

JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 4, No. 8, Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 2223-2233

Rancang Bangun Sistem Informasi Perkembangan Anak, Absensi, dan Komunikasi Berbasis *Web* pada PAUD Rama-Rama

Muhamad Azri Febrian[1*], Alvia Cinta Aprillia[2], Mhd Nanda Andriansyah[3], Wasis Haryono[4]

[1-4] Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan, Indonesia
Email: [1*]azrifebrian13271@gmail.com, [2]cintaaprillia144@gmail.com,
[3]mhdnandaandriansyah98@gmail.com, [4]Wasish@unpam.ac.id
(: corresponding author)*

Abstrak−Fase usia dini membutuhkan pencatatan presensi yang tertib, pemantauan stimulasi berkesinambungan, serta saluran komunikasi dua arah antara pendidik dan keluarga. Pada PAUD Rama-Rama, tata kelola administrasi sebelumnya masih mengandalkan pencatatan kertas fisik dan buku penghubung manual yang rentan rusak, terlambat diterima orang tua, serta menyita waktu saat rekapitulasi kehadiran dan rapor Laporan Pencapaian Perkembangan Anak Didik (LPPAD). Penelitian ini mengembangkan sistem informasi terintegrasi berbasis web menggunakan model Waterfall. Perancangan sistem dimodelkan melalui Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, Class Diagram OOP, Entity Relationship Diagram (ERD 25 entitas), serta Arsitektur C4 Container. Sistem dibangun dengan framework Laravel 12, Livewire 3, Tailwind CSS v4, Alpine.js, dan basis data MySQL. Fitur utama mencakup presensi harian siswa, asesmen Kurikulum Merdeka berpadu kurva KMS balita, buku penghubung interaktif, PPDB tiga langkah berproteksi Cloudflare Turnstile, serta rekonsiliasi SPP. Pengujian fungsionalitas via Black Box testing pada 66 kasus uji mencapai kelulusan 100%. Pengujian penerimaan pengguna (UAT) kepada 20 responden menghasilkan skor kelayakan 88,9% (kategori Sangat Layak). Evaluasi operasional membuktikan efisiensi kerja 75,0% hingga 100,0%, mempercepat rekap kehadiran bulanan dari 150 menit menjadi hitungan detik serta penyusunan rapor perkembangan dari 4 hari menjadi 1 hari kerja.

Kata Kunci: Sistem Informasi PAUD, Perkembangan Anak, Buku Penghubung, Presensi Siswa, Waterfall

Abstract−*Early childhood education requires disciplined attendance recording, continuous developmental observation, and two-way communication between educators and families. At PAUD Rama-Rama, administration previously relied on paper records and manual liaison books, risking data loss, communication delays, and slow compilation of student developmental reports. This study develops an integrated web information system adopting the Waterfall model. System architecture is modeled through Use Case Diagrams, Activity Diagrams, Sequence Diagrams, OOP Class Diagrams, Entity Relationship Diagrams (25 entities), and C4 Container Architecture. Implemented with Laravel 12, Livewire 3, Tailwind CSS v4, Alpine.js, and MySQL, the application consolidates daily attendance, Kurikulum Merdeka milestones with KMS charts, interactive liaison books, online admission (PPDB) secured with Cloudflare Turnstile, and tuition management. Black Box testing across 66 test scenarios achieved a 100% pass rate. User Acceptance Testing (UAT) with 20 stakeholders yielded an 88.9% score (Strongly Accepted). Operational evaluation proved 75.0% to 100.0% time savings, reducing monthly attendance aggregation from 150 minutes to real time and report card preparation from 4 days to 1 day.*

Keywords: *Early Childhood System, Child Development, Liaison Book, Student Attendance, Waterfall*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan anak usia dini memegang peranan fundamental dalam pembentukan karakter, kematangan sosial emosional, serta kesiapan kognitif anak (Republik Indonesia, 2003). Optimalisasi fase tumbuh kembang tersebut menuntut sinergi berkelanjutan antara pihak sekolah dan keluarga melalui pertukaran informasi yang cepat dan akurat (Kurniawan & Ramadhani, 2023). PAUD Rama-Rama merupakan satuan PAUD swasta di bawah Yayasan pimpinan Ibu Retno Palupi Noya, M.Pd., dan Kepala Sekolah Ibu Idah Maidah, S.Ag., berlokasi di Serpong, Kota Tangerang Selatan. Lembaga ini membina 53 peserta didik dalam 3 rombongan belajar (KB, TK A, dan TK B) didukung 7 guru, bendahara (Ibu Nurhayati), dan tata usaha (Ibu Khoerun Nisa).

Observasi lapangan menunjukkan tata kelola operasional masih bergantung pada lembaran kertas fisik dan buku penghubung manual. Pencatatan presensi manual menyita waktu sekitar 12 menit setiap pagi dan rekapitulasi bulanan membutuhkan 150 menit kerja klerikal (Musthofa &

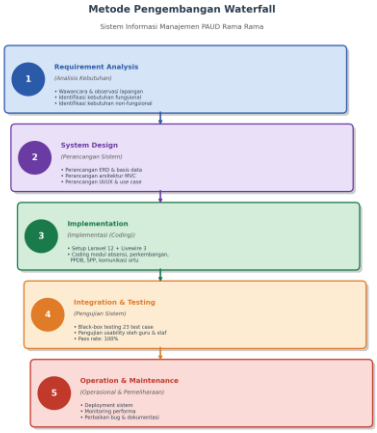
JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 4, No. 8, Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 2223-2233

Haryono, 2023; Perdana et al., 2025). Buku penghubung fisik rentan tercecer saat dibawa bolak-balik antara rumah dan sekolah, sedangkan pengumuman kegiatan via grup percakapan umum sering terlewat. Selain itu, verifikasi pembayaran SPP secara manual memperlambat pembukuan kas (Agustio et al., 2024), serta perlunya kepatuhan terhadap UU No. 27/2022 tentang Pelindungan Data Pribadi (Republik Indonesia, 2022) melalui pembatasan hak akses (*Role Based Access Control* / RBAC). Kajian literatur menunjukkan bahwa model Waterfall efektif dalam pengembangan sistem web pendidikan yang terstruktur (Aziz et al., 2023; Munandar et al., 2023), didukung keandalan portal administrasi terintegrasi (Saputra et al., 2025; Reza Utama et al., 2023; Lase & Nurfaizal, 2025; Wahyu S et al., 2025). Penelitian ini bertujuan membangun sistem informasi terintegrasi pada PAUD Rama-Rama yang menyatukan presensi, raport Kurikulum Merdeka, KMS, buku penghubung, PPDB, dan SPP, dilengkapi perancangan UML lengkap, basis data 25 entitas, arsitektur C4, pengujian Black Box, serta evaluasi UAT untuk mengukur efisiensi kerja nyata.

2. METODE

2.1 Tahapan Pengembangan Sistem (Metode Waterfall)

Pengembangan sistem menerapkan paradigma Waterfall klasik yang sekuensial dan terstruktur (Kumar et al., 2019; Pressman & Maxim, 2020; Sommerville, 2019), seperti divisualisasikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Pengembangan Perangkat Lunak Metode Waterfall

a. *Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak:* Mengidentifikasi proses bisnis berjalan melalui wawancara dan observasi di PAUD Rama-Rama, merumuskan 27 kebutuhan fungsional (UC-01 s/d UC-27).
b. *Perancangan Sistem dan Basis Data:* Merancang interaksi sistem dengan UML (Use Case, Activity, Sequence, Class Diagram) (Wahyu S et al., 2025), arsitektur C4 Container, serta normalisasi ERD 25 entitas MySQL 3NF (Pressman & Maxim, 2020).
c. *Implementasi Kode Program:* Membangun sistem menggunakan PHP 8.2, framework Laravel 12 berarsitektur MVC (Lestari & Wibowo, 2024), komponen reaktif Livewire 3, Tailwind CSS v4, dan MySQL.
d. *Pengujian Sistem:* Memvalidasi fungsionalitas melalui Black Box testing (BVA dan EP) pada 66 skenario kasus uji (Pressman & Maxim, 2020), serta pengujian penerimaan pengguna (UAT) skala Likert kepada 20 responden.
e. *Penerapan dan Pemeliharaan:* Mengunggah aplikasi pada web hosting produksi `https://paud-ramarama.site/` dengan enkripsi SSL/HTTPS, pelatihan pengguna, dan backup basis data berkala.

2.2 Metode Pengumpulan Data

JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 4, No. 8, Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 2223-2233

Pengumpulan data primer dan sekunder dilakukan melalui tiga metode: (1) *Observasi Partisipatif* selama September hingga Oktober 2026 terhadap alur kerja presensi, buku penghubung, dan verifikasi SPP; (2) *Wawancara Terstruktur* dengan Kepala Sekolah, Bendahara, Staf TU, 5 Guru, dan perwakilan orang tua murid; serta (3) *Studi Pustaka* menelaah regulasi PAUD, UU PDP No. 27/2022, panduan Kurikulum Merdeka, dan jurnal terakreditasi kurun waktu 2022 hingga 2025.

2.3 Metode Pengujian dan Evaluasi Efektivitas

Kualitas sistem diuji melalui dua metode: Black Box testing pada 66 skenario kasus uji dari 8 modul utama (Pressman & Maxim, 2020), serta User Acceptance Testing (UAT) menggunakan kuesioner skala Likert 5 poin (1 = Sangat Tidak Setuju hingga 5 = Sangat Setuju) kepada 20 responden. Evaluasi efisiensi waktu kerja dihitung dengan membandingkan durasi penyelesaian tugas administratif manual terhadap sistem berbasis web melalui pengukuran langsung stopwatch (triplo) untuk presensi dan SPP, kecepatan kueri basis data untuk rekap bulanan, serta pencatatan log waktu kerja untuk rapor LPPAD dan PPDB.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Analisis Sistem Berjalan dan Kebutuhan Hak Akses Pengguna

Hasil identifikasi menunjukkan perlunya otomatisasi pada lima alur kerja manual: presensi harian, buku penghubung, asesmen LPPAD & KMS, PPDB online, dan pencatatan SPP. Guna memenuhi kepatuhan UU PDP No. 27/2022 (Republik Indonesia, 2022), sistem menerapkan pembatasan hak akses berbasis peran (RBAC) pada lima aktor utama seperti disajikan pada Tabel 1.

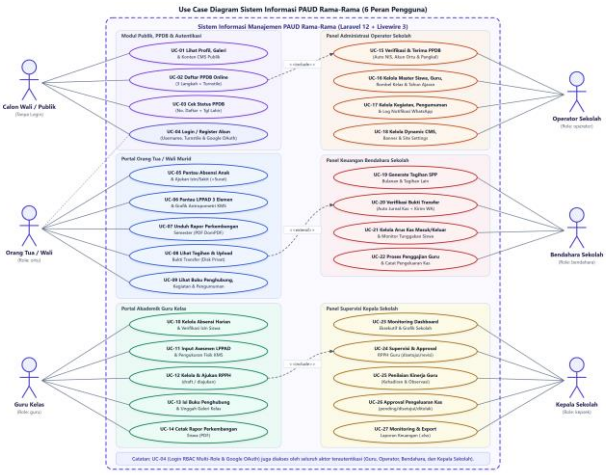
Tabel 1. Matriks Hak Akses Aktor Sistem Informasi PAUD Rama-Rama

Peran Pengguna (Role)	Wewenang dan Hak Akses Fungsional Utama	Tingkat Otoritas
Administrator / TU	Mengelola master data siswa, rombel, guru, kalender, verifikasi PPDB, dan backup data.	Tinggi (Full Akses)
Guru / Wali Kelas	Menginput presensi harian siswa, penilaian rapor LPPAD, kurva KMS, dan buku penghubung.	Operasional KBM
Bendahara Sekolah	Membuat tagihan SPP, memverifikasi bukti transfer mutasi bank, dan mencetak laporan kas.	Finansial Khusus
Orang Tua Murid	Melihat presensi anak, mengajukan izin daring, membaca buku penghubung, dan upload bukti SPP.	Akses Terbatas Pribadi
Kepala Sekolah	Memantau dashboard eksekutif, rekap kehadiran, validasi kenaikan kelas, dan laporan kelayakan.	Manajerial Supervisi

3.2 Perancangan Use Case Diagram

Interaksi fungsional sistem dimodelkan melalui Use Case Diagram pada Gambar 2, mencakup 27 skenario use case (UC-01 s/d UC-27) yang membagi wewenang layanan bagi Publik, Orang Tua, Guru, Tata Usaha, Bendahara, dan Kepala Sekolah.

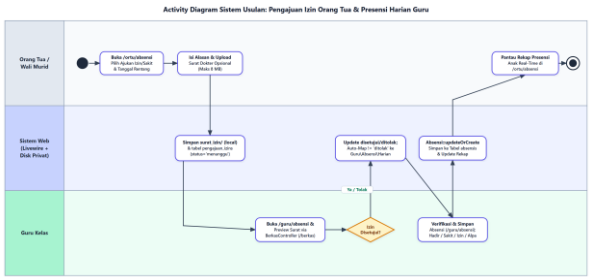
JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 4, No. 8, Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 2223-2233



Gambar 2. Use Case Diagram Sistem Informasi PAUD Rama-Rama (UC-01 s/d UC-27)

3.3 Perancangan Activity Diagram

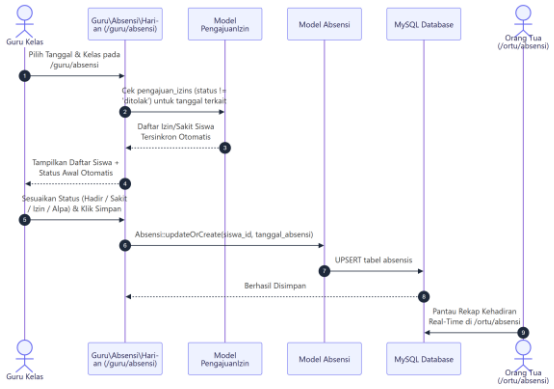
Alur kerja operasional dirinci dengan Activity Diagram. Gambar 3 memvisualisasikan alur presensi harian siswa yang terintegrasi dengan sinkronisasi izin daring yang diajukan oleh orang tua murid.



Gambar 3. Activity Diagram Alur Presensi Peserta Didik dan Sinkronisasi Izin Daring

3.4 Perancangan Sequence Diagram

Interaksi sekuensial dinamis antar-objek dimodelkan pada Sequence Diagram. Gambar 4 mengilustrasikan urutan proses pencatatan presensi oleh guru melalui komponen Livewire hingga tersimpan di basis data MySQL dan memicu notifikasi pembaruan data.

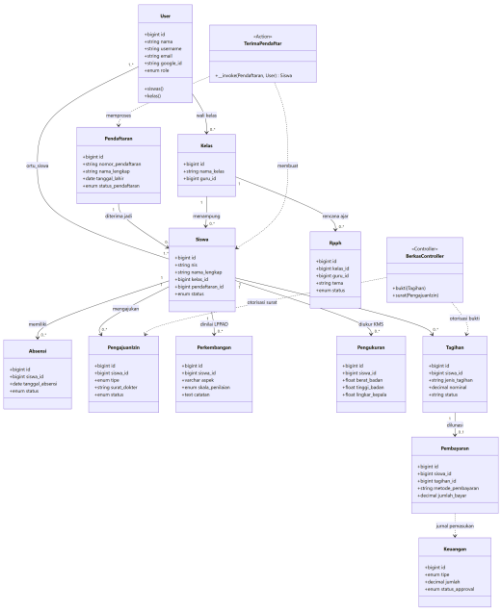


Gambar 4. Sequence Diagram Pencatatan Presensi Harian Guru dan Sinkronisasi Data

JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 4, No. 8, Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 2223-2233

3.5 Perancangan Class Diagram Berorientasi Objek

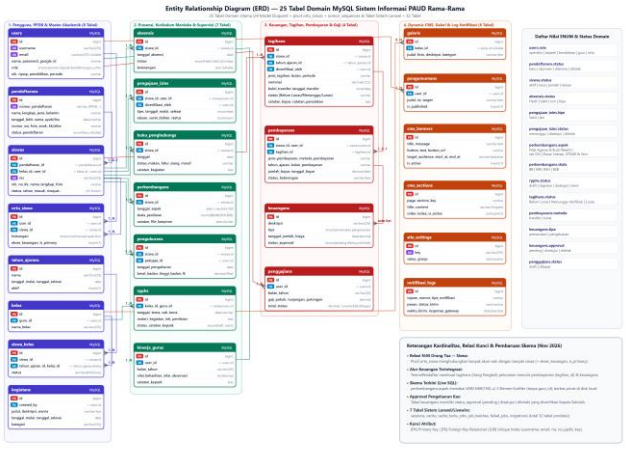
Struktur kelas berorientasi objek dimodelkan pada Class Diagram (Gambar 5) menerapkan pola MVC berbasis Eloquent ORM Laravel 12. Kelas domain utama meliputi User, Student, Attendance, GrowthRecord, LiaisonBook, dan PaymentBill beserta relasi kardinalitasnya.



Gambar 5. Class Diagram Model Domain Eloquent dan Layanan Inti Sistem Informasi PAUD Rama-Rama

3.6 Perancangan Basis Data Relasional (Entity Relationship Diagram)

Basis data dirancang ternormalisasi hingga 3NF menghasilkan 25 entitas relasional di MySQL (Gambar 6), memastikan integritas data transaksional, pencegahan redundansi data anak, serta efisiensi kueri laporan semester.

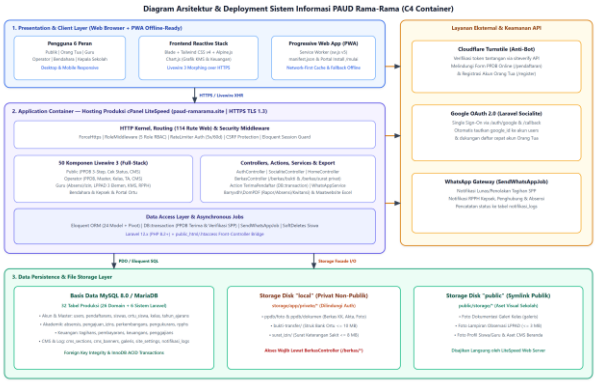


Gambar 6. Entity Relationship Diagram (ERD) 25 Entitas Basis Data MySQL

3.7 Perancangan Arsitektur Sistem

Struktur dan hubungan antarkomponen sistem dirancang dengan C4 Container Architecture (Gambar 7). Sistem menerapkan model three tier terdiri dari browser klien (responsif PWA), web server Nginx dengan PHP 8.2 Laravel 12 dan Livewire 3, basis data MySQL 8.0, serta Cloudflare WAF & Turnstile.

JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 4, No. 8, Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 2223-2233



Gambar 7. Diagram Arsitektur dan Deployment C4 Container Sistem Informasi PAUD Rama-Rama

3.8 Perancangan Antarmuka Pengguna (User Interface / Wireframe)

Antarmuka pengguna mengadopsi tema Modern Playful Educational dengan token warna berstandar WCAG 2.1 AA: Fresh Rose (#D81B80), Deep Plum (#5E4186), Emerald Teal (#2DB89A), Warm Sun (#F59E0B), dan Dark Ink (#2A1B45). Spesifikasi wireframe dirangkum pada Tabel 2.

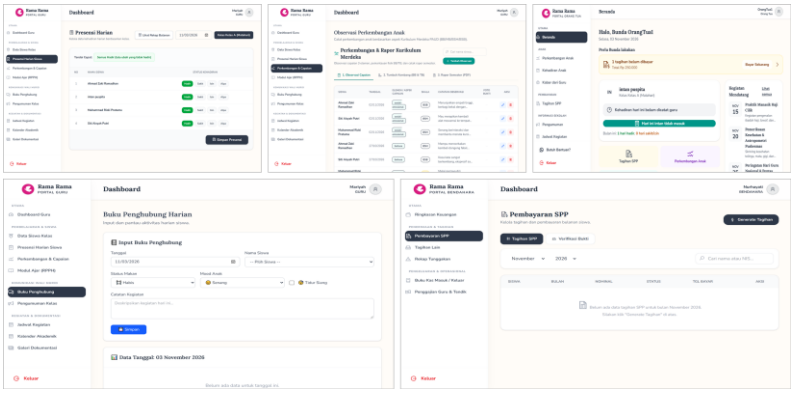
Tabel 2. Matriks Spesifikasi Wireframe Tata Letak Antarmuka Sistem

Kode	Nama Antarmuka	Sasaran Pengguna	Rancangan Tata Letak & Komponen Utama
SCR-01	Beranda Publik & Profil	Masyarakat & Calon Ortu	Tata letak responsif: hero banner, profil PAUD, galeri kegiatan, program KBM, dan footer.
SCR-02	Formulir PPDB Bertahap	Calon Orang Tua Baru	Formulir bertahap 3 langkah: data anak, data orang tua, upload berkas, proteksi Turnstile, unduh bukti.
SCR-03	Presensi Siswa Harian	Guru / Wali Kelas	Tabel daftar siswa per rombel, opsi cepat Hadir/Sakit/Izin/Alpa, sinkronisasi izin daring, simpan massal.
SCR-04	Evaluasi Raport LPPAD	Guru / Wali Kelas	Formulir akordeon per capaian Kurikulum Merdeka (Agama, Jati Diri, STEAM), rating capaian, narasi, ekspor PDF.
SCR-05	Buku Penghubung Digital	Guru & Orang Tua	Format interaktif umpan percakapan: catatan harian guru di kelas, foto aktivitas, dan kolom respon ortu.
SCR-06	Verifikasi Tagihan SPP	Bendahara Sekolah	Tabel analitis: daftar tagihan SPP per rombel, pratinjau struk mutasi bank, dan tombol verifikasi pelunasan.

3.9 Implementasi Antarmuka dan Screenshot Fitur Utama Aplikasi

Rancangan antarmuka telah diimplementasikan penuh pada domain produksi https://paud-ramarama.site/. Gambar 8 menyajikan tangkapan layar komposit implementasi fitur-fitur utama: (a) Presensi Harian Siswa oleh Guru Kelas, (b) Penilaian Raport LPPAD Kurikulum Merdeka dan Kurva KMS Balita, (c) Portal Dashboard Orang Tua Murid, (d) Formulir Buku Penghubung Digital Guru, serta (e) Modul Verifikasi Tagihan Pembayaran SPP oleh Bendahara.

JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 4, No. 8, Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 2223-2233



Gambar 8. Tangkapan Layar Fitur Utama: (a) Presensi Guru, (b) Raport LPPAD & KMS, (c) Dashboard Ortu, (d) Buku Penghubung, (e) Verifikasi SPP

3.10 Hasil Pengujian Fungsionalitas Sistem (Black Box Testing)

Pengujian fungsionalitas dilakukan menggunakan metode Black Box testing (BVA dan EP) pada 66 skenario kasus uji dari 8 modul sistem. Rangkuman pengujian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Rekapitulasi Hasil Pengujian Black Box Testing Seluruh Modul Sistem

No	Nama Modul Pengujian	Kasus Uji	Hasil Sesuai	Kelulusan
1	Autentikasi & Manajemen Sesi Multi Peran	8 Kasus	8 Sesuai	100,0%
2	Pendaftaran Peserta Didik Baru (PPDB Wizard) & Turnstile	8 Kasus	8 Sesuai	100,0%
3	Presensi Siswa Harian & Rekapitulasi Otomatis	8 Kasus	8 Sesuai	100,0%
4	Evaluasi Tumbuh Kembang (LPPAD & KMS)	8 Kasus	8 Sesuai	100,0%
5	Tagihan SPP, Pembayaran & Kas Bendahara	10 Kasus	10 Sesuai	100,0%
6	Dynamic CMS Beranda & Publikasi Pengumuman	8 Kasus	8 Sesuai	100,0%
7	Supervisi Eksekutif & Approval Kepala Sekolah	8 Kasus	8 Sesuai	100,0%
8	Pengujian Responsivitas Lintas Peramban	6 Kasus	6 Sesuai	100,0%
TOTAL	Seluruh Rangkaian Pengujian Fungsionalitas	66 Kasus	66 Sesuai	100,0%

Hasil pengujian pada Tabel 3 membuktikan seluruh 66 skenario kasus uji beroperasi presisi dengan tingkat kelulusan 100%, memvalidasi format berkas, memblokir pengiriman formulir otomatis melalui widget Turnstile, dan menegakkan otorisasi peran pengguna.

3.11 Hasil Pengujian Penerimaan Pengguna (User Acceptance Testing / UAT)

Pengujian penerimaan pengguna (UAT) dilakukan kepada 20 responden di PAUD Rama-Rama (1 Kepala Sekolah Ibu Idah Maidah, S.Ag., 1 Bendahara Ibu Nurhayati, 1 Staf TU Ibu Khoerun Nisa, 5 Guru Kelas, dan 12 Orang Tua) menggunakan kuesioner skala Likert 5 poin: Sangat

JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 4, No. 8, Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 2223-2233

Setuju (SS=5), Setuju (S=4), Ragu-ragu (RR=3), Tidak Setuju (TS=2), dan Sangat Tidak Setuju (STS=1). Hasil disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Evaluasi User Acceptance Testing (UAT) Sistem Informasi PAUD Rama-Rama

No	Pernyataan Kuesioner (Google Form)	SS (5)	S (4)	RR (3)	TS (2)	Skor	Persentase (%)
1	Tampilan website PAUD Rama-Rama mudah dipahami oleh pengguna.	8	12	0	0	88	88,0%
2	Fitur-fitur yang tersedia pada website mudah ditemukan.	8	12	0	0	88	88,0%
3	Informasi kalender akademik dan kegiatan sekolah mudah diakses melalui website.	6	11	3	0	83	83,0%
4	Website membantu saya memperoleh informasi perkembangan anak dengan cepat.	12	8	0	0	92	92,0%
5	Proses masuk atau pendaftaran akun pada website (Google OAuth) mudah dilakukan.	6	12	2	0	84	84,0%
6	Fitur pendaftaran murid baru (PPDB online) pada website mudah digunakan.	10	10	0	0	90	90,0%
7	Informasi yang disajikan pada website lengkap dan mudah dipahami.	8	12	0	0	88	88,0%
8	Website membantu saya memantau kehadiran, tagihan SPP, dan perkembangan anak.	16	4	0	0	96	96,0%

JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 4, No. 8, Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 2223-2233

No	Pernyataan Kuesioner (Google Form)	SS (5)	S (4)	RR (3)	TS (2)	Skor	Persentase (%)
9	Website berjalan dengan baik tanpa mengalami kendala.	7	13	0	0	87	87,0%
10	Secara keseluruhan, website PAUD Rama-Rama bermanfaat dan memudahkan komunikasi.	13	7	0	0	93	93,0%
Total	Tingkat Kelayakan Penerimaan Pengguna (Kategori: Sangat Layak)	94	101	5	0	889	88,9%

Berdasarkan evaluasi kuesioner UAT pada Tabel 4, diperoleh akumulasi skor sebesar 889 dari total skor ideal 1.000, menghasilkan persentase kelayakan 88,9%. Sesuai kriteria interpretasi Likert (81% sampai 100%: Sangat Layak), capaian 88,9% menempatkan sistem pada kategori Sangat Layak (*Strongly Accepted*). Indikator tertinggi diraih pernyataan 8 (96,0%) terkait pemantauan presensi, SPP, dan perkembangan terpadu, serta pernyataan 10 (93,0%) dan 4 (92,0%) mengenai percepatan informasi buku penghubung. Respon ragu-ragu pada butir 3 (83,0%) dan butir 5 (84,0%) dipengaruhi kecepatan internet saat memuat foto dan adaptasi awal login Google. Analisis kritik dan saran mengonfirmasi kepuasan pengguna terhadap efisiensi komunikasi tanpa tatap muka langsung.

3.12 Evaluasi Kuantitatif Efisiensi Waktu Operasional

Guna menilai efektivitas operasional, dilakukan analisis komparatif durasi kerja antara metode manual dan aplikasi web pada lima aktivitas pokok. Pengukuran presensi dan SPP dihitung langsung dengan stopwatch secara triplo, rekapitulasi bulanan berbasis kueri basis data, sedangkan rapor LPPAD dan PPDB didasarkan pada pencatatan log kerja. Ringkasan hasil disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Analisis Kuantitatif Efisiensi Waktu Operasional Sebelum dan Sesudah Digitalisasi

Aktivitas Operasional Sekolah	Waktu Manual (Sebelum)	Waktu Web (Setelah)	Persentase Penghematan Waktu
Pencatatan Presensi Harian Siswa di Kelas	12 menit / rombel	2 menit / rombel	83,3% (Pengukuran Stopwatch)
Rekapitulasi Presensi Bulanan per Rombel	150 menit / bulan	0 menit (Real Time)	100,0% (Otomasi Basis Data)
Penyusunan Rapor LPPAD & KMS Semester	4 hari kerja	1 hari kerja	75,0% (Log Waktu Kerja)
Pendaftaran & Pengisian Formulir PPDB	35 menit / pendaftar	7 menit / pendaftar	80,0% (Log Akses Online)



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 4, No. 8, Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 2223-2233

Aktivitas Operasional Sekolah	Waktu Manual (Sebelum)	Waktu Web (Setelah)	Persentase Penghematan Waktu
Verifikasi & Rekonsiliasi Tagihan SPP	6 menit / transaksi	0,5 menit / transaksi	91,7% (Pengukuran Stopwatch)

Data komparatif pada Tabel 5 memperlihatkan peningkatan efisiensi kerja nyata antara 75,0% hingga 100,0%. Temuan ini menguatkan hasil penelitian Musthofa & Haryono (2023), Lestari & Wibowo (2024), Pratama & Santoso (2023), serta Siregar & Prasetyo (2024), membuktikan digitalisasi tata kelola efektif mereduksi beban administratif manual dan meningkatkan akuntabilitas institusi PAUD.

4. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

1. Sistem informasi PAUD Rama-Rama berhasil dibangun terpadu untuk enam peran pengguna dengan pemodelan UML lengkap (Use Case, Activity, Sequence, Class Diagram), arsitektur C4 Container, serta normalisasi ERD 25 entitas MySQL 3NF.
2. Sistem menurunkan risiko kehilangan arsip fisik, melindungi data pribadi sesuai UU No. 27/2022 melalui kontrol akses peran (RBAC), serta memfasilitasi komunikasi dua arah buku penghubung guru dan orang tua.
3. Pengujian Black Box pada 66 skenario uji mencapai kelulusan 100%, pengujian UAT kepada 20 responden menghasilkan skor 88,9% (Sangat Layak), serta evaluasi waktu membuktikan penghematan durasi kerja 75,0% hingga 100,0%.

4.2 Saran

1. Mengintegrasikan *payment gateway* berizin Bank Indonesia untuk memfasilitasi transaksi pembayaran SPP via QRIS dan Virtual Account secara instan.
2. Mengembangkan push notification berbasis WhatsApp Business API atau Firebase Cloud Messaging guna mempercepat notifikasi presensi anak dan pengingat tagihan SPP.
3. Menambahkan modul inventarisasi sarana prasarana sekolah dan otomasi sinkronisasi data pokok pendidikan (DAPODIK PAUD).

REFERENCES

Agustio, R. F., Baharianto, A. I., Mulia, R. P., & Haryono, W. (2024). Perancangan Sistem Inventory dan Transaksi Pembelian Barang Berbasis Web dengan Metode Waterfall. *Jurnal Restikom : Riset Teknik Informatika dan Komputer*, 6(1), 45–54.

Aziz, A., Ramadhan, A., Risqullah, M. I. F., Roziqin, M. A., & Saifudin, A. (2023). Pengembangan Aplikasi Lowongan Pekerjaan Berbasis Web Menggunakan Model Waterfall. *JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi*, 1(2), 403–408.

Hidayat, R., Firmansyah, A., & Nugroho, E. (2022). Sistem Informasi Penilaian Tumbuh Kembang Anak Usia Dini Berbasis Kurikulum Merdeka. *Jurnal Edukasi dan Sains Komputer*, 3(2), 88–96. https://doi.org/10.31294/jursik.v3i2.1420

Kumar, V., Kaur, P., & Kumar, S. (2019). Software development life cycle models and their implementation in educational management systems. *International Journal of Computer Applications*, 178(12), 25–31. https://doi.org/10.5120/ijca2019918730

Kurniawan, D., & Ramadhani, F. (2023). Pemanfaatan Platform Digital Sebagai Media Komunikasi dan Pemantauan Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Teknologi Informasi dan Pendidikan*, 16(1), 45–53. https://doi.org/10.24036/tip.v16i1.682

Lase, E. K. C., & Nurfaizal, H. (2025). Perancangan Aplikasi E-Learning Berbasis Web Menggunakan Metode Agile pada SMK Sinar Kasih. *JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi*, 3(7), 1965–1974.

Lestari, S., & Wibowo, T. (2024). Implementasi Model-View-Controller (MVC) pada Rancang Bangun Sistem Informasi PAUD Terpadu. *Jurnal Sains dan Informatika*, 10(1), 12–21. https://doi.org/10.34128/jsi.v10i1.590



JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi
Volume 4, No. 8, Tahun 2026
ISSN 3025-0919 (media online)
Hal 2223-2233

Munandar, A. I. A., Ibrahim, A. M., Maulana, H., Fahreza, R. A., & Saifudin, A. (2023). Perancangan Aplikasi Kasir Toko Kelontong Berbasis Dekstop Menggunakan Metode Waterfall. *JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi*, 1(2), 374–382.

Musthofa, K. N., & Haryono, W. (2023). Perancangan Sistem Informasi Absensi dan Permohonan Cuti Karyawan Berbasis Web Menggunakan Metode System Development Life Cycle (SDLC) pada SD Budi Mulia Dua Bintaro. *Journal of Research and Publication Innovation*, 1(3), 856–864.

Perdana, G., Syahri, D. A., Fachrunnida, C., & Haryono, W. (2025). Perancangan Sistem Informasi Absensi Berbasis Website Menggunakan Model Pengembangan Waterfall. *Jurnal Rekayasa Teknologi Informasi dan Industri (ARTEII)*, 2(1), 15–24.

Pratama, A. W., & Susilowati, T. (2024). Perancangan Sistem Informasi Penitipan Anak Berbasis Web di Yayasan Kelompok Bermain (KB) PAUD Alghaniyyu. *Jurnal Meja Ilmiah Sistem Informasi*, 2(2), 115–124.

Pratama, M. R., & Santoso, B. (2023). Rancang Bangun Sistem Informasi Presensi Siswa Berbasis Web Responsive Menggunakan Framework Laravel. *Jurnal Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi*, 7(4), 512–519. https://doi.org/10.29207/resti.v7i4.5123

Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.

Republik Indonesia. (2003). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*. Lembaran Negara RI Tahun 2003 Nomor 78. Sekretariat Negara.

Republik Indonesia. (2022). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2022 tentang Pelindungan Data Pribadi*. Lembaran Negara RI Tahun 2022 Nomor 196. Sekretariat Negara.

Reza Utama, M. M. R., Nurhalimah, Muhammad, R., & Haryono, W. (2023). Analisa dan Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web Menggunakan Metode Scrum di SDN Pamulang 01. *Journal Information & Computer (JICOM)*, 5(2), 125–134.

Saputra, A., Hidayat, N., & Fauzi, A. (2025). Perancangan Aplikasi Absensi Berbasis GPS Menggunakan Metode Prototype. *JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi*, 3(6), 114–122. https://doi.org/10.51903/jriin.v3i6.142

Siregar, M. R., & Prasetyo, E. (2024). Perancangan Sistem Informasi Monitoring Perkembangan Belajar Anak Usia Dini di PAUD Laskar Pelangi Berbasis Web. *Jurnal Riset Sistem Informasi dan Teknologi Informasi (JURSISTEKNI)*, 6(3), 210–220.

Sommerville, I. (2019). *Software Engineering* (10th ed.). Pearson Education.

Wahyu S, A., Atmaja, B. D., & Sunjaya, L. (2025). Rancang Bangun Aplikasi E-Commerce Dengan Metode RAD Berbasis Web. *JRIIN : Jurnal Riset Informatika dan Inovasi*, 2(9), 1609–1615.

Wulandari, R., & Handayani, T. (2023). Sistem Pencatatan dan Pemantauan Tumbuh Kembang Balita dan Anak Berbasis Web Terintegrasi. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 10(3), 305–314. https://doi.org/10.30865/jurikom.v10i3.6120