PENGENALAN VIRTUALISASI DAN IMPLEMENTASI OWNCLOUD SEBAGAI *STORAGE* SERVER PADA SMA WIJAYA KUSUMA JAKARTA UTARA

Panji Wijonarko[1*], Muhammad Maulana Yusuf [2], Ath Thaariq[3], Muhammad Akbar Firdaus [4], Ilham Dwi Cahya [5], Raihan Putra Pratama [6], Rajes Khana[7]
[1,2,3,4,5,6,7]Program Studi Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta

panji.wijonarko@uta45jakarta.ac.id

ABSTRAK

Saat ini, lembaga pendidikan dituntut untuk mengadopsi teknologi terbaru agar bisa mengelola data dan informasi dengan lebih efisien dan efektif. Di Indonesia, banyak sekolah, salah satunya SMA Wijaya Kusuma Jakarta Utara, menghadapi masalah dalam manajemen data yang semakin kompleks. Proyek Pengabdian kepada Masyarakat berjudul Pengenalan Virtualisasi dan Implementasi OwnCloud sebagai Storage Server pada SMA Wijaya Kusuma. Proyek pengabdian masyarakat ini menerapkan virtualisasi server menggunakan virtual box dan menggunakan OwnCloud sebagai server penyimpanan. Hasil Pengabdian telah berhasil memenuhi target yang direncanakan. Virtualisasi telah berhasil dibuat di perangkat komputer sebagai server lokal menggunakan virtual box, di mana owncloud juga dapat berjalan pada server virtualisasi yang dibangun. Pengujian terhadap OwnCloud dalam menambah folder, mengupload file, dan juga akses melalui jaringan lokal juga berhasil di jalan. Hal ini membuktikan bahwa SMA Wijaya Kusuma Jakarta, dapat membangun sendiri server penyimpanan data berbasis OwnCloud. Hasil Pengukuran Kuesioner menunjukkan 70% peserta puas ,60% peserta paham terhadap materi yang diberikan, 75% peserta baik guru maupun siswa setuju bahwa peserta mendapatkan ilmu atau pengetahuan dari pengabdian yang dilakukan.

Kata Kunci: Teknologi informasi, Sistem penyimpanan data, Virtualisasi, OwnCloud.

ABSTRACT

Nowadays, educational institutions are required to adopt the latest technology in order to manage data and information more efficiently and effectively. In Indonesia, many schools, one of which is SMA Wijaya Kusuma North Jakarta, face problems in increasingly complex data management. The Community Service Project is entitled Introduction to Virtualization and Implementation of OwnCloud as a Storage Server at Wijaya Kusuma High School. This community service project implements server virtualization using virtual boxes and uses OwnCloud as a storage server. The results of the Community Service have successfully met the planned targets. Virtualization has been successfully created on a computer device as a local server using a virtual box, where OwnCloud can also run on the built virtualization server. Testing of OwnCloud in adding folders, uploading files, and also access via the local network is also successful. This proves that SMA Wijaya Kusuma Jakarta, can build its own OwnCloud-based data storage server. The results of the Questionnaire Measurement showed that 70% of the participants were satisfied, 60% of the participants understood the material provided, 75% of the participants, both teachers and students, agreed that the participants gained knowledge or knowledge from the service carried out.
Keywords: *Information technology, Data storage system, Virtualization, OwnCloud*

PENDAHULUAN

Saat ini, lembaga pendidikan dituntut untuk mengadopsi teknologi terbaru agar bisa mengelola data dan informasi dengan lebih efisien dan efektif (Hidayat, Malau, Setiadi and Julianto, 2023). Di Indonesia, banyak sekolah, salah satunya SMA Wijaya Kusuma Jakarta Utara, menghadapi masalah dalam manajemen data yang semakin

kompleks. Menurut laporan (Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2023), 70 % lebih dari sekolah menengah di Indonesia masih mengalami kesulitan dalam membangun sistem manajemen data yang terintegrasi dan efisien (Ginting, Tambunan, Tarigan, Sofia Maharaja and Siregar, 2024).

Sebagian besar data yang dimiliki oleh SMA Wijaya Kusuma tidak terstruktur. Pembagian dokumen dan file dilakukan melalui berbagai perangkat sehingga proses pencarian memakan banyak waktu. Pengakses dokumen dari jarak jauh terbatas, hal ini berpotensi hilangnya data karena kerusakan pada perangkat keras. Kapasitas *storage* yang digunakan bersifat konvensional, dan terbatas. Dan hal ini dapat mengganggu efisiensi kerja dari para staf administrasi dan guru, serta merusak proses digitalisasi dalam kegiatan belajar mengajar.

Dari hasil identifikasi kebutuhan pada SMA Wijaya Kusuma, sekolah membutuhkan solusi untuk mengatasi problematika di dalam penyimpanan data, perluasan akses terhadap informasi. Proyek Pengabdian kepada Masyarakat berjudul Pengenalan Virtualisasi dan Implementasi OwnCloud sebagai *Storage Server* pada SMA Wijaya Kusuma. Pengabdian ini bertujuan untuk menerapkan teknologi virtualisasi menggunakan VirtualBox dan OwnCloud yang berfungsi sebagai server penyimpanan untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan data sekolah SMA Wijaya Kusuma.

Virtualisasi merupakan teknologi yang memungkinkan pembuatan versi virtual dari suatu perangkat keras atau sistem operasi, yang dapat meningkatkan efisiensi penggunaan sumber daya dan mempermudah pengelolaan sistem (Dwi Saputra, Dwi Noviati, Mochamad Issa Wirakusumah, Faiz, Dwifadzila Wijaya and Fauzan Zidny, 2024). Dalam konteks pendidikan, virtualisasi dapat digunakan untuk membangun infrastruktur teknologi informasi yang lebih fleksibel dan hemat biaya Salah satu platform virtualisasi yang populer adalah VirtualBox, yang memungkinkan pembuatan mesin virtual untuk berbagai keperluan, termasuk implementasi *server cloud storage* (Putrawan and Khairi, 2023).

Cloud storage, atau penyimpanan awan, merupakan layanan yang memungkinkan pengguna menyimpan dan mengakses data melalui internet (Orsi, 2021). Salah satu pilihan cloud *storage* yang terbuka dan bisa diterapkan secara lokal adalah OwnCloud. Dengan OwnCloud, institusi pendidikan dapat menciptakan sistem penyimpanan data yang aman, terpusat, dan mudah diakses oleh seluruh anggota akademik (Haryani et al, 2023).

Menurut Rahmah (2024) penerapan *cloud storage* dalam sebuah institusi pendidikan dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan data hingga 65%. Kendati demikian, penerapan tersebut masih jauh diharapkan khususnya pada sistem pendidikan di tingkat Sekolah Menengah Seluruh pada pengintegrasian antara Virtualisasi dan *Cloud Storage* terhadap konsep *School Server* pada tingkat kecil. Penelitian dan pengabdian sebelumnya juga menunjukkan bahwa pemanfaatan teknologi berbasis cloud di lingkungan sekolah dapat meningkatkan transparansi, efisiensi, dan keamanan pengelolaan data (Zulfikhar, Mustofa, Hamidah, Sapulete, Wilson Sitopu and Nurmalia Sari, 2024).

Dari hasil identifikasi kebutuhan pada level SMA Wijaya Kusuma, sekolah ini pada khususnya memerlukan solusi untuk mengatasi problematika di dalam penyimpanan data, perluasan akses terhadap informasi, serta spatio-temporal collaboration pada tingkat yang lebih tinggi. Proyek Pengabdian kepada Masyarakat ini bertujuan untuk menerapkan teknologi virtualisasi menggunakan VirtualBox dan OwnCloud yang berfungsi sebagai server penyimpanan untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan data sekolah.

Berbagai studi juga telah mengonfirmasi efektivitas OwnCloud di dunia pendidikan. Misalnya, Istanto, Manggau and Lamalewa (2021) berhasil

mengimplementasikan OwnCloud di Jurusan Teknik Informatika untuk mempermudah pengelolaan dan akses dokumen secara terpusat. Demikian pula, Kartawiyuda, Heryana and Ridha (2024) mengaplikasikan OwnCloud sebagai sistem manajemen arsip digital di perpustakaan universitas, yang secara signifikan meningkatkan efisiensi pengelolaan dan aksesibilitas arsip. Selanjutnya, Wiyono and Maslan (2021) merancang solusi private cloud computing berbasis OwnCloud untuk meningkatkan efisiensi penyimpanan data di lingkungan kampus. Semua penelitian ini menunjukkan bahwa OwnCloud adalah solusi yang andal dan efektif untuk kebutuhan manajemen data di institusi pendidikan. OwnCloud juga sudah digunakan sebagai media penyimpanan terpusat, memperbaiki akses data bagi guru dan pengguna data seperti siswa, meminimalkan kehilangan data, dan mendukung proses transformasi digital di lingkungan sekolah (Faqih, Mutmainnah, R and Nur, 2021).

Analisis kebutuhan sistem, implementasi teknologi Virtualisasi, konfigurasi OwnCloud, pengujian keamanan sistem, dan evaluasi kinerja sistem sebagai kegiatan dengan lingkup dasar. Diharapkan hasil dari kegiatan ini dapat sebagai acuan bagi institusi pendidikan lainnya yang ingin mengadopsi teknologi penyimpanan berbasis virtualisasi di masa mendatang (Melin, 2024). Selain itu, evaluasi terhadap solusi OwnCloud yang diterapkan juga menyoroti pentingnya pengamatan terhadap aspek keamanan dan kinerja sistem (Kamdan, Somantri, Sundayana and Kharisma, 2023). Temuan dari penelitian yang serupa juga menunjukkan signifikansi OwnCloud sebagai mekanisme penyimpanan file yang efektif dan aman bagi institusi pendidikan, mahasiswa, maupun profesional di bidang teknologi informasi (Abidah, Hamdani and Amrozi, 2020).

METODE

Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah metode pengajaran berbasis praktik langsung (*learning by doing*) yang bertujuan untuk memberikan pemahaman dan keterampilan nyata kepada peserta, khususnya guru dan siswa SMA Wijaya Kusuma, mengenai konsep virtualisasi dan pemanfaatan OwnCloud sebagai server penyimpanan internal.

Tempat dan Waktu

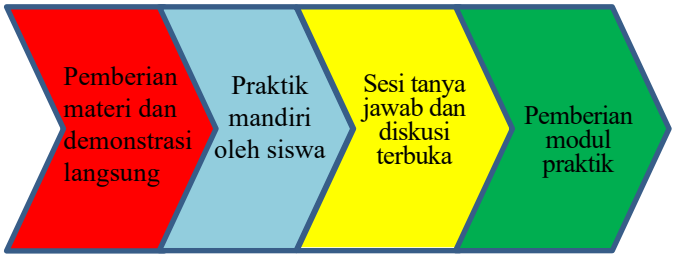
Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal 21 Mei 2025, pukul 10.00 – selesai, secara tatap muka langsung di Laboratorium Komputer SMA Wijaya Kusuma Jakarta Utara, Jalan Wacung, Penjaringan Jakarta Utara. Sebelum pelaksanaan, kegiatan ini didahului dengan perizinan kepada pihak sekolah pada 08 Mei 2025, pengajuan surat pada 16 Mei 2025, dan kunjungan lapangan serta instalasi pendukung pada 20 Mei 2025.

Khalayak Sasaran

Kegiatan ini ditujukan untuk memberikan manfaat kepada berbagai pihak di lingkungan SMA Wijaya Kusuma Jakarta Utara. Peserta kegiatan ini adalah 20 orang yang terdiri dari 18 siswa/siswi kelas XI jurusan IPA/IPS SMA Wijaya Kusuma Jakarta Utara dan 2 Guru yang mengajar di SMA Wijaya Kusuma Jakarta Utara. Diharapkan para peserta dapat memahami, mendukung, dan memanfaatkan teknologi yang diterapkan, serta menjadi bagian dari upaya digitalisasi sekolah yang mandiri, efisien, dan berkelanjutan.

Metode Pengabdian

Metode pelaksanaan terdiri atas:



Gambar 1. Metode Pelaksanaan

Adapun tahapan metode pengajaran yang digunakan adalah sebagai berikut:

1. **Pemberian Materi Teori (Pengenalan Konsep)**
   Memberikan penjelasan dasar mengenai virtualisasi, cloud *storage*, dan manfaat penggunaan OwnCloud, materi disampaikan melalui presentasi.
2. **Demonstrasi Penggunaan Alat**
   Menunjukkan proses instalasi Ubuntu dan konfigurasi OwnCloud. Peserta dapat mengamati langsung langkah demi langkah.
3. **Praktik Langsung oleh Peserta**
   Peserta (guru/siswa) diminta mencoba langsung praktik untuk melakukan instalasi Ubuntu dan konfigurasi OwnCloud serta tidak lupa dilakukan pendampingan oleh tim pengabdian.
4. **Diskusi dan Tanya Jawab**
   Sesi yang kami buka untuk mendiskusikan kendala yang ditemui selama praktik dan memberikan ruang untuk mengajukan pertanyaan teknis atau non-teknis.
5. **Evaluasi Sederhana**
   Dilakukan melalui wawancara terhadap salah satu peserta atas pemahaman mereka menggunakan OwnCloud.

Perangkat keras yang digunakan antara lain server dengan prosesor i5-10300H, GTX 1650, 8GB RAM, 512GB SSD, 15.6" FHD 144Hz port untuk infrastruktur jaringan. Perangkat lunak yang digunakan antara lain VirtualBox 7.0 untuk platform virtualisasi, Ubuntu Server 22.04 LTS untuk sistem operasi, OwnCloud Server 10.13, dan komponen pendukung yaitu Apache Web Server, MySQL Database, dan PHP 8.1.

Tahapan tersebut diawali dengan analisis survei dan pengkajian sistem yang dilakukan melalui wawancara dan pengamatan terhadap guru serta staf administrasi dalam memperoleh informasi dasar yang berhubungan dengan informasi kebutuhan yang diperlukan dalam pengelolaan dan penyimpanan data. Mempersiapkan infrastruktur juga menyiapkan perangkat keras dan lokal area network (LAN) serta sistem keamanan pada tahap awal.

Tahapan virtualisasi terdiri dari penginstalan program VirtualBox pada host, pembuatan virtual machine (VM) sesuai pengalokasian yang efisien, konfigurasi virtual network, serta penyusunan sistem penyimpanan (*storage*) virtual. Virtual machine yang disediakan kemudian diinstal sistem operasi Ubuntu Server.

Setelah menginstruksikan langkah-langkah penggunaan server, tahapan selanjutnya adalah mengimplementasikan OwnCloud dengan memasang Apache, MySQL, serta PHP. Setelah mengunduh dan mengekstrak OwnCloud, konfigurasi web server serta database dilakukan bersamaan dengan pemasangan dan pengaturan sertifikat SSL untuk meningkatkan keamanan serta kendali atas sistem.

Indikator Keberhasilan

Peserta pelatihan dihadapkan pula pada pengujian fungsional sistem guna untuk mengetahui kemampuan dan interaksi seluruh komponen sistem dalam memberikan pelayanan. Pengujian performa sistem untuk sentralisasi information, sistem keamanan untuk sentralisasi serangan, dan perancangan pada UI. Sebelum beralih ke buku panduan penggunaan, dokumentasi dan manual teknis juga dibuat dan diserahkan.

Dengan menggunakan tahapan serta prosedur monitoring, log analisis, survei untuk mengumpulkan umpan balik dari pengguna, dan mengukur respon pengguna, tersedianya waktu, uptime, efisiensi penggunaan sistem. yang digunakan dalam pemecahan permasalahan termasuk metode analisis. Metode-metode yang digunakan dalam penyelesaian permasalahan dituliskan di bagian ini.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kegiatan 1

Kegiatan diawali dengan pengajuan surat permohonan izin kepada pihak SMA Wijaya Kusuma Jakarta Utara. Surat ini menjelaskan maksud dan tujuan kegiatan, waktu pelaksanaan, serta bentuk kontribusi yang akan diberikan kepada sekolah. Setelah pihak sekolah menyetujui, dilakukan pertemuan luring dengan kepala sekolah dan guru TIK untuk menyelaraskan materi, jadwal, serta fasilitas yang dibutuhkan. Pihak sekolah memberikan dukungan penuh dan mengizinkan penggunaan laboratorium komputer sebagai tempat pelaksanaan praktik langsung.



Gambar 2 Pengajuan Surat Permohonan Izin Kepada Pihak SMA Wijaya Kusuma Jakarta Utara

Setelah perizinan diberikan dan jadwal ditetapkan, tim PKM melakukan kegiatan persiapan teknis satu hari sebelum pelaksanaan utama (H-1) di laboratorium komputer sekolah. Tujuan utama kegiatan ini adalah memastikan semua perangkat dan sistem siap digunakan untuk kegiatan praktik langsung keesokan harinya.



Gambar 3 Memastikan Semua Perangkat Dan Sistem Siap Digunakan

Kegiatan PKM dimulai dengan kata sambutan yang hangat oleh Ibu Retno Winarsih selaku perwakilan dari SMA Wijaya Kusuma Jakarta Utara. Beliau mengucapkan selamat datang dan terima kasih kepada Tim Pengabdian dari UTA'45 Jakarta, yang telah bersedia untuk memberikan pengetahuan kepada siswa dari SMA Wijaya Kusuma. Peserta kegiatan ini adalah 20 orang yang terdiri dari 18 siswa/siswi kelas XI jurusan IPA/IPS SMA Wijaya Kusuma Jakarta Utara dan 2 Guru yang mengajar di SMA Wijaya Kusuma Jakarta Utara. Untuk mengetahui seberapa jauh efektivitas kegiatan ini, Tim Pengabdian memberikan kuisioner kepada para peserta untuk diukur kepuasan. Beberapa hal yang diteliti antara lain adalah, seberapa besar peserta puas dengan materi yang diberikan, seberapa jauh penguasaan isi paparan siswa, dan seberapa jauh peserta mendapatkan informasi baru dari kegiatan ini



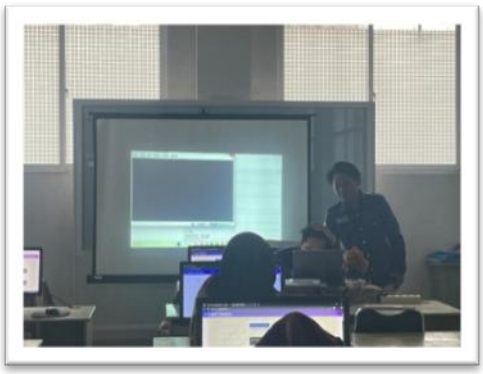
Gambar 4. Paparan Pelaksanaan PkM

Acara dilanjutkan dengan pemberian materi "Pengenalan Virtualisasi dan Implementasi OwnCloud sebagai *Storage* Server" yang diberikan oleh Tim Pengabdian pada tingkat sekolah. Materi pengenalan virtualisasi disampaikan melalui presentasi menggunakan media slide PowerPoint. Setiap anggota Tim memperoleh kesempatan untuk menyampaikan bagian mengenai isi yang telah dipersiapkan secara bergantian, sehingga interaksi menjadi lebih hidup dan energik.



Gambar 5 Pemberian Materi PkM

Setelah sesi penyampaian materi selesai dan peserta mulai memahami konsep dasar virtualisasi dan OwnCloud, kegiatan dilanjutkan dengan persiapan praktik langsung. Tahapan ini sangat penting agar proses praktik berjalan lancar dan efisien.



Gambar 6 Melakukan Persiapan Untuk Praktik Langsung

Setelah persiapan selesai, praktik langsung dimulai. Setiap anggota tim bekerja sama untuk memantau dan memastikan penyampaian langkah-langkah praktik berjalan dengan baik dan benar.



Gambar 7 Pemantauan Kepada Siswa/siswi Pada Saat Praktik Membuat *Storage* Server



Gambar 8 Pemantauan Kepada Siswa/siswi Pada Saat Praktik Membuat *Storage* Server

Setelah melalui seluruh rangkaian kegiatan mulai dari persiapan teknis hingga pelaksanaan praktik, kegiatan abdimas ditutup dengan capaian hasil sebagai berikut.



Gambar 9 Hasil Dari Praktik Yang Telah Diselesaikan Oleh Siswa/siswi

Berikut ini adalah dokumentasi pada saat pelaksanaan praktik sedang berlangsung.



Gambar 10 Dokumentasi Suasana Lab Komputer Pada Saat Praktik Sedang Berlangsung



Gambar 11 Dokumentasi Suasana Lab Komputer Pada Saat Praktik Sedang Berlangsung

B. Keberhasilan

Tim Pengabdian melakukan pengukuran kepuasan terhadap keberlangsungan acara melalui penyebaran kuesioner. Pengukuran dilakukan terhadap kepuasan materi yang disampaikan, pemahaman terhadap materi yang disampaiakan, serta apakah peserta mendapatkan tambahan ilmu/ informasi terhadap paparan materi yang disampaikan.

Hasil pengukuran kepuasan terhadap materi yang disampaikan menunjukkan 70% peserta sangat puas terhadap paparan materi yang disampaikan, ada 25% puas, 0% cukup puas, dan 5% kurang puas. Hasil ini menyimpulkan bahwa mayoritas peserta

sangat puas terhadap pemberian materi yang disampaikan. data dapat dilihat pada gambar 12.



Gambar 12 Kepuasan terhadap materi yang disampaikan

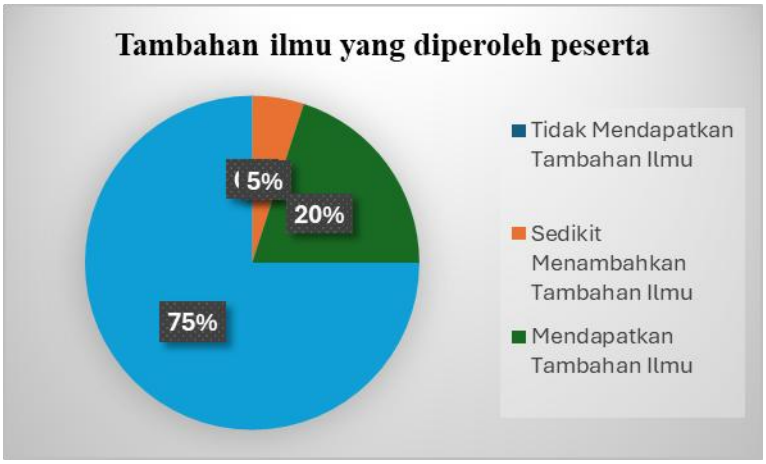
Hasil pengukuran pemahaman peserta terhadap materi yang disampaikan menunjukkan 60% peserta sangat paham terhadap materi yang disampaikan, 30% memahami, 5% cukup memahami, dan 5% kurang paham. Hasil ini menyimpulkan bahwa mayoritas peserta paham dan sangat paham terhadap materi yang disampaikan. data dapat dilihat pada gambar 13.



Gambar 13 Pemahaman peserta terhadap materi

Pengukuran juga dilakukan terhadap apakah peserta mendapatkan tambahan ilmu dari pematerian yang disampaikan. Hasil pengukuran menunjukkan 75% peserta mendapatkan banyak ilmu baru, 20% mendapatkan tambahan ilmu, 5% sedikit mendapatkan tambahan ilmu, dan 0% tidak mendapatkan tambahan ilmu. Hasil tersebut menunjukkan bahwa mayoritas peserta sangat paham dan mendapatkan tambahan ilmu dari pematerian yang disampaikan. Data dapat dilihat pada Gambar 14.

Pengabdian masyarakat yang telah dilakukan di SMA Wijaya Kusuma Jakarta, merupakan bentuk kontribusi kami dari sebagai mahasiswa prodi informatika UTA'45 Jakarta untuk siswa/i Indonesia. Diharapkan kedepan, kegiatan pengabdian dapat terus berlanjut serta dilakukan dan memberikan manfaat bagi masyarakat yang lebih luas.



Gambar 14. Tambahan ilmu yang diperoleh peserta

SIMPULAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat di SMA Wijaya Kusuma Jakarta Utara dengan pengenalan teknologi virtualisasi menggunakan VirtualBox serta pemanfaatan OwnCloud sebagai server penyimpanan data telah berhasil memenuhi target yang direncanakan. Virtualisasi telah berhasil dibuat di perangkat komputer sebagai server lokal menggunakan virtual box, di mana owncloud juga dapat berjalan pada server virtualisasi yang dibangun. Pengujian terhadap OwnCloud dalam menambah folder, mengupload file, dan juga akses melalui jaringan lokal juga berhasil di jalan. Hal ini membuktikan bahwa SMA Wijaya Kusuma Jakarta, dapat membangun sendiri server penyimpanan data berbasis OwnCloud.

Pihak sekolah merasakan manfaat secara langsung, baik itu manajemen/ guru yang nantinya dapat menggunakan OwnCloud, serta para guru dan siswa yang juga praktik dan terlibat langsung dalam membangun server penyimpanan menggunakan OwnCloud.

Selain dapat mengatasi berbagai masalah awal yang berkaitan dengan penyebaran data di berbagai perangkat dan akses dari lokasi yang berbeda, solusi penerapan virtualisasi dan OwnCloud terbukti efektif, efisien, dan berkelanjutan dalam kebutuhan penyimpanan data di tingkat pendidikan menengah.

Hasil Pengukuran Kuesioner menunjukkan 70% peserta puas ,60% peserta paham terhadap materi yang diberikan, 75% peserta baik guru maupun siswa setuju bahwa peserta mendapatkan ilmu/ pengetahuan dari pengabdian yang dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

Abidah, I.N., Hamdani, M.A. and Amrozi, Y. (2020) 'Implementasi Sistem Basis Data Cloud Computing pada Sektor Pendidikan', *KELUWIH: Jurnal Sains dan Teknologi*, 1(2), pp. 77–84. Available at: https://doi.org/10.24123/saintek.v1i2.2868.

Dwi Saputra, D., Dwi Noviati, D., Mochamad Issa Wirakusumah, R., Faiz, A., Dwifadzila Wijaya, F. and Fauzan Zidny, M. (2024) 'Implementasi Private Cloud *Storage* dengan Menggunakan Owncloud dan Linux Ubuntu Pada Virtualbox Oracle', *Jurnal Komputer Antartika*, 2(1), pp. 9–15. Available at: https://doi.org/10.70052/jka.v2i1.232.

Faqih, A., Mutmainnah, K., R, M.B.A. and Nur, A. (2021) 'Jurnal Teknik Informatika

dan Elektro Membangun Server *Storage* Berbasis Linux Menggunakan Owncloud', *Jurnal Teknik Informatika dan Elektro*, 3(2), pp. 1–4.

Ginting, A.D.B., Tambunan, I.F., Tarigan, K.E.B., Sofia Maharaja, S.K. and Siregar, W.M. (2024) 'Implementasi Pembelajaran PKN Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi di Era Digital', *Jurnal Sadewa : Publikasi Ilmu Pendidikan, Pembelajaran dan Ilmu Sosial*, 2(3).

Haryani, P., Fatkhiyah, E. and Nastiti, F.E. (2023) 'Pengelolaan Dokumen Arsip Laboratorium Menggunakan OwnCloud Sebagai Media Cloud *Storage* Berbasis Infrastructure as a Service (IaaS)', *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 10(2), p. 659. Available at: https://doi.org/10.30865/jurikom.v10i2.6019.

Hidayat, W.F., Malau, Y., Setiadi, A. and Julianto, M.F. (2023) 'Konfigurasi dan Implementasi OwnCloud Sebagai Cloud *Storage*', *Jurnal Infortech*, 5(1), pp. 83–87. Available at: https://doi.org/10.31294/infortech.v5i1.15836.

Istanto, T., Manggau, F.X. and Lamalewa, L. (2021) 'Impelementasi Owncloud Pada Jurusan Teknik Informatika', *Mustek Anim Ha*, 10(02), pp. 47–51. Available at: https://doi.org/10.35724/mustek.v10i02.3958.

Kamdan, Somantri, Sundayana, M.G. and Kharisma, I.L. (2023) 'Rancang Bangun Layanan Private cloud Berbasis Infrastructure as a Service Menggunakan OpenStack dengan Metode Network Development Life Cycle(NDLC)', *KLIK: Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, 4(1), pp. 252–262. Available at: https://doi.org/10.30865/klik.v4i1.1001.

Kartawiyuda, T., Heryana, N. and Ridha, A.A. (2024) 'MANAJEMEN ARSIP DIGITAL PADA PERPUSTAKAAN', 12(3), pp. 2498–2505.

Orsi, E.H. (2019) 'Implementasi Cloud *Storage* (Studi Kasus SMK Negeri Mojosongo)', *Emitor: Jurnal Teknik Elektro*, 19(1), pp. 22–28. Available at: https://doi.org/10.23917/emitor.v19i1.7584.

Putrawan and Khairi, A.S. (2023) 'Perancangan Prototype Cloud Computing Dalam Menyimpan Tugas Dan Pembelajaran Mahasiswa Di Kelas Menggunakan Owncloud', *Jurnal Komputer Teknologi Informasi dan Sistem Informasi (JUKTISI)*, 1(3), pp. 161–169. Available at: https://doi.org/10.62712/juktisi.v1i3.32.

Rahmah, E. (2024) 'EFEKTIVITAS CLOUD COMPUTING DALAM PENYIMPANAN DATA BERBASIS SEKOLAH', 5(3), pp. 789–796. Available at: https://doi.org/10.46576/djtechno.

Rhyno Fairuz Melin (2024) 'Teknologi Dalam Pendidikan: Membangun Wacana Pendidikan Indonesia Masa Depan', *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan dan Sosial Humaniora*, 4(2), pp. 195–203. Available at: https://doi.org/10.55606/khatulistiwa.v4i2.3250.

Wiyono, P. and Maslan, A. (2021) 'Perancangan Private Cloud Computing Menggunakan', *Computer and Science Industrial …*, 05(02).

Zulfikhar, R., Mustofa, M., Hamidah, E., Sapulete, H., Wilson Sitopu, J. and Nurmalia Sari, M. (2024) 'Dampak Integrasi Teknologi dalam Pembelajaran Terhadap Prestasi Akademis Mahasiswa Perguruan Tinggi', *Journal on Education*, 6(4), pp. 18381–18390. Available at: https://doi.org/10.31004/joe.v6i4.5787.