

RANCANG BANGUN APLIKASI PENJEMPUTAN BARANG BEKAS BERBASIS ANDROID

Choirul Huda¹, Sapriani Gustina², Landung Sudarmana³

¹²³Universitas Proklamasi 45 Yogyakarta

¹²³Yogyakarta-Indonesia

Email: ¹hudakhoir203@gmail.com, ²sagustina@up45.ac.id,
³willerkasani@gmail.com

Abstract

The global increase in environmental awareness highlights the need for innovative solutions to address waste management, particularly for used goods often perceived as trash. Accumulations of unused items not only burden landfills but also overlook the potential utility of these goods when properly managed. This study aims to design and develop a prototype Android-based application for used goods pickup, integrated with a coin-based incentive system to encourage public participation in recycling activities. The application is designed to allow users to easily book pickup services, select locations, and redeem collected coins for various rewards. The study adopts the Scrum methodology, emphasizing a collaborative and iterative approach involving a team composed of a Project Manager, Scrum Master, Programmer, and Designer. The research focuses on designing key features, such as used goods pickup services, digital wallets, and environmental event functionalities. The prototype design and initial testing stages have been completed, indicating the application's potential to enhance waste management efficiency and support the circular economy. However, as the research has not yet reached the implementation stage in real-world settings, further studies are required to evaluate the application's impact on society and the environment.

Keywords: circular economy, environmental awareness, recycling, waste collection app.

Abstraksi

Peningkatan kesadaran global terhadap isu lingkungan mendorong perlunya solusi inovatif untuk pengelolaan barang bekas yang sering dianggap sebagai sampah. Tumpukan barang bekas yang tidak dimanfaatkan tidak hanya memperberat beban landfill, tetapi juga mengabaikan potensi nilai guna barang tersebut jika dikelola dengan tepat. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan prototipe aplikasi penjemputan barang bekas berbasis Android yang dilengkapi dengan sistem insentif berbasis koin untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam mendaur ulang barang bekas. Aplikasi ini dirancang agar pengguna dapat memesan layanan penjemputan barang, memilih lokasi, dan menukar koin yang diperoleh dengan berbagai reward. Dalam pengembangannya, penelitian menggunakan metodologi Scrum yang mencerminkan pendekatan kolaboratif dan iteratif untuk mengelola tim yang terdiri dari Project Manager, Scrum Master, Programmer, dan Designer. Studi ini berfokus pada perancangan fitur utama, seperti layanan penjemputan barang bekas, dompet digital, dan fitur event lingkungan. Penelitian telah menyelesaikan tahap perancangan dan pengujian awal prototipe, yang menunjukkan potensi aplikasi dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan barang bekas dan mendukung ekonomi sirkular. Namun, karena

penelitian ini belum sampai pada tahap implementasi di lingkungan nyata, evaluasi dampak aplikasinya terhadap masyarakat dan lingkungan masih memerlukan kajian lebih lanjut.

Kata Kunci: aplikasi penjemputan, daur ulang, ekonomi sirkular, kesadaran lingkungan.

1. PENDAHULUAN

Peningkatan kesadaran akan masalah lingkungan semakin terasa di seluruh dunia [1]. Salah satu masalah tersebut adalah barang bekas yang di anggap sebagai sampah. Tumpukan barang yang tidak dimanfaatkan dapat memperberat beban *landfill* [2]. Padahal, banyak barang bekas masih memiliki nilai guna jika didistribusikan dengan tepat [3].

Meskipun sudah ada berbagai upaya untuk menangani pengelolaan barang bekas, tantangan utama masih terletak pada kurangnya partisipasi masyarakat dan terbatasnya infrastruktur [4]. Kurangnya kesadaran mandiri masyarakat turut menghambat keberlanjutan pengelolaan ini [5].

Kondisi tersebut mendorong adanya penelitian yang merumuskan beberapa masalah utama, yaitu bagaimana merancang solusi yang efektif untuk meningkatkan pengelolaan barang bekas, bagaimana memanfaatkan teknologi untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam proses tersebut, serta bagaimana menciptakan sistem insentif yang menarik dan berkelanjutan untuk mendorong keterlibatan masyarakat. Dengan demikian, penelitian ini bertujuan untuk merancang solusi berbasis teknologi yang efisien, mengembangkan prototipe aplikasi berbasis insentif yang menarik bagi pengguna, serta meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan barang bekas secara berkelanjutan.

Sebagai solusi, penelitian ini mengusulkan sebuah aplikasi penjemputan barang bekas yang memanfaatkan teknologi dan memberikan insentif berupa koin kepada pengguna. Sistem insentif ini dirancang untuk meningkatkan partisipasi masyarakat, sehingga proses pengelolaan barang bekas menjadi lebih efisien dan terorganisir. Selain itu, aplikasi ini diharapkan mampu mengubah paradigma masyarakat terhadap barang bekas dari yang dianggap sebagai sampah menjadi sumber daya yang memiliki nilai guna.

Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian ini menggunakan pendekatan desain dan pengembangan sistem yang meliputi studi literatur, pengumpulan kebutuhan pengguna melalui survei dan wawancara, perancangan prototipe aplikasi, serta pengujian awal terhadap prototipe. Analisis data dilakukan untuk memastikan aplikasi yang dikembangkan dapat memenuhi kebutuhan pengguna dan memberikan dampak positif terhadap pengelolaan barang bekas. Hasil dari penelitian ini diharapkan berupa prototipe aplikasi penjemputan barang bekas yang fungsional dan ramah pengguna.

Aplikasi ini tidak hanya memudahkan proses distribusi barang bekas kepada pihak yang membutuhkan, tetapi juga memberikan manfaat sosial dan lingkungan yang berkelanjutan. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan mampu meningkatkan

kesadaran masyarakat terhadap pentingnya pengelolaan barang bekas secara lebih bertanggung jawab serta mendorong kolaborasi lintas pihak untuk menciptakan lingkungan yang lebih baik.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian pertama menggunakan metode User Centered Design (UCD) dalam pengembangan *website marketplace* untuk jual beli dan barter perabotan bekas di Yogyakarta. *Website* ini membantu mahasiswa baru dan yang lulus dalam mendapatkan atau menjual perabotan. Hasil menunjukkan tingkat *usability* tinggi, dengan skor 93% untuk pembeli dan 92% untuk penjual [6].

Penelitian kedua, Aplikasi Android DonasiKu dikembangkan untuk memfasilitasi donasi barang bekas layak pakai. Dengan metode Extreme Programming, aplikasi ini memudahkan donatur dalam mengelola dan memantau donasi secara efisien dan transparan, meningkatkan akurasi distribusi barang donasi [7].

Penelitian ketiga, mengimplementasikan arsitektur MVVM dan Repository Pattern pada aplikasi Android "SecondHand" untuk jual beli barang bekas. Hasilnya menunjukkan pemisahan jelas antara data dan tampilan, memudahkan pengujian dan perawatan aplikasi [8].

Penelitian keempat, Aplikasi *e-commerce* jual beli barang bekas berbasis ReactJS dan MaterialUI dengan metode Scrum. Pengembangan dilakukan dalam tiga sprint, menunjukkan kepuasan pengguna tinggi terutama dalam aspek *Attractiveness, Dependability, dan Stimulation* [9].

Penelitian kelima, Aplikasi Loak In memfasilitasi transaksi barang loak antara masyarakat dan pedagang loak. Aplikasi ini menyediakan fitur pencarian agen terdekat, transaksi terstruktur, dan riwayat transaksi, membantu pengguna dalam jual beli barang loak kiloan secara efisien [10].

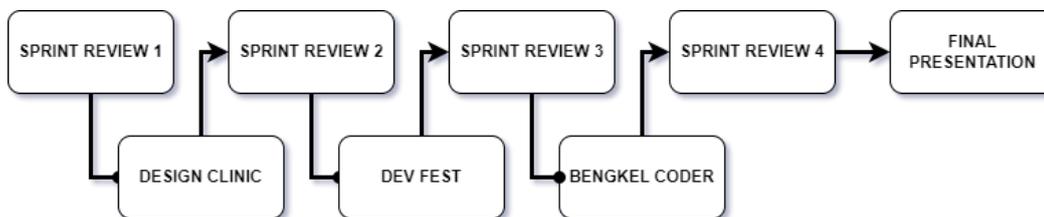
Android Studio

Android Studio adalah IDE resmi dari Google untuk mengembangkan aplikasi Android [11]. Dengan fitur seperti editor kode cerdas, *visual layout editor*, dan emulator bawaan, Android Studio mempermudah proses *coding, debugging*, dan pengujian aplikasi [12]. Terintegrasi dengan Gradle, IDE ini mendukung versi Android terbaru dan berbagai perangkat Android, sehingga pengembangan menjadi lebih efisien.

Kotlin

Kotlin adalah bahasa pemrograman modern yang didukung Google sebagai bahasa resmi untuk pengembangan aplikasi Android [13]. Dirancang untuk mempermudah pengembangan, Kotlin memiliki sintaks yang ringkas, aman dari *null-pointer*, dan kompatibel dengan Java, sehingga cocok untuk membangun aplikasi Android yang kompleks sekaligus efisien [14]. Fitur unggulan seperti *coroutines* untuk pemrograman asinkron dan *extension functions* mendukung pengembangan aplikasi Android yang lebih cepat dan andal, menjadikannya pilihan utama bagi banyak pengembang Android.

3. METODE PENELITIAN



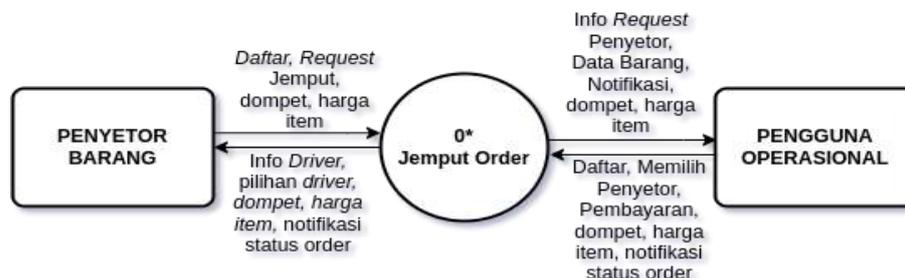
Gambar 3. 1 Alur Pengerjaan Proyek

Diagram ini menggambarkan alur kegiatan untuk menyusun aplikasi yang menyerupai proses penelitian. Dimulai dengan Sprint Review 1, di mana tim mempresentasikan hasil pencarian masalah, dilanjutkan ke Sprint Review 2 yang fokus pada eksplorasi solusi dan pengembangan awal melalui Design Clinic. Sprint Review 3 membahas pengembangan lebih lanjut, didukung oleh Dev Fest dan Bengkel Coder. Tahapan diakhiri dengan Sprint Review 4, evaluasi akhir, dan Final Presentation sebagai hasil akhir aplikasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Data Flow Diagram (DFD)

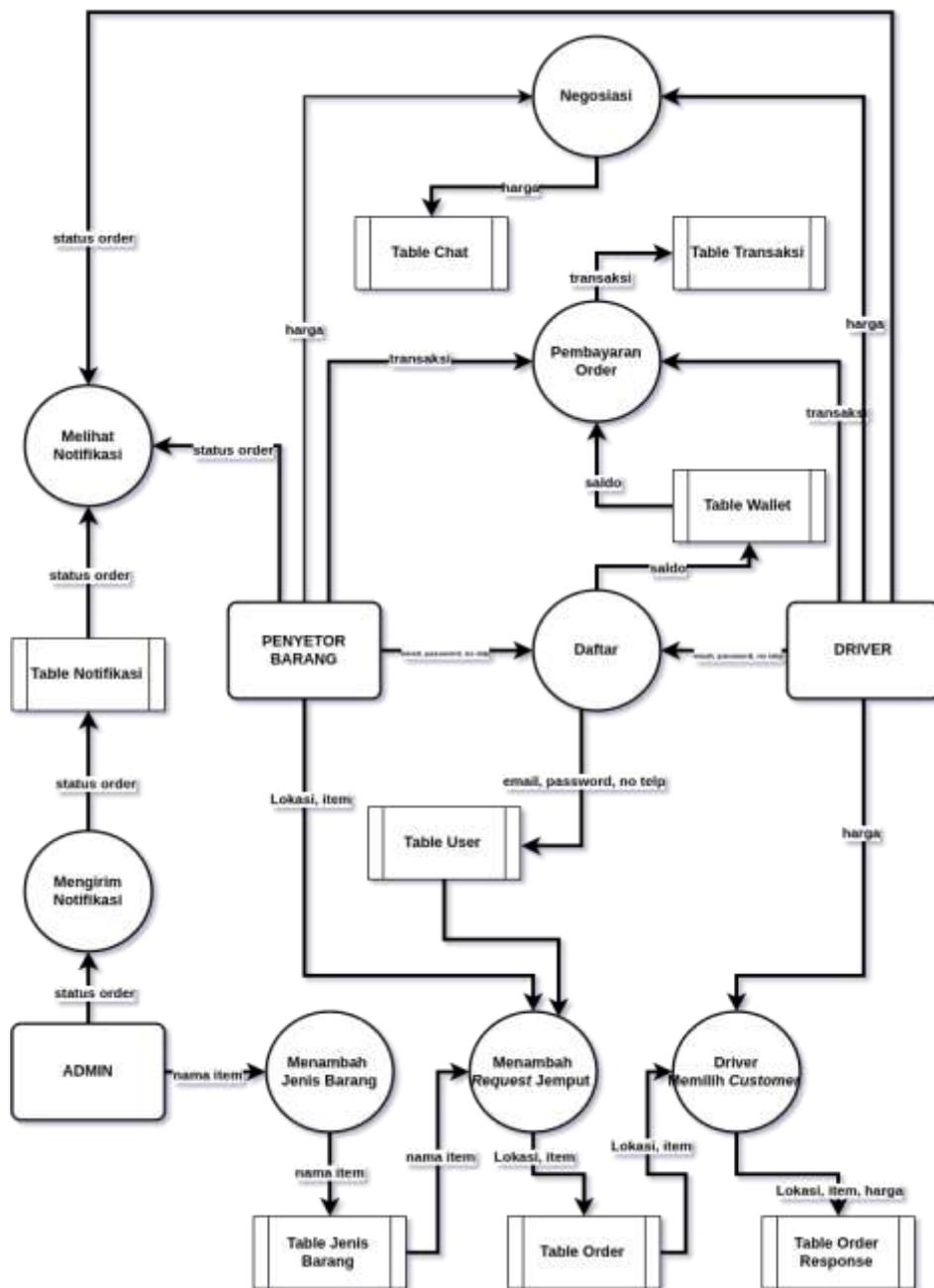
4.1.1. DFD level 0



Gambar 4. 1 DFD Level 0 Sistem Penjemputan

Penyeter barang mengirimkan data pendaftaran, permintaan jemput, dompet, dan harga item ke sistem Jemput Order, yang kemudian mengolahnya untuk memberikan data *driver*, pilihan *driver*, dan notifikasi. Pengguna operasional menerima data terkait daftar penyeter, pembayaran, dan notifikasi, serta dapat memilih penyeter dan menyelesaikan transaksi.

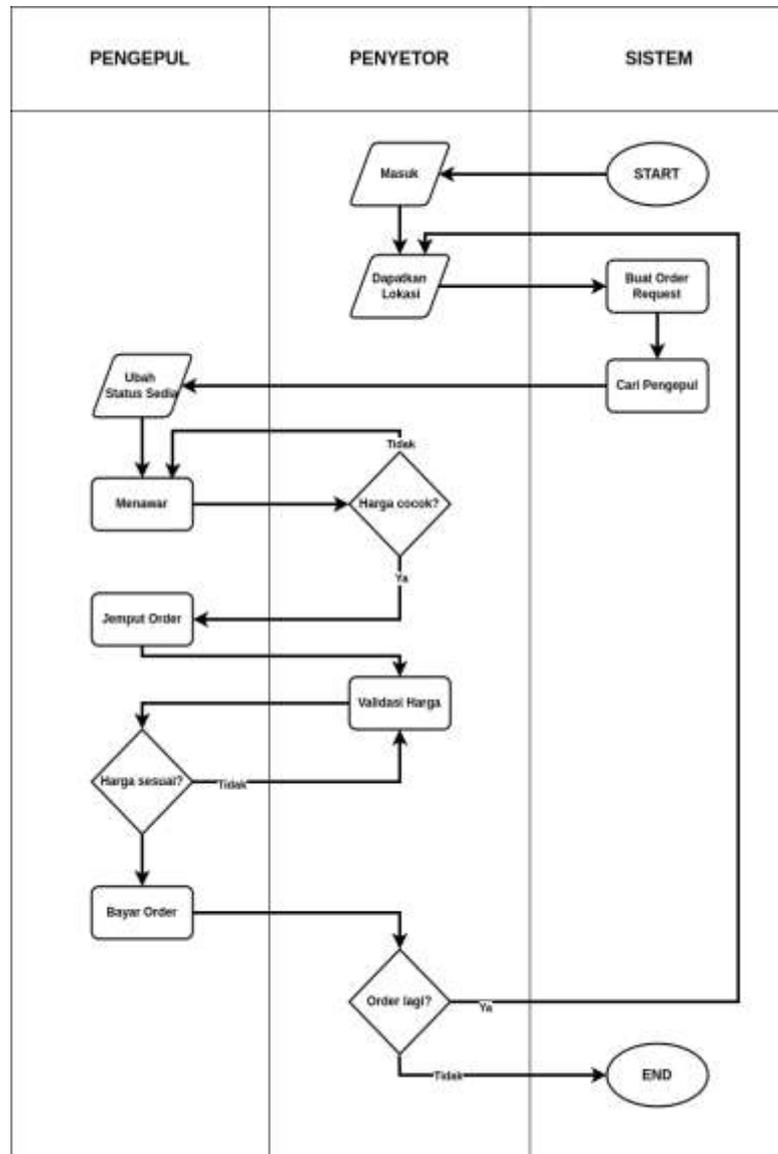
4.1.2.DFD level 1



Gambar 4. 2 DFD Level 1 Sistem Penjemputan

Sistem ini menghubungkan penyeton barang, driver, dan admin melalui pendaftaran, pengelolaan order, dan pembayaran. Penyeton membuat permintaan jemput dan menerima notifikasi, driver memilih customer dan bertransaksi, sementara admin mengelola jenis barang dan notifikasi untuk memastikan operasional berjalan lancar.

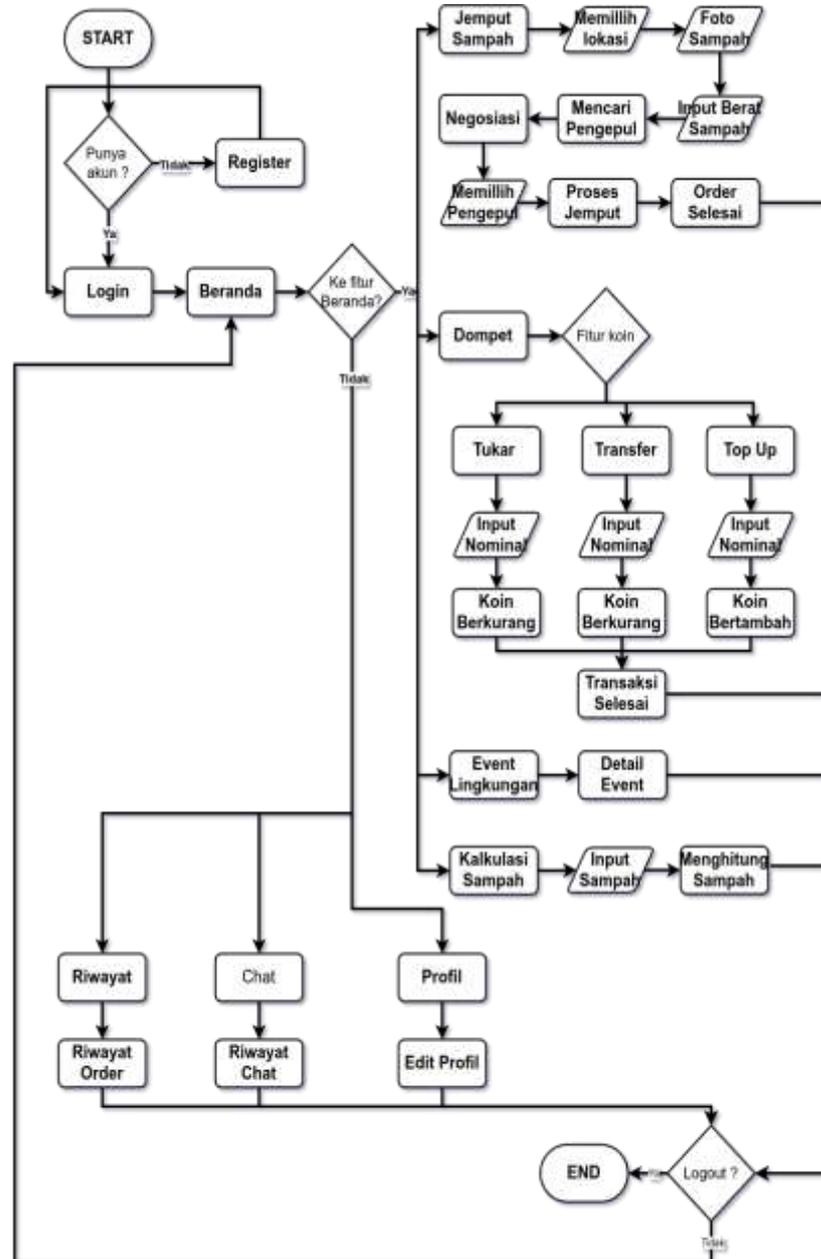
4.2. Diagram Activity



Gambar 4. 3 Diagram Activity Sistem Penjemputan

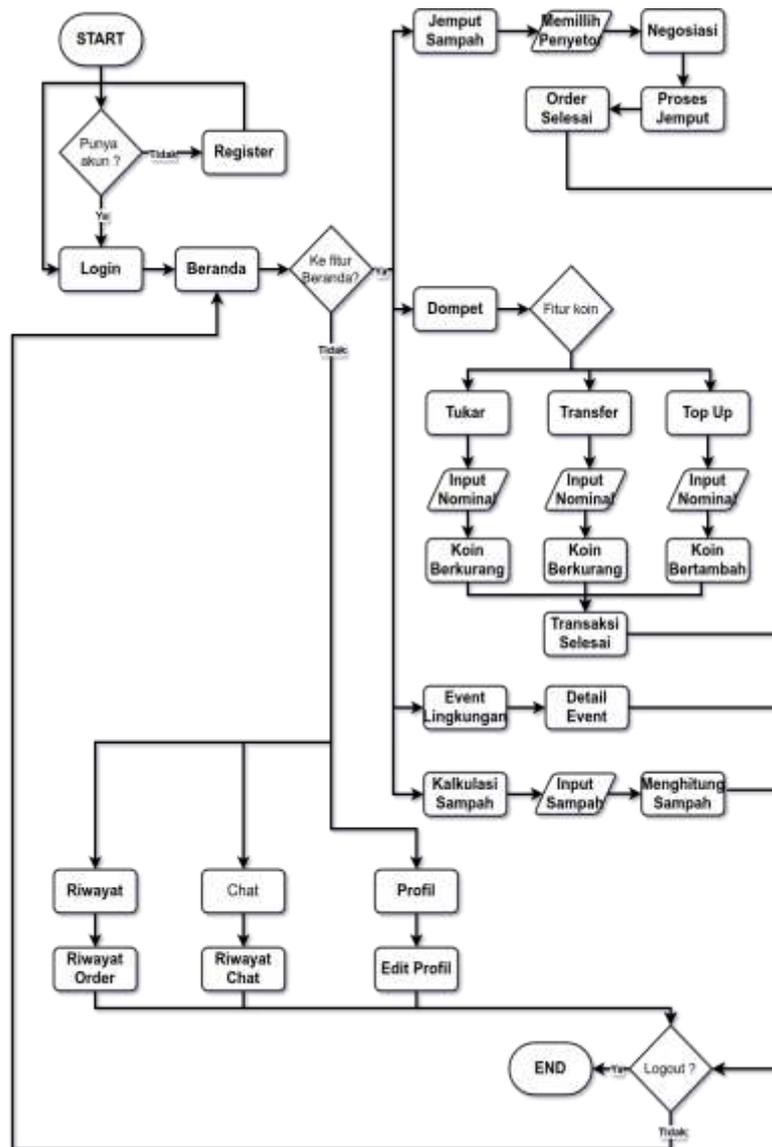
Penyetor memulai dengan *login* atau registrasi, lalu memilih fitur jemput barang bekas dengan memasukkan lokasi, foto, dan berat barang. Setelah pengepulis ditemukan, dilakukan negosiasi hingga order selesai. Penyetor juga dapat mengakses dompet untuk transaksi koin, melihat riwayat aktivitas, mengikuti *event* lingkungan, dan mengelola profil sebelum *logout*.

4.3. Alur Sistem



Gambar 4. 4 Alur Sistem Penytor Sistem Penjemputan

Menggambarakan alur sistem penytor dalam sistem penjemputan barang bekas. Penytor memulai dengan registrasi atau *login*, kemudian mengakses beranda untuk memilih fitur seperti jemput barang bekas, pengelolaan dompet (tukar, transfer, top-up koin), atau partisipasi dalam *event* lingkungan. Penytor juga dapat melihat riwayat order dan *chat*, serta mengedit profil. Proses berakhir saat penytor *logout*, dengan semua aktivitas tercatat dalam sistem untuk mempermudah pengelolaan.



Gambar 4. 5 Alur Sistem Pengepul Sistem Penjemputan

Menjelaskan alur sistem pengepul dalam sistem penjemputan barang bekas. Pengepul memulai dengan *login* atau registrasi, kemudian mengakses beranda untuk fitur seperti jemput barang bekas, melakukan negosiasi, dan memproses jemputan hingga order selesai. Selain itu, pengepul dapat mengelola fitur dompet untuk tukar, transfer, atau *top-up* koin, serta mengikuti *event* lingkungan dan menghitung kontribusi barang bekas. Aktivitas lainnya mencakup melihat riwayat order dan *chat*, serta mengedit profil. Alur berakhir ketika pengepul memilih *logout*.

4.4. Relasi Basis Data

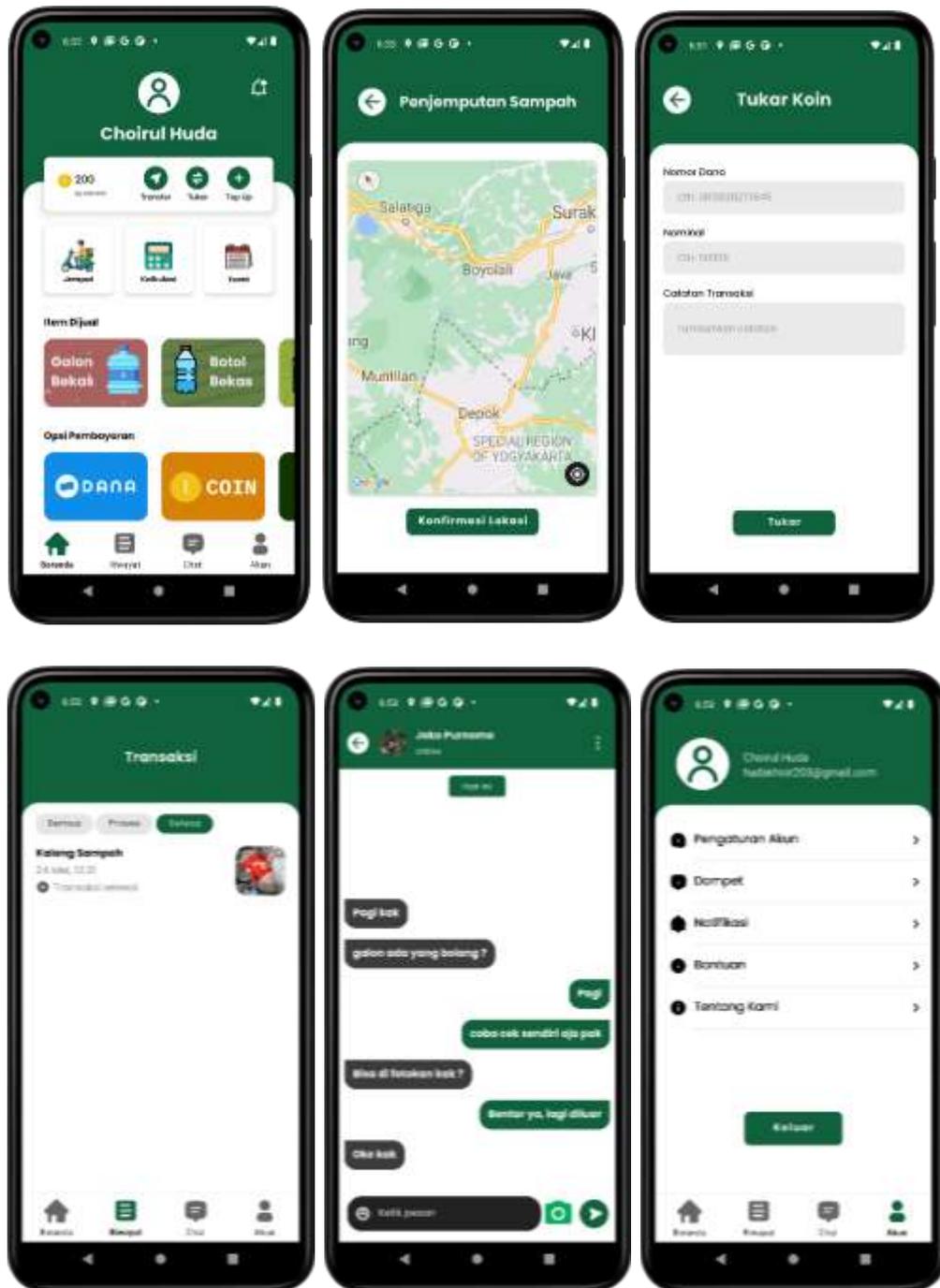


Gambar 4. 6 Relasi Antar Tabel Sistem Penjemputan

Diagram ini menunjukkan struktur *database* sistem penjemputan barang bekas, dengan tabel utama seperti Orders untuk mencatat pemesanan, Users untuk data pengguna, Transactions untuk pencatatan transaksi, Wallets untuk saldo koin, serta Chats dan Notifications untuk komunikasi dan notifikasi. Relasi antar tabel memastikan aliran data antar pengguna, transaksi, dan notifikasi berjalan lancar.

4.5. Tampilan Aplikasi





Gambar 4. 7 Tampilan Aplikasi

Tampilan aplikasi penjemputan sampah mencakup tiga bagian utama. Halaman awal menyediakan opsi pendaftaran dan *login* bagi pengguna sebagai penyeton atau pengepul. Setelah *login*, pengguna diarahkan ke halaman beranda yang menampilkan informasi profil, saldo koin, jenis barang bekas yang dapat dijemput, opsi pembayaran, dan fitur utama lainnya. Selanjutnya, aplikasi memungkinkan pengguna mengatur lokasi penjemputan melalui peta interaktif,

menukar koin dengan hadiah, melihat riwayat transaksi, berkomunikasi dengan pengepul melalui fitur chat, serta mengakses pengaturan akun untuk mengelola data dan fitur lainnya. Tampilan ini dirancang untuk mempermudah pengguna dalam mengelola penjemputan barang bekas secara efisien.

4.6. Fitur Utama

1. Penjemputan Sampah

Fitur utama aplikasi yang memungkinkan pengguna mengatur jadwal dan lokasi penjemputan barang bekas dengan praktis. Pengguna dapat memesan layanan dengan menentukan jenis barang dan lokasi, lalu tim akan mengambilmnya sesuai jadwal.

2. Penukaran Koin

Fitur insentif yang memberikan koin setiap kali pengguna menggunakan layanan. Koin dapat ditukar dengan hadiah, mendorong partisipasi aktif dalam pengelolaan barang bekas dan menciptakan budaya peduli lingkungan.

3. Event

Fitur yang menyediakan informasi acara lingkungan, seperti judul, deskripsi, dan waktu pelaksanaan, untuk meningkatkan keterlibatan pengguna dalam kegiatan sosial dan lingkungan.

5. KESIMPULAN

Penelitian ini telah menunjukkan bahwa integrasi teknologi dalam pengelolaan barang bekas memiliki potensi besar untuk meningkatkan efisiensi dan keberlanjutan pengelolaan limbah. Prototipe aplikasi penjemputan barang bekas yang dirancang dalam penelitian ini memberikan gambaran awal tentang bagaimana teknologi dapat digunakan untuk mendorong partisipasi masyarakat, mendukung ekonomi sirkular, serta mengurangi limbah melalui proses pengumpulan dan distribusi barang bekas yang lebih efisien.

1. Prototipe aplikasi penjemputan barang bekas berbasis Android berhasil dirancang dengan fitur utama seperti layanan penjemputan barang, dompet digital untuk insentif koin, dan *event* lingkungan yang bertujuan mendukung kesadaran lingkungan.
2. Pengembangan menggunakan metodologi *Scrum* memungkinkan kolaborasi yang efisien antara tim, sehingga menghasilkan prototipe yang sesuai dengan kebutuhan awal pengguna.
3. Pengujian awal menunjukkan bahwa aplikasi memiliki potensi untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan barang bekas dan mendukung ekonomi sirkular dengan mempermudah distribusi barang kepada pihak yang membutuhkan.
4. Keterbatasan penelitian terletak pada belum dilakukannya implementasi di lingkungan nyata, sehingga efektivitas aplikasi dalam meningkatkan partisipasi masyarakat dan dampaknya terhadap lingkungan memerlukan penelitian lebih lanjut.

5. Prototipe ini menunjukkan bahwa teknologi dapat menjadi alat yang efektif untuk mendukung keberlanjutan lingkungan melalui pengelolaan barang bekas secara efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. P. Hapsari, D. C. Nada, N. A. Putri, and M. A. H. Fikri, "Analisis Penerapan Zero Waste Dalam Pengelolaan Sampah Rumah Tangga Guna Meningkatkan Kualitas Lingkungan Hidup," *Jurnal Ilmu Sosial dan Humaniora*, May 2024.
- [2] N. Fildzah, "Perencanaan Tempat Pengolahan dengan Prinsip Reduce, Reuse, Recycle (TPS 3R) Di Kelurahan Sukamaju Kecamatan Sail," *Perpustakaan Universitas Islam Riau*, 2022.
- [3] A. W. Putri, "Perancangan Video Sosialisasi Daur Ulang Sampah Plastik Perumahan Argamas Timur Argomulyo, Kota Salatiga," *Universitas Kristen Satya Wacana Institutional Repository*, May 2024.
- [4] D. Ramadhansyah, D. Guspandri, S. Aprilia Nanda Sari, and P. Geografi, "ANALISIS DAMPAK SAMPAH RUMAH TANGGA TERHADAP MASYARAKAT KOTA PEKANBARU," 2024. [Online]. Available: <http://jurnal.kolibi.org/index.php/kultura>
- [5] R. U. Br Ginting, F. Zuska, and I. Simatupang, "Pengelolaan Bank Sampah Induk Berseri di Kecamatan Lubuk Pakam," *PERSPEKTIF*, vol. 11, no. 4, pp. 1369–1381, Oct. 2022, doi: 10.31289/perspektif.v11i4.7239.
- [6] B. A. Pratama, U. Proboyekti, and K. Wijana, "Penerapan Metode User Centered Design (UCD) Dalam Pembangunan Layanan Online Jual Beli Barang Bekas," *Jurnal Terapan Teknologi Informasi*, vol. 4, no. 1, pp. 33–43, Jul. 2021, doi: 10.21460/jutei.2020.41.192.
- [7] M. Bahrul Ulum, H. Akbar, and A. Hanifatul Azizah, "Aplikasi DonasiKu Berbasis Android," 2022.
- [8] F. Firdaus Anhar and F. Tri Anggraeny, "IMPLEMENTASI CLEAN ARCHITECTURE MVVM DAN REPOSITORY PATTERN UNTUK PENGEMBANGAN APLIKASI ANDROID JUAL BELI BARANG BEKAS 'SECONDHAND,'" 2022.
- [9] A. S. Annabiy, "APLIKASI FRONT END E-COMMERCE JUAL-BELI BARANG BEKAS MENGGUNAKAN METODE SCRUM," 2023.
- [10] M. Fikri, "RANCANG BANGUN APLIKASI LOAK IN MARKETPLACE SAMPAH BARANG BEKAS LOAK KILOAN BERBASIS ANDROID PROYEK AKHIR," 2021.
- [11] Erich, Pujianto, and A. A. Muris, "Pembuatan Company Profile Rutan Klas II B Baturaja Menggunakan Android Studio," *INFORMATIKAN DAN TEKNOLOGI (INTECH)*, vol. 4, no. 1, pp. 1–6, 2023.
- [12] M. A. Hidayat, "Pengembangan Aplikasi One Day One Juz (Odoj) Berbasis Android," 2022.
- [13] H. F. Rohman, "Pembuatan Aplikasi Penentuan Grade Makanan dan Minuman Berbasis Android," *Universitas Dinamika*, 2024.

- [14] R. Sebastian, "Aplikasi Perangkat Bergerak Pengklasifikasi Kesegaran Daging Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (Cnn) Dengan Arsitektur Mobilenetv2," *Stiki Repository*, 2024.