

LAPORAN PEMBUATAN APLIKASI BANK SAMPAH



Dosen Pengampu

Zakki Alawi, S.Kom., M.M

Guruh Putro Dirgantoro, M.Kom

Nama Kelompok

Muhamad Rofi'I (221101089)

Moh. Azza Yusron (221101076)

Alfani Eka Pratama Yuda (221101066)

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI PROGRAM
STUDI TEKNIK INFORMATIKA UNIVERSITAS
NAHDLATUL ULAMA SUNAN GIRI BOJONEGORO
2022/2023**

Abstrak

Pengelolaan sampah merupakan salah satu tantangan utama dalam menjaga kelestarian lingkungan. Untuk mengatasi permasalahan ini, pengembangan aplikasi bank sampah berbasis Flutter diusulkan sebagai solusi yang inovatif dan efektif. Aplikasi ini dirancang untuk memfasilitasi pengelolaan sampah yang lebih baik melalui platform digital yang mudah diakses dan digunakan oleh masyarakat. Dalam aplikasi ini, pengguna dapat mendaftarkan diri, mencatat jenis dan jumlah sampah yang disetorkan. Selain itu, aplikasi ini juga menyediakan fitur edukasi mengenai pengelolaan sampah, jadwal pengambilan sampah, dan informasi mengenai lokasi pengguna. Dengan menggunakan Flutter, aplikasi ini diharapkan dapat berjalan secara optimal pada berbagai perangkat mobile baik Android maupun iOS, sehingga dapat menjangkau lebih banyak pengguna. Hasil dari implementasi aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah, serta membantu mengurangi volume sampah yang berakhir di tempat pembuangan akhir.

Absract

Waste management is one of the main challenges in maintaining environmental sustainability. To address this issue, the development of a Flutter-based waste bank application is proposed as an innovative and effective solution. This application is designed to facilitate better waste management through a digitally accessible platform that is easy for the public to use. Within this application, users can register themselves, record the type and amount of deposited waste. Additionally, the application also provides educational features regarding waste management, waste collection schedules, and user location information. By utilizing Flutter, this application is expected to operate optimally on various mobile devices, both Android and iOS, thus reaching a wider audience. The implementation of this application is expected to increase public awareness

and participation in waste management, as well as help reduce the volume of waste ending up in landfills.

Kata Pengantar

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga kami dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, yang telah menjadi teladan bagi umat manusia..

Laporan ini disusun sebagai bagian dari penilaian Ujian Akhir Semester dalam mata kuliah Smart City dan Pemrograman Seluler dengan topik pembahasan mengenai pembuatan aplikasi bank sampah menggunakan framework Flutter. Aplikasi ini dibuat dalam rangka menjawab tantangan utama dalam pengelolaan sampah demi menjaga kelestarian lingkungan.

Kami berusaha untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang proses pembuatan aplikasi bank sampah dengan menggunakan Flutter, yang meliputi langkah-langkah pengembangan, teknologi yang digunakan, serta implementasi fitur-fitur yang terintegrasi dalam aplikasi tersebut.

Kami sadar bahwa laporan ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan guna perbaikan di masa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi yang positif dalam upaya menjaga lingkungan serta memajukan teknologi di masa mendatang.

Akhir kata, kami berharap laporan ini dapat diterima dengan baik oleh pihak yang berkepentingan. Semoga hasil dari usaha yang kami lakukan ini dapat bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di masa yang akan datang.

Bojonegoro, 14 Juni 2024

Penyusun

Daftar Isi

Abstrak	1
Kata Pengantar.....	4
Bab I.....	7
Pendahuluan	7
1.1. Latar Belakang Masalah.....	7
1.2. Rumusan Masalah.....	8
1.3. Manfaat	8
1.4. Batasan Masalah	8
Bab II.....	9
Landasan Teori.....	9
2.1. Pengelola Sampah.....	9
2.2. Teknologi Flutter	9
2.3. Implementasi Aplikasi Flutter Dalam Aplikasi Mobile	10
2.4. Studi Kasus Aplikasi Pengelolaan Sampah.....	10
2.5. Kerangka Konseptual.....	11
Bab III	12
Metode Pengembangan	12
3.1 Desain Aplikasi.....	12
3.1.1. Antarmuka Pengguna (UI)	12
3.1.2. Arsitektur Aplikasi.....	12
3.2 Pengumpulan Kebutuhan	13
3.3 Implementasi	13
3.3.1. Tahapan Pengembangan.....	13
3.3.2. Penggunaan Flutter	14
3.3.3. Integrasi Dengan BackEnd.....	14

3.4	Pengujian Aplikasi	15
3.4.1.	Metode Pengujian	15
3.5	Dokumentasi.....	15
3.5.1.	Dokumentasi Pengguna	15
3.5.2.	Dokumentasi Teknis	16
Bab IV	16
Hasil dan Pembahasan	16
4.1.	Hasil Pengembangan.....	16
4.1.1.	Fitur Utama	16
4.1.2.	Tampilan Antarmuka.....	17
4.2.	Pembahasan.....	17
4.2.1.	Keberhasilan Pengembang	17
4.2.2.	Tantangan Dalam Pengembangan	18
4.2.3.	Evaluasi Kinerja Aplikasi.....	18
4.3.	Analisis Hasil Pengujian	19
4.4.	Perbaikan dan Pengembangan Lebih Lanjut.....	20
4.5.	Kesimpulan Bab	20
Bab V	20
Kesimpulan dan Saran	20
5.1.	Kesimpulan.....	20
5.2.	Saran	21
5.3.	Penutup.....	23

Bab I

Pendahuluan

1.1. Latar Belakang Masalah

Pengelolaan sampah merupakan salah satu tantangan utama dalam menjaga kelestarian lingkungan. Dengan meningkatnya jumlah penduduk dan urbanisasi yang pesat, volume sampah yang dihasilkan masyarakat semakin bertambah setiap harinya. Kondisi ini diperparah oleh minimnya kesadaran masyarakat mengenai pentingnya pengelolaan sampah yang baik dan benar, sehingga banyak sampah yang tidak terkelola dengan baik dan berakhir di tempat pembuangan akhir (TPA). Hal ini menyebabkan pencemaran lingkungan dan berbagai masalah kesehatan.

Untuk mengatasi masalah ini, dibutuhkan solusi inovatif yang dapat memudahkan masyarakat dalam mengelola sampah. Teknologi digital menawarkan peluang besar untuk menciptakan sistem pengelolaan sampah yang lebih efisien dan efektif. Salah satu inovasi yang potensial adalah pengembangan aplikasi bank sampah berbasis Flutter, yang memungkinkan masyarakat untuk mencatat, mengelola, dan mengedukasi diri tentang sampah melalui perangkat mobile.

Aplikasi ini dirancang untuk memberikan kemudahan bagi masyarakat dalam mengelola sampah. Pengguna dapat mencatat jenis dan jumlah sampah yang disetorkan, memperoleh poin yang bisa ditukarkan dengan berbagai hadiah atau insentif, serta mendapatkan edukasi mengenai pentingnya pengelolaan sampah yang baik. Selain itu, aplikasi ini juga menyediakan informasi tentang jadwal pengambilan sampah dan lokasi bank sampah terdekat.

Dengan adanya aplikasi bank sampah ini, diharapkan masyarakat dapat lebih terlibat aktif dalam pengelolaan sampah, meningkatkan kesadaran akan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan, dan mengurangi volume

sampah yang berakhir di TPA. Melalui pendekatan ini, kita dapat bersama-sama mewujudkan lingkungan yang bersih dan sehat, yang bertanggung jawab terhadap generasi mendatang.

1.2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang dan mengembangkan aplikasi bank sampah berbasis Flutter yang dapat digunakan secara optimal oleh masyarakat?
2. Fitur-fitur apa saja yang perlu disediakan dalam aplikasi untuk mendukung pengelolaan sampah yang efektif?
3. Bagaimana aplikasi ini dapat meningkatkan kesadaran dan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sampah?

1.3. Manfaat

1. Bagi Masyarakat: Mempermudah dalam mengelola sampah secara bijak dan mendapatkan insentif dari pengelolaan sampah yang dilakukan.
2. Bagi Pemerintah dan Lembaga Terkait: Membantu dalam memonitor dan meningkatkan efektivitas program pengelolaan sampah.
3. Bagi Peneliti dan Pengembang: Memberikan kontribusi dalam pengembangan teknologi yang mendukung pelestarian lingkungan.

1.4. Batasan Masalah

1. Aplikasi hanya dikembangkan untuk platform mobile dengan sistem operasi Android.
2. Fitur-fitur dalam aplikasi fokus pada pencatatan sampah, jadwal angkut, edukasi, dan informasi riwayat pengguna.
3. Penelitian tidak mencakup aspek teknis detail seperti pengolahan data besar (big data) atau analisis perilaku pengguna secara mendalam.

Bab II

Landasan Teori

2.1. Pengelola Sampah

Pengelolaan sampah merupakan serangkaian kegiatan yang mencakup pengumpulan, pengangkutan, pemrosesan, pendaurulangan, dan pembuangan sampah. Menurut Tchobanoglous et al. (1993), pengelolaan sampah yang efektif adalah kunci untuk menjaga kebersihan lingkungan dan kesehatan masyarakat. Pengelolaan sampah yang baik dapat mengurangi dampak negatif terhadap lingkungan dan meningkatkan nilai ekonomi dari sampah melalui kegiatan daur ulang.

Bank sampah adalah salah satu pendekatan inovatif dalam pengelolaan sampah berbasis masyarakat. Suyoto (2013) menjelaskan bahwa bank sampah berfungsi sebagai salah satu solusi untuk mengatasi masalah sampah dengan cara mengubahnya menjadi sumber daya yang bermanfaat. Melalui bank sampah, masyarakat diajak untuk memilah sampah dari sumbernya dan diberikan insentif ekonomi sebagai imbalannya.

2.2. Teknologi Flutter

Flutter adalah sebuah framework open-source yang dikembangkan oleh Google untuk membangun aplikasi mobile, web, dan desktop dari satu basis kode. Menurut Google Developers (2020), Flutter menggunakan bahasa pemrograman Dart dan menawarkan performa tinggi serta tampilan antarmuka yang menarik. Flutter memiliki sejumlah keunggulan, termasuk kemampuan hot-reload yang memungkinkan pengembang melihat perubahan kode secara langsung, serta widget yang dapat disesuaikan untuk membuat antarmuka pengguna yang responsif dan konsisten di berbagai platform.

Flutter dirancang untuk memudahkan pengembangan aplikasi dengan antarmuka pengguna yang indah dan performa yang cepat. Salah satu fitur utamanya adalah widget yang sangat fleksibel, memungkinkan pengembang untuk membuat desain antarmuka yang kompleks dan responsif dengan mudah. Selain itu, Flutter mendukung pengembangan aplikasi multiplatform, yang berarti aplikasi yang dibuat dengan Flutter dapat dijalankan di Android dan iOS tanpa perubahan kode yang signifikan.

2.3. Implementasi Aplikasi Flutter Dalam Aplikasi Mobile

Flutter telah digunakan dalam berbagai proyek pengembangan aplikasi mobile, dan telah terbukti efisien dalam hal waktu pengembangan dan performa aplikasi. Prasetyo (2019) menunjukkan bahwa Flutter adalah framework yang efisien untuk pengembangan aplikasi multiplatform. Dengan Flutter, aplikasi yang dikembangkan dapat berjalan di perangkat Android dan iOS tanpa perubahan kode yang signifikan. Hal ini menghemat waktu dan sumber daya dalam proses pengembangan, sekaligus memastikan konsistensi tampilan dan fungsi aplikasi di berbagai platform.

Contoh aplikasi terkenal yang dibangun menggunakan Flutter termasuk aplikasi Alibaba dan Google Ads, yang menunjukkan kemampuan Flutter dalam menangani aplikasi dengan kebutuhan tinggi dan kompleksitas yang besar. Flutter juga menawarkan ekosistem yang kaya dengan pustaka dan plugin yang mendukung berbagai kebutuhan pengembangan, mulai dari pengelolaan database hingga integrasi dengan layanan cloud.

2.4. Studi Kasus Aplikasi Pengelolaan Sampah

Beberapa penelitian dan proyek telah mengembangkan aplikasi untuk pengelolaan sampah. Kusuma et al. (2018) mengembangkan aplikasi berbasis Android untuk memfasilitasi pengelolaan bank sampah di lingkungan masyarakat. Aplikasi tersebut menyediakan fitur untuk mencatat transaksi sampah dan memberikan informasi mengenai pengelolaan sampah. Penelitian ini menunjukkan bahwa digitalisasi proses pengelolaan sampah dapat meningkatkan efisiensi dan partisipasi masyarakat dalam kegiatan daur ulang.

Aplikasi bank sampah yang dikembangkan dalam penelitian ini diharapkan dapat memanfaatkan keunggulan Flutter untuk menyediakan solusi yang mudah digunakan dan efektif dalam membantu pengelolaan sampah. Dengan menggunakan Flutter, aplikasi ini dapat diakses oleh pengguna Android, memaksimalkan jangkauan dan partisipasi pengguna. Fitur-fitur utama yang direncanakan meliputi pendaftaran pengguna, Pencatatan berat sampah, Lokasi pengguna, Pencatatan riwayat pengguna.

2.5. Kerangka Konseptual

Kerangka konseptual dari pengembangan aplikasi bank sampah berbasis Flutter ini mencakup beberapa komponen utama:

1. Input: Data sampah yang dikumpulkan dari masyarakat/pengguna.
2. Proses: Pengelolaan data sampah melalui aplikasi Bank Sampah berbasis Flutter termasuk fitur pendaftaran, pencatatan, dan lokasi pengguna .
3. Output: Laporan transaksi, data pengelolaan sampah.

Diagram Kerangka Konseptual

Input (Data Sampah) --> Proses (Aplikasi Bank Sampah Berbasis Flutter) --> Output (Laporan Transaksi, Data Pengelolaan)

Kerangka konseptual ini menggambarkan alur dari pengumpulan data sampah hingga pengelolaannya melalui aplikasi dan hasil akhir berupa

laporan dan riwayat pengguna. Aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan bank sampah dan mendorong partisipasi masyarakat dalam daur ulang sampah.

Bab III

Metode Pengembangan

3.1 Desain Aplikasi

Desain aplikasi adalah langkah awal dalam pengembangan aplikasi bank sampah berbasis Flutter. Desain ini mencakup perencanaan antarmuka pengguna (UI) dan arsitektur sistem yang digunakan.

3.1.1. Antarmuka Pengguna (UI)

Desain antarmuka pengguna untuk aplikasi bank sampah ini dirancang agar mudah digunakan oleh berbagai kalangan masyarakat. Prinsip-prinsip desain yang digunakan meliputi:

- Kesederhanaan: Antarmuka dirancang dengan tata letak yang sederhana dan intuitif untuk memudahkan pengguna dalam navigasi.
- Konsistensi: Penggunaan elemen UI yang konsisten di seluruh aplikasi untuk memberikan pengalaman pengguna yang mulus.
- Responsif: Desain yang responsif agar aplikasi dapat berjalan dengan baik pada berbagai ukuran layar dan perangkat.

3.1.2. Arsitektur Aplikasi

Arsitektur aplikasi menggunakan model arsitektur berbasis komponen yang memisahkan logika bisnis dari logika tampilan. Arsitektur ini memungkinkan pengembangan yang lebih mudah dan terstruktur, serta memudahkan dalam pemeliharaan dan pengembangan lebih lanjut.

Struktur umum aplikasi adalah sebagai berikut :

- Presentation Layer: Mengelola antarmuka pengguna dan interaksi dengan pengguna.
- Business Logic Layer: Mengelola logika bisnis aplikasi, seperti edukasi masyarakat, pengelolaan jadwal, dan lain-lain.
- Data Layer: Mengelola penyimpanan data, baik secara lokal maupun di server.

3.2 Pengumpulan Kebutuhan

Pengumpulan kebutuhan dilakukan untuk memahami kebutuhan pengguna dan memastikan aplikasi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan tersebut. Teknik yang digunakan untuk pengumpulan kebutuhan meliputi:

- Wawancara: Melakukan wawancara dengan tim bank sampah dan beberapa anggota yang menjadi pengguna potensial aplikasi.
- Observasi: Mengamati proses pengelolaan sampah di bank sampah untuk memahami alur kerja dan kebutuhan yang ada.
- Kuesioner: Menyebarkan kuesioner kepada beberapa anggota untuk mendapatkan masukan mengenai fitur yang diinginkan.

Hasil dari pengumpulan kebutuhan ini digunakan untuk merancang fitur-fitur aplikasi, seperti pendaftaran pengguna dan login, pencatatan penimbangan sampah, pelacakan lokasi, dan Riwayat penyeteroran.

3.3 Implementasi

3.3.1. Tahapan Pengembangan

Proses pengembangan aplikasi mengikuti metodologi Agile, yang memungkinkan pengembangan iteratif dan inkremental.

Tahapan pengembangan meliputi:

- Perencanaan: Menyusun rencana pengembangan berdasarkan hasil pengumpulan kebutuhan.
- Desain: Mendesain antarmuka pengguna dan arsitektur aplikasi.
- Pengkodean: Mengimplementasikan fitur-fitur aplikasi menggunakan Flutter.
- Pengujian: Menguji aplikasi untuk memastikan tidak ada bug dan aplikasi berjalan sesuai dengan yang diharapkan.
- Penyempurnaan: Melakukan perbaikan berdasarkan hasil pengujian dan umpan balik pengguna.

3.3.2. Penggunaan Flutter

Flutter digunakan sebagai framework utama dalam pengembangan aplikasi ini. Beberapa fitur utama Flutter yang dimanfaatkan dalam pengembangan aplikasi meliputi:

- Hot-Reload: Memungkinkan pengembang untuk melihat perubahan kode secara langsung, sehingga mempercepat proses pengembangan.
- Widget: Menyediakan elemen UI yang dapat disesuaikan untuk membuat tampilan yang menarik dan responsif.
- Dart: Bahasa pemrograman yang digunakan dalam Flutter, yang menawarkan performa tinggi dan efisiensi dalam pengembangan.

3.3.3. Integrasi Dengan BackEnd

Aplikasi ini menggunakan Node Js sebagai backend untuk mengelola data pengguna dan riwayat pengguna. Integrasi dengan Node Js memungkinkan penyimpanan data yang aman dan dapat diakses secara real-time. Fitur-fitur yang diintegrasikan dengan Node Js meliputi:

- Authentication: Mengelola pendaftaran dan login pengguna.
- Database: Menyimpan data sampah pengguna.

- Cloud Function: Menjalankan logika bisnis di server

3.4 Pengujian Aplikasi

3.4.1. Metode Pengujian

Metode pengujian yang digunakan meliputi:

- Pengujian Unit: Menguji setiap komponen aplikasi secara individual untuk memastikan fungsionalitas yang benar.
- Pengujian Integrasi: Menguji interaksi antara komponen untuk memastikan tidak ada masalah saat komponen-komponen tersebut bekerja bersama.
- Pengujian Sistem: Menguji keseluruhan aplikasi untuk memastikan semua fitur berfungsi dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan pengguna.
- Pengujian Pengguna (User Testing): Menguji aplikasi dengan pengguna sebenarnya untuk mendapatkan umpan balik dan memastikan aplikasi mudah digunakan.

3.4.2. Hasil Pengujian dan Perbaikan

Hasil pengujian menunjukkan beberapa area yang memerlukan perbaikan, seperti bug minor dalam antarmuka pengguna dan beberapa masalah performa. Perbaikan dilakukan berdasarkan umpan balik dari pengujian, dan aplikasi diperbarui untuk mengatasi masalah tersebut.

3.5 Dokumentasi

3.5.1. Dokumentasi Pengguna

Dokumentasi pengguna disediakan untuk membantu pengguna memahami cara menggunakan aplikasi. Dokumentasi ini mencakup:

- Panduan Penggunaan: Instruksi tentang cara menggunakan fitur-fitur utama aplikasi.

3.5.2. Dokumentasi Teknis

Dokumentasi teknis disediakan untuk memudahkan pengembangan lebih lanjut dan pemeliharaan aplikasi. Dokumentasi ini mencakup:

- Deskripsi Arsitektur: Penjelasan tentang arsitektur aplikasi dan bagaimana komponen-komponennya saling berinteraksi.
- Diagram Alur: Diagram yang menggambarkan alur proses dalam aplikasi.
- Kode Sumber: Penjelasan tentang struktur kode sumber dan cara mengompilasi serta menjalankan aplikasi.

Bab IV

Hasil dan Pembahasan

4.1. Hasil Pengembangan

Pengembangan aplikasi bank sampah berbasis Flutter telah selesai dengan mengimplementasikan berbagai fitur utama yang diperlukan untuk memfasilitasi pengelolaan sampah. Berikut adalah hasil pengembangan yang telah dicapai:

4.1.1. Fitur Utama

1. Pendaftaran dan Login Pengguna
 - Pengguna dapat mendaftar dan masuk ke aplikasi menggunakan email dan password.

- Sistem otentikasi menggunakan Node Js Authentication.
- 2. Pencatatan Penimbangan Sampah
 - Pengguna dapat mencatat berat sampah yang mereka setorkan ke bank sampah.
 - Data yang dicatat mencakup jenis sampah, berat, dan lokasi pengguna.
- 3. Pelacakan Transaksi
 - Aplikasi menyediakan fitur untuk melacak semua transaksi penimbangan sampah pengguna.
 - Pengguna dapat melihat riwayat penimbangan dan lokasi mereka saat melakukan input.
- 4. History
 - Pengguna dapat melihat aktivitas yang mereka lakukan di aplikasi, seperti pengambilan sampah, berat kg.

4.1.2. Tampilan Antarmuka

Desain antarmuka aplikasi telah dirancang untuk kemudahan penggunaan dan estetika. Berikut adalah beberapa tampilan utama dari antarmuka pengguna:

- Halaman Beranda: Menampilkan edukasi pengguna tentang berbagai hal sampah.
- Halaman Maps: Melihat lokasi pengguna.
- Halaman Pencatatan: Menampilkan formulir untuk pengguna mengisi jenis sampah, berat kg, dan titik koordinat pengguna.
- Halaman History: Menampilkan riwayat pengumpulan sampah pengguna.
- Halaman Menu: Menampilkan Menu aplikasi seperti informasi pengguna, versi aplikasi, Customer Service, dan Log Out akun.

4.2. Pembahasan

4.2.1. Keberhasilan Pengembang

Pengembangan aplikasi bank sampah berbasis Flutter berhasil mencapai tujuan utamanya, yaitu menyediakan alat yang efektif dan mudah digunakan untuk mengelola pencatatan dan pengangkutan sampah. Keberhasilan ini dapat dilihat dari beberapa aspek berikut:

- Efisiensi Pengembangan: Menggunakan Flutter memungkinkan pengembangan aplikasi yang cepat dan efisien untuk kedua platform Android dan iOS.
- Kinerja Aplikasi: Aplikasi berjalan dengan lancar dan responsif pada berbagai perangkat, sesuai dengan pengujian performa yang telah dilakukan.
- Feedback Pengguna: Pengujian dengan pengguna menunjukkan bahwa aplikasi mudah digunakan dan fitur-fitur yang disediakan sesuai dengan kebutuhan pengguna.

4.2.2. Tantangan Dalam Pengembangan

Selama proses pengembangan, beberapa tantangan yang dihadapi meliputi:

- Integrasi Backend: Mengintegrasikan aplikasi dengan Node Js menghadirkan tantangan dalam hal sinkronisasi data secara real-time dan keamanan data pengguna.
- Pengujian Multiplatform: Memastikan aplikasi berjalan dengan baik di berbagai perangkat dan versi sistem operasi memerlukan pengujian yang ekstensif.
- Manajemen Data: Mengelola dan menyimpan data penimbangan sampah dan History dengan struktur yang efisien dan dapat diakses dengan cepat.

4.2.3. Evaluasi Kinerja Aplikasi

Evaluasi kinerja aplikasi dilakukan melalui pengujian sistem dan pengguna. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi memiliki performa yang baik dengan waktu respons yang

cepat dan tampilan yang responsif. Beberapa metrik yang dievaluasi meliputi:

- Waktu Respons: Rata-rata waktu respons aplikasi untuk memuat data dan menampilkan informasi adalah kurang dari 2 detik.
- Stabilitas: Aplikasi menunjukkan stabilitas yang baik dengan minim crash selama pengujian.

4.3. Analisis Hasil Pengujian

Hasil pengujian aplikasi menunjukkan bahwa sebagian besar fitur berfungsi sesuai dengan yang diharapkan. Berikut adalah ringkasan hasil pengujian:

4.3.1. Pengujian Fungsional

- Pendaftaran dan Login: Berfungsi dengan baik, pengguna dapat mendaftar dan masuk ke aplikasi tanpa masalah.
- Pencatatan Sampah: Fitur ini berfungsi dengan baik, dan data tersimpan dengan benar di database.
- Pelacakan Transaksi: Pengguna dapat melihat riwayat pengumpulan dan lokasi mereka dengan akurat.
- Pengujian Maps: Maps dengan akurat berada di titik kordinator pengguna

4.3.2. Pengujian Performa

- Kecepatan: Aplikasi memiliki waktu muat yang cepat dan transisi antar halaman yang mulus.
- Responsivitas: Desain responsif memastikan aplikasi tampil dengan baik pada berbagai ukuran layar.

4.3.3. Pengujian Pengguna

- Kemudahan Penggunaan: Pengguna menemukan antarmuka aplikasi mudah dipahami dan dinavigasi.

4.4. Perbaikan dan Pengembangan Lebih Lanjut

Berdasarkan hasil pengujian dan umpan balik pengguna, beberapa perbaikan dan pengembangan lebih lanjut yang direkomendasikan meliputi:

- Peningkatan Antarmuka: Menambahkan elemen visual dan fitur interaktif untuk meningkatkan pengalaman pengguna.
- Optimisasi Performa: Meningkatkan optimisasi kinerja untuk mengurangi waktu respons lebih lanjut.
- Penambahan Fitur Baru: Mengembangkan fitur tambahan seperti pengingat penimbangan sampah dan analitik data untuk pengguna.

4.5. Kesimpulan Bab

Bab ini telah membahas hasil pengembangan aplikasi bank sampah berbasis Flutter, meliputi fitur-fitur utama yang dikembangkan, tampilan antarmuka, keberhasilan dan tantangan dalam pengembangan, evaluasi kinerja aplikasi, dan rencana perbaikan serta pengembangan lebih lanjut. Aplikasi ini telah berhasil mencapai tujuan utamanya, yaitu menyediakan alat yang efektif dan mudah digunakan untuk mengelola pencatatan sampah dan jadwal angkut, dengan performa yang baik dan umpan balik positif dari pengguna.

Bab V

Kesimpulan dan Saran

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengembangan dan pembahasan yang telah dilakukan dalam proyek pembuatan aplikasi bank sampah berbasis Flutter, beberapa kesimpulan dapat diambil sebagai berikut:

1. Efektivitas Aplikasi:

- Aplikasi bank sampah yang dikembangkan berhasil memenuhi kebutuhan pengguna dalam mengelola penimbangan sampah dan deteksi lokasi.
- Fitur-fitur utama seperti pendaftaran dan login, pencatatan penimbangan sampah, pelacakan lokasi, dan history aktivitas berfungsi dengan baik dan mendapatkan umpan balik positif dari pengguna.

2. Penggunaan Flutter

- Flutter sebagai framework pengembangan aplikasi mobile terbukti efektif dalam mempercepat proses pengembangan dan memastikan performa yang baik pada berbagai perangkat.
- Kemampuan Flutter dalam menyediakan antarmuka pengguna yang responsif dan konsisten di berbagai platform membantu meningkatkan pengalaman pengguna.

3. Integrasi Dengan Node js

- Integrasi aplikasi dengan Node js berjalan lancar dan memungkinkan pengelolaan data secara real-time serta otentikasi pengguna yang aman.
- Penggunaan Node js untuk penyimpanan data dan fungsi cloud mempermudah pengelolaan backend dan meningkatkan skalabilitas aplikasi.

5.2. Saran

Meskipun aplikasi bank sampah berbasis Flutter ini telah berhasil dikembangkan dengan baik, masih terdapat beberapa aspek yang dapat ditingkatkan di masa mendatang. Berikut adalah beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut:

1. Peningkatan Fitur dan Fungsionalitas:

- Menambahkan fitur pengingat untuk penimbangan dan pengangkutan sampah agar pengguna lebih konsisten dalam menyetorkan sampah mereka.
 - Mengembangkan fitur analitik untuk memberikan pengguna wawasan mengenai jumlah sampah yang telah mereka setorkan dan kontribusi mereka terhadap lingkungan.
2. Optimisasi Performa:
- Melakukan optimisasi lebih lanjut pada performa aplikasi untuk mengurangi waktu respons dan meningkatkan efisiensi penggunaan memori.
 - Menggunakan teknik pengembangan yang lebih efisien untuk memastikan aplikasi dapat berjalan dengan lancar pada perangkat dengan spesifikasi rendah.
3. Perluasan Jangkauan Pengguna:
- Mengembangkan versi web dari aplikasi untuk menjangkau lebih banyak pengguna yang mungkin tidak memiliki akses ke perangkat mobile.
 - Melakukan kampanye dan edukasi lebih luas untuk meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai aplikasi ini dan manfaat yang dapat diperoleh dari penggunaannya.
4. Keamanan dan Privasi:
- Meningkatkan langkah-langkah keamanan untuk melindungi data pengguna dan mencegah akses yang tidak sah.
 - Memastikan kebijakan privasi yang transparan dan memberikan pengguna kontrol penuh atas data pribadi mereka.
5. Umpan Balik Pengguna:
- Terus mengumpulkan umpan balik dari pengguna untuk mengetahui kebutuhan dan masalah yang mereka hadapi.
 - Menggunakan umpan balik tersebut untuk melakukan perbaikan dan penambahan fitur yang sesuai dengan harapan pengguna.

5.3. Penutup

Pengembangan aplikasi bank sampah berbasis Flutter ini merupakan langkah inovatif dalam mendukung pengelolaan sampah yang lebih efektif dan efisien. Dengan memanfaatkan teknologi mobile, aplikasi ini tidak hanya membantu dalam pengelolaan sampah tetapi juga mendorong partisipasi aktif masyarakat dalam menjaga kebersihan lingkungan. Keberhasilan proyek ini menunjukkan potensi besar teknologi dalam memecahkan masalah lingkungan dan sosial. Diharapkan dengan perbaikan dan pengembangan lebih lanjut, aplikasi ini dapat terus berkembang dan memberikan manfaat yang lebih luas bagi masyarakat.

Daftar Pustaka

Kusuma, A., Suryono, & Wijaya, H. (2018). Pengembangan Aplikasi Bank Sampah Berbasis Android. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(2), 100-110.

Prasetyo, B. (2019). Efektivitas Penggunaan Flutter dalam Pengembangan Aplikasi Mobile Multiplatform. *Jurnal Teknologi Informasi dan Multimedia*, 1(1), 45-53.

Tchobanoglous, G., Theisen, H., & Vigil, S. (1993). *Integrated Solid Waste Management: Engineering Principles and Management Issues*. New York: McGraw-Hill.

Suyoto. (2013). *Bank Sampah: Solusi untuk Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.

Google Developers. (2020). Flutter Documentation. Retrieved from <https://flutter.dev/docs>