

## PENGEMBANGAN APLIKASI BANK SAMPAH DENGAN METODE EXTREME PROGRAMMING

### WASTE BANK APPLICATION DEVELOPMENT WITH EXTREME PROGRAMMING METHOD

Luluk Suryani<sup>1</sup>, Ery Murniyasih<sup>2</sup>, Marcelinus Petrus Saptono<sup>3</sup>, Raditya Faisal Waliulu<sup>4</sup>, Imam Trianggoro Saputro<sup>5</sup>, Sonny Rumlatur<sup>6</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Teknologi Rekayasa Komputer Jaringan, Politeknik Saint Paul Sorong

<sup>5</sup>Teknik Sipil, Politeknik Saint Paul Sorong

<sup>6</sup>Teknik Elektro, Politeknik Saint Paul Sorong

<sup>1</sup>luluk.suryani@gmail.com, <sup>2</sup>ery.murniyasih@gmail.com, <sup>3</sup>marcell.saptono2020@gmail.com

<sup>4</sup>waliuluraditya@gmail.com, <sup>5</sup>imam.civil10@gmail.com, <sup>6</sup>sonny.rmltr@gmail.com

#### Abstrak

Pada era teknologi 5.0 sudah banyak manusia yang mampu menciptakan nilai baru melalui perkembangan teknologi yang terjadi dari waktu ke waktu. Perubahan ini dapat membantu meminimalisir adanya kesenjangan pada manusia dan masalah ekonomi dikemudian hari. Salah satu teknologi yang sangat cepat berkembang setiap tahun adalah aplikasi pada sebuah smartphone. Banyak sekali variasi aplikasi, hal ini karena pengguna smartphone semakin meningkat dari masa ke masa. Perkembangan yang ada, menjadi peluang bagi Bank Sampah untuk mendukung program zero waste serta meningkatkan pelayanan Bank Sampah kepada masyarakat. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi Bank Sampah sebagai sarana memesan layanan jasa angkut sampah dan melihat informasi edukasi, serta kegiatan dari Bank Sampah Sorong Raya (BSSR). Pengembangan aplikasi akan menggunakan metode Extreme Programming, dengan tahapan Planning, Design, Coding, dan Testing. Metode ini dipilih karena dapat meningkatkan kepuasan pengguna karena terjalin komunikasi terus menerus dalam pengembangan aplikasi serta cocok digunakan oleh tim kecil. Aplikasi dapat digunakan pada operating system android. Aplikasi dikembangkan dengan menggunakan tools android studio dan flutter. Untuk memastikan sistem telah berjalan dengan baik maka akan dilakukan pengujian dengan alpha testing. Hasil pengujian alpha testing semua fungsional sistem dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan dengan begitu dapat ditarik kesimpulan bahwa aplikasi sudah layak untuk digunakan.

**Kata kunci : zero waste, jasa angkut sampah, bank sampah, flutter, extreme programming**

#### Abstract

In the era of technology 5.0, many people have been able to create new value through technological developments that occur from time to time. This change can help minimize the gap in people and economic problems in the future. One of the fastest growing technologies every year is an application on a smartphone. There are so many variations of applications, this is because smartphone users are increasing from time to time. Existing developments are an opportunity for the Garbage Bank to support the zero waste program and improve Garbage Bank services to the community. This study aims to develop a Garbage Bank application as a means of ordering waste transportation services and viewing educational information, as well as activities from the Sorong Raya Garbage Bank (BSSR). Application development will use the Extreme Programming method, with the stages of Planning, Design, Coding, and Testing. This method was chosen because it can increase user satisfaction due to continuous communication in application development and is suitable for use by small teams. The application can be used on the Android operating system. The application was developed using Android Studio and Flutter tools. To ensure the system is running properly, it will be tested with

alpha testing. The results of the alpha testing of all functional systems can run as expected so it can be concluded that the application is feasible to use.

**Keywords: zero waste, garbage transportation services, garbage bank, flutter, extreme programming**

## 1. PENDAHULUAN

Sampah di Kota Sorong akhir-akhir ini menjadi topik yang hangat diperbincangkan sekaligus menjadi perhatian, Hal ini disebabkan Kota Sorong pada tahun 2018 menjadi 1 dari 10 kota terkotor yang ada di Indonesia. Pengamatan langsung dalam bidang kebersihan yang dilakukan, menemukan hasil bahwa urutan dominasi jenis sampah yang ada di Kota Sorong adalah pertama sampah organik (51,73%) kemudian plastik (17,12%) dengan massa jenis masing-masing sampah organik 286,0242kg/m<sup>3</sup> dan sampah plastik 123,9438 kg/m<sup>3</sup> [1]. Bank sampah adalah satu wadah yang digunakan oleh banyak pihak untuk meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap gaya hidup yang lebih bersih dan sehat [2]. Bank Sampah Sorong Raya (BSSR) berdiri sejak tahun 2014 dan telah bekerjasama dengan pemerintah, masyarakat serta pihak swasta (pengepul) dalam melaksanakan pelestarian lingkungan. Bank sampah menerima jenis sampah organik maupun anorganik. Sampah dikelola dengan model 3R (reduce, reuse, recycle). Pelaksanaan program bank sampah diharapkan akan memberikan sebuah nilai tambah serta nilai ekonomis terhadap sampah, keberadaannya juga menjadikan realisasi konsep ekonomi kerakyatan yang dapat diimplementasikan dengan mudah [3].

Selama ini BSSR sudah memiliki program yang baik untuk masyarakat, tetapi faktanya belum bisa menyelesaikan permasalahan sampah di Kota Sorong secara maksimal. Hal yang menjadi kendala bagi bank sampah adalah kurangnya informasi yang tersebar di masyarakat terkait program dari BSSR. Masyarakat banyak yang belum mengetahui nilai ekonomis dari sampah. Susahnya masyarakat memesan layanan jasa angkut sampah melalui whats app, karena terkadang lupa direspon oleh BSSR.

Smartphone merupakan teknologi telekomunikasi yang menggabungkan berbagai kemampuan canggih dengan menawarkan beberapa fitur diantaranya akses internet, Global Positioning System (GPS) dan email [4]. Aplikasi pada sebuah smartphone sangat bervariasi. Beberapa aplikasi bisa menjadi media yang paling cepat untuk melakukan promosi atau pengenalan dimasyarakat, namun penerapannya tidak bisa maksimal jika fitur didalamnya tidak update sesuai dengan kebutuhan masyarakat dalam mempertahankan perubahan perilaku[5]. Pada penelitian sebelumnya [6] telah dilakukan pengembangan dan pengujian aplikasi untuk apoteker yang menggunakan operating sistem android serta menggunakan model pengembangan sistem extreme programming dan pengujian alpha testing, berdasarkan penelitian tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi dapat digunakan dan diterapkan secara efektif dan efisien.

Pada penelitian ini aplikasi serupa yang digunakan sebagai pembanding adalah aplikasi jasa angkut sampah “Sangkuts” di kabupaten Kudus dimana melayani pengangkutan sampah sudah tersortir kemudian akan menjadi point bagi nasabah yang menabung sampah[7]. Perbedaan dengan aplikasi Bank sampah yang dikembangkan untuk BSSR adalah melayani jasa angkut baik sampah yang sudah tersortir ataupun belum tersortir, nasabah juga diberikan pilihan untuk menggunakan jasa angkut secara berlangganan atau sekali pesan.

Pengembangan aplikasi BSSR bertujuan untuk mentransformasi sistem konvensional menjadi sistem digital yaitu dengan memberi layanan jasa angkut sampah, melihat riwayat transaksi, menyediakan informasi edukasi cara mengolah sampah dan fitur untuk pengguna bebas membagikan segala kegiatan pelatihan BSSR ke media sosial. Tujuan lain pengembangan sistem adalah

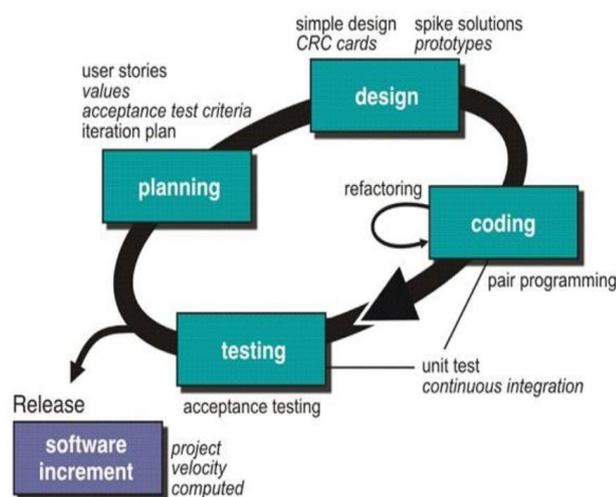
meningkatkan efektivitas kerja dan pertumbuhan usaha Bank Sampah. Selain itu manfaat besar yang diharapkan adalah menjadikan masyarakat Kota Sorong untuk sadar menjaga lingkungan dan berpartisipasi dalam program bank sampah, sehingga tercipta Kota Sorong yang bersih dan nyaman.

Untuk memastikan penelitian dapat terukur dan terarah dalam pengembangannya menggunakan metode yang sudah digunakan oleh peneliti-peneliti terdahulu. Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi BSSR adalah model Extreme Programming dengan tahapan Planning, Design, Coding dan Testing. Metode ini merupakan salah satu metodologi dalam rekayasa perangkat lunak dan juga merupakan bagian dari metodologi pengembangan perangkat lunak agile[8].

## 2. DASAR TEORI /MATERIAL DAN METODOLOGI/PERANCANGAN

Pada saat pengembangan perangkat lunak, terdapat beberapa metode yang digunakan, menyesuaikan dengan kebutuhan pengguna dan tim pengembang. Pada penelitian ini akan menggunakan metode Extreme Programming (XP) untuk membangun aplikasi bank sampah. Extreme Programming merupakan proses rekayasa perangkat lunak yang memiliki kecenderungan melakukan pendekatan berorientasi objek dan sasaran timnya adalah dalam skala kecil sampai medium. Metode Extreme Programming juga cocok jika sering terjadi perubahan kebutuhan yang sangat cepat[9]. Metode XP banyak digunakan peneliti sebelumnya karena terbukti telah berhasil menghasilkan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan pengguna, hal ini juga karena karakteristik XP yang memiliki tahapan iteratif dan incremental[10].

Metode pengembangan XP merupakan bagian dari metode pengembangan Agile Development, yang mana mempunyai jenis pengembangan sistem jangka pendek yang memerlukan adaptasi cepat terhadap perubahan dalam bentuk apapun[11]. Metode XP memiliki kemampuan menyederhanakan setiap tahapan, sehingga pengembangan yang dilakukan menjadi lebih fleksibel[12].



Gambar 1. Tahap Extreme Programming [10]

Tahapan pertama adalah planning yang dimulai dengan memahami sistem yang telah berjalan saat ini baik dalam proses bisnis atau operasional. Mendeskripsikan kebutuhan pengguna kedalam bentuk spesifikasi fitur-fitur yang akan dihadirkan pada aplikasi. Pada tahapan ini akan berfokus pada

fungsi dari aplikasi yang dikembangkan. Kebutuhan fungsional merupakan fitur yang disediakan oleh perangkat lunak agar bisa diakses oleh pengguna secara langsung melalui tampilan yang disediakan oleh aplikasi[13].

Tahapan kedua adalah design yang akan dimulai dengan pemodelan sistem atau aplikasi secara visual. Design akan dilakukan dengan pendekatan Unified Modelling Language (UML). UML mampu merepresentasikan rancangan aplikasi yang akan dibuat sehingga menjadi sebuah sistem yang sesuai dan siap digunakan oleh user [14]. Pada pengembangan aplikasi Bank Sampah yang akan digunakan adalah use case diagram dan user interface. Use case diagram mendukung pengembang perangkat lunak memahami interaksi antara actor dan sistem[15]. Penentuan bentuk desain tampilan atau user interface, bukan hanya dibutuhkan aspek estetika visual, tetapi juga harus mempertimbangkan aspek fungsional[16].

Tahapan ketiga adalah coding merupakan tahapan dimana desain yang telah dibuat diterapkan pada Bahasa pemrograman dengan bantuan tools dan framework pengembangan. Pada penelitian ini aplikasi dibangun berbasis mobile, menggunakan tools android studio dengan framework flutter. Database yang digunakan adalah MySQL.

Tahapan keempat adalah testing. Pada tahap testing (pengujian) akan dilakukan pendekatan dengan alpha testing. Tahapan ini bertujuan untuk mendapatkan tanggapan atau feedback dari pengguna mengenai aplikasi yang dikembangkan. Alpha Testing dilakukan dengan metode black-box testing. Pengujian black box mengidentifikasi masukan kemudian diuji untuk mengetahui letak kesalahan dari aplikasi yang dikembangkan[17]. Pengujian akan dilakukan kepada 85 responden yang terdiri dari 50 nasabah organik dan 35 nasabah anorganik yang tersebar di wilayah sorong.

### 3. PEMBAHASAN

Penelitian menggunakan metode Extreme Programming menyesuaikan dengan skala pengembangan sistem dan juga kondisi dalam menganalisa kebutuhan pengguna yang cenderung terjadi perubahan dan perlu dilakukan revisi secara cepat. Adapun hasil penerapan tahapan pengembangan Extreme Programming pada aplikasi bank sampah adalah sebagai berikut :

#### 3.1 *Planning* (Perencanaan)

Rujukan Tahap pertama adalah perencanaan, dimana pada tahapan ini dilakukan analisa spesifikasi dan analisa kebutuhan fungsional sistem. Tahapan ini menghasilkan luaran berupa fitur – fitur yang menjadi kebutuhan pengguna. Pengguna dalam aplikasi ini adalah nasabah organik, nasabah anorganik, Bank Sampah Unit dan bagian pemberdayaan dari Bank Sampah Induk. Aplikasi didesain sebagai media penghubung antara nasabah, bank sampah unit kepada bank sampah induk untuk mendapatkan layanan jasa angkut, edukasi dan update informasi terbaru kegiatan Bank Sampah Sorong Raya. Berikut penjelasan lebih detail mengenai fitur-fitur yang akan diberikan kepada pengguna.

Fitur pada nasabah organik yang pertama adalah bisa menggunakan layanan jasa angkut baik yang berlangganan atau yang sekali pesan. Setelah melakukan pemesanan, maka nasabah bisa melihat Riwayat dan progress dari transaksi yang telah dilakukan. Apabila pesanan diterima oleh bagian pemberdayaan maka akan muncul jadwal sampah akan diangkut beserta tagihan yang akan dibayarkan oleh pengguna baik secara cash atau transfer. Informasi mengenai tagihan akan muncul pada Riwayat transaksi, sehingga nasabah tahu berapa kewajiban yang belum terbayarkan kepada Bank Sampah. Fitur lain yang bisa digunakan oleh nasabah adalah edukasi sampah dimana melalui

informasi pada fitur ini nasabah atau masyarakat akan selalu teredukasi mengenai nilai ekonomis sampah, bahaya sampah, pengelolaan sampah yang benar dan banyak informasi berguna lainnya. Terakhir adalah fitur untuk melihat kegiatan yang dilakukan BSSR di masyarakat beserta jadwalnya, sehingga nasabah bisa sewaktu-waktu mengikuti kegiatan dari bank sampah yang bertujuan untuk menarik semakin banyak masyarakat yang berpartisipasi dalam menjaga lingkungan agar bersih dari sampah.

Fitur untuk nasabah anorganik adalah nasabah bisa menggunakan fitur kalkulator sampah, yang mana terdapat semua sampah yang bisa diolah oleh Bank Sampah Induk beserta harganya, sehingga dengan menginputkan jumlah sampah dari beberapa jenis sampah yang dimiliki oleh nasabah maka dapat diketahui konversi rupiah dari tabungan sampah yang dimilikinya. Nasabah juga dapat mengetahui saldo tabungannya sesuai sampah-sampah yang sudah disetor ke Bank Sampah Unit dan sudah dikonversi menjadi nilai uang. Sama halnya dengan nasabah organik, terdapat fitur edukasi dan informasi kegiatan dari Bank Sampah Sorong Raya.

Fitur untuk Bank Sampah Unit (BSU) adalah menampilkan daftar nasabah yang dikelola, tabungan masing-masing nasabah serta detail sampah dari masing-masing nasabah. Informasi hasil penimbangan dan pembayaran akan diinput oleh BSU secara realtime agar informasi yang diterima nasabah anorganik juga sudah sesuai dengan transaksi yang dilakukan bersama BSU. Pada BSU terdapat juga informasi margin keuntungan yang didapat oleh BSU karena telah membantu BSI mengelola sampah dimasyarakat.

Pada aplikasi baik nasabah organik, anorganik maupun BSU harus memiliki akun untuk bisa mengakses aplikasi. Nasabah harus melakukan register kemudian login untuk bisa masuk pada aplikasi, sedangkan BSU akan mendapatkan akun dari bagian pemberdayaan Bank Sampah Induk. Password BSU bisa diubah setelah melakukan login pertama kali.

### **3.1 Planning (Perencanaan)**

Rujukan Tahap pertama adalah perencanaan, dimana pada tahapan ini dilakukan analisa spesifikasi dan analisa kebutuhan fungsional sistem. Tahapan ini menghasilkan luaran berupa fitur – fitur yang menjadi kebutuhan pengguna. Pengguna dalam aplikasi ini adalah nasabah organik, nasabah anorganik, Bank Sampah Unit dan bagian pemberdayaan dari Bank Sampah Induk. Aplikasi didesain sebagai media penghubung antara nasabah, bank sampah unit kepada bank sampah induk untuk mendapatkan layanan jasa angkut, edukasi dan update informasi terbaru kegiatan Bank Sampah Sorong Raya. Berikut penjelasan lebih detail mengenai fitur-fitur yang akan diberikan kepada pengguna.

Fitur pada nasabah organik yang pertama adalah bisa menggunakan layanan jasa angkut baik yang berlangganan atau yang sekali pesan. Setelah melakukan pemesanan, maka nasabah bisa melihat Riwayat dan progress dari transaksi yang telah dilakukan. Apabila pesanan diterima oleh bagian pemberdayaan maka akan muncul jadwal sampah akan diangkut beserta tagihan yang akan dibayarkan oleh pengguna baik secara cash atau transfer. Informasi mengenai tagihan akan muncul pada Riwayat transaksi, sehingga nasabah tahu berapa kewajiban yang belum terbayarkan kepada Bank Sampah. Fitur lain yang bisa digunakan oleh nasabah adalah edukasi sampah dimana melalui informasi pada fitur ini nasabah atau masyarakat akan selalu teredukasi mengenai nilai ekonomis sampah, bahaya sampah, pengelolaan sampah yang benar dan banyak informasi berguna lainnya. Terakhir adalah fitur untuk melihat kegiatan yang dilakukan BSSR di masyarakat beserta jadwalnya, sehingga nasabah bisa sewaktu-waktu mengikuti kegiatan dari bank sampah yang bertujuan untuk menarik semakin banyak masyarakat yang berpartisipasi dalam menjaga lingkungan agar bersih dari sampah.

Fitur untuk nasabah anorganik adalah nasabah bisa menggunakan fitur kalkulator sampah, yang mana terdapat semua sampah yang bisa diolah oleh Bank Sampah Induk beserta harganya, sehingga dengan menginputkan jumlah sampah dari beberapa jenis sampah yang dimiliki oleh nasabah maka dapat diketahui konversi rupiah dari tabungan sampah yang dimilikinya. Nasabah juga dapat mengetahui saldo tabungannya sesuai sampah-sampah yang sudah disetor ke Bank Sampah Unit dan sudah dikonversi menjadi nilai uang. Sama halnya dengan nasabah organic, terdapat fitur edukasi dan informasi kegiatan dari Bank Sampah Sorong Raya.

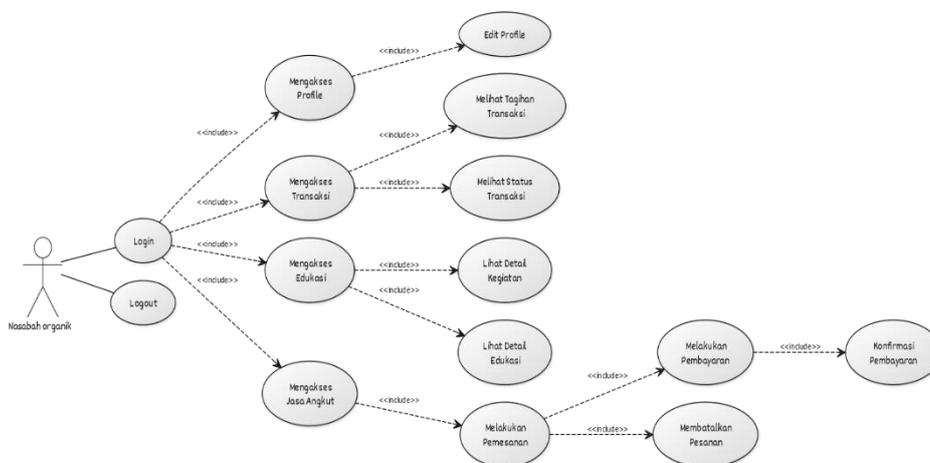
Fitur untuk Bank Sampah Unit (BSU) adalah menampilkan daftar nasabah yang dikelola, tabungan masing-masing nasabah serta detail sampah dari masing-masing nasabah. Informasi hasil penimbangan dan pembayaran akan diinput oleh BSU secara realtime agar informasi yang diterima nasabah anorganik juga sudah sesuai dengan transaksi yang dilakukan bersama BSU. Pada BSU terdapat juga informasi margin keuntungan yang didapat oleh BSU karena telah membantu BSI mengelola sampah dimasyarakat.

Pada aplikasi baik nasabah organik, anorganik maupun BSU harus memiliki akun untuk bisa mengakses aplikasi. Nasabah harus melakukan register kemudian login untuk bisa masuk pada aplikasi, sedangkan BSU akan mendapatkan akun dari bagian pemberdayaan Bank Sampah Induk. Password BSU bisa diubah setelah melakukan login pertama kali.

### 3.2 Design (Perancangan)

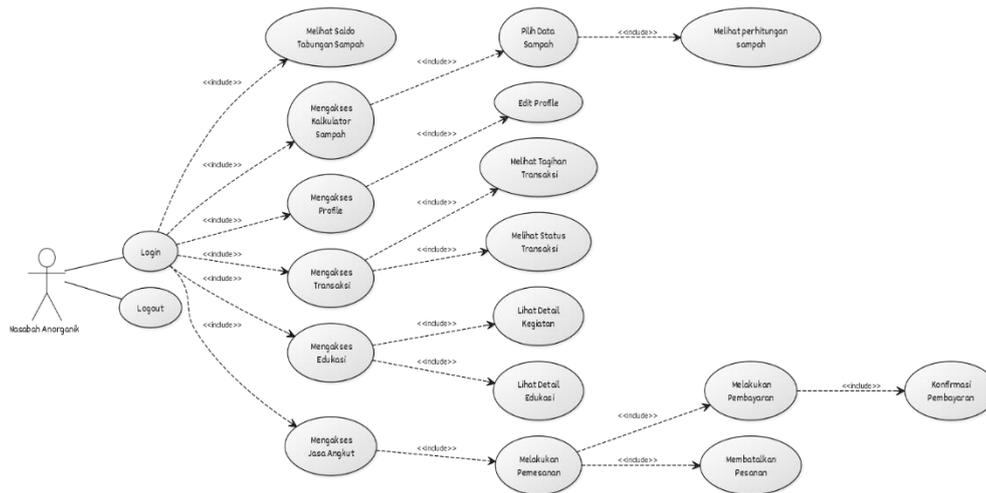
Tahap design akan dilakukan dengan menggunakan Unified Modelling Language (UML) yang terdiri dari use case diagram dan user interface aplikasi BSSR. Desain tampilan menggunakan android studio dengan framework flutter. Berikut detail pembahasannya. Desain yang pertama adalah desain use case nasabah organik yang menjelaskan bahwa nasabah dapat mengakses layanan jasa angkut berlangganan, jasa angkut sekali pesan, riwayat

transaksi, progress transaksi, daftar tagihan pembayaran, edukasi sampah serta informasi kegiatan BSI. Sebelum bisa mengakses menu utama, nasabah harus melakukan register terlebih dahulu kemudian mengisi data sebagai nasabah, setelah itu baru nasabah bisa melakukan login. Pada aplikasi ini nasabah juga bisa menggunakan fitur lupa password, jika nasabah tidak ingat password yang diinput terakhir kali. Nasabah juga bisa merubah data profilnya agar data yang disimpan oleh Bank Sampah juga merupakan data terbaru.



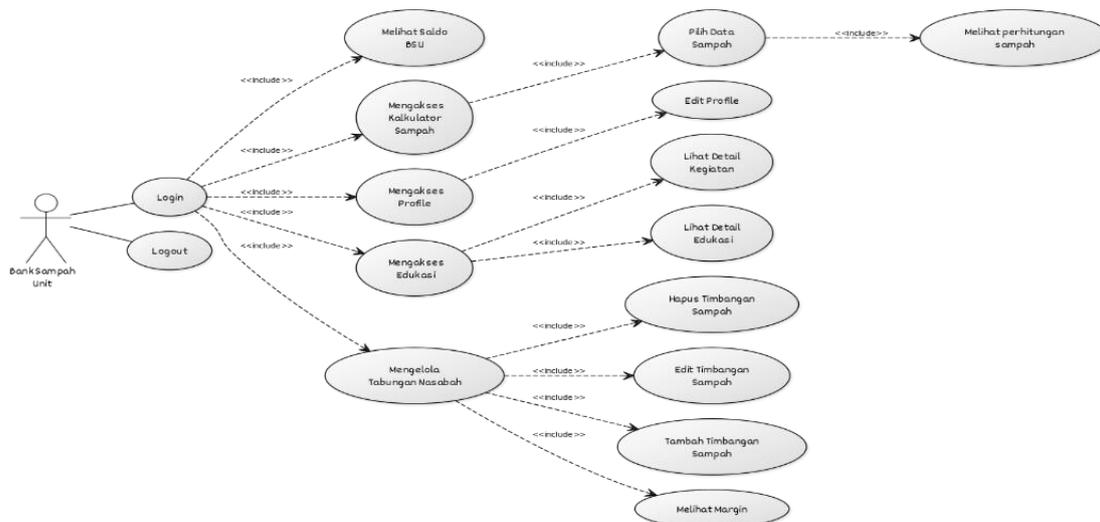
Gambar 2. Usecase Nasabah Organik

Desain use case yang kedua untuk nasabah anorganik, dimana pertama kali user harus melakukan register untuk dapat memiliki akun, kemudian melakukan login untuk masuk ke beranda utama aplikasi. Pada halaman utama nasabah bisa melihat saldo terakhir atau tabungan sampah yang dimiliki. Nasabah bisa melakukan perhitungan estimasi pendapatan dari tabungan sampah dengan menggunakan fitur kalkulator sampah. Nasabah juga bisa merubah profil akun nasabah, jika memang ada kesalahan atau perubahan data dari nasabah. Nasabah dapat melihat edukasi dan informasi kegiatan yang dishare oleh Bank Sampah Sorong Raya pada Aplikasi BSSR.



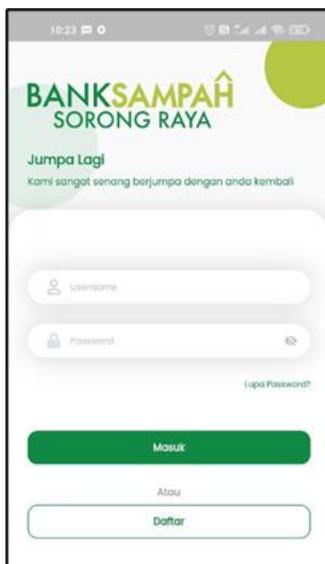
Gambar 3. Usecase Nasabah Anorganik

Desain use case yang terakhir adalah dari Bank Sampah Unit. Pada aplikasi BSU bisa menginputkan data penimbangan nasabah, tabungan nasabah serta tanggal dan waktunya. Pada aplikasi akan tampil juga margin keuntungan yang didapatkan dari tabungan sampah nasabahnya. BSU juga bisa mengubah atau menghapus data tabungan nasabah jika memang ada kesalahan. BSU dapat mengetahui jumlah nasabah yang dikelola. Pada aplikasi BSU bisa menggunakan layanan pengubahan profil jika memang ada perubahan data dari BSU.

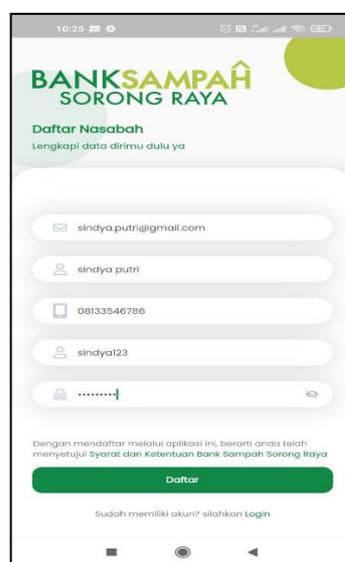


Gambar 4. Usecase Bank Sampah Unit

Desain tampilan atau user interface yang pertama seperti gambar 5 adalah halaman login yang diperuntukan untuk Nasabah organik, anorganik dan Bank Sampah Unit (BSU). Pengguna harus mengisi username dan passwordnya terlebih dahulu sebelum bisa masuk ke halaman berikutnya. Pada halaman login, pengguna juga disediakan fitur jika lupa password atau fitur daftar jika belum memiliki akun. Desain interface pendaftaran akun aplikasi seperti gambar 6 dimana nasabah perlu mengisi email, nama lengkap, nomor handphone atau whatsapp mengisi username dan password. Jika data dirasa sudah benar maka nasabah bisa melanjutkan kehalaman berikutnya untuk melengkapi data nasabah dengan menekan tombol Daftar. Desain tampilan selanjutnya adalah untuk pemesanan jasa angkut sampah seperti gambar 7. Contoh yang ditampilkan adalah jika nasabah ingin melakukan pemesanan untuk jasa angkut berlangganan, dimana nasabah harus mengisi secara detail lokasi kecamatan, kelurahan dan jenis nasabah (perorangan, ruko, rumah makan, kantor dll). Semua inputan dari nasabah berpengaruh terhadap harga yang akan ditampilkan oleh sistem.



Gambar 5. Tampilan Login



Gambar 6. Tampilan Daftar

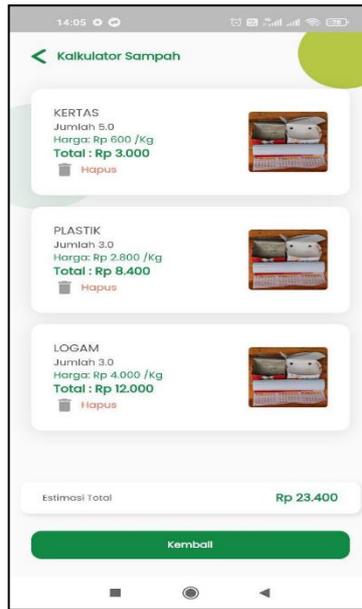


Gambar 7. Pesan Jasa Angkut

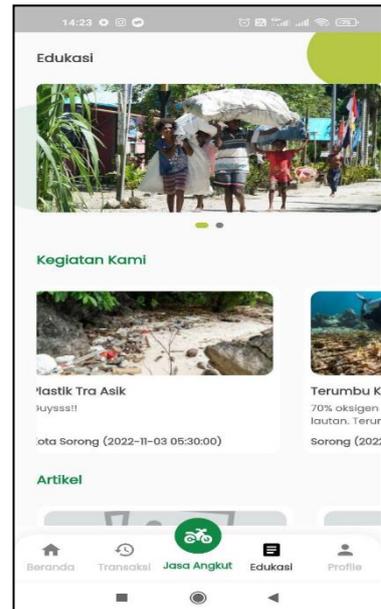
Tampilan detail pemesanan untuk pembayaran jasa angkut sampah seperti gambar 8, dimana jika nasabah telah setuju dengan harga yang harus dibayar bisa langsung konfirmasi melalui whatsapp seperti yang tersedia pada fitur. Nasabah bisa melakukan pembayaran secara cash atau transfer dan juga bisa melakukan pembayaran Sebagian atau langsung lunas. Kelebihan lain dari aplikasi Bank Sampah Sorong Raya adalah memiliki fitur kalkulator sampah seperti gambar 9, dimana nasabah bisa menghitung dan mengestimasi pendapatannya dari tabungan sampah atau dari sampah yang telah dikumpulkan. Kalkulator sampah hanya berlaku untuk sampah anorganik seperti plastik, logam dan kertas. Untuk sampah organik atau campuran, BSSR hanya bisa melayani melalui jasa angkut. Fitur terakhir adalah informasi edukasi dan kegiatan BSSR seperti gambar 10, dimana jika nasabah klik pada salah satu bagian edukasi atau kegiatan maka akan tampil secara detail edukasi mengenai sampah atau detail kegiatan yang dilakukan oleh BSSR agar banyak nasabah atau masyarakat yang bisa berpartisipasi langsung kegiatan pembersihan dan edukasi lingkungan bersama Bank Sampah Sorong Raya.



Gambar 8. Detail Pembayaran



Gambar 9. Kalkulator Sampah



Gambar 10. Edukasi dan Kegiatan

### 3.3 Coding (Pengkodean)

Aplikasi BSSR dibangun berbasis Android. Aplikasi dibangun dengan Bahasa pemrograman java. Text Editor dan framework yang digunakan adalah Android Studio dan Flutter. Database yang digunakan adalah MySQL.

### 3.4 Testing (Pengujian)

Aplikasi BSSR dibangun berbasis Android. Aplikasi dibangun dengan Bahasa pemrograman java. Text Editor dan framework yang digunakan adalah Android Studio dan Flutter. Database yang digunakan adalah MySQL.

Tabel 1. Pengujian Black Box terhadap Aplikasi

No	Layout	Aksi	Hasil
1	Icon	Klik icon untuk membuka aplikasi	Berhasil masuk halaman utama aplikasi yaitu Login.
2	Login	Isi username dan password kemudian tekan tombol login.	Berhasil masuk ke beranda utama dan muncul pesan gagal jika username dan password salah
3	Daftar	Isi data email, nama, telephone, username dan password kemudian tekan tombol Daftar.	Berhasil muncul pesan berhasil mendaftar dan masuk menu melengkapi data nasabah.

4	Kalkulator Sampah	Melihat foto, daftar dan harga sampah kemudian klik data sampah untuk mengisi jumlah sampah.	Berhasil memasukan jumlah sampah yang akan di hitung
5	Kalkulator Sampah	Klik hitung sampah untuk mengetahui detail pendapatan dari sampah yang di input.	Berhasil tampil detail dan total pendapatan dari sampah yang dihitung.
6	Jasa Angkut Berlangganan	Klik jasa angkut berlangganan kemudian memasukan detail dan jenis nasabah lalu klik salnjutnya.	Berhasil muncul harga yang akan dikenakan kepada nasabah untuk pengangkutan sampah.
7	Jasa Angkut Berlangganan	Klik lakukan pesanan setelah muncul harga yang dikenakan kepada nasabah.	Berhasil muncul detail transaksi pemesanan dan pembayaran.
8	Jasa Angkut Berlangganan	Klik konfirmasi pembayaran	Berhasil masuk ke aplikasi <i>whatsapp</i> untuk konfirmasi pembayaran yang dilakukan oleh Nasabah.
9	History Transaksi	Klik menu transaksi	Berhasil muncul history transaksi jasa angkut yang dilakukan masih dalam proses, selesai, dibatalkan, lunas dan belum lunas.
10	Jasa Angkut Sekali Pesan	Klik jasa angkut sekali pesan kemudian memasukan detail dan jenis nasabah lalu klik salnjutnya.	Berhasil muncul harga yang akan dikenakan kepada nasabah untuk pengangkutan sampah.
11	Jasa Angkut Sekali Pesan	Klik lakukan pesanan setelah muncul harga yang dikenakan kepada nasabah.	Berhasil muncul detail transaksi pemesanan dan pembayaran.

12	Jasa Angkut Sekali Pesan	Klik konfirmasi pembayaran	Berhasil masuk ke aplikasi <i>whatsapp</i> untuk konfirmasi pembayaran yang dilakukan oleh Nasabah.
13	Edukasi	Klik menu Edukasi	Berhasil muncul edukasi dan kegiatan dari BSSR.
14	Edukasi	Klik artikel atau gambar dari edukasi.	Berhasil muncul detail informasi edukasi dari BSSR
15	Kegiatan	Klik artikel kegiatan	Berhasil muncul informasi kegiatan dan jadwalnya.
16	Profile	Klik menu Profile	Berhasil muncul detail profil pengguna pemilik akun.
17	Profile	Edit profile	Berhasil edit data profile pengguna
18	Logout	Klik Logout	Berhasil keluar dari beranda utama dan Kembali kehalaman Login.

### 3.5 Pembahasan

Hasil pengujian pada tabel 1 menjelaskan bahwa semua fungsional sudah berjalan dengan baik, oleh karena itu aplikasi sudah bisa digunakan oleh Nasabah untuk meningkatkan layanan dari Bank Sampah Sorong Raya.

## 4. KESIMPULAN

Aplikasi BSSR berbasis Android sebagai bentuk peningkatan pelayanan BSSR kepada nasabah berhasil dibangun. Aplikasi sudah bisa digunakan nasabah untuk menggunakan layanan jasa angkut baik yang berlangganan atau sekali pesan. Aplikasi juga sudah bisa menghitung estimasi pendapatan nasabah dengan kalkulator sampah. Selain itu seiring dengan tujuan BSSR untuk meningkatkan partisipasi nasabah dalam menjaga lingkungan dan mengikuti program Bank Sampah, fitur edukasi dan informasi kegiatan BSSR juga sudah bisa diakses dan dilihat secara detail informasinya. Pengembangan kedepan untuk aplikasi BSSR diharapkan tersedia fitur pembayaran menggunakan beberapa model transaksi seperti ovo, dana, tukar point dan jenis model pembayaran lain, agar nasabah lebih fleksibel untuk melakukan pembayaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Irawati, "DOI: <http://dx.doi.org/10.33846/sf12330> Faktor yang Berhubungan dengan Perilaku Masyarakat Membuang Sampah Rumah Tangga di Kanal Viktori Kota Sorong Irawati," *Penelit. Kesehat. Suara Forikes*, vol. 12, pp. 349–353, 2021.
- [2] M. K. U. H. I. Hayati, "Peran Bank Sampah Dalam Meningkatkan Pendapatan Ibu Rumah Tangga di Fakultas Agama Islam Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Email: mutiahkhaira@umsu.ac.id," *J. Pengabd. Masy.*, vol. 2, no. 2, pp. 187–195, 2020.
- [3] G. Pratama, "Upaya Modernisasi dan Inovasi Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat di Desa Leuwimunding Majalengka," *Etos J. Pengabd. Masy.*, vol. 2, no. 1, p. 37, 2020, doi:

10.47453/etos.v2i1.209.

- [4] Irnawaty and A. Agustang, "Smartphone Addiction Pada Mahasiswa Pendidikan Sosiologi Fakultas Ilmu Sosial Universitas Negeri Makassar," *J. Sos. Pendidik. Sociol.*, vol. 6, no. 2, pp. 41–46, 2019.
- [5] A. Andriyanto and R. N. Hidayati, "Literature Review: Pemanfaatan Media Promosi Kesehatan (Smartphone) Dalam Mencegah Dan Mengendalikan Kadar Gula Diabetes Tipe 2 (Literature Review: Utilization of Health Promotion Media (Smartphone) To Prevent and Control Glucose Type 2 Diabetes)," *J. Ners dan Kebidanan*, vol. 5, no. 2, pp. 172–177, 2018, doi: 10.26699/jnk.v5i2.ART.p172.
- [6] S. Keputusan Dirjen Penguatan Riset dan Pengembangan Ristek Dikti *et al.*, "Terakreditasi SINTA Peringkat 2 Pengembangan dan Pengujian Aplikasi 'SIATAP' Sistem Informasi Tanya Apoteker Berbasis Android dan Website," *Masa Berlaku Mulai*, vol. 1, no. 3, pp. 210–218, 2017.
- [7] A. Y. Pratama, Y. Rahma, and A. Normassari, "Jasa Pengangkut Sampah ( Sangkuts) Berbasis Android Di Kabupaten Kudus," *Simetris J. Tek. Mesin, Elektro dan Ilmu Komput.*, vol. 9, no. 1, pp. 35–40, 2018, doi: 10.24176/simet.v9i1.1656.
- [8] L. Ariyanti, M. Najib, D. Satria, and D. Alita, "Sistem Informasi Akademik Dan Administrasi Dengan Metode Extreme Programming Pada Lembaga Kursus Dan Pelatihan," *J. Teknol. dan Sist. Inf.*, vol. 1, no. 1, pp. 90–96, 2020.
- [9] A. Supriyatna, "Metode Extreme Programming Pada Pembangunan Web Aplikasi Seleksi Peserta Pelatihan Kerja," *J. Tek. Inform.*, vol. 11, no. 1, pp. 1–18, 2018, doi: 10.15408/jti.v11i1.6628.
- [10] N. Nugroho, R. Napianto, and G. Adithama, "Pengembangan Sistem E-Procurement Pada SMK Yadika Baturaja Dengan Pendekatan Extreme Programming," *Ainet J. Inform.*, vol. 3, no. 1, pp. 1–10, 2021.
- [11] F. Nurzaman, "Pengembangan Sistem Otomatisasi Tagihan Menggunakan Metode Agile Software Development," *J. IKRA-ITH Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 46–57, 2020.
- [12] I. Ahmad, R. I. Borman, J. Fakhrurozi, and G. G. Caksana, "Software Development Dengan Extreme Programming (XP) Pada Aplikasi Deteksi Kemiripan Judul Skripsi Berbasis Android," *INOVTEK Polbeng - Seri Inform.*, vol. 5, no. 2, p. 297, 2020, doi: 10.35314/isi.v5i2.1654.
- [13] Ismai, "Rancang Bangun Aplikasi Sistem Informasi Manajemen Laboratorium Biomedik Fakultas Kedokteran Universitas Brawijaya," *J. Pengemb. Teknol. Inf. dan Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 8, pp. 628–634, 2017.
- [14] D. W. T. Putra and R. Andriani, "Unified Modelling Language (UML) dalam Perancangan Sistem Informasi Permohonan Pembayaran Restitusi SPPD," *J. TeknoIf*, vol. 7, no. 1, p. 32, 2019, doi: 10.21063/jtif.2019.v7.1.32-39.
- [15] L. Setiyani, "Desain Sistem : Use Case Diagram Pendahuluan," *Pros. Semin. Nas. Inov. Adopsi Teknol. 2021*, no. September, pp. 246–260, 2021.
- [16] W. Wibawanto and R. Nugrahani, "Desain Antarmuka (User Interface) Pada Game Edukasi," *J. Imajin.*, vol. XI, no. 1, pp. 9–18, 2017.
- [17] F. C. Ningrum, D. Suherman, S. Aryanti, H. A. Prasetya, and A. Saifudin, "Pengujian Black

Box pada Aplikasi Sistem Seleksi Sales Terbaik Menggunakan Teknik Equivalence Partitions,”  
*J. Inform. Univ. Pamulang*, vol. 4, no. 4, p. 125, 2019, doi: 10.32493/informatika.v4i4.3782.