PEMBANGUNAN SISTEM INFORMASI PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU (PPDB) BERBASIS WEB DENGAN METODOLOGI WATERFALL DI SANGGAR BELAJAR NABILAH

Nabiilah Mufiidah
S1 Sistem Informasi
Fakultas Rekayasa Industri
Jakarta, Indonesia
nabiilahmuf@student.telkomuniversity.ac.id

Deki Satria, ST., M.Kom.
S1 Sistem Informasi
Fakultas Rekayasa Industri
Jakarta, Indonesia
dekisatria@telkomuniversity.ac.id

Dea Wemona Rahma, S.Kom., M.T.I.
S1 Sistem Informasi
Fakultas Rekayasa Industri
Jakarta, Indonesia
wemona@telkomuniversity.ac.id

Abstrak **— Proses penerimaan peserta didik baru (PPDB) adalah tugas administratif yang sangat penting untuk mendukung pengelolaan lembaga pendidikan. Di Sanggar Belajar Nabilah, PPDB masih dilakukan secara manual, yang menimbulkan berbagai kendala seperti pengelolaan dokumen yang tidak terstruktur, kemungkinan kesalahan saat memasukkan data, proses verifikasi yang memakan waktu lama, serta kesulitan dalam membuat laporan pendaftaran. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem informasi PPDB yang berbasis web yang dapat mendukung proses pendaftaran, pengelolaan data siswa, verifikasi dokumen, serta pembuatan laporan yang terintegrasi. Pengembangan sistem ini menggunakan metodologi waterfall, yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, desain, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Kriteria sistem ditentukan melalui observasi, wawancara, dan analisis dokumen dari subjek penelitian. Sistem ini dirancang dengan menggunakan framework Laravel dan database MySQL serta dimodelkan dengan Unified Modeling Language (UML). Untuk memastikan bahwa semua fungsi sesuai dengan kebutuhan pengguna, sistem ini diuji menggunakan metode black-box dan pengujian penerimaan pengguna (UAT). Temuan dari penelitian menunjukkan bahwa sistem yang diciptakan berperan dalam memperbaiki proses pendaftaran siswa (PPDB) dengan manajemen data yang terpusat, mempercepat proses verifikasi, menyederhanakan penyimpanan dokumen, dan mempermudah dalam pembuatan laporan. Oleh karena itu, sistem informasi yang dibuat ini dapat memberikan solusi guna meningkatkan kualitas pelaksanaan PPDB di Sanggar Belajar Nabilah.**

Kata kunci**— sistem informasi, PPDB, penerimaan peserta didik baru, waterfall, laravel**

I. PENDAHULUAN

Perkembangan dalam bidang teknologi informasi telah mengubah berbagai aspek kehidupan, termasuk dalam sektor pendidikan. Teknologi tidak hanya berfungsi sebagai sarana belajar, tetapi juga mendukung penyusunan dan pengarsipan proses dengan lebih terstruktur. Salah satu penggunaan teknologi yang dimaksud adalah dalam sistem basis data untuk pendaftaran siswa baru (PPDB). Sejalan dengan meningkatnya penggunaan teknologi digital serta diberlakukannya Permendikdasmen Nomor 3 Tahun 2025, penyelenggaraan PPDB diharapkan mampu berlangsung secara objektif, transparan, akuntabel, dan memberikan kemudahan bagi seluruh pihak yang terlibat[1].

Sanggar Belajar Nabilah merupakan lembaga pendidikan anak usia dini yang masih melaksanakan proses PPDB secara konvensional. Seluruh tahapan pendaftaran, mulai dari pengisian formulir hingga penyerahan dokumen persyaratan, masih menggunakan media kertas. Kondisi tersebut menyebabkan berbagai kendala, seperti penumpukan dokumen, tingginya risiko kehilangan berkas, kesalahan dalam pencatatan data, serta proses verifikasi dan penyusunan laporan yang membutuhkan waktu lebih lama. Selain itu, jumlah pendaftar yang berkisar antara 100 hingga 150 peserta didik setiap tahun juga menjadi tantangan tersendiri dalam pengelolaan data secara manual.

Beberapa penelitian sebelumnya telah mengungkapkan bahwa penggunaan sistem informasi PPDB yang berbasis web dapat meningkatkan kualitas proses penerimaan mahasiswa. Sistem ini mampu mengurangi kesalahan dalam memasukkan data, mempercepat verifikasi, dan mempermudah registrasi secara online bagi calon mahasiswa serta orang tua mereka[2][3][4]. Sistem PPDB berbasis web masih terbatas di sekolah anak usia dini, terutama di pusat pembelajaran. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sistem informasi berbasis web untuk penerimaan siswa baru (PPDB) di Sanggar Belajar Nabilah. Dengan menggunakan metodologi waterfall, sistem ini akan membantu proses registrasi, verifikasi data, manajemen dokumen, dan pelaporan hasil dari proses seleksi.

II. KAJIAN TEORI

A. Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB)

Sistem informasi terdiri dari orang, perangkat keras, perangkat lunak, data, dan alur kerja yang bekerja bersama untuk menghasilkan informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan dan operasi bisnis[5]. Dalam proses PPDB, sistem informasi dimanfaatkan untuk mengelola seluruh tahapan penerimaan peserta didik, mulai dari pendaftaran, verifikasi data, pengelolaan dokumen persyaratan, hingga penyampaian hasil seleksi secara lebih

terstruktur, terdokumentasi, dan mudah diakses oleh pengguna [6].

B. Metode Waterfall

Metode waterfall adalah metode pengembangan perangkat lunak di mana tugas dilakukan secara berurutan, setiap tahap harus diselesaikan sebelum tahap berikutnya dimulai. Analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan adalah fase-fase ini[7]. Metode ini cocok untuk proyek di mana kebutuhan sistem telah didefinisikan sejak awal dan memungkinkan proses pengembangan berjalan secara sistematis dan terdokumentasi[8].

C. Unified Modeling Language (UML)

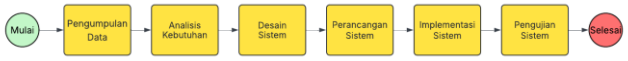
UML adalah bahasa pemodelan yang digunakan untuk menunjukkan struktur, perilaku, dan hubungan antar komponen sistem perangkat lunak[9]. Pada penelitian ini, UML dimanfaatkan sebagai alat bantu perancangan sistem melalui Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram sehingga kebutuhan sistem dapat divisualisasikan dengan lebih jelas sebelum tahap implementasi dilakukan.

D. Pengujian Sistem

Pengujian sistem adalah prosedur yang digunakan untuk memastikan apakah fungsi yang dibuat memenuhi kebutuhan pengguna. Dalam kasus ini, metode pengujian black-box digunakan untuk memverifikasi kesesuaian fungsional berdasarkan data input dan output sistem, sedangkan pengujian penerimaan pengguna (UAT) digunakan untuk mengevaluasi seberapa baik pengguna akhir menerima sistem [7].

III. METODE

Penelitian ini menerapkan metodologi Waterfall sebagai pendekatan dalam membangun sistem informasi berbasis web untuk pendaftaran siswa baru (PPDB) Pusat Pembelajaran Nabilah. Metode ini dipilih karena proyek penelitian tersebut memiliki persyaratan sistem yang jelas diidentifikasi melalui observasi, wawancara, dan analisis dokumen. Ini memungkinkan semua tahapan pengembangan, mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian sistem, dilakukan secara sistematis. Gambar 1 menunjukkan proses penelitian yang akan digunakan.



Gambar 1 Alur Sistematika Penelitian

A. Pengumpulan Data

Tahap pengumpulan data dilakukan sebagai dasar untuk memahami proses bisnis PPDB yang sedang berjalan di Sanggar Belajar Nabilah. Data penelitian diperoleh melalui observasi terhadap proses pendaftaran, wawancara dengan pihak pengelola, serta studi dokumen administrasi yang digunakan selama pelaksanaan PPDB. Informasi yang diperoleh pada tahap ini menjadi dasar dalam mengidentifikasi kebutuhan sistem yang akan dikembangkan.

B. Analisis Kebutuhan

Data yang telah diperoleh kemudian dianalisis untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem, baik kebutuhan fungsional maupun nonfungsional. Proses analisis juga mencakup identifikasi aktor yang terlibat, pemetaan proses bisnis, serta penyusunan *Software Requirement Specification* (SRS) sebagai acuan dalam proses perancangan dan pengembangan sistem.

C. Desain Sistem

Tahap desain berfokus pada pembuatan model awal sistem berdasarkan hasil analisis kebutuhan. Desain mencakup pemodelan UML seperti use case dan diagram aktivitas, serta penyusunan gambaran awal struktur data. Tahap ini menjadi dasar untuk proses perancangan teknis pada langkah berikutnya.

D. Perancangan Sistem

Tahap ini menghasilkan rancangan teknis sistem secara lebih lengkap, meliputi class diagram, struktur basis data, alur antarmuka, serta mekanisme interaksi antar komponen. Rancangan ini menjadi acuan langsung bagi pengembang saat membangun sistem.

E. Implementasi Sistem

Implementasi adalah fase pengembangan aplikasi yang didasarkan pada desain yang telah dibuat sebelumnya. Pada fase ini, framework Laravel digunakan yakni, bahasa pemrograman PHP, dan basis data MySQL. Pada fase ini, semua persyaratan fungsional yang telah didefinisikan sebelumnya diimplementasikan dalam aplikasi menggunakan arsitektur *Model-View-Controller* (MVC), yang menghasilkan struktur kode yang lebih terorganisir dan mudah dipelihara.

F. Pengujian Sistem

Setelah proses implementasi selesai, pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa semua fungsi sistem memenuhi persyaratan pengguna. Pengujian ini menggunakan teknik pengujian *black box* dengan teknik *Equivalence Partitioning* untuk mengevaluasi kesesuaian keluaran sistem dengan berbagai kondisi masukan. Hasil pengujian tersebut menjadi dasar untuk memverifikasi bahwa semua fungsi beroperasi sesuai yang diharapkan sebelum implementasi sistem.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah data dikumpulkan dan dianalisis pada tahap sebelumnya, diperoleh kebutuhan sistem. Persyaratan ini dibagi menjadi persyaratan fungsional dan non-fungsional, yang berfungsi sebagai pedoman dalam proses perancangan, implementasi, dan pengujian sistem untuk memastikan bahwa sistem yang dibuat memenuhi kebutuhan pengguna.

Tabel 1 Functional Requirement

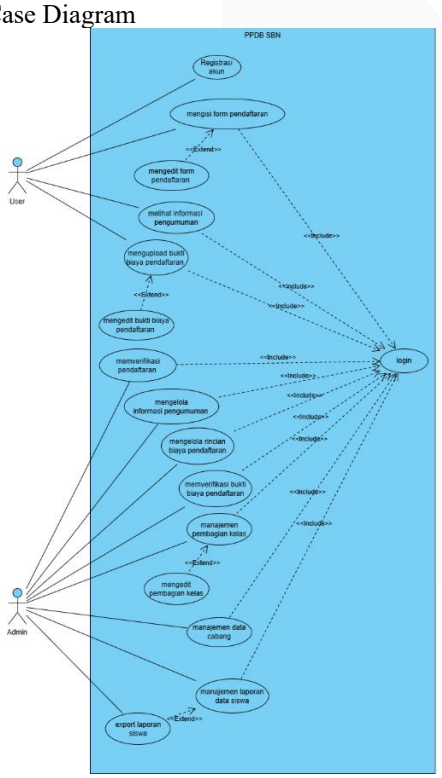
Functional Requirement		**Rank**
Req. ID	**Req. Description**	
Req 001	Sistem mampu menyediakan fitur registrasi akun orang tua	1
Req 002	Sistem mampu menyediakan fitur login akun orang tua	1
Req 003	Sistem mampu menyediakan fitur login untuk admin	1
Req 008	Sistem harus melakukan validasi otomatis pada field yang wajib, dan memastikan seluruh field wajib terisi sebelum data dapat disubmit	1

Tabel 2 Non Functional Requirement

Non functional Requirement		Rank
Req. ID	**Req. Description**	
Usability (lingkungan operasional dan tipe user)		
Req 002	Sistem dapat diakses melalui browser pada perangkat desktop,maupun smartphone	1
Req 004	Sistem menyediakan validasi input pada setiap form untuk mengurangi kesalahan pengisian data	1
Performance (Response time, throughput, capacity, degradation modes)		
Req 003	Sistem mampu menangani data pendaftar dalam jumlah besar tanpa terjadi crash	1
Design & Implementation Constraint (Batasan/ Prasyarat pada Rancangan & Pemrograman]		
Req 001	Sistem dikembangkan berbasis web dan dapat diakses secara online	1
Req 002	Sistem menggunakan database relasional untuk penyimpanan data	1

Setelah analisis kebutuhan selesai, Unified Modeling Language (UML) digunakan untuk menerjemahkan hasil analisis kebutuhan ke dalam model desain. Tujuan pemodelan ini adalah untuk menampilkan alur proses bisnis, interaksi antara pemangku kepentingan, dan struktur sistem sebelum implementasi, sehingga desain yang dihasilkan memenuhi kebutuhan pengguna.

A. Use Case Diagram

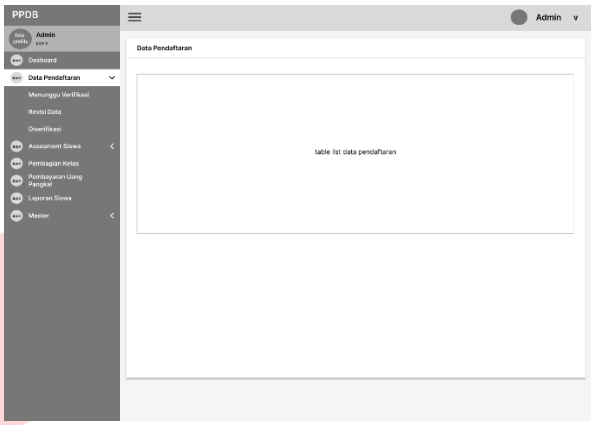


Gambar 2 Use Case Diagram

Pada Gambar 2 menunjukkan diagram kasus penggunaan yang menunjukkan hubungan antara pemangku kepentingan dan fungsi yang tersedia dalam sistem PPDB Sanggar Belajar Nabilah. Administrator dan pengguna r (orang tua atau wali calon peserta didik) adalah dua pemangku kepentingan utama sistem ini, masing-masing dengan tingkat akses yang berbeda berdasarkan peran mereka. User dapat melakukan registrasi akun, mengisi formulir pendaftaran, melihat informasi pengumuman, serta mengunggah bukti pembayaran. Sementara itu, Admin bertanggung jawab mengelola data pendaftaran, melakukan verifikasi, mengelola informasi PPDB, serta memproses data pendukung lainnya selama pelaksanaan penerimaan peserta didik baru.

B. Wireframe

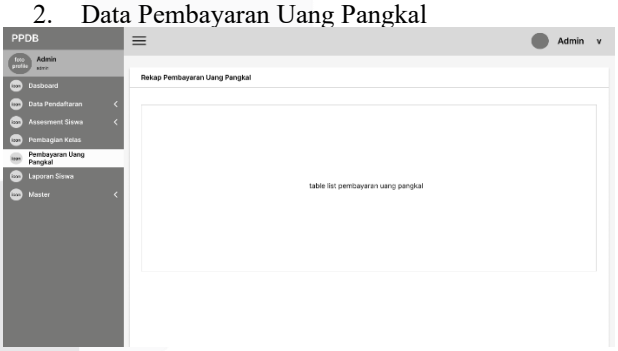
1. Data Pendaftaran



Gambar 3 Wireframe Data Pendaftaran

Gambar 3 menunjukkan kerangka halaman "Data pendaftaran", yang digunakan administrator untuk mengelola dan memantau data registrasi calon siswa di sistem PPDB. Halaman ini menampilkan tabel data pendaftaran beserta statusnya, serta menyediakan menu berdasarkan tahapan pendaftaran, seperti Menunggu Verifikasi, Revisi Data, dan Diverifikasi untuk memudahkan proses pengelolaan data. Melalui halaman ini, admin dapat memverifikasi data pendaftaran, menginput alasan revisi jika data tidak sesuai dan mengubah data pendaftar.

2. Data Pembayaran Uang Pangkal



Gambar 4 Wireframe Data Pembayaran Uang Pangkal

Pada Gambar 4 menunjukkan wireframe halaman Rekap Pembayaran Uang Pangkal yang digunakan admin untuk memantau dan mengelola transaksi pembayaran uang pangkal pada sistem PPDB. Halaman ini menampilkan tabel seluruh pembayaran yang dilakukan oleh orang tua/wali beserta statusnya. Melalui halaman ini, admin dapat memverifikasi bukti pembayaran serta melakukan konfirmasi terhadap setiap transaksi yang masuk.

C. Tabel Hasil Pengujian

Setelah proses implementasi selesai, sistem diuji untuk memastikan bahwa semua fungsi aplikasi memenuhi persyaratan. Dua metode pengujian digunakan dalam penelitian ini yaitu, pengujian black box untuk mengukur

kesesuaian fungsional sistem dengan data input dan output, dan pengujian penerimaan pengguna (UAT) untuk mengukur seberapa baik sistem diterima oleh pengguna.

1. Black Box Testing

Uji black-box dilakukan pada tanggal 28 Mei 2026 untuk memastikan bahwa sistem PPDB berbasis web berfungsi dengan baik. Tujuan dari uji ini adalah untuk memastikan bahwa semua fungsi sistem berfungsi sesuai dengan persyaratan fungsional yang telah ditentukan, tanpa memperhatikan struktur kode program yang digunakan. Metode partisi kesetaraan (EP), mengelompokkan data masukan ke dalam kelas valid dan tidak valid untuk mengetahui respons sistem terhadap berbagai kondisi input.

Tabel 3 Ringkasan Hasil Black Box Testing User

No	Fitur yang Diuji	Jumlah Skenario	Status
1	Registrasi Akun	3	Accepted
2	Login User	5	Accepted
3	Dashboard User	1	Accepted
4	Pendaftaran Peserta Didik	4	Accepted
5	Detail dan Edit Pendaftaran	3	Accepted
6	Pembayaran Uang Pangkal	4	Accepted
7	Pengumuman PPDB	2	Accepted
Total	**Seluruh Fitur**	**21**	**21**

Tabel 4 Ringkasan Hasil Black Box Testing Admin

No	Modul/Fitur	Jumlah Skenario	Status Pass
1	Login Admin	2	Accepted
2	Verifikasi Data Pendaftaran	4	Accepted
3	Assessment Siswa	2	Accepted
4	Pembagian Kelas	2	Accepted
5	Verifikasi Pembayaran	2	Accepted
6	Laporan Siswa	2	Accepted
7	Data Cabang	4	Accepted
8	Data Biaya Belajar	4	Accepted
9	Pengumuman	4	Accepted
Total	**Seluruh Fitur**	**26**	**25**

Hasil pengujian Black Box menunjukkan bahwa semua skenario yang dibuat berhasil dieksekusi dengan status *"Accepted"*. Hasil ini menunjukkan bahwa semua operasi sistem memenuhi persyaratan fungsional, mulai dari registrasi akun, autentikasi pengguna, pengelolaan data pendaftaran, hingga proses pembayaran dan penyampaian pengumuman. Selain itu, mekanisme validasi masukan juga mampu mendeteksi berbagai kondisi yang tidak sesuai sehingga dapat mencegah terjadinya kesalahan dalam proses pengolahan data.

Keberhasilan seluruh skenario pengujian menunjukkan bahwa kebutuhan fungsional yang telah dirumuskan pada tahap analisis telah berhasil diimplementasikan ke dalam sistem. Hal ini mengindikasikan bahwa fitur-fitur utama, seperti registrasi, verifikasi data, pembayaran, dan pelaporan, mampu mendukung proses operasional PPDB di Sanggar Belajar Nabilah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan sistem terkomputerisasi, proses administrasi kini lebih terorganisir, kesalahan entri data dapat diminimalkan, dan pengelolaan data siswa lebih efisien daripada metode manual yang digunakan sebelumnya.

2. User Acceptance Testing (UAT)

Pengujian Penerimaan Pengguna atau UAT dilakukan untuk mengetahui seberapa baik sistem informasi PPDB yang telah dikembangkan diterima oleh pengguna. Proses pengujian melibatkan dua kelompok pengguna, yaitu Admin dan User (orang tua atau wali calon peserta didik), dengan skenario pengujian yang disusun berdasarkan kebutuhan fungsional sistem.

Tabel 5 Hasil User Acceptance Testing

Aktor	Jumlah Skenario UAT	Status
Admin	20	Accepted
User	14	Accepted
Total	**33**	Accepted

Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh skenario pada UAT memperoleh status Accepted. Hal tersebut menunjukkan bahwa fitur-fitur yang tersedia pada sistem telah dapat digunakan sesuai dengan kebutuhan pengguna, baik dalam proses pengelolaan data oleh Admin maupun proses pendaftaran yang dilakukan oleh User.

Berdasarkan hasil tersebut, sistem yang dikembangkan telah mampu mendukung pelaksanaan proses PPDB di Sanggar Belajar Nabilah sesuai dengan kebutuhan yang telah diidentifikasi pada tahap analisis. Pengguna juga dapat menjalankan setiap fitur tanpa menemukan kendala yang memengaruhi proses utama pada sistem, sehingga aplikasi layak digunakan sebagai media pendukung administrasi PPDB.

Penerimaan sistem oleh seluruh pengguna menunjukkan bahwa rancangan fitur yang dikembangkan telah sesuai dengan kebutuhan operasional PPDB di Sanggar Belajar Nabilah. Hal ini mengindikasikan bahwa sistem tidak hanya dapat dioperasikan oleh Admin sebagai pengelola, tetapi juga dapat digunakan oleh orang tua atau wali peserta didik dalam menjalankan proses pendaftaran secara mandiri. Temuan tersebut menunjukkan bahwa sistem memiliki tingkat kesesuaian yang baik terhadap kebutuhan pengguna pada lingkungan penelitian.

A. KESIMPULAN

Penelitian ini menghasilkan Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) berbasis web yang dapat digunakan untuk mendukung pelaksanaan proses PPDB di Sanggar Belajar Nabilah. Sistem yang dikembangkan menyediakan fitur registrasi akun, pendaftaran peserta didik, verifikasi dokumen, pengelolaan assessment, pembagian kelas, pembayaran, penyampaian pengumuman, serta penyusunan laporan dalam satu aplikasi yang terintegrasi.

Hasil pengujian black-box menunjukkan bahwa semua skenario pengujian mendapatkan status "*Accepted*", sehingga setiap fungsi pada sistem telah memenuhi persyaratan fungsional yang dimaksud. Selain itu, hasil pengujian penerimaan pengguna (UAT) memperoleh status "*Accepted*", yang menunjukkan bahwa sistem dapat digunakan oleh Admin maupun User sesuai dengan kebutuhan proses PPDB di Sanggar Belajar Nabilah.

Dibandingkan dengan proses manual sebelumnya, pengenalan sistem ini menyederhanakan pengelolaan data

untuk registrasi, verifikasi administratif, pemrosesan pembayaran, dan pembuatan laporan. Sistem berbasis web memungkinkan proses administratif di PPDB dilakukan dengan cara yang lebih terstruktur, dan semua data disimpan dalam satu sistem. Ini membuat pengelolaan data untuk "Sanggar Belajar Nabilah" menjadi lebih mudah.

REFERENSI

[1] Kementerian Pendidikan Dasar dan Menengah Republik Indonesia, "PERATURAN MENTERI PENDIDIKAN DASAR DAN MENENGAH REPUBLIK INDONESIA NOMOR 3 TAHUN 2025 TENTANG SISTEM PENERIMAAN MURID BARU," 2025.

[2] I. Riris Immasari and R. Rhamadhan, "Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru Berbasis Web Pada Madrasah Addhiya Guru Sya'ban," 2023, doi: 10.52362/jmijayakarta.v3i1.1027.

[3] M. Ismail and R. Yulvianda, "Jurnal Informatika Dan Rekayasa Komputer (JAKAKOM) Implementasi Sistem Informasi Penerimaan Peserta Didik Baru (PPDB) di SMA N 6 Tanjung Jabung Timur," 2022. [Online]. Available: http://ejournal.unama.ac.id/index.php/jakakom

[4] S. A. Pratama, C. A. Lamasitudju, S. Hendra, and F. S. Putri, "Perancangan Proses Bisnis Sistem PPDB Dengan Fokus User Experience Pada CV Mitra Global Techno (Studi Kasus TK IT AL Qolam)," *Foristek*, vol. 14, no. 2, Nov. 2023, doi: 10.54757/fs.v14i2.304.

[5] O'Brien James A and Marakas George M., "Introduction to Information Systems O'Brien".

[6] A. Muis, R. Riyadi, and D. Novita, "Jurnal Administrasi dan Kebijakan Publik IMPLEMENTASI ELECTRONIC GOVERNMENT MELALUI PROGRAM PENERIMAAN PESERTA DIDIK BARU (PPDB) ONLINE SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN PELAYANAN PENDIDIKAN KOTA BEKASI," 2022.

[7] R. S. Pressman, "Software Engineering." [Online]. Available: www.BZUpages.COM

[8] Ian. Sommerville, *Software engineering*. Pearson, 2016.

[9] Kendall & Kendall, "SYSTEMS ANALYSIS and DESIGN."