



Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru Berbasis Web Dengan Metode Waterfall

¹Abdil Rambhani, ²Arie Nugraha, ³Futtuh Fauzan Firdhaus, ⁴Suryaningrat

^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Pamulang

¹abdilno21@gmail.com, ²arnugraha1@gmail.com, ³futtuhfauzan84@gmail.com, ⁴02362@unpam.ac.id

Abstrak

Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) merupakan kegiatan administrasi penting di sekolah yang sering kali masih dilakukan secara manual, seperti di SD Negeri 2 Kumpay. Proses pendaftaran yang mengharuskan orang tua hadir secara fisik ke sekolah, mengisi formulir kertas, dan menyerahkan berkas salinan dokumen secara langsung menimbulkan berbagai permasalahan, antara lain rentannya kesalahan penulisan data, risiko kehilangan berkas, serta tidak efisiennya waktu pelayanan. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem informasi PPDB berbasis web yang mampu mengotomatisasi proses pendaftaran peserta didik baru secara daring. Metode pengembangan yang digunakan adalah Waterfall, yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, perancangan, pengkodean, pengujian, dan pemeliharaan. Sistem dirancang menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk memodelkan use case, activity diagram, dan class diagram. Hasil pengujian menggunakan Black Box Testing menunjukkan bahwa seluruh fitur sistem berjalan sesuai fungsionalitas yang diharapkan dengan status valid. Sistem ini terbukti mampu meningkatkan efisiensi pengelolaan data pendaftaran, mengurangi beban kerja operator sekolah, serta meminimalisir risiko human error dalam proses administrasi PPDB.

Kata Kunci: Sistem Informasi, PPDB, Web, Waterfall, Sekolah Dasar.

Abstract

New Student Admission (PPDB) is an essential administrative activity in schools that is often still carried out manually, such as at SD Negeri 2 Kumpay. The registration process, which requires parents to be physically present at the school to fill out paper forms and submit photocopies of documents, causes various problems including data entry errors, risk of document loss, and inefficient service time. This research aims to design and build a web-based PPDB information system capable of automating the new student registration process online. The Waterfall development method was used, covering requirements analysis, design, coding, testing, and maintenance phases. The system was designed using Unified Modeling Language (UML) to model use cases, activity diagrams, and class diagrams. Black Box Testing results showed that all system features functioned as expected with valid status. The system proved capable of improving registration data management efficiency, reducing the workload of school operators, and minimizing the risk of human error in the PPDB administrative process.

Keywords: Information System, PPDB, Web, Waterfall, Elementary School.

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mendorong berbagai instansi pendidikan untuk beralih menggunakan sistem digital dalam pengelolaan administrasi. Salah satu bagian administrasi sekolah yang memerlukan perhatian serius adalah proses Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB). Di banyak sekolah, khususnya di daerah pedesaan, proses PPDB masih dilakukan secara manual dengan menggunakan formulir kertas dan pencatatan data yang belum terkomputerisasi [1]. Kondisi ini menyebabkan berbagai kendala operasional seperti data yang tidak konsisten, proses verifikasi yang memakan waktu, serta tingginya potensi terjadinya kesalahan input data oleh petugas [2].

Pengelolaan PPDB berbasis web terbukti dapat mengoptimalkan efisiensi dan efektivitas kinerja panitia sekolah dalam mengolah data pendaftaran, jadwal penerimaan, persyaratan, hingga publikasi hasil seleksi [3]. Sistem berbasis web memungkinkan akses yang lebih luas, di mana orang tua atau calon siswa dapat mengakses informasi dan melakukan pendaftaran dari mana saja tanpa harus datang secara langsung ke sekolah [4]. Beberapa penelitian terdahulu juga telah menunjukkan bahwa pendekatan digital dalam PPDB mampu mengurangi biaya operasional, meningkatkan transparansi proses, dan mempercepat waktu pelayanan [5].

Di SD Negeri 2 Kumpay yang berlokasi di Kampung Kumpay, Desa Kumpay, Kecamatan Banjarsari, Kabupaten Lebak, Banten, proses PPDB masih sepenuhnya dilakukan secara manual. Orang tua calon siswa harus datang ke sekolah untuk mengambil formulir, mengisi data secara handwriting, dan menyerahkan berkas fotokopi

persyaratan. Data yang terkumpul kemudian dicatat ulang oleh operator ke dalam spreadsheet Microsoft Excel. Proses ini tidak hanya membuang waktu tetapi juga rentan terhadap kesalahan transkripsi data dan potensi kehilangan berkas fisik.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, dalam penelitian ini dirancang sistem informasi PPDB online menggunakan metode Waterfall. Metode Waterfall dipilih karena sifatnya yang terstruktur, sistematis, dan sesuai dengan kebutuhan pengembangan perangkat lunak yang memiliki kebutuhan yang sudah jelas dan terdefinisi dengan baik sejak awal [6]. Model ini memastikan setiap tahapan pengembangan diselesaikan secara berurutan mulai dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan [7]. Dengan pendekatan ini, diharapkan sistem PPDB yang dihasilkan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan panitia sekolah SD Negeri 2 Kumpay dan memberikan solusi yang efektif terhadap permasalahan administrasi pendaftaran yang selama ini terjadi [8].

2. Metode Penelitian

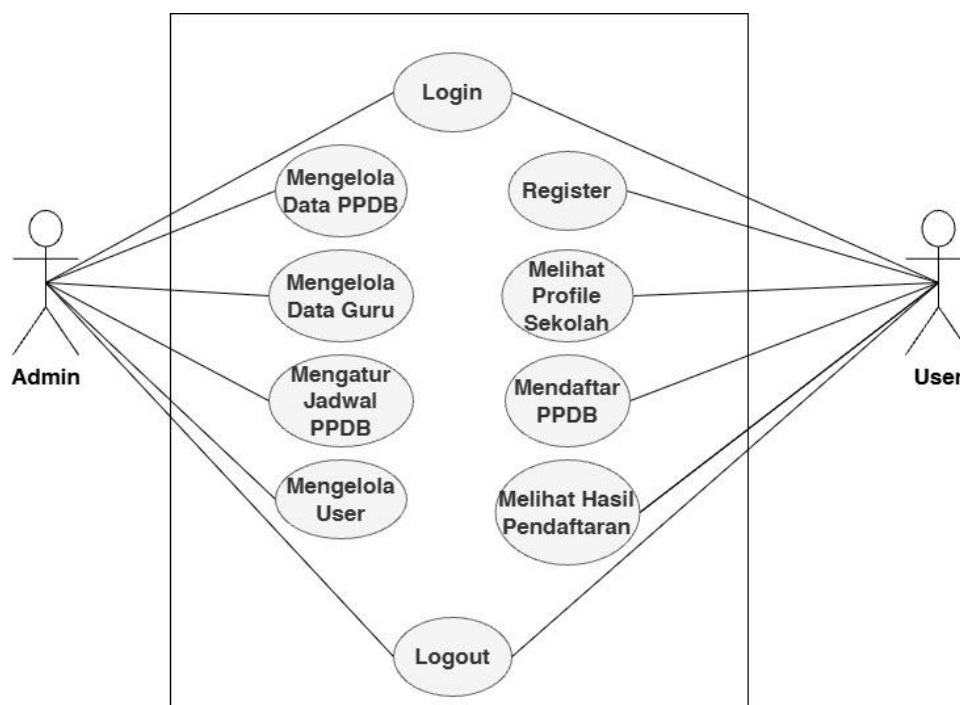
Penelitian ini dilaksanakan di SD Negeri 2 Kumpay yang berlokasi di Kampung Kumpay, Desa Kumpay, Kecamatan Banjarsari, Kabupaten Lebak, Banten. Tahapan pengumpulan data dilakukan melalui observasi langsung terhadap proses PPDB manual yang berjalan di sekolah, wawancara dengan pihak panitia PPDB dan operator sekolah, serta studi literatur dari jurnal dan buku yang relevan. Analisis kebutuhan sistem dilakukan untuk mengidentifikasi fungsi-fungsi yang diperlukan oleh pengguna, baik admin maupun calon pendaftar.

2.1. Metode Pengembangan Sistem

Sistem informasi PPDB ini dikembangkan menggunakan model Waterfall. Menurut Pressman [6], metode Waterfall merupakan model pengembangan perangkat lunak klasik yang bersifat sekuensial (berurutan) dan memiliki tahapan yang jelas serta terstruktur. Model ini terdiri dari lima tahapan utama yaitu: (1) Communication, tahap komunikasi untuk mengumpulkan kebutuhan sistem melalui observasi dan wawancara; (2) Planning, tahap perencanaan yang mencakup estimasi waktu, sumber daya, dan penjadwalan kegiatan; (3) Modeling, tahap pemodelan menggunakan UML yang menghasilkan use case diagram, activity diagram, dan class diagram; (4) Construction, tahap konstruksi yang meliputi pengkodean program menggunakan PHP Native dengan pola desain MVC serta pembuatan basis data MySQL; dan (5) Deployment, tahap deployment yang mencakup pengujian fungsional menggunakan Black Box Testing dan penyerahan sistem ke pengguna [9].

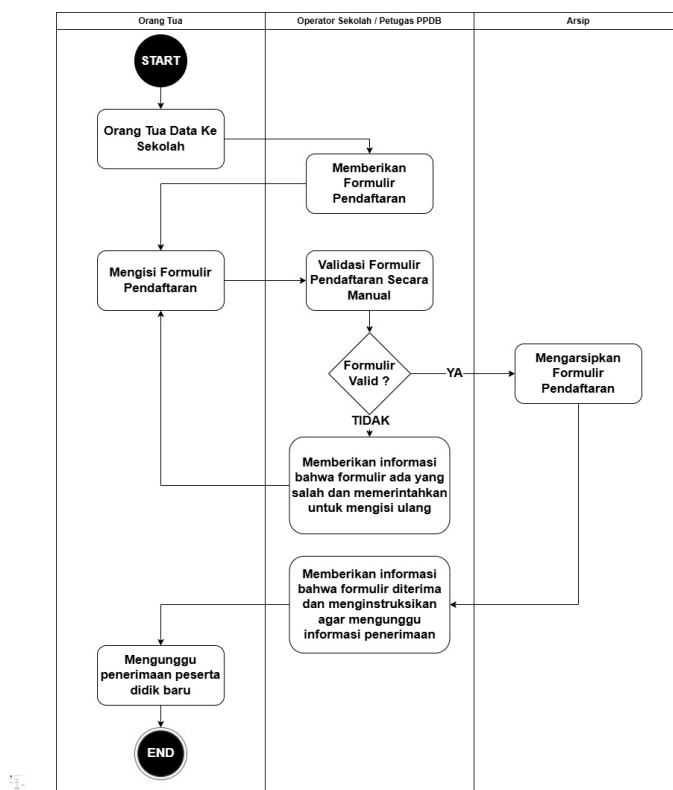
2.2. Analisis dan Perancangan Sistem

Perancangan sistem informasi PPDB menggunakan diagram Unified Modeling Language (UML). Interaksi aktor dengan sistem dimodelkan melalui Use Case Diagram yang membagi hak akses ke dalam dua pengguna utama, yaitu admin (panitia PPDB) dan user (orang tua calon siswa). Admin bertugas mengelola data siswa, verifikasi berkas pendaftaran, dan publikasi hasil seleksi, sedangkan user dapat melakukan registrasi akun, login, mengisi formulir pendaftaran, dan mengunggah dokumen persyaratan secara digital [10].



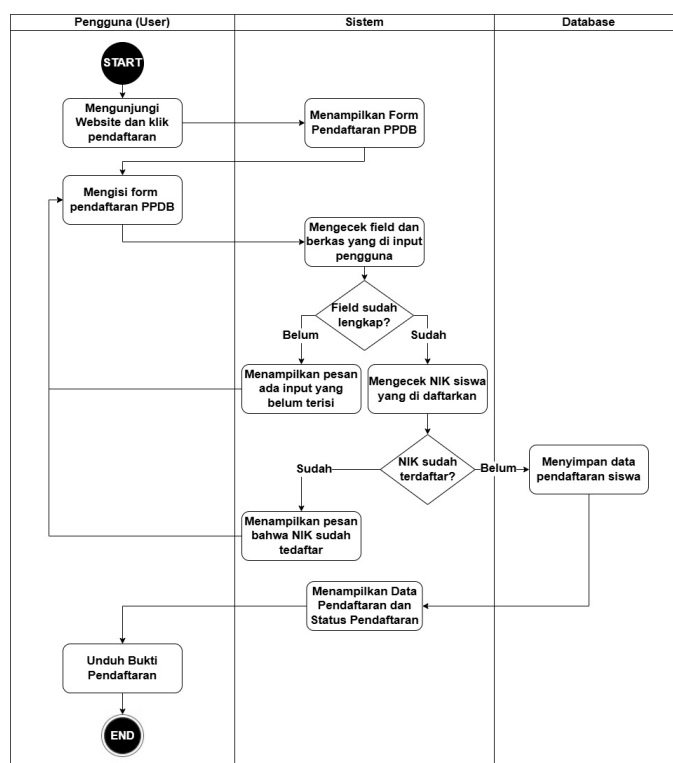
Gambar 1. Use Case Diagram Sistem PPDB

Pada alur sistem yang sedang berjalan (manual), orang tua harus hadir secara fisik ke sekolah untuk mengambil formulir pendaftaran, mengisi data calon siswa secara manual di kertas, kemudian menyerahkan kembali formulir beserta berkas persyaratan. Petugas sekolah kemudian memeriksa kelengkapan berkas dan mencatat data siswa ke dalam buku register serta spreadsheet. Alur ini memerlukan waktu yang lama dan berpotensi menimbulkan kesalahan pada saat pencatatan ulang data.



Gambar 2. Activity Diagram Sistem Berjalan

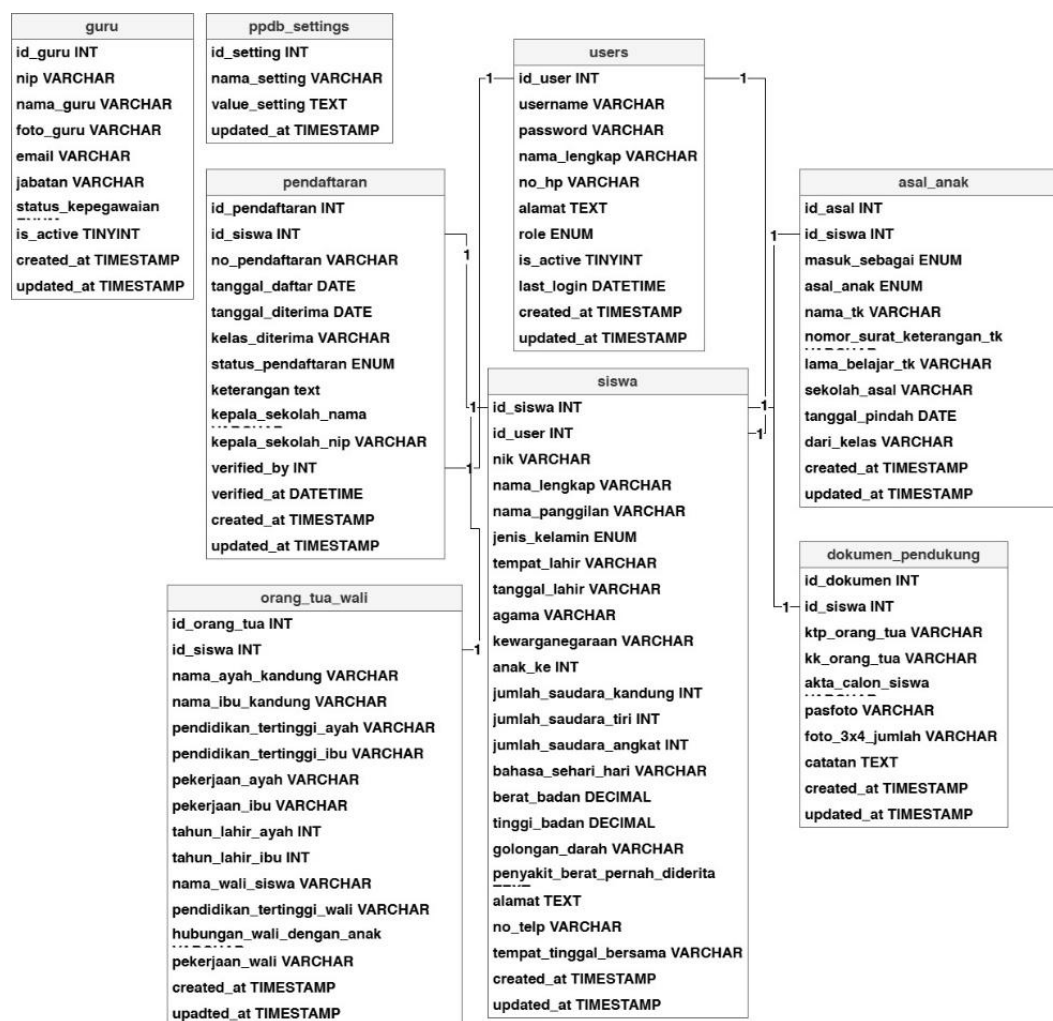
Pada alur sistem usulan berbasis web, orang tua calon siswa dapat mengakses web PPDB dari rumah, mengisi formulir pendaftaran, dan mengunggah dokumen digital persyaratan. Data tersimpan di database dan dapat diverifikasi oleh admin secara langsung melalui dashboard. Hasil seleksi dipublikasikan melalui website sehingga orang tua tidak perlu datang ke sekolah untuk mengetahui status diterima atau ditolaknya pendaftaran.



Gambar 3. Activity Diagram Sistem Usulan

2.3. Perancangan Basis Data

Penyimpanan data pada aplikasi PPDB online dikelola menggunakan Database Management System (DBMS) MySQL dan dirancang menggunakan diagram kelas (Class Diagram) untuk memetakan relasi antar data. Struktur tabel utama meliputi tabel users, siswa, dokumen, dan pendaftaran. Tabel users menyimpan data akun untuk autentikasi login, tabel siswa menyimpan informasi pribadi calon siswa yang diisi melalui formulir pendaftaran, tabel dokumen menyimpan referensi file unggahan persyaratan, dan tabel pendaftaran menghubungkan data siswa dengan status pendaftaran dan verifikasi admin. Relasi antar tabel dirancang untuk menjaga integritas referensial data.



Gambar 4. Class Diagram Sistem PPDB

2.4. Pengujian Black Box

Pengujian fungsionalitas sistem informasi PPDB dilakukan dengan metode Black Box Testing pada fase pengujian sistem. Pendekatan ini memfokuskan pengujian pada spesifikasi fungsional perangkat lunak tanpa mempertimbangkan struktur internal kode program. Setiap fungsi sistem diuji dengan memberikan input tertentu kemudian membandingkan output aktual dengan output yang diharapkan. Pengujian mencakup seluruh fitur utama yang tersedia pada kedua peran pengguna, yaitu admin dan user, meliputi proses registrasi, login, pengisian formulir, pengunggahan dokumen, pengelolaan data oleh admin, hingga validasi input dan keamanan unggahan berkas [11].

3. Hasil dan Diskusi

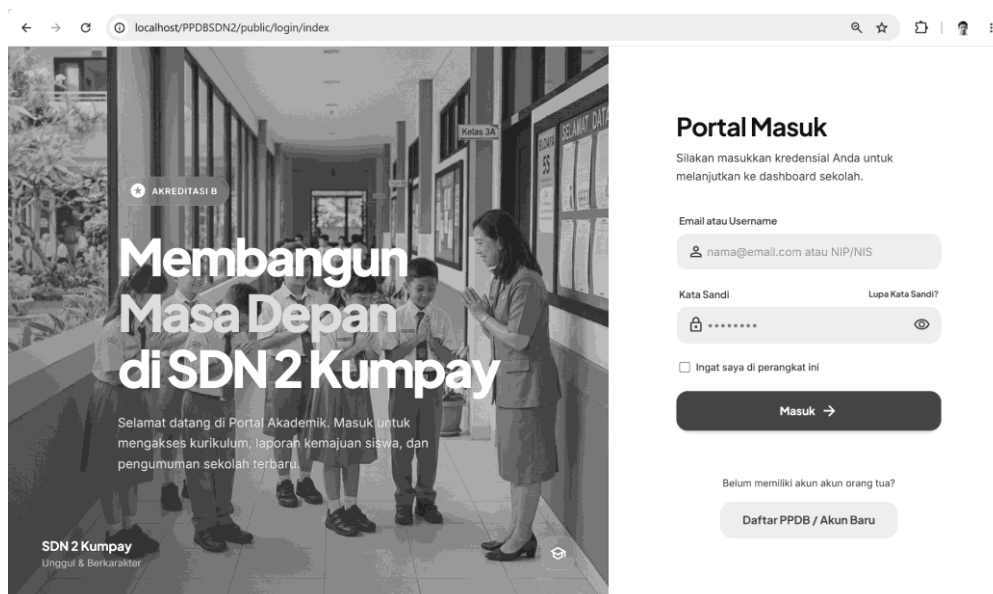
3.1. Implementasi Sistem

Sistem informasi PPDB berbasis web SD Negeri 2 Kumpay diimplementasikan dalam bentuk aplikasi berbasis web menggunakan bahasa pemrograman PHP Native dengan pola desain MVC untuk menjaga keteraturan struktur kode. Tampilan antarmuka sistem hasil implementasi ditunjukkan pada Gambar 5 hingga Gambar 8.

Halaman utama website (Gambar 5) memuat informasi profil sekolah, syarat pendaftaran, jadwal pelaksanaan PPDB, serta tombol menu pendaftaran. Desain antarmuka menggunakan pendekatan responsive yang memastikan tampilan tetap optimal saat diakses melalui berbagai perangkat.



Gambar 5. Implementasi Halaman Beranda Website



Gambar 6. Implementasi Halaman Login

Gambar 7. Implementasi Halaman Form Pendaftaran (User)

NAMA SISWA	TEMPAT	TANGGAL LAHIR	JENIS KELAMIN	AGAMA	STATUS	AKSI
Su Suherman	Pandeglang	18 Oct 2018	Laki-laki	Islam	MENUNGGU VERIFIKASI	[Icon]
Hi Hijaz Januar Itham	Jawa	10 Jul 2019	Laki-laki	Kristen	MENUNGGU VERIFIKASI	[Icon]
Ma Maman Surahman	Lebak	20 May 2026	Laki-laki	Islam	DITERIMA	[Icon]
Si Siewantoro	Jawa	10 Jun 2018	Laki-laki	Islam	DITERIMA	[Icon]
Ab Abdil Rambhani	Jawa	01 Feb 2020	Laki-laki	Islam	DITERIMA	[Icon]
Ar Arie Nugraha	Pandeglang	29 Jun 2005	Laki-laki	Islam	DITERIMA	[Icon]

Gambar 8. Implementasi Halaman Kelola Data Siswa (Admin)

3.2. Pengujian Sistem

Pengujian fungsionalitas aplikasi menggunakan metode Black Box Testing dilakukan terhadap menu utama user dan admin. Hasil ringkasan pengujian disajikan pada Tabel 1.

No	Skenario Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Status
1	Akses halaman utama website	Tampil informasi sekolah dan panduan PPDB	Halaman utama berhasil ditampilkan	Valid
2	Registrasi user dengan format email salah	Registrasi gagal, tampil pesan error format email	Sistem memunculkan pesan validasi email	Valid

3	Login dengan password salah	Login gagal dan muncul pesan kredensial salah	Tampil pesan kesalahan dan login ditolak	Valid
4	Login dengan data admin benar	Login sukses, diarahkan ke Dashboard Admin	Berhasil masuk ke Dashboard Admin	Valid
5	Input NIK kurang dari 16 digit	Penyimpanan gagal, muncul validasi jumlah digit	Sistem memvalidasi dan menolak input NIK	Valid
6	Unggah bukti dokumen format .pdf	Dokumen berhasil terunggah dan tersimpan	Dokumen terunggah dengan format pdf	Valid
7	Unggah dokumen format tidak didukung (.exe)	Sistem menolak file dan memunculkan pesan error	Muncul pesan validasi format file	Valid
8	Kirim pendaftaran dengan formulir belum lengkap	Tombol kirim tidak aktif atau memunculkan validasi	Pendaftaran tidak terkirim sebelum data lengkap	Valid
9	Verifikasi berkas calon siswa oleh Admin	Status pendaftaran diperbarui menjadi diterima/ditolak	Status pendaftaran berhasil diperbarui	Valid
10	Pencetakan laporan data pendaftar oleh Admin	Menampilkan data rekapitulasi PPDB yang siap dicetak	Laporan rekapitulasi berhasil dicetak	Valid

Tabel 1. Hasil Pengujian Black Box Testing PPDB

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 1, seluruh skenario pengujian fungsionalitas utama aplikasi menunjukkan status valid, yang berarti sistem bebas dari kesalahan logika fungsional dan siap dioperasikan di lapangan.

3.3. Pembahasan

Pengembangan sistem informasi PPDB berbasis website ini membuktikan bahwa metode Waterfall mampu memberikan panduan pengerjaan yang terstruktur dan teratur. Setiap tahapan diselesaikan secara berurutan dengan baik, mulai dari pemetaan kebutuhan panitia PPDB, perancangan antarmuka, pengkodean, hingga pengujian. Secara fungsional, sistem ini berhasil menggantikan prosedur manual pendaftaran yang sebelumnya digunakan di SD Negeri 2 Kumpay. Efisiensi waktu pengelolaan data meningkat secara drastis, karena operator sekolah tidak perlu menyalin data formulir fisik kertas secara manual ke Excel. Data pendaftar secara instan terangkum secara terpusat dalam database MySQL. Pengujian Black Box memvalidasi keamanan server-side di mana sistem menolak unggahan format dokumen yang tidak didukung, memastikan database tetap bersih dan aman dari file sampah [12].

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi, dan pengujian sistem informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) di SD Negeri 2 Kumpay, dapat disimpulkan bahwa penerapan metode Waterfall berhasil digunakan untuk merancang dan membangun sistem informasi PPDB berbasis web yang terintegrasi serta memiliki struktur pengembangan yang sistematis. Sistem yang dikembangkan mampu mempermudah orang tua atau wali calon peserta didik dalam melakukan proses pendaftaran secara daring dari mana saja tanpa harus datang langsung ke

sekolah. Selain itu, sistem ini juga mampu mengurangi beban kerja operator sekolah karena seluruh data pendaftaran tersimpan secara otomatis, sehingga proses pengelolaan data menjadi lebih cepat, akurat, dan mampu meminimalkan risiko terjadinya human error. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode Black Box Testing, seluruh fitur yang tersedia pada sistem telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan, berjalan dengan valid, aman, dan tidak ditemukan kesalahan logika dalam proses operasionalnya.

Sebagai saran untuk pengembangan di masa mendatang, sistem PPDB diharapkan dapat diintegrasikan dengan Application Programming Interface (API) WhatsApp Gateway untuk mengirimkan notifikasi otomatis mengenai status verifikasi pendaftaran kepada orang tua atau wali calon peserta didik. Selain itu, sistem juga disarankan agar dapat terhubung secara otomatis dengan basis data Dapodik milik Kementerian Pendidikan guna meningkatkan efisiensi pengelolaan data. Pengembangan antarmuka sistem ke dalam platform mobile berbasis Android maupun iOS juga menjadi rekomendasi agar aksesibilitas dan kemudahan penggunaan sistem dapat semakin ditingkatkan.

Reference

- [1] A. Hermawan and A. Rohman, "Analisis implementasi administrasi sekolah," *Reformasi*, vol. 11, no. 2, pp. 250–258, 2021, doi: 10.33366/rfr.v11i2.2479.
- [2] E. P. Sari, A. Wahyuni, and Narti, "Sistem informasi sekolah berbasis web," *IJSE – Indonesian Journal on Software Engineering*, vol. 5, no. 1, pp. 87–94, 2019, doi: 10.31294/ijse.v5i1.5862.
- [3] A. Asari et al., *Pengembangan Website*. Malang, Indonesia: Media Nusa Creative, 2023.
- [4] R. Oktapiani, D. Prayudi, E. Triyana, I. Pangestu, R. Kartikasari, and R. Nurfauziah, "Pengembangan sistem informasi penerimaan peserta didik baru (PPDB) berbasis web di SMP Pasundan Rancaekek," *Jurnal Swabumi*, vol. 11, no. 1, pp. 85–92, 2023, doi: 10.31294/swabumi.v11i1.15085.
- [5] A. S. Atmaja, A. S. Sidabalok, M. Raihan, F. A. Putra, and N. I. L. Silalahi, "Perancangan sistem informasi penerimaan peserta didik baru (PPDB) berbasis web," *JUKTISI: Jurnal Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 2, no. 3, pp. 515–523, 2024.
- [6] R. S. Pressman and B. R. Maxim, *Software Engineering: A Practitioner's Approach*, 8th ed. New York, NY, USA: McGraw-Hill Education, 2015.
- [7] A. S. Rosa and M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak: Terstruktur dan Berorientasi Objek*, rev. ed. Bandung, Indonesia: Informatika, 2018.
- [8] F. Ayu and N. Permatasari, "Perancangan sistem informasi pengolahan data praktik kerja lapangan pada Divisi Humas PT Pegadaian," *Jurnal Intra-Tech*, vol. 3, no. 2, pp. 12–26, 2019.
- [9] H. M. Jogiyanto, *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Yogyakarta, Indonesia: Andi Offset, 2005.
- [10] N. Najamudin, W. Bagye, and M. Ashari, "Aplikasi Penerimaan Peserta Didik Baru Berbasis Web pada SMK Negeri 2 Kuripan," *Jurnal Manajemen Informatika dan Sistem Informasi (MISI)*, vol. 2, no. 2, 2019.
- [11] I. Sommerville, *Software Engineering*, 10th ed. Harlow, United Kingdom: Pearson Education, 2016.
- [12] R. Munir, *Algoritma dan Pemrograman dalam Bahasa Pascal dan C*, Edisi Revisi. Bandung, Indonesia: Informatika, 2011.
- [13] M. W. S. Wibowo and T. H. F. Pratama, "Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) Online Berbasis Web (Studi Kasus: SD Negeri 1 Kedungwuni)," *Jurnal Sains dan Informatika*, vol. 5, no. 2, pp. 89–98, 2023.
- [14] K. Mustakim, "Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web pada SMA Negeri 1 Bengkayang," *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, vol. 9, no. 1, pp. 37–44, 2021.
- [15] S. A. Suharjito, D. Suhendro, and A. Wibowo, "Rancang Bangun Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru Secara Online," *Jurnal Ilmu Komputer dan Sistem Informasi*, vol. 8, no. 2, pp. 102–110, 2020.