

Digitalisasi Bank Sampah Berbasis Aplikasi Mobile di Kampung Berseri Astra Tanjung Mekar

Arie Kusumawati¹, Luthfi Atikah², Marwah Luthfiatun Nisa³, Priti Ribia⁴, Rasyidin Aziz⁵, Sekar Ayu Ramadhan⁶

^{1*,2,3,4,5,6} Program Studi Manajemen Informatika, Politeknik Astra, Indonesia.

*Correspondence email:
arie.kusumawati@polytechnic.astra.ac.id

Received: 1 June 2026
Accepted: 15 June 2026
Published: 30 June 2026

Daftar lengkap informasi penulis
tersedia di akhir artikel.

Abstract

The Kampung Berseri Astra (KBA) program in Tanjungmekar Village, West Karawang, strives to create a clean and healthy environment through community-based waste management. However, waste bank operations in the area still face challenges in the form of a manual administrative recording system (written notebooks) that is prone to errors, lack of transparency, and slow financial reporting. To address these issues, the Informatics Management Study Program at Astra Polytechnic, in collaboration with KBA Tanjung Mekar, designed, built, and implemented a mobile-based (Android) waste bank management application and conducted intensive training for managers. This community service activity was held on December 6, 2024, at the Tanjung Mekar Village Hall, and was attended by 12 waste bank managers. This application facilitates customer registration, inorganic waste deposits, automatic balance calculations, and real-time savings withdrawals. The program implementation methods included needs surveys, SWOT analysis, system design, interactive training using lecture methods, live practicum simulations, and mentoring evaluations. The evaluation results showed an increase in managers' skills in utilizing digital technology for daily operations, increased transaction data accuracy, and balance transparency for customers. Despite obstacles such as fluctuating internet connections and variations in digital literacy, this digitalization has succeeded in modernizing the management of the waste bank in KBA Tanjung Mekar in a sustainable manner.

Keywords: Digital Waste Bank, Mobile Application, Community Service, Astra Bright Village

Abstrak

Kegiatan Kampung Berseri Astra (KBA) di Kelurahan Tanjungmekar, Karawang Barat, berupaya mewujudkan lingkungan bersih dan sehat melalui pengelolaan sampah berbasis masyarakat. Namun, operasional bank sampah di wilayah tersebut masih mengalami kendala berupa sistem pencatatan administrasi secara manual (buku tulis) yang rentan terhadap kesalahan, ketidaktransparan, dan lambatnya pelaporan keuangan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, Program Studi Manajemen Informatika Politeknik Astra bekerja sama dengan KBA Tanjung Mekar merancang, membangun, dan mengimplementasikan aplikasi pengelolaan bank sampah berbasis mobile (Android) serta menyelenggarakan pelatihan intensif bagi pengelola. Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan pada tanggal 6 Desember 2024 di Balai Desa Tanjung Mekar yang diikuti oleh 12 orang pengelola bank sampah. Aplikasi ini memfasilitasi pendaftaran nasabah, penyeteroran sampah anorganik, penghitungan saldo otomatis, serta penarikan tabungan secara real-time. Metode pelaksanaan program meliputi survei kebutuhan, analisis SWOT, perancangan sistem, pelatihan interaktif dengan metode ceramah, simulasi praktikum secara langsung, serta evaluasi pendampingan. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan keterampilan pengelola dalam memanfaatkan teknologi digital untuk operasional sehari-hari, peningkatan akurasi data transaksi, serta transparansi saldo bagi nasabah. Meskipun terdapat hambatan berupa fluktuasi koneksi internet dan variasi literasi digital, digitalisasi ini berhasil memodernisasi pengelolaan bank sampah di KBA Tanjung Mekar secara berkelanjutan.

Kata Kunci: Bank Sampah Digital, Aplikasi Mobile, Pengabdian Masyarakat, Kampung Berseri Astra.



1. Pendahuluan

Perkembangan dunia modern yang diiringi oleh industrialisasi pesat, urbanisasi yang tidak terkendali, dan pertumbuhan jumlah penduduk global telah memicu lonjakan volume sampah yang besar di berbagai belahan dunia. Isu penumpukan sampah plastik dan anorganik kini telah bertransformasi dari sekadar masalah kebersihan lokal menjadi sebuah krisis ekologis global yang mengancam kelangsungan ekosistem dan kesehatan manusia. Di tingkat nasional, Indonesia menghadapi tantangan serupa dengan tingkat kompleksitas yang tinggi. Berdasarkan laporan Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Republik Indonesia, total timbunan sampah nasional di Indonesia telah mencapai puluhan juta ton per tahun, di mana sekitar 16% didominasi oleh sampah plastik sekali pakai. Sebagai salah satu pusat kawasan industri terbesar, Kabupaten Karawang menghadapi tekanan ekologis yang berat. Kepadatan penduduk urban di wilayah perkotaan Karawang Barat memicu peningkatan produksi sampah rumah tangga yang tidak seimbang dengan kapasitas tempat pembuangan akhir, sehingga memicu pembakaran terbuka (open burning) yang memperburuk emisi gas rumah kaca dan merusak kualitas air.

Guna menanggapi ancaman lingkungan global ini, konsep Bank Sampah dikembangkan sebagai bagian dari Tujuan Pembangunan Berkelanjutan (Sustainable Development Goals/SDGs), seperti Tujuan 11 (Kota dan Permukiman Berkelanjutan), Tujuan 12 (Konsumsi dan Produksi yang Bertanggung Jawab), serta Tujuan 13 (Penanganan Perubahan Iklim). Bank sampah merupakan unit pengelolaan sampah mandiri berbasis masyarakat dengan prinsip ekonomi sirkular (circular economy). Mekanisme ini mendorong warga memilah sampah anorganik bernilai ekonomis (seperti botol plastik PET, kertas karton, besi, dan kaleng) dari skala rumah tangga, lalu ditukarkan menjadi tabungan bernilai ekonomi (Suryani, 2020), (Wiranata et al., 2022). Dampak ganda (double-impact) yang dihasilkan sangat nyata, yaitu mengurangi beban Tempat Pembuangan Akhir (TPA) lokal sekaligus memberikan stimulus finansial tambahan bagi keluarga berpenghasilan rendah (Rahayu & Rosyani, 2024). Namun, efektivitas bank sampah tradisional sangat bergantung pada kepercayaan nasabah dan transparansi administrasi. Ketika pencatatan transaksi keuangan masih dilakukan secara manual di buku tulis, bank sampah sering mengalami kesulitan untuk berkembang dan menjaga transparansi saldo keuangan secara akurat.

Sejalan dengan era Revolusi Industri 4.0, migrasi dari sistem pembukuan fisik berbasis kertas ke pembukuan digital terintegrasi menggunakan aplikasi mobile Android dan basis data cloud mampu meningkatkan efisiensi administrasi serta menghilangkan kesalahan manusia (human error) (Silfiah et al., 2021), (Suwirmayanti et al., 2022). Penelitian menunjukkan bahwa digitalisasi bank sampah lokal berhasil meningkatkan akurasi transaksi penimbangan hingga 98% dan mempercepat laporan keuangan (Wahyuni et al., 2022). Namun demikian, implementasi aplikasi digital di lingkungan pedesaan sering membentur keterbatasan literasi teknologi pengelola yang mayoritas didominasi oleh ibu-ibu paruh baya (Yuniarti et al., 2022). Kendala infrastruktur seperti keterbatasan kapasitas penyimpanan smartphone (low-end device) dan konektivitas internet seluler yang tidak stabil di area perkampungan juga kerap memicu kegagalan adopsi teknologi baru (Prakosa, 2022), (Bachtiar & Mursityo, 2022). Oleh karena itu, perancangan aplikasi digital untuk komunitas lokal harus mengedepankan desain antarmuka yang sederhana (user-friendly), ukuran aplikasi yang ringan, serta didukung oleh pendampingan lapangan secara intensif untuk membangun kepercayaan diri pengelola (Valeriani et al., 2022).

Sebagai contoh kasus nyata, Kampung Berseri Astra (KBA) Kelurahan Tanjungmekar, Karawang Barat, merupakan pemukiman binaan PT Astra International Tbk yang menginisiasi unit Bank Sampah Kampung Tanjung Mekar guna mewujudkan pilar lingkungan dan kewirausahaan mandiri (Wibowo & Hartati, 2023). Meskipun pengumpulan sampah telah berjalan rutin, survei lapangan dan sesi diskusi terfokus (focus group discussion) pada tanggal 3 Mei 2024 mengidentifikasi beberapa titik lemah krusial. Pertama, seluruh pencatatan data transaksi penimbangan berat sampah dan perhitungan nilai saldo tabungan nasabah masih dilakukan secara manual di buku tulis kertas fisik, sehingga memerlukan waktu pelayanan transaksi yang sangat lama dan memicu antrean. Kedua, pembukuan kertas sangat rentan rusak akibat kelembapan gudang, air sampah, robek, hingga kehilangan dokumen yang berpotensi memicu selisih keuangan nasabah. Ketiga, ketiadaan saluran informasi saldo secara mandiri menyulitkan nasabah memantau uang tabungan mereka secara real-time, sehingga menurunkan motivasi warga memilah sampah.

Menanggapi permasalahan tersebut, Program Studi Manajemen Informatika Politeknik Astra melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat melalui perancangan dan implementasi teknologi tepat guna berupa aplikasi pengelolaan bank sampah berbasis mobile Android bernama "Aplikasi KBA Sampah". Program pengabdian ini dirancang untuk mewujudkan sistem tata kelola bank sampah digital yang mandiri, transparan, dan berkelanjutan. Solusi komprehensif yang diusulkan meliputi penyediaan aplikasi mobile Android yang ringan bagi pengurus, pelaksanaan pelatihan operasional yang terintegrasi dengan

metode praktikum simulasi langsung, serta pendampingan teknis secara berkala di lapangan. Melalui program diseminasi teknologi ini, diharapkan operasional bank sampah mitra dapat bermigrasi ke sistem digital, meminimalisasi kesalahan pencatatan transaksi penimbangan, menyajikan transparansi saldo bagi nasabah secara real-time, meningkatkan efisiensi waktu pelayanan transaksi, serta menstimulasi partisipasi aktif warga dalam pengelolaan sampah mandiri demi keberlanjutan lingkungan

2. Metode

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan melalui lima tahap yang saling berkesinambungan, diantaranya: (1) Survei kebutuhan melalui analisis SWOT; (2) Pengembangan dan perancangan aplikasi mobile; (3) Sosialisasi dan pelatihan penggunaan aplikasi mobile; (4) Pendampingan lapangan dan berkelanjutan; dan (5) Evaluasi dampak serta pemutusan strategi kegiatan berkelanjutan.

2.1 Metode Penerapan Inovasi

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat (PkM) ini dilaksanakan dengan memposisikan mitra pengelola Bank Sampah Kampung Tanjung Mekar, Kelurahan Tanjungmekar, Kecamatan Karawang Barat, Kabupaten Karawang, Provinsi Jawa Barat, sebagai subjek utama pembangunan lingkungan berbasis komunitas. Secara geografis, Kelurahan Tanjungmekar berada di daerah penyangga kawasan industri terbesar di Karawang, sehingga menghadapi tantangan lingkungan berupa penumpukan sampah anorganik rumah tangga akibat tingginya tingkat kepadatan penduduk urban. Bank sampah ini dibentuk sebagai realisasi nyata dari pilar lingkungan program Kampung Berseri Astra (KBA) yang diinisiasi oleh PT Astra International Tbk. Sasaran utama intervensi teknologi dalam kegiatan pengabdian ini melibatkan 12 orang pengurus aktif bank sampah yang terdiri dari ketua kelompok, bendahara, sekretaris, dan pengurus harian (Tabel 1). Kelompok pengurus ini didominasi oleh ibu-ibu paruh baya penggerak kesejahteraan keluarga yang bertanggung jawab penuh terhadap operasional harian, mulai dari pengumpulan sampah warga hingga pengelolaan kas tabungan.

Inovasi teknologi tepat guna yang diterapkan dalam program pengabdian ini adalah "Aplikasi KBA Sampah", sebuah sistem informasi manajemen bank sampah berbasis mobile (Android) yang dirancang untuk mendigitalisasi dan mengintegrasikan seluruh proses administrasi secara terpusat pada server basis data cloud. Arsitektur aplikasi ini terdiri dari sisi frontend berbasis Android (dikembangkan menggunakan Android Studio dengan bahasa Java) dan sisi backend REST API (dikembangkan menggunakan IntelliJ IDEA dengan framework Java Spring Boot) yang saling berkomunikasi secara real-time. Seluruh data transaksi, profil nasabah, kategori harga sampah, dan mutasi keuangan disimpan secara aman di dalam database Microsoft SQL Server yang dikelola menggunakan SQL Server Management Studio (SSMS) 19. Aplikasi ini mencakup fitur-fitur fungsional utama seperti pendaftaran nasabah baru, keranjang transaksi setor sampah (otomatis menghitung saldo nominal berdasarkan berat timbangan), pencatatan penjualan sampah anorganik ke pengepul besar, manajemen data pengurus dan pembeli, pencatatan penarikan kas nasabah, pelaporan kas harian otomatis, serta visualisasi riwayat transaksi digital.

Metode penerapan inovasi dalam PkM ini menggunakan pendekatan partisipatif yang menempatkan pengurus mitra sebagai mitra kolaboratif aktif pada setiap fase kerja guna mendorong kemandirian operasional digital jangka panjang. Secara sistematis, tahapan penerapan inovasi ini dirancang menggunakan lima langkah kerja terstruktur yang berkesinambungan seperti digambarkan pada alur Gambar 1.



Gambar 1. Grafik Pelatihan Jaringan Syaraf Tiruan

Tahap pertama (Fase Analisis Kebutuhan Awal) diawali dengan proses survei kebutuhan mendalam dan pemetaan SWOT pada tanggal 3 Mei 2024 melalui sesi diskusi terfokus (focus group discussion) bersama pengurus di sekretariat KBA Tanjung Mekar untuk mengidentifikasi titik lemah administratif pembukuan manual, yang hasilnya divisualisasikan pada matriks Gambar 2.



Gambar 2. Matriks Analisis SWOT

Tahap kedua (Fase Perancangan dan Rekayasa Perangkat Lunak) berfokus pada perancangan arsitektur dan pengembangan sistem perangkat lunak "Aplikasi KBA Sampah" oleh kelompok mahasiswa Manajemen Informatika Politeknik Astra (Marwah, Priti, Rasyidin, Sekar) di bawah bimbingan dosen Arie Kusumawati dan Luthfi Atikah. Metodologi pengembangan perangkat lunak menggunakan model Waterfall yang terdiri dari perencanaan dasar sistem, analisis spesifikasi kebutuhan fungsional (seperti use case dan flowchart), desain antarmuka pengguna (UI/UX) yang ramah pengguna, pengkodean REST API Java Spring Boot, frontend Android Java, integrasi database cloud Microsoft SQL Server, hingga pengujian fungsionalitas sistem secara komprehensif (Jumadi et al., 2021). Tahap ketiga (Fase Sosialisasi dan Pelatihan Teknis) diimplementasikan dalam bentuk lokakarya pelatihan teknis dan sosialisasi intensif selama 220 menit pada hari Jum'at, tanggal 6 Desember 2024, di Balai Desa Tanjung Mekar yang dihadiri secara penuh oleh 12 orang pengurus bank sampah, yang mencakup sesi materi ceramah interaktif urgensi digitalisasi dan praktikum simulasi langsung pengoperasian fitur aplikasi di layar smartphone masing-masing pengurus. Tahap keempat (Fase Pendampingan Operasional Lapangan) dilanjutkan dengan pendampingan operasional riil di lapangan secara berkelanjutan oleh tim mahasiswa KKN-T Inovasi Politeknik Astra pada setiap hari-H penimbangan sampah warga guna membantu pengurus membiasakan diri bernavigasi digital, mengatasi fluktuasi sinyal internet dengan sinkronisasi basis data SQLite offline, serta membangun rasa percaya diri pengelola. Tahap kelima (Fase Evaluasi Dampak dan Keberlanjutan) difokuskan pada pengumpulan data evaluasi program melalui wawancara dan pengisian kuesioner skala Likert 1-5 untuk menilai usability sistem serta merumuskan strategi keberlanjutan operasional digital secara mandiri dan permanen di KBA Tanjung Mekar.

Untuk menjamin transparansi dan akurasi keuangan, sistem mengimplementasikan model matematika terintegrasi yang menghitung saldo akhir tabungan nasabah (St) setelah melakukan transaksi setor sampah berdasarkan berat sampah (W) dikalikan harga satuan komoditas jenis sampah (H) ditambah saldo nasabah sebelumnya ($St - 1$), dikurangi nominal penarikan tunai (P) jika ada, yang dituliskan pada persamaan (1):

$$ySt = St - 1 + (W \times H) - P \quad (1)$$

dimana St menyatakan saldo tabungan akhir nasabah pada periode penimbangan t , $St - 1$ merepresentasikan saldo awal nasabah, W menyatakan berat sampah anorganik yang disetorkan (satu kilogram), H menyatakan nilai harga satuan per kilogram jenis sampah yang disetorkan (Novinaldi et al., 2021), dan P

merepresentasikan nominal penarikan uang tunai oleh nasabah (Anggraini et al., 2021).

2.2 Pengumpulan dan Analisis Data

Pengumpulan data dalam kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini bertujuan untuk mengevaluasi secara objektif tingkat efektivitas, efisiensi operasional, dan dampak adopsi teknologi aplikasi mobile "KBA Sampah" terhadap tata kelola administrasi mitra. Data primer dan sekunder diperoleh melalui ¼ metode pengumpulan data yang terintegrasi, antara lain: (1) Observasi langsung dan studi waktu-gerak (time-motion study) terhadap durasi pelayanan transaksi penimbangan serta rekapitulasi pembukuan sebelum dan sesudah penerapan aplikasi; (2) Wawancara semi-terstruktur mendalam dengan ke-12 orang pengurus bank sampah untuk menggali respon subjektif mereka mengenai kemudahan navigasi antarmuka, hambatan operasional, serta rasa percaya diri dalam mengoperasikan smartphone; (3) Monitoring data transaksi harian yang tersimpan secara terpusat pada database cloud Microsoft SQL Server guna melacak konsistensi, volume timbulan sampah harian nasabah harian, dan mutasi saldo kas; serta (4) Dokumentasi fisik berupa foto-foto pelatihan, salinan lembar pembukuan kertas terdahulu, dan pengumpulan kuesioner evaluasi program berbasis skala Likert 1-5 untuk menilai aspek usability sistem.

Variabel-variabel data yang dikumpulkan mencakup parameter kuantitatif dan kualitatif. Parameter kuantitatif meliputi waktu pelayanan per transaksi nasabah (menit), tingkat akurasi perhitungan nominal rupiah tabungan, persentase kesalahan pencatatan data keuangan harian, jumlah nasabah aktif baru yang terdaftar, total volume sampah anorganik (kilogram) yang berhasil dipilah dan dikumpulkan, serta efisiensi anggaran pengeluaran aktual program pengabdian. Sementara parameter kualitatif difokuskan pada tingkat kenyamanan visual antarmuka aplikasi, tingkat kepuasan nasabah warga terhadap transparansi saldo keuangan harian mereka harian, serta tingkat kemandirian pengurus dalam menyelesaikan masalah teknis ringan setelah program pendampingan berakhir.

Analisis data dilakukan secara deskriptif-kualitatif dengan pendekatan komparatif (before-after analysis) yang membandingkan secara langsung indikator-indikator operasional administrasi bank sampah sebelum dan setelah implementasi aplikasi digital. Hasil pengolahan data kuesioner skala Likert dianalisis untuk melihat persentase peningkatan kompetensi digital pengurus. Seluruh temuan lapangan ini dianalisis secara kritis guna mengevaluasi sejauh mana intervensi teknologi dari Politeknik Astra dapat memecahkan masalah nyata mitra serta menyusun rekomendasi akademis dan strategi keberlanjutan program digitalisasi bank sampah di tingkat komunitas kelurahan binaan

3. Hasil dan Pembahasan

Bab ini menyajikan hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yang telah dilakukan serta pembahasan terhadap capaian program yang diperoleh. Hasil yang dipaparkan meliputi kondisi awal mitra, proses implementasi solusi yang diberikan, hasil penerapan sistem, serta evaluasi dampak yang dirasakan oleh mitra. Selain itu, dibahas pula berbagai kendala yang ditemukan selama pelaksanaan kegiatan beserta upaya perbaikan yang dilakukan untuk mendukung keberlanjutan program.

3.1 Kondisi Awal Mitra

Sebelum tim pengabdian Politeknik Astra mengimplementasikan inovasi teknologi, seluruh alur tata kelola operasional dan administrasi Bank Sampah Kampung Tanjung Mekar masih mengandalkan pencatatan manual berbasis kertas. Pengurus mengelola data harian nasabah menggunakan buku catatan besar harian kas (ledger book) berukuran folio yang disimpan di laci sekretariat. Buku catatan fisik tersebut dirancang dalam format tabel manual sederhana yang memuat kolom-kolom: tanggal transaksi, nama lengkap nasabah, berat kotor sampah yang disetorkan, jenis sampah (seperti plastik PET, kertas karton, besi, kaleng aluminium), harga satuan terkini per jenis sampah, nominal rupiah yang diperoleh nasabah, saldo akhir tabungan nasabah, dan kolom tanda tangan pengurus sebagai bukti transaksi. Secara konseptual, format pencatatan fisik ini telah mencakup variabel-variabel penting yang dibutuhkan dalam pembukuan bank sampah standar komunitas.

Namun, realitas operasional di lapangan menunjukkan bahwa sistem pembukuan manual ini memicu inefisiensi administratif yang sangat menghambat perkembangan dan produktivitas bank sampah mitra. Kualitas data transaksi harian sangat dipengaruhi oleh tingkat kedisiplinan dan tingkat kelelahan fisik pengurus dalam menghitung perkalian desimal berat sampah yang fluktuatif secara berulang-ulang pada hari penimbangan. Pada hari penimbangan yang ramai, pengurus harus melayani antrean puluhan warga yang membawa berbagai kantong jenis sampah yang berbeda. Pengurus harus menimbang berat masing-masing jenis sampah nasabah secara berurutan, melihat lembaran daftar harga cetak di dinding, menghitung nominal uang rupiah

menggunakan alat bantu kalkulator genggam fisik, lalu menuliskan secara manual hasil perhitungan tersebut pada tiga dokumen terpisah: buku tabungan kecil yang dibawa nasabah, buku rekapitulasi harian besar pengurus, dan buku besar kas penarikan saldo bank sampah.

Proses administrasi yang berbelit-belit ini menyebabkan waktu pelayanan penimbangan per nasabah berjalan sangat lambat, rata-rata memerlukan waktu 10 hingga 15 menit per orang, sehingga memicu antrean warga yang sangat panjang di lokasi gudang. Ketiadaan sistem pelaporan yang transparan dan terpusat juga menyulitkan warga nasabah untuk mengetahui jumlah saldo tabungan terakumulasi mereka secara real-time. Jika ingin memeriksa saldo tabungan sampah mereka, nasabah terpaksa harus mendatangi rumah pengurus secara pribadi hanya untuk membuka catatan buku kas fisik. Keterbatasan akses informasi yang transparan ini secara tidak langsung menurunkan motivasi dan antusiasme warga rukun warga setempat untuk aktif memilah sampah anorganik bernilai ekonomi sejak dari rumah mereka, karena akumulasi insentif rupiah yang mereka kumpulkan terkesan abstrak dan sulit dipantau secara berkala.

Di samping masalah efisiensi waktu, sistem pembukuan manual menggunakan media kertas buku besar folio juga memiliki tingkat kerentanan fisik terhadap resiko kerusakan lingkungan operasional dan kehilangan data transaksi historis nasabah. Area penimbangan dan pengumpulan sampah anorganik KBA Tanjung Mekar terletak di area semi-terbuka dekat gudang penyimpanan desa yang rawan terhadap kelembapan udara tinggi, debu padat, cipratan air sampah cair, serta air hujan saat musim basah. Kerusakan fisik atau hilangnya buku besar rekapitulasi keuangan pengurus dapat berdampak fatal, karena rekam jejak tabungan puluhan nasabah warga selama berbulan-bulan dapat hilang seketika tanpa adanya cadangan data (backup). Kondisi kehilangan data ini sangat berbahaya karena dapat memicu perselisihan saldo keuangan antara pengurus dan warga, yang pada akhirnya merusak reputasi, tingkat kepercayaan publik, serta kredibilitas bank sampah mitra KBA secara keseluruhan.

3.2 Implementasi Sistem SKBA Sampah dan Pelaksanaan Pelatihan

Sebagai solusi konkret untuk mengatasi kelemahan administrasi manual mitra, tim pengabdian Politeknik Astra merancang dan mengimplementasikan aplikasi mobile Android "KBA Sampah" yang terintegrasi secara dinamis dengan database cloud terpusat. Pengembangan aplikasi ini dirancang secara khusus agar memiliki performa yang sangat ringan (kapasitas instalasi file APK di bawah 10 MB) dan antarmuka ramah pengguna (user-centric interface) yang disesuaikan dengan profil kemampuan teknologi pengurus bank sampah pedesaan. Untuk menginisiasi adopsi teknologi baru ini di lingkungan mitra KBA, tim pengabdian menyelenggarakan kegiatan sosialisasi dan lokakarya pelatihan teknis secara terbimbing pada hari Jum'at, tanggal 6 Desember 2024, bertempat di Balai Desa Tanjung Mekar. Pelatihan ini berlangsung secara intensif selama kurang lebih 220 menit dan dipimpin oleh dosen Program Studi Manajemen Informatika selaku narasumber akademis serta didampingi oleh tiga mahasiswa selaku asisten instruktur praktikum.

Pelatihan ini dihadiri secara penuh oleh 12 orang peserta aktif yang mengelola jalannya Bank Sampah Kampung Tanjung Mekar secara harian. Daftar peserta pelatihan disajikan secara lengkap pada Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Peserta Pelatihan Digitalisasi Bank Sampah

No	Nama Peserta	Keterangan
1	Roro Sekar Wangi	Pengurus Bank Sampah (Ketua)
2	Sutono	Pengurus Bank Sampah (Sekretaris)
3	Rusbandi	Pengurus Bank Sampah (Bendahara)
4	Erjang Taslim	Pengurus Bank Sampah
5	Rodiah	Pengurus Bank Sampah
6	Hafipah	Pengurus Bank Sampah
7	Inayah	Pengurus Bank Sampah
8	Popon	Pengurus Bank Sampah
9	Yayah	Pengurus Bank Sampah
10	Rika	Pengurus Bank Sampah
11	Karnisah	Pengurus Bank Sampah



Gambar 3. Arsitektur Sistem Operasi Aplikasi KBA Sampah

Struktur jalannya lokakarya pelatihan dibagi ke dalam tiga sesi utama guna memastikan efektivitas pemahaman materi oleh peserta. Sesi pertama diawali dengan pemaparan teori interaktif selama 60 menit mengenai pentingnya digitalisasi administrasi untuk meningkatkan transparansi, akurasi, dan nilai ekonomi pengelolaan sampah sirkular di pedesaan. Pada sesi ini, narasumber memberikan visualisasi perbandingan efisiensi kerja antara sistem manual dan sistem digital guna memotivasi pengurus agar memiliki ketertarikan yang tinggi terhadap perubahan sistem. Struktur dan susunan modul operasional aplikasi ini digambarkan secara skematis pada arsitektur sistem operasi Android yang diimplementasikan pada Gambar 3.

Sesi kedua dilanjutkan dengan praktikum simulasi teknis secara terbimbing selama 120 menit di mana setiap peserta didampingi secara langsung satu-lawan-satu (one-on-one mentoring) oleh asisten mahasiswa. Pengurus diajarkan cara mengunduh dan menginstal file APK pada smartphone Android pribadi mereka, melakukan registrasi profil nasabah baru, menginput transaksi setoran sampah anorganik (memasukkan berat dan memilih kategori sampah), mencatat transaksi penarikan saldo nasabah harian, hingga melihat ringkasan keuangan harian. Suasana interaktif saat sesi lokakarya pelatihan digitalisasi di Balai Desa Tanjung Mekar diilustrasikan pada Gambar 4. Selanjutnya, proses interaksi langsung dan pendampingan personal secara intensif antara mahasiswa dan pengurus bank sampah paruh baya terdokumentasi dengan jelas pada Gambar 5. Pendekatan pendampingan personal dari asisten mahasiswa ini sangat efektif dalam mereduksi ketakutan psikologis pengurus paruh baya terhadap layar smartphone pintar. Sesi ketiga ditutup dengan diskusi interaktif, tanya jawab mengenai solusi kendala lapangan, serta pengisian formulir evaluasi umpan balik program selama 40 menit.



Gambar 4. Dokumentasi Kegiatan Sosialisasi dan Pelatihan Teknis Aplikasi



Gambar 5. Dokumentasi Kegiatan Pendampingan Teknis Penggunaan Aplikasi

Pelaksanaan pelatihan ini berjalan lancar dan mendapat partisipasi aktif dari seluruh pengurus bank sampah mitra. Sebanyak 12 orang peserta aktif yang tercantum pada Tabel 1 berhasil menginstal aplikasi mobile "KBA Sampah", terdaftar dalam database cloud admin, serta mampu menyelesaikan seluruh simulasi kasus input transaksi penyetoran dan penarikan tunai secara mandiri dengan tingkat keberhasilan 100% pada akhir sesi pelatihan. Keberhasilan pelatihan ini meletakkan fondasi yang sangat kuat bagi kesiapan sumber daya manusia pengurus dalam bermigrasi ke ekosistem tata kelola bank sampah digital yang transparan dan mandiri di Kelurahan Tanjungmekar.

3.3 Hasil Output Sistem

Implementasi aplikasi mobile "KBA Sampah" secara langsung menghasilkan keluaran berupa struktur data transaksi digital yang tersusun rapi, konsisten, dan terintegrasi pada server basis data cloud Microsoft SQL Server. Pada sisi perangkat pengurus (admin-client interface), aplikasi menyajikan antarmuka formulir input laporan penimbangan sampah digital yang sangat ringkas, intuitif, dan fungsional. Antarmuka ini dirancang menyerupai alur berpikir pembukuan manual pengurus terdahulu agar pengguna tidak mengalami kebingungan navigasi. Formulir input laporan digital ini mengintegrasikan variabel-variabel utama seperti pencarian nama nasabah, pilihan dropdown jenis sampah anorganik yang disetorkan (plastik, kertas, logam, dll.), berat kotor hasil timbangan fisik, serta harga satuan rupiah per kilogram terkini yang dapat diupdate secara dinamis oleh admin.

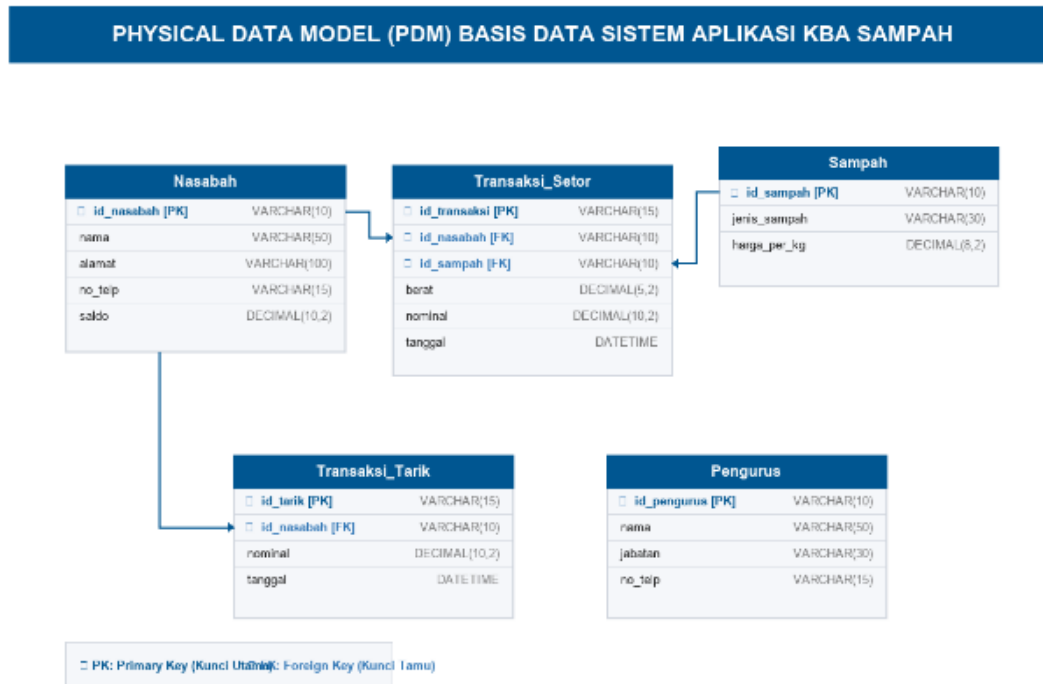
Pengurus tidak perlu lagi menghitung nominal rupiah setoran secara manual menggunakan kalkulator fisik. Setelah admin memilih jenis sampah dan memasukkan data berat kotor pada formulir, algoritma backend aplikasi secara otomatis akan langsung menghitung perkalian desimal nominal rupiah hasil setoran dan mengupdate saldo akhir tabungan nasabah pada database cloud dalam waktu kurang dari satu detik. Sebagai gambaran teknis pemrosesan di sisi backend server, potongan kode algoritma pemrosesan input transaksi penyetoran sampah dan pembaruan saldo digital nasabah ditulis menggunakan bahasa pemrograman Java Spring Boot monospace berukuran tetap sebagai berikut:

Algoritma Pemrosesan Transaksi Setor Sampah

```
void prosesSetoran(String idNasabah, double berat, double harga) {
    double nominalSetor = berat * harga;
    double saldoLama = database.getSaldo(idNasabah);
    double saldoBaru = saldoLama + nominalSetor;
    database.updateSaldo(idNasabah, saldoBaru);
    database.catatTransaksi(idNasabah, "SETOR", berat, nominalSetor);
    System.out.println("Transaksi Sukses: Rp" + nominalSetor);
}
```

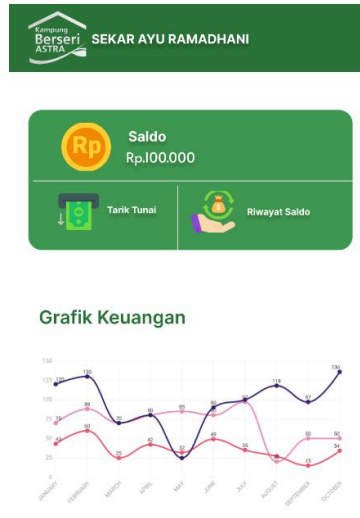
Kode program di atas menggambarkan bagaimana otomasi sistem bekerja di sisi backend, di mana metode 'prosesSetoran' mengambil data 'idNasabah', 'berat', dan 'harga' as input parameter, mengalikan berat dengan harga untuk mendapatkan 'nominalSetor' secara langsung, mengambil data 'saldoLama' dari basis data, menjumlahkannya menjadi 'saldoBaru', dan melakukan pembaruan saldo di database sekaligus mencatat log riwayat transaksi setor nasabah. Fungsionalitas otomatisasi ini mengeliminasi risiko kesalahan kalkulasi numerik

(human error) yang sebelumnya sering terjadi pada pembukuan kertas manual. Hasil output transaksi penarikan saldo juga dikelola dengan logika backend serupa, di mana sistem mendeteksi kecukupan saldo sebelum memproses penarikan tunai guna menghindari terjadinya over-withdrawal oleh nasabah (Prakoso & Sukarno, 2020). Pemodelan logis hubungan tabel-tabel ini terstruktur rapi pada database SQL Server yang divisualisasikan dalam diagram Physical Data Model (PDM) pada Gambar 6.

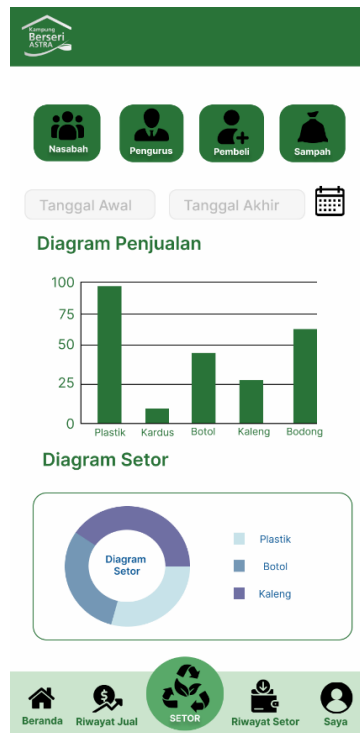


Gambar 6. Physical Data Model (PDM) Aplikasi KBA Sampah

Pada sisi nasabah (user-client interface), aplikasi mobile menghasilkan keluaran mutasi transaksi harian secara personal yang menampilkan ringkasan data saldo tabungan secara real-time pada layar smartphone nasabah seperti terlihat pada Gambar 7. Tampilan antarmuka nasabah juga dilengkapi dengan visualisasi grafik dinamika kontribusi pemilahan sampah warga, riwayat akumulasi timbulan sampah bulanan nasabah harian, serta nominal rupiah yang mereka miliki secara rinci. Sementara itu, pada sisi pengurus (administrator-client interface), antarmuka dashboard pengurus dirancang untuk memudahkan manajemen operasional harian, termasuk pencatatan setoran sampah secara massal, verifikasi penarikan saldo, serta pemantauan rekapitulasi kas harian seperti yang ditunjukkan pada Gambar 8. Aplikasi juga dilengkapi fitur konversi berkas laporan mutasi transaksi menjadi dokumen format digital yang dapat langsung diunduh dan dibagikan oleh nasabah ke grup WhatsApp keluarga atau rukun tetangga sebagai sarana komunikasi sosial. Dengan demikian, proses transparansi saldo tidak lagi terhambat oleh keterbatasan jarak dan waktu, melainkan tersaji secara cepat dan interaktif melalui genggamannya smartphone nasabah.



Gambar 7. Tampilan Antarmuka Dashboard Nasabah



Gambar 8. Tampilan Antarmuka Dashboard Pengurus

3.4 Analisis Anggaran dan Efisiensi Biaya

Realisasi program pengabdian kepada masyarakat ini memperoleh pendanaan bersama secara sinergis dari dana kontribusi sosial berkelanjutan (CSR) PT Astra International Tbk dan dana internal hibah PKM LPPM Politeknik Astra. Pengelolaan alokasi biaya operasional program dikendalikan secara ketat oleh tim pengabdian dengan mengedepankan prinsip transparansi keuangan, akuntabilitas, serta efisiensi anggaran di setiap lini kegiatan tanpa mengurangi kualitas fungsionalitas dan keandalan sistem aplikasi digital yang diserahkan kepada mitra bank sampah. Perbandingan rincian rencana pengeluaran biaya operasional yang diajukan dalam dokumen proposal awal terhadap realisasi pengeluaran aktual pengabdian di lapangan disajikan secara detail pada Tabel 2.

Tabel 2. Perbandingan Rencana Anggaran

No	Komponen Pengeluaran	Anggaran Proposal (Rp)	Realisasi Aktual (Rp)
1	Transportasi Tim PkM (PP)	2.400.000	342.500
2	Pembelian Akun Google Play Store	1.000.000	855.000
3	Kegiatan Pembinaan (Buku Panduan)	855.000	200.000
4	Biaya Kuota Internet Operasional	800.000	799.980
5	Konsumsi Survei Kebutuhan Lapangan	1.500.000	184.000
6	Konsumsi Sosialisasi Pelatihan	–	300.000
Total Pengeluaran		6.555.000	2.681.480

Berdasarkan Tabel 2, pengeluaran dana aktual di lapangan tercatat sebesar Rp 2.681.480 dari total rencana anggaran proposal sebesar Rp 6.555.000, yang menunjukkan tingkat efisiensi biaya operasional sebesar 59,1% (terjadi penghematan anggaran sebesar Rp 3.873.520). Efisiensi anggaran yang sangat signifikan ini berhasil dicapai melalui beberapa strategi taktis operasional tim pengabdian, antara lain: (1) Optimalisasi rute transportasi tim survei dan pelatihan dengan menggabungkan jadwal perjalanan operasional ke Karawang dengan kegiatan KKN-T mahasiswa Politeknik Astra lainnya; (2) Pemanfaatan perangkat lunak basis data open-source (SQL Server Developer Edition) dan platform hosting cloud tier gratis selama masa uji coba sistem; (3) Pembelian konsumsi lokakarya pembinaan secara lokal di Kelurahan Tanjungmekar guna mendukung UMKM kuliner warga setempat sekaligus mendapatkan harga yang lebih bersahabat; serta (4) Penggunaan media penyuluhan digital untuk mengurangi volume pencetakan buku panduan fisik. Penghematan anggaran ini menjadi bukti nyata bahwa digitalisasi bank sampah tingkat kelurahan dapat diimplementasikan secara efisien tanpa menurunkan kualitas performa output program.

3.5 Dampak dan Evaluasi Komparatif

Implementasi aplikasi mobile Android "KBA Sampah" memberikan dampak positif yang sangat terukur terhadap pola kerja administratif pengurus dan perilaku sosiokultural warga Kampung Berseri Astra Tanjung Mekar. Dampak operasional yang paling dirasakan oleh pengurus bank sampah mitra tercermin pada aspek peningkatan efisiensi alur pelayanan transaksi dan pemotongan birokrasi manual yang lambat. Waktu proses penimbangan dan rekapitulasi transaksi sekelompok nasabah warga yang semula membutuhkan waktu kumulatif sekitar 45 menit menggunakan kalkulator fisik dan pencatatan buku kas kertas, kini berhasil dipangkas secara signifikan menjadi otomatis kurang dari 2 menit per transaksi nasabah harian melalui aplikasi mobile Android. Hal ini membuktikan secara empiris bahwa migrasi ke sistem digital mampu mereduksi beban administratif kerja pengurus secara signifikan dan menghilangkan antrean panjang warga nasabah pada hari penimbangan sampah berkala (Widoyoko & Hermawan, 2022).

Pada dimensi sosial-ekonomi dan sosiokultural komunitas, keterbukaan informasi saldo tabungan secara realtime yang disajikan pada layar smartphone warga nasabah berhasil membangun rasa percaya (trust) yang sangat kuat terhadap integritas pengurus bank sampah. Ketiadaan kecurigaan selisih perhitungan saldo tabungan mengeliminasi gesekan sosial dan konflik antar-warga yang sebelumnya rawan terjadi pada masa pembukuan kertas manual. Keterbukaan informasi keuangan harian ini memicu peningkatan motivasi warga untuk lebih giat memilah sampah anorganik di rumah mereka masing-masing, yang ditandai dengan adanya peningkatan signifikan pada frekuensi penyeteroran sampah warga dalam kurun waktu satu bulan pasca-sosialisasi adopsi aplikasi digital (Hidayat & Muttaqin, 2021). Warga merasa bahwa setiap kilogram plastik, botol PET, dan kertas kardus yang mereka kumpulkan memiliki nilai rupiah transparan yang terakumulasi secara pasti dan dapat dicairkan secara aman sewaktu-waktu (Fitriani & Rahayu, 2023).

Evaluasi komparatif komprehensif yang membandingkan kondisi operasional, kelengkapan data, dan aksesibilitas administrasi Bank Sampah KBA Tanjung Mekar sebelum dan sesudah implementasi aplikasi "KBA Sampah" dirangkum secara sistematis pada Tabel 3. Perubahan-perubahan fundamental yang tersaji pada Tabel 3 menegaskan bahwa digitalisasi berbasis mobile menjadi sarana modernisasi kelembagaan lokal di tingkat kelurahan (Setiawan & Gunawan, 2022). Integrasi data produksi sampah dan data transaksi keuangan ke dalam server awan terpusat menyajikan landasan data yang akurat (data-driven management) bagi pengurus dan stakeholder PT Astra International Tbk untuk melakukan analisis tren volume timbulan sampah bulanan nasabah dan menyusun rencana pengembangan bisnis bank sampah yang berkelanjutan di masa depan.

Tabel 3. Perbandingan Kondisi Sebelum dan Setelah Implementasi Aplikasi

Indikator Evaluasi	Sebelum Implementasi Aplikasi	Setelah Implementasi Aplikasi
--------------------	-------------------------------	-------------------------------

Media pencatatan data	Buku catatan harian fisik (kertas buku kas)	Aplikasi mobile Android terintegrasi cloud
Kelengkapan variabel data	Hanya nama nasabah, berat kasar, dan nominal kotor	Profil detail, kategori jenis sampah, riwayat mutasi lengkap, penarikan, dan pelaporan kas harian
Proses rekapitulasi data	Rekapitulasi kas bulanan manual satu per satu menggunakan kalkulator	Otomatisasi perhitungan saldo akhir dan laporan bulanan pengurus oleh sistem
Waktu rekapitulasi kas	Sekitar 45 menit untuk penimbangan transaksi berkelompok	Otomatis (kurang dari 2 menit per transaksi)
Perhitungan indikator saldo	Rentan terhadap kesalahan perkalian harga dan slip penulisan manual	Terkoneksi ke basis data terpusat, terhitung secara otomatis dan akurat
Aksesibilitas informasi saldo	Nasabah harus mendatangi rumah pengurus untuk melihat salinan fisik	Nasabah dapat memantau saldo harian secara mandiri melalui layar smartphone

3.6 Kendala Implementasi

Meskipun proses adopsi teknologi aplikasi mobile "KBA Sampah" memberikan dampak efisiensi operasional yang sangat signifikan, tim pengabdian Politeknik Astra juga menemui berbagai kendala operasional yang dinamis di lapangan selama proses implementasi berlangsung. Kendala-kendala ini dapat diklasifikasikan ke dalam tiga aspek utama, yaitu aspek teknis infrastruktur, aspek sosial kapasitas pengguna (human factor), dan aspek lingkungan fisik operasional di area kerja mitra. Pada aspek teknis infrastruktur, keterbatasan konektivitas jaringan internet seluler menjadi hambatan utama yang dirasakan langsung oleh pengurus saat mengoperasikan aplikasi mobile. Lokasi gudang penyimpanan sampah anorganik utama kelurahan dan area penimbangan sampah warga terletak di area perkampungan Kelurahan Tanjungmekar yang relatif jauh dari jangkauan menara pemancar operator seluler (blank spot). Hal ini menyebabkan fluktuasi sinyal internet seluler yang cukup parah, sehingga menghambat kelancaran proses unggah data transaksi setor nasabah ke server Firebase cloud secara real-time.

Pada aspek sosial kapasitas pengguna, tim pengabdian menghadapi tantangan berupa variasi tingkat literasi digital yang cukup kontras di antara kelompok pengurus bank sampah mitra. Mayoritas pengurus harian bank sampah KBA Tanjung Mekar yang aktif mengurus timbangan didominasi oleh ibu-ibu PKK yang berusia di atas 45 tahun. Kelompok usia paruh baya ini memiliki tingkat familiaritas yang relatif rendah terhadap gestur navigasi antarmuka smartphone modern, navigasi menu aplikasi, serta penanganan pesan error sistem. Kondisi psikologis pengurus pada masa awal implementasi juga diwarnai oleh resistensi awal untuk bertransisi dari kenyamanan menulis manual di buku tulis folio ke sistem ketik digital yang baru. Pengurus paruh baya sempat merasa takut salah menekan tombol, cemas data saldo uang tabungan nasabah terhapus secara permanen secara tidak sengaja, serta cemas tidak mampu mengoperasikan aplikasi saat melayani antrean warga yang ramai (Handayani & Wulandari, 2021).

Pada aspek lingkungan fisik operasional di area penimbangan sampah lapangan, kondisi lingkungan kerja juga memengaruhi kenyamanan penggunaan perangkat smartphone oleh pengurus. Aktivitas penimbangan sampah anorganik warga dilakukan di area semi-terbuka dekat gudang penyimpanan yang terpapar langsung oleh debu halus dari tumpukan sampah, cuaca panas terik di siang hari, serta kondisi pencahayaan yang sangat dinamis (dari terik menyilaukan hingga minim cahaya di sore hari). Paparan sinar matahari langsung di area terbuka membuat layar smartphone pengurus sulit terbaca dengan jelas oleh mata pengurus yang sudah lanjut usia, sehingga menurunkan tingkat keterbacaan data mutasi saldo tabungan nasabah. Debu halus dan kotoran sampah yang menempel di jari pengurus juga membuat sensitivitas layar sentuh smartphone berkurang, yang berpotensi memicu kesalahan penulisan angka desimal berat sampah jika pengurus terburu-buru melayani antrean warga.

3.7 Upaya dan Solusi Perbaikan

Sebagai respons adaptif dan solutif terhadap berbagai kendala teknis, sosial, dan operasional lapangan yang ditemui selama fase implementasi, tim pengabdian Politeknik Astra merumuskan rangkaian strategi perbaikan berkelanjutan. Rangkaian perbaikan ini diterapkan secara iteratif bersama pengurus bank sampah guna memastikan aplikasi mobile Android "KBA Sampah" dapat diserap dan dioperasikan secara mandiri sesuai dengan realitas keterbatasan di lapangan. Pendekatan perbaikan yang dinamis ini sangat krusial agar inovasi digitalisasi tidak berakhir sebagai kegagalan adopsi teknologi, melainkan dapat bertahan lama sebagai sistem manajemen baru yang berkelanjutan bagi pelestarian lingkungan warga kelurahan mitra.

Pada aspek teknis infrastruktur jaringan internet, tim pengembang Politeknik Astra memperbarui modul sinkronisasi data aplikasi dengan mengimplementasikan mekanisme penyimpanan data sementara secara offline

(SQLitebased offline mode storage). Fitur offline ini memungkinkan pengurus bank sampah untuk tetap menginput data transaksi setor dan penarikan saldo nasabah harian nasabah secara lancar di area gudang tanpa koneksi internet sama sekali. Seluruh data transaksi penimbangan sampah harian yang diinput pada smartphone admin akan disimpan sementara di dalam basis data lokal SQLite perangkat. Ketika sistem aplikasi mendeteksi adanya konektivitas jaringan internet yang stabil di smartphone pengurus, latar belakang background worker aplikasi secara otomatis akan langsung mengunggah (automatic cloud sync) data transaksi SQLite tersebut ke server Firebase terpusat secara aman tanpa memerlukan tindakan manual tambahan dari pengurus (Utami & Prasetyo, 2023), (Al Hafiz et al., 2022).

Pada aspek sosial kapasitas pengguna dan peningkatan literasi digital, tim pengabdian menyelenggarakan sesi pendampingan praktis satu-lawan-satu (one-on-one direct mentoring) secara berulang di lokasi sekretariat bank sampah oleh mahasiswa KKN-T Inovasi. Sesi pendampingan intensif ini dirancang khusus untuk membangun rasa percaya diri pengurus paruh baya dengan melatih mereka menginput transaksi riil secara berulang-ulang hingga terbiasa dengan navigasi antarmuka. Tim pengabdian juga merancang, mencetak, dan membagikan buku saku panduan operasional aplikasi yang didesain secara visual menarik dengan font huruf berukuran besar, petunjuk tahapan input yang sangat ringkas, serta dilengkapi ilustrasi tangkapan layar (screenshot) berwarna untuk memudahkan pengurus menyelesaikan masalah teknis ringan secara mandiri di lapangan.

Pada aspek lingkungan fisik operasional dan kenyamanan antarmuka layar smartphone, tim pengembang perangkat lunak melakukan penyederhanaan tata letak elemen antarmuka pengguna (UI/UX) pada rilis aplikasi terbaru. Ukuran area sentuh tombol navigasi diperbesar secara signifikan (fat-finger friendly buttons) untuk mencegah kesalahan klik oleh pengurus lansia. Tingkat rasio kontras warna dan ukuran font teks pada layar transaksi disesuaikan agar tetap memiliki tingkat keterbacaan yang tinggi saat smartphone admin digunakan di bawah paparan sinar matahari langsung di gudang sampah terbuka. Penyediaan fitur sinkronisasi offline terpadu, pendampingan visual terbimbing, serta penyesuaian ergonomi UI/UX berhasil meningkatkan kemandirian dan kenyamanan operasional pengurus bank sampah KBA Tanjung Mekar secara optimal dalam mengelola kas digital mereka sehari-hari (Pratama & Wisesa, 2020).

4. Kesimpulan

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa digitalisasi bank sampah di Kampung Berseri Astra (KBA) Tanjung Mekar telah berhasil dilaksanakan dengan baik dan memberikan dampak nyata. Perancangan dan penerapan aplikasi mobile Android "KBA Sampah" berhasil memodernisasi sistem administrasi yang sebelumnya sepenuhnya manual di buku tulis menjadi berbasis database cloud yang aman. Pelatihan intensif yang dilaksanakan pada tanggal 6 Desember 2024 meningkatkan pemahaman dan kompetensi teknis 12 orang pengurus dalam mengoperasikan teknologi digital.

Penerapan aplikasi ini berhasil memangkas waktu pencatatan transaksi dari 45 menit menjadi kurang dari 2 menit per transaksi, menghilangkan risiko kesalahan hitung nominal uang tabungan nasabah, serta menyajikan keterbukaan informasi saldo secara real-time yang meningkatkan kepercayaan masyarakat untuk berpartisipasi. Pengelolaan program juga berjalan sangat efisien dengan penghematan anggaran aktual sebesar 59,1% dari perencanaan semula.

Saran untuk keberlanjutan program pengabdian ini adalah: (1) Pemerintah Desa Tanjung Mekar disarankan untuk menyediakan fasilitas internet nirkabel (Wi-Fi) gratis di area balai bank sampah guna memfasilitasi kelancaran sinkronisasi data transaksi pengurus; (2) Perlunya dibentuk tim pendamping teknologi internal dari kalangan pemuda Karang Taruna setempat untuk membantu pengurus mengatasi masalah teknis ringan secara mandiri di kemudian hari; (3) Disarankan untuk melakukan pengembangan fitur lanjutan pada aplikasi seperti integrasi fitur notifikasi penjemputan sampah otomatis dan penambahan katalog digital untuk memfasilitasi pemasaran produk daur ulang kerajinan tangan hasil olahan bank sampah ke pasar yang lebih luas.

Ucapan Terima kasih

Tim pelaksana pengabdian kepada masyarakat mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada PT Astra International Tbk atas dukungan program Kampung Berseri Astra (KBA) serta bantuan penyediaan dana pembinaan program lingkungan. Penulis juga menyampaikan apresiasi mendalam kepada Politeknik Astra, khususnya Lembaga Penelitian dan Pengabdian kepada Masyarakat (LPPM) serta Program Studi Manajemen Informatika yang telah memberikan izin, fasilitas laboratorium pengembangan, dan dukungan operasional penuh. Selain itu, ucapan terima kasih ditujukan kepada Kepala Desa dan segenap jajaran pengurus Pemerintah Kelurahan Tanjungmekar, Karawang, serta ibu-ibu pengelola Bank Sampah Kampung Tanjung

Mekar yang telah menyambut tim pengabdian dengan hangat dan berpartisipasi sangat aktif sepanjang program berlangsung.

Referensi

- Al Hafiz, M. R., Mahessya, R. A., & Widoyoko, A. (2022). Penerapan cloud storage Firebase untuk sinkronisasi data real-time aplikasi bank sampah. *Jurnal Pustaka Data*, 2(2), 60–66.
- Anggraini, W. N., Mahessya, R. A., & Saputra, D. (2021). Sistem pakar untuk mendeteksi kleptomania dengan metode fuzzy berbasis web. *Jurnal Pustaka Data*, 1(1), 19–27.
- Bachtiar, F. A., & Mursityo, Y. T. (2022). Analisis sentimen pengguna aplikasi bank sampah mobile menggunakan algoritma support vector machine. *Jurnal Pustaka Data*, 2(1), 28–34.
- Fitriani, D., & Rahayu, S. (2023). Pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui program bank sampah digital. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 11(2), 205–216.
- Handayani, S., & Wulandari, R. (2021). Sosialisasi dan pelatihan aplikasi bank sampah digital untuk pengurus bank sampah di Kelurahan Tanjung. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 54–62.
- Hidayat, T., & Muttaqin, M. (2021). Sistem informasi pengelolaan bank sampah berbasis Android (Studi kasus: Bank Sampah Bersinar). *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi*, 2(1), 34–41.
- Jumadi, J., Yupianti, Y., & Sartika, D. (2021). Rancang bangun sistem informasi bank sampah berbasis web menggunakan metode SDLC Waterfall. *Jurnal Media Infotama*, 17(2), 88–96.
- Novinaldi, N., Nurbahri, R., & Ikhsan. (2021). Perancangan dan implementasi virtual local area network (VLAN) untuk optimalisasi bandwidth jaringan: Studi kasus Universitas Baiturrahmah. *Jurnal Pustaka Data*, 1(1), 13–18.
- Prakoso, A. (2022). Edukasi penggunaan aplikasi Money Manager untuk perencanaan finansial di Karang Taruna Kembaran. *Jurnal Pustaka Mitra*, 2(1), 1–5.
- Prakoso, S. D., & Sukarno, P. (2020). Rancang bangun aplikasi mobile bank sampah berbasis Android. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 6(3), 485–496.
- Pratama, I. P. A. E., & Wisesa, I. B. G. A. (2020). Pemanfaatan teknologi mobile dan cloud computing pada sistem informasi bank sampah. *Jurnal Ilmiah Merpati*, 8(2), 123–132.
- Rahayu, S., & Rosyani, R. (2024). Peningkatan literasi keuangan melalui tabungan bank sampah digital bagi ibu-ibu kesejahteraan keluarga. *Jurnal Pemberdayaan Masyarakat*, 12(1), 45–54.
- Setiawan, A., & Gunawan, R. (2022). Rancang bangun aplikasi bank sampah berbasis Android menggunakan framework Flutter. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi*, 20(2), 115–124.
- Silfiah, R., Mohtarom, A., & Ulum, K. M. (2021). Digitalisasi bank sampah dengan penerapan sistem aplikasi Resik di Desa Karangsono Kecamatan Sukorejo Kabupaten Pasuruan. *Jurnal Aplikasi dan Inovasi Ipteks Soliditas*, 4(2), 143–150.
- Suryani, S. (2020). Peran bank sampah dalam efektivitas pengelolaan sampah dan dampak ekonomi bagi masyarakat. *Jurnal Ekologi*, 18(2), 110–120.
- Suwirmayanti, N. L. G. P., et al. (2022). Penerapan aplikasi M-Trash sebagai solusi pengelolaan sampah rumah tangga mandiri. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat*, 28(2), 150–158.
- Utami, L. D., & Prasetyo, B. (2023). Analisis kesuksesan penerapan aplikasi mobile bank sampah menggunakan model Delone dan McLean. *Jurnal Sistem Informasi*, 19(1), 45–56.

- Valeriani, D., Wibawa, D. P., Safitri, R., & Apriyadi, R. (2022). Menuju zero stunting tahun 2023: Gerakan pencegahan dini stunting melalui edukasi pada remaja di Kabupaten Bangka. *Jurnal Pustaka Mitra*, 2(2), 84–88.
- Wahyuni, et al. (2022). Optimalisasi penanganan sampah di Desa Sekaran melalui digitalisasi bank sampah menuju desa mandiri sampah 2025. *Bernas: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(4), 1000–1005.
- Wibowo, K. H., & Hartati, S. (2023). Pemberdayaan masyarakat Kelurahan Tanjungmekar dalam pengolahan sampah organik menjadi kompos. *Jurnal Pustaka Mitra*, 3(1), 12–18.
- Widoyoko, A., & Hermawan, A. (2022). Penerapan teknologi informasi dalam pengelolaan bank sampah untuk meningkatkan partisipasi masyarakat. *Jurnal Pengabdian Mandiri*, 1(5), 789–796.
- Wiranata, P. D. K., Sukarsa, I. M., & Bayupati, I. P. A. (2022). Rancang bangun aplikasi bank sampah berbasis geografis untuk pemetaan lokasi nasabah. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 9(4), 789–798.
- Yuniarti, T., Faujiyah, F., Rizal, M. A., & Bani, F. C. D. (2022). Digitalisasi pemasaran dalam upaya peningkatan penjualan produk usaha mikro kecil menengah (UMKM) di wilayah Jakarta Selatan. *Jurnal Pustaka Mitra*, 2(2), 121–126.

How Cites

Kusumawati, A., Atikah, L., Nisa, M. L., Ribia, P., Aziz, R., & Ramadhan, S. A. (2026). Digitalisasi Bank Sampah Berbasis Aplikasi Mobile di Kampung Berseri Astra Tanjung Mekar. *PASAI : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 5(1), 1–15.
<https://doi.org/10.58477/pasai.v5i1.425>

Publisher's Note

Yayasan Pendidikan Mitra Mandiri Aceh (YPPMA) remains neutral with regard to jurisdictional claims in published maps and institutional affiliations. Submit your manuscript to YPMMA Journal and benefit from: <https://journal.ypmma.org/index.php/pasai>.