

# Rancang Bangun Website Ujian Sekolah Dasar Interaktif Menggunakan Metode Waterfall

## (STUDY KASUS SDN AREN JAYA X)

<sup>1</sup>Alvin Surya Timotius, <sup>2</sup>Popong Setiawati

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Esa Unggul

<sup>1</sup>[suryaparadise09@gmail.com](mailto:suryaparadise09@gmail.com), <sup>2</sup>[popong.setiawati@esaunggul.ac.id](mailto:popong.setiawati@esaunggul.ac.id)

Submit : 14 Jul 2025 | Diterima : 27 Jul 2025 | Terbit : 29 Jul 2025

### ABSTRACT

*The advancement of web-based technology allows easy access to various types of information, including in the field of education. The rapid development of this technology has influenced the education sector, especially in supporting online examination systems. Currently, the examination process at SDN Aren Jaya X is still conducted manually using paper, which often leads to several issues. These include technical problems faced by students such as damaged stationery, errors in filling out personal information, and unclear instructions in the exam questions that hinder optimal performance. Teachers are required to prepare exam questions manually, print them in large quantities, and correct them one by one. Furthermore, there are difficulties in distributing exam materials to both the school principal and students, making the process prone to data loss or damage. The school principal also faces challenges in coordinating and supervising the examination process, which must be carried out in accordance with established procedures. To address these issues, SDN Aren Jaya X in Bekasi City requires an effective and efficient website system that facilitates the examination process for principals, teachers, and students. The website is designed using the Waterfall method tailored to user needs and is tested using the System Usability Scale (SUS), which yielded an average score of 72. This web-based academic information system is expected to support better management of academic data.*

**Keywords:** Website, Waterfall Method, System Usability Scale, PIECES

### ABSTRAK

Kemajuan teknologi berbasis website, memungkinkan akses mudah ke berbagai informasi, termasuk dalam bidang Pendidikan. Teknologi yang terus berkembang pesat ini berawal dari dunia Pendidikan, yang menyediakan website ujian sekolah dalam menciptakan teknologi terkini. Saat ini, proses ujian di SDN Aren Jaya X masih dilakukan secara konvensional dengan menggunakan kertas, yang seringkali menimbulkan kendala, kendala teknis yang dialami siswa seperti kerusakan alat tulis, kekeliruan dalam mengisi identitas, hingga ketidakjelasan instruksi pada soal yang bisa menghambat siswa dalam mengerjakan ujian secara optimal. Guru harus menyusun soal secara manual, menggandakan soal dalam jumlah banyak, serta melakukan koreksi satu per satu secara manual. Selain itu, terdapat kesulitan dalam proses pendistribusian kepada kepala sekolah dan siswa, sehingga sangat rentan terhadap kehilangan dan kerusakan data. Kepala sekolah kesulitan untuk melakukan koordinasi dan pengawasan yang kompleks, kepala sekolah harus memastikan bahwa seluruh tahapan ujian mulai dari penyusunan soal, distribusi dan pelaksanaan sesuai prosedur. Dari permasalahan tersebut SDN Aren Jaya X Kota Bekasi membutuhkan website yang efektif dan efisien yang memungkinkan kepala sekolah, guru, dan siswa untuk memiliki pengalaman yang mempermudah dalam proses ujian. Perancangan website ini menerapkan metode Waterfall yang disesuaikan dengan keperluan pengguna dan menggunakan System Usability Scale (SUS) untuk pengujiannya. Dalam tahap pengujian menghasilkan nilai rata – rata 72 . Sistem informasi akademik berbasis website ini diharapkan dapat mendukung pengelolaan data akademik lebih baik.

**Kata kunci Title Name :**Website, Metode Waterfall, System Usability Scale, PIECES

## PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi yang pesat dalam beberapa tahun terakhir telah membawa dampak signifikan dalam berbagai sektor kehidupan, termasuk di bidang pendidikan. Salah satu inovasi yang terus berkembang adalah penggunaan teknologi untuk mendukung proses pembelajaran dan evaluasi hasil belajar siswa. Sistem evaluasi yang dilakukan melalui platform digital menggunakan perangkat seperti computer atau laptop yang terhubung ke internet. Ujian ini menggantikan metode ujian konvensional yang dimana masih membutuhkan kertas dan alat tulis, serta melakukan penilaian secara manual yang dilakukan oleh guru, sehingga standar ujian dapat memakan banyak biaya dan memerlukan waktu yang relatif lama.

SD Negeri Aren Jaya X merupakan sekolah dasar negeri yang memiliki 337 siswa, 21 guru dan 6 orang pegawai pada tahun 2025 yang berlokasi di Jl. P. Sumatera Raya No. Raya, Aren Jaya, Kec. Bekasi Tim., Kota Bks, Jawa Barat 17111. Saat ini Sd negeri aren jaya X dengan akreditasi A belum menggunakan sistem website ujian sekolah.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan melalui serangkaian wawancara langsung di SDN Aren Jaya X Kota Bekasi, penggunaan system manual ini menimbulkan sejumlah permasalahan dalam proses penyelenggaraan ujian untuk kelas 4,5 dan 6. Guru harus menyusun soal secara manual, menggandakan soal dalam jumlah banyak, serta melakukan koreksi satu per satu secara manual sehingga dalam prosesnya membutuhkan waktu yang lama. Selain itu, terdapat kesulitan dalam proses pendistribusian soal ujian dari guru kepada kepala sekolah. Pengoreksian guru, guru harus mengoreksi satu persatu sehingga membutuhkan waktu yang lama seperti membaca tulisan siswa yang tidak terbaca. Bagi siswa, penggunaan sistem ujian tulis juga seringkali terbuka celah untuk melakukan praktik kecurangan seperti menyontek atau saling bertukar jawaban antar siswa, penulisan soal yang kurang jelas yang bisa menghambat siswa dalam secara ujian secara optimal. Selain itu, siswa seringkali mengalami gangguan teknis seperti: kerusakan pada alat tulis dan kekeliruan dalam mengisi identitas, kemudian informasi penyelenggaraan ujian masih dalam bentuk mading sehingga informasi tidak tersampaikan secara menyeluruh kepada siswa.

Berdasarkan urgensi yang telah dipaparkan di atas, diperlukan sebuah inovasi dalam perubahan sistem ujian sekolah di SDN Aren Jaya X. Ujian berbasis website dapat menghemat waktu, biaya, dan sumber daya, karena proses koreksi dapat dilakukan secara otomatis menggunakan sistem. Selain itu, ujian berbasis online juga memungkinkan peserta ujian untuk mengaksesnya dari lokasi mana pun, asalkan memiliki koneksi internet yang stabil. Website ujian sekolah ini menawarkan solusi bagi guru, siswa dan kepala sekolah dalam menghadapi berbagai permasalahan sistem ujian manual.

## LANDASAN TEORI

### Ujian Online

ujian online dapat diartikan sebagai suatu cara yang dilakukan seseorang untuk mengetahui kemampuan seseorang/peserta ujian melalui dunia maya dengan menggunakan fasilitas-fasilitas yang dapat menghubungkan peserta ujian dengan dunia maya seperti laptop/komputer/smartphone, modem, wifi dsb serta menggunakan aturan-aturan tertentu untuk mencegah peserta ujian melakukan kecurangan layaknya ujian tertulis dan dilaksanakan dalam waktu tertentu (Susanto, 2016).

### Metode Waterfall

Metode air terjun atau yang sering disebut metode waterfall seing dinamakan siklus hidup klasik (classic life cycle), nama model ini sebenarnya adalah "Linear Sequential Model" dimana hal ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dengan spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (planning), permodelan (modelling), konstruksi (contruction), serta penyerahan sistem ke para pengguna (deployment), yang diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan. Model pengembangan ini bersifat linear dari tahap awal pengembangan sistem yaitu tahap perencanaan sampai tahap akhir pengembangan sistem yaitu tahap pemeliharaan. Tahapan berikutnya tidak akan dilaksanakan sebelum tahapan sebelumnya selesai dilaksanakan dan tidak bisa kembali atau mengulang ke tahap sebelumnya. (A. A. Wahid, 2020).

---

### Unified Modeling Language (UML)

Unified ModelingLanguage (UML) adalah sebuah bahasa pemodelan perangkat lunak yang telah distandardisasi sebagai media penulisan cetak biru (*blueprints*) perangkat lunak (*Pressman*). UML bisa saja digunakan untuk visualisasi, spesifikasi, konstruksi dan dokumentasi beberapabagian-bagian dari system yang ada dalam perangkat lunak.(Abdillah, 2021).

### Laravel

Penggunaan Framework Laravel Dalam Rancang Bangun Modul Back-End Artikel Website Bisnis. Penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan bahwa rancang Bangun Modul Back-end artikel telah selesai dibuat dan data artikel yang dibuat pada Back-end telah berhasil di tampilkan pada halaman Frontend. Penggunaan Framewok Laravel pada Pembuatan Website Bisnisbisnis.ID lebih memudahkan Programmer karena syntax laravel yang bersih dan fungsional serta library yang banyak dan mudah digunakan sehingga dapat mempercepat pembangunan modul artikel ini. hasil pengujian yang dilakukan dengan menggunakan metode Black-Box testing didapati bahwa fungsi yang dibuat pada modul artikel ini sudah sesuai dengan requirement sistem. (Aipina & Witriyono, 2022)

### Black Box Texting

Black box merupakan salah satu metode pengujian yang tidak perlu melihat dan menguji source code program. Black box testing berkerja dengan mengabaikan struktural internal pada software sehingga perhatiannya berfokus pada interface saja atau input dan output pada software. Blackbox testing merupakan pengujian yang bertujuan melihat program tersebut sama dengan tugas program tersebut tanpa harus mengetahui kode program yang di pakai. Atau bisa juga disebut sebagai behavioral testing, specification-based testing, input/output testing atau functional testing.(Pratama et al., 2023).

### System Usybility Scale (SUS)

System Usability Scale (SUS) adalah salah satu metode uji pengguna yang menyediakan alat ukur yang “quick and dirty” dan dapat diandalkan. Diaplikasikan dengan menggunakan pertanyaan berbentuk kuesioner yang diikuti dengan 5 opsi jawaban untuk setiap pertanyaan, mulai dari Sangat Setuju hingga Sangat Tidak Setuju. Metode uji pengguna diperkenalkan (John Brooke, 1986) yang dapat digunakan untuk mengevaluasi berbagai jenis layanan yang ada pada Siskohat. (Ulfa & Abdurrahman, 2021)

## METODE PENELITIAN

### Rencana Penelitian

Solusi untuk masalah yang dijelaskan sebelumnya pada bab 1 adalah dengan menggunakan metode waterfall untuk membuat website ujian sekolah. Website ini harus mempertimbangkan kebutuhan dan pengalaman user, dalam proses pengembangan sistem ujian berbasis website dalam mendukung proses evaluasi pembelajaran di SDN Aren Jaya X. Waktu pelaksanaan penelitian di mulai dari bulan desember 2024 hingga januari 2025.

### Objek Penelitian

Objek Dalam penelitian ini, SD Negri Aren Jaya X yang menjadi obyek penelitian. Dimana informasi yang diperoleh melalui Kepala sekolah, guru dan siswa yang terlibat dalam proses belajar dan mengajar.

### Teknik Pengumpulan Data

1. Studi Literatur  
Melakukan penelitian dan analisis terhadap jurnal-jurnal penelitian sebelumnya guna memahami perkembangan dan penemuan sebelumnya dalam konteks penelitian yang serupa, sehingga dapat memperkaya pemahaman dan pengetahuan terkait topik penelitian yang sedang dilakukan untuk acuan utama dalam Menyusun krangka konsep penelitian.
2. Observasi  
Sistem yang digunakan di SDN Aren Jaya X Kota Bekasi menjadi subjek penelitian ini, yang mana melibatkan observasi terhadap objek penelitian. Pengamatan ini bertujuan untuk

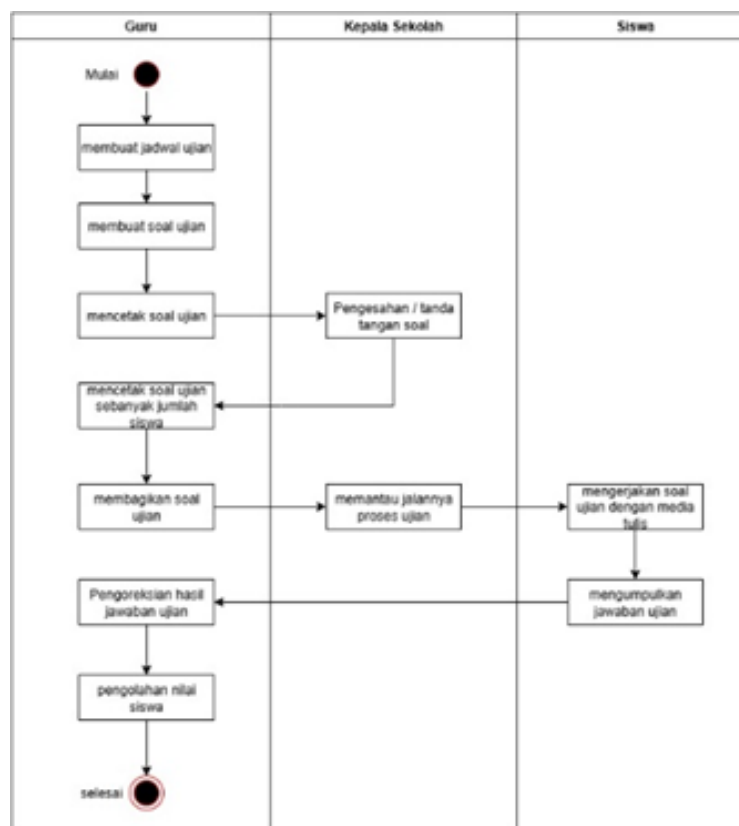
mengidentifikasi fitur yang perlu dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna, sehingga didapatkan untuk membuat website.

3. Wawancara

Kepala sekolah Guru dan siswa diwawancarai untuk mengumpulkan informasi mengenai permasalahan yang muncul dan sistem Ujian yang digunakan. Selain itu, juga dilakukan wawancara dengan pengguna, baik siswa maupun guru untuk mendapatkan pandangan dan pengalaman mereka terkait permasalahan.

4. Kuesioner

Pada fase testing, dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang melibatkan beberapa responden. System Usability Scale (SUS) adalah teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data penilaian untuk situs web yang sedang dikembangkan. Sepuluh pertanyaan dalam skala 1 hingga 5 yang diminta menilai persetujuan atau ketidaksetujuan dengan pembangunan sebuah situs web. Menyebarkan kuesioner online melalui google form yang ditujukan kepada Guru dan siswa kelas 4, 5 dan 6



Gambar 1 Proses Bisnis Berjalan

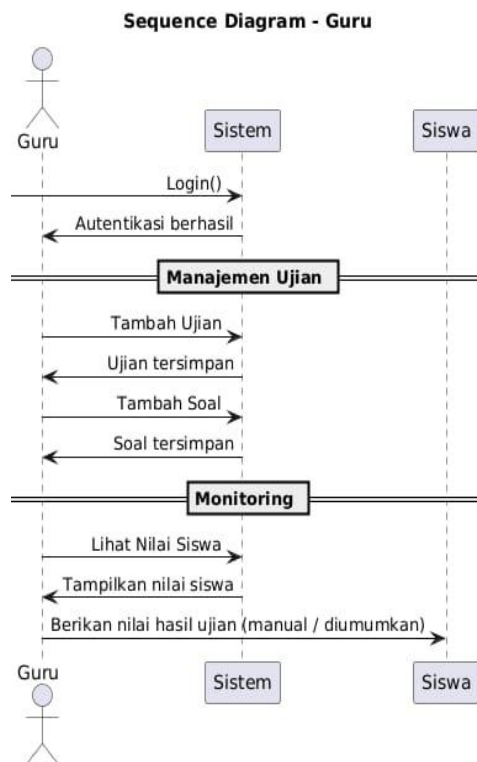
Proses ujian sekolah dimulai ketika guru membuat jadwal ujian yang akan dilaksanakan di sekolah. Setelah jadwal ditentukan, guru menyusun soal-soal ujian sesuai dengan mata pelajaran masing-masing. Kemudian, soal ujian tersebut dicetak oleh guru untuk diajukan kepada kepala sekolah guna mendapatkan pengesahan atau tanda tangan sebagai bentuk verifikasi dan legalitas. Setelah disahkan, guru mencetak kembali soal-soal ujian yang sudah diverifikasi untuk digunakan dalam pelaksanaan ujian. Soal-soal tersebut kemudian dibagikan kepada siswa pada hari ujian yang telah dijadwalkan. Selama proses ujian berlangsung, kepala sekolah memantau jalannya ujian untuk memastikan pelaksanaannya berjalan dengan tertib dan sesuai aturan. Siswa mengerjakan soal-soal ujian dan setelah selesai, mengumpulkannya kepada guru. Selanjutnya, guru mengoreksi jawaban siswa dan mengolah nilai hasil ujian sebagai bagian dari evaluasi pembelajaran.

## PERANCANGAN

Berikut ini merupakan usulan diagram untuk sistem yang akan dibangun.



Gambar 2 Use Case Diagram



Gambar 3 Squence Diagram Guru

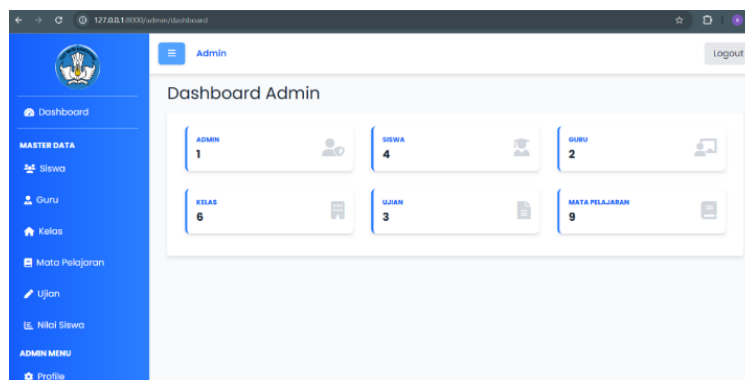
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahap ini, implementasi website dilakukan sesuai dengan rancangan UML yang telah disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Website ujian sekolah dasar interaktif yang dirancang untuk SDN Aren Jaya X telah berhasil diimplementasikan menggunakan metode Waterfall. Proses

pengembangan mengikuti tahapan sistematis mulai dari analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, hingga pengujian. Sistem ini dibangun menggunakan framework Laravel, bahasa pemrograman PHP, dan database MySQL, dengan antarmuka yang dirancang menggunakan CSS untuk memastikan tampilan yang responsif dan user-friendly.

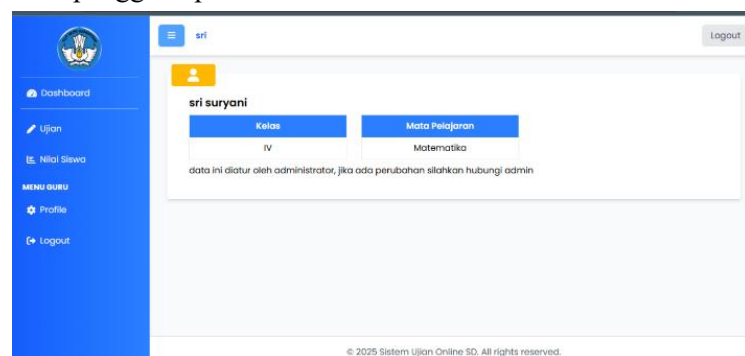
Setiap pengguna memiliki hak akses yang berbeda sesuai peran masing-masing:

1. Admin: Mengelola data guru, siswa, mata pelajaran, jadwal ujian, dan nilai.
2. Guru: Membuat soal ujian, melihat hasil ujian siswa, dan mengelola data kelas.
3. Siswa: Mengakses soal ujian sesuai jadwal dan mata pelajaran yang ditentukan.
4. Kepala Sekolah: Memverifikasi soal ujian, memantau pelaksanaan ujian, dan mengakses data nilai siswa.



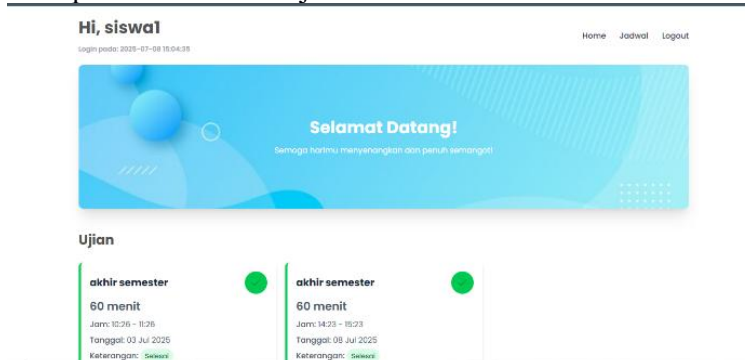
Gambar 4 Halaman Dashboard Admin

Pada gambar 4 Pengguna dapat mengakses menu data jadwal, data pengajar, data kelas, data siswa, data mata pelajaran, dan data pengguna pada halaman dashboard admin.



Gambar 12 Halaman Dashboard Guru

Pada gambar 12 Guru dapat membuat soal ujian dan melihat nilai siswa sesuai Mata Pelajaran



Gambar 5 Halaman dashboard Siswa

Pada gambar 5 adalah halaman utama Siswa saat mengakses soal ujian, lalu siswa tinggal memilih sesuai mata pelajaran yang akan di uji.



## Pengujian Sistem

Pengujian dilakukan menggunakan metode Black Box Testing untuk memastikan bahwa setiap fungsi sistem berjalan sesuai dengan spesifikasi. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh fitur utama, seperti login, pembuatan soal, distribusi soal, dan pengolahan nilai, berfungsi dengan baik dan sesuai harapan.

Selain itu, dilakukan pengujian usability menggunakan metode System Usability Scale (SUS). Kuesioner disebarikan kepada 30 responden yang terdiri dari guru dan siswa kelas 4, 5, dan 6. Hasil pengujian menunjukkan skor rata-rata sebesar 72, yang termasuk dalam kategori “baik” dan berada pada grade A. Hal ini menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat kegunaan yang tinggi dan dapat diterima oleh pengguna.

Tabel 1 Hasil Pengujian

Hak Akses	Skenario pengujian	Hasil yang diharapkan	Keterangan
Admin	Login page	Username, Password	Sesuai
	Home page	Menampilkan Halaman Utama	Sesuai
	Data Mata Pelajaran	Melihat Menu Mata Pelajaran	Sesuai
	Data Ujian	Melihat Data Ujian	Sesuai
	Data Guru	Melihat Detail Data Guru	Sesuai
	Data Siswa	Melihat Detail Data Siswa	Sesuai
	Data Nilai	Melihat Nilai Siswa	Sesuai
	Data Kelas	Melihat Data Kelas	Sesuai
Guru	Login	Username, Password	Sesuai
	Dashboard	Menampilkan Halaman Utama Guru	Sesuai
	Data Mata Pelajaran	Memilih Mata Pelajaran yang akan di uji	Sesuai
	Data Siswa	Melihat Data Siswa	Sesuai
	Data Nilai	Melihat Hasil Ujian	Sesuai
	Menu Membuat Soal Ujian	Menampilkan Halaman Membuat Soal Ujian	Sesuai
Siswa	Login Page	Username, Password	Sesuai
	Home Page	Menampilkan Halaman Utama Siswa	Sesuai
	Jadwal Ujian	Melihat dan Memilih Menu Ujian	Sesuai
	Soal Ujian	Mengerjakan Soal Ujian	Sesuai
Kepala Sekolah	Login Page	Username, Password	Sesuai
	Home Page	Menampilkan Halaman Kepala Sekolah	Sesuai
	Data Nilai Siswa	Melihat Data nilai ujian siswa	Sesuai
	Data Guru	Melihat Data guru	Sesuai
	Data Soal Ujian	Memverifikasi soal ujian siswa	Sesuai

Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem berhasil mengatasi berbagai permasalahan yang sebelumnya dihadapi dalam ujian konvensional, seperti:

1. Efisiensi waktu dan tenaga: Guru tidak perlu lagi mencetak soal dan mengoreksi secara manual, karena sistem mendukung penilaian otomatis untuk soal objektif.
2. Pengurangan risiko kesalahan teknis: Siswa tidak lagi mengalami kendala seperti kerusakan alat tulis atau kesalahan pengisian identitas
3. Peningkatan koordinasi: Kepala sekolah dapat memantau pelaksanaan ujian secara real-time dan melakukan verifikasi soal secara digital.

Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Rizky Febriansyah & Voutama (2024), yang menunjukkan bahwa sistem ujian berbasis web dapat meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses evaluasi pembelajaran. Selain itu, penggunaan metode Waterfall terbukti efektif dalam pengembangan sistem yang membutuhkan tahapan terstruktur dan dokumentasi yang jelas (Wahid, 2020).

### KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa perancangan sistem ujian berbasis website dilakukan sebagai solusi atas permasalahan yang terjadi di SDN Aren Jaya X Kota Bekasi. Penelitian ini berhasil mengimplementasikan metode Waterfall dalam pengembangan sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, database XAMPP, dan framework Laravel. Website yang telah dibangun kemudian diuji menggunakan metode System Usability Scale (SUS) untuk mengukur tingkat kegunaan sistem, dan hasil pengujian menunjukkan skor sebesar 71 yang termasuk dalam grade A. Dengan demikian, website sistem ujian SDN Aren Jaya X dinilai telah memenuhi harapan dan kebutuhan pengguna secara optimal.

### DAFTAR REFERENSI

- A. A. Wahid. (2020). "Analisis Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Informasi," . *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika Dan Manajemen STMIK*, 1(October).
- Abdillah, R. (2021). Pemodelan Uml Untuk Sistem Informasi Persewaan Alat Pesta. *Jurnal Fasikom*, 11(2), 79–86. <https://doi.org/10.37859/jf.v11i2.2673>
- Aipina, D., & Witriyono, H. (2022). Pemanfaatan Framework Laravel Dan Framework Bootstrap Pada Pembangunan Aplikasi Penjualan Hijab Berbasis Web. *Jurnal Media Infotama*, 18(1), 2022.
- Avinda Justitia Wicaksana Sakti, & Daniel Adi. (2022). Rancang Bangun Sistem Ujian Online Berbasis Web Mobile. *Jurnal Teknik Informatika Dan Teknologi Informasi*, 1(3), 35–49. <https://doi.org/10.55606/jutiti.v1i3.65>
- Bahri, S. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Berbasis Web Pada Teaching Factory Bakery Smk Putra Anda Binjai. *Informatika*, 8(3), 95–100. <https://doi.org/10.36987/informatika.v8i3.1820>
- Pratama, S. D., Lasimin, L., & Dadaprawira, M. N. (2023). Pengujian Black Box Testing Pada Aplikasi Edu Digital Berbasis Website Menggunakan Metode Equivalence Dan Boundary Value. *J-SISKO TECH (Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer TGD)*, 6(2), 560. <https://doi.org/10.53513/jsk.v6i2.8166>
- Rizky Febriansyah, M., & Voutama, A. (2024). Rancang Bangun Sistem Ujian Online Berbasis Website Menggunakan Metode Waterfall. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 8(3), 2640–2647. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i3.9563>
- Supriatmaja, G. A., Pratama, I. P. M. Y., Mahendra, K., Widyaputra, K. D. D., Deva, J., & Mahendra, G. S. (2022). Sistem Informasi Perpustakaan Menggunakan Framework Bootstrap Dengan PHP Native dan Database MySQL Berbasis Web Pada SMP Negeri 2 Dawan. *Jurnal Teknologi Ilmu Komputer*, 1(1), 7–15. <https://doi.org/10.56854/jtik.v1i1.30>
- Susanto, A. D. (2016). STAD: Strategi Meningkatkan Nilai Ujian Nasional Bahasa Indonesia Peserta Didik Kelas Xii Ak 2 SMKN 1 Banyumas Semester Genap 2014/2015. *Khazanah Pendidikan: Jurnal Ilmiah Kependidikan*, X(1), 1–12.
- Ulfa, M., & Abdurrahman. (2021). Analisis Usability Sistem Komputerisasi Haji Terpadu Palembang Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS). *Jurnal Pengembangan Sistem Informasi Dan Informatika*, 2(3), 2746–1335.