

Sistem Informasi Manajemen Arsip Berbasis Progressive Web Apps pada Institusi Pendidikan Tinggi

Bayu Hartono ¹, Dwi Purnomo Putro ² dan Adhika Pramita Widyassari ^{3*}

¹ Universitas Safin Pati; bayuhartono2020@gmail.com

² Universitas Safin Pati; dwipp2019@gmail.com

^{3*} Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe; dikasari9@gmail.com

Abstrak: Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe merupakan salah satu institusi pendidikan tinggi, yang mengalami hambatan dalam efisiensi administrasi, karena masih mengandalkan dokumen fisik dan semi-digital, sehingga proses pencarian memakan waktu 8–12 menit, rawan kehilangan, dan tidak mendukung pelaporan akreditasi. Penelitian ini mengimplementasikan Sistem Informasi Manajemen Arsip (SIMA) berbasis Progressive Web App (PWA) untuk meningkatkan efisiensi administrasi, dan mendukung kesiapan dokumen akreditasi. Metode yang digunakan mengikuti model *waterfall*, dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan arsitektur, implementasi dengan PHP *Native*, MySQL, dan PWA, hingga uji coba fungsional dan *user acceptance* menggunakan *Technology Acceptance Model* (TAM). Hasil pengujian dari 2 orang unit Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK), 2 orang Biro Administrasi Umum (BAU), 2 orang dosen, 2 orang tenaga kependidikan, serta 1 orang pimpinan institusi) menunjukkan penurunan waktu akses arsip menjadi rata-rata 3,2 detik, keberhasilan pencarian 92%, dan skor TAM 4,3 untuk kegunaan, serta 4,1 untuk kemudahan penggunaan. Sistem ini diharapkan mempercepat layanan administrasi, memfasilitasi penyusunan laporan akreditasi, serta menjaga kelangsungan riwayat arsip institusi secara digital

Keywords: Sistem Informasi Manajemen Arsip; Progressive Web Apps; PWA; Digitalisasi Arsip; Waterfall

DOI: <https://doi.org/10.47134/jacis.v5i1.106>

*Correspondensi: Adhika Pramita Widyassari

Email: dikasari9@gmail.com

Receive: 8 Mei 2025

Accepted: 9 Mei 2025

Published: 17 Mei 2025



Copyright: © 2021 by the authors. Submitted for possible open access publication under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution (CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>).

Abstrak: Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe is one of the higher education institutions facing administrative inefficiencies due to its continued reliance on physical and semi-digital documents. This situation results in search times ranging from 8 to 12 minutes, a high risk of document loss, and limitations in accreditation reporting. This study aims to implement an Archival Management Information System (SIMA) based on Progressive Web App (PWA) technology to improve administrative efficiency and support accreditation document readiness. The development process follows the waterfall model, including needs analysis, architecture design, implementation using native PHP, MySQL, and PWA technologies, followed by functional testing and user acceptance evaluation using the Technology Acceptance Model (TAM). The system was tested by nine informants, consisting of 2 staff members from BAAK, 2 BAU, 2 lecturers, 2 administrative staff, and 1 institutional leader. The results showed that the average document access time decreased to 3.2 seconds, document search success rate reached 92%, and TAM scores were 4.3 for perceived usefulness and 4.1 for ease of use. This system is expected to accelerate administrative services, facilitate

accreditation reporting, and ensure the continuity of institutional archives in a structured digital format.

Keywords: archival information system; progressive web app; higher education; administrative efficiency; accreditation readiness

PENDAHULUAN

Pengelolaan arsip digital dapat mempercepat alur informasi, mempermudah akses data, serta meningkatkan transparansi dan akuntabilitas layanan administrasi di institusi pendidikan tinggi [1], [2]. Di sisi lainnya, digitalisasi arsip juga bermanfaat sebagai penyimpanan terstruktur atas informasi rekam jejak perguruan tinggi dari masa berdirinya hingga perkembangannya [3]. Oleh karena itu, arsip digital merupakan solusi yang memudahkan penyimpanan dan pengambilan kembali berkas atau informasi yang dibutuhkan [4]. Beberapa temuan tersebut menjadi indikasi kuat, bahwa pengelolaan arsip digital di perguruan tinggi perlu dioptimalkan melalui sistem informasi yang tepat.

Dalam konteks pengembangan Sistem Informasi Manajemen Arsip (SIMA) berbasis web, teknologi Progressive Web App (PWA) semakin populer karena kombinasi keunggulan aplikasi web dan *native* [5], [6]. PWA memiliki fungsionalitas seperti kemampuan *offline*, *notifikasi push*, dan *refresh* latar belakang yang memungkinkan antarmuka tetap berjalan tanpa terputus bahkan saat koneksi internet bermasalah [7]. Dengan PWA, website bisa dijalankan seperti aplikasi *native* di perangkat *mobile*. Sebagai contoh pengimplementasian PWA untuk sebuah repository portofolio mahasiswa, dimana hasilnya aplikasi tersebut dapat dijalankan secara *offline* dan diakses melalui home screen, memenuhi kriteria PWA[8],

Fitur-fitur pada PWA sangat sesuai untuk layanan arsip digital dengan kebutuhan akses cepat dan dapat diinstal seperti aplikasi biasa. Berbagai riset menunjukkan bahwa PWA meningkatkan kinerja aplikasi secara signifikan, karena penyimpanan data (*cache*) dan kemampuan *offline* [5], serta meningkatkan keterlibatan pengguna melalui notifikasi *push* dan sinkronisasi data latar belakang [9]. Dengan demikian, penerapan PWA dalam SIMA dapat meningkatkan aksesibilitas dan pengalaman pengguna sistem informasi.

Pemanfaatan teknologi informasi terbukti meningkatkan efisiensi operasional administrasi pendidikan. Hal ini sejalan dengan Penelitian Rahman (2022) yang menunjukkan bahwa sistem informasi kearsipan berbasis web diharapkan dapat membantu pekerjaan lebih cepat dan meningkatkan kualitas pelayanan administrasi [10]. Dengan sistem yang terotomatisasi, kesalahan manual berkurang, penggunaan kertas ditekan, dan ruang penyimpanan fisik dapat dihemat [10]. Secara keseluruhan, transformasi digital administrasi pendidikan berpotensi meningkatkan produktivitas dan mutu layanan kampus.

Bagi perguruan tinggi, akreditasi memerlukan dokumentasi arsip yang baik. Beberapa studi menekankan bahwa manajemen arsip yang sistematis mendukung proses akreditasi. Akreditasi kearsipan meningkatkan efektivitas pengelolaan arsip, mendorong penggunaan teknologi, dan mempengaruhi prosedur pengelolaan arsip secara signifikan [11]. Artinya, persiapan akreditasi mendorong perguruan tinggi mengadopsi sistem informasi kearsipan yang lebih baik.

Selain itu, sistem manajemen dokumen terpusat untuk akreditasi meningkatkan efisiensi pengelolaan dokumen, mempermudah akses data, dan mendukung percepatan penyusunan

laporan akreditasi [12]. Sistem tersebut juga mendukung pengambilan keputusan berbasis data, mengurangi risiko kehilangan dokumen penting, serta meningkatkan mutu pendidikan tinggi melalui manajemen dokumen yang lebih sistematis [12]. Dengan demikian, pengembangan SIMA dengan PWA yang terintegrasi dapat menyediakan *platform* arsip dan dokumen yang memenuhi kriteria akreditasi dan tata kelola institusi secara efisien.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan Sistem Informasi Manajemen Arsip berbasis *Progressive Web App* (SIMA+PWA) yang mampu meningkatkan efisiensi administrasi, mempercepat akses arsip digital, serta mendukung penyusunan pelaporan akreditasi di lingkungan perguruan tinggi. Penelitian ini juga diharapkan memberikan kontribusi nyata dalam mendukung transformasi digital lembaga pendidikan tinggi swasta yang memiliki keterbatasan infrastruktur. Secara praktis, SIMA+PWA yang dikembangkan dapat direplikasi untuk institusi sejenis sebagai solusi pengelolaan arsip yang efektif, dan mudah diakses dari berbagai perangkat.

METODE

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan studi kasus pembuatan Sistem Informasi Manajemen Arsip (SIMA) berbasis website di Sekolah Tinggi Teknologi Ronggolawe (STT Ronggolawe). Pendekatan kualitatif dipilih untuk memperoleh pemahaman mendalam mengenai kebutuhan pengguna, proses pengembangan sistem, serta evaluasi efektivitas sistem dalam konteks institusi pendidikan tinggi.

Lokasi dan Subjek Penelitian

Penelitian dilakukan di STT Ronggolawe, sebuah perguruan tinggi swasta di Cepu, Jawa Tengah, Indonesia. Lokasi ini dipilih karena STT Ronggolawe menghadapi tantangan dalam pengelolaan arsip manual atau semi-digital, yang menghambat efisiensi administrasi dan kepatuhan akreditasi. Penelitian ini melibatkan 2 orang di unit Biro Administrasi Akademik dan Kemahasiswaan (BAAK), 2 orang Biro Administrasi Umum (BAU), 2 orang dosen, 2 tenaga kependidikan, serta 1 pimpinan institusi sebagai subjek penelitian. Pemilihan partisipan dilakukan secara purposive berdasarkan keterlibatan mereka dalam pengelolaan dan penggunaan arsip institusional. Total sampel adalah 9 informan, yang dianggap cukup untuk mencapai saturasi data dalam penelitian kualitatif.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan menggunakan teknik utama untuk memastikan triangulasi dan keabsahan:

- a. Wawancara semi-terstruktur, dilakukan kepada pengguna utama (admin, tendik, dosen, dan pimpinan) untuk menggali kebutuhan dan permasalahan dalam sistem arsip manual.
- b. Observasi langsung, digunakan untuk mengidentifikasi alur kerja dan hambatan dalam pengelolaan arsip konvensional.
- c. Studi dokumen, dilakukan terhadap format arsip akademik, administrasi, dan data pendukung akreditasi.
- d. Uji coba sistem (*user testing*), dilakukan untuk mengevaluasi performa dan penerimaan sistem berbasis PWA.

Teknik Analisis Data

Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif dan kuantitatif sederhana. Hasil wawancara dan observasi dianalisis menggunakan teknik *coding* tematik. Sedangkan data dari pengujian sistem, seperti waktu akses arsip dan skor *Technology Acceptance Model* (TAM), dianalisis secara statistik deskriptif (rerata dan persentase).

Indikator Evaluasi Sistem

Software Sistem Informasi Manajemen Arsip berbasis teknologi PWA ini dievaluasi menggunakan 2 pendekatan utama, yaitu:

- a. Efektivitas teknis: waktu akses, tingkat keberhasilan pencarian, stabilitas offline.
- b. Penerimaan pengguna: persepsi kegunaan (*perceived usefulness*) dan kemudahan penggunaan (*perceived ease of use*), diukur menggunakan skala TAM.

Prosedur Penelitian

Penelitian ini mengikuti pendekatan *Systems Development Life Cycle* (SDLC) dengan model *waterfall*, yang disesuaikan untuk penelitian kualitatif. Prosedurnya terdiri dari 5 tahap, yaitu:

- a. Analisis Kebutuhan: Melakukan wawancara mendalam dengan informan untuk mengidentifikasi kebutuhan pengguna dan tantangan pengelolaan arsip. Melakukan observasi di unit arsip untuk memahami proses manual atau semi-digital. Menganalisis dokumen untuk menentukan jenis arsip, volume, dan kebutuhan sistem. Menyusun dokumen kebutuhan sistem (*System Requirement Specification*) berdasarkan analisis tematik.
- b. Desain Sistem: Merancang arsitektur sistem berbasis website, termasuk membuat perancangan sistem menggunakan UML dan desain antarmuka berbasis *responsive layout* untuk berbagai perangkat.
- c. Implementasi Sistem: Membuat Software SIMA berbasis website menggunakan teknologi *open source*: *Backend* (PHP Native), *Frontend* (HTML5, CSS3, JQUERY), Database (MySQL) dan PWA Layer (*Service Worker, Web Manifest*). Mengimplementasikan fitur utama, seperti: Pencarian dokumen berbasis kata kunci. Pengunggahan dan pengunduhan dokumen dalam format PDF. Manajemen pengguna dengan hak akses berbeda (admin/staf/dosen/dll).
- d. Pengujian dan Validasi: Melakukan pengujian *usability* dengan melibatkan informan (staf administrasi dan pengelola arsip) untuk mengevaluasi kemudahan penggunaan dan fungsionalitas. Mengumpulkan umpan balik melalui wawancara singkat dan kuesioner sederhana berdasarkan TAM (persepsi kegunaan dan kemudahan). Merevisi prototipe SIMA berdasarkan umpan balik untuk meningkatkan antarmuka dan performa.
- e. Finalisasi dan Dokumentasi: Menyelesaikan revisi prototipe dan mendokumentasikan sistem, termasuk panduan pengguna dan rekomendasi implementasi. Menyusun laporan penelitian yang mencakup model SIMA, hasil pengujian, dan saran untuk pelatihan staf

Diagram Alur Penelitian

Gambar 1 merupakan diagram alur penelitian yang menggambarkan langkah-langkah dalam mencapai tujuan penelitian.



Gambar 1. Diagram alur penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan Pengguna

Sistem arsip saat ini manual, dengan dokumen disimpan dalam format fisik dan media penyimpanan eksternal seperti *flash disk* atau *hard disk*, menyebabkan waktu akses rata-rata 8–12 menit per dokumen. Tidak ada sistem terpusat untuk mengelola arsip akademik dan administrasi, sehingga sering terjadi duplikasi data dan risiko kehilangan dokumen. Kurangnya kategorisasi arsip berdasarkan jenis (misalnya, akademik, administrasi keuangan) atau jurusan/prodi menghambat efisiensi pengambilan dokumen. Admin BAAK dan BAU melaporkan kesulitan dalam melacak dokumen untuk pelaporan akreditasi, karena data tidak terintegrasi.

Kebutuhan Pengguna seperti Admin BAAK membutuhkan fitur untuk mengelola arsip akademik (misalnya, transkrip, laporan akreditasi) dan data dosen, dengan akses cepat berdasarkan jurusan/prodi. Admin BAU memerlukan fitur untuk mengelola arsip keuangan dan administrasi, dengan kategorisasi yang jelas dan kemampuan unggah dokumen dalam jumlah besar. Admin Pegawai menginginkan fitur manajemen pengguna untuk mengatur hak akses (misalnya, admin/dosen) dan pembaruan kata sandi. Dosen membutuhkan akses ke arsip akademik, dengan pencarian berbasis kata kunci dan filter jurusan/prodi. Tendik memerlukan akses terbatas untuk arsip operasional, seperti dokumen kepegawaian. Pimpinan menginginkan laporan ringkas dan akses ke semua arsip untuk pengambilan keputusan strategis.

Kebutuhan Fungsionalnya yaitu Sistem harus mendukung *upload* dan *download* dokumen dalam format PDF. Pencarian dokumen berdasarkan kategori, jurusan/prodi, atau kata kunci. Manajemen pengguna dengan hak akses berbeda untuk setiap jenis pengguna. Fitur pembaruan kata sandi untuk keamanan akun. Kebutuhan Non-Fungsionalnya yaitu Sistem harus responsif, dapat diakses melalui perangkat desktop dan *mobile*. Performa cepat, dengan waktu akses dokumen di bawah 5 detik. Keamanan data dengan enkripsi dan autentikasi berbasis peran.

Rancangan Sistem

Sistem dirancang sebagai aplikasi website berbasis PWA dengan arsitektur *client-server*, menggunakan teknologi *Frontend* (HTML5, CSS3, dan JQUERY), *Backend* (PHP), Database (MySQL) dan *Server* (Apache).

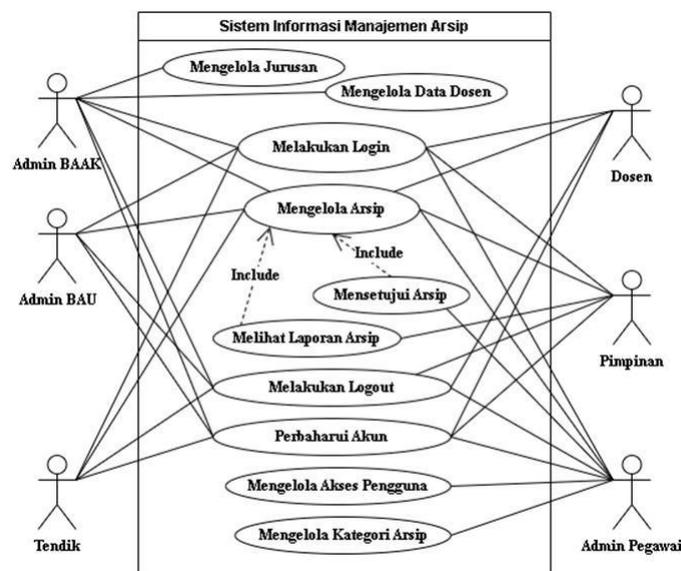
Sistem memiliki 7 menu utama, dirancang sesuai kebutuhan pengguna:

- a. Ref. Kategori Arsip: Fitur untuk mengelola kategori arsip (misalnya, akademik, keuangan, penelitian, kepegawaian). Digunakan oleh Admin BAAK, BAU, dan Pegawai untuk mengatur struktur arsip. Contoh: Menambahkan kategori “Laporan Akreditasi” atau “Dokumen Penelitian”.
- b. Ref. Jurusan/Prodi: Fitur untuk mengelola data jurusan atau program studi (misalnya, Teknik Informatika, Manajemen). Digunakan oleh Admin BAAK untuk mengaitkan arsip dengan jurusan tertentu, mempermudah pencarian.
- c. Ref. User Admin: Fitur untuk mengelola akun pengguna, termasuk menambah, mengedit, atau menghapus akun untuk Admin BAAK, BAU, Pegawai, Dosen, Tendik, dan Pimpinan. Digunakan oleh Admin Pegawai untuk mengatur hak akses.
- d. Upload Data Dosen: Fitur untuk mengunggah data dosen (misalnya, CV, publikasi, sertifikat) dalam format PDF. Digunakan oleh Admin BAAK untuk memperbarui database dosen.
- e. Data Dosen: Fitur untuk melihat dan mencari data dosen berdasarkan nama, jurusan, atau kategori dokumen. Digunakan oleh Admin BAAK, Dosen, dan Pimpinan.
- f. Kelola Arsip: Fitur utama untuk mengunggah, mengunduh, mencari, dan mengedit arsip. Mendukung pencarian berbasis kata kunci, filter kategori, dan jurusan/prodi. Digunakan oleh semua pengguna, dengan hak akses berbeda (misalnya, Dosen hanya dapat melihat arsip penelitian).
- g. Update Password: Fitur untuk memperbarui kata sandi akun untuk meningkatkan keamanan. Dapat diakses oleh semua pengguna.

Sistem dirancang dengan arsitektur tiga lapis (*three-tier architecture*):

- a. *Presentation Layer*: Antarmuka pengguna berbasis *website*, *responsif* untuk desktop dan mobile.
- b. *Application Layer*: Logika aplikasi diimplementasikan dengan *PHP Native*, menangani autentikasi, pencarian, dan pengelolaan arsip.
- c. *Data Layer*: Database *MySQL* menyimpan tabel untuk pengguna, kategori arsip, jurusan/prodi, dan dokumen.

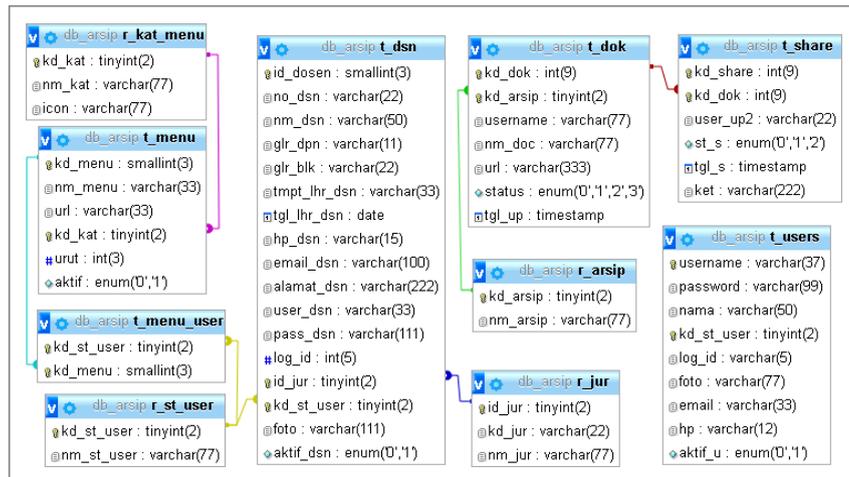
Pada Gambar 2 ditampilkan rancangan Use Case Diagram yang menggambarkan interaksi antara aktor dan fungsionalitas sistem dalam SIMA berbasis PWA.



Gambar 2. Diagram Usecase SIMA+PWA

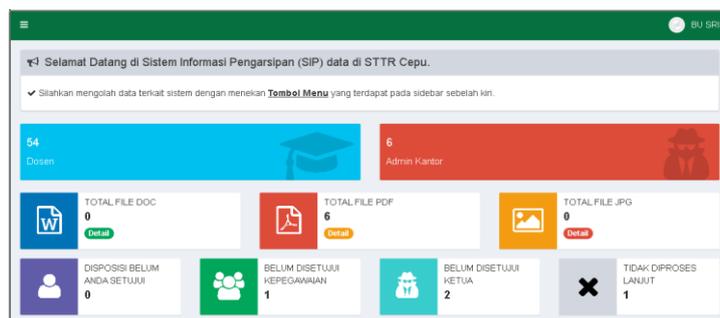
Setiap aktor, seperti Admin BAAK, Admin BAU, Admin Pegawai, Dosen, Tendik, dan Pimpinan, memiliki peran dan hak akses masing-masing yang direpresentasikan dalam bentuk use case. Diagram ini memvisualisasikan bahwa setiap pengguna sistem akan berinteraksi dengan fitur-fitur tertentu sesuai dengan kebutuhan operasional dan tanggung jawab mereka.

Selanjutnya, *Entity Relationship Diagram* (ERD) disusun untuk memetakan struktur data yang dibutuhkan sistem, serta hubungan antarentitas dalam pengelolaan arsip digital. Gambar 3 memperlihatkan rancangan skema database yang digunakan. Perancangan ini menjadi tahap krusial dalam menjamin bahwa sistem berjalan optimal dan konsisten dengan kebutuhan institusional.



Gambar 3. Diagram Usecase SIMA+PWA

Gambar 4 sampai dengan gambar 7 adalah beberapa tampilan antarmuka dari SIMA berbasis PWA. Pada Gambar 4 menunjukkan tampilan awal *home* setelah *login*. Sistem ini menyediakan ringkasan statistic pengguna dan status dokumen arsip secara real-time. Sistem akan mengelompokkan dokumen berdasarkan format file berupa doc, pdf, dan jpg. Selain itu *dashboard* juga akan menampilkan status alur dari dokumen dalam empat kategori yaitu belum disetujui, belum disetujui bagian kepegawaian, belum disetujui oleh ketua dan tidak diproses lanjut.



Gambar 4. Dashboard Home Awal SIMA+PWA

Pada Gambar 5 menunjukkan tampilan untuk update profile pengguna yang berisi biodata pengguna yaitu nama pengguna, email, tlp serta alamatnya. Sistem juga dapat menyimpan foto pengguna.

Tabel 1. Pernyataan kuisioner TAM indikator PU dan PEOU

No.	Indikator	Pernyataan
P1	PU	Sistem membantu mempercepat pencarian dokumen.
P2	PU	Sistem membuat pengelolaan arsip menjadi lebih efisien.
P3	PU	Sistem mendukung kebutuhan pelaporan akreditasi.
P4	PU	Sistem meningkatkan kualitas pelayanan administrasi.
P5	PU	Sistem berguna untuk mendukung tugas saya di institusi.
P6	PEOU	Sistem mudah digunakan tanpa pelatihan khusus.
P7	PEOU	Antarmuka sistem mudah dipahami dan tidak membingungkan.
P8	PEOU	Akses fitur sistem tidak memerlukan banyak langkah atau klik.
P9	PEOU	Proses unggah atau pencarian dokumen dapat dilakukan dengan mudah.
P10	PEOU	Saya merasa nyaman menggunakan sistem ini untuk aktivitas sehari-hari.

Berdasarkan 10 pernyataan kuisioner TAM (5 Indikator PU dan 5 Indikator PEOU) di tabel 1 dengan skala Likert 1–5 yang dijawab oleh setiap informan di tabel 2, maka didapatkan hasil pengukuran TAM yang ditunjukkan pada tabel 3.

Tabel 2. Jawaban Pernyataan kuisioner TAM setiap informan

No	Responden	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
1	BAAK 1	5	5	4	4	5	4	4	4	5	4
2	BAAK 2	4	5	4	4	4	5	4	4	4	4
3	BAU 1	5	4	4	5	5	4	4	3	4	4
4	BAU 2	4	4	5	4	4	4	3	4	4	3
5	Dosen 1	5	4	4	5	3	5	4	4	5	4
6	Dosen 2	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4
7	Tendik 1	5	5	4	5	4	5	4	4	5	4
8	Tendik 2	4	4	5	4	5	4	4	3	4	4
9	Pimpinan	4	5	4	4	5	5	5	4	5	5

Tabel 3. Hasil Perhitungan TAM pada Indikator PU dan PEOU

Indikator	Jumlah Responden	Skor Maksimal	Skor Total	Rata-rata
PU (5 item)	9	225 (9x5x5)	195	4.3
PEOU (5 item)	9	225	185	4.1

Selama pengujian, beberapa dokumen juga diunggah dan dikelola menggunakan SIMA. Jenis dokumen tersebut terdiri dari:

- Arsip Akademik seperti transkrip, SK akreditasi, RPS;
- Arsip Kepegawaian seperti surat tugas, daftar hadir;
- Arsip Keuangan seperti laporan anggaran, kuitansi PDF;
- Arsip Penelitian seperti dokumen proposal, laporan akhir.

Pada tabel 4 ditampilkan hasil pengujian waktu akses dokumen, keberhasilan pencarian, waktu unggah dokumen, dan stabilitas offline mode antara sebelum dan sesudah menggunakan SIMA+PWA.

Tabel 4. Hasil pengujian dokumen arsip

Aspek yang Diukur	Sistem Manual Sebelum SIMA+PWA	SIMA+PWA	Perubahan
Waktu akses dokumen	8–12 menit	Rata-rata 3,2 detik	99% lebih cepat
Keberhasilan pencarian	Tidak ada standar	92%	Terukur dengan log /

	pengukuran		skenario ujicoba
Waktu unggah dokumen (PDF)	Tidak ada fitur unggah file	Rata-rata 5 detik	Stabil <10MB
Stabilitas offline mode	Tidak tersedia	Tersedia	Akses cache aktif

Pengujian waktu akses dokumen arsip dilakukan untuk mengukur kecepatan sistem dalam menampilkan dokumen yang dicari. Pada sistem manual, pengguna membutuhkan waktu rata-rata 8–12 menit untuk menemukan dokumen, terutama jika dokumen tidak terdokumentasi baik. Setelah implementasi SIMA+PWA, pengujian waktu akses dilakukan 30 kali oleh 9 informan, hasilnya waktu akses dokumen arsip rata-rata 3,2 detik. Jika akses manual menggunakan angka 8 menit (480 detik), maka efisiensinya sekitar 99,3%.

Pengujian keberhasilan pencarian dokumen juga dilakukan untuk menilai akurasi sistem dalam menemukan arsip dokumem berdasarkan kata kunci dan filter lainnya. Dari total 50 skenario pencarian oleh 9 informan, didapatkan hasil 92% berhasil menemukan dokumen yang dicari. Terdapat 4 pencarian mengalami kegagalan karena penggunaan kata kunci kurang spesifik atau dokumen belum diklasifikasi dengan benar. Sistem menunjukkan performa sangat baik ketika metadata arsip diinput dengan tepat dan benar.

Waktu unggah diuji untuk memastikan kestabilan performa saat menyimpan dokumen baru ke dalam sistem. Rata-rata waktu unggah untuk file PDF <5 MB adalah 4,8 detik, sedangkan File dengan ukuran >10 MB mengalami peningkatan waktu unggah hingga 8–11 detik, tergantung kecepatan internet. Performa unggah stabil dan sistem tetap dapat berfungsi baik tanpa error saat unggahan besar dilakukan.

Stabilitas *Offline Mode* (PWA *Feature*) juga diuji untuk mengetahui sejauh mana pengguna tetap dapat mengakses arsip yang telah di *cache* tanpa koneksi internet sekalipun. Sistem berhasil menampilkan dokumen yang sebelumnya sudah diakses ketika perangkat dalam *mode offline*. Fungsi ini bekerja optimal pada browser yang mendukung PWA secara penuh (*Chrome, Edge*). Respons halaman stabil, tanpa error atau kehilangan cache, sehingga fitur *offline mode* berhasil meningkatkan aksesibilitas arsip.

SIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan mengimplementasikan SIMA berbasis PWA di STT Ronggolawe. Sistem ini dikembangkan untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan arsip, mendukung pelaporan akreditasi, dan menjaga keberlanjutan dokumen kelembagaan secara digital. Berdasarkan hasil uji coba, SIMA+PWA mampu menurunkan waktu pencarian arsip dari 8–12 menit menjadi hanya 3,2 detik, dengan tingkat keberhasilan pencarian mencapai 92%. Hasil pengujian juga menunjukkan skor tinggi dalam persepsi kegunaan dan kemudahan penggunaan (masing-masing 4,3 dan 4,1 dari skala 5), mencerminkan penerimaan pengguna yang kuat. Sistem ini memberikan solusi efisien bagi institusi pendidikan tinggi swasta dengan keterbatasan sumber daya, sekaligus berkontribusi pada transformasi digital pengelolaan arsip di lingkungan akademik.

Terdapat beberapa saran yang dapat diajukan untuk implementasi dan pengembangan lebih lanjut dari SIMA+PWA pada penelitian mendatang. Pertama, perlu dilakukan optimalisasi performa sistem dengan cara menguji sistem terhadap dokumen berukuran besar (lebih dari 10 MB), serta mempertimbangkan penggunaan kompresi otomatis atau

penetapan batas ukuran file guna menjaga stabilitas dan kecepatan sistem. Selanjutnya, sistem disarankan untuk dimigrasikan ke platform cloud yang berbiaya rendah, seperti *Google Cloud Platform* atau *Amazon Web Services (AWS)*, agar aksesibilitas dan skalabilitas sistem dapat ditingkatkan, khususnya ketika sistem digunakan secara bersamaan oleh banyak pengguna. Selain itu, untuk meningkatkan keamanan data yang bersifat sensitif, disarankan penerapan autentikasi dua faktor (*Two-Factor Authentication/2FA*) pada fitur penting seperti pengaturan ulang kata sandi dan akses pengguna dengan hak istimewa, seperti pimpinan institusi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Arafat, F. Fitriani, and M. Sari, "Pengelolaan Arsip Digital dalam Peningkatan Kualitas Pelayanan Publik di Universitas Muhammadiyah Palangkaraya," *Anterior J.*, vol. 24, no. 1, pp. 117–123, Jan. 2025.
- [2] S. A. Putri, "Optimalisasi Pengelolaan Arsip melalui Sistem Informasi Kearsipan Digital (SIKENDI) di Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Padjadjaran," *Ilmu Inf. Perpust. dan Kearsipan*, vol. 11, no. 2, p. 22, Aug. 2023.
- [3] L. Lolytasari and A. Dirsanala, "Digitalisasi Arsip Dalam Mendukung Pelaksanaan E-Government," *Shaut Al-Maktabah J. Perpustakaan, Arsip dan Dokumentasi*, vol. 15, no. 1, pp. 18–30, Jun. 2023.
- [4] N. A. Faizah, M. Thohir, S. Salem, and Mardhiyah, "Optimizing Digital Archive Management to Improve the Quality of Integrated Public Services," *Kharisma J. Adm. dan Manaj. Pendidik.*, vol. 4, no. 1, pp. 31–43, Jan. 2025.
- [5] E. Iskandar, R. C. Buwono, and S. O. N. Putri, "Implementasi Progressive Web Apps pada Marketplace," *J. SAINTEKOM*, vol. 12, no. 2, pp. 158–167, Sep. 2022.
- [6] Dwi Purnomo Putro, Adhika Pramita Widyassari, and Dea Salsabilla, "Collaboration of Progressive Web App (PWA) And Firebase Cloud Messaging (FCM) for Optimal Performance Mailing Software," *Int. Conf. Digit. Adv. Tour. Manag. Technol.*, vol. 1, no. 2, pp. 586–596, Dec. 2023.
- [7] D. P. Putro, J. Suprianto, and P. E. Suryani, "Dampak Progressive Web Application (PWA) terhadap Peningkatan Engagement dan Dwell Time pada Aplikasi E-Commerce," *IDEALIS Indones. J. Inf. Syst.*, vol. 8, no. 1, pp. 84–91, Jan. 2025.
- [8] S. Aripin and S. Somantri, "Implementasi Progressive Web Apps (PWA) pada Repository E-Portofolio Mahasiswa," *J. Eksplora Inform.*, vol. 10, no. 2, pp. 148–158, Mar. 2021.
- [9] B. Raju Cherukuri, "Progressive Web Apps (PWAs): Enhancing User Experience through Modern Web Development," *Int. J. Sci. Res.*, vol. 13, no. 10, pp. 1550–1560, Oct. 2024.
- [10] A. B. Maula Rahman, A. Rafly, M. Mulyawan, O. Nurdiawan, and S. Anwar, "Sistem Informasi Manajemen Kearsipan Berbasis Web Untuk Meningkatkan Pelayanan Administrasi," *Inf. Syst. Educ. Prof. J. Inf. Syst.*, vol. 6, no. 1, p. 1, Jul. 2022.
- [11] H. Setyawan, S. Samsiyah, I. Maryatun, and A. Riasmisati, "Akreditasi Kearsipan Di Perguruan Tinggi Indonesia: Prosedur, Pengaruh, Dan Tantangan Dalam Peningkatan Kualitas Manajemen Arsip," *ABDI PUSTAKA J. Perpust. dan Kearsipan*, vol. 4, no. 2, pp. 43–59, Nov. 2024.
- [12] D. Prastyo, D. Irawan, and I. H. Mursyidin, "Sistem Informasi Terpusat untuk

Manajemen Dokumen, Penelitian, dan Pengabdian kepada Masyarakat," *bit-Tech*, vol. 7, no. 3, pp. 758–769, Apr. 2025.