

Perancangan SIM Bank Sampah Menggunakan UML dan Pendekatan User Centered Design (Studi Kasus : Bank Sampah Annisa).

¹Essy Malays Sari Sakti, ²Venus Fernando, ³Noviherni
¹Informatika, Universitas Persada Indonesia YAI, Jakarta
²Teknik, Universitas Persada Indonesia YAI, Jakarta
³Manajemen, Sekolah Tinggi Ilmu Ekonomi, YAI, Jakarta

E-mail: ¹emalays67@gmail.com, ²adibetawi26@yahoo.com, noviherni1511@gmail.com

ABSTRAK

Pengelolaan administrasi pada bank sampah masih banyak dilakukan secara manual sehingga menyebabkan proses pencatatan data nasabah, transaksi penyetoran sampah, pengelolaan saldo, dan penyusunan laporan menjadi kurang efisien serta berpotensi menimbulkan kesalahan data. Kondisi tersebut juga terjadi pada Bank Sampah Annisa sehingga diperlukan rancangan Sistem Informasi Manajemen yang mampu mendukung proses bisnis secara terintegrasi. Penelitian ini bertujuan merancang Sistem Informasi Manajemen Bank Sampah menggunakan Unified Modeling Language (UML) dan perancangan basis data berdasarkan hasil analisis kebutuhan fungsional yang telah diperoleh pada penelitian sebelumnya. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) yang dibatasi pada tahap analisis kebutuhan, pemodelan sistem, perancangan basis data, dan validasi rancangan. Pemodelan sistem dilakukan menggunakan Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram, sedangkan perancangan basis data yang mendukung proses registrasi nasabah, transaksi sampah, pembayaran, pelaporan, statistik, dan manajemen pengguna. Hasil penelitian berupa blueprint Sistem Informasi Manajemen Bank Sampah yang menggambarkan proses bisnis dan struktur data secara komprehensif sebagai acuan pengembangan perangkat lunak

Kata kunci : *Sistem Informasi Manajemen, Bank Sampah, Unified Modeling Language, Basis Data.*

ABSTRACT

Administrative management in waste banks is still largely performed manually, resulting in inefficiencies and potential data errors regarding customer records, waste deposit transactions, balance management, and report generation. This situation applies to Bank Sampah Annisa as well, necessitating the design of a Management Information System capable of supporting business processes in an integrated manner. This study aims to design a Waste Bank Management Information System using Unified Modeling Language (UML) and to create a database design based on functional requirement analysis derived from previous research. The study employs the Research and Development (R&D) method, limited to the stages of requirements analysis, system modeling, database design, and design validation. System modeling utilizes Use Case, Activity, Sequence, and Class Diagrams, while the database design supports customer registration, waste transactions, payments, reporting, statistics, and user management. The research output is a blueprint for the Waste Bank Management Information System that comprehensively outlines business processes and data structures, serving as a reference for software development.

Keyword : *Management Information System, Waste Bank, Unified Modeling Language, Database.*

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah merupakan salah satu tantangan utama dalam pembangunan berkelanjutan di Indonesia. Pertumbuhan jumlah penduduk, urbanisasi, serta peningkatan aktivitas ekonomi menyebabkan volume sampah terus meningkat setiap tahun (Pakaya et al., 2024). Kondisi tersebut tidak hanya berdampak pada kualitas lingkungan, tetapi juga menimbulkan berbagai persoalan sosial dan ekonomi apabila tidak dikelola secara efektif. Salah satu pendekatan yang telah diterapkan pemerintah bersama masyarakat adalah pengembangan bank sampah sebagai bentuk pengelolaan sampah berbasis komunitas yang mengedepankan prinsip *reduce, reuse, dan recycle* (3R) (Sudiyanto & HS, 2025). Bank sampah tidak hanya berfungsi sebagai tempat pengumpulan sampah yang memiliki nilai ekonomi, tetapi juga berperan dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan lingkungan serta mendukung implementasi ekonomi sirkular.

Seiring meningkatnya jumlah bank sampah di berbagai daerah, kompleksitas pengelolaan data operasional juga semakin tinggi. Kondisi tersebut berpotensi menimbulkan berbagai permasalahan, seperti kesalahan pencatatan, duplikasi data, keterlambatan penyusunan laporan, rendahnya transparansi informasi, serta kesulitan dalam proses pengambilan keputusan oleh pengelola. Oleh karena itu digitalisasi melalui penerapan Sistem Informasi Manajemen (SIM) menjadi salah satu solusi yang dapat meningkatkan efisiensi (Dharma et al., 2023).

Penelitian mengenai digitalisasi bank sampah telah banyak dilakukan dalam beberapa tahun terakhir.. Namun demikian, penelitian tersebut lebih berfokus pada pembangunan sistem secara umum dan belum mengembangkan rancangan Sistem Informasi Manajemen

yang mendukung proses pengambilan keputusan manajerial secara lebih komprehensif.

Penelitian ini merupakan kelanjutan dari penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Sakti et al., 2025) mengenai analisis kebutuhan fungsional dalam perencanaan Sistem Informasi Manajemen Bank Sampah pada Bank Sampah Annisa berhasil mengidentifikasi kebutuhan utama pengguna melalui pendekatan deskriptif kualitatif. Penelitian tersebut menghasilkan lima kebutuhan fungsional utama, yaitu pengelolaan registrasi nasabah, transaksi sampah, penjadwalan dan notifikasi, pelaporan serta statistik, dan manajemen pengguna beserta keamanan data. Temuan tersebut memberikan landasan yang kuat bagi pengembangan Sistem Informasi Manajemen yang sesuai dengan kebutuhan operasional bank sampah. Akan tetapi, penelitian tersebut masih terbatas pada tahap analisis kebutuhan sehingga belum menghasilkan rancangan model UML, desain basis data, yang dapat dijadikan acuan dalam proses implementasi perangkat lunak, dengan pendekatan *User-Centered Design*

Pemilihan pendekatan *User-Centered Design*, karena menempatkan pengguna sebagai pusat dalam seluruh tahapan pengembangan sistem, mulai dari identifikasi karakteristik pengguna, analisis kebutuhan, perancangan solusi. Sementara itu, UML digunakan sebagai standar pemodelan perangkat lunak yang mampu menggambarkan proses bisnis, interaksi pengguna, struktur data, serta hubungan antarkomponen sistem secara sistematis sehingga memudahkan proses implementasi pada tahap pengembangan berikutnya.

Tujuan perancangan dari penelitian ini untuk menjadi acuan dalam pengembangan aplikasi Sistem Informasi Manajemen Bank Sampah yang mampu meningkatkan efisiensi operasional, kualitas pelayanan kepada nasabah, serta mendukung pengambilan keputusan

berbasis data pada pengelolaan bank sampah.

2. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem Informasi Manajemen.

Sistem Informasi Manajemen (SIM) merupakan suatu sistem yang mengintegrasikan manusia, perangkat keras, perangkat lunak, basis data, prosedur, dan jaringan komunikasi untuk menghasilkan informasi yang akurat, relevan, dan tepat waktu dalam mendukung pengambilan keputusan organisasi (Sari Sakti & Rendra, 2022). SIM berfungsi mengolah data operasional menjadi informasi yang dapat dimanfaatkan oleh manajemen dalam proses perencanaan, pengendalian, koordinasi, dan evaluasi organisasi (Sari Sakti & Wagiyati.P, 2022).

Pada pengelolaan bank sampah, SIM berperan dalam mengintegrasikan berbagai aktivitas operasional, seperti pengelolaan data nasabah, transaksi penyeteroran sampah, pencatatan saldo tabungan, pengelolaan harga sampah, pelaporan, hingga penyediaan informasi bagi pengelola. Penerapan SIM mampu meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi kesalahan pencatatan manual, serta meningkatkan transparansi dalam pengelolaan data.

2.2 Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan bahasa pemodelan standar yang digunakan untuk memvisualisasikan, mendokumentasikan, merancang, dan membangun sistem perangkat lunak berbasis objek (Sari Sakti & Nursina, 2021). UML membantu pengembang menggambarkan struktur sistem, hubungan antarkomponen, proses bisnis, serta interaksi pengguna sebelum tahap implementasi dilakukan (Sakti et al., 2023).

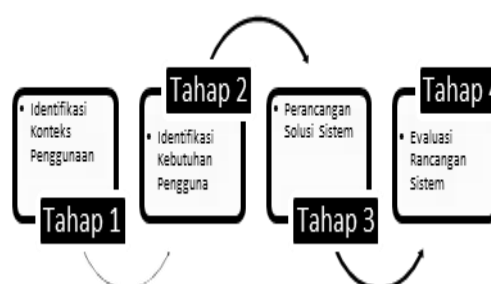
2.4 User-Centered Design (UCD)

Merupakan pendekatan perancangan sistem yang menempatkan pengguna sebagai fokus utama selama proses pengembangan. Pendekatan ini bertujuan menghasilkan sistem yang mudah dipelajari (*learnability*), efisien digunakan (*efficiency*), efektif dalam menyelesaikan tugas (*effectiveness*), serta memberikan kepuasan kepada pengguna (*satisfaction*) (Mubiarto et al., 2023).

3. METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) yang difokuskan pada tahap perancangan (design stage) dalam pengembangan perangkat lunak. Tujuan penelitian adalah menghasilkan rancangan Sistem Informasi Manajemen (SIM) Bank Sampah yang terdokumentasi secara sistematis melalui pemodelan Unified Modeling Language (UML) dan pendekatan User-Centered Design (UCD).

Tahapan Penelitian mengadopsi tahapan User-Centered Design (ISO 9241-210:2019) yang terdiri atas empat tahap utama sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan dalam penelitian.

Tahap 1. Indetifikasi Konteks Pengguna

Pada tahap ini dilakukan identifikasi konteks penggunaan sistem yang meliputi: karakteristik pengguna; lingkungan penggunaan; aktivitas operasional bank sampah; perangkat yang digunakan pengguna.

Tahap 2. Identifikasi Kebutuhan Pengguna

Tahap ini analisis kebutuhan fungsional mengacu pada penelitian sebelumnya yang menghasilkan lima kebutuhan utama: pengelolaan data nasabah; transaksi setoran sampah; penarikan saldo; pelaporan operasional; manajemen pengguna. Selain itu untuk kebutuhan fungsional, mengidentifikasi kebutuhan nonfungsional seperti keamanan data, kemudahan penggunaan, kecepatan akses, dan kompatibilitas sistem.

Tahap 3. Perancangan Solusi Sistem

Perancangan yang dilakukan meliputi: perancangan pemodelan sistem dengan menggunakan Unified Modeling Language (UML), Basis data.

Tahap 4. Validasi Perancangan Sistem

Validasi hasil perancangan merupakan proses evaluasi yang dilakukan oleh expert review dengan melibatkan pihak yang memahami permasalahan dan seorang praktisi bidang Sistem Informasi guna untuk memastikan bahwa model UML dan rancangan basis data telah sesuai dengan kebutuhan operasional

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisa Konteks Penggunaan

Pada tahap ini, terlihat bahwa sebagian besar aktivitas administrasi masih dilakukan secara manual menggunakan buku pencatatan dan lembar kerja spreadsheet. Kondisi tersebut menyebabkan proses pencatatan transaksi, pengelolaan saldo nasabah, dan penyusunan laporan memerlukan waktu yang relatif lama serta berpotensi menimbulkan kesalahan pencatatan.

Oleh karena itu pengguna sistem dikelompokkan menjadi empat aktor utama disajikan pada Tabel 2

Tabel 2. Identifikasi Pengguna Sistem

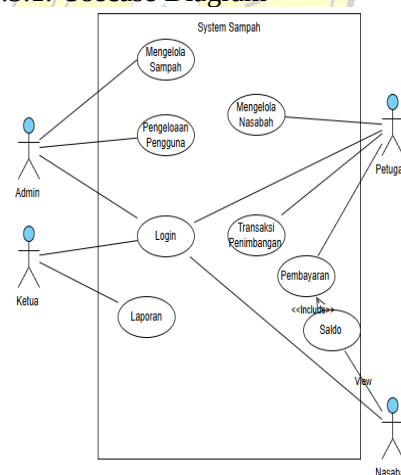
Pengguna	Peran
Administrator	Mengelola data master dan hak akses
Ketua Bank Sampah	Memantau laporan dan kinerja operasional
Petugas	Melayani transaksi dan mengelola data nasabah
Nasabah	Melihat saldo dan riwayat transaksi

4.2. Analisa Kebutuhan Pengguna

Kebutuhan pengguna dianalisis pada penelitian sebelum dan, diperoleh lima kebutuhan utama yang menjadi dasar perancangan Sistem Informasi Manajemen Bank Sampah, yaitu: Pengelolaan Pengguna, Registrasi Nasabah, Transaksi Sampah, Penjadwalan dan Notifikasi, Pelaporan Data Statistik, Transaksi sampah terdiri dari penimbangan sampah dan pembayaran

4.3. Analisa Perancangan Sistem

4.3.1. Usecase Diagram

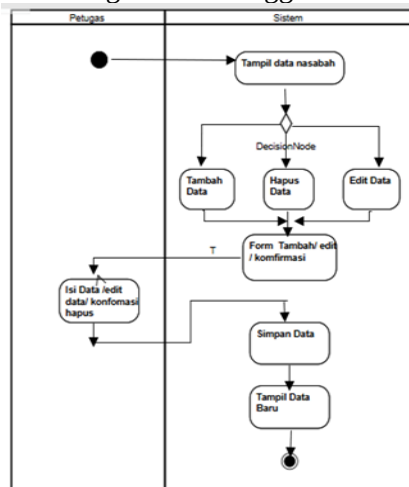


Gambar 2. Usecase Diagram

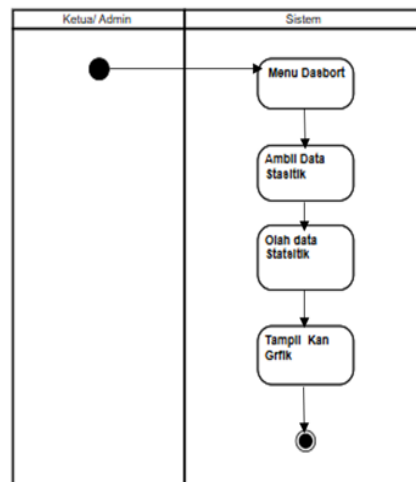
4.3.2. Activity Diagram

Diagram yang dibangun terdiri dari diagram: pengelolaan pengguna, registrasi nasabah, transaksi sampah, pelaporan data statistik, pembayaran

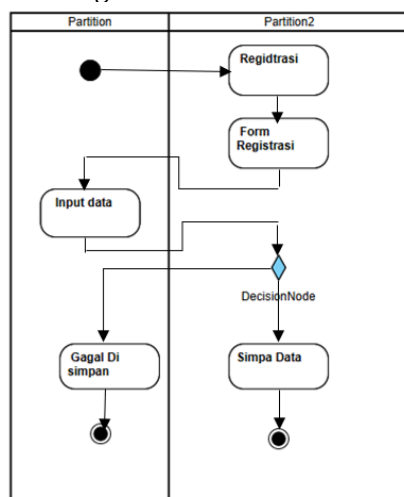
4.3.2.1. Pengelolaan Pengguna



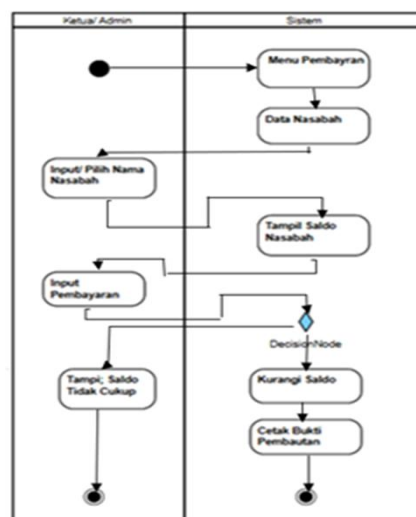
4.3.2.4. Pelaporan Data Statistik



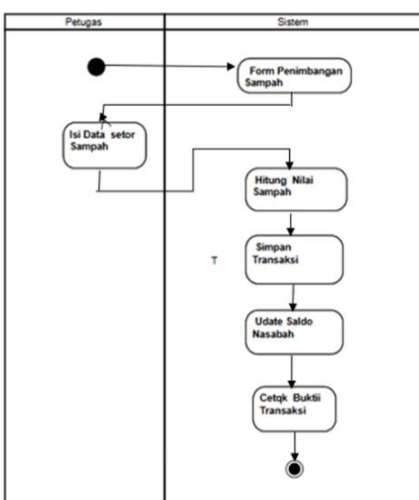
4.3.2.2. Registrasi Nasabah



4.3.2.5. Pembayaran

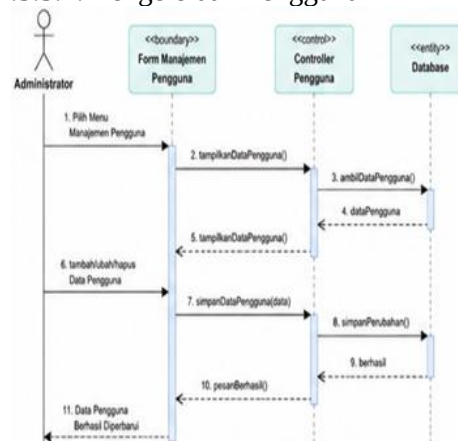


4.3.2.3. Transaksi Sampah

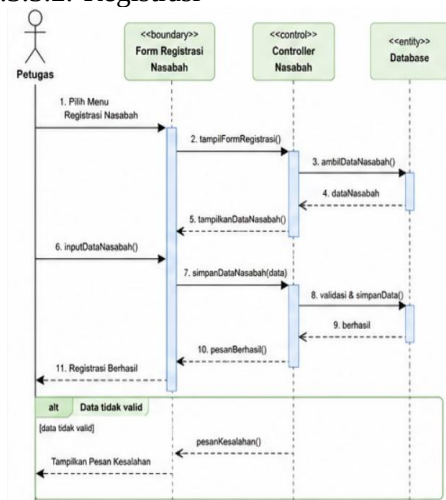


4.3.3. Seguece Diagram

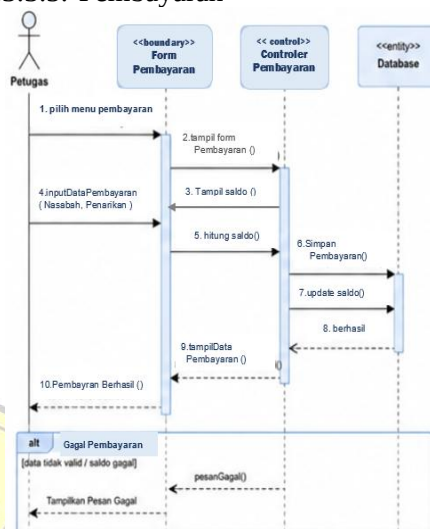
4.3.3.1. Pengelolaan Pengguna



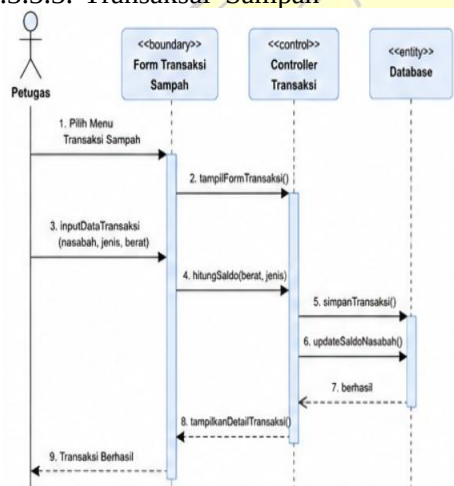
4.3.3.2. Registrasi



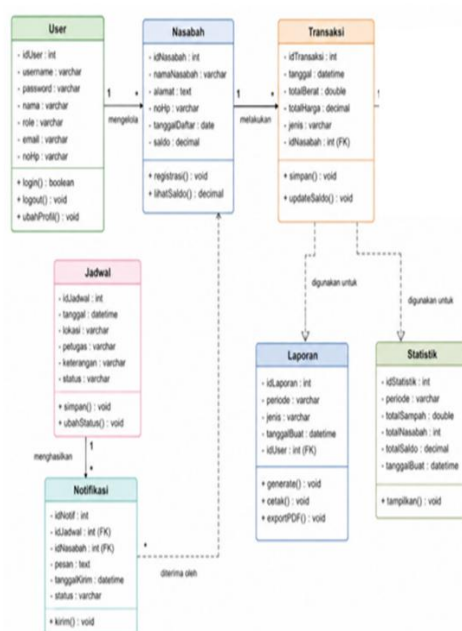
4.3.3.5. Pembayaran



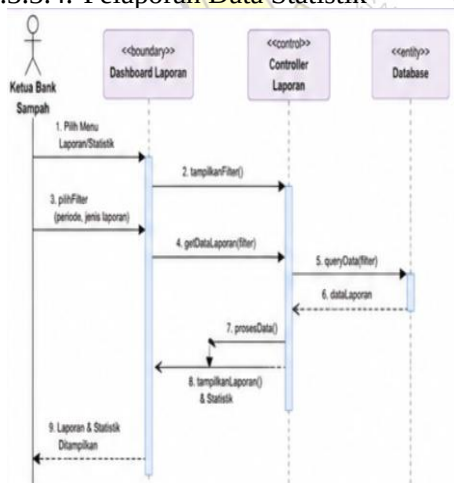
4.3.3.3. Transaksi Sampah



4.3.4. Class Diagram



4.3.3.4. Pelaporan Data Statistik



4.3.5. Perancangan Basis Data

Perancangan basis data terdiri dari perancangan tabel user, tabel nasabah, tabel transaksi,

Tabel 3. Struktur Tabel User

Nama	Tipe Data	Panjang	Key	Keterangan
id_user	Int	11	PK	ID User
nama	Varchar	100		Nama Pengguna
username	Varchar	50		Username
password	Varchar	255		Password
role	Varchar	20		Admin/ Petugas/ Ketua
email	Varchar	100		Email
no_hp	Varchar	15		Nomor HP

Tabel 4. Struktur Tabel Nasabah

Nama	Tipe Data	Panjang	Key	Keterangan
id_nasabah	Int	11	PK	ID Nasabah
n_nasabah	Varchar	100		Nama
alamat	Text			Alamat
no_hp	char	15		Nomor HP
tgl_daftar	Date			Tanggal Daftar
saldo	Decimal	12,2		Saldo Tabungan

Tabel 5. Struktur Tabel Transaksi

Nama	Tipe Data	Panjang	Key	Keterangan
Id transaksi	Int	11	PK	ID Transaksi
Tgl	Date			Tanggal
id_nasabah	Int	11	FK	Nasabah
total_berat	Decimal	10,2		Berat
total_harga	Decimal	12,2		Nilai
Id user	Int	11	FK	Petugas

Tabel 6. Struktur Tabel Pembayaran

Nama	Tipe Data	Panjang	Key	Keterangan
id_bayar	Int	11	PK	ID Bayar
Tgl Bayar	Date			Tgl Bayar
Id nasabah	Int	11	FK	Nasabah

Tabel 6. Struktur Tabel Pembayaran

Nama	Tipe Data	Panjang	Key	Keterangan
id_user	Int	11	FK	Petugas
Jumlah	Decimal	12,2		penarikan
Metode bayar	Varchar	30		Tunai / Transfer
keterangan	Varchar	100		Keterangan
status	Varchar	20		Berhasil / gagal

4.4. Valisasi Perancangan Sistem

Validasi hasil perancangan dilakukan melalui expert review dengan melibatkan Ketua Bank Sampah Annisa serta jajarannya dan peneliti. Validasi bertujuan memastikan bahwa model UML dan rancangan basis data telah sesuai dengan kebutuhan operasional Bank Sampah Annisa.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil menghasilkan rancangan Sistem Informasi Manajemen Bank Sampah pada Bank Sampah Annisa berdasarkan kebutuhan fungsional yang telah diidentifikasi pada penelitian sebelumnya. Proses perancangan dilakukan menggunakan Unified Modeling Language (UML) untuk memodelkan kebutuhan dan proses bisnis sistem, serta dilengkapi dengan perancangan basis data sebagai dasar pengelolaan informasi.

Dengan demikian, penelitian ini tidak hanya memperkuat tahap analisis dan perancangan dalam siklus pengembangan perangkat lunak, tetapi juga menyediakan dasar yang kuat bagi penelitian lanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dharma, A. B., Susanti, D., & Marlinda, P. (2023). IMPLEMENTASI KEBIJAKAN SISTEM INFORMASI MANAJEMEN BANK SAMPAH DI KOTA DUMAI. *Sebatik*, 27(1). <https://doi.org/10.46984/sebatik.v27i1.2098>
- Mubiarto, D. S., Rizal Isnanto, R., & Windasari, I. P. (2023). Menggunakan Metode User Centered Design (UCD). *Jurnal Teknik Komputer*, 1(4).
- Pakaya, S., Syamsul, S., & Gaffar, M. I. (2024). Model Peningkatan Kualitas Pengelolaan Sampah Melalui Optimalisasi Fungsi Manajemen (Studi TPS3R Kabupaten Bone Bolango). *Journal of Technopreneurship on Economics and Business Review*, 6(1). <https://doi.org/10.37195/jtebr.v6i1.170>
- Sakti, E. M. S., Aziz, N., & Diantoro, K. (2023). Perancangan Aplikasi Pemasaran Online Koneksi dengan Marketplace sebagai Strategi Pemasaran untuk Meningkatkan Penjualan bagi UMKM. *Jurnal Esensi Infokom : Jurnal Esensi Sistem Informasi Dan Sistem Komputer*, 7(1), 17–22. <https://doi.org/10.55886/infokom.v7i1.572>
- Sakti, E. M. S., Soderi, A., & Diantoro, K. (2025). Analisa Kebutuhan Fungsional dalam Perencanaan SIM Bank Sampah Studi Kasus Bank Sampah Annisa. *Ikraith Informatika*, 9(3), 71–77.
- Sari Sakti, E. M., & Nursina, N. (2021). Pengembangan Fitur Invoice Pada Aplikasi Jasa Titip Berbasis Android. *Tekinfo: Jurnal Bidang Teknik Industri Dan Teknik Informatika*, 22(2), 35–39. <https://doi.org/10.37817/tekinfo.v22i2.1752>
- Sari Sakti, E. M., & Rendra, H. (2022). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Proyek Pembangunan SPBU untuk PT.XYZ. *Ikraith-Informatika*, 6(3). <https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v6i3.2205>
- Sari Sakti, E. M., & Wagiyati, P. S. (2022). Pengembangan Sistem Informasi Persediaan Barang Berbasis Android (Kasus Cv Berkah Ananda). *Ikraith-Informatika*, 7(1). <https://doi.org/10.37817/ikraith-informatika.v7i1.2232>
- Sudiyanto, I. W., & HS, S. M. (2025). Strategi Penguatan Bank Sampah dalam Implementasi Zero Waste di Indonesia: Pendekatan Berbasis Studi Literatur. *Jurnal Multidisiplin West Science*, 4(02). <https://doi.org/10.58812/jmws.v4i02.2055>