

SISTEM INFORMASI MONITORING ANAK TIDAK SEKOLAH BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE *WATERFALL*

Keisha Safa Kamila^{1*}, Eko Purwanto², Rudi Susanto³

^{1,2} Sistem Informasi, Universitas Duta Bangsa Surakarta

³ Teknik Komputer, Universitas Duta Bangsa Surakarta

220101059@mhs.udb.ac.id¹, eko_purwanto@udb.ac.id², rudi_susanto@udb.ac.id³

Submitted May 7, 2026; Revised June 26, 2026; Accepted July 23, 2026

Abstrak

Dinas Pendidikan Kota Surakarta memiliki peran penting terhadap penanganan permasalahan Anak Tidak Sekolah (ATS). Namun, proses pendataan dan pelaporan yang masih bersifat manual menimbulkan berbagai kendala, seperti kesalahan dalam penginputan data, keterlambatan proses pengolahan, serta kurang optimalnya kegiatan pemantauan dan pengambilan keputusan. Penelitian yang dilakukan bertujuan mengembangkan sistem informasi monitoring Anak Tidak Sekolah berbasis web guna mendukung pengelolaan data yang lebih optimal. Metode *waterfall* digunakan dalam pengembangan sistem dengan tahapan yang meliputi analisis kebutuhan, perancangan berbasis *UML*, implementasi menggunakan *Laravel* dengan *PHP* dan *MySQL*, pengujian sistem melalui *Black Box Testing*, serta pemeliharaan sistem. Berdasarkan hasil yang diperoleh, sistem yang dikembangkan dapat mengintegrasikan pengolahan dan pelaporan data dalam satu alur yang terstruktur. Selain itu, berdasarkan hasil pengujian, seluruh fitur dalam sistem dapat berjalan dengan baik dan mendukung kebutuhan pengguna.

Kata Kunci : Sistem Informasi, Monitoring, Anak Tidak Sekolah, *Waterfall*, Web.

Abstract

The Surakarta City Education Office has an important responsibility in handling the issue of out-of-school children (ATS). However, the data collection and reporting processes are still carried out manually, which leads to several issues, including data entry inaccuracies, processing delays, and less effective monitoring and decision-making. This study focuses on developing a web-based monitoring information system for out-of-school children to support more optimal data management. The system was developed using the waterfall method, which includes requirements analysis, UML-based system design, implementation using Laravel with PHP and MySQL, system testing through Black Box Testing, and system maintenance. The results indicate that the developed system is able to integrate data management and reporting into a structured workflow. Furthermore, all system features operate properly and meet user requirements.

Keywords : Information System, Monitoring, Out-of-School Children, *Waterfall*, Web.

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan peran yang penting dalam mengembangkan sumber daya manusia serta hak yang paling mendasar bagi setiap individu. Pemerintah berupaya dalam meningkatkan akses pendidikan yang adil melalui kebijakan nasional wajib belajar 13 tahun. Namun, masih terdapat beberapa anak yang putus sekolah dengan beberapa alasan. Hal tersebut dapat menghambat upaya-upaya yang bertujuan

untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat.

Dinas Pendidikan Kota Surakarta merupakan salah satu perangkat daerah di bawah yang memiliki peran utama dan tugas dalam pelaksanaan pemerintahan di bidang pendidikan, mencakup Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD), Pendidikan Nonformal (PNF), Sekolah Dasar (SD), dan Sekolah Menengah Pertama (SMP). Selain meningkatkan mutu pendidikan, Dinas Pendidikan Kota Surakarta juga

berperan dalam penanganan Anak Tidak Sekolah agar kembali melanjutkan pendidikan. Menurut data tahun 2026 dari [1], tercatat terdapat 147.087 anak yang sedang menempuh pendidikan di Kota Surakarta, baik melalui jalur formal atau nonformal. Sedangkan, berdasarkan data dari Dinas Pendidikan Kota Surakarta Bidang Pendidikan Nonformal (PNF), terdapat 122 anak yang tidak meneruskan pendidikan atau mengalami putus sekolah. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa upaya penanganan ATS masih perlu ditingkatkan untuk mendukung pemerataan akses pendidikan.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan Kepala Seksi Pendidikan Nonformal (PNF), menunjukkan bahwa hingga saat ini belum terdapat sistem yang dapat digunakan untuk mengelola sekaligus memantau data Anak Tidak Sekolah (ATS). Kondisi ini menyebabkan proses pendataan yang dilakukan secara manual, dapat menyebabkan kesalahan saat memasukkan data, keterlambatan pengolahan data ATS, serta kesulitan dalam pemantauan dan pengambilan keputusan. Sistem informasi berperan dalam mengubah data menjadi informasi yang bermanfaat dalam mendukung kegiatan organisasi [2]. Maka dari itu, dibutuhkan pengembangan sistem informasi yang mampu mengelola data ATS secara terintegrasi, mulai dari pengumpulan data, verifikasi, hingga pemantauan melalui dashboard berbasis grafik, sehingga pengelolaan menjadi lebih optimal dan keputusan yang dihasilkan lebih tepat.

Sistem informasi berbasis web dikembangkan dalam penelitian ini untuk memantau data anak tidak sekolah (ATS) pada Dinas Pendidikan Kota Surakarta. Monitoring merupakan suatu kegiatan untuk mengumpulkan dan menganalisis data yang dilakukan dengan sistematis dan terus-menerus berdasarkan indikator yang

telah ditetapkan [3]. Sistem informasi monitoring ini dapat meningkatkan efisiensi proses pencatatan, pelaporan dan analisis data anak tidak sekolah.

Peneliti telah mengkaji tinjauan terhadap penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan tema ini. Pertama, penelitian yang dilaksanakan oleh [4], penelitian ini dilatarbelakangi oleh kebutuhan sistem untuk membantu pengelolaan dan pemantauan data siswa secara lebih terstruktur karena proses manual masih kurang efektif. Kedua, penelitian oleh [5] mengembangkan sistem informasi monitoring siswa berbasis web yang memudahkan guru serta orang tua dalam memantau perkembangan siswa. Ketiga, penelitian yang dilakukan oleh [6] menghasilkan sistem informasi monitoring tugas akhir yang mampu meningkatkan efektivitas pengelolaan data. Meskipun demikian, penelitian-penelitian tersebut masih berfokus pada monitoring data siswa maupun tugas akhir sehingga belum secara khusus membahas pengelolaan dan monitoring data Anak Tidak Sekolah (ATS). Selain itu, belum terdapat sistem yang mengintegrasikan proses pendataan ATS, verifikasi oleh Pengelola Pendidikan Nonformal, tindak lanjut, konfirmasi penerimaan oleh PKBM, serta penyajian informasi monitoring dalam bentuk *dashboard*. Oleh karena itu, penelitian ini mengembangkan sistem informasi monitoring Anak Tidak Sekolah berbasis web menggunakan metode *Waterfall* untuk mendukung proses pengelolaan data ATS yang lebih terstruktur, terintegrasi, serta meningkatkan efektivitas monitoring dan pengambilan keputusan di Dinas Pendidikan Kota Surakarta.

2. METODE PENELITIAN

Metode Pengumpulan Data

Terdapat tiga metode yang digunakan dalam penelitian ini untuk mengumpulkan data, yaitu:

1. Observasi

Pengamatan dilakukan secara langsung terhadap proses pengumpulan dan pelaporan data Anak Tidak Sekolah (ATS) di bidang PNF Dinas Pendidikan Kota Surakarta untuk memahami alur kerja, kebutuhan data, dan kendala.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan Kepala Seksi Bidang PNF Dinas Pendidikan Kota Surakarta. Dari hasil tersebut, penulis mengetahui informasi terkait Anak Tidak Sekolah (ATS).

3. Studi literatur

Pengumpulan data dilakukan dengan menelaah berbagai sumber referensi, seperti buku, jurnal, dan penelitian sebelumnya terkait sistem informasi dan monitoring.

Metode Pengembangan Sistem

Dalam penelitian ini, pengembangan sistem dilakukan menggunakan metode *Waterfall* sebagai pendekatan untuk merancang dan membangun sistem informasi. *Waterfall* termasuk metode yang umum diterapkan dalam proses pengembangan perangkat lunak dengan tahapan yang berjalan secara berurutan [7]. Terdapat 5 tahapan dalam metode *waterfall*, yaitu :

1. Analisis Kebutuhan

Tahap ini, dilakukan berdasarkan hasil pengamatan dan tanya jawab di Bidang PNF Dinas Pendidikan Kota Surakarta, berfokus pada proses pendataan dan pelaporan anak tidak sekolah yang masih manual serta menggunakan metode PIECES untuk mengidentifikasi permasalahan.

2. Perancangan Sistem

Pada tahap ini, perancangan sistem dilakukan menggunakan *UML* yang meliputi struktur *database*, *ERD*, dan antarmuka pengguna.

3. Implementasi Sistem

Tahap ini, merupakan penerapan rancangan menjadi aplikasi berbasis *website* menggunakan *framework Laravel*, serta didukung oleh penggunaan *PHP* dan *MySQL*.

4. Pengujian Sistem

Pada tahap ini dilakukan pengujian untuk mengevaluasi kinerja sistem sesuai dengan kebutuhan pengguna.

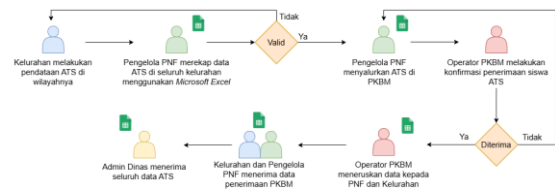
5. Pemeliharaan Sistem

Pemeliharaan sistem dilakukan setelah sistem selesai dengan perbaikan kesalahan, pembaruan data, dan penambahan fitur agar sistem tetap berjalan secara optimal dan berkelanjutan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis Kebutuhan

Analisis Sistem yang Sedang Digunakan
Analisis ini menggambarkan kondisi sistem yang sedang berjalan, termasuk alur proses yang digunakan.



Gambar 1. Alur Kerja Sistem yang Berjalan

Analisis Permasalahan Sistem PIECES

PIECES adalah pendekatan untuk menilai seberapa baik variabel yang diterapkan dan apakah berkontribusi pada mutu layanan [8]. Keunggulan teoritis metode PIECES yaitu kemampuannya melakukan analisis terhadap enam variabel, sehingga dalam permasalahan dapat dikelompokkan secara sistematis [9].

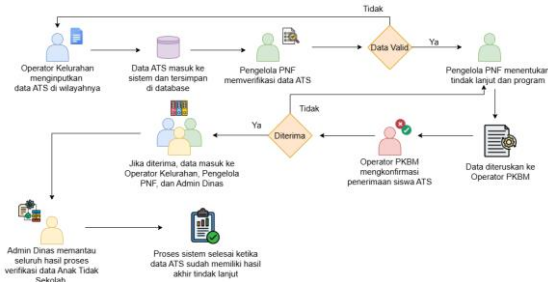
Tabel 1. Hasil Analisis PIECES

No	Aspek	Sistem Lama	Sistem Baru
1.	Performance (Kinerja)	Proses pendataan dan pelaporan masih	Sistem ini membuat proses pendataan

		menggunakan <i>Microsoft Excel</i> .	dan pelaporan terhubung di dalam satu sistem.
2.	<i>Information</i> (Informasi)	Data sulit diperbarui karena tersebar di beberapa file dan dokumen.	Data tersimpan di dalam <i>database</i> terpusat dan dapat diperbarui secara <i>real time</i> .
3.	<i>Economy</i> (Ekonomi)	Membutuhkan banyak dokumen fisik dan biaya operasional.	Lebih hemat karena mengurangi dokumen fisik.
4.	<i>Control</i> (Kontrol)	Belum ada mekanisme kontrol, validasi, dan pembagian hak akses.	Sudah terdapat kontrol, validasi data, dan hak akses pengguna untuk meningkatkan keamanan.
5.	<i>Efficiency</i> (Efisiensi)	Proses lama dan koordinasi manual sehingga data sering tertunda.	Proses lebih cepat, efisien, dan terkoordinasi melalui sistem.
6.	<i>Service</i> (Layanan)	Pelayanan kurang optimal karena keterlambatan informasi.	Laporan dapat diakses real-time, lengkap, dan terstruktur sehingga layanan lebih baik.

Analisis Sistem yang Diusulkan

Analisis sistem yang diajukan menjelaskan tentang cara penyelesaian masalah dari sistem yang berjalan dengan menjelaskan kebutuhan serta perancangan sistem yang akan dikembangkan.



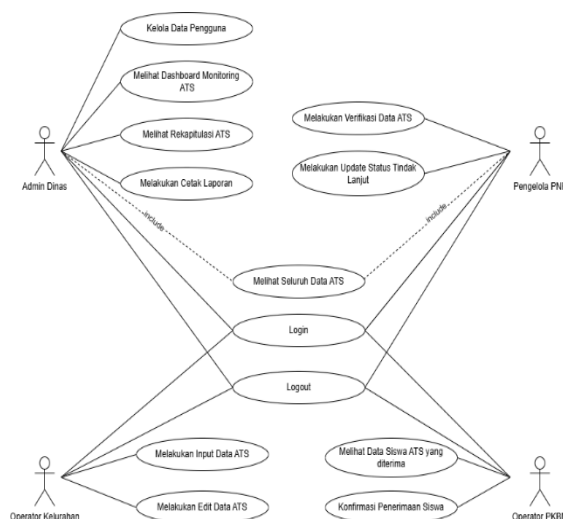
Gambar 2. *Workflow* Sistem yang Diusulkan

Perancangan Sistem

Tahap ini dilakukan berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Dalam pengembangan sistem, tahap perancangan digunakan untuk memberikan gambaran awal mengenai sistem yang akan dikembangkan [10]. Pada penelitian ini perancangan sistem meliputi *use case diagram*, identifikasi aktor, serta *class diagram*.

Use Case Diagram

Diagram ini menggambarkan aktor dalam sistem dan hubungan interaksinya dengan sistem [11].



Gambar 3. *Use Case Diagram*

Diagram tersebut menunjukkan dalam sistem ini terdapat 4 hak akses yaitu Admin Dinas, Pengelola PNF, Operator Kelurahan, dan Operator PKBM. Setiap aktor memiliki tugas yang berbeda, dimulai dari pengelolaan data, verifikasi, tindak lanjut oleh pihak PNF, konfirmasi penerimaan siswa di PKBM, serta monitoring ATS yang dilakukan secara terintegrasi.

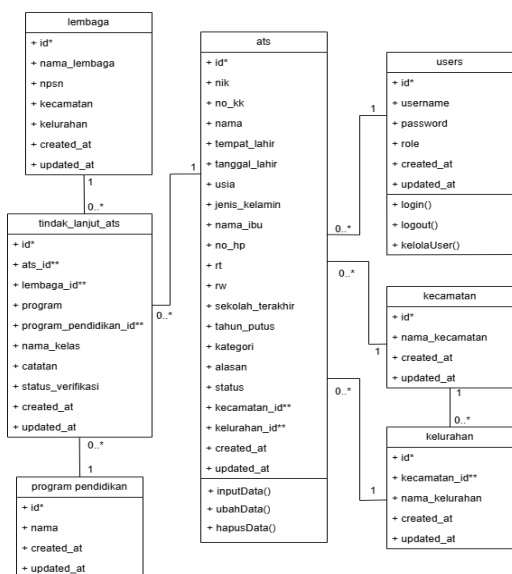
Pada sistem monitoring ini ada empat jenis hak akses, berikut penjelasan setiap aktornya :

Tabel 2. Tabel Identifikasi Aktor

No	Aktor	Keterangan
1.	Admin Dinas	Bertanggung jawab dalam mengelola data pengguna serta melakukan monitoring keseluruhan data ATS dan melihat laporan rekapitulasi.
2.	Pengelola PNF	Melakukan verifikasi data ATS yang diinput oleh kelurahan serta melihat hasil penerimaan siswa ATS.
3.	Operator Kelurahan	Melakukan pendataan awal ATS, menginput dan mengedit data, serta memantau proses verifikasi dan tindak lanjut.
4.	Operator PKBM	Melakukan verifikasi penerimaan atau penolakan siswa serta memperbarui hasil keputusan.

Class Diagram

Diagram kelas merupakan skema yang menunjukkan susunan dan hubungan antara kelas, paket, serta objek, termasuk relasi [12]. Pada sistem informasi monitoring Anak Tidak Sekolah (ATS) terdapat 7 kelas utama yaitu, ats, users, tindak_lanjut_ats, lembaga, kecamatan, program_pendidikan, dan kelurahan. Kelas ats menjadi entitas utama yang digunakan untuk menyimpan data ATS. Diagram ini digunakan sebagai dasar dalam perancangan basis data untuk mendukung proses sistem.



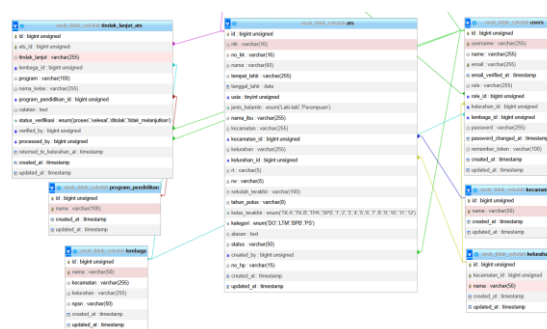
Gambar 4. Class Diagram

Implementasi Sistem

Implementasi sistem adalah tahapan penerapan sistem yang telah direncanakan, dengan menjalankan program yang telah digunakan agar sistem siap digunakan [13]. Pada implementasi sistem monitoring ATS ini dikembangkan berbasis *website* menggunakan *framework Laravel*, bahasa pemrograman *PHP*, serta *database MYSQL*. Implementasi sistem dilakukan berdasarkan perancangan sistem yang sudah dibuat.

Implementasi Basis Data

Basis data yaitu tempat penyimpanan informasi yang tersusun secara terstruktur dan dapat diakses melalui perangkat lunak [14]. Sistem basis data berfungsi untuk menyimpan, mengelola, serta mengatur informasi agar dapat diakses secara efisien, aman, dan terstruktur [15].



Gambar 5. Implementasi Database

Database anak_tidak_sekolah terdiri dari beberapa tabel meliputi ats, users, tindak_lanjut_ats, lembaga, program_pendidikan, kecamatan, dan kelurahan. Struktur basis data dirancang sesuai dengan *class diagram* sehingga mampu dalam mendukung proses pengelolaan data ATS.

Implementasi Antar Muka

User Interface (UI) berfungsi sebagai penghubung antara pengguna dan sistem melalui berbagai tampilan yang tersedia di dalam aplikasi [16].

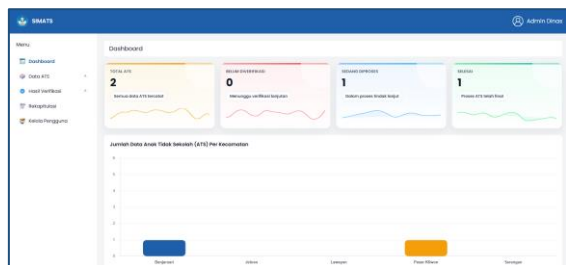
Login



Gambar 6. Halaman Login

Agar dapat menggunakan sistem, pengguna harus melakukan autentikasi melalui halaman utama yaitu *login* dengan memasukkan data akun yang terdaftar.

Dashboard Admin Dinas



Gambar 7. Halaman Dashboard

Halaman *dashboard* yang dapat diakses admin dinas menampilkan informasi jumlah ATS serta grafik berdasarkan kecamatan dan kelurahan di Kota Surakarta untuk mempermudah monitoring.

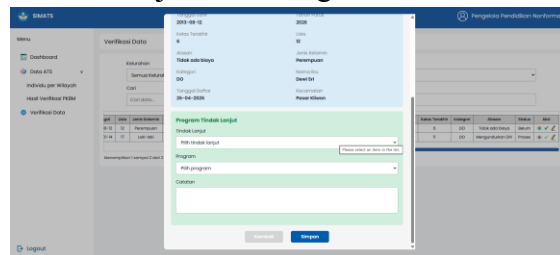
Tambah Data Operator Kelurahan



Gambar 8. Halaman Tambah Data ATS Operator Kelurahan

Halaman tambah data ATS ini dapat diakses oleh operator kelurahan masing-masing untuk menginput data ATS di wilayahnya.

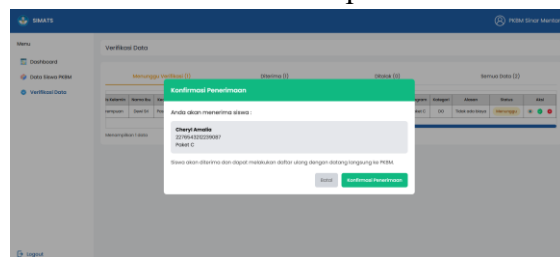
Tindak Lanjut ATS Pengelola PNF



Gambar 9. Halaman Tinjau PNF

Halaman tindak lanjut ATS ini dapat diakses oleh pengelola PNF untuk menentukan status tindak lanjut terhadap ATS.

Konfirmasi Penerimaan Operator PKBM



Gambar 10. Halaman Konfirmasi Penerimaan PKBM

Halaman konfirmasi penerimaan ini dapat diakses oleh Operator PKBM untuk menerima atau menolak calon siswa ATS yang diteruskan di PKBM masing-masing.

Pengujian Sistem

Pengujian Black Box Testing

Pengujian dilakukan dengan metode *Black Box Testing* yang menilai fungsi sistem berdasarkan spesifikasi tanpa mempertimbangkan pada kode program [17].

Tabel 3. Pengujian Black Box Testing

No	Fitur yang Diuji	Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Ket
1	Login	User menginputkan nama pengguna dan kata kunci	Sistem menampilkan dashboard sesuai hak akses	valid
2	Login	Pengguna	Sistem	Valid

		menginputkan kan <i>username</i> dan <i>password</i> .	menampil kan pesan gagal <i>login</i> .	
3	Dashboard	User membuka menu dashboard.	Sistem menampilkan dashboard masing – masing hak akses.	Valid
4	Tambah data ATS	Operator Kelurahan memasukan serta menyimpan informasi ATS.	Data ATS disimpan di dalam sistem serta <i>database</i> .	Valid
5	Tindak Lanjut ATS	Pengelola PNF menginputkan program dan status tindak lanjut.	Data tindak lanjut berhasil disimpan.	Valid
6	Konfirmasi PKBM	Operator PKBM memilih menerima atau menolak siswa ATS.	Status siswa berubah sesuai keputusan.	Valid
7	Logout	User klik tombol <i>logout</i> .	Sistem keluar dari akun dan kembali ke halaman login.	Valid

Pengujian pengguna

Pengujian pengguna digunakan untuk mengevaluasi sistem. Penelitian ini, melibatkan 4 responden yaitu 1 Admin Dinas, 1 Pengelola PNF, 1 Operator Kelurahan, dan 1 Operator PKBM. Terdapat beberapa aspek yang diujikan kepada pengguna.

Tabel 4. Pengujian Pengguna

No	Aspek Penilaian	SS	S	KS	TS	STS
1.	Kemudahan penggunaan sistem	4	0	0	0	0

		sesuai hak akses pengguna				
2.	Kesesuaian fitur dengan kebutuhan pengguna	3	1	0	0	0
3.	Kemampuan sistem membantu monitoring ATS	3	1	0	0	0
4.	Kejelasan informasi yang ditampilkan pada sistem	4	0	0	0	0
5.	Kinerja sistem saat digunakan	3	1	0	0	0

Keterangan :

SS : Sangat Setuju

S : Setuju

KS : Kurang Setuju

TS : Tidak Setuju

STS : Sangat Tidak Setuju

Berdasarkan hasil pengujian pengguna pada Tabel 4, aspek kemudahan penggunaan sistem sesuai hak akses pengguna dan kejelasan informasi memperoleh penilaian Sangat Setuju dari seluruh responden. Sementara itu, pada aspek kesesuaian fitur, kemampuan sistem dalam membantu monitoring ATS, dan kinerja sistem, tiga responden memberikan penilaian Sangat Setuju dan satu responden Setuju. Tidak terdapat penilaian Kurang Setuju, Tidak Setuju, maupun Sangat Tidak Setuju, sehingga menunjukkan bahwa sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna dan mampu mendukung pengelolaan serta monitoring data ATS dengan baik.

Pemeliharaan Sistem

Pemeliharaan sistem dilakukan setelah sistem sudah diimplementasikan untuk membuktikan kinerja sistem berjalan optimal serta sesuai dengan kebutuhan pengguna. Pemeliharaan sistem meliputi perbaikan kesalahan, pembaruan data, serta penambahan fitur yang sesuai dengan kebutuhan.

Tabel 5. Hasil Pemeliharaan Sistem

No	Masukan Pengguna	Tindak Lanjut
1.	Menambahkan <i>captcha</i> pada halaman <i>login</i> .	Fitur <i>captcha</i> ditambahkan pada halaman <i>login</i> .
2	Menghapus kolom alamat pada form input data ATS.	Kolom alamat dihapus dari form input data ATS dan <i>database</i> .
3	Menambahkan kolom No. KK pada form input data ATS.	Kolom No.KK ditambahkan di form input data ATS dan <i>database</i> .
4	Menambahkan tanggal input otomatis pada form data ATS.	Sistem dirubah agar tanggal input terisi secara otomatis.

Berdasarkan penerapan metode *Waterfall*, sistem informasi monitoring Anak Tidak Sekolah berhasil dikembangkan melalui tahapan analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan secara berurutan. Hasil dari pengembangan menunjukkan bahwa sistem telah sesuai dengan kebutuhan pengguna dalam mendukung proses pendataan, verifikasi, tindak lanjut, dan monitoring data ATS secara terintegrasi. Selain itu, hasil pengujian *Black Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan pengguna, sedangkan hasil pengujian pengguna menunjukkan bahwa sistem mudah digunakan dan mampu mendukung pengelolaan serta monitoring data ATS dengan baik.

4. SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, sistem informasi monitoring Anak Tidak Sekolah berbasis web pada Dinas Pendidikan Kota Surakarta dikembangkan sebagai solusi dari proses pendataan yang masih manual. Sehingga, mampu meningkatkan efisiensi serta efektivitas pengelolaan data. Pengelolaan data dimulai dari input oleh operator kelurahan, verifikasi oleh pengelola PNF, hingga konfirmasi oleh PKBM secara terintegrasi, serta didukung

dengan dashboard yang menampilkan informasi dan grafik ATS. Setelah sistem diimplementasikan, dilakukan uji coba sistem dengan metode *Black Box testing* yang membuktikan kinerja sistem berfungsi dengan baik dan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Selain itu, hasil pengujian pengguna menunjukkan bahwa sistem diterima dengan baik dan mampu mendukung proses pengelolaan serta monitoring data ATS.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah, "Data Peserta Didik Kota Surakarta Semester 2025/2026 Genap," Data Pokok Pendidikan (DAPODIK). Accessed: Mar. 10, 2026. [Online]. Available: <https://dapo.kemendikdasmen.go.id/pd/2/036100>
- [2] A. Safitri and Tertiaavini, "Perancangan Sistem Informasi Monitoring Penilaian Siswa Taman Pendidikan Al-Qur'an Daarul Mukminin Berbasis Website," *Jurnal Rekayasa Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 2, no. 3, pp. 878–885, Feb. 2025, doi: 10.70248/jrsit.v2i3.1683.
- [3] E. B. Pramana and A. Hidayatullah, "Perancangan Sistem Informasi Monitoring Proyek Berbasis Web Untuk Mendukung Implementasi Paperless Office," *Jurnal Tera*, vol. 2, no. 2, Sep. 2022, doi: <https://doi.org/10.59832/jt.v2i2.130>.
- [4] N. Novinaldi, B. Harto, E. N. Azandra, Y. Suherman, and L. S. Aini, "Sistem Informasi Monitoring Siswa Berbasis Web pada MTsN 1 Padang," *Jurnal Pustaka Data (Pusat Akses Kajian Database, Analisa Teknologi, dan Arsitektur Komputer)*, vol. 5, no. 1, pp. 170–175, Jun. 2025, doi: 10.55382/jurnalpustakadata.v5i1.977.

- [5] A. Azis and A. Voutama, "Rancangan Sistem Monitoring Siswa Berbasis Web Dengan Metode Waterfall," *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan*, vol. 13, no. 3, Jul. 2025, doi: 10.23960/jitet.v13i3.6676.
- [6] R. Humaira and R. Suwanda, "Perancangan Sistem Informasi Monitoring Tugas Akhir Berbasis Web Pada Program Studi Administrasi Bisnis Universitas Malikussaleh," *Portal Riset dan Inovasi Sistem Perangkat Lunak*, vol. 3, no. 2, pp. 11–22, Apr. 2025, doi: 10.59696/prinsip.v3i2.62.
- [7] Y. Anis, A. B. Mukti, and A. N. Rosyid, "Penerapan Model Waterfall Dalam Pengembangan Sistem Informasi Aset Destinasi Wisata Berbasis Website," *Kajian Ilmiah Informatika dan Komputer*, vol. 4, no. 2, pp. 1134–1142, 2023, doi: 10.30865/klik.v4i2.1287.
- [8] D. Septiani, S. Ruhama, and I. Astuti, "Implementasi Metode PIECES Untuk Menganalisis Tingkat Kepuasan Pengguna Aplikasi Peduli Lindungi," *JURNAL ILMU KOMPUTER DAN INFORMATIKA*, vol. 4, no. 1, pp. 53–64, Jul. 2023, doi: <https://doi.org/10.24127/jiki.v4i1.3996>.
- [9] E. B. Pangentasan and E. Maria, "Penerapan PIECES Framework dalam Analisis Kepuasan Pengguna F-Learn UKSW saat Pandemi Covid-19," *Jurnal Sistem Informasi Bisnis*, vol. 13, no. 1, pp. 60–69, Aug. 2023, doi: 10.21456/vol13iss1pp60-69.
- [10] J. Madre, H. Yudi Sukmono, and S. Gunawan, "Perancangan Sistem Informasi Berbasis Website Sebagai Salah Satu Media Promosi Pada Perusahaan," *Journal of Industrial and Manufacture Engineering*, vol. 5, no. 2, Nov. 2021, doi: 10.31289/jime.v5i2.5594.
- [11] R. Priyambodo, M. Arifin, and Y. Irawan, "Perancangan Sistem Informasi Penjualan Berbasis Web Menggunakan Metode Unifield Modelling Language (UML) Studi Kasus Toko Visa Collection Jepara," *Jurnal Sistem Informasi dan Teknologi*, vol. 7, no. 7, Aug. 2024, doi: <https://doi.org/10.24176/sitech.v7i2.13438>.
- [12] S. W. Ramdany, S. Aulia Kaidar, B. Aguchino, C. Amelia, A. Putri, and R. Anggie, "Penerapan UML Class Diagram dalam Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan Berbasis Web," *Journal of Industrial and Engineering System*, vol. 5, no. 1, pp. 30–41, Jun. 2024, doi: <https://doi.org/10.31599/2e9afp31>.
- [13] Lukman, "Implementasi Dan Testing Desain Sistem Berkas SOP Amikom Yogyakarta," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 15, no. 2, Jun. 2019, doi: 10.35842/jtir.v14i2.284.
- [14] I. Fahzirah and M. I. P. Nasution, "Pengenalan Sistem Database : Konsep Dasar dan Manfaatnya Dalam Perusahaan," *Jurnal Ilmiah Nusantara (JINU)*, vol. 1, no. 4, 2024, doi: 10.61722/jinu.v1i4.1884.
- [15] A. Adriansyah and M. Nasution, "Kajian Tentang Peran Penting Basis Data Bagi Perpustakaan," *Jurnal Ilmiah Nusantara (JINU)*, vol. 1, no. 4, pp. 3047–9673, 2024, doi: 10.61722/jinu.v1i4.1819.
- [16] S. Mufti Prasetyo and F. A. Ariestia, "Mengenal User Interface dan User Experience dalam Dunia Desain dan Teknologi," *Jurnal Ilmu Komputer dan Science*, vol. 2, no. 10, pp. 2671–2679, Oct. 2023, [Online]. Available:

- <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/oktal>
- [17] A. Priyadi, D. Fernando, D. Irawan, and A. Saelan, “Pengembangan Sistem Informasi Monitoring Checklist Maintenance untuk

Efisiensi Pemeliharaan Pada Divisi General Affair,” *Journal of Information System Research*, vol. 7, no. 2, pp. 415–427, 2026, doi: 10.47065/josh.v7i2.8723.