

PERANCANGAN APLIKASI MOBILE UNTUK PENGELOLAAN PENGADUAN SAMPAH BERBASIS ANDROID DI MA DARUSSALAM PANGKAL PINANG

Umar Faruq Vista^{1a} dan Okki Darmawan²

^{1,2)} Teknologi Informasi, Universitas Bangka Belitung
Jl. Kampus Terpadu Balunijuk, Kabupaten Bangka, Provinsi Kepulauan Bangka Belitung, 33172

^{a)} email korespondensi: <mailto:umar.vista@ubb.ac.id>

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang dan mengimplementasikan sistem informasi pengaduan limbah berbasis aplikasi mobile Android untuk Madrasah Aliyah (MA) Darussalam Pangkal Pinang. Masalah limbah di lingkungan sekolah seringkali disebabkan oleh kurangnya mekanisme pelaporan yang efektif dan partisipasi aktif dari seluruh komunitas sekolah. Metode kualitatif digunakan bersamaan dengan metodologi penelitian desain dan pengembangan. Tahapan penelitian meliputi studi pendahuluan untuk menganalisis kebutuhan dan kondisi nyata, desain sistem menggunakan Unified Modeling Language (UML), pengembangan aplikasi menggunakan pemrograman Java/Kotlin, serta pengujian dan evaluasi menggunakan Black Box Testing dan Usability Testing (dengan kuesioner SUS) untuk memastikan fungsionalitas dan kemudahan penggunaan. Temuan penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan aplikasi yang dapat memfasilitasi komunikasi antara pelapor (siswa dan guru) dan pihak yang bertanggung jawab (petugas kebersihan), meningkatkan responsivitas pengelolaan limbah, dan meningkatkan kesadaran kolektif tentang kebersihan lingkungan sekolah. Sebagai hasilnya, program ini berfungsi sebagai solusi inovatif untuk menciptakan lingkungan belajar yang bersih, sehat, dan layak di MA Darussalam Pangkalpinang.

Kata kunci: Sistem Informasi, Aplikasi Mobile, Pengaduan Sampah, Android.

PENDAHULUAN

Masalah limbah telah menjadi masalah krusial yang dihadapi hampir setiap lembaga, termasuk lembaga pendidikan. Lingkungan sekolah yang bersih dan sehat merupakan prasyarat penting untuk menciptakan suasana belajar yang kondusif dan mendukung kesehatan seluruh komunitas sekolah, mulai dari siswa, guru, hingga staf. Pengelolaan limbah yang efektif tidak hanya berfokus pada proses pembuangan, tetapi juga mencakup aspek pendidikan, partisipasi aktif, dan sistem pemantauan yang terstruktur. Dalam konteks ini, teknologi informasi memiliki peran strategis sebagai alat untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengelolaan limbah. Teknologi memungkinkan pelaporan, pemantauan, dan penanganan limbah secara lebih efisien, transparan, dan terukur (Hary *et al.*, 2023). Teknologi informasi memainkan peran vital dalam konteks ini sebagai alat yang dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan limbah. Penerapan teknologi memungkinkan pelaporan, pemantauan, dan

penanganan limbah secara lebih efisien, transparan, dan terukur. Hal ini dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pengelolaan limbah. Dengan penerapan teknologi, proses pelaporan, pemantauan, dan penanganan limbah dapat dilakukan dengan lebih cepat, transparan, dan terukur. Selain itu, hal ini juga membuka peluang untuk mempromosikan tanggung jawab bersama dan berbagi pengetahuan dalam upaya menjaga kebersihan lingkungan (Kholili and Redaksi, 2023).

Sebuah lingkungan sekolah idealnya harus memiliki sistem pengelolaan limbah yang komprehensif dan interaktif. Setiap anggota komunitas sekolah, terutama anak-anak, secara aktif melaporkan situasi kotor yang mereka temui dan memahami betapa pentingnya membuang sampah di tempat yang tepat. Laporan-laporan ini dapat ditangani dengan cepat oleh sistem pemantauan yang ada, yang juga dapat melakukan tindak lanjut dan memberikan tanggapan yang jelas kepada pelapor.

Komunikasi yang efektif antara sekolah sebagai pihak yang bertanggung jawab, tim kebersihan sebagai pelaksana, dan anak-anak sebagai pelapor mendukung sistem ini. Lingkungan belajar yang nyaman, estetis, dan bebas dari tumpukan sampah adalah hasil dari pengelolaan yang efektif ini, dan hal ini secara langsung mendukung implementasi inisiatif sekolah ramah lingkungan seperti Adiwiyata (Putra and Ma'sum, 2024).

Namun, situasi di lapangan seringkali menimbulkan kesulitan unik. Sistem pengelolaan limbah di MA Darussalam Pangkalpinang masih menghadapi sejumlah tantangan meskipun telah ada upaya untuk meningkatkan higienis. Prosedur pelaporan seringkali tidak efektif dan tidak responsif karena masih bergantung pada komunikasi manual, seperti laporan lisan atau tertulis. Penanganan limbah seringkali diabaikan atau tertunda karena informasi mengenai lokasi dan jenis limbah yang harus ditangani tidak didokumentasikan dengan akurat. Selain itu, partisipasi siswa dalam menjaga kebersihan area tersebut biasanya minim karena tidak adanya forum pengaduan formal. Akhirnya, kondisi ini dapat mengurangi daya tarik estetika dan kenyamanan sekolah sambil menghambat pencapaian standar kebersihan optimal (Mutmainnah, 2024).

Mengingat perbedaan antara kondisi ideal dan kondisi nyata, inovasi diperlukan untuk mengatasi masalah dengan efisiensi dan komunikasi. Sebagai hasilnya, studi ini mengusulkan untuk menciptakan dan menerapkan aplikasi *mobile* berbasis Android untuk pengelolaan keluhan sampah sebagai solusi. Seluruh staf sekolah, terutama siswa, akan dapat melaporkan kejadian sampah dengan cepat dan mudah menggunakan program ini, yang akan menjadi platform digital yang mencakup lokasi dan foto. Petugas kebersihan akan merespons keluhan dengan cepat berkat fitur pemberitahuan *real-time* dan sistem pelacakan status. Seluruh komunitas akademik di MA Darussalam Pangkal Pinang diharapkan dapat menikmati lingkungan yang bersih, nyaman, dan sehat berkat solusi ini, yang juga diharapkan dapat meningkatkan partisipasi aktif dan membangun sistem pengelolaan sampah yang lebih transparan dan efektif (Pratami, 2020).

METODE PENELITIAN

Metode kualitatif yang dikombinasikan dengan pendekatan desain dan pengembangan merupakan metodologi penelitian yang akan digunakan. Strategi ini sangat penting karena tujuan utama penelitian ini adalah untuk menciptakan sistem baru, khususnya, aplikasi *mobile* (Sidik *et al.*, 2024).

TAHAPAN PENELITIAN

Penelitian ini akan dilakukan melalui beberapa tahapan yang terstruktur yaitu Studi Pendahuluan merupakan Tahap ini bertujuan untuk memahami secara mendalam kondisi riil pengelolaan sampah di MA Darussalam Pangkal Pinang. Adapun Teknik Pengumpulan Data adalah Observasi langsung untuk melihat alur pengelolaan sampah, wawancara dengan pihak-pihak terkait (Kepala Sekolah, staf kebersihan, dan perwakilan siswa), serta studi dokumentasi dengan Tujuan yaitu mengidentifikasi masalah-masalah spesifik yang dihadapi, seperti kesulitan dalam pelaporan, lambatnya respons, dan kurangnya partisipasi (Fadhli and Putri, 2022).

Tahapan Selanjutnya yaitu merancang Sistem (*System Design*) yaitu Berdasarkan hasil studi pendahuluan, tahap ini akan fokus pada perancangan arsitektur sistem. Adapun metodenya adalah Metode: *Unified Modeling Language* (UML) akan digunakan untuk memvisualisasikan sistem. Diagram yang akan dibuat meliputi Use Case Diagram (menggambarkan fungsionalitas dan interaksi pengguna), *Activity Diagram* (menggambarkan alur kerja proses pengaduan), dan *Class Diagram* (menggambarkan struktur data) (Putra, Sari and Nurfiah, 2022).

Tahapan Ketiga ada Pengembangan Aplikasi (*Application Development*): Tahap ini merupakan implementasi dari perancangan yang telah dibuat. Aplikasi akan dikembangkan untuk sistem operasi Android dan Bahasa Pemrograman yaitu dapat menggunakan bahasa seperti Java atau Kotlin dengan lingkungan pengembangan Android Studio. Ada Basis Data Yaitu Digunakan untuk menyimpan data pengguna, laporan pengaduan, dan data terkait lainnya. Pilihan basis data dapat berupa *Firestore Realtime Database* atau MySQL jika menggunakan *backend server* (Ajitama, Widyaningsih and Nurmalitasari, 2025).

Terakhir ada Pengujian dan Evaluasi (*Testing and Evaluation*): Setelah aplikasi selesai dikembangkan, akan dilakukan pengujian untuk memastikan aplikasi berfungsi dengan baik dan dapat digunakan ada pun Metode Pengujian adalah Black Box Testing yaitu Untuk memastikan semua fitur (misalnya, pengiriman laporan, notifikasi, dan pelacakan status) berfungsi sesuai dengan kebutuhan pengujian lainnya ada *Usability Testing* yaitu Melibatkan sampel pengguna (siswa dan guru) untuk mengukur tingkat kemudahan penggunaan, efisiensi, dan kepuasan pengguna. Data dapat dikumpulkan melalui kuesioner *System Usability Scale* (SUS). Hal ini bertujuan untuk Memvalidasi bahwa aplikasi telah memenuhi persyaratan desain dan dapat menyelesaikan masalah yang diidentifikasi di awal (Ergie Suhendri and Jaroji Jaroji, 2024).

ANALISIS DATA

Data yang dikumpulkan akan dianalisis secara kualitatif. Hasil observasi dan wawancara akan diinterpretasikan untuk memahami konteks masalah secara mendalam. Hasil dari pengujian *usability testing* akan dianalisis secara deskriptif untuk memberikan gambaran tingkat kemudahan penggunaan aplikasi (Fajri *et al.*, 2023).

HASIL DAN PEMBAHASAN

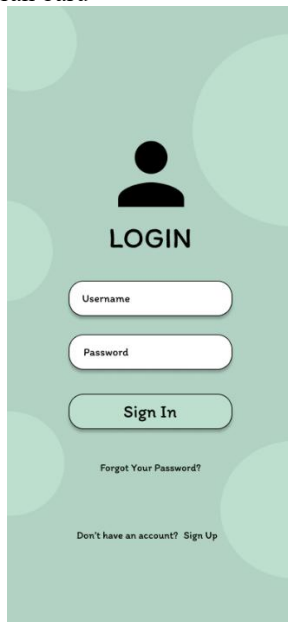
Bagian ini membahas temuan dari berbagai tahap penelitian, mulai dari desain hingga pengujian aplikasi *mobile* yang dikembangkan. Pembahasan mendalam juga disajikan untuk menganalisis temuan dan implikasinya bagi pengelolaan limbah di MA Darussalam Pangkal Pinang (Alexis Tendean, 2024).

HASIL PERANCANGAN APLIKASI

Berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan pada tahap studi pendahuluan, sistem dirancang untuk memiliki dua peran utama: Pengguna (Siswa/Guru) dan Administrator. Perancangan sistem divisualisasikan menggunakan UML, menghasilkan alur kerja yang efisien dan *user-friendly* (Sains *et al.*, 2025).

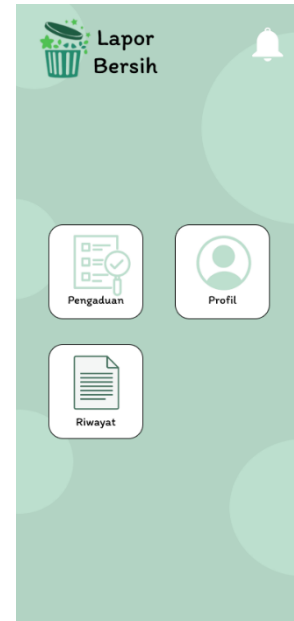
Halaman Aplikasi:

Halaman Login/Register pada gambar 1 Didesain minimalis dengan input email dan kata sandi, serta opsi untuk pendaftaran baru



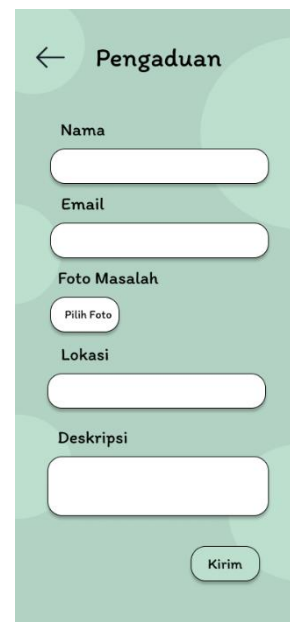
Gambar 1. Halaman Login

Halaman Beranda pada gambar 2 menampilkan ringkasan status pengaduan (menunggu, diproses, selesai) dengan ikon dan visualisasi yang jelas.



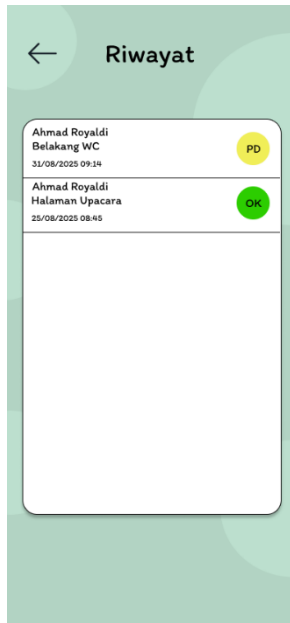
Gambar 2. Halaman Beranda

Halaman Pengaduan Baru pada gambar 3 Pengguna dapat mengunggah foto sampah, menambahkan deskripsi, dan secara otomatis sistem akan mendeteksi lokasi (geotagging) untuk memudahkan penanganan.



Gambar 3. Halaman Pengaduan

Halaman Riwayat Pengaduan pada gambar 4 Pengguna dapat melihat semua laporan yang pernah mereka kirimkan dengan status terkini, memberikan transparansi dan rasa tanggung jawab.



Gambar 4. Halaman Riwayat

Halaman Profil Pada Gambar 5 yang berisi informasi dasar pengguna yang dapat diedit, seperti nama dan email.



Gambar 5. Halaman Profil

HASIL IMPLEMENTASI APLIKASI

Aplikasi mobile berbasis Android berhasil diimplementasikan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman Kotlin dan memanfaatkan Firebase sebagai backend untuk mengelola data secara efisien. Keterangan dari hasil implementasi adalah sebagai berikut:

Antarmuka Pengguna (UI): Tampilan UI dibuat sederhana, bersih, dan intuitif dengan palet warna yang menarik. Navigasi antarhalaman dirancang agar mudah dipahami, bahkan oleh pengguna awam.

Fungsionalitas: Semua fitur yang direncanakan, seperti pengiriman laporan dengan foto dan lokasi, notifikasi, dan pelacakan status, berfungsi dengan baik dan stabil.

HASIL PENGUJIAN DAN EVALUASI

Pengujian dilakukan untuk memvalidasi fungsionalitas dan kelayakan aplikasi.

Black Box Testing: Pengujian fungsionalitas menunjukkan bahwa aplikasi berjalan sesuai dengan spesifikasi. Seluruh skenario pengujian, mulai dari login, pengiriman laporan, hingga notifikasi, berhasil tanpa ditemukan adanya *bug* atau *error fatal* (Baharuddin Zubakhrum Tjenreng, 2025).

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan dan implementasi aplikasi pelaporan sampah berbasis mobile merupakan cara yang efektif untuk mengatasi masalah sanitasi di MA Darussalam Pangkal Pinang. Program ini telah mengubah alur komunikasi yang sebelumnya manual dan tidak efisien menjadi sistem yang terstruktur dan transparan. Partisipasi siswa dalam menjaga kebersihan telah meningkat berkat platform pelaporan yang mudah digunakan. Penggunaan teknologi informasi tidak hanya mempercepat pengelolaan sampah, tetapi juga meningkatkan kesadaran komunitas dan rasa tanggung jawab terhadap lingkungan pendidikan. Akibatnya, aplikasi ini tidak hanya berfungsi sebagai alat teknologi, tetapi juga sebagai sarana pendidikan dan pengaruh terhadap perilaku (Nurkholis, Iskandar and Pria Sukamto, 2022).

KESIMPULAN

Berdasarkan temuan penelitian dan diskusi, dapat disimpulkan bahwa merancang dan mengimplementasikan aplikasi pelaporan limbah mobile merupakan solusi yang sangat efektif dan relevan untuk mengatasi tantangan kebersihan di lingkungan MA Darussalam Pangkal Pinang. Program ini berhasil menciptakan platform digital terstruktur yang sebelumnya tidak ada, sehingga proses pelaporan sampah menjadi lebih transparan dan efisien. Program ini tidak hanya berfungsi sebagai alat teknologi, tetapi juga sebagai katalisator untuk meningkatkan partisipasi aktif dan kesadaran kolektif di kalangan komunitas sekolah. Hal ini terlihat jelas dari fungsi aplikasi yang berhasil dan validasi yang diperoleh dari pengujian, yang menunjukkan bahwa aplikasi tersebut sangat mudah digunakan dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Dengan demikian, penelitian ini telah secara efektif membuktikan bahwa penggunaan teknologi informasi secara strategis dapat

memberikan kontribusi yang signifikan dalam menciptakan lingkungan belajar yang bersih, sehat, dan kondusif di sekolah-sekolah.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih sebesar-besarnya kepada Universitas Bangka Belitung, khususnya Fakultas Sains dan Teknik, atas dukungan dan bimbingannya.

REFERENSI

- Ajitama, R., Widyaningsih, P. and Nurmalitasari (2025) "Integrasi Sistem Informasi Geografis Pada Sistem Pengaduan Masyarakat Berbasis Web," *Infotek: Jurnal Informatika dan Teknologi*, 8(2), pp. 585–595. Available at: <https://doi.org/10.29408/jit.v8i2.30623>.
- Alexis Tendean, M. (2024) Aplikasi Android Monitoring Pembuangan Sampah Plastik Kemasan Menggunakan Quick Respons Code (Qr Code).
- Hary *et al.* (2023) "PERANCANGAN APLIKASI BANK SAMPAH 'SAMPAHQU' BERBASIS MOBILE DI TANGERANG SELATAN MENGGUNAKAN RAPID APPLICATION DEVELOPMENT," *Jurnal Ilmiah MATRIK*, 25(2).
- Baharuddin Zubakhrum Tjenreng, M. (2025) "Aplikasi JAKI Sebagai Pelayanan Publik dalam Pengelolaan Sampah di Dki Jakarta," *Jurnal PKM Manajemen Bisnis*, 5(1), pp. 194–207. Available at: <https://doi.org/10.37481>.
- Ergie Suhendri and Jaroji Jaroji (2024) "Aplikasi Pengaduan Tumpukan Sampah dengan Algoritma Analytical Hierarchy Process (AHP) untuk Menentukan Prioritas Layanan," *Repeater: Publikasi Teknik Informatika dan Jaringan*, 2(4), pp. 27–47. Available at: <https://doi.org/10.62951/repeater.v2i4.204>.
- Fadhli, M. and Putri, R.A. (2022) Rancang Bangun Aplikasi Pengaduan Tempat Pembuangan Sampah Ilegal Berbasis Map Design and Build an Application for Complaints of Illegal Garbage Disposal Based on Map.
- Fajri, M. et al. (2023) GoZibil: Aplikasi Monitoring Tempat Pembuangan Sampah di Kelurahan Mangsang, *Jurnal Integrasi* |.
- Kholili, A.N. and Redaksi, D. (2023) "Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Berbasis Mobile INFORMASI ARTIKEL ABSTRACT," *JURNAL INTECH*, 4(1), pp. 28–34.
- Mutmainnah, A. (2024) Perancangan Desain Ui/Ux Prototype Aplikasi Pengelola Sampah Pada Kabupaten Karimun Dengan Menerapkan Metode Design Thinking.
- Nurkholis, N., Iskandar and Pria Sukamto (2022) "Tata kelola persampahan di kecamatan Cileungsi kabupaten Bogor menggunakan aplikasi sistem informasi geografis," *INFOTECH: Jurnal Informatika Teknologi*, 3(1), pp. 12–19. Available at: <https://doi.org/10.37373/infotech.v3i1.239>.
- Pratami, N. (2020) "Rancang Bangun Sistem Transaksi Tabungan Untuk Pengelolaan Sampah Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Berbasis Web."
- Putra, T. and Ma'sum, H. (2024) "Perancangan UI/UX Aplikasi Jemput Sampah Berbasis Mobile."
- Putra, Y., Sari, L.R. and Nurfiah, N.W. (2022) "Aplikasi Pengaduan Masyarakat Kota Kediri Berbasis Mobile Application."
- Sains, J.A. et al. (2025) Desain dan Pengembangan Aplikasi Mobile Daur Ulang Sampah di Kota Surabaya dengan Metode Design Thinking.
- Sidik, Z. et al. (2024) Aplikasi Android Untuk Pengaduan Sampah di Dinas Lingkungan Hidup Kota Gorontalo.