

---

## RANCANG BANGUN APLIKASI PENGELOLAAN BUKU INDUK SEKOLAH BERBASIS WEB MENGGUNAKAN METODE WATERFALL

Habibie Fahlevy Siregar<sup>1</sup>, Chairul Rizal<sup>2</sup>

Universitas Pembangunan Panca Budi, Medan

e-mail: <sup>1</sup>fahlevyhabibie@gmail.com, <sup>2</sup>chairulrizal@dosen.pancabudi.ac.id

**Abstract:** School master book management is an important aspect in educational administration that records complete student data, starting from identity, academic history, to other information. At SMA Negeri 3 Binjai, the master book recording system is still done manually, which has the potential to cause delays in data retrieval, recording errors, and the risk of losing information due to damage to physical documents. Therefore, a web-based system is needed that can manage master books more efficiently, structured, and securely. This study aims to design and build a web-based school master book management application to improve efficiency in recording and processing student data. The system development methods used include needs analysis, design, implementation, and testing to ensure that the application can function according to school needs. This application is equipped with main features such as student data management, data search based on certain categories, automatic data backup, and a security system that limits access to authorized users only. The test results show that the developed application is able to improve accuracy in data recording, speed up the information search process, and minimize the risk of data loss. The implementation of this application is expected to help SMA Negeri 3 Binjai in managing student master books more effectively, support the digitalization of school administration, and provide convenience for users in accessing the information they need.

**Keywords:** School Master Book, Web-Based Application, Student Data Management, Digitalization, School Administration.

**Abstrak:** Pengelolaan buku induk sekolah merupakan aspek penting dalam administrasi pendidikan yang mencatat data siswa secara lengkap, mulai dari identitas, riwayat akademik, hingga informasi lainnya. Di SMA Negeri 3 Binjai, sistem pencatatan buku induk masih dilakukan secara manual, yang berpotensi menyebabkan keterlambatan dalam pencarian data, kesalahan pencatatan, serta risiko kehilangan informasi akibat kerusakan dokumen fisik. Oleh karena itu, diperlukan sistem berbasis web yang dapat mengelola buku induk secara lebih efisien, terstruktur, dan aman. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi pengelolaan buku induk sekolah berbasis web guna meningkatkan efisiensi dalam pencatatan dan pengolahan data siswa. Metode pengembangan sistem yang digunakan meliputi analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, serta pengujian guna memastikan aplikasi dapat berfungsi sesuai dengan kebutuhan sekolah. Aplikasi ini dilengkapi dengan fitur utama seperti manajemen data siswa, pencarian data berdasarkan kategori tertentu, pencadangan data secara otomatis, serta sistem keamanan yang membatasi akses hanya kepada pengguna yang berwenang. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi yang dikembangkan mampu meningkatkan akurasi dalam pencatatan data, mempercepat proses pencarian informasi, serta meminimalisir risiko kehilangan data. Implementasi aplikasi ini diharapkan dapat membantu SMA Negeri 3 Binjai dalam mengelola buku induk siswa secara lebih efektif, mendukung digitalisasi administrasi sekolah, serta memberikan kemudahan bagi pengguna dalam mengakses informasi yang dibutuhkan.

**Kata kunci:** Buku Induk Sekolah, Aplikasi Berbasis Web, Manajemen Data Siswa, Digitalisasi, Administrasi Sekolah.

## PENDAHULUAN

Pengelolaan administrasi sekolah merupakan aspek yang sangat penting dalam mendukung kelancaran proses pendidikan, terutama dalam pencatatan data siswa. Salah satu dokumen utama yang digunakan dalam administrasi sekolah adalah buku induk, yang berisi informasi lengkap mengenai siswa mulai dari data pribadi, riwayat akademik, hingga catatan penting lainnya selama masa pendidikan. Buku induk memiliki peran strategis sebagai basis data utama yang diperlukan dalam berbagai keperluan administratif, seperti proses kelulusan, mutasi siswa, dan pencarian riwayat akademik. (Muhammad Syahputra Novelan, 2024) (Syahputra Novelan, 2024) (Rizal et al., 2024)

Di SMA Negeri 3 Binjai, pengelolaan buku induk masih dilakukan secara manual menggunakan dokumen fisik. Sistem ini memiliki banyak keterbatasan, seperti risiko kehilangan atau kerusakan dokumen, kesulitan dalam pencarian data, serta kemungkinan terjadinya kesalahan dalam pencatatan. Proses manual juga memerlukan waktu yang lebih lama, terutama ketika harus melakukan rekapitulasi data dalam jumlah besar. Seiring dengan perkembangan teknologi informasi, sistem berbasis digital menjadi solusi yang efektif untuk mengatasi berbagai kendala dalam pengelolaan buku induk sekolah. (Saputri & Utomo, n.d.) (Hidayatun, 2016; Mestika & Syahputra Novelan, 2024) (Fachri & Rizal, 2024)

Perancangan dan pembangunan aplikasi pengelolaan buku induk sekolah berbasis web bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dalam pencatatan dan pengelolaan data siswa. Dengan

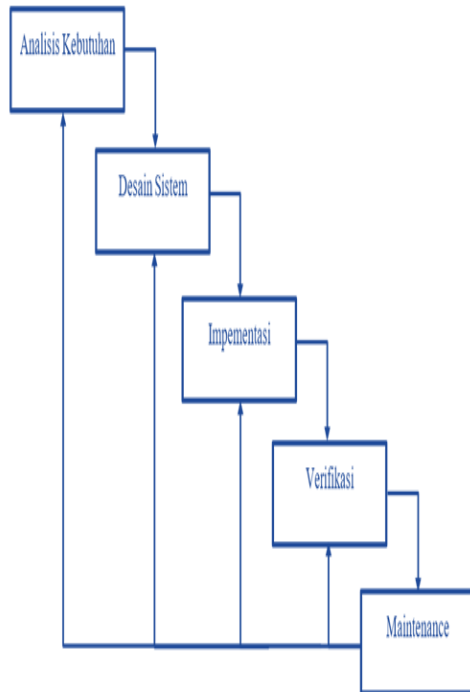
sistem yang terkomputerisasi, pencarian data dapat dilakukan dengan cepat, proses pencatatan menjadi lebih akurat, serta keamanan data lebih terjamin melalui sistem penyimpanan yang terstruktur. Selain itu, aplikasi berbasis web memungkinkan akses data secara fleksibel oleh pihak yang berwenang tanpa terbatas oleh lokasi atau waktu. (Hidayatun, 2016) (Dedi Irawan et al., 2017; Mayasari, 2015)

Dalam penelitian ini, metode yang digunakan dalam pengembangan sistem adalah metode berbasis web yang memungkinkan integrasi data secara real-time, pencadangan otomatis, serta pembatasan akses sesuai dengan tingkat kewenangan pengguna. Implementasi aplikasi ini diharapkan dapat memberikan dampak positif dalam mendukung digitalisasi administrasi sekolah, mempermudah pengelolaan data siswa, serta mengurangi ketergantungan terhadap sistem manual yang rentan terhadap berbagai permasalahan teknis. Dengan adanya sistem ini, SMA Negeri 3 Binjai dapat mengoptimalkan pengelolaan data siswa secara lebih efektif, efisien, dan aman. (Novelan et al., 2023) (Hafizah et al., 2024) (Hendrawan et al., 2023) (Hendry et al., 2023)

## METODE

Penelitian ini menggunakan suatu metode pengembangan yang disebut waterfall, yaitu metode pengembangan dari pendekatan yang digunakan dalam penelitian deskriptif-kualitatif. Metode ini merupakan proses pengembangan pada perangkat lunak yang dilakukan secara berurutan, dimana kemajuan dipandang sebagai air yang terus mengalir ke bawah

(seperti air terjun) melewati fase-fase perencanaan, pemodelan, implementasi (konstruksi) dan pengujian. (Gustina & Leidiyana, n.d.) (Oktavia et al., 2020)



**Gambar 1 Tahapan Penelitian**

Tahapan dalam pembuatan aplikasi dilakukan sesuai dengan skema dari metode waterfall. Berikut penjelasan mengenai skema pembuatan aplikasinya yaitu

1. Analisis Kebutuhan  
pada tahapan ini penulis melakukan pelayanan, batasan, dan tujuan sistem di tentukan melalui konsultasi dengan sistem. persyaratan ini kemudian didefinisikan secara rinci dan berfungsi sebagai spesifikasi sistem.
2. Desain Sistem  
Pada tahapan ini Proses desain sistem digunakan untuk mengubah kebutuhan-kebutuhan di atas menjadi representasi ke dalam bentuk blueprint software sebelum coding dimulai. Tahap design menyangkut perancangan sistem dimana kita akan memberikan solusi dari masalah yang muncul pada tahap analisis.
3. Implementasi

Tahap implementasi adalah perencanaan sistem diimplementasikan ke situasi nyata dengan pemilihan perangkat keras dan penyusunan desain (coding). Untuk implementasi sistem yaitu dengan memasukkan desain yang sudah dibuat ke dalam perangkat yang disediakan.

#### 4. Verifikasi

Sesuatu yang dibuat haruslah diuji. Demikian juga software, semua fungsi-fungsi software harus diuji secara teliti agar software bebas dari error, dan hasilnya harus benar-benar sesuai dengan kebutuhan yang sudah didefinisikan pada tahap sebelumnya. Tahap pengujian juga merupakan tahap yang menentukan apakah desain yang sudah dibuat sudah sesuai kebutuhan pengguna atau belum. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk meminimalisir cacat desain website sehingga sistem yang dikembangkan benar-benar dapat berjalan dengan sebaik mungkin. Pengujian ini akan dilakukan dengan mewawancarai beberapa orang sebagai penguji untuk menilai apakah sistem yang dibuat sesuai dengan kebutuhan

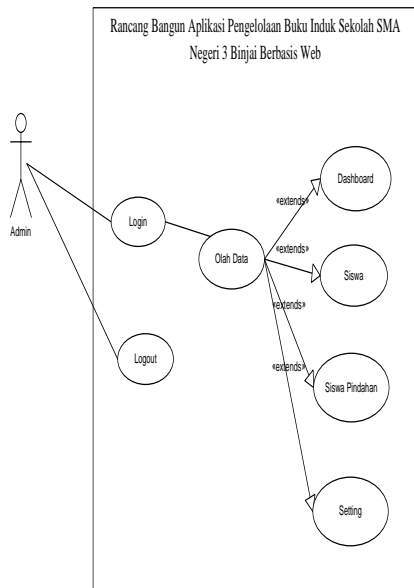
#### 5. Maintenance

Tahap pemeliharaan adalah tahap dilakukannya perawatan dan pemeliharaan website. Jika perlu akan dilakukan perbaikan kecil dikemudian jika periode sistem sudah habis. Maka akan kembali lagi pada tahap perencanaan.

### Rancangan Sistem

Rancangan sistem use case untuk "Rancang Bangun Aplikasi Pengelolaan Buku Induk Sekolah SMA Negeri 3 Binjai Berbasis Web" dibuat untuk memberikan gambaran bagaimana setiap aktor berinteraksi dengan sistem dalam mengelola data buku induk siswa secara digital. Aplikasi ini bertujuan untuk menggantikan sistem manual yang selama ini digunakan, sehingga proses pencatatan, penyimpanan, dan pencarian

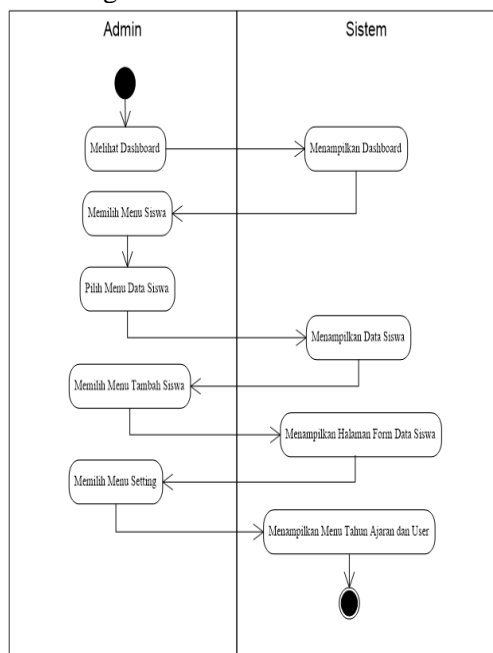
data siswa menjadi lebih cepat, akurat, dan efisien.



**Gambar 2 Use Case Diagram**

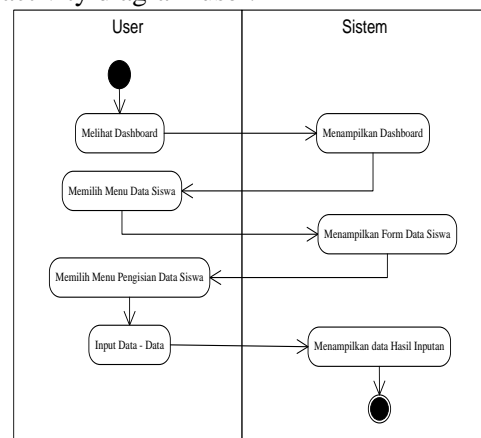
**Activity Diagram**

Activity Diagram menjelaskan kegiatan yang dilakukan oleh pengguna terhadap sistem tersebut. Untuk Activity Diagram ini akan menjelaskan bagaimana proses Admin berinteraksi dengan sistem yang dirancang. Gambar 3 merupakan Activity Diagram Admin dari sistem yang dirancang.



**Gambar 3 Activity Diagram**

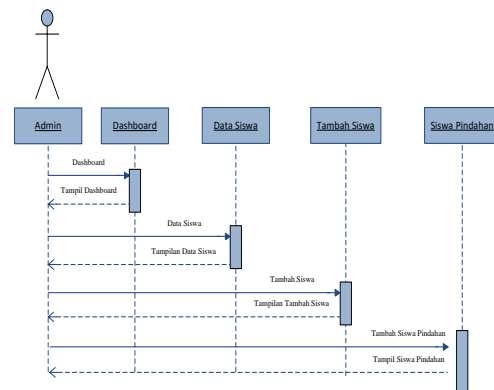
Dari gambar diatas menjelaskan tentang bagaimana proses dari aktifitas Admin dalam memilih menu pada sistem aplikasi Buku Induk sekolah SMA Negeri 3 Binjai. Sistem akan menampilkan apabila admin memilih beberapa menu dan submenu. Admin juga berfungsi untuk mengatur password user siswa jika lupa password dan mencetak laporan Data Siswa siswa. Selanjutnya akan ditampilkan bagaimana proses aktifitas user menggunakan sistem aplikasi Buku Induk sekolah SMA Negeri 3 Binjai. Adapun gambar 4 menampilkan proses activity diagram user.



**Gambar 4 Activity Diagram User**

**Sequence Diagram**

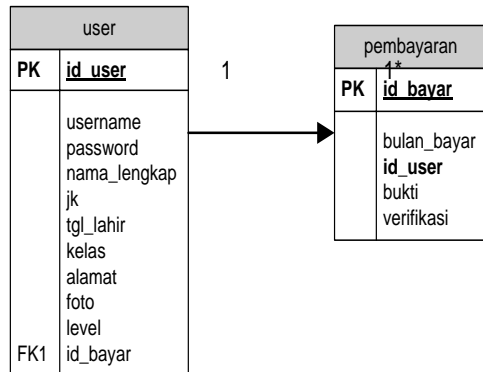
Sequence Diagram merupakan urutan kegiatan yang dilakukan oleh admin dalam menjalankan plikasi Buku Induk sekolah SMA Negeri 3 Binjai berbasis web. Adapun Gambar 5 adalah sequence diagram admin yang digunakan pada penelitian ini



**Gambar 5 Sequence Diagram**

### Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) menjelaskan relasi antar data dalam basis data yang terdapat didalam Sistem Informasi Pengelolaan Data Siswa SMK Free Methodist Medan Berbasis Web. Adapun gambar dibawah ini Entity Relationship Diagram (ERD) yang digunakan pada penelitian.



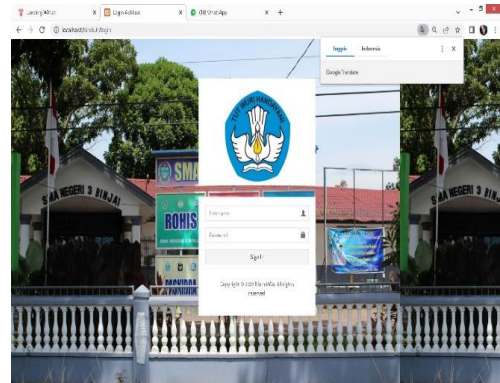
**Gambar 6 Entity Relationship Diagram (ERD)**

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan dalam "Rancang Bangun Aplikasi Pengelolaan Buku Induk Sekolah SMA Negeri 3 Binjai Berbasis Web" menjelaskan bagaimana sistem yang telah dirancang dapat diimplementasikan serta bagaimana pengujian dilakukan untuk menilai kinerja dan fungsionalitas aplikasi. Proses ini mencakup evaluasi dari segi tampilan antarmuka, fungsionalitas utama, serta manfaat yang diberikan kepada pengguna dalam pengelolaan buku induk secara digital.

#### Tampilan Menu Login Admin

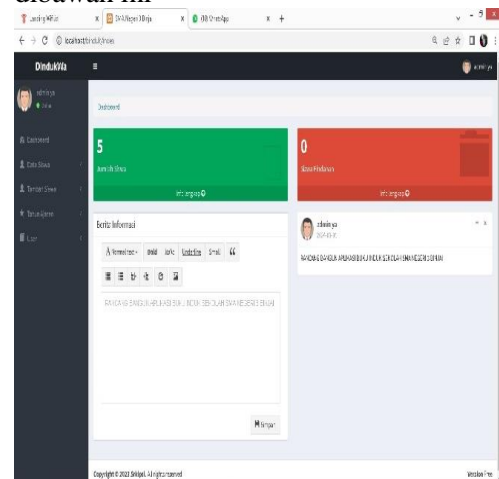
Pada tampilan menu login admin merupakan tampilan jika admin atau user ingin masuk ke sistem Aplikasi Pengelolaan Buku Induk Sekolah SMA Negeri 3 Binjai Berbasis Web. Untuk tampilan menu login dapat dilihat pada Gambar dibawah ini.



**Gambar 7 Tampilan Menu Home Admin**

#### Tampilan Menu Dashboard Admin

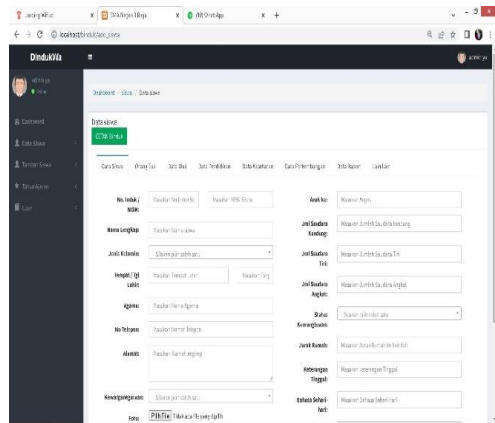
Pada halaman dashboard admin merupakan halaman utama jika admin sudah melakukan login. Untuk halaman dashboard dapat dilihat pada gambar dibawah ini



**Gambar 8 Tampilan Halaman Dashboard Admin**

#### Tampilan Menu Tambah Siswa Baru

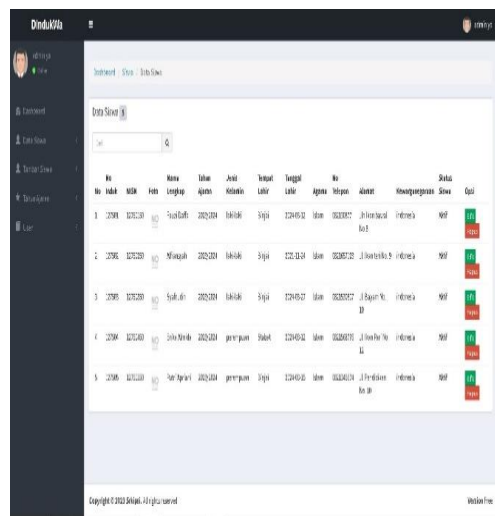
Pada tampilan menu tambah siswa baru merupakan tampilan dimana admin dimana admin jika ingin menambahkan data siswa baru maka ada beberapa form yang perlu di isi contohnya yaitu nama lengkap siswa, nomor induk siswa nasional, alamat email siswa, pas foto siswa terbaru, kelas siswa, tahun ajaran siswa didaftarkan dan jenis kelamin siswa. Untuk tampilan tambah siswa baru dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 9 Tampilan Menu Tambah Siswa Baru

### Tampilan Data Siswa

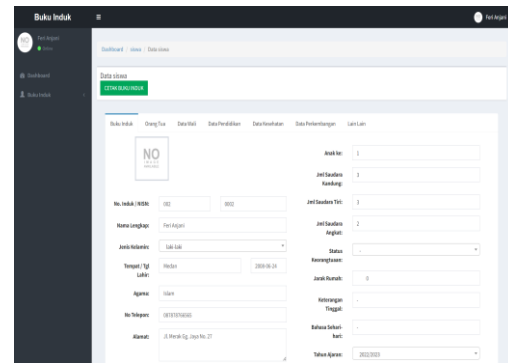
Pada halaman data siswa merupakan halaman dimana admin dapat melihat data – data siswa yaitu berupa nama siswa, nomor induk siswa nasional data ayah dan data ibu siswa. Kemudian data juga bisa di hapus ataupun di edit. Untuk tampilan daftar siswa dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 10 Tampilan Data Siswa

### Tampilan Data Siswa User

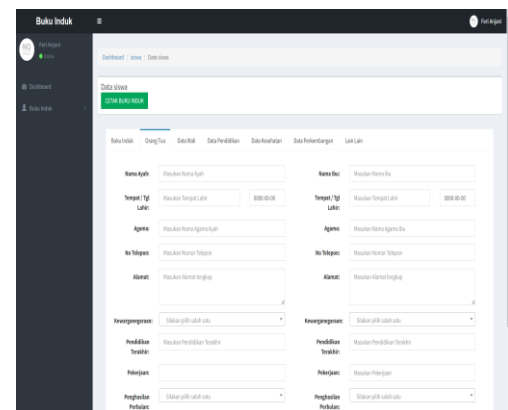
Pada tampilan data siswa merupakan tampilan dimana user dapat mengisi data – data user yaitu berupa data seperti nama lengkap, nomor induk siswa nasional, alamat, tempat tanggal lahir, anak ke berapa, jumlah saudara kandung, dan lain sebagainya. Untuk tampilan daftar siswa dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 11 Tampilan Data Siswa User

### Tampilan Data Orang Tua

Pada tampilan data orang tua siswa merupakan tampilan dimana user dapat mengisi data ibu siswa. Data yang diinput oleh siswa berupa nama lengkap ibu, kota kelahiran, tanggal lahir, agama, kewarganegaraan, pekerjaan, Pendidikan terakhir, penghasilan perbulan, alamat sesuai KTP, nomor telepon, dan status orang tua apakah sudah meninggal atau masih hidup. Untuk tampilan data ibu siswa dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 12 Tampilan Data Orang Tua

### SIMPULAN

Kesimpulan dari "Rancang Bangun Aplikasi Pengelolaan Buku Induk Sekolah SMA Negeri 3 Binjai Berbasis Web" adalah bahwa sistem ini telah berhasil dikembangkan untuk mempermudah pencatatan dan pengelolaan data siswa secara digital. Aplikasi ini membantu admin dan guru

dalam mengelola data akademik, kehadiran, serta laporan secara lebih efisien dibandingkan metode manual. Dengan berbasis web, sistem ini memungkinkan akses yang lebih cepat dan aman bagi pengguna yang berwenang. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem berjalan dengan baik sesuai kebutuhan sekolah, dengan fitur-fitur utama yang mempermudah pencatatan dan pencarian data. Pengujian juga membuktikan bahwa semua fungsi dalam sistem dapat digunakan tanpa kendala. Selain itu, dengan keamanan data yang terjamin, informasi akademik tetap terlindungi dari akses yang tidak sah. Aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi administrasi sekolah dan memberikan kemudahan bagi semua pihak dalam mengakses informasi akademik. Dengan pengembangan lebih lanjut, sistem ini berpotensi untuk diterapkan di sekolah lain yang membutuhkan solusi serupa.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Dedi Irawan, M., Hasni, L., Asahan, U., Ahmad Yani Kisaran Telp, J., & Kunci, K. (2017). SISTEM PENGGAJIAN KARYAWAN PADA LKP GRACE EDUCATION CENTER. *Jurnal Teknologi Informasi*, 1(2).
- Fachri, B., & Rizal, C. (2024). Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Merdeka Belajar Kampus Merdeka Berbasis Web (Vol. 2). Online. <https://kampusmerdeka.kemdikbud.go.id/>,
- Gustina, R., & Leidiyana, H. (n.d.). SISTEM INFORMASI PENGGAJIAN KARYAWAN BERBASIS WEB MENGGUNAKAN FRAMEWORK LARAVEL. *JSiI | Jurnal Sistem Informasi* |, 7.
- Hafizah, F. S., Mayasari, N., & Harahap, R. R. (2024). RANCANG BANGUN APLIKASI KASIR PADA KEDAI KOPI FAUZAN BERBASIS WEB. In *Journal of Science and Social Research* (Issue 3). <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>
- Hendrawan, J., Perwitasari, I. D., & Arifin, D. (2023). DIGITALISASI USAHA MIKRO KECIL DAN MENENGAH DI DESA MELALUI APLIKASI KEDE DESA BERBASIS WEB. In *Jurnal Jaringan Sistem Informasi Robotik (JSR)* (Vol. 7, Issue 1). <http://ojsamik.amikmitragama.ac.id>
- Hendry, Chairul Rizal, & Supiyandi. (2023). Perancangan Prototipe Rain Drop Sensor Berbasis Arduino Uno. *Bulletin of Computer Science Research*, 3(4), 315–318. <https://doi.org/10.47065/bulletincsr.v3i4.264>
- Hidayatun, N. (2016). PROBLEM SOLVING SISTEM PENGGAJIAN KARYAWAN DALAM MANAJEMEN OPERASIONAL KOMPUTER MENGGUNAKAN PENDEKATAN SISTEM. In *Indonesian Journal on Computer and Information Technology* (Vol. 1, Issue 2).
- Mayasari, M. S. (2015). ADITYA BUANA INTER SUNGAILIAT BANGKA. *Jurnal SIMETRIS*, 6.
- Mestika, D., & Syahputra Novelan, M. (2024). IMPLEMENTASI SISTEM PENGGAJIAN PADA KLINIK PRATAMA MAWADDAH MENGGUNAKAN METODE EXTREME PROGRAMMING (XP). In *Journal of Science and Social Research: Vol. VII (Issue 3)*. <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>
- Muhammad Syahputra Novelan, A. K. S. (2024). Pelatihan Pemanfaatan Teknologi Informasi untuk Meningkatkan Kesadaran Hukum di Masyarakat Desa Kelambir V Kebun Kecamatan Hamparan Perak. *Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat (JURIBMAS)*, 3(1), 285–290.

- 
- Novelan, M. S., Efendi, S., Sihombing, P., & Mawengkang, H. (2023). VEHICLE ROUTING PROBLEM OPTIMIZATION WITH MACHINE LEARNING IN IMBALANCED CLASSIFICATION VEHICLE ROUTE DATA. *Eastern-European Journal of Enterprise Technologies*, 5(3(125)), 49–56. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2023.288280>
- Oktavia, E., Hidayat, R., Informasi, T., D4, P., Rekayasa, T., Lunak, P., & Padang, P. N. (2020). Pengembangan Sistem Informasi Industri Jasa Menjahit Online Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall. In *JISKa* (Vol. 5, Issue 2).
- Rizal, C., Fachri, B., & Hasanuddin, M. (2024). WATERFALL METHODE DALAM RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI POTENSI WISATA BERBASIS WEB. In *Journal of Science and Social Research* (Issue 4). <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>
- Saputri, A. E., & Utomo, S. P. (n.d.). ANALISIS SISTEM INFORMASI AKUNTANSI PENGGAJIAN KARYAWAN PADA COOLIO BARBERSHOP CABANG SIDOARJO.
- Syahputra Novelan, M. (2024). Design Of Hangout Location Search Application In Medan City Using Geographic Information System (GIS).