadi populer dalam dunia teknologi. Perusahaan-perusahaan besar seperti IBM, Microsoft, Google, dan Apple berkompetisi untuk menjadi pemimpin dalam metode penyimpanan digital ini.

Dalam bahasa Indonesia, cloud computing sering diartikan sebagai "komputasi awan". Konsep cloud computing merupakan gabungan penggunaan teknologi komputer atau komputasi dan pengembangan berbasis Internet yang disimbolkan dengan istilah "awan". Metafora awan dalam konteks ini mencerminkan internet, sebagaimana biasanya digambarkan dalam diagram jaringan komputer [10].

2.3. Cloud Storage

Semua aplikasi dan fungsionalitas harus disimpan pada media penyimpanan. Media penyimpanan cloud ini berperan dalam menyimpan data dan informasi, memungkinkan implementasi fungsi secara efektif. Optimalisasi penyimpanan berhubungan dengan cara melindungi fasilitas penyimpanan dari berbagai ancaman dan serangan. Selain itu, penyimpanan cloud juga terkait dengan konsistensi dan nilai waktu operasional yang tinggi. Semakin lama, nilai waktu operasional media penyimpanan cloud ini akan semakin dapat diandalkan [11].

2.4. OwnCloud

Merupakan sebuah perusahaan yang fokus pada proyek bernama OwnCloud Project. Slogan perusahaan ini adalah "Your Cloud, Your Data, Your Way!". OwnCloud, sebuah perangkat lunak berbagi berkas gratis dan open-source sejenis dengan Dropbox, menyajikan tingkat keamanan yang tinggi dan prosedur yang efisien bagi pengguna aplikasi untuk berbagi dan mengakses data. OwnCloud terintegrasi dengan baik dalam lingkungan teknologi informasi untuk tujuan mengamankan, melacak, dan melaporkan penggunaan data. OwnCloud memberikan kontrol penuh kepada pengguna teknologi informasi dan juga menyediakan solusi sinkronisasi dan berbagi melalui penyedia layanan, pusat, dan transmisi yang berfungsi. Dengan menggunakan antarmuka jaringan atau WebDAV, OwnCloud memberikan akses universal terhadap berkas-berkas [12].

3. METODE PENELITIAN

Gambar 1 merupakan sebuah urutan pelaksanaan penelitian ini yang digambarkan dalam diagram alur. Dimulai melalui identifikasi permasalahan masalah dan dilanjutkan pada tahap penerapan.



Gambar 1. Skema Metodelogi Penelitian

3.1. Identifikasi Masalah

Upaya awal yang diterapkan yaitu mengidentifikasi permasalahan mengenai penyimpanan data, baik berbentuk cloud storage ataupun penyimpanan data konvensional misalnya flashdisk, harddisk, dan media penyimpanan lain. Padatemu ini, diterapkan analisa pada kelebihan serta kekurangan dari metode penyimpanannya itu, khususnya dalam analisis tersebut adalah resiko kehilangan data, rusaknya data, dan hilangnya perangkat ketika memakai harddisk atau flashdisk. Selain itu, juga perlu mempertimbangkan tingkat kesediaan infrastruktur jaringan dalam memanfaatkan teknik penyimpanan data melalui cloud storage.

3.2. Studi Literatur

Memberikan pemahaman dan pembelajaran mengenai uraian penerapan OwnCloud menjadi sistem Penyimpanan File Pribadi dengan basis Cloud Computing, melakukan penelusuran literatur ilmiah yang terkait dengan penelitian sebelumnya dan mengidentifikasi kebutuhan perangkat yang diperlukan untuk merancang cloud computing.

3.3. Analisis Kebutuhan

Tahap awal pada temuan ini memiliki dua bagian, yaitu melakukan identifikasi pada keperluan yang dibutuhkan. Bagian awal yaitu mengidentifikasi keperluan perangkat dalam server lokal, dan bagian kedua yaitu mengidentifikasi keperluan dalam menyimpan file pada masing-masing anggota keluarga.

3.4. Desain Logika Jaringan Komputer

Tahap selanjutnya yakni rancangan jaringan komputer, dimana adalah suatu koneksi yang terbentuk antara dua atau lebih perangkat dengan tujuan memungkinkan pertukaran informasi, berbagi sumber daya, dan mendukung komunikasi antara perangkat-perangkat tersebut [13]. Tujuan dari tahap ini sebagai upaya mengembangkan logika jaringan

komputer yang memberikan kemungkinan akses klien ke komputer server dengan berguna pada penyimpanan cloud. Hal ini memungkinkan klien pada penyimpanan file pada server tersebut.

3.5. Konfigurasi Jaringan Komputer

Tujuannya tahap ini yaitu sebagai konfigurasi jaringan server penyimpanan cloud agar bisa diakses dalam jaringan internet, tidak hanya dengan jaringan lokal saja. Upaya pertama untuk mengkonfigurasi jaringan komputer bermulai pada instalasi XAMPP, dimana ini termasuk paket perangkat lunak yang memiliki program HTTP Server, penerjemah bahasa, database yang diberikan tulisan melalui bahasa pemrograman Perl dan PHP [14]. Server yang diterapkan yaitu database dan Apache yang diterapkan yaitu MySQL. Apache yaitu web server dengan basis UNIX begitu terkenal dan diterapkan banyak orang. Yakni data base serta Apache yang diterapkan yakni MySQL. Apache ialah web server [15]. Kemudian MySQL yaitu sebuah sistem manajemen basis data melalui model RDBMS [16].

3.6. Implementasi

Penerapan tahapan dimana tindakan dan aksi konkret diterapkan. Sesudah merancang, instalasi perangkat lunak yang dibutuhkan serta konfigurasi komputer server, langkah berikutnya sebagai pelaksanaan server cloud storage. Ini diterapkan melalui pembuatan akun pengguna (client) pada masing-masing divisi serta pengujian fungsionalitas cloud storage yang sudah disusun.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisis Kebutuhan Perangkat

Tabel 1 merupakan rincian spesifikasi perangkat keras yang diterapkan oleh suatu server:

Tabel 1. Kebutuhan Perangkat Keras

| Spesifikasi Komputer Server | |
|-----------------------------|------------------------|
| Perangkat Keras | Ryzen 5 4600 H |
| | 8 GB RAM |
| | 512 GB SSD |
| | NVIDIA GTX 1650 Ti 4GB |
| | WiFi 802.11ac |
| | Windows 10 |

Dalam menggunakan cloud storage, pengguna bisa memanfaatkan perangkat komputer, ponsel serta laptop yang dihubungkan pada jaringan internetnya. Kemudian ada perangkat lunak yang terpasang di server melalui kriteria yang terdapat pada Tabel 2:

Tabel 2. Kebutuhan Perangkat Lunak

| Spesifikasi Komputer Server | |
|-----------------------------|----------|
| Perangkat Lunak | XAMPP |
| | OwnCloud |
| | Ngrok |

4.2. Kebutuhan Penyimpanan File

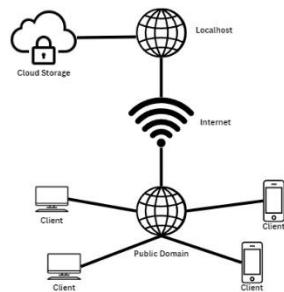
Tabel 3 merupakan rincian kebutuhan user yang dibutuhkan.

Tabel 3. Kebutuhan Penyimpanan File

| No | Anggota Keluarga | Bentuk File | Kebutuhan Penyimpanan |
|----|------------------|----------------------|-----------------------|
| 1 | Ayah | Video, Foto, Dokumen | Tidak Terbatas |
| 2 | Ibu | Video, Foto, Dokumen | Tidak Terbatas |
| 3 | Kakak | Video, Foto, Dokumen | 20 GB |
| 4 | Adik | Video, Foto, Dokumen | 20 GB |

4.3. Design Logika Jaringan Komputer

Tahapan dalam merancang bentuk jaringan komputer sesuai pada Gambar 2 untuk representasi visual yang disusun.

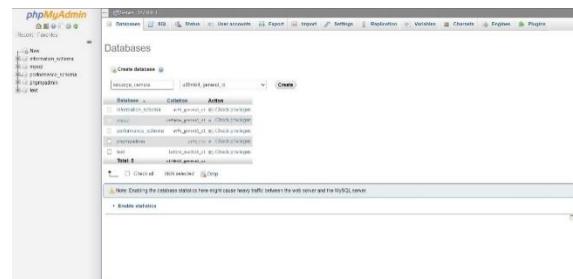


Gambar 2. Design Logika Jaringan Komputer

Berdasarkan visualisasi yang terdapat pada Gambar 2, ditegaskan bahwa admin dapat mengakses cloud storage dengan server lokal XAMPP. Kemudian, admin mempunyai akses menggunakan domain publik pada jaringan internet, baik dengan perangkat mobile ataupun komputer.

4.4. Konfigurasi Jaringan Komputer

Tahap ini bertujuan dalam mengimplementasikan desain jaringan komputer yang sudah pernah dirancang. Upaya pertama yang diterapkan yakni menginstal XAMPP untuk server penyimpanan awan.



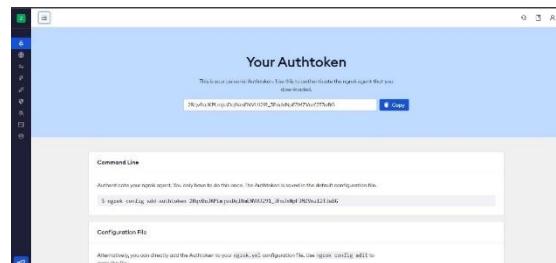
Gambar 3. Instalasi Database

Gambar 3 menjelaskan upaya saat sudah melakukan instal XAMPP, yakni membuat database bernama "keluarga_cemara". Sesudah pembuatan database, berkas dari OwnCloud yang sudah diinstal diletakkan pada folder "C://xampp/htdocs/owncloud-7.0.15/owncloud". Kemudian sesudah berkas OwnCloud dipindah, mengakses "localhost/owncloud-7.0.1.5/owncloud" dengan browser diterapkan dalam menunjukkan Gambar 4.



Gambar 4. Konfigurasi Instalasi OwnCloud

Gambar 4 menunjukkan tampilan bagian konfigurasi OwnCloud. Penerapan registrasi akun pengguna dengan memasukkan username dan password nantinya digunakan sebagai admin. Selanjutnya, dengan melakukan input database pada kolom database user dengan memasukkan alamat database pada Gambar 3.



Gambar 5. Instalasi Authhtoken Ngrok

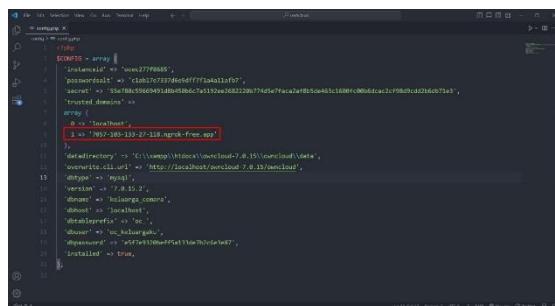
Pada Gambar 5 melakukan konfigurasi agar domain publik terhubung dengan internet. Langkah ini dimulai dengan mengunduh berkas aplikasi ngrok. Setelah proses pengunduhan selesai, berkas aplikasi ngrok diletakkan pada folder C://.

Kemudian menghubungkan berkas aplikasi ngrok dengan mengetikkan authhtoken 2RqvBuJKPLmjssDqINmENVUJ291_3FmJxNpF3MZVnzf2T3aBG. Authhtoken didapatkan dengan masuk ke website ngrok memakai akun yang telah dibuat sebelumnya. Proses selanjutnya adalah mengakses website login cloud storage mengetikkan <https://127.0.0.1:4040> dalam browser, maka menampilkan Gambar 6.



Gambar 6. Pemilihan Domain

Dalam Gambar 6, menyediakan tautan yang nantinya dapat dimanfaatkan untuk mengakses website OwnCloud. Nantinya akan dilakukan konfigurasi file config.php dengan tautan tersebut yang terletak pada folder htdocs/owncloud-7.0.15/owncloud. Melalui penambahan konfigurasi berdasarkan Gambar 7.



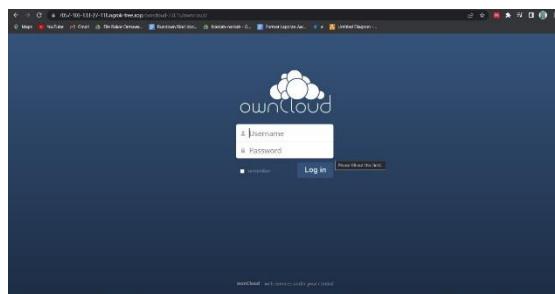
```

    <?php
    $config['trusted_domains'] = array(
        '0' => '7057-103-133-27-118.ngrok-free.app'
    );
    <?>

```

Gambar 7. Penambahan Kode Pada File Config

Gambar 7, menerapkan konfigurasi dalam file config.php dalam direktori htdocs/owncloud-7.0.15/owncloud melalui penambahankode: 1 => 7057-103-133-27-118.ngrok.free.app'.

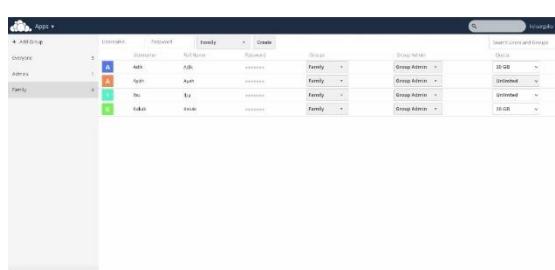


Gambar 8. Tampilan Login OwnCloud

Gambar 8, yakni tampilan awal saat berhasil mengakses OwnCloud dengan menggunakan domain publik yang nantinya dalam menjalankan login sebagai upaya memasukan username dan kata sandi yang sudah disusun dalam tahap Gambar 4.

4.5. Implementasi

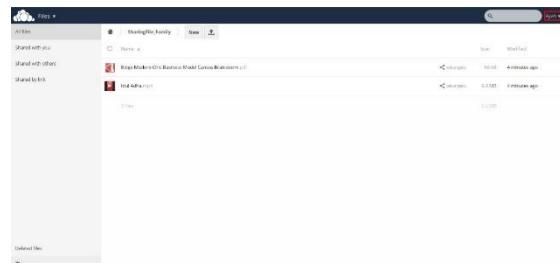
Berdasarkan analisis kebutuhan, dapat melakukan implementasi OwnCloud sesuai dengan kebutuhan berdasarkan Gambar 9.



Gambar 9. Tampilan Akun Admin

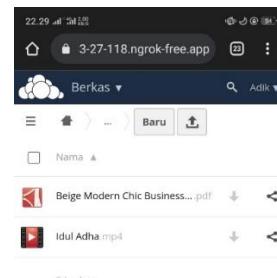
Gambar 9, Admin berkemampuan dalam melakukan tambahan pengguna dan grup baru dalam

cloud storage dan pengaturan pada kuota penyimpanan. Dalam memberikan tambahan grup, admin bisa melalui fitur "Tambah Grup". Sebagai tambahan penggunaan baru, admin bisa melalui opsi "Tambah Pengguna" serta pengisian informasi yang dibutuhkan misalnya usernam dan pasword. Kemudian, admin bisa melakukan pengaturan pada kuota penyimpanannya dalam masing-masing pengguna berdasarkan keperluan yang ada.



Gambar 10. Akun Ayah dengan Browser

Gambar 10 diterapkan percobaan melalui akun ayah, percobaannya akun ayah bisa dimasukkan pada OwnCloud dan bisa mengetahui file yang sudah diberikan admin.



Gambar 11. Akun Adik dengan Ponsel

Gambar 11 menjelaskan akses pada OwnCloud dengan laman <https://7057-103-133-27-118.ngrok-free.app/owncloud-7.0.15/owncloud/> melalui ponsel. Pada gambarnya diterapkan percobaan melalui akun adik, dalam pengujian dengan ponsel itu akun adik bisa memasuki OwnCloud dan bisa mengetahui file yang sudah dibagi admin.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Pengujian sistem dilakukan untuk mengimplementasikan cloud storage berbasis OwnCloud dengan menggunakan spesifikasi perangkat keras dan lunak tertentu. Kebutuhan penyimpanan file diatur berdasarkan anggota

keluarga. Desain jaringan komputer melibatkan XAMPP, OwnCloud, dan Ngrok untuk koneksi ke domain publik. Proses konfigurasi melibatkan instalasi XAMPP, penyimpanan OwnCloud, dan konfigurasi Authtoken Ngrok. Pengujian melibatkan akun admin, ayah, dan adik untuk mengakses dan mengelola file dari berbagai perangkat. Hasilnya menunjukkan bahwa OwnCloud berhasil diimplementasikan sesuai kebutuhan keluarga, memberikan solusi efektif untuk manajemen data secara maksimal. Harapannya penerapan OwnCloud bisa dilakukan maksimal oleh keluarga dalam lingkungan berumah tangga, khususnya sebagai perlindungan data yang mudah hilang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Dhika, T. Akhirina, D. Mustari, and F. Destiawati, “Pemanfaatan Teknologi Cloud Computing sebagai Media Penyimpanan Data,” *J. PkM Pengabd. Kpd. Masy.*, vol. 2, no. 03, p. 221, 2019, doi: 10.30998/jurnalpkm.v2i03.3144.
- [2] E. Rakhmat, S. Dwiyatno, 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.
- [3] ‘Ainun Isnainudin, “Implementasi Cloud Computing Menggunakan OwnCloud Dengan Memanfaatkan Redundant Array of Independent Disks 1 (RAID 1) Sebagai Media Penyimpanan (Studi Kasus : PT Grahamedia Informasi),” 2019.
- [4] 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/iftech.v3i1.1143.
- [5] W. F. Hidayat, Y. Malau, A. Setiadi, and M. F. Julianto, “Konfigurasi dan Implementasi OwnCloud Sebagai Cloud Storage,” *J. Infortech*, vol. 5, no. 1, pp. 83–87, 2023.
- [6] A. Idrus, “Perancangan Owncloud Storage Server Berbasis,” *J. Pinter*, vol. vol 4., pp. 1–4, 2020.
- [7] T. Istanto, F. X. Manggau, L. Lamalewa, and J. T. Informatika, “Implementasi Owncloud Pada Jurusan Teknik Informatika,” *J. Tek. MUSTEK ANIM HA*, vol. 10, no. 2, pp. 47–51, 2021, [Online]. Available: <http://www.ejournal.unmus.ac.id/index.php/mustek/article/view/3958>.
- [8] Sri Handriana Dewi Hastuti, “Pentingnya Pemanfaatan Data Kependudukan Di Era Digital,” *Tek. Teknol. Inf. dan Multimed.*, vol. 1, no. 1, pp. 18–21, 2020, doi: 10.46764/teknimedia.v1i1.9.
- [9] D. J. Arief Fahrezi, Nadya Apriliani, Nur Ajijah, “Keamanan Data dan Transaksi dalam Pemanfaatan Cloud sebagai Service,” *J. Pendidik. dan Konseling*, vol. 4, no. 1, pp. 4093–4096, 2022.
- [10] R. P. Sudirdja, “Pemanfaatan Teknologi Cloud Computing Dalam Reformasi Birokrasi Guna Mewujudkan Kejaksaan Yang Profesional, Komunikatif Dan Akuntabel,” *J. Huk. Pembang.*, vol. 50, no. 4, p. 828, 2021, doi: 10.21143/jhp.vol50.no4.2854.
- [11] A. Musfirah Putri Lukman, Armin Lawi, Desi Widyaningsih, “Sistem Deteksi Penyakit Aritmia Berdasarkan Jumlah Detak Jantung Berbasis Internet Of Things dan Cloud Storage,” *Pros. Semin. Nas. Tek. Elektro dan Inform.*, vol. 1, pp. 1–6, 2022.
- [12] R. Dikrozian, G. Hendita Artha Kusuma, F. Teknik InformatikaUniversitas Pancasila Jakarta Jl Serengseng Sawah, and J. Selatan, “Perbandingan Implementasi Cloud Storage Dengan Metode Owncloud Dan Nextcloud Secara Public Berbasis Software as a Service (SaaS) Pada Dinas Komunikasi Dan Informatika (DISKOMINFO) Kota Depok,” *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 6, no. April, pp. 1–11, 2020.
- [13] S. E. Budiyono, T. Rohana, and T. Al Mudzakir, “Penggunaan Load Balancing Pada Web Server Lokal Dengan Metode Policy Based Routing,” *J. SAINTIKOM (Jurnal Sains Manaj. Inform. dan Komputer)*, vol. 20, no. 2, p. 118, 2021, doi: 10.53513/jis.v20i2.3742.
- [14] Tumini and M. Fitria, “Penerapan Metode Scrum Pada E-Learning Stmiik Cikarang Menggunakan Php Dan Mysql,” *J. Inform. Simantik*, vol. 6, no. 1, pp. 12–16, 2021.
- [15] A. Y. Chandra, “Analisis Performansi Antara Apache & Nginx Web Server Dalam Menangani Client Request,” *J. Sist. dan Inform.*, vol. 14, no. 1, pp. 48–56, 2019, doi: 10.30864/jsi.v14i1.248.
- [16] K. Sidharta and T. Wibowo, “Studi Efisiensi Sumber Daya Terhadap Efektivitas Penggunaan Database : Studi Kasus SQL Server Dan MySQL,” *Conf. Business, Soc. Sci. Innov. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 508–515, 2020, [Online]. Available: <http://journal.uib.ac.id/index.php/cbssit>.