

Implementasi Sistem Informasi Akademik Berbasis *Cloud Computing* System di Pondok Pesantren Khairul Ummah 2 Pekanbaru

Suwitno, Ari Sandhyavitri, Dian Yayan, Faldy Syukra, Muhammad Nizham, Rangga Byian, Rivandy Cahyandra, Ruth Tabita, Widya Kamala.

Fakultas Teknik, Universitas Riau
email: suwitno@lecturer.unri.ac.id

Abstract

Pondok Pesantren Khairul Ummah 2 Pekanbaru, as an Islamic educational institution, faces challenges in managing academic data using a manual and conventional system. This system has caused issues such as limited access, data loss risks, and slow administrative processes. This community service aims to resolve these issues by implementing a cloud-based academic system. The method involves initial observation, needs analysis, system development, and the implementation and evaluation of the system at the pesantren. The results show that cloud computing technology improves efficiency in managing student data, lesson schedules, and attendance in a more structured and accessible manner. This technology also allows staff to access data flexibly from any device connected to the internet. Despite challenges in adapting to the technology, proper training is expected to overcome these obstacles. Overall, the implementation of this cloud-based system provides an efficient, cost-effective modern solution for Pondok Pesantren Khairul Ummah 2 in managing academic and administrative data.

Keywords: *cloud computing, sistem akademik, pesantren, pengelolaan data, administrasi*

Abstrak

Pondok Pesantren Khairul Ummah 2 Pekanbaru, sebagai lembaga pendidikan Islam, menghadapi kendala dalam pengelolaan data akademik yang masih bersifat manual dan konvensional. Sistem ini menimbulkan beberapa masalah, seperti keterbatasan akses, potensi kehilangan data, dan proses administrasi yang lambat. Pengabdian ini bertujuan untuk mengatasi masalah tersebut dengan mengimplementasikan sistem akademik berbasis cloud computing. Metode yang digunakan meliputi observasi awal, analisis kebutuhan, pengembangan sistem, serta implementasi dan evaluasi sistem di pesantren. Hasilnya menunjukkan bahwa penerapan teknologi cloud computing meningkatkan efisiensi dalam pengelolaan data santri, jadwal pelajaran, dan absensi secara lebih terstruktur dan mudah diakses. Penggunaan teknologi ini juga memungkinkan fleksibilitas akses data oleh staf, yang dapat dilakukan di mana saja dengan perangkat yang terhubung internet. Meskipun terdapat tantangan dalam adaptasi teknologi bagi staf pesantren, pelatihan yang tepat diharapkan dapat mengatasi kendala tersebut. Secara keseluruhan, implementasi sistem berbasis cloud ini memberikan solusi modern yang efisien dan hemat biaya bagi Pondok Pesantren Khairul Ummah 2 dalam pengelolaan data akademik dan administrasi.

Kata Kunci: *cloud computing, sistem akademik, pesantren, pengelolaan data, administrasi*

PENDAHULUAN

Pondok Pesantren (Ponpes) Khairul Ummah 2 Pekanbaru merupakan suatu lembaga pendidikan keislaman. Ponpes ini dinaungi oleh Yayasan Islam Indragiri (YASIIN) dan didirikan sejak tanggal 17

Juli 1995. Pondok Pesantren ini memiliki luas 10,000 m² dan di atasnya berdiri bangunan seperti Masjid, Kantor Madrasah, Rumah Guru, Asrama Santri dan fasilitas lainnya. Adapun jenjang pendidikan yang dilaksanakan di Pondok Pesantren ini

adalah Madrasah Tsanawiyah dan Madrasah Aliyah. Saat ini terdapat 103 santri yang menempuh pendidikan dan terdapat 22 staf yang bekerja di Pondok Pesantren Khairul Ummah 2.

Dalam hal administrasi akademik, Pondok Pesantren ini masih menggunakan metode konvensional dengan format fisik dan pengumuman yang dilakukan secara manual. Metode ini memiliki keterbatasan efektivitas karena interaksi hanya dapat dilakukan di lingkungan sekolah saja. Selain itu, penggunaan komputer dalam kegiatan administrasi juga terkendala oleh kebutuhan akan sistem operasi yang kompatibel. Apabila terjadi perubahan pada aplikasi atau perangkat keras, proses adaptasi akan menjadi sulit dan memakan waktu.

Sistem di dalam suatu organisasi yang menggabungkan kebutuhan untuk pengolahan transaksi harian dan membantu fungsi manajerial dalam kegiatan strategis dan memberikan laporan yang diperlukan kepada pihak luar dikenal sebagai sistem informasi [1]. Sistem informasi ini telah dibagi menjadi beberapa bagian, seperti sistem informasi keuangan dan akademik. Sistem informasi akademik mengolah data akademik dari lembaga pendidikan formal maupun informal dari tingkat dasar hingga perguruan tinggi. Sebagian besar sistem ini mengolah data tentang guru, siswa, mata pelajaran, dan jadwal pelajaran, serta data umum lainnya yang diperlukan oleh lembaga pendidikan [2].

Cloud computing memungkinkan akses terhadap aplikasi dan dokumen dari mana saja tanpa perlu melakukan instalasi ulang [3], sehingga sangat cocok untuk sekolah atau lembaga pendidikan yang mencari solusi dengan biaya terjangkau tanpa membebani anggaran keuangan. Teknologi ini, yang merupakan pengembangan dari model client-server, terhubung dengan banyak komputer dan dapat diakses melalui internet, sehingga mampu mengatasi masalah integrasi dan pemeliharaan aplikasi [4]. Dengan demikian, cloud computing menawarkan

solusi modern untuk pengelolaan pendidikan yang lebih efektif dan adaptif terhadap perkembangan teknologi, memungkinkan penggunaan aplikasi dan akses data yang lebih mudah serta luas dari berbagai perangkat.

Cascading Style Sheet (CSS), Hypertext Markup Language (HTML), PHP, XAMPP, dan MySQL adalah elemen penting dalam pengembangan web modern. CSS adalah bahasa pemrograman yang dirancang untuk meningkatkan tampilan dan layout halaman web agar lebih menarik dan responsif. CSS memungkinkan pengembang untuk mengubah warna teks, jenis font, ukuran kolom, dan bahkan membuat layout yang adaptif untuk berbagai perangkat [5]. Selain itu, CSS dapat diintegrasikan dengan HTML dan PHP, memberikan kontrol penuh atas tampilan dokumen HTML. HTML, sebagai tulang punggung dari struktur web, adalah bahasa markup yang pertama kali dikembangkan oleh Tim Berners-Lee di CERN dan dipopulerkan oleh browser Mosaic [6]. HTML telah berkembang pesat sejak awal 1990-an [7], meningkatkan kemampuan dan fasilitas untuk menampilkan dan mengangkut informasi di internet.

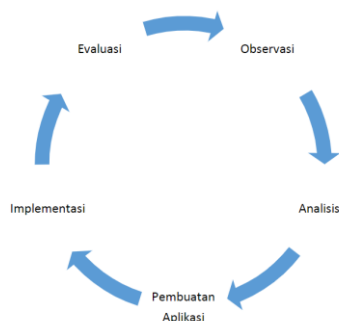
PHP, diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994, adalah bahasa pemrograman server-side yang sangat penting untuk pengembangan web [8]. PHP bersifat open source, dapat digunakan secara gratis, dan berfungsi sebagai Preprocessor Hypertext untuk mengembangkan aplikasi web secara dinamis. Untuk mendukung pengembangan aplikasi web, XAMPP menjadi alat penting yang mencakup Apache, MySQL, PHP, dan Perl, serta menyediakan lingkungan server lokal atau "localhost" yang mendukung berbagai sistem operasi. XAMPP memudahkan desain dan pengembangan aplikasi dengan komponen utama seperti htdocs, Control Panel, dan PhpMyAdmin [9]. MySQL, sebagai tool database management system (DBMS) open source, mendukung banyak pengguna

dan thread secara gratis. SQL yang digunakan dalam MySQL adalah bahasa permintaan database yang digunakan untuk membuat, mengubah, dan mengelola data dalam database relasional (RDBMS) [10]. Kombinasi dari teknologi ini memungkinkan pengembangan web yang efisien, interaktif, dan dinamis.

Pelaksanaan kegiatan pengabdian ini merupakan proses perencanaan dan implementasi teknologi berbasis cloud untuk sistem akademik. Dengan mengubah sistem menjadi terkomputerisasi, diharapkan pengelolaan data akademik menjadi lebih efektif dan efisien. Selain itu, proses informasi akademik Ponpes dapat diakses dimanapun selama tersedia koneksi internet. Data akan disimpan secara terpusat dan dapat *dibackup* secara otomatis, sehingga risiko kehilangan data akademik dapat dikurangi. Dengan demikian, tujuan utama dari pelaksanaan kegiatan pengabdian ini adalah untuk mengatasi berbagai masalah yang muncul akibat pengelolaan dan penyimpanan data akademik secara konvensional.

METODE PENGABDIAN

Tahapan atau metode yang digunakan untuk pembuatan sistem informasi akademik di Pondok Pesantren Khairul Ummah 2 Pekanbaru adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Tahapan Pelaksanaan

Gambar 1. menjelaskan bahwa tahapan yang dilalui dalam pengabdian adalah tahap pertama observasi dan survey lapangan untuk mendapatkan data yang diperlukan. Tahap kedua adalah menganalisis data untuk selanjutnya dilakukan perumusan

masalahnya. Tahap ketiga yaitu pembuatan aplikasi yaitu pembentukan dasar sistem aplikasi yang berdasarkan dari data yang diperoleh dan dirancang sedemikian rupa. Tahap keempat yaitu implementasi aplikasi yang dibuat untuk diterapkan di Pondok Pesantren Khairul Ummah 2 Pekanbaru, sedangkan evaluasi merupakan pengujian tentang aplikasi untuk menjawab permasalahan.

2.1 Survei dan Observasi

Pembuatan Sistem Informasi Akademik Pondok Pesantren Khairul Ummah 2 Pekanbaru dimulai dengan melakukan survei dan pengumpulan data yang dibutuhkan. Adapun data yang diperlukan berupa Data Santri, Data Guru dan Karyawan, serta beberapa data dan informasi lain yang dibutuhkan Kemudian Data tersebut dianalisis dan diklasifikasi dalam bentuk tabel yang nantinya sebagai acuan dalam pembuatan Database sistem. Aplikasi dikembangkan dengan berbasis pada teknologi web based sehingga sesuai dengan kebutuhan. Berikut adalah kegiatan pengumpulan dan analisa data yang dilakukan di ruangan *meeting* Ponpes oleh anggota pengabdian :

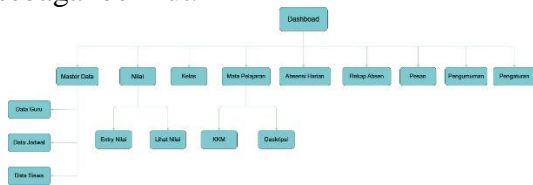


Gambar 2. Kegiatan Survei dan Observasi Data Akademik

2.2 Pembentukan Data Klasifikasi sebagai Dasar Database

Hasil Analisis berupa Data Klasifikasi kemudian dibentuk dalam bentuk sistem yang meliputi informasi Pengguna, daftar siswa/santri, daftar guru, mata pelajaran, nilai siswa, hasil belajar dan keuangan Pesantren. Informasi pengguna diperlukan sebagai pengguna dan pengakses sistem, seperti Administrator dan Operator. Informasi pengguna ini akan dijadikan

sebagai autentikasi awal sistem menggunakan PHP. Jika pada autentikasi tidak dapat menemukan data informasi pengguna yang diinputkan pada halaman login. Maka sistem menolak akses tersebut. Dan jika autentikasi menemukan data yang sesuai dengan data yang diinputkan pada halaman login. Maka pengguna akan diarahkan ke sistem selanjutnya. Sistem ini dijabarkan sebagaimana bentuk diagram sebagai berikut.

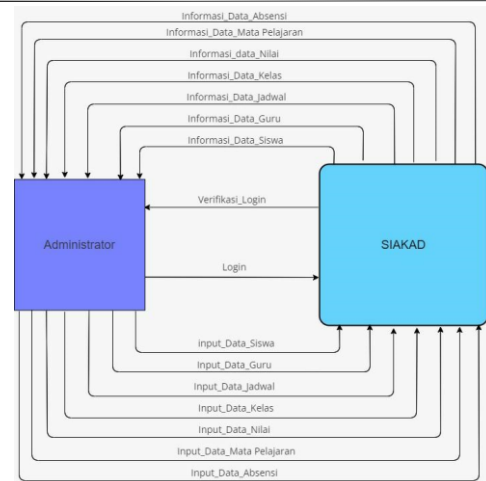


Gambar 3. Diagram Sistem Informasi Akademik

Data Klasifikasi lain seperti daftar siswa, guru dan lain lain, ditempatkan pada database menggunakan MySQL My Admin dalam bentuk tabel.sql. Tabel inilah yang akan menjadi tempat penyimpanan data yang telah diinputkan oleh pengguna seperti penginputan data siswa dan lain lain [11].

2.3 Pembuatan Sistem

Pada aplikasi Sistem Informasi Akademik (SIKAD) ini, proses pembuatan dan pengembangannya dilakukan menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan framework CodeIgniter, basis data MySQL, dan web server Apache. Diagram alir yang ditampilkan menggambarkan interaksi antara administrator dan sistem SIKAD. Administrator bertanggung jawab untuk mengelola berbagai jenis data akademik, seperti data guru, siswa, jadwal, keuangan, nilai, kelas, mata pelajaran, dan absensi .



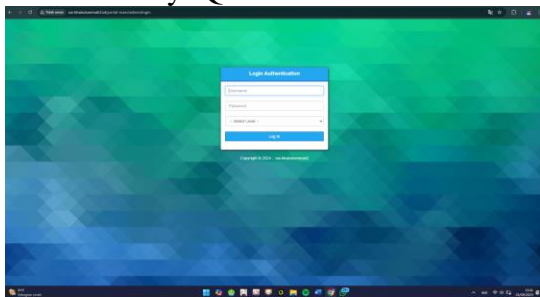
Gambar 4. Diagram Alir Sistem Informasi Akademik

Diagram alir yang ditampilkan menggambarkan interaksi antara administrator dan sistem SIKAD. Administrator bertanggung jawab untuk mengelola berbagai jenis data akademik, seperti data guru, siswa, jadwal, nilai, kelas, mata pelajaran, dan absensi [12].

Proses dimulai dengan login administrator ke dalam sistem, yang kemudian diverifikasi oleh SIKAD. Setelah berhasil login, administrator dapat melakukan input data yang kemudian disimpan dalam basis data MySQL. Selain itu, administrator juga dapat mengakses dan mengambil informasi yang sudah diproses oleh sistem. Teknologi PHP dan framework CodeIgniter digunakan untuk membangun logika dan fungsionalitas aplikasi ini, sementara MySQL digunakan sebagai basis data yang mendukung penyimpanan dan pengolahan data secara terstruktur [13]. Web server Apache berfungsi sebagai platform untuk menjalankan aplikasi ini di lingkungan web, memungkinkan aksesibilitas yang lebih luas [14].

Selain sistem, pembuatan *UserInterface* juga dilakukan. Penggunaan user interface (UI) berbasis PHP dalam Sistem Informasi Akademik (SIKAD) memiliki peran penting dalam memfasilitasi interaksi antara pengguna dan sistem. Salah satu komponen utama UI adalah halaman login, di mana pengguna memasukkan kredensial seperti username

dan password dan status user seperti administrator atau sebagai operator. Proses verifikasi dilakukan di backend dengan mencocokkan data login yang dimasukkan dengan informasi yang tersimpan di basis data MySQL. Setelah login berhasil, UI akan menavigasikan pengguna ke halaman utama sistem. Selanjutnya, UI menyediakan form input data untuk memasukkan berbagai informasi akademik, seperti data guru, siswa, jadwal, nilai, keuangan, kelas, mata pelajaran, dan absensi. Data yang diinput melalui form ini diproses oleh backend sistem yang dibangun dengan PHP dan disimpan dalam basis data MySQL.



Gambar 5. Tampilan Userinterface (UI) bagian Login

Selain fungsi input data, UI juga berfungsi untuk menampilkan informasi yang diambil dari basis data. pengguna dapat melihat data seperti daftar siswa, jadwal, laporan keuangan, nilai, dan lainnya yang diformat dalam tampilan tabel atau grafik untuk memudahkan pembacaan. Navigasi antar halaman juga diatur melalui elemen navigasi dalam UI, yang memudahkan pengguna untuk mengakses berbagai modul seperti dashboard, manajemen data, dan laporan. UI ini dirancang agar dinamis dan disesuaikan dengan hak akses pengguna setelah login [15].

Dalam hal validasi dan feedback, UI PHP dilengkapi dengan fitur validasi input yang memberikan pesan peringatan jika ada kesalahan, seperti format input yang tidak sesuai. Administrator dapat memperbaiki input sebelum data dikirim ke server, memastikan data yang masuk ke basis data MySQL valid dan akurat. Selain itu,

responsivitas dan desain dinamis juga menjadi pertimbangan penting dalam penerapan UI [16]. Dengan memanfaatkan pustaka CSS dan JavaScript seperti Bootstrap, UI PHP dapat disesuaikan agar responsif, sehingga memberikan pengalaman yang optimal di perangkat desktop maupun mobile. Kombinasi semua elemen ini menjadikan UI PHP sebagai antarmuka yang efektif dan efisien untuk pengelolaan data akademik dalam SIAKAD.

2.4 Implementasi Penggunaan

Setelah dilakukan pembuatan Sistem, kemudian dilakukan Pengujian dengan mencakup unit testing, integration testing, dan user acceptance testing (UAT). Tujuannya adalah memastikan bahwa setiap modul, fungsi, dan fitur berjalan sesuai spesifikasi, serta mendeteksi dan memperbaiki bug atau masalah yang mungkin muncul. Pengujian dilakukan baik oleh tim pengembang maupun pengguna akhir, seperti administrator dan staf akademik, untuk memastikan sistem bekerja sesuai kebutuhan.

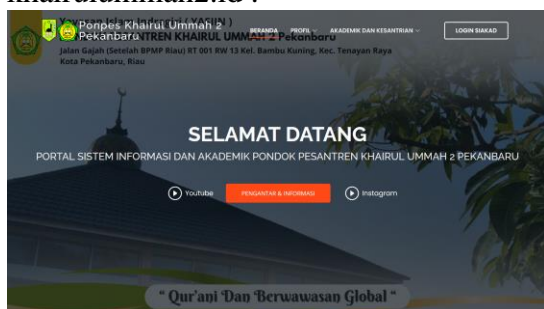
Setelah pengujian selesai dan sistem siap digunakan, dilakukan sosialisasi untuk memberikan pelatihan kepada para pengguna yang akan terlibat langsung dalam pengoperasian sistem, seperti administrator, guru, dan staf akademik. Pelatihan ini mencakup pengenalan antarmuka sistem, cara memasukkan data, cara menarik laporan, serta prosedur login dan logout. Sosialisasi ini selain memberikan pelatihan, juga memperkenalkan ekosistem akademik terbaru seperti elektronik raport (E-Raport) dan Keuangan elektronik.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem berbasis cloud computing yang diterapkan di Pondok Pesantren Khairul Ummah 2 membawa perubahan signifikan dalam pengelolaan administrasi akademik dan keuangan. Sebelum penggunaan sistem ini, proses administrasi dilakukan secara manual, yang terbukti memakan waktu,

tidak efisien, dan berisiko tinggi terhadap kesalahan manusia. Selain itu, metode manual menyebabkan keterbatasan akses, karena semua interaksi dan penyimpanan data dilakukan secara fisik di lingkungan pesantren.

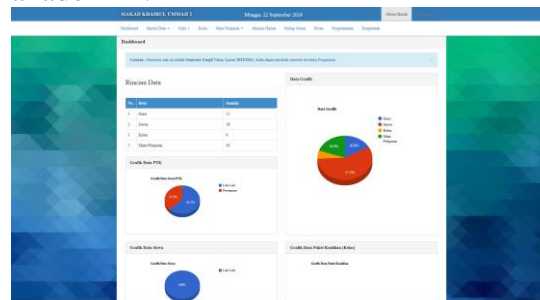
Setelah penerapan teknologi cloud computing, Ponpes Khairul Ummah 2 dapat menyimpan semua data secara terpusat di cloud server. Penerapan ini memungkinkan semua data, seperti nilai santri, data absensi, diakses dari mana saja oleh staf dengan hak akses yang telah ditentukan. Ini sangat relevan untuk pesantren yang berusaha meningkatkan produktivitas dan efisiensi pengelolaan datanya, sehingga pondok pesantren dapat bersaing dengan lembaga pendidikan lain yang lebih modern. Berikut adalah tangkapan layar dari *dashboard* website Pondok Pesantren Khairul Ummah 2 Pekanbaru, dimana website ini digunakan sebagai form untuk mendapatkan aplikasi web sia-khairulummah2.id :



Gambar 6. Tampilan *Dashboard* Website Ponpes Khairul Ummah 2 Pekanbaru

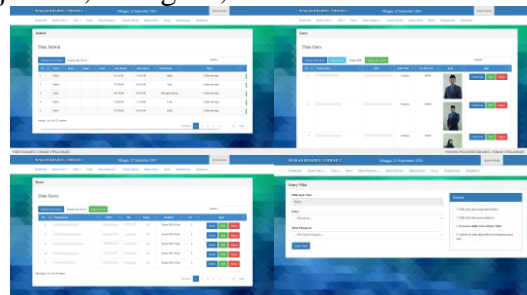
Salah satu keunggulan yang didapatkan dari sistem berbasis cloud ini adalah kemampuannya untuk mengelola data santri dengan lebih terstruktur. Sebelum adanya sistem ini, pengelolaan data santri yang mencakup nilai, absensi, dan jadwal pelajaran masih menggunakan dokumen fisik yang rentan terhadap kerusakan dan kehilangan. Namun, dengan sistem ini, setiap santri memiliki profil digital yang memuat informasi lengkap, seperti hasil belajar, prestasi, dan data personal lainnya. Ini membantu guru dan staf dalam memantau perkembangan

akademik santri secara lebih akurat. Berikut adalah tangkapan layar dari SIAKAD yang memperlihatkan tampilan halaman utama dimana terdapat informasi terkait data akademik :



Gambar 7. Tampilan Halaman Utama SIAKAD

Dalam konteks pondok pesantren yang umumnya memiliki jumlah santri besar, sistem ini sangat membantu dalam pengorganisasian data, memastikan bahwa semua informasi selalu tersedia dan up-to-date. Proses penyimpanan data santri di cloud juga memungkinkan backup otomatis, sehingga risiko kehilangan data akibat kerusakan perangkat atau human error dapat diminimalisir. Berikut adalah tangkapan layar dari SIAKAD yang memperlihatkan tampilan pengelolaan data jadwal, data guru, data siswa dan kelas :



Gambar 8. Tampilan Pengelolaan Data Akademik pada SIAKAD

Penggunaan cloud computing dalam sistem akademik dan administrasi Ponpes Khairul Ummah 2 Pekanbaru telah memberikan beberapa manfaat utama, antara lain:

1. Efisiensi Pengelolaan Data

Penggunaan sistem cloud computing memungkinkan penyimpanan data akademik dan keuangan yang lebih aman dan efisien. Dengan penyimpanan terpusat dan backup otomatis, risiko kehilangan data

akibat kesalahan manual atau kerusakan perangkat dapat diminimalkan. Hal ini sangat penting bagi Ponpes untuk memastikan bahwa data-data penting tetap terlindungi.

2. Kemudahan Akses bagi Staf

Meskipun sistem hanya dapat diakses oleh staf Ponpes, kemudahan akses ini sangat membantu dalam pengelolaan data dan informasi. Para staf kini tidak lagi harus bergantung pada dokumen fisik yang rentan hilang atau rusak, karena semua data dapat diakses dari perangkat apa saja yang terhubung ke internet. Hal ini memberikan fleksibilitas yang lebih besar dalam bekerja, terutama ketika staf membutuhkan akses data di luar lingkungan Ponpes.

Meskipun penerapan teknologi ini membawa banyak manfaat, beberapa tantangan tetap ada. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan pengetahuan teknologi oleh staf pondok pesantren. Banyak di antara staf yang belum terbiasa dengan sistem digital, sehingga proses adaptasi memerlukan waktu dan pelatihan khusus. Namun, dengan pelatihan yang tepat dan perbaikan infrastruktur jaringan, kendala-kendala tersebut diharapkan dapat diatasi, sehingga seluruh staf dapat memanfaatkan teknologi ini secara optimal. Secara keseluruhan, implementasi sistem berbasis cloud computing di Ponpes Khairul Ummah 2 telah membawa perubahan signifikan dalam efisiensi pengelolaan akademik dan keuangan, meskipun tantangan dalam proses adaptasi masih perlu diatasi.

SIMPULAN

Penerapan sistem akademik dan administrasi berbasis cloud computing di Pondok Pesantren Khairul Ummah 2 Pekanbaru memberikan banyak manfaat, terutama dalam hal pengelolaan data akademik yang lebih efisien dan terstruktur. Sistem ini memungkinkan akses yang lebih mudah bagi staf dalam mengelola data secara terpusat, mengurangi risiko kehilangan data, dan memudahkan

penyimpanan serta backup otomatis. Dengan pengelolaan yang lebih terintegrasi, baik dari sisi akademik, pesantren dapat meningkatkan kualitas administrasi serta kolaborasi antar-staf. Teknologi cloud computing juga menawarkan solusi modern dan hemat biaya bagi lembaga pendidikan yang mencari sistem pengelolaan yang adaptif terhadap perkembangan teknologi.

UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada berbagai pihak yang telah berperan penting dalam mendukung terlaksananya kegiatan ini. Ucapan terima kasih disampaikan kepada Pondok Pesantren Khairul Ummah 2 Pekanbaru yang telah memberikan kesempatan, dukungan, serta fasilitas yang diperlukan untuk pelaksanaan program ini. Kami juga ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada Universitas Riau, khususnya kepada pihak lppm universitas riau serta DRTPM yang telah mendanai dan memberikan kesempatan kepada anggota pengabdian untuk memperoleh pengalaman dan menambah pengetahuan melalui kegiatan pengabdian ini. Tak lupa ucapan terimakasih kepada dosen pembimbing lapangan (DPL), Pembina YASIIN, Pimpinan Harian serta staf Ponpes yang telah memberikan dukungan akademis dan teknis yang sangat berarti dalam proses perancangan dan implementasi SIAKAD berbasis cloud computing ini. Bantuan yang diberikan sangat berharga, hingga kegiatan ini dapat terselesaikan dengan baik sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat. Semoga hasil dari program ini memberikan manfaat yang signifikan bagi pondok pesantren dan semua pihak yang terlibat.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Cahyanti, P. G., & Kurnia, W. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Sekolah Luar Biasa (SLB)

- Dharma Bakti Kemiling Bandar Lampung. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 3(3).
- [2] Widjaja, S., & Hermanto, R. E. (2023). Pengembangan Sistem Informasi Akademik menggunakan Metode Unified Modeling Language berbasis Website. *Dinamik*, 28(1). <https://doi.org/10.35315/dinamik.v28i1.8980>
- [3] Riki, Sari, A. O., & Indriani³, K. (2018). Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Sekolah Berbasis Web Pada Smp Plus Al-Ijtihad 2 Kutabaru Tangerang. *Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer*, 4(1).
- [4] Kambhampati, K., & Srinagesh, A. (2019). Client server communication with effective resource balancing in cloud computing using genetic algorithm. *International Journal of Recent Technology and Engineering*, 8(2). <https://doi.org/10.35940/ijrte.B1097.078219>
- [5] Córdova, T. P. (2018). "Storyboard." *MaHKUscript. Journal of Fine Art Research*, 2(1). <https://doi.org/10.5334/mjfar.36>
- [6] Sari, I. P., Jannah, A., Meuraxa, A. M., Syahfitri, A., & Omar, R. (2022). Perancangan Sistem Informasi Penginputan Database Mahasiswa Berbasis Web. *Hello World Jurnal Ilmu Komputer*, 1(2). <https://doi.org/10.56211/helloworld.v1i2.57>
- [7] Waheed, A., Dhupia, B., & Aldossary, S. M. (2023). Recapitulation Web 3.0: Architecture, Features and Technologies, Opportunities and Challenges. *Intelligent Automation and Soft Computing*, 37(2). <https://doi.org/10.32604/iasc.2023.037539>
- [8] Dilorom Kudratovna S, & Shoyqulov Sh.Q. (2022). PHP is one of the main tools for creating a Web page in computer science lessons. *Texas Journal of Engineering and Technology*, 9.
- [9] Krisbiantoro, D., & Abda'u, P. D. (2021). Dasar Pemrograman Web dengan bahasa HTML, PHP, dan Database MySQL. In *Zahira Media Publisher* (Vol. 1, Issue 7).
- [10] Rama, R. (2022). Aplikasi Pengolahan Data Keuangan Berbasis Java Pada Cv. Adm Technology Menggunakan Netbeans. *Semnas Ristek (Seminar Nasional Riset Dan Inovasi Teknologi)*, 6(1). <https://doi.org/10.30998/semnasristek.v6i1.5654>
- [11] Kistyawati, D., & Wijayanti, E. (2022). Sistem Informasi Pengaduan Masyarakat berbasis Web (Studi Kasus: Kantor Balai Desa Karangrowo). *Indonesian Journal of Technology, Informatics and Science (IJTIS)*, 3(2). <https://doi.org/10.24176/ijtis.v3i2.7678>
- [12] Hofifah, B., & Dalafranka, M. L. (2023). Perancangan Sistem Informasi Data Pegawai pada Kantor Pencarian dan Pertolongan Kota Palembang. *MDP Student Conference*, 2(1). <https://doi.org/10.35957/mdp-sc.v2i1.4509>
- [13] Hakim, L., Kristanto, S. P., Shodiq, M. N., & Amaliyah, E. (2021). Aplikasi Penerimaan dan Pengeluaran Kas Berbasis Web dan WhatsApp Gateway. *Jurnal Tekno Kompak*, 15(1). <https://doi.org/10.33365/jtk.v15i1.900>
- [14] Amrullah, A., Nugroho, A., & Ramadhan, Z. (2023). Perbandingan Kinerja Web Server pada Penyedia Layanan Cloud Microsoft Azure dan Amazon Web Services. *Jurnal Informatika Teknologi Dan Sains*, 5(1). <https://doi.org/10.51401/jinteks.v5i1.2487>
- [15] Berliana, H. R., & Ramdhan, A. (2022). Perancangan Konsep Visual Prototype User Interface Game Hero of Pandemic sebagai Media Interaktif.

VISWA DESIGN: Journal of Design,
2(1).

<https://doi.org/10.59997/vide.v2i1.1585>

- [16] Pratama, Y. A. S., & Supriyadi, S. (2022). Pengembangan UI/UX Berbasis Metode Design Thinking Fitur Send Your Waste Perusahaan Waste4change. *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi (JUKANTI)*, 5(2). <https://doi.org/10.37792/jukanti.v5i2.554>