

RANCANG BANGUN SIDES SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN BIMBINGAN BELAJAR DAN *MONITORING* KEMAJUAN SISWA BERBASIS *WEB*

Feni Debora Siregar^{1*}, Alena Uperiati^{2*}

* Teknik Informatika, Politeknik Negeri Batam
penisiregar14@gmail.com¹, alena@polibatam.ac.id²

Article Info

Article history:

Received ...

Revised ...

Accepted ...

Keyword:

Sistem Informasi Bimbingan Belajar, Sistem Informasi Berbasis *Web*, *SDLC Waterfall*, *Monitoring* Siswa, Teknologi Pendidikan, Sistem Manajemen Akademik

ABSTRACT

Bimbel Oriana Enilin di Batam menghadapi kendala operasional akibat ketergantungan pada sistem manual dalam pencatatan data siswa, penjadwalan, dan pelaporan kemajuan belajar. Penelitian ini bertujuan merancang dan membangun sistem informasi pengelolaan bimbingan belajar berbasis *web* bernama SIDES (*Student Information and Development Evaluation System*) menggunakan metode *SDLC Waterfall* dengan *framework* Laravel dan *database* MySQL. SIDES menyediakan fitur pengelolaan administratif, *monitoring* akademik, distribusi materi pembelajaran, komunikasi terintegrasi via *WhatsApp*, dan *monitoring* kemajuan siswa secara *real-time*. Hasil pengujian *Black-box Testing* menunjukkan seluruh fungsionalitas sistem bekerja sesuai spesifikasi. Implementasi SIDES berhasil meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi risiko kehilangan data, dan meningkatkan komunikasi antara lembaga, siswa, dan orang tua.



This is an open access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.

I. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi telah mengalami percepatan signifikan dalam sektor pendidikan, terutama pascapandemi COVID-19 yang mendorong percepatan digitalisasi di berbagai lembaga pendidikan. Lembaga pendidikan di berbagai tingkatan mulai mengadopsi teknologi informasi untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dan kelancaran operasional [1][2]. Sistem informasi berbasis *web* telah terbukti mampu mengintegrasikan berbagai aspek pengelolaan pendidikan, mulai dari administrasi siswa, manajemen akademik, hingga komunikasi dengan *stakeholder* [3]. Bimbingan belajar sebagai bagian dari ekosistem pendidikan juga perlu beradaptasi dengan perkembangan teknologi ini agar dapat tetap kompetitif dan memberikan layanan yang optimal kepada siswa dan orang tua.

Bimbel Oriana Enilin merupakan lembaga bimbingan belajar yang berada di kota Batam, Kepulauan Riau, yang telah beroperasi selama 5 tahun dengan puluhan siswa aktif dan beberapa tenaga pengajar berpengalaman. Lembaga ini menyediakan program pembelajaran untuk siswa SD dan SMP dengan bimbingan untuk semua mata pelajaran sesuai kurikulum yang berlaku. Saat ini, Bimbel Oriana Enilin masih

menggunakan sistem manual dalam seluruh aspek operasionalnya, di mana pencatatan data siswa, jadwal pembelajaran, nilai evaluasi, dan laporan kemajuan belajar masih dilakukan menggunakan buku catatan dan dokumen fisik.

Permasalahan utama yang dihadapi meliputi pencatatan data siswa yang rentan hilang atau rusak, kesulitan dalam pencarian data historis siswa, penjadwalan kelas yang sering bentrok karena tidak ada sistem *reminder* otomatis, pencatatan nilai dan evaluasi yang tidak konsisten, pembuatan laporan kemajuan siswa yang membutuhkan waktu sangat lama, risiko kehilangan data penting, dan komunikasi dengan orang tua yang tidak optimal karena harus mengandalkan catatan manual [1][2]. Kondisi ini tidak hanya menghambat kelancaran operasional, tetapi juga berpotensi menurunkan kualitas layanan pendidikan yang diberikan kepada siswa. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sistem manual dalam pengelolaan data administrasi suatu lembaga pendidikan mengakibatkan inefisiensi dan kesalahan data yang dapat berdampak pada kualitas layanan [2][3].

Penelitian terdahulu telah mengidentifikasi pentingnya sistem informasi berbasis *web* untuk lembaga bimbingan belajar. Mulyani dan Sulastri [1] mengembangkan sistem informasi untuk Lembaga Bimbingan Belajar Fawwaaz

Kiddy Club yang memfasilitasi pendaftaran dan pembayaran *online* serta *monitoring* data murid, menghasilkan peningkatan efisiensi administrasi. Widyastuti dan Indrarti [2] merancang sistem informasi bimbel yang mempermudah pendaftaran *online*, pencatatan laporan keuangan, dan komunikasi siswa/orang tua dengan lembaga menggunakan SDLC *Waterfall*. Jannah, Astuti, dan Maharani [3] membangun sistem informasi bimbingan belajar berbasis *web* yang memungkinkan siswa mengunduh materi, melakukan ujian *online*, dan berkomunikasi melalui *chat room*, sehingga pembelajaran menjadi lebih cepat, tepat, dan akurat.

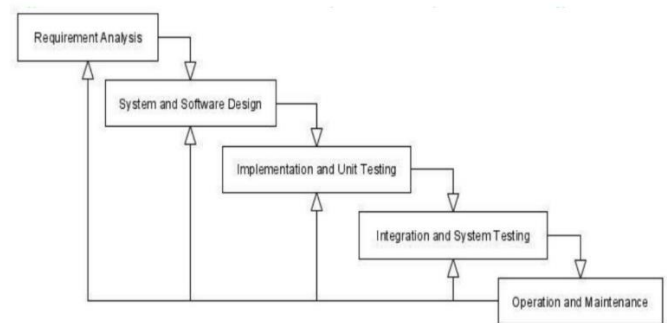
Penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya dengan fokus pada integrasi komprehensif antara pengelolaan administratif, *monitoring* akademik siswa (nilai dan tugas), distribusi materi pembelajaran, serta komunikasi terintegrasi melalui *redirect* ke platform eksternal seperti *WhatsApp*. Sistem yang dikembangkan juga menyediakan fitur *monitoring* kemajuan siswa secara *real-time* yang dapat diakses oleh guru dan orang tua, serta verifikasi bukti pembayaran yang diunggah pengguna tanpa implementasi *gateway* pembayaran elektronik langsung. Perbedaan utama lainnya adalah sistem ini dirancang khusus untuk meningkatkan pembelajaran, *SIDES* (*Student Information and Development Evaluation System*) dan *monitoring* kemajuan siswa secara terstruktur.

Pengembangan sistem informasi ini menggunakan teknologi *web* berbasis PHP dengan *framework* Laravel sebagai *backend* untuk membangun logika server dan tampilan *front-end*, serta MySQL sebagai sistem manajemen basis data untuk menyimpan data siswa, orang tua, materi pembelajaran, jadwal, dan informasi lainnya. Laravel juga menyediakan fitur keamanan bawaan, *routing* yang fleksibel, dan ekosistem pengembangan yang matang [4][5]. Untuk manajemen basis data, MySQL dipilih karena sifatnya yang *open source*, andal dalam menyimpan dan mengelola informasi, serta kompatibilitasnya dengan PHP [6]. Dengan ini bisa tercapai tujuan penelitian ini yaitu merancang dan membangun sistem informasi pengelolaan bimbingan belajar berbasis *web* untuk menggantikan sistem manual di Bimbel Oriana Enilin.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan metode *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan model *Waterfall*. Metode SDLC yang pertama adalah *waterfall*. Metode *waterfall* adalah metode kerja yang menekankan fase-fase yang berurutan dan sistematis. Disebut *waterfall* karena proses mengalir satu arah “ke bawah” seperti air terjun. Metode *waterfall* ini harus dilakukan secara berurutan sesuai dengan tahap yang ada [6].

Model *Waterfall* dipilih karena pendekatan pengembangan perangkat lunak yang bersifat linear, sistematis, sekuensial, dan terstruktur, dimana setiap tahapan pengembangan harus diselesaikan secara komprehensif dan tepat sebelum melanjutkan ke fase berikutnya [7].



Gambar 1. Metode SDLC Model Waterfall.

Tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi *analysis, design, implementation, testing, dan maintenance*.

1) Analysis

Pada tahap ini dilakukan identifikasi gambaran umum, kebutuhan proyek, dan penyusunan *timeline* mencakup estimasi waktu setiap tahap [7]. Informasi penelitian diperoleh melalui observasi lapangan pada Bimbel Oriana Enilin, wawancara dengan pengelola dan tenaga pengajar, serta studi pustaka terkait sistem informasi bimbingan belajar berbasis *web* [1][2]. Hasil akhir tahap analisis ini berupa rancangan sistem informasi dengan fitur dan fungsionalitas yang mendukung pembelajaran serta *monitoring* kemajuan siswa, mencakup kebutuhan fungsional dan non-fungsional sistem.

2) Design

Tahap desain mencakup penyusunan jadwal dan *milestone* proyek, penentuan *deliverables*, serta pembuatan *prototype* dari hasil yang akan dicapai [7]. Perancangan perangkat lunak dilakukan sebagai acuan sebelum proses pengkodean. Metode yang digunakan adalah *Unified Modeling Language* (UML) untuk membuat berbagai diagram desain sistem informasi bimbingan belajar. Hasil dari tahap ini meliputi perancangan *Use Case Diagram* untuk menggambarkan interaksi aktor (Admin, Orang Tua, Siswa) dengan sistem, *Entity-Relationship Diagram* (ERD) untuk struktur basis data dan relasi entitas, serta *Data Flow Diagram* (DFD) untuk alur sistem pengelolaan bimbingan belajar [2][3]. Desain antarmuka pengguna (UI/UX) juga dibuat agar sistem mudah digunakan dan responsif.

3) Implementation

Implementasi merupakan tahap pengembangan perangkat lunak yang sebenarnya, di mana pengembang mulai menulis kode berdasarkan desain yang telah disepakati [7]. Pada tahap implementasi, sistem dikembangkan menggunakan PHP (*Hypertext Preprocessor*) sebagai bahasa pemrograman sisi server dengan bantuan *framework* Laravel. Pemilihan Laravel didasarkan pada ketersediaan fitur, *tools*, serta kemudahan *routing* dan integrasi teknologi terbaru yang mempercepat proses pengembangan sekaligus menjaga kerapian struktur kode.

Teknologi yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini meliputi:

- *Visual Studio Code* sebagai *Integrated Development Environment (IDE)*. *Visual Studio Code* dilengkapi kemampuan untuk mengenali bahasa pemrograman yang digunakan serta menyediakan variasi warna yang sesuai dengan fungsi dalam kode, sehingga memudahkan pengembang dalam membaca dan memahami struktur kode. Selain itu, aplikasi ini telah terintegrasi dengan *GitHub* dan mendukung penambahan ekstensi, memungkinkan pengembang untuk memperluas fungsionalitas *Visual Studio Code* sesuai kebutuhan mereka [8].
- *Bootstrap* untuk membangun dan merancang tampilan halaman web. *Bootstrap* adalah *framework* yang digunakan untuk membangun dan merancang tampilan halaman *website* dengan lebih cepat dan efisien [8].
- *MySQL* sebagai sistem manajemen basis data relasional (RDBMS). *MySQL* menjadi pilihan utama karena kemampuannya untuk mengelola data dengan baik dan mendukung berbagai kebutuhan aplikasi [8].
- *PHP* banyak digunakan dalam pengembangan *web* karena fleksibilitasnya dan kemampuannya dalam mengintegrasikan berbagai teknologi seperti *database* dan *framework* [9].
- *JavaScript* untuk membuat halaman web lebih interaktif.
- *Laravel* menyediakan berbagai fitur dan *tools* yang mendukung efisiensi dalam proses pengembangan, seperti struktur kode yang rapi, sistem *routing* yang mudah digunakan, serta kemampuan integrasi dengan berbagai teknologi terbaru [10].
- *XAMPP* adalah salah satu *server* yang paling banyak digunakan untuk pembelajaran *PHP* secara mandiri, terutama bagi pemula. Dengan fitur yang lengkap dan kemudahan penggunaannya, *XAMPP* menjadi pilihan ideal bagi *programmer PHP* tingkat awal.

Implementasi aplikasi sistem informasi pengelolaan bimbingan belajar berbasis *web* ini dilakukan menggunakan seluruh peralatan di atas, berdasarkan hasil komunikasi dan analisis kebutuhan dari pihak pengelola Bimbel Oriana Enilin sebagai pemilik proses bisnis.

4) Testing

Pengujian (*testing*) merupakan tahap penting dalam pengembangan perangkat lunak, di mana sistem yang telah dibangun diuji untuk memastikan bahwa ia berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan [7]. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah *Black Box Testing*, yaitu metode pengujian yang berfokus pada pengujian fungsionalitas sistem tanpa memperhatikan struktur internal atau implementasi kode. Pengujian ini melibatkan berbagai teknik, seperti *input validation testing*, *boundary testing*, dan *scenario-based testing* untuk memastikan bahwa perangkat lunak dapat menangani berbagai kondisi operasional dengan benar. Hasil pengujian *Black Box Testing* dapat dilihat pada Tabel III.

5) Maintenance

Setelah perangkat lunak dirilis dan mulai digunakan oleh pengguna, fase pemeliharaan (*maintenance*) dimulai. Fase ini bertujuan untuk memastikan bahwa perangkat lunak tetap berfungsi dengan baik setelah peluncuran serta tetap relevan dengan kebutuhan pengguna [7]. Pemeliharaan mencakup perbaikan *bug* yang ditemukan setelah rilis, pembaruan untuk menyesuaikan perangkat lunak dengan perubahan kebutuhan atau teknologi, serta peningkatan fitur agar perangkat lunak tetap berfungsi secara baik.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut merupakan hasil dan pembahasan mengenai penelitian ini, dimulai dari fase pertama pada metode yang digunakan.

A. Analysis

Luaran akhir dari tahap analisis ini adalah rancangan aplikasi dengan fitur dan fungsionalitas yang tepat guna, sehingga dapat mengoptimalkan penggunaan aplikasi, seperti pada Tabel I berikut.

TABEL I
ANALISIS KEBUTUHAN FUNGSIONAL

Kode	Kebutuhan Fungsional
KF-01	Semua pengguna dapat melakukan <i>login</i> dan <i>logout</i> menggunakan akun valid sesuai perannya.
KF-02	Semua Pengguna dapat mengelola profil pribadi sesuai batasan hak akses masing-masing.
KF-03	Orang Tua dapat mendaftar akun secara mandiri tanpa persetujuan Guru.
KF-04	Orang Tua dapat membeli paket belajar dengan mengisi data anak dan mengunggah bukti pembayaran.

Kode	Kebutuhan Fungsional
KF-05	Orang Tua dapat memantau kehadiran, nilai, dan jadwal belajar anak.
KF-06	Orang Tua dapat melihat status paket aktif dan <i>history</i> paket belajar atau transaksi.
KF-07	Orang Tua dan Siswa dapat mengakses rapor bulanan.
KF-08	Guru dapat melihat pengajuan pembelian paket berstatus <i>pending</i> beserta detailnya.
KF-09	Guru dapat melakukan <i>approval</i> atau <i>reject</i> pengajuan paket dan sistem mengirim <i>notifikasi</i> ke Orang Tua.
KF-10	Guru dapat mengelola jadwal belajar berbasis <i>session</i> sesuai paket dan kelas.
KF-11	Guru dapat mencatat kehadiran siswa secara massal dalam satu <i>session</i> .
KF-12	Guru dapat membagikan materi atau tugas dan memberikan penilaian berdasarkan kelas.
KF-13	Siswa dapat melihat jadwal belajar sesuai paket dan kelas.
KF-14	Siswa dapat mengakses materi sesuai paket belajar aktif.
KF-15	Siswa dapat mengumpulkan tugas secara <i>online</i> melalui sistem.
KF-16	Siswa dapat melihat nilai dan progres belajar.
KF-17	Guru selaku <i>Admin</i> dapat mengelola seluruh akun pengguna.

Selain kebutuhan fungsional tentunya ada kebutuhan non fungsional guna memastikan sistem beroperasi dengan baik. Kebutuhan non fungsional dijabarkan dalam Tabel II.

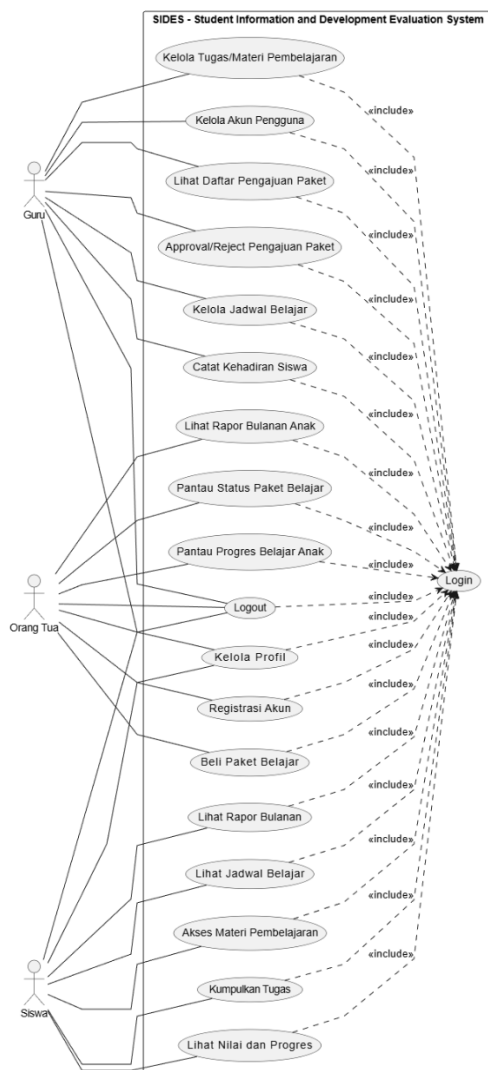
TABEL II
ANALISIS KEBUTUHAN NON FUNGSIONAL

Kode	Kebutuhan Non Fungsional
KNF-01	Sistem harus memiliki proses <i>login</i> untuk semua pengguna agar data tetap aman.
KNF-02	Sistem harus bisa dibuka (<i>loading</i>) dan merespons dalam waktu maksimal 5 detik pada koneksi internet normal.
KNF-03	Sistem harus bisa diakses setiap hari selama 24 jam, kecuali saat ada pemeliharaan rutin pada waktu sepi pengguna.
KNF-04	Sistem harus bisa menangani banyak permintaan pengguna dalam waktu bersamaan tanpa error.
KNF-05	Tampilan sistem harus mudah digunakan, jelas, dan tidak membingungkan bagi semua pengguna.
KNF-06	<i>Website</i> harus berfungsi dengan baik di berbagai perangkat (<i>desktop, tablet, phone</i>)
KNF-07	Sistem harus bisa digunakan di browser modern seperti <i>Google Chrome, Mozilla Firefox, Safari, dan Microsoft Edge</i> .
KNF-08	Sistem secara otomatis membuat akun Siswa (dengan <i>username</i> dan <i>password default</i>) ketika pengajuan pembelian paket disetujui oleh Guru, serta mengirimkan kredensial <i>login</i> ke <i>WhatsApp</i> Orang Tua dan Siswa (jika nomor tersedia).
KNF-09	Sistem secara otomatis mengirimkan notifikasi hasil <i>approval</i> atau <i>reject</i> ke nomor <i>WhatsApp</i> Orang Tua, berisi status pengajuan, informasi akun Siswa (jika disetujui), atau alasan penolakan (jika ditolak).
KNF-10	Sistem mengelola masa aktif paket secara otomatis berdasarkan durasi yang dipilih (30 hari, 90 hari, 180 hari) sejak tanggal <i>approval</i> , dan menonaktifkan akses Siswa setelah masa aktif habis
KNF-11	Sistem secara otomatis mengirimkan notifikasi pengingat ke <i>WhatsApp</i> Orang Tua ketika masa aktif paket tinggal 7 hari, 3 hari, dan 1 hari sebelum habis

B. Design

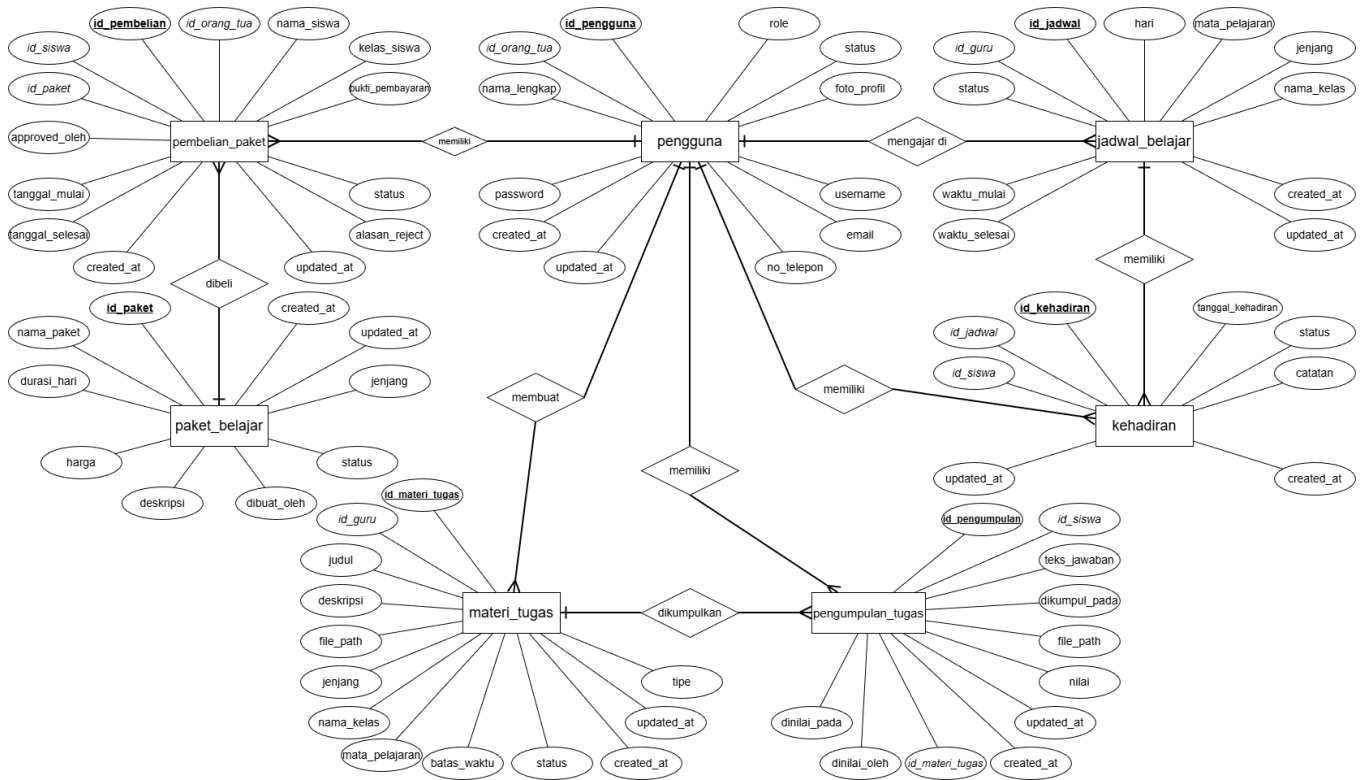
Luaran dari tahap desain ini mencakup:

1. **System Use Case:** Diagram *use case* menunjukkan hubungan serta interaksi antara pengguna (aktor) dengan berbagai proses atau fungsionalitas dalam sistem. Diagram *Use Case* SIDES menjelaskan interaksi antara tiga aktor yaitu Guru, Orang Tua, dan Siswa. Diagram *use case* ini dapat dilihat pada Gambar 2. Bisa dilihat bahwa jumlah dan konsep masing-masing usecase sesuai dengan kebutuhan fungsional yang sudah ada, hanya saja lebih disingkat dan menggunakan bahasa yang simpel.



Gambar 2. Usecase Diagram Sistem.

2. **Entity Relationship Diagram:** Sistem informasi SIDES (*Student Information and Development Evaluation System*) dirancang menggunakan 7 tabel utama yang saling berelasi untuk mendukung seluruh kebutuhan fungsional sistem. Tabel pengguna berfungsi sebagai tabel sentral yang menyimpan data Guru, Orang Tua, dan Siswa dalam satu struktur dengan field *role* sebagai pembeda dan *id_orang_tua* untuk relasi hierarkis antara Orang Tua dan Siswa. Tabel *paket_belajar* menyimpan informasi paket pembelajaran yang tersedia mencakup *nama_paket*, *jenjang*, *durasi_hari*, dan *harga* sebagai *master data* yang direferensikan oleh tabel *pembelian_paket* yang mencatat transaksi pembelian paket dari pengajuan hingga persetujuan atau penolakan, dengan field *status*, *bukti_pembayaran*, *tanggal_mulai*, dan *tanggal_selesai* untuk mengelola masa aktif paket siswa. Tabel *jadwal_belajar* menyimpan sesi pembelajaran dengan informasi *hari*, *waktu_mulai*, *waktu_selesai*, *mata_pelajaran*, *jenjang*, dan *nama_kelas* yang berelasi dengan tabel kehadiran untuk mencatat presensi siswa pada setiap sesi dengan field *status* berisi *hadir*, *tidak_hadir*, *izin*, atau *sakit*. Tabel *materi_tugas* menyimpan konten pembelajaran dengan field *tipe* untuk membedakan *materi* dan *tugas*, mencakup informasi *judul*, *deskripsi*, *file_path*, dan *batas_waktu* yang berelasi dengan tabel pengumpulan tugas untuk mencatat jawaban siswa beserta penilaiannya melalui field *nilai*, *umpan_balik*, dan *dinilai_oleh*. Seluruh tabel menggunakan *foreign key* dengan penggunaan *CASCADE* guna penyesuaian data ketika *update* atau *delete*, lalu ada *SET NULL* atau *RESTRICT* semuanya untuk menjaga integritas referensial, serta dilengkapi field *dibuat_pada* dan *diperbarui_pada* untuk keperluan *audit trail*, dengan penerapan indeks pada kolom yang sering digunakan untuk optimalisasi performa *query*. ERD atau rancangan database aplikasi SIDED milik Bimbel Oriana Enilin dapat dilihat pada Gambar 4.

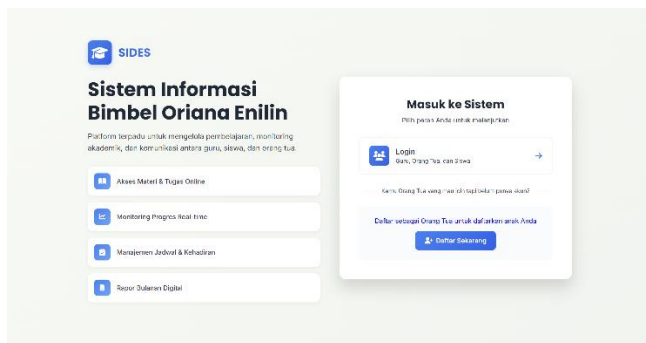


Gambar 3. Entity Relationship Diagram Sistem.

C. Implementation

Berikut luaran dari tahap Implementasi:

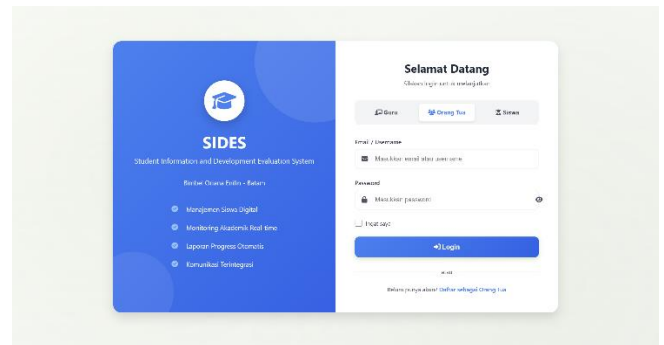
1) Halaman Landing



Gambar 4. Halaman Landing.

Halaman depan website yang menampilkan informasi umum tentang Bimbel Oriana Enilin, seperti program, fasilitas, dan keunggulan, serta link menuju halaman login dan register untuk calon pengguna.

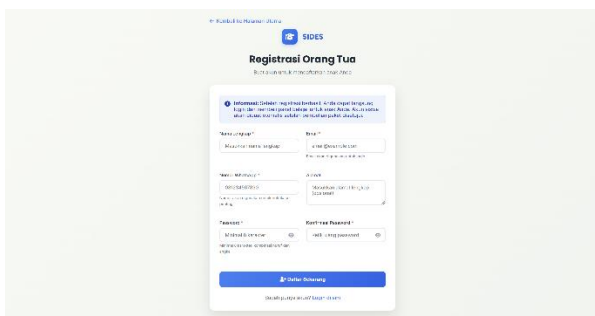
2) Halaman Login



Gambar 5. Halaman Login.

Halaman untuk masuk ke sistem dengan menginput kredensial sesuai peran: email atau username dan password untuk Guru dan Orang Tua, sedangkan Siswa hanya menggunakan username dan password.

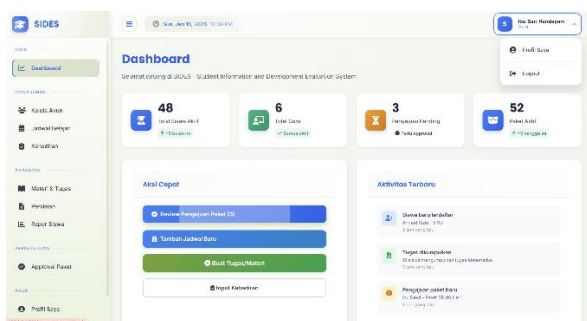
3) Halaman Register



Gambar 6. Halaman Register.

Halaman pendaftaran akun baru untuk Orang Tua, di mana mereka dapat mengisi data diri seperti nama lengkap, email, nomor WhatsApp, dan password tanpa perlu persetujuan Guru terlebih dahulu.

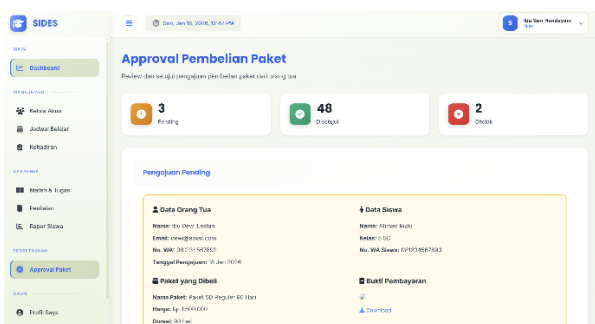
4) Halaman Dashboard Guru



Gambar 7. Halaman Dashboard Guru.

Dashboard utama Guru yang menampilkan ikhtisar aktivitas, seperti jumlah siswa, pengajuan paket pending, jadwal mengajar hari ini, dan tugas yang perlu dinilai.

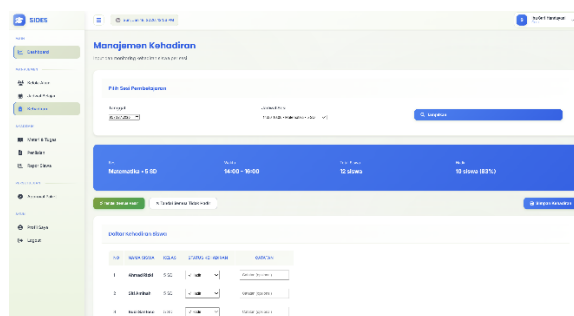
5) Halaman Approval



Gambar 8. Halaman Approval.

Halaman untuk Guru meninjau dan menyetujui atau menolak pengajuan pembelian paket dari Orang Tua, dilengkapi data siswa, bukti pembayaran, dan kolom alasan penolakan.

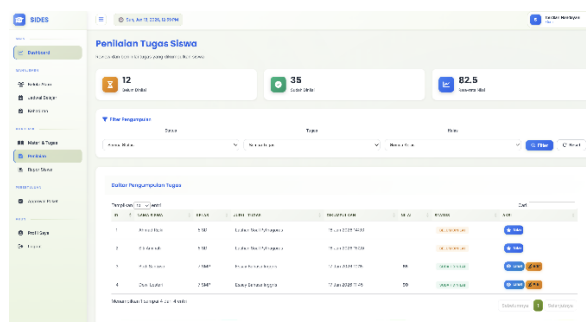
6) Halaman Kehadiran



Gambar 9. Halaman Kehadiran.

Halaman pencatatan kehadiran siswa secara massal per sesi jadwal dengan sistem checklist, memudahkan Guru mengabsen banyak siswa sekaligus.

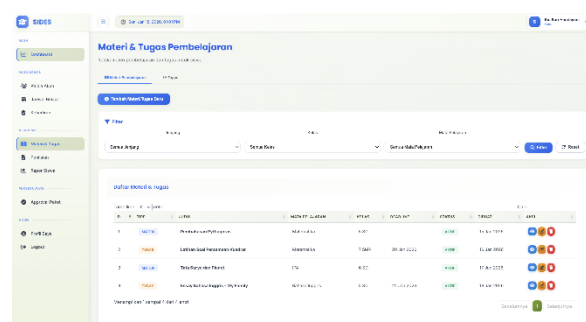
7) Halaman Penilaian



Gambar 10. Halaman Penilaian.

Halaman penilaian tugas yang dikumpulkan siswa, di mana Guru dapat memberikan nilai, umpan balik, dan menandai tugas yang telah dinilai. Jadi semua tugas yang dikumpulkan akan dinilai disini.

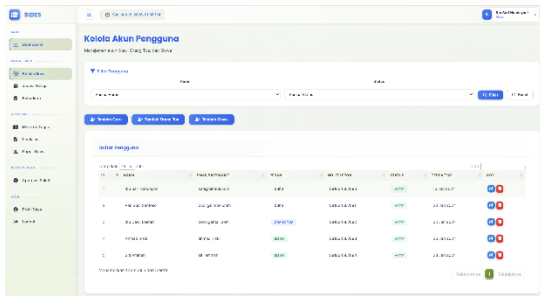
8) Halaman Material



Gambar 11. Halaman Material.

Halaman pengelolaan materi dan tugas oleh Guru, termasuk pembuatan, pengeditan, dan pendistribusian materi/tugas ke kelas tertentu.

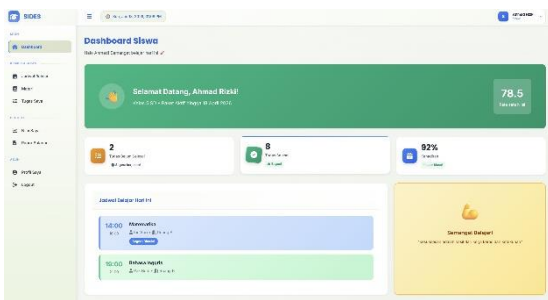
9) Halaman Manajemen Akun



Gambar 12. Halaman Manajemen Akun.

Halaman manajemen akun seluruh pengguna (Guru, Orang Tua, Siswa) oleh Guru sebagai admin, meliputi penambahan, perubahan, dan penonaktifan akun.

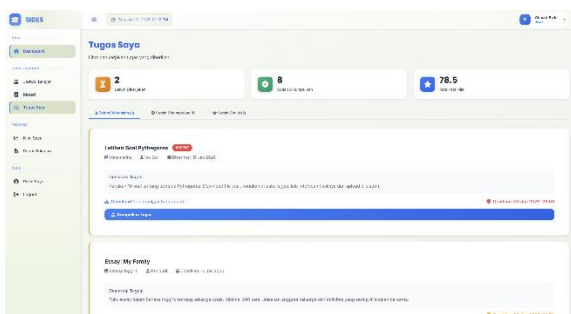
10) Halaman Dashboard Siswa



Gambar 13. Halaman Dashboard Siswa.

Dashboard siswa yang menampilkan jadwal belajar hari ini, tugas yang harus dikumpulkan, materi terbaru, dan progres belajar.

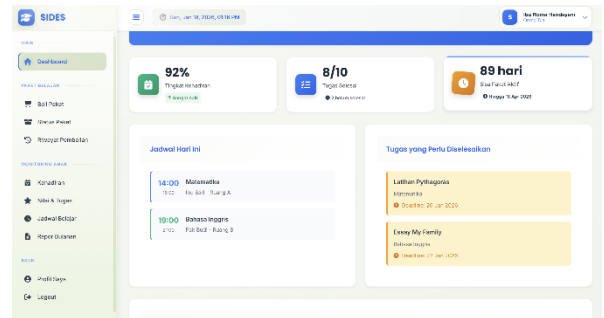
11) Halaman Tugas Siswa



Gambar 14. Halaman Tugas Siswa.

Halaman daftar tugas yang harus dikumpulkan siswa, dengan kemampuan mengunggah jawaban dan melihat status pengumpulan.

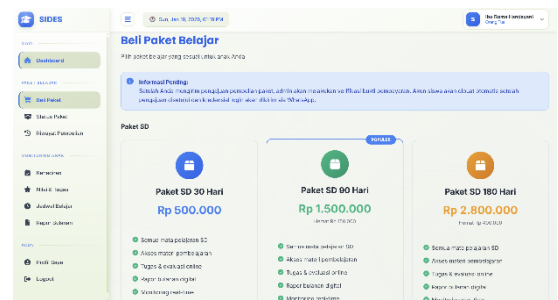
12) Halaman Dashboard Orang Tua



Gambar 15. Halaman Dashboard Orang Tua.

Dashboard Orang Tua yang memberikan gambaran umum progres belajar anak, seperti kehadiran, nilai terbaru, dan jadwal mendatang.

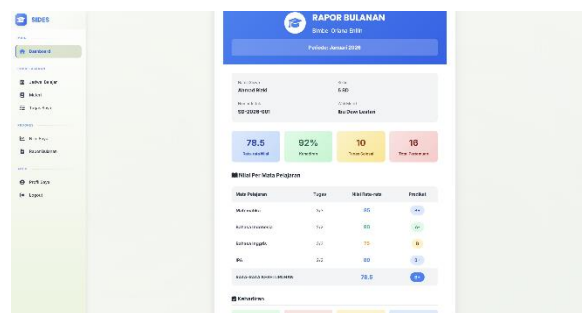
13) Halaman Pembelian Paket



Gambar 16. Halaman Pembelian Paket.

Halaman pembelian paket belajar oleh Orang Tua, termasuk pengisian data anak, pemilihan paket, dan pengunggahan bukti pembayaran.

14) Halaman Rapor Bulanan



Gambar 17. Halaman Rapor Bulanan.

Halaman yang menampilkan rapor bulanan siswa berisi ringkasan nilai, kehadiran, dan evaluasi belajar, dapat diakses oleh Orang Tua dan Siswa.

D. Testing

Luaran *Testing* mencakup sebuah pengujian berupa *Black-Box Testing*. Pengujian dilakukan oleh Enika pemilik bimbel.

TABEL III
HASIL PENGUJIAN *BLACK-BOX TESTING*

Nomor Kasus Uji	Deskripsi Skenario <i>Use Case</i>	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
KU-01	Seluruh pengguna dapat melakukan <i>login</i> dan <i>logout</i> ke dalam sistem menggunakan akun yang valid. Guru dan Orang Tua dapat melakukan <i>login</i> ke sistem menggunakan <i>email</i> atau <i>username</i> serta <i>password</i> , sedangkan Siswa hanya dapat melakukan <i>login</i> menggunakan <i>username</i> dan <i>password</i> yang didaftarkan oleh Orang Tua pada saat pembelian paket belajar.	Pengguna berhasil masuk dan keluar dari sistem menggunakan kredensial yang valid.	BERHASIL
KU-02	Seluruh pengguna, baik Guru, Orang Tua, maupun Siswa, dapat mengelola <i>profil</i> pribadi masing-masing, meliputi foto <i>profil</i> , nomor <i>smartphone</i> , <i>email</i> , alamat, serta <i>password</i> . Khusus untuk Siswa, pengelolaan <i>profil</i> dibatasi pada foto <i>profil</i> , nomor <i>smartphone</i> , dan <i>password</i> saja.	Profil pengguna berhasil diperbarui sesuai hak akses masing-masing.	BERHASIL
KU-03	Orang Tua dapat melakukan registrasi akun baru dengan mengisi data diri (nama lengkap, <i>email</i> , nomor <i>WhatsApp</i> , <i>password</i>) secara mandiri tanpa persetujuan Guru terlebih dahulu.	Akun Orang Tua baru berhasil dibuat tanpa perlu persetujuan.	BERHASIL
KU-04	Orang Tua dapat melakukan pembelian paket belajar dengan menginput data anak (nama lengkap, kelas, nomor <i>WhatsApp</i> Siswa opsional) dan mengunggah bukti pembayaran (<i>upload</i> gambar/PDF) serta informasi lain yang diperlukan.	Pembelian paket berhasil diajukan dengan data lengkap dan bukti pembayaran terunggah.	BERHASIL
KU-05	Orang Tua dapat memantau progres belajar anak, meliputi kehadiran, nilai tugas, serta jadwal pembelajaran yang akan datang.	Orang Tua dapat melihat kehadiran, nilai tugas, dan jadwal anak secara <i>real-time</i> .	BERHASIL
KU-06	Orang Tua dapat memantau status paket belajar yang sedang berjalan, termasuk masa aktif paket, serta melihat riwayat (<i>history</i>) pembelian paket belajar, dan hal terkait paket lainnya.	Orang Tua dapat melihat status aktif paket dan riwayat pembelian lengkap.	BERHASIL
KU-07	Orang Tua dan Siswa dapat melihat dan mengakses rapor bulanan anak sebagai bentuk evaluasi hasil belajar.	Rapor bulanan dapat diakses dan ditampilkan dengan lengkap.	BERHASIL
KU-08	Guru dapat melihat daftar pengajuan pembelian paket yang berstatus <i>pending</i> , lengkap dengan data Orang Tua, data Siswa, bukti pembayaran, informasi paket, dan informasi lainnya.	Daftar pengajuan <i>pending</i> beserta detail lengkap berhasil ditampilkan.	BERHASIL

Nomor Kasus Uji	Deskripsi Skenario <i>Use Case</i>	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengujian
KU-09	Guru dapat melakukan <i>approval</i> atau <i>reject</i> . Jika disetujui, sistem secara otomatis mengaktifkan akun Siswa dan memberikan hak akses dan akun sesuai paket yang dibeli. Jika ditolak, Guru wajib mengisi alasan penolakan yang akan dikirimkan kepada Orang Tua. Hasil proses <i>approval</i> maupun <i>reject</i> akan dinotifikasikan kepada Orang Tua melalui notifikasi <i>WhatsApp</i> .	Pengajuan berhasil disetujui/ditolak, akun Siswa otomatis aktif jika disetujui, notifikasi <i>WhatsApp</i> terkirim.	BERHASIL
KU-10	Guru dapat mengelola jadwal belajar berbasis sesi (hari, waktu mulai, waktu selesai, mata pelajaran, paket, dan kelas) sesuai paket dan kelas yang tersedia.	Jadwal belajar berhasil dibuat, diubah, atau dihapus sesuai sesi yang ditentukan.	BERHASIL
KU-11	Guru dapat melakukan pencatatan kehadiran siswa secara massal dengan fitur <i>checkboxlist</i> untuk seluruh siswa dalam satu sesi jadwal, tanpa perlu input satu per satu.	Kehadiran siswa dalam satu sesi berhasil dicatat secara massal.	BERHASIL
KU-12	Guru dapat membuat dan mendistribusikan tugas/materi pembelajaran kepada siswa berdasarkan kelas, serta memberikan penilaian terhadap tugas yang telah dikumpulkan Siswa.	Tugas/materi berhasil dibuat dan didistribusikan, penilaian berhasil diberikan.	BERHASIL
KU-13	Siswa dapat melihat jadwal belajar sesuai dengan paket dan kelas yang diikuti.	Jadwal sesuai paket dan kelas berhasil ditampilkan kepada Siswa.	BERHASIL
KU-14	Siswa dapat mengakses materi pembelajaran yang tersedia sesuai dengan paket belajar yang aktif.	Materi pembelajaran dapat diakses dan ditampilkan sesuai paket aktif.	BERHASIL
KU-15	Siswa dapat mengumpulkan tugas pembelajaran secara <i>online</i> melalui sistem.	Tugas berhasil diunggah ke sistem.	BERHASIL
KU-16	Siswa dapat melihat nilai tugas serta progres belajar mereka.	Nilai tugas dan progres belajar ditampilkan dengan akurat.	BERHASIL
KU-17	Guru selaku <i>Admin</i> dapat mengelola seluruh akun pengguna tanpa terkecuali, mencakup akun Guru, Orang Tua, dan Siswa, dengan hak untuk melakukan penambahan, pengubahan, penghapusan, serta pengaktifan atau penonaktifan akun sesuai kebutuhan.	Akun pengguna berhasil ditambah, diubah, dihapus, diaktifkan, atau dinonaktifkan.	BERHASIL

E. Maintenance

Luaran *Maintenance* mencakup perbaikan *bug* yang ditemukan setelah rilis yang tidak memerlukan dokumentasi mendalam. Pembaruan atau penyesuaian perangkat lunak, serta peningkatan fitur akan terus berjalan selama aplikasi berjalan.

IV. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem informasi pengelolaan bimbingan belajar berbasis *web* bernama SIDES (*Student Information and Development Evaluation System*) untuk Bimbel Oriana Enilin menggunakan metode SDLC *Waterfall* dengan teknologi PHP Laravel dan MySQL. Sistem yang dikembangkan menyediakan fitur komprehensif yang mencakup pengelolaan administratif, *monitoring* akademik siswa, distribusi materi pembelajaran, verifikasi pembayaran, serta komunikasi terintegrasi melalui *redirect WhatsApp*. Hasil pengujian *Black-Box Testing* menunjukkan bahwa seluruh fungsionalitas sistem bekerja sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

Implementasi SIDES berhasil mengatasi permasalahan utama yang dihadapi Bimbel Oriana Enilin, yaitu pencatatan data yang rentan hilang, kesulitan pencarian data historis, penjadwalan yang tidak efisien, serta pembuatan laporan yang memakan waktu lama. Dengan demikian, SIDES berkontribusi dalam peningkatan kualitas layanan pendidikan yang diberikan oleh lembaga bimbingan belajar kepada siswa dan orang tua.

Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan untuk menambahkan fitur pembelajaran interaktif seperti *video conference*, *forum diskusi online*, serta integrasi dengan *payment gateway* untuk memudahkan transaksi pembayaran. Selain itu, implementasi aplikasi *mobile native* dapat meningkatkan aksesibilitas sistem bagi pengguna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Bimbel Oriana Enilin yang telah memberikan kesempatan untuk melakukan penelitian dan pengembangan sistem informasi ini. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pengelola, tenaga pengajar, siswa, dan orang tua siswa Bimbel Oriana Enilin yang telah bersedia memberikan informasi dan masukan selama proses pengembangan sistem. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Politeknik Negeri Batam khususnya Program Studi Teknik Informatika yang telah memberikan dukungan fasilitas dan bimbingan dalam penyelesaian penelitian ini. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi kemajuan pendidikan, khususnya dalam optimalisasi pengelolaan lembaga bimbingan belajar.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Mulyani, A., & Sulastri, S. (2021). Sistem Informasi Lembaga Bimbingan Belajar Fawwaaz Kiddy Club Berbasis Web. *Jurnal Algoritma*, 18(2), 515-522. Institut Teknologi Garut.
- [2] Widyastuti, R., & Indrarti, W. (2022). Perancangan Sistem Informasi Bimbel Berbasis Web Studi Kasus di Bimbel Delta. *Jurnal PROSISKO*, 6(2), 102-108. e-ISSN: 2597-9922, p-ISSN: 2406-7733.
- [3] Jannah, W., Astuti, I. F., & Maharani, S. (2016). Rancang Bangun Sistem Informasi Bimbingan Belajar Berbasis Web (Studi Kasus: Lembaga Bimbingan Belajar Tadica). *Jurnal Informatika Mulawarman*, 10(1), 47-53.
- [4] Yudanto, A. L., Tolle, H., & Brata, A. H. (2017). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 1(8), 628-634.
- [5] Ardilla, Y., Pramesti, S., & Sunaryono, D. (2020). Rancang Bangun Sistem Informasi Manajemen Proyek Departemen IT PT. Pertamina UPMS V Surabaya. *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, 5(3), 136-145.
- [6] Imaniawan, F. F. D., & Wati, F. F. (2017). Sistem Informasi Administrasi Kependudukan Berbasis Web Pada Desa Bogangin Sumpiuh. *Indonesian Journal on Networking and Security*, 7(3), 1-9.
- [7] Wahid, A. A. (2020). Analisis Metode Waterfall untuk Pengembangan Sistem Informasi. *Jurnal Ilmu-Ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*, 1(1), 1-5.
- [8] Ramdhan, N. A., dan Nufriana, D. A. (2019). Rancang Bangun Dan Implementasi Sistem Informasi Skripsi Oline Berbasis WEB. *Jurnal Ilmiah Intech: Information Technology Journal of UMUS*, 1(02), 1-12.
- [9] Lestari, S., Arifin, H. D., Fauzi, M. D., dan Fatwanto, A. (2014). E-Catalog Application Development for Public Facility using Website Usability Evaluation Tool. *IJID (International Journal on Informatics for Development)*, 3(2), 13-16.
- [10] Rohman, A. (2014). Mengenal Framework "Laravel" (Best PHP Frameworks For 2014). In A. Rohman, Mengenal Framework "Laravel" (Best PHP Frameworks For 2014). ilmuit.org.