PERANCANGAN *PROTOTYPE* APLIKASI PELAPORAN SAMPAH DI DINAS LINGKUNGAN HIDUP KOTA BANDAR LAMPUNG

Dhea Amelia
NPP. 33.0290
Program Studi Teknologi Rekayasa Informasi Pemerintahan
Email: dheaamelia9988@gmail.com

Pembimbing Skripsi: Rozali Ilham, S.T., M.Kom.
Email: rozali@ipdn.ac.id

ABSTRACT

Problem Statement: *Waste reporting to the Environmental Service of Bandar Lampung City is still fragmented across direct communication, complaint links, and social media. Reports are not managed in one system, their follow-up is difficult to track, and information on illegal dumping locations is often incomplete.* ***Purpose:*** *This study aims to design a prototype waste reporting application that facilitates effective public reporting to the Environmental Service of Bandar Lampung City.* ***Method:*** *The study employed a descriptive qualitative and applied approach using the prototype model consisting of communication, quick planning and quick design modelling, prototype construction, and deployment delivery. Data were collected from January to February 2026 through interviews, observations, and documentation involving government officials, waste management officers, neighbourhood representatives, and residents. System modelling used flowcharts and Unified Modeling Language, while the interface was developed in Figma.* ***Result:*** *The study identified four main needs: integrated digital reporting, report status tracking, accurate photo and location submission, and monitoring support for officers. The prototype provides separate dashboards for citizens, administrators, and field officers, along with reporting, assignment, status update, history, map, and educational features. User evaluation indicated that the navigation and core functions were understandable and relevant to operational needs. Feedback from users led to the addition of news and waste education content.* ***Conclusion:*** *The prototype provides an integrated initial design for transparent, structured, and traceable waste reporting, but full implementation and broader usability testing are still required.*
Keywords: *Prototype; Digital Government; Public Reporting; Waste Management*

ABSTRAK

Permasalahan: Pelaporan sampah kepada Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandar Lampung masih tersebar melalui penyampaian langsung, tautan pengaduan, dan media sosial. Laporan belum dikelola dalam satu sistem, tindak lanjutnya sulit dipantau, serta informasi lokasi sampah liar sering tidak lengkap. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan merancang *prototype* aplikasi pelaporan sampah yang memfasilitasi masyarakat dalam menyampaikan laporan secara efektif kepada Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandar Lampung. **Metode:** Penelitian menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dan aplikatif dengan model *prototype* yang meliputi communication, quick plan and modelling quick design, construction of *prototype*, dan deployment delivery. Data dikumpulkan pada Januari sampai Februari 2026 melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi yang melibatkan pejabat dinas, petugas pengelolaan sampah, unsur RT, dan masyarakat. Pemodelan sistem menggunakan flowchart dan Unified Modeling Language, sedangkan antarmuka dirancang melalui Figma. **Hasil/Temuan:** Penelitian mengidentifikasi empat kebutuhan utama, yaitu pelaporan digital terintegrasi, pelacakan status laporan, pengiriman foto dan lokasi yang akurat, serta dukungan monitoring bagi petugas. *Prototype*

menyediakan dashboard masyarakat, admin, dan petugas, serta fitur pelaporan, penugasan, pembaruan status, riwayat, peta, berita, dan edukasi. Evaluasi pengguna menunjukkan bahwa navigasi dan fungsi utama dapat dipahami serta sesuai kebutuhan operasional. Masukan pengguna menghasilkan penambahan konten berita dan edukasi persampahan. **Kesimpulan:** *Prototype* menghasilkan rancangan awal pelaporan sampah yang terintegrasi, transparan, terstruktur, dan dapat ditelusuri, tetapi masih memerlukan implementasi penuh serta pengujian kegunaan yang lebih luas.
Kata kunci: *Prototype*; Pemerintahan Digital; Pelaporan Publik; Pengelolaan Sampah

I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pemerintah daerah berkewajiban menyelenggarakan pelayanan publik yang responsif terhadap kebutuhan masyarakat, termasuk pelayanan kebersihan dan pengelolaan sampah. Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 (Republik Indonesia, 2008) menempatkan pemerintah daerah sebagai pihak yang bertanggung jawab menjamin terselenggaranya pengelolaan sampah secara baik dan berwawasan lingkungan. Tanggung jawab tersebut tidak hanya berkaitan dengan pengumpulan dan pengangkutan, tetapi juga mencakup kemampuan menerima informasi dari masyarakat, memantau kondisi lapangan, dan menindaklanjuti permasalahan secara terkoordinasi.

Kualitas pelayanan publik dipengaruhi oleh sarana pelayanan, keandalan, daya tanggap, perilaku aparatur, dan komunikasi birokrasi. Nurdin (2019) menegaskan bahwa perbaikan kualitas pelayanan memerlukan perilaku aparatur dan komunikasi yang mampu menjawab harapan masyarakat. Dalam konteks pengelolaan sampah, komunikasi pelayanan yang hanya mengandalkan penyampaian lisan atau media yang terpisah berisiko menimbulkan keterlambatan, kehilangan informasi, dan ketidakjelasan tanggung jawab penanganan.

Transformasi digital menawarkan sarana untuk mengubah pola komunikasi tersebut menjadi layanan yang lebih terstruktur. E-government memanfaatkan teknologi informasi untuk memperluas akses, mempercepat proses, dan meningkatkan kualitas hubungan pemerintah dengan masyarakat (Indrajit, 2016). Nainggolan (2024) juga menunjukkan bahwa pengalaman masyarakat menggunakan website dan media sosial pemerintah berkaitan positif dengan kepercayaan kepada pemerintah, terutama ketika media digital menyediakan informasi yang jelas dan memungkinkan terjadinya respons. Dengan demikian, aplikasi pelaporan tidak cukup hanya menjadi kanal pengiriman informasi, tetapi perlu menyediakan proses tindak lanjut yang dapat dilihat dan dipahami pengguna.

Digitalisasi pelayanan pada tingkat daerah tetap membutuhkan dukungan kelembagaan, sumber daya manusia, dan infrastruktur. Nurrahman et al. (2021) menemukan bahwa pemanfaatan website pemerintah dapat berjalan cukup baik apabila didukung pusat kendali, kemampuan pengelola, dan informasi yang diperbarui, tetapi masih menghadapi persoalan infrastruktur dan keterampilan teknis. Temuan tersebut relevan bagi pengembangan layanan persampahan karena aplikasi harus ditempatkan sebagai bagian dari proses kerja organisasi, bukan sekadar tampilan teknologi yang berdiri sendiri.

Kota Bandar Lampung menghadapi persoalan persampahan yang ditandai oleh penumpukan di sejumlah titik, keterlambatan pengangkutan, keterbatasan armada, serta keberadaan lokasi pembuangan liar. Utami et al. (2022) menunjukkan bahwa optimalisasi pengelolaan persampahan di Kota Bandar Lampung membutuhkan penerapan teknologi dan inovasi. Namun, hasil penelitian lapangan dalam skripsi ini memperlihatkan bahwa mekanisme laporan masyarakat masih dilakukan melalui penyampaian langsung, tautan pengaduan, media sosial, dan komunikasi kepada petugas. Media tersebut belum terintegrasi dalam satu sistem yang menghubungkan masyarakat, admin dinas, dan petugas lapangan.

Kondisi tersebut menyebabkan informasi laporan tidak selalu terdokumentasi secara seragam. Masyarakat kesulitan mengetahui apakah laporan telah diverifikasi, ditugaskan kepada petugas, sedang

diproses, atau telah selesai. Petugas juga memerlukan data lokasi dan foto yang lebih akurat agar dapat menemukan titik permasalahan dengan cepat. Kebutuhan ini menjadi dasar bagi perancangan *prototype* aplikasi pelaporan sampah yang memadukan proses pelaporan, verifikasi, penugasan, pembaruan status, pemetaan lokasi, riwayat penanganan, serta edukasi publik dalam satu rancangan sistem.

1.2. Kesenjangan Masalah yang Diambil (Research Gap)

Penelitian dan pengembangan sistem digital persampahan telah berkembang pada aspek bank sampah, pencatatan transaksi, pemantauan kapasitas tempat sampah, pemetaan lokasi, serta optimalisasi pengangkutan. Ramdhani et al. (2022) mengembangkan sistem informasi bank sampah menggunakan metode *prototype*, sedangkan Taufiqurrahman et al. (2024) merancang sistem informasi pengelolaan data sampah pada lingkungan Universitas Lampung. Sauda dan Agustini (2020) juga menerapkan model *prototype* untuk aplikasi smart cleaning sebagai pendukung smart city. Kajian tersebut menunjukkan bahwa metode *prototype* relevan untuk menerjemahkan kebutuhan pengguna menjadi rancangan sistem.

Meskipun demikian, sebagian penelitian lebih berorientasi pada pengelolaan internal bank sampah, pencatatan data, atau pemantauan teknis. Belum banyak penelitian yang secara khusus mengintegrasikan alur pengaduan masyarakat dengan proses kerja formal Dinas Lingkungan Hidup, mulai dari laporan masuk, validasi admin, penugasan petugas, navigasi lokasi, pembaruan status, sampai informasi hasil penanganan kepada pelapor. Kesenjangan lain terletak pada kebutuhan fitur edukasi yang menghubungkan fungsi pengaduan dengan peningkatan kesadaran masyarakat terhadap pemilahan dan pengelolaan sampah.

Research gap penelitian ini adalah belum tersedianya rancangan *prototype* yang berorientasi pada hubungan *government to citizen* dan alur kerja internal pemerintah daerah untuk pelaporan sampah di Kota Bandar Lampung. Rancangan yang dibutuhkan bukan hanya formulir digital, tetapi sistem interaksi tiga aktor yang mendukung transparansi, koordinasi, data spasial, dan keterlacakan penanganan.

1.3. Urgensi Penelitian

Penelitian ini penting dilakukan karena keterlambatan informasi dapat memperpanjang waktu penanganan sampah dan memperburuk gangguan kebersihan, kenyamanan, serta kesehatan lingkungan. Tanpa rancangan sistem yang didasarkan pada kebutuhan pengguna, pengembangan aplikasi berisiko menghasilkan fitur yang tidak sesuai dengan alur operasional dinas maupun kebiasaan masyarakat. *Prototype* diperlukan sebagai media untuk menyamakan pemahaman antara pengambil kebijakan, admin, petugas lapangan, dan calon pengguna sebelum sumber daya yang lebih besar dialokasikan untuk pembangunan aplikasi penuh.

Secara praktis, hasil penelitian memberikan dasar bagi Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandar Lampung untuk merencanakan layanan pelaporan yang terintegrasi. Secara akademik, penelitian memperluas kajian teknologi rekayasa informasi pemerintahan melalui penerapan metode *prototype* pada pelayanan lingkungan hidup yang melibatkan interaksi pemerintah dan masyarakat.

1.4. Penelitian Terdahulu

Penelitian Addas et al. (2024) mengembangkan sistem pengelolaan sampah kota berbasis Internet of Things, sensor ultrasonik, jaringan LoRaWAN, analitik cloud, dan algoritma optimalisasi rute. Uji coba pada sepuluh lokasi di Lahore menunjukkan peningkatan efisiensi rute sebesar 32 persen, penurunan konsumsi bahan bakar dan emisi sebesar 29 persen, peningkatan throughput pemrosesan sebesar 33 persen, serta penghematan pemeliharaan kendaraan sebesar 18 persen. Penelitian tersebut menekankan efisiensi operasional berbasis data real-time.

Pardini et al. (2020) merancang solusi smart waste management yang berorientasi pada warga dengan mengintegrasikan smart bin, sensor, middleware IoT, aplikasi web, dan aplikasi seluler. Sistem memberikan informasi tingkat keterisian kontainer kepada pengelola dan menyediakan akses informasi

lokasi serta kondisi tempat sampah kepada warga. Prototipe nyata dan pengujian skala riil menunjukkan bahwa keterlibatan warga dapat dipadukan dengan optimalisasi sumber daya pengumpulan.

Ambrosio-Santiago et al. (2025) mengembangkan aplikasi seluler pengelolaan sampah di Lima Utara menggunakan Design Thinking dan Lean Startup. Aplikasi memungkinkan pengguna melaporkan sampah, mengenali material yang dapat didaur ulang melalui citra, dan memperoleh rekomendasi pengelolaan. Pengujian kepada 50 calon pengguna menunjukkan penerimaan yang positif terhadap kegunaan dan kemudahan aplikasi.

Ikram et al. (2023) mengembangkan aplikasi pengelolaan sampah cerdas berbasis IoT dengan kombinasi genetic algorithm dan fuzzy inference system. Model memanfaatkan sensor untuk memperkirakan kondisi tempat sampah, membantu keputusan pengangkutan, dan mengklasifikasikan material. Model mencapai akurasi 95,44 persen, presisi 96,68 persen, dan recall 93,96 persen.

Tundjungsari et al. (2025) mengembangkan Circonomy sebagai model pengelolaan sampah sirkular berbasis komunitas di Indonesia dengan integrasi IoT, semantic web, dan gamifikasi. *Prototype* yang dibangun menggunakan Design Science Research Methodology mencapai kinerja teknis minimal 80 persen. Hasil evaluasi pengalaman pengguna menunjukkan bahwa seluruh peserta termotivasi oleh gamifikasi dan 80 persen menilai aplikasi mudah digunakan.

Kelima penelitian tersebut memperlihatkan potensi teknologi dalam meningkatkan efisiensi, pemantauan real-time, keterlibatan warga, klasifikasi, dan motivasi pengelolaan sampah. Namun, fokusnya dominan pada smart bin, optimalisasi teknis, pengelolaan sirkular, atau aplikasi komunitas. Penelitian ini menempatkan proses pengaduan dan koordinasi Dinas Lingkungan Hidup sebagai inti rancangan.

1.5. Pernyataan Kebaruan Ilmiah

Kebaruan penelitian terletak pada perancangan *prototype* aplikasi pelaporan sampah yang mengintegrasikan tiga aktor, yaitu masyarakat, admin Dinas Lingkungan Hidup, dan petugas lapangan, dalam satu alur pelayanan. Rancangan memadukan pengiriman foto dan lokasi, verifikasi laporan, penugasan petugas, pembaruan status, riwayat penanganan, peta digital, serta berita dan edukasi. Berbeda dari penelitian berbasis sensor yang memantau kapasitas tempat sampah secara otomatis, *prototype* ini berangkat dari pengalaman layanan publik dan kebutuhan organisasi pemerintah daerah. Produk penelitian juga disusun secara iteratif melalui komunikasi, pemodelan, konstruksi, dan evaluasi pengguna sehingga perubahan rancangan dapat langsung mengikuti umpan balik lapangan.

1.6. Tujuan

Penelitian ini bertujuan merancang *prototype* aplikasi pelaporan sampah yang mampu memfasilitasi masyarakat dalam menyampaikan laporan permasalahan sampah secara efektif kepada Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandar Lampung.

II. METODE

Penelitian menggunakan paradigma postpositivisme dengan pendekatan deskriptif kualitatif dan bersifat aplikatif. Pendekatan kualitatif dipilih untuk memahami proses pelaporan, kendala operasional, kebutuhan informasi, dan pengalaman calon pengguna secara mendalam. Sifat aplikatif ditunjukkan melalui penerjemahan temuan lapangan menjadi rancangan produk digital. Penelitian kualitatif menempatkan peneliti sebagai instrumen utama yang mengumpulkan, menafsirkan, dan menghubungkan data dengan fokus penelitian (Sugiyono, 2015).

Pengembangan produk mengacu pada model *prototype* Pressman dan Maxim (2020), yaitu *communication, quick plan and modelling quick design, construction of prototype, serta deployment delivery*. Pada tahap *communication*, peneliti mengidentifikasi alur kerja dan masalah melalui wawancara, observasi, dan dokumentasi. Pada tahap *quick plan and modelling quick design*, kebutuhan dirumuskan menjadi alur sistem, *use case diagram*, *activity diagram*, dan rancangan antarmuka. Tahap

construction of prototype menghasilkan *prototype* interaktif menggunakan Figma. Tahap *deployment delivery* dilakukan dengan memperkenalkan dan menguji rancangan kepada calon pengguna, lalu menggunakan umpan balik mereka untuk penyempurnaan.

Penelitian dilaksanakan pada Januari sampai Februari 2026 di Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandar Lampung serta pada lokasi layanan persampahan yang relevan, termasuk TPS Langkapura dan TPS Sukarame. Informan dipilih secara purposive dan dikembangkan melalui snowball sampling hingga informasi yang diperoleh dinilai memadai. Informan mencakup Kepala Dinas Lingkungan Hidup, Sekretaris Dinas, Kepala Bidang Pengelolaan Sampah dan Limbah, staf pengelola, petugas TPS, Ketua RT 003 Sukabumi, dan perwakilan masyarakat. Kepala Dinas dan Sekretaris Dinas diposisikan sebagai informan kunci karena memahami kebijakan, mekanisme layanan, dan kebutuhan pengembangan sistem.

Data primer diperoleh melalui wawancara terstruktur dan tidak terstruktur, observasi alur pelaporan serta kondisi TPS, dan dokumentasi proses pengelolaan sampah. Data sekunder berasal dari dokumen dinas, peraturan, laporan, dan publikasi ilmiah. Keabsahan data dijaga melalui triangulasi sumber, triangulasi teknik, pengecekan kesesuaian informasi, dan penelusuran proses penelitian. Analisis dilakukan secara interaktif melalui reduksi data, penyajian data, serta penarikan dan verifikasi kesimpulan. Hasil analisis kebutuhan kemudian dipetakan ke fungsi aplikasi dan diuji kembali pada tahap deployment delivery.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian disusun berdasarkan empat tahap model *prototype*. Setiap tahap menghasilkan keputusan desain yang saling berkaitan, mulai dari identifikasi masalah, pemodelan alur, pembangunan antarmuka, sampai evaluasi pengguna.

3.1. *Communication* dan Analisis Kebutuhan

Tahap *communication* menunjukkan bahwa sistem pengelolaan sampah masih didominasi pola kumpul, angkut, dan buang. Proses tersebut menghadapi keterlambatan pengangkutan, keterbatasan armada, dan titik sampah liar yang tidak segera diketahui. Kepala Subbagian Tata Usaha UPT Pengelolaan Sampah Kecamatan Enggal menjelaskan bahwa pelaporan dan pemantauan belum didukung inovasi teknologi yang terintegrasi, sehingga penanganan belum maksimal.

> *"Sistemnya juga masih manual dan belum ada inovasi berbasis teknologi, terutama untuk pelaporan dan pemantauan sampah, jadi penanganannya kadang belum maksimal."*

Petugas TPS Langkapura menambahkan bahwa titik sampah liar sering baru diketahui setelah kondisi memburuk. Keterangan tersebut memperlihatkan bahwa sistem perlu menerima data lokasi secara cepat dan mudah dipahami petugas. Pada sisi kelembagaan, Kepala Dinas Lingkungan Hidup menyatakan bahwa laporan masyarakat masuk melalui kantor, tautan pengaduan, dan media sosial, tetapi belum dikelola dalam satu sistem khusus. Sekretaris Dinas juga menegaskan bahwa media digital yang tersedia masih terpisah dari proses tindak lanjut petugas.

> *"Masyarakat bisa lewat link pengaduan yang ada di Instagram resmi dinas, atau lewat kontak yang tersedia di website. Tapi memang masih terpisah-pisah, belum ada aplikasi yang jadi satu untuk menampung laporan masyarakat sampai ke tindak lanjut petugas."*

Dari perspektif masyarakat, masalah utama adalah ketidakpastian respons dan kurangnya informasi mengenai pengelolaan sampah. Seorang warga menyampaikan bahwa laporan melalui tautan pengaduan tidak selalu segera ditangani dan masyarakat masih memerlukan edukasi mengenai pemilahan. Hasil observasi memperkuat temuan tersebut karena ditemukan penumpukan di beberapa TPS dan belum adanya mekanisme koordinasi laporan yang terpusat.

Temuan ini sejalan dengan Nurdin (2019) bahwa kualitas pelayanan menuntut daya tanggap serta komunikasi birokrasi yang jelas. Temuan ini juga mendukung Nainggolan (2024) yang menempatkan

media digital pemerintah sebagai sarana transparansi dan hubungan pemerintah dengan masyarakat. Namun, penelitian ini memperlihatkan bahwa keberadaan kanal digital saja belum memadai apabila kanal tersebut tidak terhubung dengan alur verifikasi, penugasan, dan pelaporan hasil penanganan.

Tabel 1

Analisis Kebutuhan Sistem

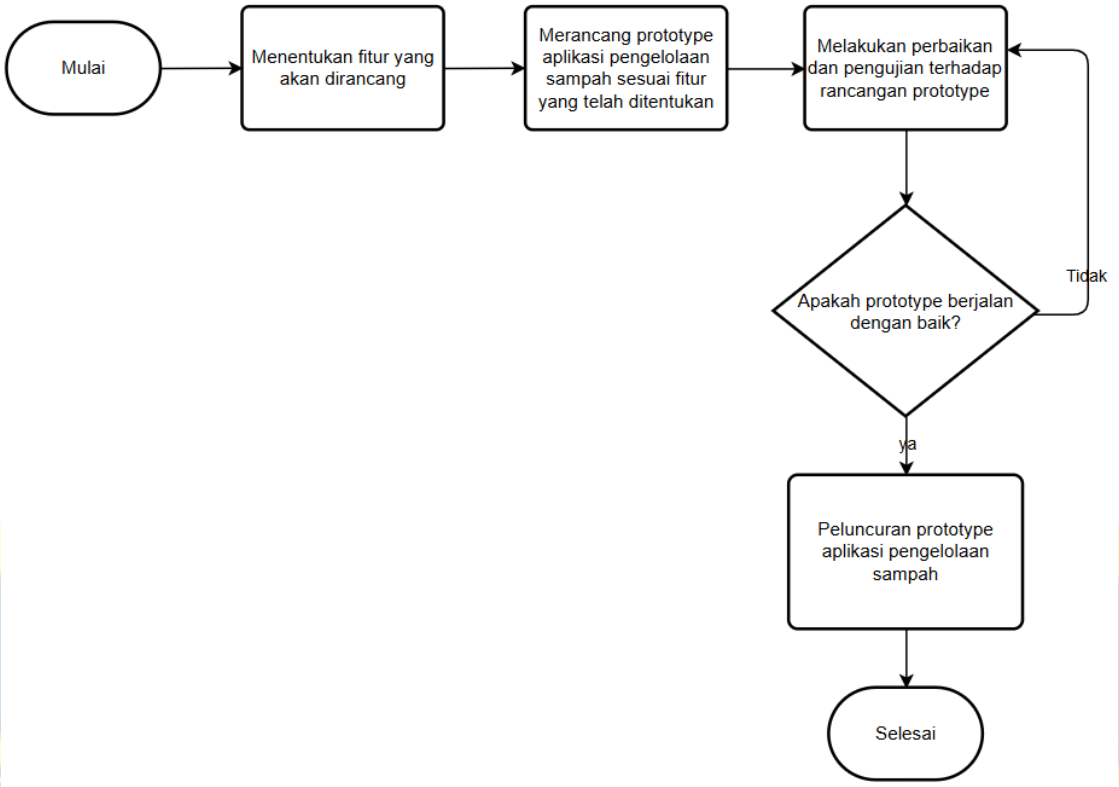
No	Permasalahan	Hasil Wawancara	Kebutuhan Masyarakat	Solusi
1.	Sistem pelaporan masih manual	Pelaporan dilakukan secara langsung atau melalui media sederhana	Sistem pelaporan yang cepat, mudah, dan terintegrasi	Aplikasi pelaporan sampah berbasis digital
2.	Kurangnya respon penanganan laporan dan transparansi	Masyarakat tidak mengetahui tindak lanjut laporan	Sistem yang dapat mempercepat respon petugas serta memberikan informasi yang transparan terkait proses penanganan	Fitur tracking laporan
3.	Adanya titik sampah liar yang sulit dipantau	Lokasi sampah liar sering tidak terdeteksi dan baru diketahui setelah terjadi penumpukan	Sistem yang dapat membantu pelaporan lokasi sampah secara akurat	Fitur penambahan titik lokasi dan upload foto
4.	Keterbatasan armada pengangkutan sampah	Jumlah armada pengangkut tidak sebanding dengan volume sampah di lapangan	Sistem yang dapat membantu pemantauan dan pengelolaan pengangkutan sampah	Dashboard monitoring armada atau petugas

Sumber: Diolah oleh Penulis (2026)

Tabel 1 memperlihatkan bahwa kebutuhan sistem tidak hanya berhubungan dengan kemudahan mengirim laporan. Sistem juga harus menghasilkan informasi yang dapat digunakan admin untuk memvalidasi laporan dan menugaskan petugas. Bagi petugas, lokasi dan detail laporan diperlukan untuk mempercepat penanganan. Bagi masyarakat, status dan riwayat diperlukan untuk memastikan bahwa partisipasi mereka memperoleh respons yang dapat ditelusuri.

3.2. *Quick Plan and Modelling Quick Design*

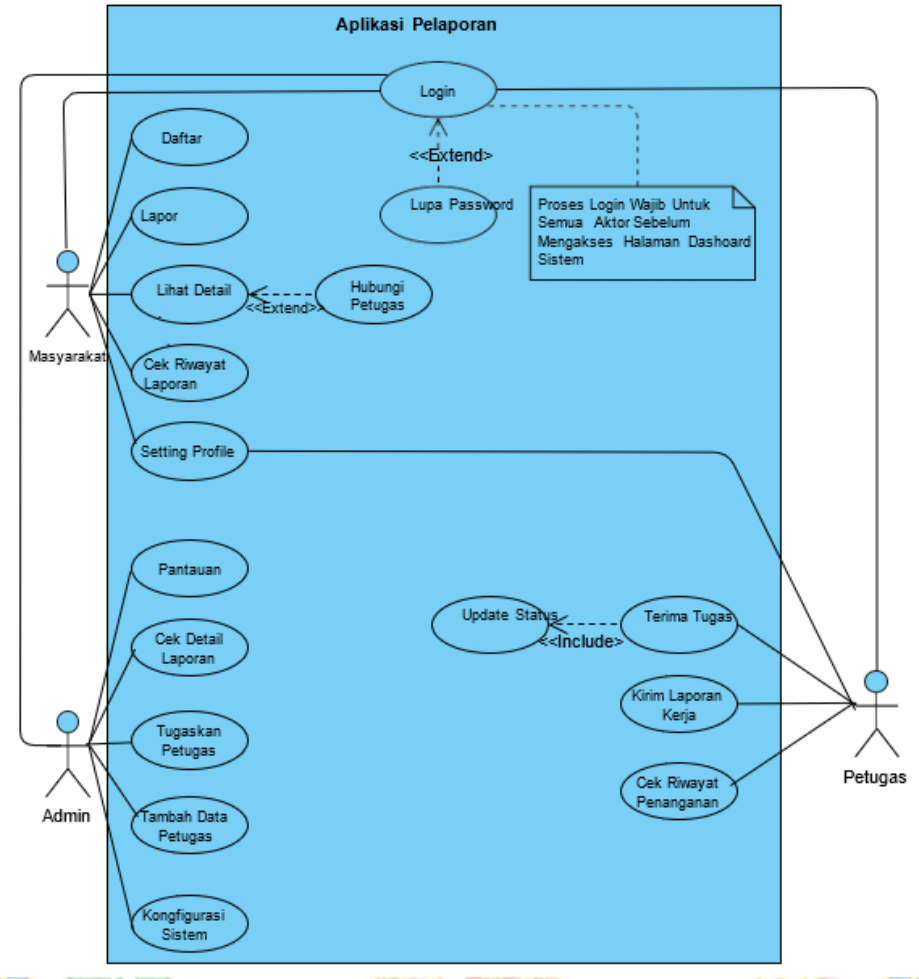
Tahap *quick plan* merumuskan proses pengembangan secara iteratif. Rancangan dimulai dari penentuan fitur berdasarkan kebutuhan, dilanjutkan pembuatan *prototype*, pengujian, perbaikan, dan peluncuran rancangan yang telah dinilai sesuai. Siklus perbaikan penting karena kebutuhan pelayanan publik tidak dapat sepenuhnya ditentukan hanya dari asumsi pengembang. Pressman dan Maxim (2020) menempatkan umpan balik pengguna sebagai dasar penyempurnaan *prototype* sebelum sistem dikembangkan secara penuh.



Gambar 1
Alur Perancangan *Prototype* Aplikasi Pelaporan Sampah

Sumber: Diolah oleh Penulis (2026)

Pada tahap *modelling quick design*, sistem dimodelkan melalui *flowchart*, *use case diagram*, dan *activity diagram*. *Use case* menunjukkan tiga aktor utama. Masyarakat dapat mendaftar, masuk, membuat laporan, melihat detail, memeriksa riwayat, menghubungi petugas, melihat lokasi, serta mengelola profil. Admin memantau laporan, memeriksa detail, menugaskan petugas, menambah data petugas, dan mengelola konfigurasi. Petugas menerima tugas, memperbarui status, mengirim laporan kerja, dan memeriksa riwayat penanganan.



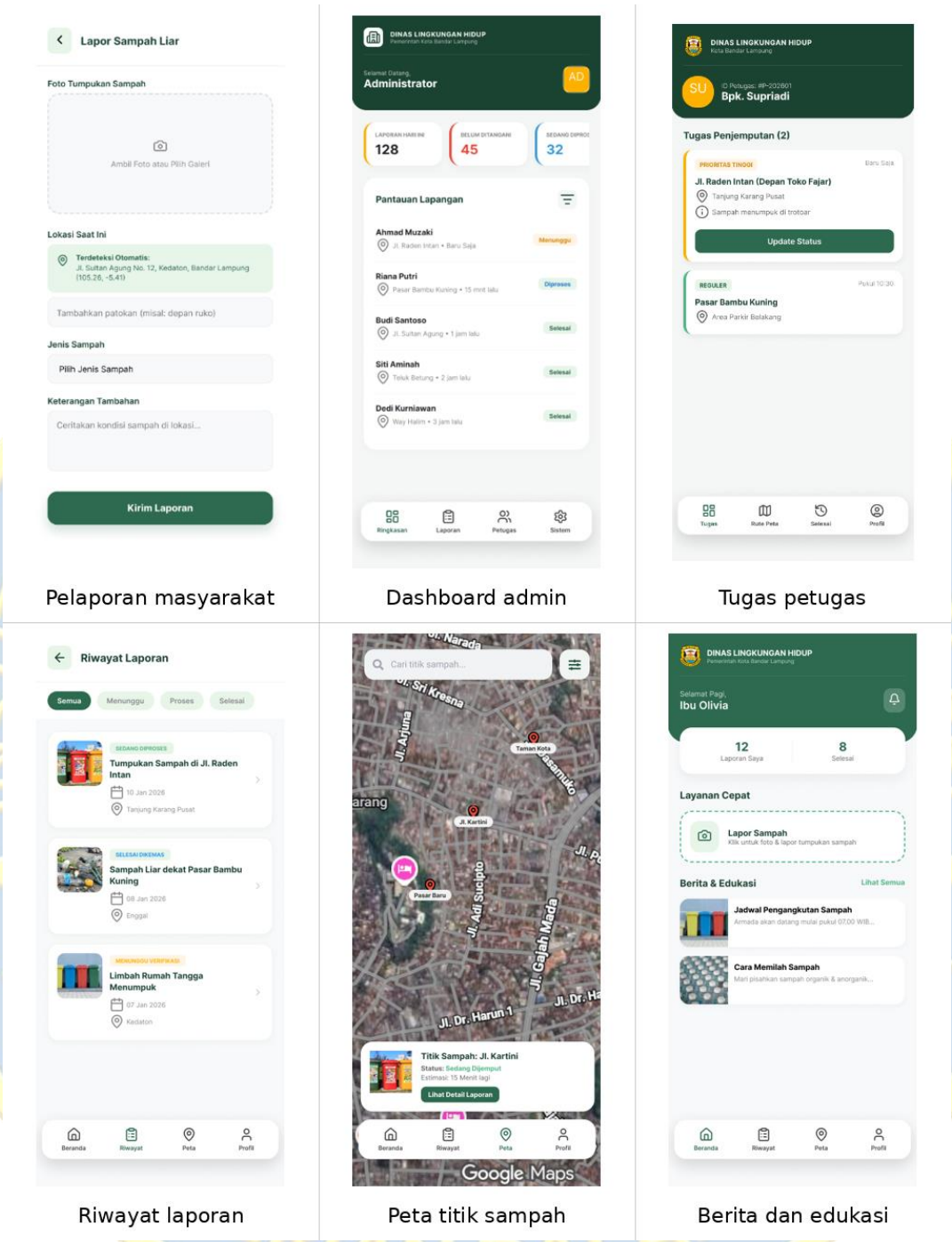
Gambar 2
***Use Case Diagram* Aplikasi Pelaporan Sampah**

Sumber: Diolah oleh Penulis (2026)

Pemisahan peran tersebut menghasilkan kontrol proses yang lebih jelas. Laporan yang dibuat masyarakat tidak langsung dianggap sebagai tugas lapangan, tetapi melewati verifikasi admin. Setelah diverifikasi, admin menentukan petugas yang sesuai. Petugas kemudian memperbarui status dan mengirim hasil pekerjaan. Alur ini mendukung akuntabilitas karena setiap perubahan status dikaitkan dengan aktor dan tahapan tertentu.

3.3. *Construction of Prototype*

Tahap *construction of prototype* menerjemahkan model sistem menjadi antarmuka interaktif melalui Figma. Rancangan awal mencakup halaman login, registrasi, pemulihan kata sandi, profil, dashboard masyarakat, dashboard admin, dashboard petugas, laporan sampah, riwayat, detail laporan, peta lokasi, dan berita serta edukasi. Antarmuka menggunakan struktur navigasi sederhana agar fungsi utama dapat ditemukan tanpa banyak langkah.



Gambar 3
Tampilan Utama *Prototype* Berdasarkan Fungsi Pengguna

Sumber: Diolah oleh Penulis (2026)

Pada dashboard masyarakat, formulir laporan meminta foto, lokasi, kategori atau keterangan masalah, dan informasi pendukung. Setelah laporan dikirim, pengguna memperoleh daftar riwayat dengan status menunggu, diproses, atau selesai. Detail laporan menampilkan informasi lokasi, waktu, deskripsi, dan perkembangan penanganan. Desain ini menjawab masalah laporan yang sebelumnya sulit ditelusuri.

Dashboard admin berfungsi sebagai pusat pengelolaan laporan. Admin melihat jumlah laporan berdasarkan status, membuka detail, memeriksa kelengkapan data, memantau titik lokasi, serta menugaskan petugas. Dashboard petugas menampilkan tugas yang harus ditangani, rute atau lokasi tujuan, dan fungsi pembaruan status. Dengan rancangan ini, aplikasi tidak hanya memindahkan formulir pengaduan ke perangkat seluler, tetapi juga membangun hubungan proses antaraktor.

Fitur peta mempunyai fungsi strategis karena laporan sampah sering berkaitan dengan lokasi yang sulit dijelaskan hanya melalui alamat. Penanda posisi dan foto membantu petugas memverifikasi kondisi serta menentukan rute. Fitur berita dan edukasi ditambahkan agar aplikasi juga memberikan informasi tentang pemilahan, pencegahan penumpukan, jadwal layanan, dan perilaku pengelolaan yang benar.

Rancangan tersebut berkaitan dengan prinsip digitalisasi pelayanan yang dikemukakan Nurrahman et al. (2021), yaitu pentingnya dukungan informasi, infrastruktur, dan kemampuan pengelola. *Prototype* telah mengatur sisi informasi dan proses, tetapi implementasi penuh tetap memerlukan server, integrasi data, pengelola konten, keamanan, serta pembagian tanggung jawab yang jelas di dalam organisasi.

3.4. *Deployment Delivery* dan Evaluasi Pengguna

Tahap *deployment delivery* dilakukan dengan memperkenalkan fitur dan alur kepada pihak dinas, petugas, dan masyarakat. Pengguna mencoba proses masuk, membuat laporan, melihat status, menerima tugas, membuka lokasi, dan memperbarui hasil penanganan. Setelah pengujian, wawancara digunakan untuk memperoleh masukan mengenai kegunaan, navigasi, dan kelengkapan fitur.

Sekretaris Dinas Lingkungan Hidup menilai *prototype* dapat menggambarkan sistem pelaporan yang lebih rapi dan terintegrasi. Petugas TPS Sukarame menilai tampilan lokasi dan rute membantu petugas menemukan titik laporan. Masyarakat menilai fitur pelaporan dan riwayat mudah dipahami karena laporan yang telah dikirim dapat dilihat kembali. Tanggapan tersebut menunjukkan kesesuaian awal antara fungsi sistem dengan kebutuhan pengguna.

> *" Kalau menurut saya, tampilan lokasi titik sampah sama rute menuju lokasinya itu sangat membantu ya. Jadi kami di lapangan bisa lebih cepat nemuin titik laporan, nggak bingung lagi nyari lokasinya."*

Evaluasi juga menghasilkan masukan agar aplikasi tidak hanya memuat pengaduan, tetapi menyediakan berita dan edukasi. Masukan tersebut ditindaklanjuti dengan menambahkan materi pengelolaan sampah dan informasi layanan. Proses ini menunjukkan karakter iteratif metode *prototype*, yaitu perubahan dilakukan berdasarkan pengalaman pengguna, bukan hanya preferensi perancang.

Temuan evaluasi sejalan dengan Indrayani et al. (2025) yang menunjukkan bahwa layanan pengaduan digital perlu memperhatikan kegunaan dan kemudahan, serta memerlukan sosialisasi berkala agar masyarakat memanfaatkan layanan. *Prototype* dalam penelitian ini telah memperoleh penerimaan awal, tetapi pemanfaatan pada skala kota masih memerlukan sosialisasi, dukungan petugas, standar waktu respons, dan mekanisme pemeliharaan sistem.

3.5. Diskusi Temuan Utama Penelitian

Temuan penelitian memperkuat studi Ambrosio-Santiago et al. (2025) bahwa aplikasi seluler dapat memudahkan pelaporan sampah dan meningkatkan keterlibatan masyarakat. Persamaannya terletak pada laporan berbasis foto, perhatian terhadap kemudahan penggunaan, dan pengembangan secara iteratif. Perbedaannya, penelitian di Lima Utara menambahkan klasifikasi citra, sedangkan penelitian ini memprioritaskan alur pemerintah daerah, pembagian peran admin dan petugas, serta pelacakan tindak lanjut laporan.

Sama halnya dengan Pardini et al. (2020), rancangan penelitian ini menempatkan warga sebagai bagian penting dari sistem pengelolaan sampah. Namun, Pardini et al. mengintegrasikan warga dengan data smart bin dan pemantauan kapasitas, sedangkan *prototype* Bandar Lampung menggunakan laporan

warga sebagai sumber data awal untuk mendeteksi masalah lapangan. Perbedaan tersebut menunjukkan bahwa teknologi dapat disesuaikan dengan ketersediaan infrastruktur dan masalah utama pada setiap daerah.

Berbeda dengan Addas et al. (2024) dan Ikram et al. (2023), *prototype* ini belum menggunakan sensor, cloud analytics, algoritma rute, atau fuzzy inference system. Kedua penelitian tersebut berorientasi pada otomatisasi dan optimalisasi teknis, sedangkan penelitian ini berada pada tahap awal transformasi layanan publik. Walaupun demikian, data lokasi, status, waktu, dan riwayat yang dirancang dapat menjadi fondasi bagi analitik dan optimalisasi rute pada pengembangan berikutnya.

Temuan ini juga memiliki keterkaitan dengan Tundjungsari et al. (2025) yang menggabungkan teknologi dengan keterlibatan komunitas dan perubahan perilaku. Penambahan fitur edukasi dalam *prototype* Bandar Lampung memperluas aplikasi dari alat pengaduan menjadi media pembelajaran. Perbedaannya, Circonomy berorientasi pada bank sampah, ekonomi sirkular, sensor, dan gamifikasi, sedangkan penelitian ini berorientasi pada pelaporan masalah kebersihan kepada instansi pemerintah.

Pada konteks nasional, hasil penelitian memperkuat Ramdhani et al. (2022), Sauda dan Agustini (2020), serta Taufiqurrahman et al. (2024) bahwa metode *prototype* membantu menghasilkan sistem digital sesuai kebutuhan pengguna. Kebaruan penelitian ini terletak pada integrasi fungsi pelayanan publik dan proses koordinasi internal dinas. Sistem dirancang agar laporan masyarakat berubah menjadi tugas yang terkelola dan kembali kepada masyarakat dalam bentuk status yang transparan.

Dari perspektif tata kelola digital, *prototype* berpotensi meningkatkan kepercayaan apabila informasi layanan tersedia dan pemerintah memberikan respons yang dapat diamati, sebagaimana dikemukakan Nainggolan (2024). Namun, transparansi tidak otomatis tercipta melalui antarmuka. Dinas perlu menetapkan standar verifikasi, target waktu penanganan, hak akses, perlindungan data, dan tanggung jawab pembaruan status agar informasi dalam aplikasi mencerminkan proses operasional yang sebenarnya.

3.6. Diskusi Temuan Menarik Lainnya

Penelitian menemukan bahwa kesiapan teknologi masyarakat dan organisasi menjadi faktor penting. *Prototype* memerlukan smartphone dan jaringan internet, sedangkan sebagian masyarakat mungkin menghadapi keterbatasan perangkat, akses, dan keterampilan. Dimas dan Fahlevvi (2024) menunjukkan bahwa digital divide dapat muncul pada aspek akses, penggunaan, serta kualitas pemanfaatan teknologi. Oleh karena itu, penerapan aplikasi perlu tetap menyediakan kanal alternatif dan pendampingan bagi masyarakat yang belum terbiasa menggunakan layanan digital.

Temuan lain adalah bahwa aplikasi tidak dapat menggantikan kebutuhan sumber daya operasional. Pelaporan yang lebih cepat dapat meningkatkan jumlah laporan, tetapi penanganan tetap bergantung pada petugas, armada, jadwal, dan koordinasi. Sistem perlu dikembangkan bersama penataan prosedur kerja agar peningkatan arus informasi diikuti peningkatan kapasitas respons. *Prototype* juga belum diuji sebagai aplikasi yang terhubung ke basis data nyata, sehingga keamanan, kinerja server, interoperabilitas SPBE, dan efektivitas jangka panjang belum dapat dinilai.

IV. KESIMPULAN

Penelitian menyimpulkan bahwa *prototype* aplikasi pelaporan sampah berhasil dirancang berdasarkan kebutuhan Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandar Lampung, petugas lapangan, dan masyarakat. Rancangan mengintegrasikan laporan berbasis foto dan lokasi, verifikasi admin, penugasan petugas, pembaruan status, riwayat penanganan, peta digital, serta berita dan edukasi dalam satu alur layanan. Evaluasi awal menunjukkan bahwa fungsi dan navigasi dapat dipahami serta relevan dengan kebutuhan pengguna. *Prototype* ini dapat menjadi dasar pengembangan aplikasi penuh untuk mendukung pelaporan yang lebih terstruktur, transparan, dan dapat ditelusuri.

Dinas Lingkungan Hidup disarankan mengembangkan *prototype* menjadi aplikasi terintegrasi dengan dukungan server, keamanan data, standar waktu respons, pengelola konten, dan keterhubungan dengan arsitektur SPBE. Sosialisasi serta kanal pelayanan alternatif perlu dipertahankan untuk mengurangi dampak kesenjangan digital.

Keterbatasan Penelitian. Penelitian baru menghasilkan *prototype* dan evaluasi awal pada lingkup informan terbatas. Pengujian belum mencakup implementasi basis data, beban pengguna, keamanan, integrasi lintas sistem, dan pengukuran efektivitas penanganan secara kuantitatif.

Arah Masa Depan Penelitian (*future work*). Penelitian berikutnya dapat mengembangkan aplikasi fungsional, melakukan usability testing dengan jumlah pengguna yang lebih luas, mengukur waktu respons sebelum dan sesudah implementasi, serta menambahkan notifikasi *real-time*, analitik spasial, optimalisasi rute, dan integrasi data armada.

V. UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Dinas Lingkungan Hidup Kota Bandar Lampung, petugas pengelolaan sampah, perangkat lingkungan, masyarakat, dan seluruh pihak yang telah memberikan data, waktu, serta masukan selama proses penelitian dan evaluasi *prototype*.

VI. DAFTAR PUSTAKA

Addas, A., Khan, M. N., & Naseer, F. (2024). Waste management 2.0 leveraging Internet of Things for an efficient and eco-friendly smart city solution. *PLOS ONE, 19*(7), Article e0307608. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0307608

Ambrosio-Santiago, B., Paico-Campos, & Monica, M. (2025). Design and development of a mobile application for the efficient management and identification of solid waste in North Lima. *International Journal of Engineering Trends and Technology, 73*(1), 54–67. https://doi.org/10.14445/22315381/IJETT-V73I1P104

Dimas, M., & Fahlevvi, M. R. (2024). Pengentasan digital divide dalam penerapan e-government di Kabupaten Sumbawa. *Jurnal Teknologi dan Komunikasi Pemerintahan, 6*(2), 194–215. https://doi.org/10.33701/jtkp.v6i2.4504

Ikram, S. T., Mohanraj, V., Ramachandran, S., & Balakrishnan, A. (2023). An intelligent waste management application using IoT and a genetic algorithm-fuzzy inference system. *Applied Sciences, 13*(6), Article 3943. https://doi.org/10.3390/app13063943

Indrajit, R. E. (2016). *Konsep dan strategi electronic government*. Andi.

Indrayani, E., Akbar, F., & Diantoro, S. (2025). Overcoming challenges in digital public service delivery: Insights from Lapak Aduan implementation. *Transformasi: Jurnal Manajemen Pemerintahan, 17*(2), 103–121. https://ejournal.ipdn.ac.id/JTP/article/view/3677

Nainggolan, R. R. E. (2024). Analisis penggunaan website dan media sosial pemerintah untuk pelayanan publik. *Jurnal Teknologi dan Komunikasi Pemerintahan, 6*(1), 1–21. https://ejournal.ipdn.ac.id/JTKP/article/view/4221

Nurdin, I. (2019). *Kualitas pelayanan publik: Perilaku aparatur dan komunikasi birokrasi dalam pelayanan publik*. Media Sahabat Cendekia.

Nurrahman, A., Dimas, M., Ma'sum, M. F., & Ino, M. F. (2021). Pemanfaatan website sebagai bentuk digitalisasi pelayanan publik di Kabupaten Garut. *Jurnal Teknologi dan Komunikasi Pemerintahan, 3*(1), 78–95. https://ejournal.ipdn.ac.id/JTKP/article/view/2126

Pardini, K., Rodrigues, J. J. P. C., Diallo, O., Das, A. K., de Albuquerque, V. H. C., & Kozlov, S. A. (2020). A smart waste management solution geared towards citizens. *Sensors, 20*(8), Article 2380. https://doi.org/10.3390/s20082380

Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2020). *Software engineering: A practitioner's approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.

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

Republik Indonesia. (2008). *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2008 tentang Pengelolaan Sampah*.

Sauda, S., & Agustini, E. P. (2020). Implementasi prototype model dalam pengembangan aplikasi smart cleaning sebagai pendukung aplikasi smart city. *MATRIK: Jurnal Manajemen, Teknik Informatika dan Rekayasa Komputer, 20*(1), 73–84. https://doi.org/10.30812/matrik.v20i1.673

Sugiyono. (2015). *Metode penelitian dan pengembangan: Research and development*. Alfabeta.

Taufiqurrahman, F. A., Andrian, R., Purwadi, O. T., & Kurniawan, D. (2024). Rancang bangun sistem informasi pengelolaan data sampah Universitas Lampung menggunakan model prototype. *Jurnal Komputasi, 12*(2), 125–133. https://doi.org/10.23960/komputasi.v12i2.271

Tundjungsari, V., Putranto, B. P. D., Ulum, M. B., & Anwar, N. (2025). An integrated model for circular waste management using the Internet of Things, semantic web, and gamification (Circonomy): Case study in Indonesia. *JMIR Serious Games, 13*, Article e66781. https://doi.org/10.2196/66781

Utami, M. M., Putri, H. T., & Mustofa, A. N. A. (2022). Optimalisasi pengelolaan persampahan melalui penerapan teknologi dan inovasi di Kota Bandar Lampung. *Jurnal Perencanaan dan Pengembangan Kebijakan, 2*(3), 184–197. https://doi.org/10.35472/jppk.v2i3.659