



Sistem Informasi Manajemen Aset Barang dan Kendaraan dengan Fitur Peningkat Otomatis *Service* dan Pajak Berbasis *Mobile Web* pada AMIK Luwuk Banggai

Indra Prayudi Sohat^{1*}, Piktora Maatu², Sadam³, Ishak Mangadang⁴, Lutfi Saikim⁵, Trisno Wibowo. K⁶, I Gusti Putu Rika Permana⁷

^{1,2,3,4,5,6} Program Studi Manajemen Informatika, AMIK Luwuk Banggai

⁷ Program Studi Keamanan Sistem Informasi, Politeknik Banggai Industri

Alamat: Jl. Dr. Sutardjo No.30, Luwuk, Kabupaten Banggai, Sulawesi Tengah, Indonesia 94711

*Penulis korespondensi: indrasohat8@gmail.com

Abstract. *The management of goods and vehicles assets in an institution requires an effective system so that the process of recording, tracking, and maintaining assets can be carried out in a structured and efficient manner. AMIK Luwuk Banggai still faces obstacles in remembering periodic service schedules and vehicle tax payments, because the reminder process is still carried out manually and relies on conventional records. This poses a risk of maintenance delays and administrative fines due to late tax payments. Therefore, this research is focused on the design and development of a web-based goods and vehicle asset management information system equipped with automatic notification features through Telegram Bot integration. The system development in this study uses the Waterfall approach which includes the stages of needs analysis, system design, implementation, testing, and maintenance. Research data was obtained through interview methods with the management, observation of the running process, and literature review from various sources related to information systems and automatic notification technology. The system built utilizes mobile web technology to be easily accessible through mobile devices, as well as supporting work efficiency with a simple and responsive interface. The test results show that the system is able to provide real-time automatic notifications regarding maintenance service schedules and vehicle tax payment dues. Integration with Telegram Bot has proven to be effective in increasing the speed of information delivery, reducing the risk of delays, and giving users the flexibility to receive reminders on platforms that are familiar with everyday use. In addition, the implementation of the system also improves the overall efficiency of asset management because every asset information can be well documented, easily tracked, and integrated in a single platform.*

Keywords: *Information Systems; Asset Management; Mobile Web; Automatic Reminders; Telegram Bot*

Abstrak. Pengelolaan aset barang dan kendaraan pada suatu institusi memerlukan sistem yang efektif agar proses pencatatan, pelacakan, serta perawatan aset dapat dilakukan secara terstruktur dan efisien. AMIK Luwuk Banggai masih menghadapi kendala dalam mengingat jadwal service berkala maupun pembayaran pajak kendaraan, karena proses pengingat masih dilakukan secara manual dan bergantung pada catatan konvensional. Hal ini menimbulkan risiko keterlambatan perawatan serta denda administrasi akibat keterlambatan pembayaran pajak. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada perancangan dan pengembangan sistem informasi manajemen aset barang dan kendaraan berbasis mobile web yang dilengkapi dengan fitur notifikasi otomatis melalui integrasi Telegram Bot. Pengembangan sistem dalam penelitian ini menggunakan pendekatan Waterfall yang mencakup tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Data penelitian diperoleh melalui metode wawancara dengan pihak pengelola, observasi terhadap proses yang berjalan, serta telaah pustaka dari berbagai sumber terkait sistem informasi dan teknologi notifikasi otomatis. Sistem yang dibangun memanfaatkan teknologi mobile web agar mudah diakses melalui perangkat seluler, serta mendukung efisiensi kerja dengan antarmuka yang sederhana dan responsif. Hasil uji coba menunjukkan bahwa sistem mampu memberikan notifikasi otomatis secara real-time terkait jadwal layanan perawatan maupun jatuh tempo pembayaran pajak kendaraan. Integrasi dengan Telegram Bot terbukti efektif dalam meningkatkan kecepatan penyampaian informasi, mengurangi risiko keterlambatan, serta memberikan fleksibilitas kepada pengguna dalam menerima pengingat di platform yang sudah familiar digunakan sehari-hari. Selain itu, implementasi sistem juga meningkatkan efisiensi pengelolaan aset secara keseluruhan karena setiap informasi aset dapat terdokumentasi dengan baik, mudah dilacak, dan terintegrasi dalam satu platform. Dengan demikian, penelitian ini memberikan kontribusi nyata dalam mengatasi persoalan manajemen aset di lingkungan kampus dan dapat menjadi acuan pengembangan sistem serupa pada institusi lain.

Kata kunci: Sistem Informasi; Manajemen Aset; Mobile Web; Peningkat Otomatis; Telegram Bot

1. LATAR BELAKANG

Pengelolaan aset barang dan kendaraan merupakan salah satu aspek penting dalam manajemen operasional institusi pendidikan, termasuk perguruan tinggi. Aset yang dimiliki tidak hanya bernilai tinggi secara finansial, tetapi juga memiliki peran strategis dalam mendukung kelancaran kegiatan tridharma perguruan tinggi (Suhendra & Putra, 2020). Oleh karena itu, diperlukan sistem pengelolaan yang efektif, efisien, dan terintegrasi agar pemanfaatan aset dapat optimal serta terhindar dari risiko kerusakan, kehilangan, atau keterlambatan pemeliharaan (Paryati & Handayani, 2020).

AMIK Luwuk Banggai sebagai institusi pendidikan tinggi memiliki berbagai jenis aset, termasuk sarana prasarana dan kendaraan operasional yang digunakan untuk menunjang kegiatan akademik maupun administrasi. Namun, pengelolaan aset yang masih dilakukan secara konvensional, seperti pencatatan manual atau penggunaan aplikasi terpisah tanpa integrasi, berpotensi menimbulkan kendala. Kendala tersebut meliputi duplikasi data, sulitnya pelacakan status aset, keterlambatan pengingat perawatan kendaraan, serta risiko terlewatnya pembayaran pajak kendaraan (Pratama, 2021). Kondisi ini dapat berdampak pada penurunan kinerja operasional, meningkatnya biaya pemeliharaan, dan berkurangnya umur pakai aset. Perkembangan teknologi informasi, khususnya berbasis web dan mobile, membuka peluang besar untuk merancang sistem informasi manajemen aset yang lebih terintegrasi dan adaptif terhadap kebutuhan institusi (Rahman & Nurcahyo, 2021).

Sistem berbasis mobile web memberikan fleksibilitas akses bagi pengguna kapan saja dan di mana saja, sekaligus memudahkan proses input, monitoring, dan pembaruan data aset secara real time (Susanto & Sari, 2022). Integrasi fitur pengingat otomatis untuk service dan pembayaran pajak kendaraan juga menjadi nilai tambah yang signifikan. Fitur ini tidak hanya meningkatkan kepatuhan terhadap jadwal pemeliharaan dan regulasi perpajakan, tetapi juga membantu mengurangi risiko denda akibat keterlambatan pembayaran (Indrawan, 2019). Penelitian ini berfokus pada pengembangan Sistem Informasi Manajemen Aset Barang dan Kendaraan dengan Fitur Pengingat Otomatis Service dan Pajak Berbasis Mobile Web pada AMIK Luwuk Banggai. Dengan adanya sistem ini, diharapkan pengelolaan aset dapat dilakukan secara lebih akurat, transparan, dan efisien, sehingga dapat mendukung keberlanjutan operasional institusi serta meningkatkan kualitas pelayanan administrasi.

2. KAJIAN TEORITIS

A. Defenisi Sistem Informasi

Sistem pada umumnya dipahami sebagai gabungan elemen-elemen yang memiliki keterkaitan erat dan bekerja sama dalam rangka mencapai tujuan tertentu. Dalam definisi yang lebih sederhana, sistem adalah kumpulan komponen atau variabel yang teratur, berinteraksi, saling bergantung, dan menyatu dalam sebuah kesatuan yang utuh (Usnaini, Yasin, & Sianipar, 2021).

John F. Nash mendefinisikan Sistem Informasi sebagai perpaduan antara sumber daya manusia, fasilitas teknologi, media, prosedur, dan pengendalian yang dirancang untuk menata jaringan komunikasi vital, memproses transaksi rutin, memberikan dukungan kepada manajemen serta pengguna internal maupun eksternal, dan menjadi landasan dalam pengambilan keputusan yang akurat (Selay et al., 2023).

B. Manajemen Aset

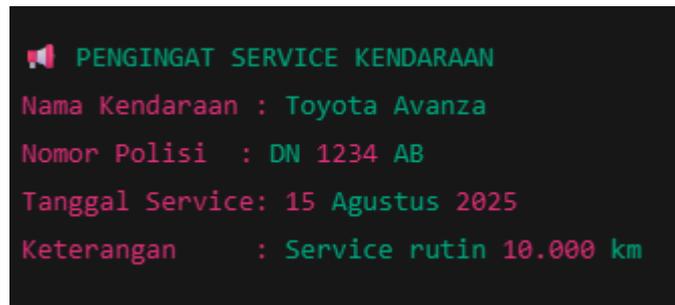
Mulyadi dalam jurnal Ratu, L. (2021). Menjelaskan manajemen aset adalah seni dan ilmu dalam mengelola serta memanfaatkan data, termasuk data keuangan, yang dirancang melalui suatu sistem untuk mendukung kepentingan organisasi. Proses ini memungkinkan seluruh anggota organisasi melakukan pemantauan, perencanaan, pengorganisasian, dan pengawasan secara efektif demi perbaikan kinerja. Penginputan dan pengelolaan data yang tepat akan membentuk sistem informasi yang lebih optimal melalui pemanfaatan sumber daya internal organisasi, sehingga tujuan dapat tercapai secara tepat sasaran dan efisien. Pengelolaan aset yang terencana dengan baik berperan penting dalam menentukan keberhasilan individu maupun organisasi, sehingga diperlukan perencanaan yang matang agar target organisasi dapat dicapai secara efektif.

C. Notifikasi Otomatis

Dalam pengembangan Sistem Informasi Manajemen Aset Barang dan Kendaraan dengan Fitur Peningkat Otomatis Service dan Pajak Berbasis Mobile Web, fitur notifikasi peningkat otomatis dapat diintegrasikan dengan Telegram Bot untuk meningkatkan efektivitas penyampaian informasi kepada pengguna.

Menurut Telegram (2023), Telegram Bot adalah aplikasi eksternal yang terintegrasi dengan platform Telegram dan memungkinkan interaksi dengan pengguna melalui teks, tombol interaktif, maupun perintah tertentu dengan memanfaatkan Telegram Bot API. Integrasi

ini memungkinkan sistem untuk mengirimkan pesan otomatis ketika terjadi kondisi tertentu, seperti mendekati jatuh tempo pajak kendaraan atau jadwal service rutin.



Gambar 1. Pesan Otomatis dari Bot Telegram,

D. Mobile Web

Menurut Winarno & Prasetyo (2020), Mobile web merupakan aplikasi berbasis web yang dirancang responsif sehingga mampu menyesuaikan tampilan dengan berbagai ukuran layar perangkat, serta memanfaatkan koneksi internet untuk memberikan layanan interaktif dan terintegrasi kepada pengguna. Sedangkan menurut Priyanto (2019) Mobile web adalah pengembangan dari teknologi web yang mengadopsi prinsip mobile-friendly dengan tujuan mempermudah pengguna mengakses informasi melalui perangkat genggam, baik dari segi kecepatan muat, navigasi, maupun kemudahan interaksi.

3. METODE PENELITIAN

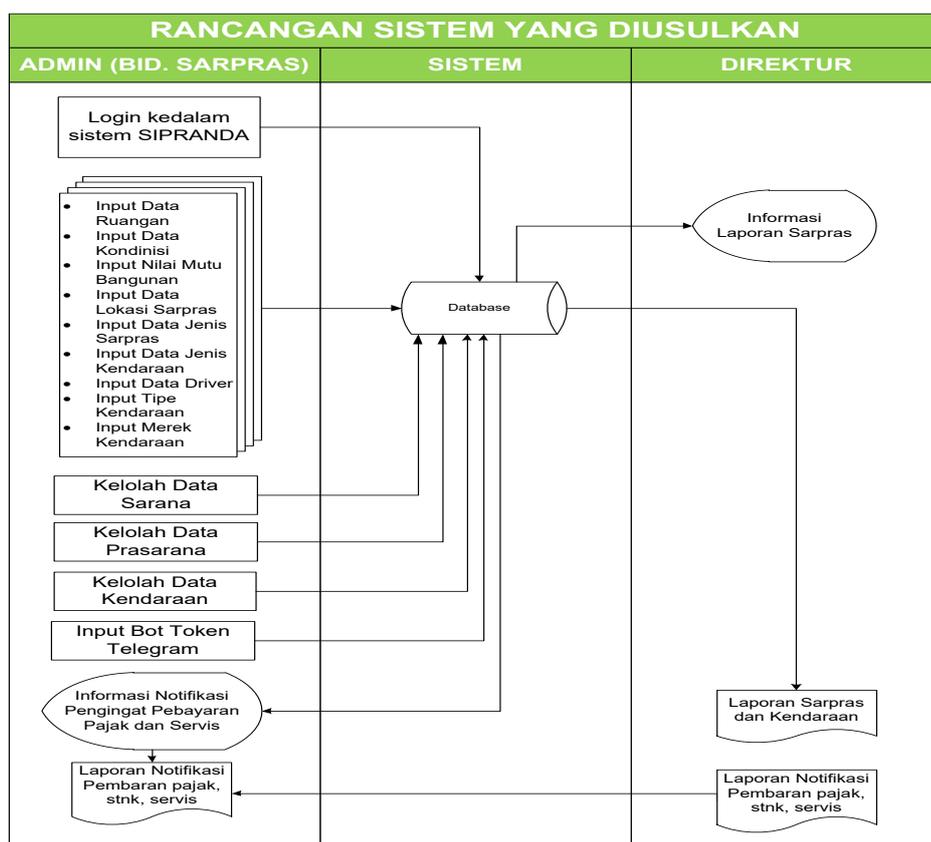
Dalam penelitian ini digunakan metode pengembangan sistem berbasis model *Waterfall*. Model ini merupakan bagian dari *Software Development Life Cycle* (SDLC) dengan pola tahapan yang bersifat linear, di mana penyelesaian tiap tahap menjadi syarat untuk melanjutkan ke tahap selanjutnya. *Waterfall* menjadi salah satu metode SDLC yang paling umum dipakai dalam pengembangan perangkat lunak maupun sistem informasi. Pendekatan ini bersifat sistematis dan berurutan, di mana prosesnya dimulai dari tahap perencanaan hingga pemeliharaan (*maintenance*) secara bertahap. Penggunaan model ini mengharuskan pengembang memahami secara mendalam proses pengembangan yang dilalui serta karakteristik yang melekat pada model *Waterfall* itu sendiri. Wahid, A. A. (2020).

Studi ini dilaksanakan di Kampus AMIK Luwuk Banggai yang beralamat di Jl. Sutarjo No. 30, Luwuk, Kabupaten Banggai, Sulawesi Tengah. Metode pengumpulan data yang digunakan mencakup wawancara, observasi, dan telaah pustaka (Sugiyono, 2019).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Rancangan Sistem yang Diusulkan

Rancangan sistem yang diusulkan merupakan solusi berbasis teknologi informasi untuk mengatasi permasalahan dalam pengelolaan aset barang dan kendaraan di AMIK Luwuk Banggai. Sistem ini dirancang menggunakan arsitektur mobile web, sehingga dapat diakses melalui berbagai perangkat secara mobile. Wibowo, T., dkk. (2021).



Gambar 2. Rancangan Sistem yang Diusulkan.

B. Rancangan Tabel Database

Elmasri & Navathe, sebagaimana dikutip oleh Suryadi (2019), mendefinisikan database sebagai sekumpulan data yang saling berhubungan dan terorganisasi dengan baik, sehingga memungkinkan akses dan pemanfaatan secara efektif serta efisien. Selain itu, database dapat diartikan sebagai koleksi data yang terintegrasi, tersimpan secara sistematis, dan dirancang untuk meminimalkan redundansi guna mendukung berbagai kebutuhan pengguna.

Tabel 1. Tabel Driver.

Nama Item	Data Type	Size	Field Kunci
Id	Int	5	Kunci Primary
Nama	Varchar	255	

Tabel 2. Tabel Jenis Kendaraan.

Nama Item	Data Type	Size	Field Kunci
Id	Int	5	<i>Kunci Primary</i>
Jenis_kendaraan	Varchar	100	

Tabel 3. Tabel Jenis Sarana.

Nama Item	Data Type	Size	Field Kunci
Id	Int	5	<i>Kunci Primary</i>
Jenis_sarana	Varchar	100	

Tabel 4. Tabel Kendaraan.

Nama Item	Data Type	Size	Field Kunci
Id	Int	10	<i>Kunci Primary</i>
Id_Jenis_Kendaraan	Int	5	
Id Merek Kendaraan	Int	5	
Id Tipe Kendaraan	Int	5	
Tahun Registrasi	Varchar	5	
Id Driver	Int	5	
No Polisi	Varchar	15	
Atas Nama	Varchar	225	
No Rangka	Varchar	50	
No Mesin	Varchar	50	
Masa STNK	Date		
Masa Pajak	Date		
Tanggal Service	Data		
Harga Pasaran	Int	12	
Id Kondiai	Int	5	

Tabel 5. Tabel Kondisi.

Nama Item	Data Type	Size	Field Kunci
Id	Int	5	<i>Kunci Primary</i>
Kode	Varchar	5	
Kondisi	Varchar	100	

Tabel 6. Tabel Lokasi Prasarana.

Nama Item	Data Type	Size	Field Kunci
Id	Int	5	<i>Kunci Primary</i>
Lokasi	Varchar	255	

Tabel 7. Tabel Merek Kendaraan.

Nama Item	Data Type	Size	Field Kunci
Id	Int	5	<i>Kunci Primary</i>
Merek Kendaraan	Varchar	255	

Tabel 8. Tabel Nilai Bangunan.

Nama Item	Data Type	Size	Field Kunci
Id	Int	5	<i>Kunci Primary</i>
Mutu	Int	5	
Nilai Bangunan	Int	12	

Tabel 9. Tabel Prasarana.

Nama Item	Data Type	Size	Field Kunci
Id	Int	10	<i>Kunci Primary</i>
Id Lokasi Prasarana	Int	5	
Nama	Varchar	255	
Panjang	Float		
Lebar	Float		
Jumlah Lantai	Int	3	
Luas	Float		
Id Nilai Bangunan	Int	5	
Nilai Bangunan	Int	12	
Total Taksiran Nilai	Int	12	
Id Kondisi	Int	5	

Tabel 10. Tabel Ruangan.

Nama Item	Data Type	Size	Field Kunci
Id	Int	10	<i>Kunci Primary</i>
Kode Ruangan	Varchar	20	
Nama	Varchar	255	

Tabel 11. Tabel Sarana.

Nama Item	Data Type	Size	Field Kunci
Id	Int	10	<i>Kunci Primary</i>
Kode Ruangan	Varchar	20	
Kode Barang	Varchar	20	
Nama	Varchar	255	
Id Jenis Sarana	Int	5	
Jumlah	Int	5	
Tahun Perolehan	Varchar	5	
Harga Satuan	Int	12	
Harga Total	Int	12	
Id Kondisi	Int	5	

Tabel 12. Tabel Telegram.

Nama Item	Data Type	Size	Field Kunci
Id	Int	5	<i>Kunci Primary</i>
Bot Token	Varchar	255	
Chat Id	Varchar	50	
Notif Pajak	Tinyint	1	
Notif STNK	Tinyint	1	
Notif Service	Tinyint	1	
Tanggal Notif	Int	2	

Tabel 13. Tabel Kendaraan.

Nama Item	Data Type	Size	Field Kunci
Id	Int	10	<i>Kunci Primary</i>
Id Merek Kendaraan	Int	5	
Tipe Kendaraan	Varchar	255	

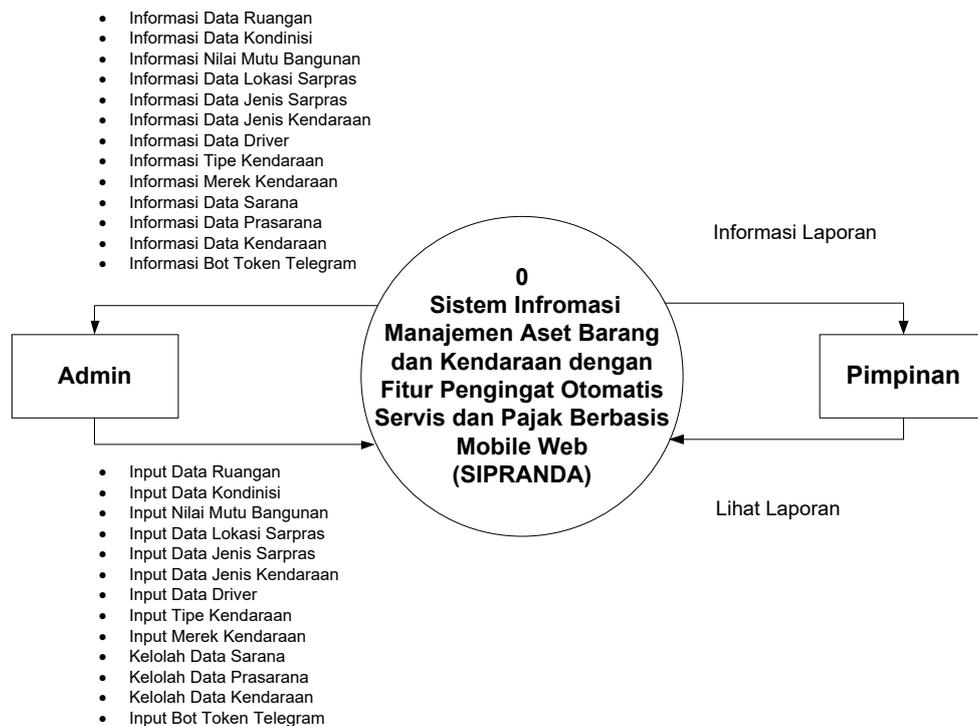
Tabel 14. Tabel Users.

Nama Item	Data Type	Size	Field Kunci
Id	Int	10	<i>Kunci Primary</i>
Username	Varchar	50	
Password	Varchar	100	
Level	Enum	Admin User	

C. Rancangan Sistem

Diagram Konteks

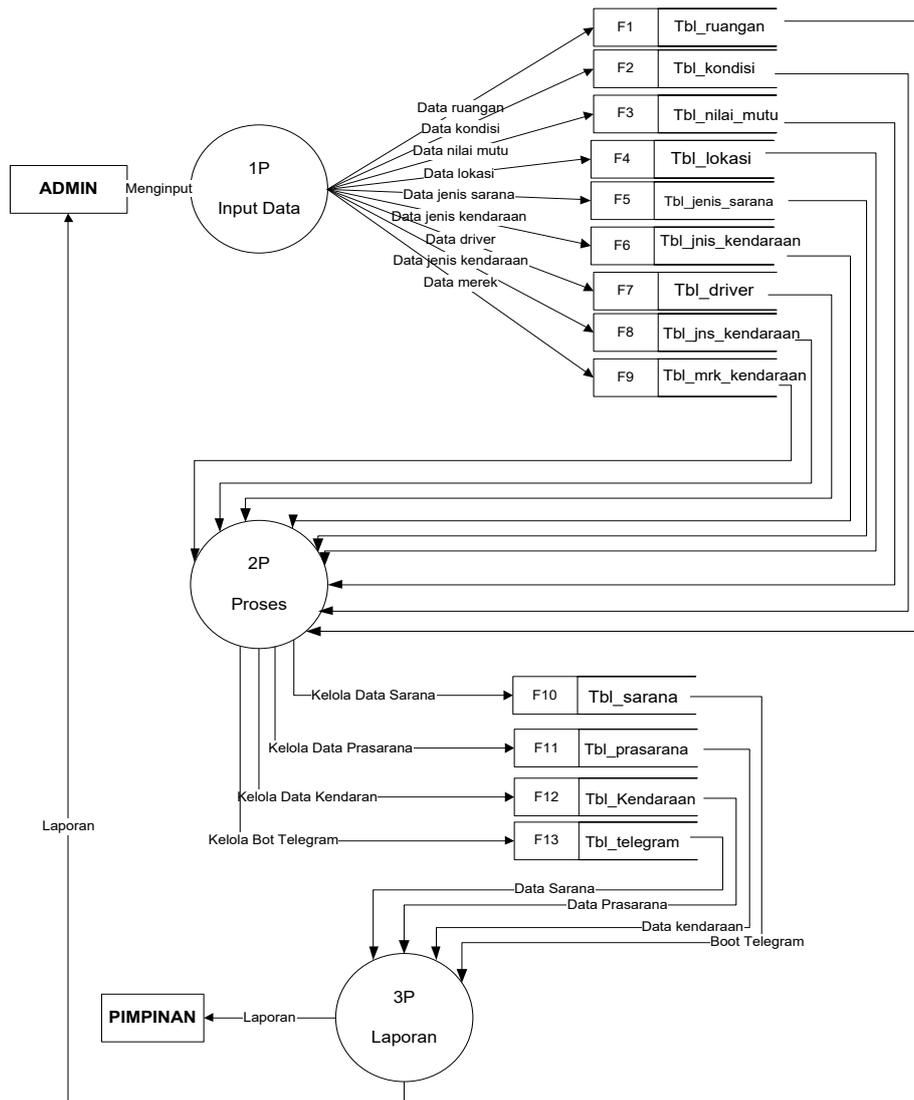
Jogiyanto menjelaskan bahwa diagram konteks merupakan tingkatan tertinggi dalam Data Flow Diagram (DFD), yang berfungsi menampilkan deskripsi umum suatu sistem secara menyeluruh. Diagram tersebut menunjukkan hubungan antara sistem dengan entitas eksternal beserta arus data yang mengalir masuk maupun keluar. Pada diagram konteks, hanya terdapat satu proses utama sehingga dapat memberikan pandangan menyeluruh tentang batasan sistem tanpa menampilkan rincian proses di dalamnya, (Wibowo, T., Kule, Y., & Wahyudin, R. (2024).



Gambar 3. Diagram Konteks.

Data Flow Diagram

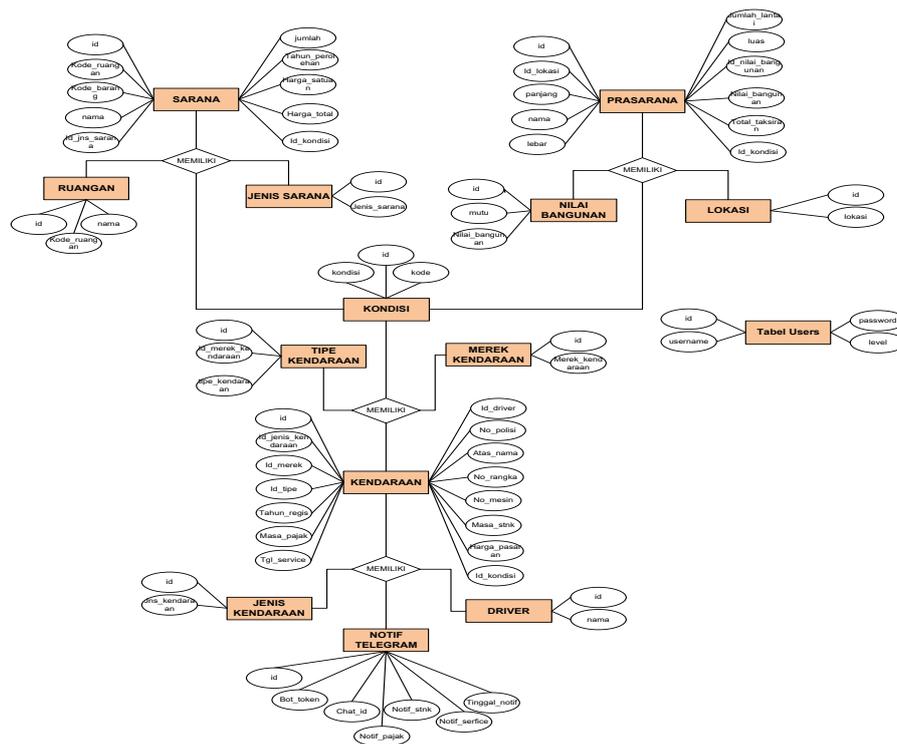
Jogiyanto menjelaskan Diagram Alir atau *Data Flow Diagram* (DFD) merupakan representasi grafis yang menggunakan simbol-simbol tertentu untuk menggambarkan aliran data, sehingga memberikan pemahaman yang logis dan terstruktur. DFD berfungsi sebagai alat bantu untuk mendeskripsikan sistem melalui simbol-simbol seperti bubble chart, flowchart, dan model proses. Wibowo, T., Kule, Y., & Wahyudin, R. (2024).



Gambar 4. Data Flow Diagram (DFD).

Entity Relationship Diagram

ERD (*Entity Relationship Diagram*) merupakan model konseptual yang merepresentasikan relasi antar entitas dalam sistem. Diagram ini memiliki peranan penting dalam desain basis data karena mempermudah pengembang dalam mempelajari struktur data dan keterhubungan antar entitas sebelum dilakukan implementasi teknis.



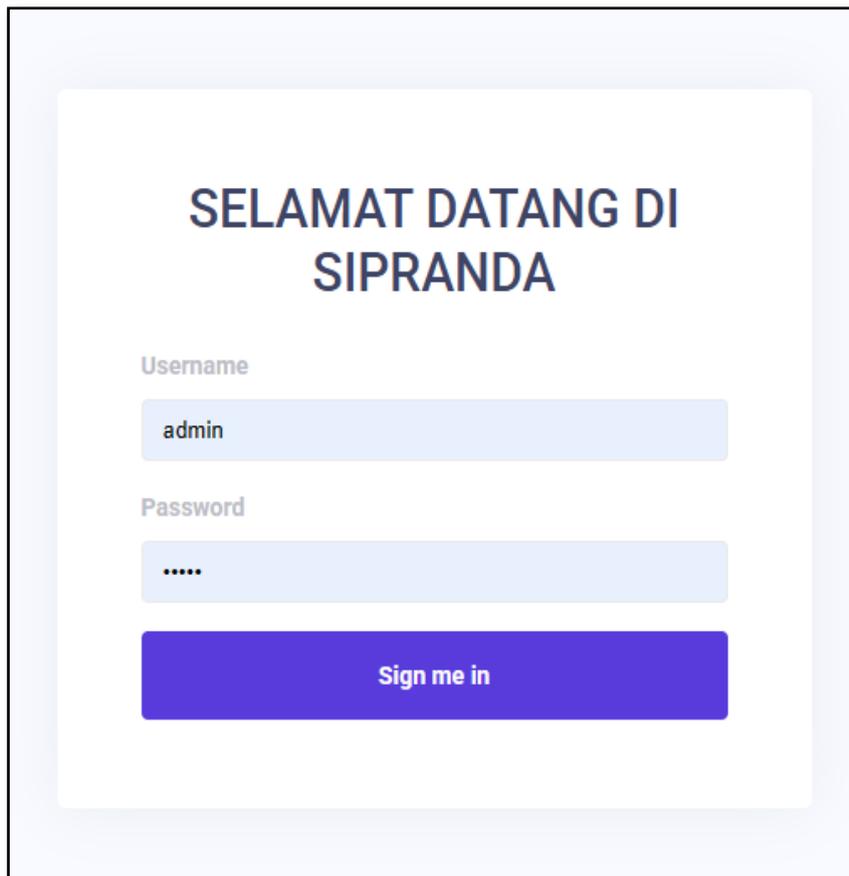
Gambar 5. Entity Relationship Diagram (ERD).

D. Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap dalam siklus pengembangan di mana rancangan yang telah disusun sebelumnya diwujudkan menjadi bentuk nyata agar dapat digunakan oleh pengguna. Pada fase ini, seluruh komponen sistem seperti perangkat keras, perangkat lunak, basis data, antarmuka pengguna, serta jaringan digabungkan dan diuji untuk memastikan kinerjanya sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan.

Implementasi Halaman Login

Halaman login merupakan gerbang utama bagi pengguna untuk mengakses sistem. Fitur ini berfungsi sebagai mekanisme autentikasi yang memastikan hanya pengguna yang memiliki kredensial valid (*username* dan *password*) yang dapat masuk. Dengan adanya login, keamanan data aset barang dan kendaraan dapat terjaga, serta hak akses setiap pengguna dapat diatur sesuai peran (*role*) masing-masing, misalnya administrator, staf, atau pimpinan.



Gambar 6. Halaman Login.

Halaman Dashboard

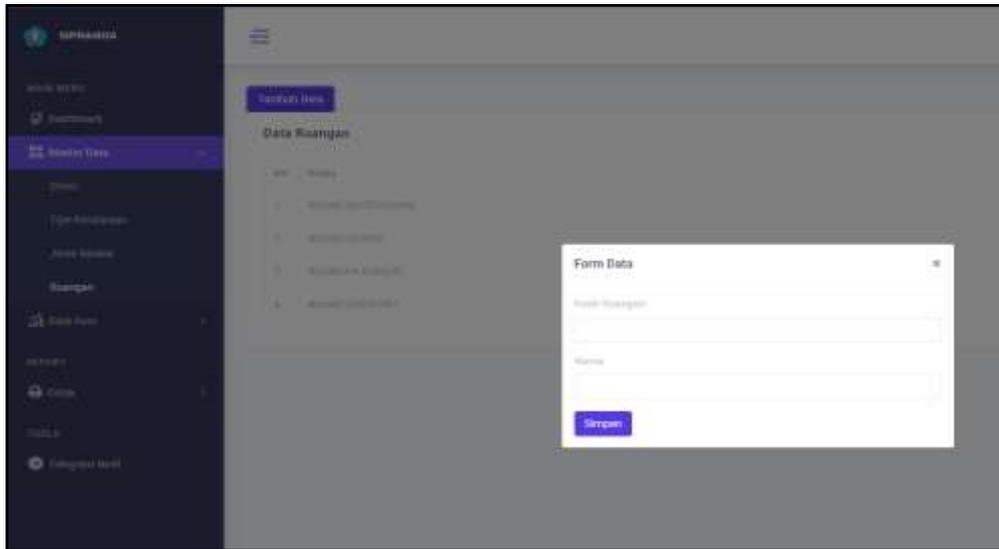
Halaman Dashboard adalah tampilan utama yang muncul setelah pengguna berhasil login ke sistem. Dashboard berfungsi sebagai pusat kendali (control center) yang menyajikan ringkasan informasi penting secara cepat, jelas, dan terstruktur.



Gambar 7. Halaman Dashboard.

Halaman Input Data Ruangan

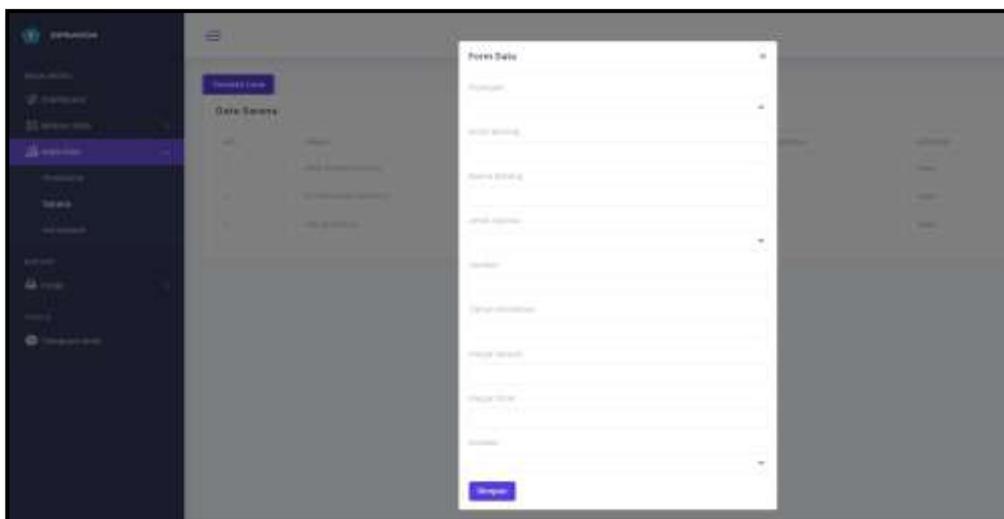
Pada tampilan ini admin diminta untuk menginputkan data ruangan yang nantinya akan digunakan sebagai penempatan aset atau barang.



Gambar 8. Halaman Input Data Ruangan.

Halaman Input Sarana

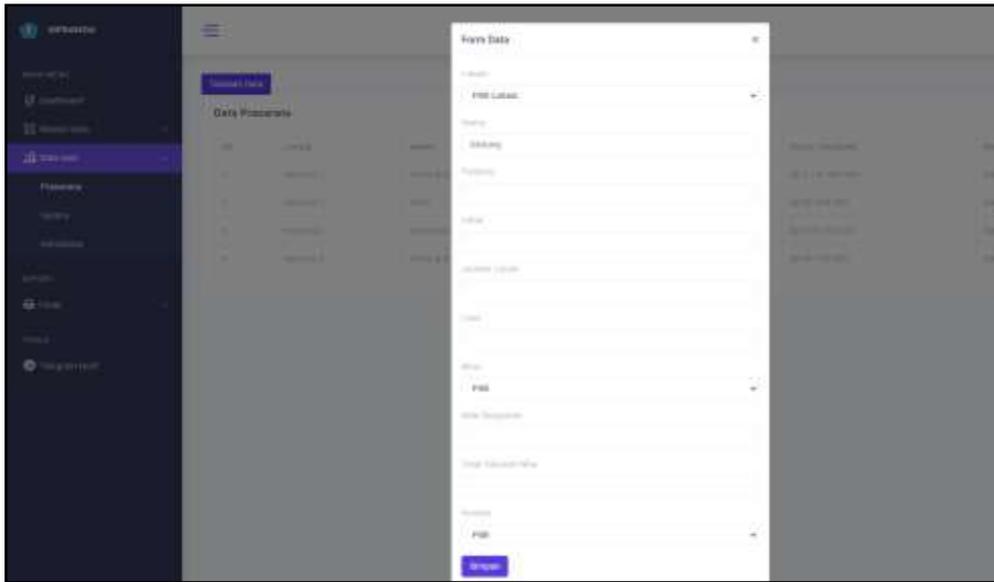
Halaman Input Data Sarana adalah fitur yang digunakan untuk menambahkan informasi sarana atau fasilitas yang dimiliki oleh kampus, khususnya terkait aset barang .



Gambar 9. Halaman Input Sarana.

Halaman Input Prasarana

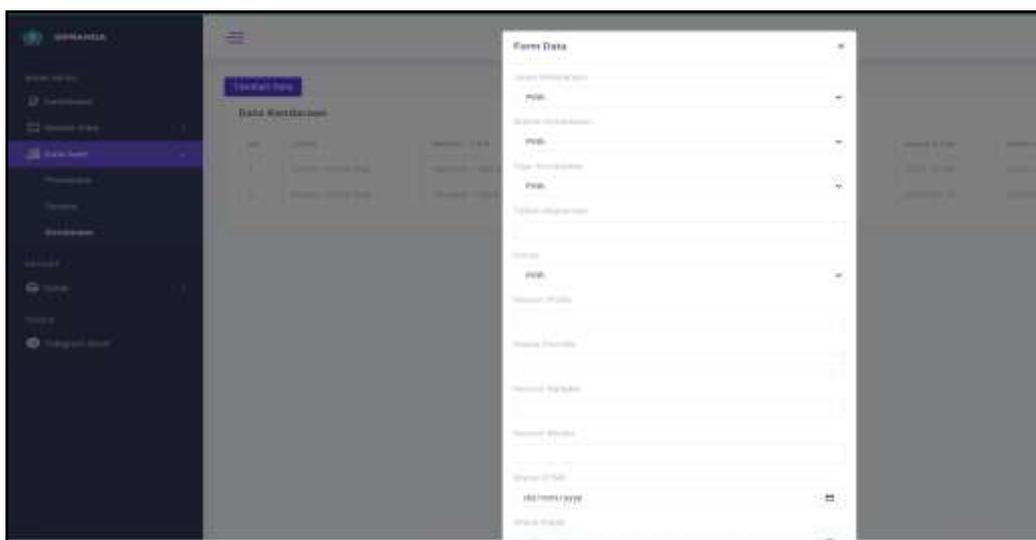
Pada tampilan ini admin diminta untuk menginput aset berupa prasarana seperti bangunan gedung, lapangan olah raga dan lainnya.



Gambar 10. Halaman Input Prasarana.

Halaman Input Data Kendaraan

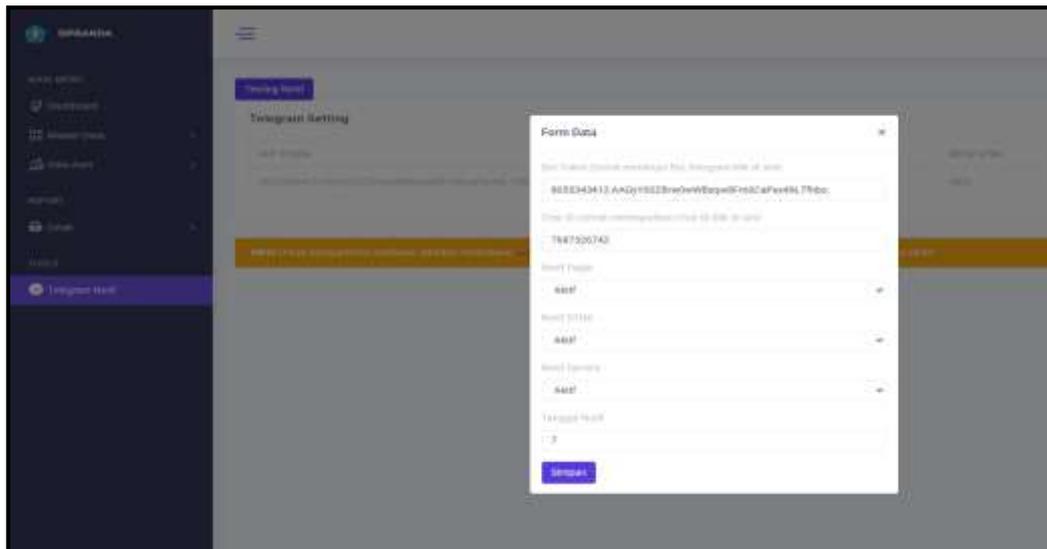
Pada tampilan ini admin diminta untuk menginput aset berupa kendaraan seperti mobil dan motor yang ada dilingkungan kampus.



Gambar 11. Halaman Input Kendaraan.

Halaman Telegram Notif

Halaman ini digunakan untuk melakukan konfigurasi pengingat otomatis dengan media aplikasi telegram.



Gambar 12. Laporan Keselarasan.

Halaman Laporan

Halaman ini digunakan untuk melihat dan mencetak laporan sarana, prasarana dan kendaraan yang telah didata didalam sistem.

Data Sarana							
NO	KODE BARANG	NAMA BARANG	JUMLAH BARANG	TAHUN PEROLEHAN	BARGA PEROLEHAN		KONDISI
					SAFUAN	KESELURUHAN	
1	2012.1.D05EN.0.1.01	RUANG DOSEN					
1	2012.1.D05EN.0.1.01	KOMPUTER LENOVO	2	2015	700000	1400000	Baik
2	2012.1.D05EN.0.2.01	BAK BERKAS KAYU	1	2015	80000	80000	Baik
3	2012.1.D05EN.0.2.01	MELAJ KERJA	3	2013	35000	105000	Baik

Gambar 13. Halaman Laporan.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Mengacu pada temuan penelitian dan implementasi yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa Sistem Informasi Manajemen Aset Barang dan Kendaraan berbasis mobile web yang dikembangkan mampu membantu proses pendataan, pengelolaan, dan pemantauan aset secara lebih efektif dan efisien di AMIK Luwuk Banggai. Fitur pengingat otomatis untuk jadwal service dan pembayaran pajak kendaraan berfungsi dengan baik sehingga mampu

meminimalkan risiko keterlambatan perawatan maupun pembayaran kewajiban pajak. Selain itu, sistem ini juga mempermudah proses pencarian dan pelacakan data aset karena seluruh informasi tersimpan dalam basis data yang terstruktur dan dapat diakses secara real-time melalui perangkat mobile. Penerapan model pengembangan Waterfall memberikan alur kerja yang sistematis mulai dari analisis kebutuhan hingga tahap pemeliharaan, sehingga hasil pengembangan dapat memenuhi spesifikasi yang diharapkan.

B. Saran

Hasil penelitian ini menghasilkan beberapa masukan yang dapat dipertimbangkan, antara lain:

- a. Sistem dapat dikembangkan dengan fitur integrasi ke notifikasi push atau WhatsApp gateway agar pengingat service dan pajak lebih cepat diterima pengguna.
- b. Sistem ini dapat diintegrasikan dengan perhitungan keuangan seperti penyusutan aset dan lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Indrawan, R. (2019). Pengembangan sistem pengingat otomatis berbasis mobile untuk layanan publik. *Jurnal Teknologi Informasi*, 14(2), 55–63.
- Paryati, T., & Handayani, R. (2020). Sistem informasi manajemen aset berbasis web untuk perguruan tinggi. *Jurnal Manajemen Informatika*, 12(1), 1–9.
- Pratama, D. (2021). Analisis kendala pengelolaan aset pada institusi pendidikan tinggi. *Jurnal Administrasi dan Manajemen*, 8(2), 112–121.
- Priyanto, A. (2019). Pengembangan mobile web untuk layanan informasi akademik. *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, 7(1), 45–52.
- Rahman, A., & Nurcahyo, A. (2021). Pengembangan mobile web sebagai solusi akses informasi. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 7(3), 234–243.
- Ratu, L. (2021). Sistem informasi manajemen aset dan keuangan. *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi (JIMASIA)*, 1(2), 7–15. <https://doi.org/10.33365/jimasia.v1i2.1103>
- Selay, A., Andigha, G. D., Alfarizi, A., Wahyudi, M. I. B., Falah, M. N., Encep, M., & Khaira, M. (2023). Sistem informasi penjualan. *Karimah Tauhid*, 2(1), 232–237.
- Sugiyono. (2019). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suhendra, H., & Putra, F. (2020). Manajemen aset untuk meningkatkan efektivitas operasional perguruan tinggi. *Jurnal Ekonomi dan Bisnis*, 5(1), 45–56.
- Suryadi, S. (2019). Implementasi normalisasi dalam perancangan database relational. *Jurnal Teknik Informatika*, 3(2), 1–5. <https://doi.org/10.36987/informatika.v1i3.118>
- Susanto, B., & Sari, N. (2022). Pemanfaatan teknologi mobile web untuk sistem informasi terintegrasi. *Jurnal Teknologi Informasi Terapan*, 9(4), 310–319.

- Sutanta, E. (2011). Basis data: Teori dan aplikasi. Yogyakarta: Andi.
- Telegram. (2023). Telegram Bot API Documentation. Retrieved from <https://core.telegram.org/bots/api>
- Usnaini, M., Yasin, V., & Sianipar, A. Z. (2021). Perancangan sistem informasi inventarisasi aset berbasis web menggunakan metode waterfall. *Jurnal Manajemen Informatika Jayakarta*, 1(1), 36–55. <https://doi.org/10.52362/jmijayakarta.v1i1.415>
- Wahid, A. A. (2020). Analisis metode waterfall untuk pengembangan sistem informasi. *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*, 1(1), 1–5.
- Wibowo, T., Kule, Y., & Wahyudin, R. (2024). Perancangan sistem informasi pembayaran air bersih berbasis web mobile pada BTN Mambual Regency Luwuk Banggai. *Information System Journal*, 7(2), 87–94. <https://doi.org/10.24076/infosjournal.2024v7i02.1380>
- Wibowo, T., La Wungo, S., & Rosdiana, R. (2021). Sistem informasi perhitungan premi menggunakan metode waterfall pada CV. Marisa Baru. *Journal of System and Computer Engineering*, 2(2), 153–165.
- Winarno, A., & Prasetyo, H. (2020). Desain responsif mobile web untuk peningkatan aksesibilitas pengguna. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 8(4), 567–576.