

Pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Sekolah Adiwiyata Menggunakan Metode *Prototype*

Yeni Sri Maharani, Rahadian Kurniawan

Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Indonesia,
Jl. Kaliurang Km.14, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta
Email : 21523262@students.uii.ac.id

ABSTRAK

Pengelolaan sampah di Indonesia, khususnya di lingkungan pendidikan, menghadapi tantangan besar akibat volume sampah yang tinggi dan sistem pencatatan data yang masih manual serta tidak terstruktur. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Sistem Informasi Pengelolaan Sampah di Sekolah Adiwiyata Kabupaten Sumedang dengan menggunakan metode *prototype*. Metode ini dipilih karena bersifat iteratif dan memungkinkan pengembangan sistem berdasarkan masukan langsung dari pengguna secara berkelanjutan. Proses pengembangan dilakukan melalui lima tahapan, yaitu *communication, quick plan, modeling quick design, construction of prototype, and feedback*. Pada tahap awal, data dikumpulkan melalui studi literatur, wawancara dengan pihak Dinas Lingkungan Hidup, serta analisis dokumen resmi yang relevan. Sistem dirancang untuk mencatat data harian sampah secara digital, memfasilitasi pelaporan langsung kepada instansi terkait, serta menyediakan fitur visualisasi berupa grafik tren timbulan sampah. Hasil pengujian alfa menunjukkan bahwa seluruh fungsi sistem bekerja secara optimal dalam skenario normal maupun tidak normal. Pengujian beta yang dilakukan oleh Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sumedang menghasilkan umpan balik positif dan sejumlah saran pengembangan, seperti penambahan kolom data timbulan sampah per orang dan penyesuaian hak akses pengguna. Perbaikan tersebut berhasil diimplementasikan dan meningkatkan kualitas sistem secara signifikan. Sistem ini dinilai telah memenuhi kebutuhan pengguna serta memiliki potensi besar dalam mendukung efisiensi pengelolaan sampah, pelaporan lingkungan, dan peningkatan kesadaran lingkungan di sekolah. Dengan demikian, hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi kontribusi nyata dalam mewujudkan pengelolaan lingkungan berkelanjutan di sektor pendidikan.

Kata Kunci : Sistem Informasi, Pengelolaan Sampah, Sekolah Adiwiyata, Metode *Prototype*

ABSTRACT

Waste management in Indonesia, especially in educational environments, faces major challenges due to the high volume of waste and the reliance on manual and unstructured data recording systems. This study aims to develop a Waste Management Information System for Adiwiyata Schools in Sumedang Regency using the prototype method. This method was chosen for its iterative nature, which allows the system to be developed based on continuous feedback from users. The development process consists of five stages: communication, quick plan, modeling quick design, construction of prototype, and feedback. In the initial stage, data were collected through literature review, interviews with the Environmental Agency, and analysis of relevant official

documents. The system is designed to digitally record daily waste data, facilitate direct reporting to related agencies, and offer visualization features such as waste trend graphs. Alpha testing results indicate that all system functions operated optimally in both normal and abnormal scenarios. Beta testing conducted by the Sumedang Environmental Agency provided positive feedback and suggestions for improvement, such as adding data columns for waste generation per person and adjusting user access rights. These enhancements were successfully implemented and significantly improved the system's performance. The system is considered to meet user needs and holds great potential in supporting efficient waste management, environmental reporting, and increased environmental awareness in schools. Therefore, this research is expected to make a tangible contribution to achieving sustainable environmental management in the education sector.

Keywords : *Information System, Waste Management, Adiwiyata School, Prototype Method*

1. PENDAHULUAN

Pengelolaan sampah merupakan isu lingkungan yang mendesak dan bersifat global. Di Indonesia, permasalahan ini menjadi semakin serius seiring meningkatnya jumlah timbulan sampah serta sistem pengelolaan yang belum optimal. Berdasarkan Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008, sampah diartikan sebagai sisa atau buangan yang berasal dari aktivitas manusia maupun proses alami yang berbentuk padat, dan tidak lagi dikehendaki keberadaannya (Kholili & Redaksi, 2023). Data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan RI tahun 2023 mencatat produksi sampah mencapai 19,56 juta ton per tahun, dengan sekitar 6,66 juta ton belum terkelola optimal (Nastiti et al., 2025). Situasi ini menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara penghasil sampah plastik terbesar yang tidak tertangani (Hendar et al., 2022). Bahkan, Indonesia berada di urutan kedua secara global, setelah Tiongkok, sebagai penyumbang sampah plastik ke lautan, diperkirakan mencapai 0,48-1,29 juta metrik ton per tahun (Muhammad et al., 2020).

Urgensi pengelolaan sampah semakin nyata di lingkungan pendidikan, mengingat peran vital lembaga pendidikan dalam menanamkan kesadaran lingkungan pada generasi muda (Widaningsih & Suheri, 2019). Salah satu kendala utama dalam pengelolaan sampah di sekolah adalah pencatatan dan manajemen data yang masih dilakukan secara manual. Praktik ini seringkali mengakibatkan hilangnya data (Abidin & Marpaung, 2021), proses pelayanan yang lambat (Rohman & Brilian, 2023), adanya

duplicasi data (Suleman et al., 2021) serta informasi yang tidak dinamis dan transparan(Nuraini & Sutopo, 2023; Ramdhani et al., 2022). Di Kabupaten Sumedang, meskipun potensi produksi sampah tinggi (174.806 ton per tahun pada 2023), upaya reduksinya baru mencapai 6,4% (Nuraini & Sutopo, 2023).Angka ini jelas menunjukkan kebutuhan mendesak akan peningkatan efisiensi, terutama di sektor pendidikan. Untuk itu, pengembangan sebuah sistem informasi menjadi krusial.

Sistem informasi, sebagai kerangka kerja dalam suatu organisasi, dirancang untuk memenuhi kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasional, serta memfasilitasi aktivitas manajerial dan strategis (RizalSteven, 2021). Dalam konteks ini, sistem informasi pengelolaan sampah diharapkan menjadi solusi untuk mengatasi inefisiensi dalam pencatatan dan manajemen data di sekolah. Penelitian ini penting dilakukan saat ini mengingat meningkatnya tuntutan terhadap sekolah-sekolah untuk berkontribusi dalam pelestarian lingkungan serta kebutuhan integrasi digital dalam pengelolaan data lingkungan.

Penelitian ini memfokuskan diri pada pengembangan Sistem Informasi Pengelolaan Sampah untuk Sekolah Adiwiyata di Kabupaten Sumedang. Sekolah Adiwiyata dipilih karena memiliki komitmen kuat terhadap prinsip-prinsip dan budaya lingkungan yang ditopang oleh pengawasan aktif dari Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sumedang. Untuk memperoleh pemahaman awal mengenai kebutuhan sistem, dilakukan komunikasi langsung dengan pihak dinas terkait, seperti yang diperlihatkan pada Gambar 1.

Dengan ekosistem yang mendukung pendidikan lingkungan berkelanjutan, Sekolah Adiwiyata merupakan lokasi ideal untuk implementasi solusi berbasis teknologi. Sistem informasi yang terintegrasi diharapkan dapat mendukung pengelolaan sampah yang efektif serta pelaporan data yang akurat kepada dinas terkait. Penelitian sebelumnya telah mengembangkan sistem informasi pengelolaan sampah dengan fokus pada universitas (Fikri et al., 2024) atau bank sampah berbasis *website* di masyarakat umum (Afuan et al., 2021; Nuraini & Sutopo, 2023; Ramdhani et al., 2022). Namun, belum ada yang secara spesifik menargetkan lingkungan Sekolah Adiwiyata dengan integrasi pelaporan ke dinas terkait serta fitur visualisasi data, seperti grafik tren sampah, yang menjadi *gap* penelitian ini.



Gambar 1: Wawancara dengan Bapak Mohamad Zaenal Aripin, S.Hut.

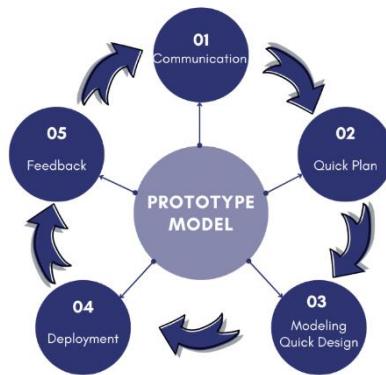
Pengembangan sistem ini mengadopsi Metodologi *Prototype*, yang dikenal adaptif untuk proyek dengan kebutuhan awal yang bersifat umum dan memungkinkan iterasi berkelanjutan dengan pengguna (Sopian & Wiyatno, 2021). Pendekatan ini memberikan kesamaan persepsi dan pemahaman awal terhadap alur dasar sistem, sekaligus mendorong terbentuknya komunikasi yang efektif antara pengembang dan pengguna dalam setiap tahapan iteratif pengembangan (Yunita et al., 2021). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan sistem informasi pengelolaan sampah di Sekolah Adiwiyata Kabupaten Sumedang yang dapat mempermudah pencatatan dan pelaporan data sampah harian. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah, mendukung praktik pendidikan lingkungan berbasis teknologi informasi, serta menjadi kontribusi bagi keberlanjutan program Adiwiyata di sekolah.

2. METODE

Jenis penelitian ini merupakan pengembangan (Research and Development/R&D) yang difokuskan pada pembangunan Sistem Informasi Pengelolaan Sampah untuk Sekolah Adiwiyata. Objek utama penelitian adalah sistem informasi yang dirancang dan dikembangkan, sedangkan subjek penelitian melibatkan tim pengembang serta pihak Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sumedang sebagai representasi pengguna.

Penelitian ini mengadopsi Metodologi *Prototype* sebagai metode pengembangannya. Metode ini dikenal adaptif terhadap proyek yang memiliki kebutuhan awal bersifat umum, serta memungkinkan iterasi dan umpan balik berkelanjutan dari pengguna (Sopian & Wiyatno, 2021). Pendekatan ini memberikan fleksibilitas tinggi bagi peneliti untuk merespons perubahan kebutuhan atau masukan

selama proses pengembangan berlangsung. Tahapan metodologi prototype ditampilkan pada Gambar 2.



Gambar 2: Metodologi Prototype

Communication

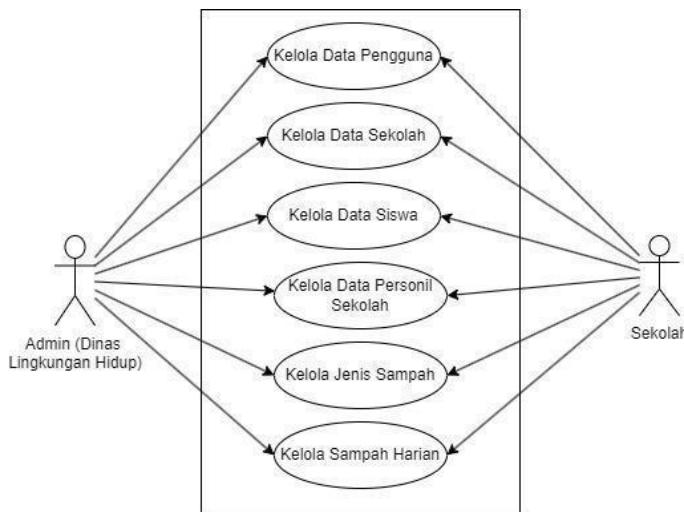
Tahap ini bertujuan mengidentifikasi kebutuhan dan tujuan sistem melalui pengumpulan data. Instrumen yang digunakan mencakup studi literatur, wawancara, dan kajian dokumen. Studi literatur menelaah referensi terkait sistem pengelolaan sampah di sekolah dari jurnal, artikel ilmiah, dan buku. Wawancara dilakukan dengan Bapak Mohamad Zaenal Aripin, S.Hut., Penyuluhan Lingkungan Hidup Ahli Muda dari DLH Kabupaten Sumedang, untuk memperoleh data relevan mengenai praktik pengelolaan sampah di sekolah. Selain itu, dilakukan analisis terhadap dokumen resmi "Form Inventarisasi dan Identifikasi Pengelolaan Sampah di Sekolah" dari DLH Sumedang untuk memetakan kebutuhan sistem berdasarkan struktur data aktual.

Quick Plan

Data yang terkumpul dari tahap *Communication* dianalisis pada tahap ini untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem secara detail. Analisis ini mencakup identifikasi kelemahan sistem eksisting dalam pengelolaan sampah di sekolah, serta penentuan kebutuhan input (data pengguna, sekolah, siswa, personil sekolah, jenis sampah, sampah harian), kebutuhan proses (fungsionalitas untuk Admin dan Sekolah), kebutuhan output (informasi yang dihasilkan sistem seperti daftar pengguna/sekolah, statistik sampah, grafik tren), dan kebutuhan antarmuka pengguna.

Modeling Quick Design

Berdasarkan hasil analisis kebutuhan, tahap ini berfokus pada perancangan awal (prototipe) sistem informasi. Perancangan ini melibatkan pembuatan *Use Case Diagram* untuk menggambarkan interaksi aktor (Admin dan Sekolah) dengan sistem, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 3. Pendefinisian setiap *use case* disajikan pada Tabel 1. Selain itu, skema basis data dengan enam tabel utama (pengguna, sekolah, siswa, personil sekolah, jenis sampah, sampah harian) beserta relasinya, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4, dibuat untuk memastikan penyimpanan data yang terstruktur dan efisien.

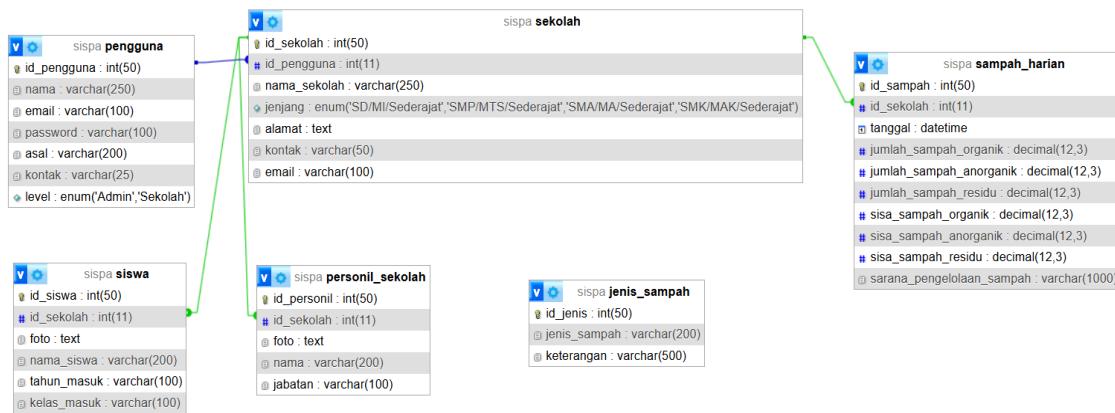


Gambar 3: Use Case Diagram

Tabel 1. Pendefinisian Use Case

| No | Use Case | Aktor | Deskripsi Singkat |
|----|------------------------------|----------------|--|
| 1 | Kelola Data Pengguna | Admin, Sekolah | Mengelola informasi akun pengguna (melihat, mencari), Mengelola informasi akun sekolah (melihat, mengubah). |
| 2 | Kelola Data Sekolah | Admin, Sekolah | Mengelola informasi data sekolah (melihat, mencari), Mengelola informasi sekolah (melihat, mengubah). |
| 3 | Kelola Data Siswa | Sekolah, Admin | Mengelola informasi data siswa (tambah, ubah, hapus, cari), Mengelola jumlah data siswa tiap sekolah (melihat dan mencari). |
| 4 | Kelola Data Personil Sekolah | Sekolah, Admin | Mengelola informasi data personil sekolah(tambah, ubah, hapus, cari), Mengelola jumlah data personil sekolah tiap sekolah (melihat dan mencari). |
| 5 | Kelola Data Jenis Sampah | Admin, Sekolah | Mengelola informasi jenis-jenis sampah yang ada (melihat). |
| 6 | Kelola Data | Sekolah, Admin | Mengelola pencatatan data sampah |

| | |
|---------------|---|
| Sampah Harian | harian (tambah, ubah, hapus, cari), Mengelola pencatatan data sampah harian seluruh sekolah (melihat, mencari). |
|---------------|---|

**Gambar 4:** Basis Data

Construction of Prototype

Tahap ini merupakan fase implementasi di mana prototipe sistem dibangun berdasarkan desain yang telah disepakati, mewujudkan fungsionalitas dan fitur sistem dalam bentuk aplikasi yang dapat diuji.

Feedback

Untuk mengidentifikasi berbagai masalah dan kekurangan sistem, evaluasi dilaksanakan pada tahap akhir ini. Tahap ini mencakup pengujian prototipe oleh pengguna dan pengembang untuk mendapatkan umpan balik yang akan digunakan untuk perbaikan dan penyempurnaan sistem.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan Sistem

Sistem informasi pengelolaan sampah telah dikembangkan untuk memfasilitasi pencatatan data yang terstruktur dan visualisasi informasi di Sekolah Adiwiyata. Sistem ini dirancang dengan antarmuka berbasis web yang intuitif, memungkinkan pengelolaan data sampah yang lebih efisien dibandingkan metode manual.

| No | Tanggal | Jenis Sampah | | | Total Timbulan Sampah (kg) | Sisa Pengelahan | | | Timbulan Akhir Sampah (kg) | Sarana Pengelolaan Sampah | Aksi |
|----|------------|--------------|----------------|-------------|----------------------------|-----------------|----------------|-------------|----------------------------|---------------------------|--|
| | | Organik (kg) | Anorganik (kg) | Residu (kg) | | Organik (kg) | Anorganik (kg) | Residu (kg) | | | |
| 1 | 20-06-2025 | 15.00 | 20.00 | 5.00 | 40.00 | 11.00 | 17.00 | 3.00 | 31.00 | Komposter | <button>Edit</button> <button>Hapus</button> |
| 2 | 15-05-2025 | 18.00 | 25.00 | 5.00 | 48.00 | 8.00 | 7.00 | 2.00 | 17.00 | Bak Sampah | <button>Edit</button> <button>Hapus</button> |

Menampilkan 1 - 2 dari 2 data

Sebelumnya 1 Selanjutnya

Gambar 5: Tampilan Halaman Data Sampah

Gambar 5 menampilkan halaman dari salah satu fitur inti sistem, di mana pihak sekolah dapat melihat data sampah, mencari data sampah, menambah data sampah, mengubah data sampah, dan menghapus data sampah harian yang dihasilkan.

| Name | Email | Jenjang | Asal Sekolah | Kontak |
|-------|------------------------------|-------------------|-----------------------|--------------|
| Agus | karapayat1@gmail.com | SDMI/Sederajat | SDN Karapayat 1 | 086775263690 |
| Assep | info_smpn1sumedang@gmail.com | SMPN1/Sederajat | SMP Negeri 1 Sumedang | 085237652381 |
| Ferry | sman2sumedang@gmail.com | SMA/MIA/Sederajat | SMAN 2 Sumedang | 087299762531 |
| Tito | sman1sumedang@gmail.com | SMA/MIA/Sederajat | SMAN 1 Sumedang | 089767890711 |

Menampilkan 1 - 4 dari 4 data

Sebelumnya 1 Selanjutnya

Gambar 6: Tampilan Halaman Data Pengguna

Gambar 6 menunjukkan tampilan antarmuka halaman data pengguna untuk melihat tabel data pengguna dari sistem serta mencari data pengguna.

| Nama Sekolah | Jurang | Alamat | Email | Kontak |
|-----------------------|------------------|-------------------------|------------------------------|--------------|
| SMP Negeri 1 Sumedang | GFMSTN/Sederajat | Jl. Germs Macine | info_smpn1sumedang@gmail.com | 085237852391 |
| SMAN 2 Sumedang | SMAMA/Sederajat | Jalan Waddo | smanzumedang@gmail.com | 087789792591 |
| SMAN 1 Sumedang | SMAMA/Sederajat | Jl. Gresen Utara | smansumedang@gmail.com | 080767800711 |
| SDN Karipas 1 | SGMM/Sederajat | Karipas, Sumedang Utara | Karipas1@gmail.com | 085775293899 |

Menampilkan 1 - 4 dari 4 data

Sebelum 1 Sesudah

Gambar 7: Tampilan Halaman Manajemen Sekolah

Gambar 7 ini menunjukkan tampilan antarmuka halaman manajemen sekolah untuk melihat data sekolah yang sudah terdaftar pada sistem serta mencari data sekolah.

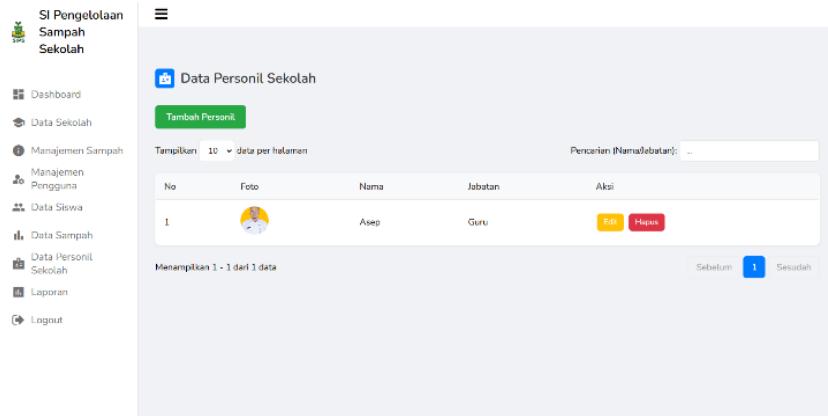
| No | Foto | Nama Murid | Tahun Masuk | Kelas Masuk | Aksi |
|----|------|-----------------|-------------|-------------|--|
| 1 | | Arif | 2022 | I | <button>Edit</button> <button>Hapus</button> |
| 2 | | Ricky Syahputra | 2023 | VI | <button>Edit</button> <button>Hapus</button> |
| 3 | | Sinta | 2022 | V | <button>Edit</button> <button>Hapus</button> |

Menampilkan 1 - 3 dari 3 data

Sebelum 1 Sesudah

Gambar 8: Tampilan Halaman Manajemen Siswa

Gambar 8 menunjukkan tampilan halaman manajemen siswa yang dapat diakses oleh sekolah. Pihak sekolah dapat menambah, mengubah, menghapus, dan mencari data siswa yang terlibat dalam aktivitas lingkungan.



Gambar 9: Tampilan Halaman Manajemen Personil Sekolah

Gambar 9 menunjukkan halaman manajemen personil sekolah. Pada halaman ini, pihak sekolah dapat menambah, mengubah, menghapus, dan mencari data personil sekolah yang terlibat dalam aktivitas lingkungan.



Gambar 10: Tampilan Halaman Manajemen Jenis Sampah

Gambar 10 menunjukkan halaman manajemen jenis sampah yang dapat digunakan untuk melihat maupun mencari data mengenai jenis sampah yang dikelola.

Secara keseluruhan, sistem menyajikan informasi dalam bentuk tabel yang rapi dan mudah dipantau, serta mendukung transparansi dan pelaporan data ke Dinas Lingkungan Hidup. Fitur pencatatan data harian dan visualisasi grafik tren sampah dinilai sangat membantu dalam proses evaluasi, baik oleh sekolah maupun pihak dinas, sebagaimana tercermin dalam umpan balik pengujian beta.

Pengujian Sistem

Evaluasi sistem dilakukan melalui pengujian alfa dan beta untuk memastikan fungsionalitas dan kesesuaian sistem dengan kebutuhan pengguna.

a) Pengujian Alfa

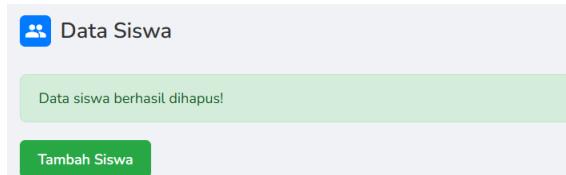
Pengujian alfa bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh fungsi sistem bekerja sesuai desain, baik dalam skenario normal maupun tidak normal. Skenario normal mencakup proses berhasil seperti pendaftaran, login, menambahkan, mengubah, dan menghapus data. Sedangkan skenario tidak normal menguji ketahanan sistem terhadap data kosong, kesalahan login, dan duplikasi data.



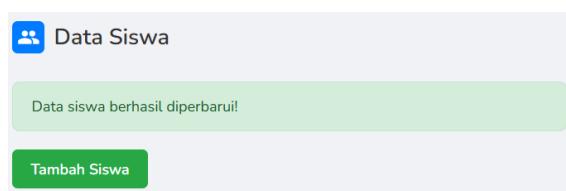
Gambar 11: Alert Berhasil Daftar (Skenario Normal)



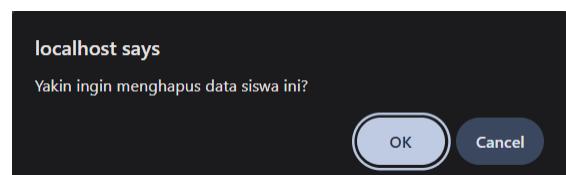
Gambar 12: Alert Berhasil Login (Skenario Normal)



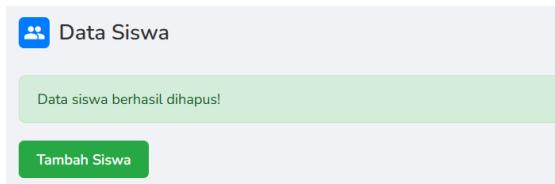
Gambar 13: Alert Data Berhasil Ditambahkan (Skenario Normal)



Gambar 14: Alert Data Berhasil Diubah (Skenario Normal)



Gambar 15: Alert Proses Hapus Data (Skenario Normal)



Gambar 16: Alert Data Berhasil Dihapus (Skenario Normal)

| No | Foto | Nama Murid | Tahun Masuk | Kelas Masuk | Aksi |
|----|------|------------|-------------|-------------|---|
| 1 | | Sinta | 2022 | V | <button>Edit</button> <button>Hapus</button> |

Menampilkan 1 - 1 dari 1 data Sebelum 1 Sesudah

Gambar 17: Data Berhasil Difilter (Skenario Normal)

A screenshot of a "Tambah Siswa Baru" (Add New Student) form. The form includes fields for "Foto Siswa (Opsiional)" (with a file upload input showing "images (4).jpeg"), "Nama Siswa" (filled with "Firmansyah"), "Tahun Masuk" (containing "Contoh: 2023" with a dropdown arrow), "Kelas Masuk" (containing "II" with a validation error message "Please fill out this field."), and two buttons "Kembali" and "Simpan".

Gambar 18. Kesalahan Data Kosong (Skenario Tidak Normal)

Email atau password salah!

Gambar 19: Alert Kesalahan Data Login (Skenario Tidak Normal)

Email sudah digunakan. Gunakan email lain.

Gambar 20: Alert Duplikasi Data (Skenario Tidak Normal)

Pengujian ini menunjukkan bahwa sistem memiliki validasi input yang baik dan mampu menangani kesalahan pengguna secara tepat.

b) Pengujian Beta

Pengujian beta dilakukan oleh pihak eksternal, yaitu Novie Nurhayati, S.Hut, M.M., Pejabat Fungsional Penyuluhan Lingkungan Hidup Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Sumedang, melalui wawancara terstruktur. Pengujian ini dilaksanakan secara iteratif untuk mendapatkan masukan dan penyempurnaan sistem. Tabel 3 meringkas proses dan hasil dari setiap iterasi pengujian beta yang dilakukan.

Tabel 2. Hasil Pengujian Beta (Iterasi)

| Iterasi | Tanggal, Tempat | Keterangan | Perbaikan | Masukan |
|---------|---|--|--|---|
| 1 | 24/06/2024 Dinas Lingkungan Hidup Kab. Sumedang | Mendapatkan spesifikasi kebutuhan sistem, meliputi fitur: Data Pengguna, Data Sampah, Data Siswa, Data Sekolah, Data Personil Sekolah, Data Jenis Sampah. | - | - |
| 2 | 24/04/2025 Dinas Lingkungan Hidup Kab. Sumedang | Mengasilkan prototipe sistem informasi sesuai iterasi 1. | Mengubah hak input pada admin; Menambahkan data pada tabel sampah (Sisa Pengolahan Sampah, Percentase Pengurangan Sampah, Sampah Tereduksi, Sarana Pengelolaan Sampah); Menambahkan kolom Total Timbulan, Timbulan Akhir Sampah, dan Timbulan Sampah/Orang/hari ; | Mengubah objek sistem yang seharusnya pada tingkat SD menjadi Sekolah Adiwiyata. |
| 3 | 20/05/2025 Dinas Lingkungan Hidup Kab. Sumedang | Menghasilkan prototipe sistem informasi sesuai iterasi 2. | - | Sistem sudah dianggap baik. |

Masukan dari pengujian beta sangat penting karena menghasilkan perbaikan sistem yang signifikan. Penyesuaian hak akses dan penambahan variabel seperti "timbulan sampah per orang per hari" meningkatkan kualitas pelaporan yang dibutuhkan DLH. Selain itu, perubahan cakupan dari tingkat SD menjadi Sekolah Adiwiyata secara umum memperluas kebermanfaatan sistem.

Dengan proses iteratif ini, sistem terbukti responsif terhadap kebutuhan riil pengguna dan dinilai layak digunakan sebagai alat bantu pengelolaan dan pelaporan data sampah di sekolah.

4. SIMPULAN

Penelitian ini berhasil mengembangkan sistem informasi pengelolaan sampah untuk Sekolah Adiwiyata menggunakan Metode Prototype yang mampu menyederhanakan pencatatan data harian dan pelaporan ke Dinas Lingkungan Hidup, serta meningkatkan efisiensi pengelolaan sampah di sekolah. Hasil pengujian alfa dan beta menunjukkan bahwa sistem berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna, meskipun belum diterapkan secara nyata. Secara ilmiah, penelitian ini berkontribusi dalam pengembangan sistem informasi lingkungan berbasis sekolah yang terintegrasi dengan instansi pemerintah daerah. Untuk pengembangan selanjutnya, disarankan integrasi sistem dengan dashboard DLH, penambahan fitur otomatisasi seperti pengecekan data bulanan dan notifikasi pengingat, serta pengembangan API untuk pertukaran data secara real-time. Uji coba langsung di lapangan juga penting dilakukan guna mengukur efektivitas sistem dan dampaknya terhadap kesadaran lingkungan warga sekolah.

5. DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, I. S., & Marpaung, D. S. H. (2021). Observasi Penanganan dan Pengurangan Sampah di Universitas Singaperbangsa Karawang. *JUSTITIA : Jurnal Ilmu Hukum dan Humaniora*, 8(4), 872–882.
- Afuan, L., Nofiyati, N., & Umayah, N. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Bank Sampah di Desa Paguyangan. *Edumatic: Jurnal Pendidikan Informatika*, 5(1), 21–30. <https://doi.org/10.29408/edumatic.v5i1.3171>
- Fikri,), Taufiqurrahman, A., Andrian, R., Purwadi, O. T., & Kurniawan, D. (2024). *RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PENGELOLAAN DATA SAMPAH UNIVERSITAS LAMPUNG MENGGUNAKAN MODEL PROTOTYPE* (Vol. 12, Nomor 02).

- Hendar, H., Rezasyah, T., & Sari, D. S. (2022). Diplomasi Lingkungan Indonesia Melalui ASEAN dalam Menanggulangi Marine Plastic Debris. *Padjadjaran Journal of International Relations*, 4(2), 201. <https://doi.org/10.24198/padjir.v4i2.40721>
- Kholili, A. N., & Redaksi, D. (2023). INFORMATIKA DAN TEKNOLOGI (INTECH) Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Berbasis Mobile INFORMASI ARTIKEL ABSTRACT. *Jurnal Intech*, 4(1), 28–34.
- Muhammad, A., Amin, A., Yusti, E., Saputra, R., Hafiz, F. Al, Rifai, B., & Informasi, S. (2020). SISTEM INFORMASI BERBASISWEB APLIKASI E-TRASH BANK SAMPAH. *Reputasi: Jurnal Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 74–81.
- Nastiti, H. D., Setiyono, A., & Annashr, N. N. (2025). *PERBEDAAN BERAT REDUKSI PAKAN MAGGOT (LARVA BLACK SOLDIER FLY) DENGAN MENGGUNAKAN SAMPAH ORGANIK PASAR INPRES KABUPATEN SUMEDANG*. 21(1), 39–48.
- Nuraini, F., & Sutopo, J. (2023). Pengembangan Sistem Informasi Bank Sampah untuk Optimalisasi Pengelolaan Data. *JTIM : Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, 5(3), 249–261. <https://doi.org/10.35746/jtim.v5i3.409>
- Ramdhani, O., Yustiana, I., & Fergina, A. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Bank Sampah Menggunakan Metode Prototype (Studi Kasus Di Kampung Lembur Sawah, Sukabumi). *JIPI (Jurnal Ilmiah Penelitian dan Pembelajaran Informatika)*, 7(3), 757–767. <https://doi.org/10.29100/jipi.v7i3.3080>
- RizalSteven, A. (2021). Rancang Bangun Sistem Informasi Point of Sale Menggunakan Framework Codeigniter Pada Umkm Jass Collection. *Jurnal Comasie*, 1, 48–58.
- Rohman, A., & Brilian, R. P. (2023). Sistem Informasi Manajemen Tabungan Pada Bank Sampah Raflesia Menggunakan Metode Waterfall. *JBMI (Jurnal Bisnis, Manajemen, dan Informatika)*, 19(3), 192–204. <https://doi.org/10.26487/jbmi.v19i3.25061>
- Sopian, A., & Wiyatno, A. (2021). Perancangan Sistem Informasi Bank Sampah Menggunakan Framework Codeigniter dan Bootsrap dengan Metode Prototype. *Jurnal Teknologi Informasi*, 6(2), 157–167. <https://doi.org/10.52643/jti.v6i2.1138>
- Suleman, S., Fadlilah, N. I., Ardiansyah, A., & Kuryanti, S. J. (2021). Sistem Informasi Pengelolaan Bank Sampah Sampurna Berkah Berbasis Website. *Indonesian Journal on Software Engineering (IJSE)*, 7(1), 78–85. <https://doi.org/10.31294/ijse.v7i1.10408>
- Widaningsih, S., & Suheri, A. (2019). Sistem Informasi Pengelolaan Data Bank Sampah Berbasis Web di Kabupaten Cianjur. *IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology)*, 4(2), 171–181. <https://doi.org/10.31294/ijcit.v4i2.6489>
- Yunita, Y., Adriansyah, M., & Amalia, H. (2021). Sistem Informasi Bank Sampah Dengan Model Prototype. *INTI Nusa Mandiri*, 16(1), 15–24. <https://doi.org/10.33480/inti.v16i1.2269>