



SISTEM PELAYANAN NIKAH BERBASIS WEB DENGAN ASISTEN VIRTUAL DI KECAMATAN SIRIMAU

M. Ikbal Siami¹⁾, Savira Wael²⁾, Intan Widiarti³⁾, Sitti Aisyah Fadilah Muhsit⁴⁾, Syaehrini Asriyanti Zamran⁵⁾

Program Studi S1 Sistem Informasi, Institut Teknologi dan Bisnis STIKOM Ambon, Indonesia

email: siami25@gmail.com, intanwdrt135@gmail.com, muhsitsaf22@gmail.com, asriyantizamran31@gmail.com

Article Info	ABSTRACT
Article history: Received: July 01, 2024 Revised: July 04, 2024 Accepted: July 10, 2024 Published: September 15, 2024	Marriage service administration requires coordinated registration, document handling, scheduling, and access to procedural information. This study develops and functionally evaluates a web-based marriage service system for the Religious Affairs Office of Sirimau District, Ambon. Development followed a waterfall-oriented process supported by observation, interviews, and document review. The application uses native PHP, MySQL, Bootstrap, and a Chatbase conversational widget. Its modules support applicant registration, document uploads, application status monitoring, administrative data management, marriage scheduling, and printable records. Descriptive analysis of the documented black-box tests identified 44 scenarios: 24 core-function scenarios, 11 search and upload scenarios, and nine printing scenarios. All 44 scenarios were reported as successful. This result indicates conformity with the expected outputs of the tested scenarios, rather than comprehensive software quality or chatbot answer accuracy. The system demonstrates the feasibility of organizing local marriage service workflows within a shared web interface. Further evaluation should measure task completion time, user experience, chatbot response quality, and security before wider operational use.
Keywords: Digital administration Document management Conversational agent Public service Functional testing	

1. INTRODUCTION

Digitalisasi pelayanan publik menuntut keterhubungan antara informasi, proses administrasi, dan keputusan petugas. Pemindahan formulir ke media elektronik belum dengan sendirinya memperbaiki layanan apabila alur verifikasi dan tindak lanjut permohonan tetap terpisah. Mergel et al. [1] menempatkan transformasi digital sebagai perubahan yang lebih luas daripada penggunaan teknologi, sedangkan Haug et al. [2] menelaah pendorong, proses, dan hasil perubahan tersebut di sektor publik. Dalam pelayanan nikah, keterhubungan ini diperlukan agar calon pengantin dapat menyiapkan berkas dan mengetahui perkembangan permohonannya.

Pengamatan pada Kantor Urusan Agama (KUA) Kecamatan Sirimau, Kota Ambon, mengidentifikasi kebutuhan dukungan digital untuk pengumpulan data calon pengantin, penyampaian persyaratan, pemeriksaan berkas, serta pengaturan jadwal akad. Proses yang melibatkan formulir dan dokumen fisik membuka kemungkinan pengisian berulang dan menyulitkan penelusuran data. Kajian Kosaplawan dan Siami [3] mengenai sistem penerimaan peserta didik baru SLB Negeri Kota Ambon berbasis web memberikan konteks penelitian lokal tentang digitalisasi pendaftaran pada bidang pendidikan. Keterkaitannya dengan penelitian ini terletak pada penggunaan aplikasi web untuk layanan pendaftaran, dengan kebutuhan administratif yang berbeda. Temuan ini merupakan konteks kebutuhan pengembangan setempat; penelitian tidak melakukan audit menyeluruh terhadap seluruh sistem administrasi yang digunakan KUA. Permasalahan yang ditangani adalah bagaimana

menyediakan antarmuka layanan yang menghubungkan pengajuan masyarakat dengan pengelolaan permohonan oleh petugas.

Penelitian Jannah dan Sukiati [4] tentang Sistem Informasi Manajemen Nikah (SIMKAH) di KUA Medan Barat menunjukkan bahwa digitalisasi pencatatan masih menghadapi ketidaksesuaian data, persoalan dokumen, dan gangguan jaringan. Hasil tersebut memperlihatkan pentingnya pemeriksaan administratif meskipun pendaftaran telah didukung teknologi. Penelitian ini mengembangkan aplikasi pendukung pelayanan lokal dan tidak mengevaluasi penggantian maupun integrasi teknis dengan SIMKAH. Dengan batasan tersebut, kontribusi diarahkan pada pengorganisasian alur permohonan dan penyediaan informasi, bukan pada kewenangan pencatatan pernikahan.

Asisten percakapan atau *chatbot* dapat menjadi saluran informasi pendamping. Ma'rup et al. [5] melaporkan potensi manfaat *chatbot* bagi pelayanan publik, dengan hasil yang bergantung pada konteks penerapannya. Androutsopoulou et al. [6] membahas penggunaan *chatbot* untuk komunikasi pemerintah dan masyarakat, sedangkan Makasi et al. [7] menekankan kesesuaiannya dengan nilai pelayanan publik. Tinjauan Adamopoulou dan Moussiades [8], [9] juga memperlihatkan keragaman teknologi serta penggunaan *chatbot*. Landasan ini mendukung penggunaan antarmuka percakapan untuk informasi prosedural, tetapi tidak membuktikan bahwa setiap jawaban *chatbot* pada aplikasi tertentu telah akurat.

Kajian Wirtz et al. [10] dan Zuiderwijk et al. [11] menempatkan implementasi, risiko, dan evaluasi

dampak sebagai bagian penting penggunaan kecerdasan buatan di sektor publik. Oleh karena itu, keberhasilan menjalankan aplikasi perlu dibedakan dari keberhasilan meningkatkan kualitas pelayanan. Pada pengembangan ini, bukti yang tersedia terutama berupa antarmuka dan hasil pengujian fungsional. Ruang kontribusinya adalah integrasi formulir bertahap, unggah dokumen, pengelolaan status, jadwal, arsip, serta *chatbot* dalam satu aplikasi dengan pemisahan peran masyarakat dan administrator.

Penelitian bertujuan mengembangkan sistem pelayanan nikah berbasis web di Kecamatan Sirimau dan menilai kesesuaian fungsi yang diuji dengan keluaran yang diharapkan. Pertanyaan penelitian mencakup bagaimana alur layanan diterjemahkan menjadi modul aplikasi dan bagaimana hasil pengujian fungsionalnya. Artikel menyajikan rancangan, implementasi, rekapitulasi pengujian, serta batas interpretasi hasil. Tidak diajukan klaim pengembangan algoritma baru atau peningkatan efisiensi layanan yang belum diukur.

2. MATERIALS AND METHODS

2.1. Rancangan dan konteks penelitian

Penelitian merupakan pengembangan sistem dengan evaluasi deskriptif terhadap fungsi aplikasi. Pembuatan dan evaluasi artefak perangkat lunak memiliki landasan pada penelitian sistem informasi [12], [13]. Dalam artikel ini, kerangka tersebut digunakan untuk menjelaskan hubungan masalah, solusi, dan bukti evaluasi; bukan untuk menyatakan bahwa seluruh tahapan formal *design science research* telah dilaksanakan. Kontribusi artefak ditempatkan pada penerapan solusi untuk kebutuhan lokal, sesuai pentingnya kejelasan posisi kontribusi dalam penelitian desain [14].

Pengembangan berlangsung pada 2 Mei–19 Juli 2025, sedangkan observasi lapangan tercatat pada 15–16 Juli 2025 di KUA Kecamatan Sirimau. Dengan demikian, observasi berada di dalam rentang pengembangan, mendekati akhir periode tersebut. Urutan tanggal ini tidak digunakan untuk mengasumsikan bahwa seluruh kebutuhan lapangan sudah dikumpulkan sebelum pemrograman dimulai. Penjelasan tahapan berikut menggambarkan pendekatan pengembangan yang dilaporkan, sementara kronologi rinci perubahan kebutuhan tidak tersedia.

Sumber kebutuhan meliputi pengamatan proses pelayanan, wawancara dengan pihak KUA dan calon pengguna, serta penelaahan formulir, persyaratan, dan dokumen prosedur. Informasi tersebut dipetakan menjadi aktor, data yang dikelola, dan tindakan pada setiap tahap layanan. Jumlah informan, transkrip, dan instrumen wawancara tidak terdokumentasi secara terperinci sehingga data ini digunakan sebagai dasar kebutuhan aplikasi, bukan sebagai temuan survei yang mewakili masyarakat Kecamatan Sirimau.

2.2. Tahapan pengembangan

Pengembangan menggunakan pendekatan *waterfall* yang mengorganisasikan pekerjaan ke dalam analisis kebutuhan, desain, implementasi, dan pengujian. Literatur mengenai siklus pengembangan membahas tahapan berurutan tersebut [15]; SWEBOK memisahkan kegiatan kebutuhan, desain, konstruksi, dan pengujian sebagai ranah rekayasa perangkat lunak [16]. Pemilihan pendekatan diarahkan pada keteraturan pekerjaan proyek. Bukti yang tersedia tidak mencakup catatan serah terima setiap fase atau evaluasi pemeliharaan setelah penerapan.

Analisis kebutuhan mengidentifikasi dua aktor utama, yaitu calon pengantin dan administrator. Desain menerjemahkan kebutuhan ke dalam modul pendaftaran, data pasangan, keluarga, wali, saksi, dokumen, jadwal, serta laporan. Implementasi merealisasikan modul tersebut menjadi halaman web dan proses pengolahan data. Pengujian kemudian membandingkan keluaran fungsi dengan keluaran yang diharapkan pada skenario yang dicatat. Hubungan kebutuhan dan fungsi diringkaskan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Pemetaan kebutuhan ke fungsi aplikasi

Kebutuhan	Fungsi yang disediakan
Pengajuan masyarakat	Akun, formulir bertahap, unggah berkas, dan kirim permohonan.
Tindak lanjut petugas	Pemeriksaan data serta persetujuan atau penundaan permohonan.
Pengelolaan administrasi	Ubah, hapus, dan cari data pasangan, keluarga, dokumen, serta jadwal.
Informasi layanan	Informasi persyaratan, chatbot, dan kontak administrator.
Dokumentasi layanan	Status permohonan, kalender, arsip, dan halaman siap cetak.

2.3. Lingkungan implementasi

Aplikasi menggunakan PHP *native* sebagai pemroses sisi server dan MySQL untuk penyimpanan data terstruktur. HTML, CSS, JavaScript, dan Bootstrap digunakan pada antarmuka. Apache dijalankan melalui XAMPP dalam lingkungan pengembangan. Perangkat yang digunakan berupa laptop berprosesor Intel Core i5-10210U dan RAM 16 GB. Chrome, Firefox, serta Edge dicantumkan sebagai peramban pengujian, tetapi hasil uji tidak dipisahkan menurut peramban atau ukuran layar.

Chatbot diintegrasikan melalui *widget* Chatbase. Dokumentasi platform menjelaskan penyediaan agen percakapan yang dapat menggunakan sumber pengetahuan untuk melayani pertanyaan pengguna [17]. Pada proyek ini, materi prosedur dan persyaratan pelayanan digunakan sebagai bahan informasi. Identitas model, konfigurasi instruksi, jumlah dokumen pengetahuan, dan parameter pembangkitan jawaban tidak tercatat sehingga tidak dilakukan perbandingan kinerja model.

2.4. Alur layanan dan pemeriksaan dokumen

Pengguna membuat akun, masuk ke aplikasi, mengunduh formulir yang disediakan, lalu mengisi data jadwal dan lokasi, calon suami, calon istri, orang tua, wali, serta saksi. Berkas persyaratan diunggah melalui formulir yang sesuai. Sebelum permohonan dikirim, pengguna memperoleh halaman pemeriksaan ulang untuk meninjau bagian data yang telah diisi. Setelah pengiriman, administrator memeriksa permohonan dan dapat menyetujui atau menundanya; perubahan tersebut ditampilkan melalui status pendaftaran.

Pemeriksaan ulang pada antarmuka dibedakan dari pemeriksaan keabsahan dokumen. Sistem menyediakan pengumpulan dan peninjauan berkas digital, sementara keputusan administratif tetap dilakukan petugas. Tidak tersedia bukti pengujian *optical character recognition*, pencocokan identitas dengan layanan kependudukan, atau deteksi pemalsuan. Karena itu, istilah verifikasi dalam penelitian ini merujuk pada dukungan proses pemeriksaan data dan berkas, bukan jaminan keaslian otomatis.

2.5. Pengujian dan analisis hasil

Evaluasi menggunakan pengujian *black-box* dengan mengamati masukan, tindakan, dan keluaran tanpa memeriksa struktur internal kode. Unit analisis adalah satu baris skenario uji yang didokumentasikan, bukan jumlah pengguna, jumlah transaksi, atau cakupan kode. Terdapat 24 skenario fungsi inti, 11 skenario pencarian dan unggah dokumen, serta sembilan skenario pencetakan. Setiap skenario diberi status berhasil apabila keluaran dilaporkan sesuai dengan hasil yang diharapkan.

Proporsi keberhasilan dihitung secara deskriptif dengan membagi jumlah skenario berhasil dengan jumlah skenario terdokumentasi, kemudian mengalikannya dengan 100%. Baris yang menguji perilaku terkait tetap dihitung menurut pencatatan asal. Dengan demikian, jumlah skenario tidak dapat dianggap sebagai jumlah kemampuan sistem yang saling independen. Analisis menggunakan rekaman hasil pengujian pada tahap pengembangan.

Interpretasi dibatasi pada fungsi yang diuji. Model kualitas produk ISO/IEC 25010 memuat dimensi kualitas yang lebih luas daripada keberhasilan keluaran fungsi [18]. Demikian pula, *usability* berkaitan dengan hasil penggunaan dalam suatu konteks menurut ISO 9241-11 [19]. Meskipun pengujian penerimaan pengguna disebut dalam rancangan proyek, tidak tersedia instrumen, jumlah peserta, atau skor penerimaan untuk dianalisis. Tidak dihitung ukuran kepuasan, waktu respons, maupun penghematan waktu layanan.

3. RESULTS AND DISCUSSION

3.1. Implementasi layanan masyarakat

Hasil pengembangan berupa aplikasi dengan halaman informasi, autentikasi, *dashboard* pengguna, formulir pendaftaran, status permohonan, serta saran

dan penilaian. Formulir disusun bertahap sehingga kelompok data jadwal, pasangan, keluarga, dan dokumen dapat ditelusuri secara terpisah. Pengelompokan tersebut memperjelas urutan pengisian pada antarmuka, meskipun pengaruhnya terhadap jumlah kesalahan atau waktu penyelesaian belum diukur.

Gambar 1 memperlihatkan formulir unggah dokumen. Berkas ditempatkan menurut kategori yang tersedia pada aplikasi, antara lain identitas, kartu keluarga, foto, dan dokumen pendukung. Kategori pada gambar merupakan konfigurasi aplikasi yang dikembangkan; penelitian tidak mengevaluasi kelengkapan normatif seluruh persyaratan pelayanan. Bukti uji unggah menunjukkan bahwa dokumen yang dipilih dapat ditampilkan, tetapi belum memeriksa respons terhadap berkas rusak, format terlarang, maupun ukuran yang melebihi batas.

Gambar 1. Formulir unggah dokumen pada aplikasi

Gambar 2 menunjukkan halaman pemeriksaan ulang permohonan yang mengelompokkan jadwal, data pasangan, wali dan saksi, serta dokumen. Halaman ini memberi kesempatan kepada pengguna untuk meninjau isiian sebelum mengirim permohonan. Keberadaan halaman tersebut mendukung keterlacakan urutan pengisian, tetapi tidak merupakan bukti pencocokan otomatis antara isi dokumen dan data formulir.

Gambar 2. Halaman pemeriksaan ulang permohonan

3.2. Pengelolaan oleh administrator

Pada sisi administrator, *dashboard* menyajikan ringkasan pendaftaran dan permintaan baru. Petugas dapat menyetujui atau menunda pengajuan, lalu mengelola data pasangan, orang tua, wali, saksi, dokumen, serta jadwal dan lokasi. Pengujian perubahan status memperlihatkan keluaran sesuai tindakan yang

diberikan. Pencatatan status ini menghubungkan tindak lanjut petugas dengan informasi yang dilihat pengguna.

Fitur kalender menyediakan tampilan jadwal akad, sedangkan modul laporan atau arsip mengelompokkan data pasangan yang telah selesai akad. Fungsi cetak menghasilkan halaman siap dicetak untuk beberapa kelompok data. Hasil ini menunjukkan dukungan dokumentasi administratif pada aplikasi. Akan tetapi, keberadaan kalender tidak membuktikan bahwa sistem menolak benturan jadwal secara otomatis, dan halaman siap cetak tidak diperlakukan sebagai bukti ekspor ke Excel atau format lain.

3.3. Rekapitulasi pengujian fungsional

Rekapitulasi pada Tabel 2 menunjukkan seluruh 44 skenario dilaporkan berhasil. Kelompok fungsi ini mencakup satu skenario *chatbot*, enam skenario pengguna, dan 17 skenario administrator. Kelompok kedua meliputi sepuluh pencarian data dan satu unggah dokumen. Sembilan skenario terakhir menguji pemunculan halaman siap cetak. Total ini dihitung dari tiga tabel pengujian, tanpa menambahkan hasil uji baru.

Tabel 2. Rekapitulasi skenario uji terdokumentasi

Kelompok uji	Jumlah	Berhasil
Fungsi inti: chatbot, pengguna, administrator	24	24
Pencarian dan unggah dokumen	11	11
Pencetakan data	9	9
Total	44	44

Proporsi keberhasilan skenario adalah $(44/44) \times 100\% = 100\%$. Angka tersebut menyatakan kesesuaian keluaran pada skenario yang dicatat. Nilai ini bukan akurasi *chatbot*, tingkat kepuasan masyarakat, persentase pengurangan kesalahan administratif, maupun tingkat kelayakan sistem untuk seluruh kondisi operasional. Pengujian didominasi masukan yang sesuai alur penggunaan, termasuk kredensial valid dan tindakan ubah, hapus, cari, serta cetak.

Tabel 3. Contoh hasil uji dan batas interpretasi

Fungsi	Keluaran yang dilaporkan	Batas bukti
Login	Dashboard terbuka dengan kredensial valid.	Masukan salah belum dirinci.
Kirim form	Permohonan berhasil dikirim.	Data tidak lengkap belum diuji secara terperinci.
Setujui atau tunda	Status mengikuti tindakan petugas.	Konflik pembaruan belum diuji.
Unggah berkas	Dokumen yang diunggah ditampilkan.	Keaslian dan keamanan berkas belum dibuktikan.
Chatbot	Pertanyaan memperoleh jawaban.	Ketepatan jawaban belum dinilai.

Fungsi	Keluaran yang dilaporkan	Batas bukti
Cetak	Halaman siap cetak tampil.	Ekspor format lain belum dibuktikan.

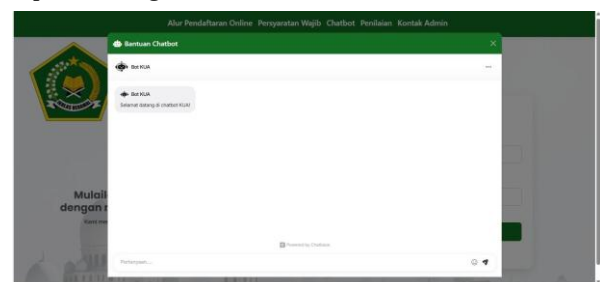
Tabel 3 memperjelas hubungan antara contoh skenario dan batas bukti. Perbedaan ini diperlukan karena keberhasilan membuka halaman atau menampilkan data tidak selalu mencakup pemeriksaan integritas data pada seluruh modul. Sebagai contoh, penghapusan data yang dilaporkan berhasil belum menjelaskan apakah relasi dengan arsip atau dokumen terkait telah diuji. Dengan cara yang sama, keberhasilan login tidak menjelaskan perilaku aplikasi ketika kredensial salah atau akses dilakukan oleh pihak tanpa kewenangan.

Pengujian fungsional juga digunakan oleh Modeong dan Siami [20] pada aplikasi rekomendasi laptop gaming dengan metode VIKOR. Studi tersebut melaporkan hasil *black-box* sebesar 100% untuk fungsi yang diuji. Kesamaannya dengan penelitian ini terletak pada cara memeriksa kesesuaian fungsi aplikasi, sedangkan domain, proses pengolahan, dan skenario pengujiannya berbeda. Persamaan persentase tidak menunjukkan kesetaraan kualitas kedua sistem. Metode VIKOR sendiri tidak digunakan dalam pengambilan keputusan permohonan nikah pada aplikasi ini.

Hasil pengujian memberikan dasar untuk menyatakan bahwa fungsi yang didokumentasikan dapat dijalankan dalam lingkungan pengembangan. Namun, penilaian pengalaman pengguna memerlukan data tersendiri. System *Usability Scale* dapat digunakan untuk menilai persepsi kegunaan sistem [21], sedangkan BUS-15 menyediakan butir yang lebih khusus untuk pengalaman interaksi dengan agen percakapan [22]. Kedua instrumen tersebut merupakan opsi evaluasi lanjutan dan belum digunakan untuk menghasilkan skor dalam penelitian ini.

3.4. Integrasi dan batas kemampuan chatbot

Antarmuka *chatbot* pada Gambar 3 tersedia sebagai jendela percakapan yang terhubung dengan halaman layanan. Pengujian yang tercatat menyatakan bahwa pertanyaan terkait pelayanan nikah mendapatkan jawaban. Temuan ini mendukung keberfungsian interaksi dasar, tetapi jumlah pertanyaan, variasi topik, jawaban acuan, dan penilaian petugas tidak tersedia. Oleh sebab itu, akurasi dan konsistensi respons belum dapat dihitung.



Gambar 3. Widget percakapan pada halaman layanan

Evaluasi komponen kecerdasan buatan memerlukan ukuran yang sesuai dengan tugasnya. Siami dan Hamid [23] mengevaluasi deteksi penggunaan masker pada sistem absensi menggunakan YOLOv4 dan melaporkan precision 92% serta recall 88%. Studi tersebut menjadi contoh evaluasi kinerja model yang dipisahkan dari fungsi administrasi aplikasi. Pada sistem pelayanan nikah, evaluasi yang sepadan perlu diarahkan pada ketepatan dan relevansi jawaban *chatbot* terhadap pertanyaan layanan. Metrik deteksi objek dari studi tersebut tidak dapat langsung digunakan untuk menyatakan akurasi *chatbot*.

Pembedaan antara respons dan jawaban yang benar penting pada sistem berbasis model bahasa. Ji et al. [24] membahas kemungkinan keluaran bahasa yang tidak sesuai fakta atau sumber. Dalam pelayanan nikah, evaluasi lanjutan perlu menggunakan pertanyaan prosedural dengan jawaban acuan yang diperiksa petugas, termasuk pertanyaan ambigu dan di luar ruang lingkup. Jawaban mengenai status pribadi juga memerlukan pengendalian akses dan hubungan yang terbukti dengan data permohonan. Keduanya belum ditunjukkan oleh pengujian *chatbot* yang tersedia.

Pendekatan *retrieval-augmented generation* menghubungkan pembangkitan jawaban dengan sumber pengetahuan eksternal [25]. Pendekatan tersebut relevan sebagai arah pengembangan agar jawaban dapat ditelusuri ke materi pelayanan yang dikelola petugas. Namun, artikel ini tidak menyatakan bahwa arsitektur tersebut telah dibangun atau dievaluasi secara mandiri. Implementasi yang didokumentasikan adalah penggunaan *widget* Chatbase; perbandingan dengan metode lain memerlukan konfigurasi dan data uji yang dapat direplikasi.

3.5. Kontribusi terhadap pelayanan lokal

Kontribusi praktis sistem terletak pada penggabungan pengajuan, peninjauan, tindak lanjut, dan penyediaan informasi. Dibandingkan pembahasan SIMKAH oleh Jannah dan Sukiati [4], penelitian ini berfokus pada pembangunan antarmuka pendukung layanan dan evaluasi keluaran fungsinya. Keduanya menempatkan pemeriksaan dokumen sebagai bagian penting administrasi. Perbedaannya tidak digunakan untuk menyimpulkan bahwa aplikasi ini lebih unggul daripada SIMKAH karena tidak dilakukan pengujian perbandingan.

Integrasi *chatbot* memberi pilihan saluran tanya jawab, sementara keputusan permohonan tetap berada pada administrator. Pembagian ini sesuai dengan penekanan nilai pelayanan publik dalam kajian Makasi et al. [7]. Potensi pengurangan pertanyaan berulang dan kemudahan penelusuran permohonan merupakan implikasi rancangan yang perlu diuji pada penggunaan nyata. Bukti yang tersedia belum memungkinkan penghitungan penghematan waktu, perubahan beban kerja, atau peningkatan kepuasan warga.

3.6. Keterbatasan dan pengembangan lanjutan

Keterbatasan utama penelitian meliputi evaluasi pada satu konteks pengembangan, dokumentasi kebutuhan yang belum memuat rincian partisipan, serta pengujian yang belum mencakup kondisi negatif secara menyeluruh. Tidak tersedia pengujian beban, pengukuran waktu proses sebelum dan sesudah penggunaan, maupun bukti penerapan operasional jangka panjang. Oleh karena itu, hasilnya tidak digeneralisasikan sebagai keberhasilan transformasi pelayanan seluruh KUA atau jaminan kualitas perangkat lunak secara menyeluruh.

Pengelolaan dokumen calon pengantin memerlukan evaluasi keamanan yang khusus. Panduan OWASP mengenai unggah berkas membahas pembatasan tipe dan ukuran, pemeriksaan berkas, serta penyimpanan yang aman [26]. Panduan autentikasi memberi dasar untuk perlindungan proses login dan sesi [27], sedangkan panduan otorisasi menekankan pemeriksaan izin terhadap sumber daya [28]. Ketiga rujukan tersebut digunakan sebagai arah pengujian lanjutan, bukan pernyataan bahwa pengamanan tersebut telah diterapkan dalam aplikasi.

Tahap berikutnya perlu menguji alur lengkap dari pengajuan hingga pengarsipan bersama petugas dan calon pengguna, dengan pencatatan keberhasilan tugas, waktu penyelesaian, serta kesalahan yang muncul. Pengujian fungsional perlu diperluas ke data kosong, format tidak sesuai, unggahan tidak valid, akses antar-akun, dan jadwal yang berbenturan. Evaluasi *chatbot* perlu memisahkan ketepatan isi, relevansi, waktu respons, serta kemampuan mengarahkan pertanyaan kepada petugas. Kesesuaian alur dengan layanan resmi dan kemungkinan interoperabilitas juga harus dipastikan sebelum penggunaan yang lebih luas.

4. CONCLUSION

Sistem pelayanan nikah berbasis web untuk Kecamatan Sirimau telah dikembangkan dengan dukungan formulir bertahap, unggah dokumen, pemantauan status, pengelolaan data oleh administrator, penjadwalan, arsip, pencetakan, dan *chatbot*. Rekapitulasi pengujian menunjukkan 44 dari 44 skenario terdokumentasi dilaporkan berhasil, terdiri atas 24 skenario fungsi inti, 11 skenario pencarian dan unggah, serta sembilan skenario pencetakan. Hasil tersebut mendukung kesesuaian fungsi pada skenario yang diuji dan menunjukkan kelayakan teknis awal pengorganisasian layanan melalui aplikasi web.

Kontribusi penelitian berupa artefak layanan lokal dan penyajian bukti evaluasi fungsionalnya. Hasil belum membuktikan peningkatan efisiensi pelayanan, akurasi *chatbot*, keabsahan dokumen otomatis, ataupun keamanan sistem secara menyeluruh. Pengembangan selanjutnya diarahkan pada evaluasi bersama pengguna, pengukuran kinerja layanan, pengujian jawaban *chatbot*, serta pemeriksaan keamanan dan kesesuaian dengan proses administrasi resmi.

REFERENCES

- [1] I. Mergel, N. Edelman, and N. Haug, "Defining digital transformation: Results from expert interviews," *Government Information Quarterly*, vol. 36, no. 4, Art. no. 101385, 2019. doi: 10.1016/j.giq.2019.06.002
- [2] N. Haug, S. Dan, and I. Mergel, "Digitally-induced change in the public sector: A systematic review and research agenda," *Public Management Review*, vol. 26, no. 7, pp. 1963–1987, 2024. doi: 10.1080/14719037.2023.2234917
- [3] H. Kosaplawan and M. I. Siami, "Sistem informasi penerimaan peserta didik baru SLB Negeri Kota Ambon berbasis web," *Jurnal Manajemen Informatika ITB STIKOM Ambon*, vol. 3, no. 1, 2023. <https://www.jurnal.itbstikomambon.com/index.php/jumistika/article/view/62>
- [4] F. H. Jannah and Sukiati, "Digital transformation in marriage administration: Evaluating the implementation of SIMKAH at KUA Medan Barat," *Al-Risalah Jurnal Ilmu Syariah dan Hukum*, vol. 25, no. 1, pp. 153–168, 2025. doi: 10.24252/al-risalah.vi.55635
- [5] M. Ma'rup, Tobirin, and A. Rokhman, "Utilization of artificial intelligence (AI) chatbots in improving public services: A meta-analysis study," *Open Access Indonesia Journal of Social Sciences*, vol. 7, no. 4, pp. 1610–1618, 2024. doi: 10.37275/oaijs.v7i4.255
- [6] A. Androutsopoulou et al., "Transforming the communication between citizens and government through AI-guided chatbots," *Government Information Quarterly*, vol. 36, no. 2, pp. 358–367, 2019. doi: 10.1016/j.giq.2018.10.001
- [7] T. Makasi et al., "Chatbot-mediated public service delivery: A public service value-based framework," *First Monday*, vol. 25, no. 12, 2020. doi: 10.5210/fm.v25i12.10598
- [8] E. Adamopoulou and L. Moussiades, "An overview of chatbot technology," in *Artificial Intelligence Applications and Innovations*, vol. 584, pp. 373–383, 2020. doi: 10.1007/978-3-030-49186-4_31
- [9] E. Adamopoulou and L. Moussiades, "Chatbots: History, technology, and applications," *Machine Learning with Applications*, vol. 2, Art. no. 100006, 2020. doi: 10.1016/j.mlwa.2020.100006
- [10] B. W. Wirtz, J. C. Weyerer, and C. Geyer, "Artificial intelligence and the public sector—Applications and challenges," *International Journal of Public Administration*, vol. 42, no. 7, pp. 596–615, 2019. doi: 10.1080/01900692.2018.1498103
- [11] A. Zuiderwijk, Y.-C. Chen, and F. Salem, "Implications of the use of artificial intelligence in public governance: A systematic literature review and a research agenda," *Government Information Quarterly*, vol. 38, no. 3, Art. no. 101577, 2021. doi: 10.1016/j.giq.2021.101577
- [12] A. R. Hevner et al., "Design science in information systems research," *MIS Quarterly*, vol. 28, no. 1, pp. 75–105, 2004. doi: 10.2307/25148625
- [13] K. Peffers et al., "A design science research methodology for information systems research," *Journal of Management Information Systems*, vol. 24, no. 3, pp. 45–77, 2007. doi: 10.2753/MIS0742-1222240302
- [14] S. Gregor and A. R. Hevner, "Positioning and presenting design science research for maximum impact," *MIS Quarterly*, vol. 37, no. 2, pp. 337–355, 2013. doi: 10.25300/MISQ/2013/37.2.01
- [15] A. Saravanas and M. X. Curinga, "Simulating the software development lifecycle: The waterfall model," *Applied System Innovation*, vol. 6, no. 6, Art. no. 108, 2023. doi: 10.3390/asi6060108
- [16] H. Washizaki, Ed., *Guide to the Software Engineering Body of Knowledge (SWEBOK Guide)*, ver. 4.0. IEEE Computer Society, 2024. <https://www.computer.org/education/bodies-of-knowledge/software-engineering>
- [17] Chatbase, "Welcome to Chatbase," Documentation. Accessed: Sep. 15, 2026. <https://www.chatbase.co/docs/user-guides/quick-start/introduction>
- [18] ISO/IEC, *Systems and Software Engineering—Systems and Software Quality Requirements and Evaluation (SQuaRE)—Product Quality Model*, ISO/IEC 25010:2023, 2023. <https://www.iso.org/standard/78176.html>
- [19] ISO, *Ergonomics of Human-System Interaction—Part 11: Usability: Definitions and Concepts*, ISO 9241-11:2018, 2018. <https://www.iso.org/standard/63500.html>
- [20] M. Modeong and M. I. Siami, "Penerapan VIKOR Method (Višekriterijumsko Kompromisno Rangiranje Method) dalam rekomendasi pemilihan laptop gaming," *Jurnal Ilmiah Computer Science*, vol. 1, no. 2, pp. 49–57, 2023. doi: 10.58602/jics.v1i2.6
- [21] J. R. Lewis, "The System Usability Scale: Past, present, and future," *International Journal of Human-Computer Interaction*, vol. 34, no. 7, pp. 577–590, 2018. doi: 10.1080/10447318.2018.1455307
- [22] S. Borsci et al., "The Chatbot Usability Scale: The design and pilot of a usability scale for interaction with AI-based conversational agents," *Personal and Ubiquitous Computing*, vol. 26, pp. 95–119, 2022. doi: 10.1007/s00779-021-01582-9
- [23] M. I. Siami and M. Hamid, "Penerapan deteksi penggunaan masker pada sistem absensi karyawan menggunakan metode deep learning," *JAMI: Jurnal Ahli Muda Indonesia*, vol. 3, no. 2, pp. 141–148, 2022. doi: 10.46510/jami.v3i2.118
- [24] Z. Ji et al., "Survey of hallucination in natural language generation," *ACM Computing Surveys*, vol. 55, no. 12, Art. no. 248, pp. 1–38, 2023. doi: 10.1145/3571730
- [25] P. Lewis et al., "Retrieval-augmented generation for knowledge-intensive NLP tasks," in *Advances in Neural Information Processing Systems*, vol. 33, pp. 9459–9474, 2020. <https://arxiv.org/abs/2005.11401>
- [26] OWASP Foundation, "File upload cheat sheet," OWASP Cheat Sheet Series. Accessed: Sep. 15, 2026. https://cheatsheetseries.owasp.org/cheatsheets/File_Upload_Cheat_Sheet.html
- [27] OWASP Foundation, "Authentication cheat sheet," OWASP Cheat Sheet Series. Accessed: Sep. 15, 2026. https://cheatsheetseries.owasp.org/cheatsheets/Authentication_Cheat_Sheet.html
- [28] OWASP Foundation, "Authorization cheat sheet," OWASP Cheat Sheet Series. Accessed: Sep. 15, 2026. https://cheatsheetseries.owasp.org/cheatsheets/Authorization_Cheat_Sheet.html