



Terbit *online* pada laman:

SEMINAR NASIONAL INOVASI, RISET, DAN TEKNOLOGI (SINERGI)



Original/Literature Review

IMPLEMENTASI OWN CLOUD SEBAGAI *CLOUD STORAGE* PRIBADI BERBASIS *INFRASTRUCTURE AS A SERVICE* DI PT PUPUK KALTIM (UNIT GAMBIR)

Yuda Nugraha, Ali Mulyanto*, Sri Watini

Universitas Panca Sakti Bekasi, Bekasi, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Sejarah Artikel:

Diterima Redaksi : 18 September 2025

Revisi Akhir : 17 Oktober 2025

Diterbitkan Online : 4 Mei 2026

KATA KUNCI

Cloud Storage, Infrastructure as a Service (IaaS), OwnCloud, Tailscale, VirtualBox

*KORESPONDENSI

E-mail: alimulyanto.psub@gmail.com

A B S T R A K

Penelitian ini berfokus pada implementasi OwnCloud sebagai cloud storage pribadi berbasis *Infrastructure as a Service (IaaS)* di PT. Pupuk Kalimantan Timur (Unit Gambir). Permasalahan utama yang dihadapi perusahaan adalah keterbatasan sistem penyimpanan konvensional yang belum mendukung akses jarak jauh, keamanan data, serta kolaborasi antar divisi. Untuk mengatasi hal tersebut, dibangun solusi cloud storage menggunakan OwnCloud yang dijalankan pada server virtual yaitu VirtualBox dan diintegrasikan dengan Tailscale sebagai jaringan private untuk akses jarak jauh yang aman. Dalam penelitian ini menggunakan metode studi kasus dengan pendekatan deskriptif kualitatif, yang bertujuan untuk merancang dan mengevaluasi implementasi OwnCloud sebagai *cloud storage* pribadi berbasis IaaS di PT Pupuk Kaltim (Unit Gambir). Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik, mendukung fitur unggah dan unduh, autentikasi pengguna, sinkronisasi perangkat, serta akses jarak jauh.

No ISSN 3124-7539 © 2026 The Authors. Dipublikasi oleh Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta

This is an open access article under the CC BY-NC-ND license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0>)

Peer review under the responsibility of the scientific committee of the SINERGI

DOI: 10.21009/sinergi.v2i1.67687

1. PENDAHULUAN

PT Pupuk Kalimantan Timur (Unit Gambir) masih menggunakan sistem penyimpanan data konvensional seperti *harddisk* eksternal, *flashdisk*, dan *file sharing* sederhana, yang memiliki keterbatasan dalam akses jarak jauh, rawan kehilangan data akibat kerusakan perangkat, kurangnya sistem *backup*, serta rendahnya dukungan kolaborasi antar divisi [1]. Menurut Rakhmat *et al.* [2], penggunaan OwnCloud dapat menjadi solusi karena memiliki fitur keamanan yang mampu membatasi akses pengguna serta mencegah kebocoran data. Hal ini diperkuat oleh Hidayat *et al.* [3] yang menyatakan bahwa OwnCloud mendukung penyimpanan internal yang efisien dan mudah dikonfigurasi. Untuk mendukung fleksibilitas, sistem diimplementasikan menggunakan *server* virtual berbasis VirtualBox, yang memungkinkan simulasi infrastruktur IaaS secara lokal [4], serta diintegrasikan dengan Tailscale, solusi VPN berbasis WireGuard yang mendukung akses jarak jauh aman tanpa konfigurasi kompleks [5], [6]. Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi sistem *cloud storage* pribadi berbasis OwnCloud pada PT Pupuk Kaltim (Gambir) guna meningkatkan efisiensi kerja, memperkuat keamanan data, serta mendukung kolaborasi antar divisi.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Cloud Computing dan Infrastructure as a Service (IaaS)

Cloud computing merupakan paradigma teknologi informasi yang menyediakan layanan komputasi seperti *server*, penyimpanan, dan jaringan melalui internet secara fleksibel tanpa harus mengelola infrastruktur fisik secara langsung [7]. Salah satu model layanannya adalah *Infrastructure as a Service* (IaaS), yaitu penyediaan infrastruktur TI virtual seperti *server*, penyimpanan, dan jaringan yang dapat dikonfigurasi sesuai kebutuhan pengguna. Model ini memberikan fleksibilitas tinggi, penghematan biaya, serta kontrol penuh bagi organisasi untuk mengelola data dan aplikasi mereka sendiri [8], [9].

2.2. Cloud Storage

Cloud storage adalah media penyimpanan data berbasis internet yang memungkinkan pengguna menyimpan, mengakses, dan membagikan *file* secara *real-time*. Teknologi ini mendukung efisiensi, fleksibilitas, dan keamanan, sehingga cocok digunakan sebagai sistem penyimpanan internal perusahaan [10]. Dalam konteks perusahaan, *cloud storage* pribadi memberikan keunggulan berupa kontrol akses yang terpusat dan dukungan kolaborasi kerja [11].

2.3. Owncloud

OwnCloud merupakan perangkat lunak *open-source* untuk membangun *cloud storage* pribadi di atas *server* milik organisasi. Aplikasi ini menyediakan fitur unggah-unduh *file*, berbagi data, autentikasi pengguna, sinkronisasi lintas perangkat, serta enkripsi untuk menjaga keamanan data. Dibandingkan *cloud* publik, OwnCloud menawarkan fleksibilitas dan kontrol penuh yang tidak dimiliki layanan eksternal [8], [12].

2.4. VirtualBox

VirtualBox adalah perangkat lunak virtualisasi yang memungkinkan pengguna menjalankan beberapa sistem operasi secara bersamaan pada satu perangkat fisik. Dengan VirtualBox, perusahaan dapat membangun *server* virtual untuk menjalankan

OwnCloud sebagai simulasi infrastruktur IaaS tanpa memerlukan investasi perangkat keras tambahan [13], [14].

2.5. Tailscale

Tailscale adalah layanan VPN berbasis protokol WireGuard yang memungkinkan koneksi aman antar perangkat melalui jaringan privat terenkripsi. Teknologi ini menyederhanakan proses akses jarak jauh tanpa konfigurasi rumit seperti *port forwarding*, sehingga mendukung fleksibilitas kerja [5], [15]. Selain itu, menurut Kerner [16], keberhasilan Tailscale memperoleh pendanaan besar menunjukkan kepercayaan industri terhadap keamanannya sebagai solusi VPN modern.

3. METODOLOGI

3.1. Metode dan Tahapan Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode studi kasus dengan pendekatan deskriptif kualitatif, yang bertujuan untuk merancang dan mengevaluasi implementasi *OwnCloud* sebagai *cloud storage* pribadi berbasis IaaS di PT Pupuk Kaltim (Unit Gambir). Pendekatan kualitatif dipilih karena lebih menekankan pada deskripsi mendalam mengenai proses instalasi, konfigurasi, serta evaluasi sistem tanpa analisis statistik kuantitatif.

3.2. Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan: observasi sistem penyimpanan data di PT Pupuk Kaltim untuk mengidentifikasi permasalahan utama.
2. Analisis Kebutuhan: menggali kebutuhan pengguna terkait kapasitas, keamanan, hak akses, serta fleksibilitas sistem.
3. Desain Sistem: merancang topologi *OwnCloud* pada server virtual dengan integrasi *Tailscale* sebagai VPN.
4. Implementasi Sistem: instalasi *VirtualBox*, Ubuntu Server, *OwnCloud*, dan konfigurasi jaringan *Tailscale*.
5. Pengujian Sistem: dilakukan dengan metode *black-box* terhadap fitur utama seperti unggah/unduh file, autentikasi pengguna, sinkronisasi antar perangkat, dan akses jarak jauh.
6. Evaluasi: menilai performa sistem berdasarkan hasil kuesioner pengguna terkait kemudahan, keamanan, keandalan, dan kepuasan.

3.3. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di PT Pupuk Kaltim (Unit Gambir) pada periode April–Juli 2025. Pemilihan lokasi ini didasarkan pada kebutuhan perusahaan terhadap sistem penyimpanan terpusat yang aman dan fleksibel. Objek dalam penelitian ini adalah sistem *cloud storage* pribadi berbasis *OwnCloud*, yang diimplementasikan pada server virtual menggunakan perangkat lunak *VirtualBox*. Sistem ini juga diintegrasikan dengan *Tailscale*, yaitu solusi jaringan privat berbasis *WireGuard*, yang memungkinkan koneksi aman antar perangkat tanpa konfigurasi jaringan kompleks. *OwnCloud* dipilih karena sifatnya yang *open-source*, fleksibel, dan mendukung integrasi dengan berbagai protokol jaringan dan otentikasi pengguna.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Data diperoleh melalui observasi, wawancara, studi literatur, dan dokumentasi teknis. Observasi dilakukan untuk memetakan kondisi sistem eksisting, sedangkan wawancara dengan staf TI digunakan untuk menggali kendala dan kebutuhan pengguna.

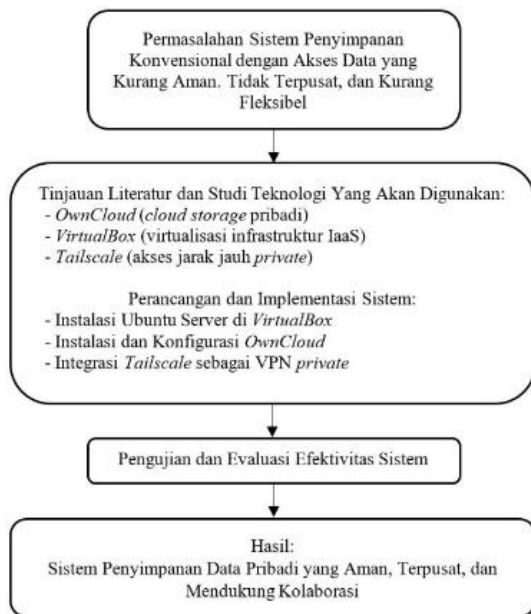
Studi literatur digunakan sebagai landasan teori, sementara dokumentasi teknis berupa log instalasi dan tangkapan layar mendukung validasi proses implementasi.

3.5. Analisis Data

Analisis dilakukan secara deskriptif kualitatif dengan membandingkan kondisi sebelum dan sesudah implementasi *OwnCloud*. Fokus analisis meliputi keandalan sistem, kemudahan penggunaan, efektivitas kolaborasi, serta keamanan data yang didukung oleh integrasi *Tailscale*.

3.6. Kerangka Pemikiran

Permasalahan utama yang dihadapi PT Pupuk Kaltim (Unit Gambir) adalah keterbatasan sistem penyimpanan data konvensional yang tidak mendukung akses jarak jauh, rentan kehilangan data, dan kurang efisien dalam kolaborasi antar divisi [10], [11]. Kondisi ini menuntut adanya solusi penyimpanan terpusat yang aman, fleksibel, dan mudah diakses. Oleh karena itu, dipilih penerapan *OwnCloud* sebagai *cloud storage* pribadi berbasis *Infrastructure as a Service* (IaaS) dengan memanfaatkan *VirtualBox* sebagai media virtualisasi *server* dan *Tailscale* sebagai solusi VPN untuk akses jarak jauh yang aman [8], [14]. Secara garis besar, kerangka pemikiran penelitian ini dapat ditunjukkan pada Gambar 1.

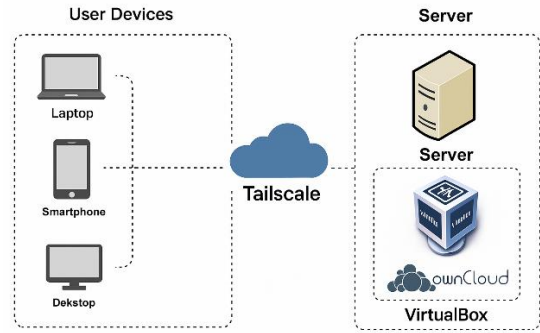


Gambar 1 Kerangka Penelitian

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Desain Sistem

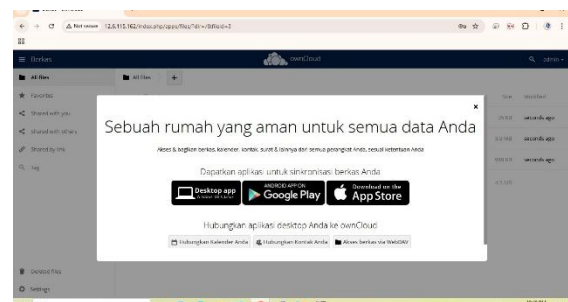
Sistem *cloud storage* pribadi dirancang menggunakan *OwnCloud* yang dijalankan pada Ubuntu Server 24.04.2 LTS dalam mesin virtual *VirtualBox*. Server fisik perusahaan digunakan sebagai host, sedangkan *Tailscale* diintegrasikan sebagai VPN untuk mendukung akses jarak jauh secara aman. Gambar 2 menunjukkan Topologi yang memungkinkan pengguna *internal* maupun *eksternal* terhubung melalui jaringan privat terenkripsi tanpa konfigurasi *port forwarding* atau IP publik.



Gambar 2 Topologi Jaringan *Owncloud*, *VirtualBox* dan *Tailscale*

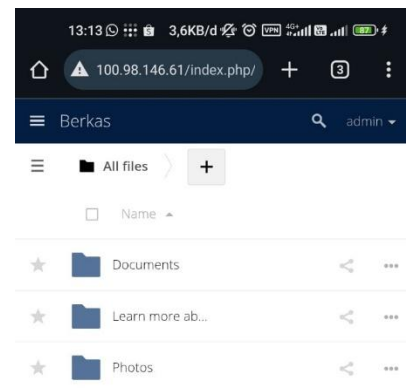
4.2. Implementasi Sistem

Tahap implementasi meliputi instalasi *VirtualBox*, konfigurasi Ubuntu Server, instalasi *OwnCloud*, serta integrasi *Tailscale*.



Gambar 3. Tampilan Dashboard *Owncloud*

Setelah konfigurasi selesai, *OwnCloud* berhasil dijalankan melalui web browser dengan dukungan fitur utama seperti unggah/unduh file, autentikasi pengguna, dan sinkronisasi lintas perangkat seperti ditunjukkan pada gambar 3 dan gambar 4.



Gambar 4. *Owncloud* berhasil di akses

4.3. Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan metode *black-box* untuk memverifikasi fungsi utama sistem. Hasil pengujian ditunjukkan pada tabel 1. Hasil tersebut menunjukkan seluruh fungsi sistem dapat berjalan sesuai kebutuhan perusahaan.

Tabel 1 Tabel Pengujian Fitur

No	Fitur	Kriteria Uji	Hasil	Keterangan
1.	<i>Upload file</i>	File berhasil diunggah melalui antarmuka web	Berhasil	File muncul di direktori
2.	<i>Download file</i>	File dapat diunduh oleh pengguna lain	Berhasil	Tanpa korupsi
3.	Autentikasi pengguna	Login dengan akun yang valid	Berhasil	Sistem menolak akun salah
4.	Sinkronisasi lintas perangkat	File tersedia di semua perangkat dalam Tailnet	Berhasil	Sinkronisasi otomatis
5.	Akses jarak jauh via VPN	Akses dari luar jaringan kantor melalui <i>Tailscale</i>	Berhasil	Aman dan stabil

4.4. Evaluasi Sistem

Evaluasi dilakukan melalui kuesioner kepada 5 responden yang menggunakan *OwnCloud*. Hasil menunjukkan mayoritas responden menilai:

- Kemudahan penggunaan: proses login, navigasi, dan manajemen file mudah dipahami.
- Kolaborasi: berbagi file antar divisi lebih efisien.
- Keamanan: sistem dianggap aman untuk menyimpan dokumen penting.
- Stabilitas: sistem jarang mengalami error dan cukup responsif.
- Kepuasan pengguna: sebagian besar responden puas hingga sangat puas, meski terdapat kendala terkait kestabilan koneksi internet dan keterbatasan spesifikasi server.

4.5. Analisis Keunggulan dan Kendala

Keunggulan sistem adalah fleksibilitas, keamanan data yang lebih terjaga, kontrol penuh, serta tidak bergantung pada layanan *cloud* publik. Namun, beberapa kendala ditemukan, yaitu kinerja server yang menurun saat menangani file besar, kebutuhan konfigurasi awal *Tailscale* yang masih manual, serta ketergantungan pada stabilitas jaringan internet.

5. KESIMPULAN

Implementasi *OwnCloud* berbasis *Infrastructure as a Service* (IaaS) dengan dukungan *VirtualBox* dan *Tailscale* di PT Pupuk Kaltim (Unit Gambir) berhasil memberikan solusi *cloud storage* pribadi yang aman, terpusat, dan fleksibel. Hasil pengujian menunjukkan seluruh fungsi utama, seperti unggah/unduh file, autentikasi pengguna, sinkronisasi lintas perangkat, dan akses jarak jauh dapat berjalan dengan baik. Evaluasi melalui kuesioner mengindikasikan bahwa sistem mudah digunakan, meningkatkan efisiensi kolaborasi, serta memberikan tingkat keamanan yang memadai. Meskipun demikian, masih terdapat kendala berupa keterbatasan spesifikasi server dan ketergantungan pada stabilitas jaringan internet. Adapun saran dari penelitian pengembangan selanjutnya dapat difokuskan pada peningkatan kapasitas server agar mampu menangani beban file yang lebih besar, penerapan sistem *backup* otomatis untuk menjaga integritas data, serta integrasi *OwnCloud* dengan sistem internal

perusahaan lainnya guna memperluas pemanfaatan. Selain itu, optimalisasi jaringan dan pemanfaatan teknologi kontainerisasi seperti *Docker* dapat dipertimbangkan agar sistem lebih efisien, mudah dipelihara, dan *scalable*.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Quipper, "Manfaat, Kelebihan, dan Kelemahan Cloud Storage, Apa Aja?," 2021. [Online]. Available: <https://www.quipper.com/id/blog/quipper-campus/campus-info/p-manfaat-kelebihan-kelemahan-cloud-storage/>
- [2] E. Rakhmat, S. Dwiyanatno, S. Sulistiyon, A. Irawan, and F. Setiawan, "Pemanfaatan Aplikasi Owncloud Pada Sistem Keamanan Cloud Computing," *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika (Simika)*, vol. 4, no. 2, pp. 146–155, 2021.
- [3] W. F. Hidayat, Y. Malau, A. Setiadi, and M. F. Julianto, "Konfigurasi dan Implementasi OwnCloud Sebagai Cloud Storage," *Jurnal Infortech*, vol. 5, no. 1, pp. 83–87, 2023.
- [4] R. K. Imburi et al., "Implementasi owncloud pada ubuntu 24.04 menggunakan virtualbox," vol. 12, no. 1, 2025.
- [5] D. F. Hriřcan and D. Balan, "Using Tailscale and PfSense for Security and Anonymity of IoT Environments," in *2024 17th International Conference on Development and Application Systems (DAS 2024)*, May 2024, pp. 91–94.
- [6] Tailscale, 2025. [Online]. Available: <https://tailscale.com>
- [7] B. R. C. Purnama, F. Liantoni, and Maryanti, "Pemanfaatan Teknologi Cloud Computing dalam Pembelajaran Informatika di SMK," *Indonesian Journal of Learning and Instructional Innovation*, vol. 2, no. 1, pp. 88–95, 2024.
- [8] L. Nicholas Saputra, K. Wulandari, M. Hasibuan, and N. Heryana, "Implementasi Owncloud Sebagai Sistem Penyimpanan File Pribadi Berbasis Cloud Computing," *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, vol. 8, no. 1, pp. 994–999, 2024.
- [9] E. Yumami, I. Irfansyah, M. K. Anam, and H. Hamdani, "Implementation of Cloud Computing Based on Infrastructure as a Service (IaaS) to Improve Transaction Quality (Case Study Shop of Central Mart Pekanbaru)," *Jurnal Teknologi Dan Open Source*, vol. 6, no. 1, pp. 86–97, 2023.
- [10] M. Ginting, "Pemanfaatan Cloud Computing Pada Aplikasi E-Learning," *Jurnal Teknik Informatika UNIKA Santo Thomas*, vol. 3, no. 1, pp. 40–44, 2018.
- [11] P. Haryani, E. Fatkhayah, and F. E. Nastiti, "Pengelolaan Dokumen Arsip Laboratorium Menggunakan OwnCloud Sebagai Media Cloud Storage Berbasis Infrastructure as a Service (IaaS)," *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, vol. 10, no. 2, p. 659, 2023.
- [12] T. Istanto, F. X. Manggau, and L. Lamalewa, "Impelementasi Owncloud Pada Jurusan Teknik Informatika," *Mustek Anim Ha*, vol. 10, no. 2, pp. 47–51, 2021.
- [13] A. S. Manalu, I. M. Siregar, N. J. Panjaitan, and H. Sugara, "Rancang Bangun Infrastruktur Cloud Computing Dengan Openstack Pada Jaringan Lokal Menggunakan Virtualbox," *Jurnal Teknik Informasi Dan Komputer (Tekinkom)*, vol. 4, no. 2, p. 303, 2021.
- [14] N. A. Santoso, Z. Zakaria, and R. D. Kurniawan, "Analisis Jaringan Komputer Menggunakan Teknologi Virtualisasi," *Jurnal Minfo Polgan*, vol. 11, no. 2, pp. 52–58, 2022.
- [15] D. Novianto, Y. S. Japriadi, and L. Tommy, "Implementasi Keamanan Akses Terhadap Website Menggunakan Wireguard VPN Di Routerboard

Mikrotik," Jurnal Ilmiah Informatika Global, vol. 13, no. 2, pp. 139–145, 2022.

- [16] S. M. Kerner, "Tailscale secures \$160 million for its WireGuard-based VPN development," Network World, 2025. [Online]. Available: <https://www.networkworld.com/article/3958366/tailscale-secures-160-million-for-its-wireguard-based-vpn-development.html>