

PEMBUATAN APLIKASI LIMBAH CADANGAN INDEPENDEN NASIONAL “LICIN” UNTUK END USER DI PT. LOVIAN SUGIH ABADI BERBASIS ANDROID

Daromy Darojat¹, R. Rizal Isnanto², Agung Budi Prasetyo³

^{1,2,3} Departemen Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro
E-mail : daromydarajat27@gmail.com¹, rizal_isnanto@yahoo.com², agungprasetyo@gmail.com³

Abstrak

Belum optimalnya pengolahan limbah di Indonesia saat ini menyebabkan banyak lingkungan tercemar oleh limbah yang dibuang secara sembarangan. Hal ini disebabkan oleh ketidaktahuan masyarakat tentang bagaimana cara mengolah limbah yang benar. Oleh sebab itu perlu dibuat sebuah sistem yang dapat digunakan untuk mengumpulkan limbah dari masyarakat untuk kemudian dapat diolah dengan baik dan tepat. Aplikasi dibuat menggunakan Android Studio dengan bahasa Kotlin dan akan diimplementasikan pada perangkat Android. Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan metode Waterfall dan menerapkan arsitektur MMVM (Model-View-ViewModel) serta menggunakan pustaka Retrofit 2 untuk terhubung dengan backend service. Langkah-langkah pada penelitian ini dimulai dengan menganalisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, pembuatan program, pengujian serta penyusunan laporan penelitian. Pada penelitian ini dihasilkan aplikasi Android bernama Licin yang dapat digunakan oleh masyarakat untuk melakukan permintaan penjemputan limbah untuk ditukarkan dengan uang tunai atau poin dan keuntungan lainnya. Aplikasi Licin berhasil mengimplementasikan pustaka Retrofit 2 untuk terhubung dengan backend service melalui REST API. Dari pengujian kotak hitam diperoleh hasil jika aplikasi Licin dapat berjalan dengan baik dan semua fitur yang diharapkan sudah tersedia di dalam aplikasi. Kemudian dari hasil pengujian kuesioner diperoleh nilai rata-rata dari 30 responden adalah sebesar 90,37%. Hal ini menunjukkan aplikasi Licin telah memenuhi aspek kemudahan, kesesuaian, efektivitas dan kepuasan pengguna.

Kata Kunci : Limbah, Android, Retrofit 2, Waterfall, MVVM

1. PENDAHULUAN

Limbah telah menjadi satu permasalahan serius di dunia, tak terkecuali untuk Indonesia. Berdasarkan laporan dari Global Plastic Action Partnership yang bekerjasama dengan Indonesia National Plastic Action Partnership [1], setiap tahunnya Indonesia menghasilkan sekitar 6,8 miliar ton sampah plastik dengan rata-rata mengalami kenaikan 5% tiap tahunnya. Dari total sampah plastik tersebut 70% atau sekitar 4.8 miliar ton sampah plastik tidak dikelola dengan baik. Kemudian berdasarkan kajian TNP2K dan Traction Energi Asia [2], mencatat jika pada tahun 2019 angka konsumsi minyak goreng di Indonesia mencapai 16,2 juta kiloliter. Sayangnya sisa konsumsi minyak goreng yang dapat dikumpulkan di Indonesia hanya sekitar 18,5% atau 3 juta kiloliter. Salah satu faktor yang menyebabkan hal ini terjadi adalah ketidaktahuan masyarakat tentang bagaimana cara mengelola limbah yang tepat berdasarkan jenisnya. Selain itu tidak adanya mekanisme pengumpulan limbah yang jelas dari masyarakat juga menjadi faktor lainnya yang memengaruhi hal tersebut.

Melihat permasalahan tersebut PT. Lovian Sugih Abadi meluncurkan satu usaha rintisan (*startup*) yang diberi nama Licin. Licin memiliki tujuan untuk membantu menangani pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah yang dibuang tanpa pengolahan yang tepat. Licin mengajak masyarakat untuk mengumpulkan limbah yang mereka punya khususnya limbah minyak jelantah dan botol plastik untuk kemudian ditukarkan kepada Lovian dengan poin atau uang tunai.

Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2021 [3], bank sampah adalah fasilitas untuk mengelola Sampah dengan prinsip 3R (*Reduce, Reuse, dan Recycle*), sebagai sarana edukasi, perubahan perilaku dalam pengelolaan sampah, dan pelaksanaan ekonomi sirkular, yang dibentuk dan dikelola oleh masyarakat, badan usaha, dan/atau pemerintah daerah. Dalam pelaksanaannya, Licin menerapkan beberapa prinsip yang ada pada bank sampah. Prinsip yang paling utama adalah pelaksanaan ekonomi sirkular, yang berarti penerapan sistem ekonomi melingkar dengan

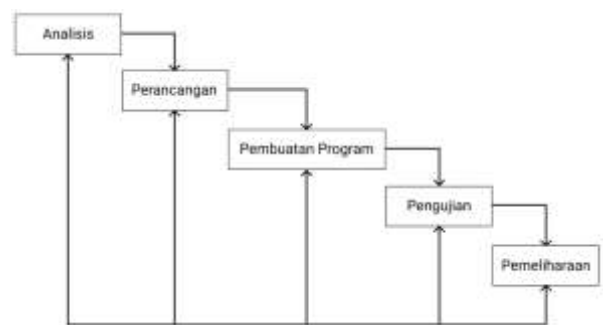
memanfaatkan sampah untuk digunakan sebagai bahan baku industri.

Pada penelitian ini akan dibuat aplikasi Android yang dapat memfasilitasi pengguna untuk melakukan permintaan penjemputan limbah tanpa minimal jumlah. Aplikasi ini menargetkan masyarakat umum di wilayah yang sudah tercakup oleh Licin sendiri ataupun oleh agen yang bekerjasama dengan Licin sebagai penggunanya. Untuk dapat mencapai target pengguna, maka aplikasi ini dikembangkan pada sistem operasi Android dengan menggunakan Integrated Development Environment (IDE) dan bahasa pemrograman Kotlin. Sistem operasi Android dipilih karena Android memiliki persentase tertinggi dalam pangsa pasar sistem operasi perangkat bergerak di Indonesia.

Pembuatan aplikasi pada penelitian ini akan berfokus pada sisi *frontend* karena *backend service* dari aplikasi telah dibuat oleh pihak Lovian. Agar aplikasi dapat terhubung dengan *backend service*, maka aplikasi akan mengimplementasikan pustaka Retrofit 2.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Pada penelitian ini metode yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi Licin adalah metode *Waterfall*. Metode ini dipilih karena kebutuhan aplikasi yang sudah jelas, sehingga pembangunan aplikasi dapat dilakukan secara berurutan. Tahapan-tahapan yang dilakukan pada metode *Waterfall* ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1 Metode *Waterfall*

a. Analisis

Tahap analisis merupakan tahapan mencari dan mendefinisikan semua kebutuhan dari aplikasi Licin. Kebutuhan yang dimaksud berupa kebutuhan pengguna, spesifikasi aplikasi, kebutuhan fungsional dan non-fungsional, dan kebutuhan perangkat lunak. Untuk mendapatkan

informasi kebutuhan aplikasi dilakukan diskusi dengan klien dan observasi mandiri.

b. Perancangan

Pada tahap perancangan, kebutuhan sistem yang telah didapatkan akan dibuat menjadi dokumen-dokumen perancangan. Perancangan aplikasi akan dimulai dengan membuat rancangan proses kerja sistem, membuat rancangan tampilan antarmuka aplikasi, dan membuat rancangan penyebaran sistem.

c. Pembuatan program

Tahap pembuatan program merupakan tahap menerjemahkan rancangan program yang telah dibuat sebelumnya. Pembuatan program menggunakan IDE (*Integrated Development Environment*) Android Studio dengan bahasa Kotlin. Pada tahap ini akan dihasilkan aplikasi Licin yang utuh dan sesuai dengan hasil dari perancangan sebelumnya.

d. Pengujian

Tahap pengujian akan menguji aplikasi Licin dengan 2 metode, yaitu kotak hitam dan metode kuesioner. Tahapan ini bertujuan untuk memastikan aplikasi yang telah dibangun dapat berjalan sesuai fungsinya dan tanpa masalah apa pun.

e. Pemeliharaan

Tahapan ini merupakan tahapan setelah aplikasi diluncurkan kepada pengguna. Tahapan ini bertujuan untuk menangani masalah yang mungkin terlewat ketika pengujian atau untuk pengembangan aplikasi di waktu yang akan datang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis

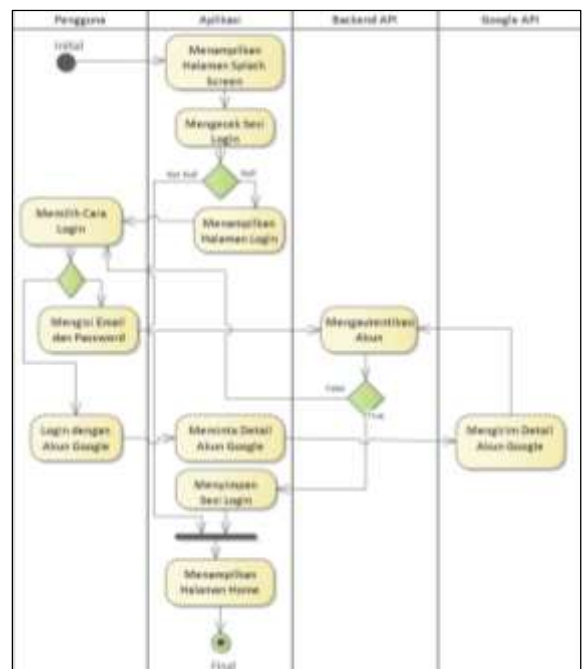
Dalam menganalisis kebutuhan sistem yang dibangun akan digunakan diagram *use case*. *Use case* merupakan diagram untuk menggambarkan seluruh aktivitas yang dilakukan oleh sistem dari sudut pandang penggunanya. Diagram ini digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang terdapat dalam suatu sistem dan siapa yang bisa menggunakan fungsi tersebut [4]. Gambar 2 menunjukkan diagram *use case* dari aplikasi Licin yang akan dibangun.



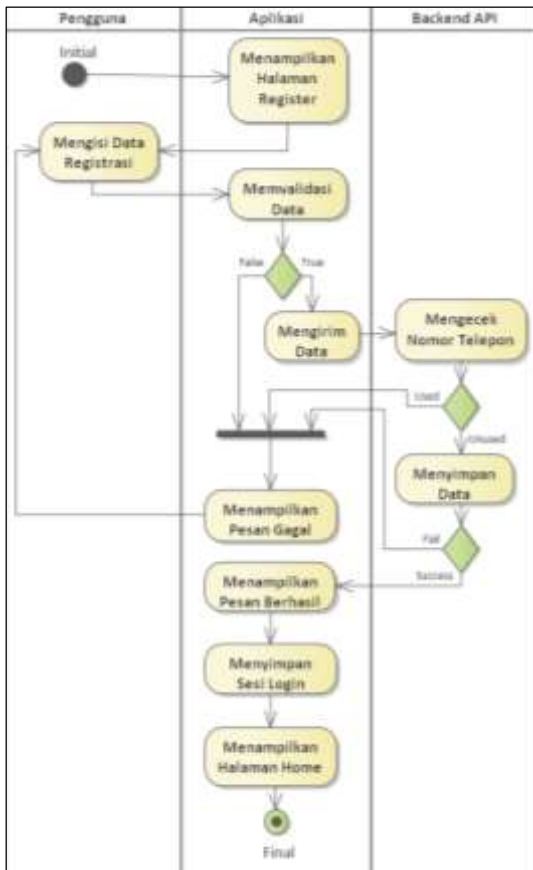
Gambar 2 Diagram *use case*

B. Perancangan

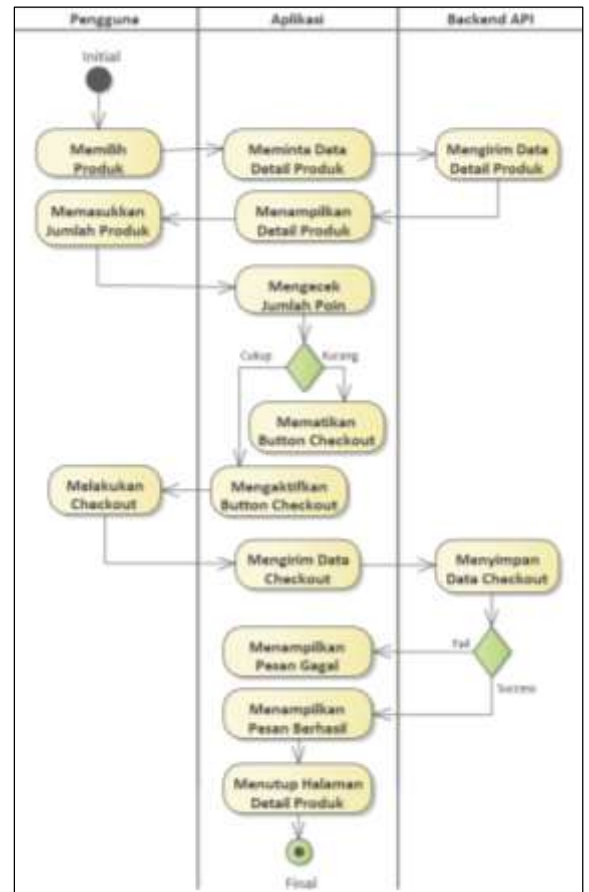
Dalam merancang proses kerja sistem setiap aktivitas dari sistem atau proses bisnis atau menu lain yang ada pada aplikasi Licin ini akan digambarkan dengan menggunakan diagram aktivitas. Disini diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan oleh aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem [5]. Diagram aktivitas dari setiap aktivitas di dalam aplikasi Licin ditunjukkan oleh Gambar 3 hingga Gambar 10.



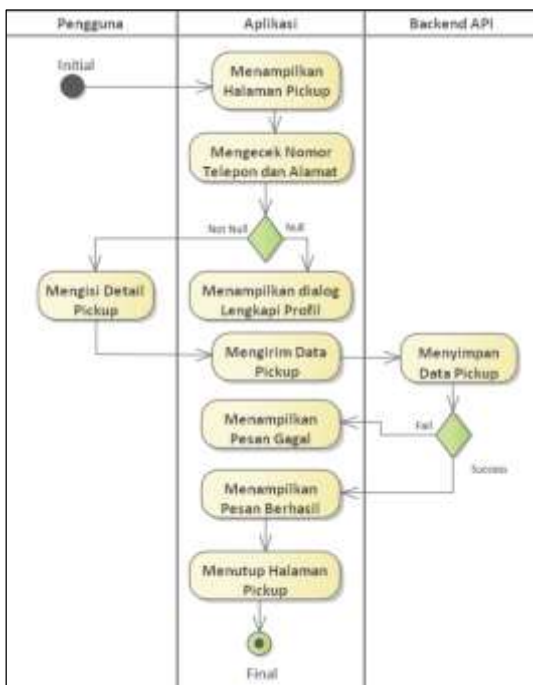
Gambar 3 Diagram aktivitas *login*



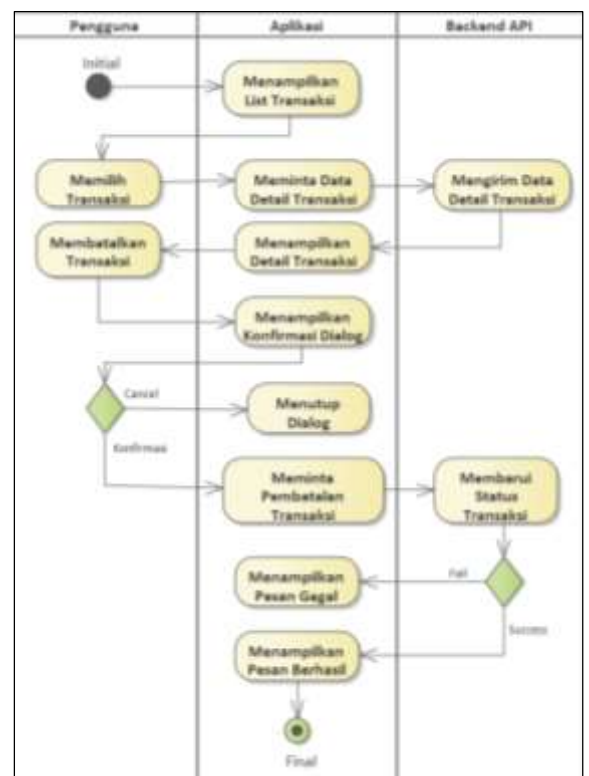
Gambar 4 Diagram aktivitas register



Gambar 6 Diagram aktivitas pembelian produk



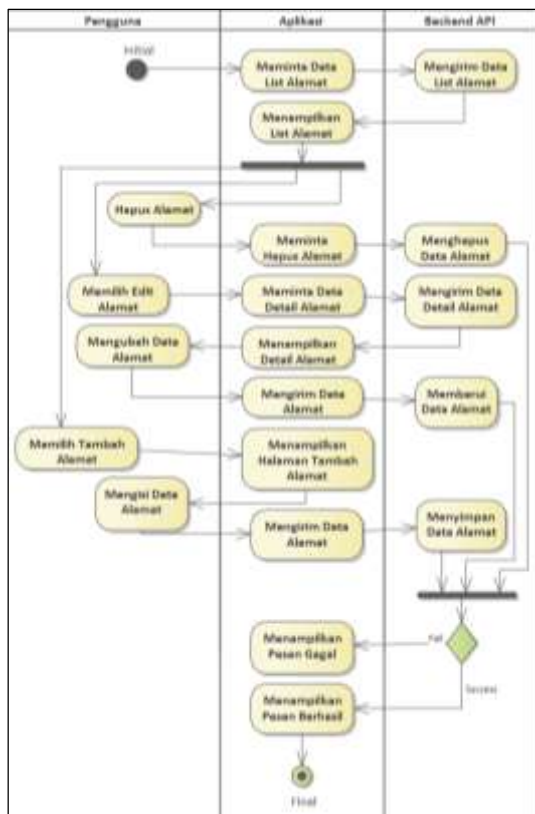
Gambar 5 Diagram aktivitas permintaan penjemputan limbah



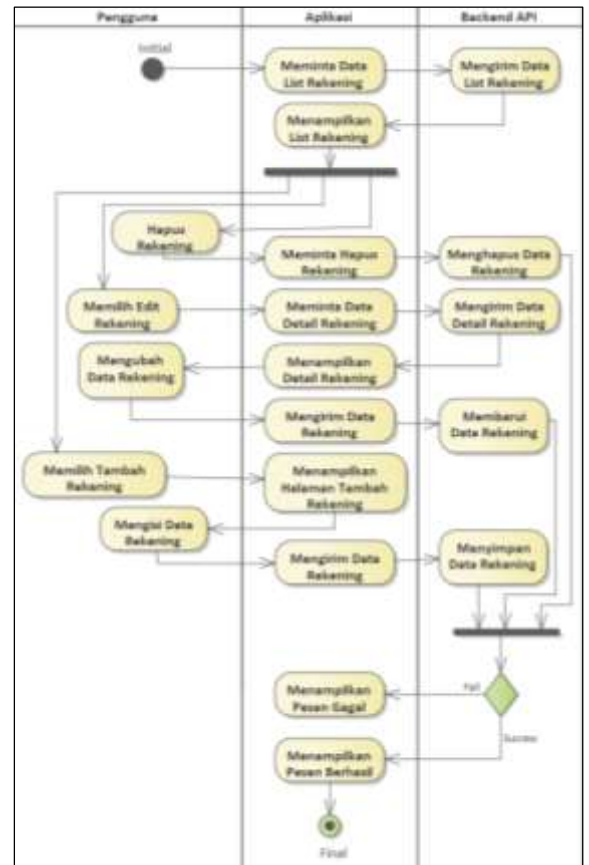
Gambar 7 Diagram aktivitas mengelola transaksi



Gambar 8 Diagram aktivitas mengelola akun



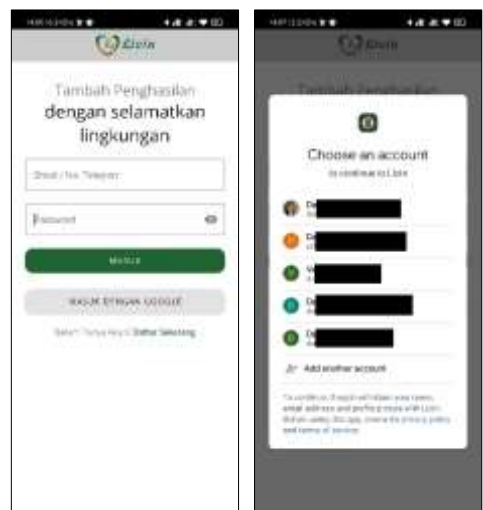
Gambar 9 Diagram aktivitas mengelola alamat



Gambar 10 Diagram aktivitas mengelola data rekening bank

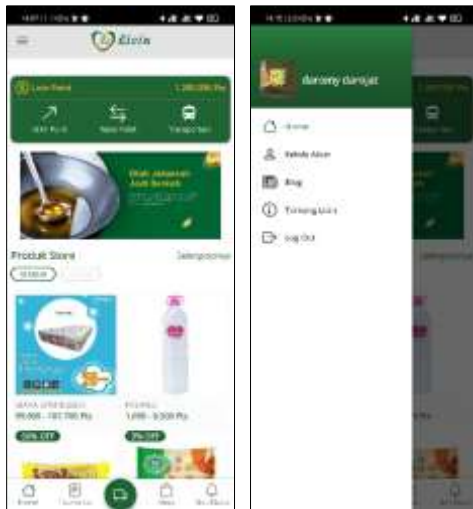
C. Pembuatan Program

Tahap pembuatan program menghasilkan aplikasi Licin yang sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya. Hasil dari pembuatan program Licin ditunjukkan pada Gambar 11 hingga Gambar 16.



Gambar 11 Implementasi halaman login

Gambar 11 menunjukkan antarmuka halaman **login** di aplikasi Licin. Halaman ini berfungsi untuk memfasilitasi pengguna yang ingin masuk ke dalam sistem.



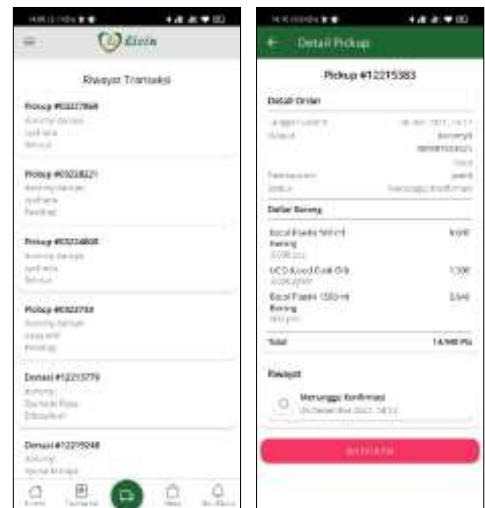
Gambar 12 Implementasi halaman **Home**

Gambar 12 menunjukkan antarmuka halaman **home** di aplikasi Licin. Halaman ini berfungsi sebagai halaman utama aplikasi Licin yang akan tampil ketika pengguna berhasil masuk ke dalam sistem.



Gambar 13 Implementasi halaman **Pickup**

Gambar 13 menunjukkan antarmuka halaman **Pickup** di aplikasi Licin. Halaman ini berfungsi untuk memfasilitasi pengguna yang ingin melakukan permintaan penjemputan limbah.



Gambar 14 Implementasi halaman **Transaksi** dan **Detail Transaksi**

Gambar 14 menunjukkan antarmuka halaman **Transaksi** dan halaman **Detail Transaksi** di aplikasi Licin. Halaman **Transaksi** berfungsi untuk menampilkan daftar transaksi yang dilakukan oleh pengguna. Kemudian halaman **Detail Transaksi** berfungsi untuk menampilkan detail dari transaksi yang dipilih oleh pengguna pada halaman **Transaksi**.



Gambar 15 Implementasi halaman **Pengaturan Profil**

Gambar 15 menunjukkan antarmuka halaman **Pengaturan Profil** di aplikasi Licin. Halaman ini berfungsi untuk memfasilitasi pengguna yang ingin mengubah informasi dari akun mereka. Informasi yang dapat diubah di halaman ini yaitu nama, nomor telepon, email dan foto profil.



Gambar 16 Implementasi halaman Daftar Alamat dan Tambah Lokasi

Gambar 16 menunjukkan antarmuka halaman **Daftar Alamat** dan halaman **Tambah Lokasi** di aplikasi Licin. Halaman **Daftar Alamat** dapat digunakan oleh pengguna untuk mengelola data alamat mereka seperti menambah, mengubah, menghapus dan menjadikan alamat utama. Kemudian halaman **Tambah Lokasi** merupakan halaman yang memfasilitasi pengguna ketika ingin menambahkan data alamat mereka.

D. Pengujian

Pada penelitian ini aplikasi Licin akan dilakukan pengujian dengan 2 metode, yaitu metode kotak hitam dan metode kuesioner. Pengujian kotak hitam digunakan untuk memastikan fitur-fitur yang dibutuhkan oleh program sudah tersedia dan berjalan sesuai yang diharapkan. Tabel 1 menunjukkan hasil pengujian kotak hitam dari aplikasi Licin.

Tabel 1 Hasil pengujian kotak hitam

No	Pengujian	Hasil
1	Melakukan login	Berhasil
2	Melakukan register	Berhasil
3	Melakukan permintaan penjemputan limbah	Berhasil
4	Membatalkan transaksi	Berhasil
5	Melihat daftar notifikasi	Berhasil
6	Membeli produk	Berhasil
7	Mengirim poin	Berhasil
8	Mengelola data profil	Berhasil
9	Melihat halaman blog	Berhasil
10	Melihat halaman tentang Licin	Berhasil

11 Melakukan logout Berhasil

Kemudian pengujian metode kuesioner dilakukan dengan memberikan beberapa pernyataan tentang antarmuka dan pengalaman pengguna dengan menggunakan skala Likert. Metode ini digunakan untuk menguji aplikasi dari aspek kemudahan, kesesuaian, efektivitas dan kepuasan pengguna. Tabel 2 menunjukkan daftar pernyataan yang diajukan kepada 30 responden.

Tabel 2 Daftar pernyataan kuesioner

No	Pernyataan
1	Aplikasi Licin memiliki tampilan yang menarik.
2	Penggunaan warna teks dan ikon dengan latar belakang (background) sudah sesuai.
3	Menu atau fitur yang ada di aplikasi Licin mudah dipahami dan digunakan.
4	Informasi yang ditampilkan di dalam aplikasi Licin dapat dipahami dengan mudah dan jelas.
5	Pengguna merasa nyaman saat menggunakan aplikasi Licin.
6	Aplikasi Licin dapat bekerja dan berjalan sesuai dengan yang pengguna harapkan.
7	Aplikasi Licin dapat digunakan untuk melakukan permintaan penjemputan limbah.
8	Saya rasa saya butuh aplikasi Licin untuk membantu mengurangi limbah di sekitar saya.
9	Saya akan merekomendasikan aplikasi Licin kepada kerabat atau teman saya.

Setelah mendapatkan data pengisian kuesioner, dilakukan perhitungan menggunakan skala Likert untuk mendapatkan persentase dari setiap pernyataan yang ada. Hasil persentase setiap pernyataan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil perhitungan skala Likert

Pernyataan	Total Nilai	Persentase
1	130	86,67%
2	136	90,67%
3	133	88,67%
4	138	92%
5	136	90,67%
6	132	88%
7	138	92%
8	137	91,33%
9	140	93,33%

Rata-rata	90,37%
------------------	--------

4. KESIMPULAN

Metode pengembangan *Waterfall* berhasil diterapkan pada proses pengembangan aplikasi Licin yang dapat membantu pengguna untuk melakukan permintaan penjemputan limbah kepada pihak Lovian. Berdasarkan hasil pengujian fungsionalitas kotak hitam, semua fungsi yang terdapat di aplikasi Licin telah berhasil berjalan dengan baik dan sesuai dengan apa yang diharapkan pihak Lovian. Kemudian pengujian metode kuesioner dengan menggunakan skala Likert menghasilkan nilai persentase rata-rata sebesar 90,37% dan masuk dalam kategori sangat baik. Hal ini menunjukkan aplikasi Licin telah memenuhi aspek kemudahan, kesesuaian, efektivitas dan kepuasan pengguna.

5. REFERENSI

- [1] N. P. A. Partnership, “Radically Reducing Plastic Pollution in Indonesia: A Multistakeholder Action Plan,” 2020. [Online]. Available: https://globalplasticaction.org/wp-content/uploads/NPAP-Indonesia-Multistakeholder-Action-Plan_April-2020.pdf.
- [2] TNP2K, “Pemanfaatan minyak jelantah untuk produksi biodiesel dan pengentasan kemiskinan di Indonesia,” 2020.
- [3] Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, *Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 14 Tahun 2021 tentang Pengelolaan Sampah pada Bank Sampah*. Indonesia, 2021, p. 46.
- [4] L. Rozana and R. Musfekar, “Analisis Dan Perancangan Sistem Informasi Pengarsipan Surat Berbasis Web Pada Kantor Lurah Desa Dayah Tuha,” *Cybersp. J. Pendidik. Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 1, p. 14, 2020, doi: 10.22373/cj.v4i1.6933.
- [5] R. Ariani and Salahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika Bandung, 2016.

