

SKRIPSI

RANCANG BANGUN APLIKASI MOBILE PENUNJANG PELAYANAN BANK SAMPAH



Disusun Oleh :

ARIF DWI PRATAMA

DBC 115 006

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS PALANGKA RAYA

2020

**RANCANG BANGUN APLIKASI *MOBILE* PENUNJANG PELAYANAN
BANK SAMPAH**

SKRIPSI

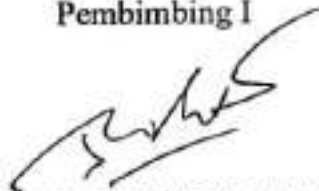
Sebagai salah satu syarat menyelesaikan Program Strata - 1
pada Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Oleh :

ARIF DWI PRATAMA
DBC 115 006

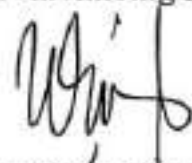
Disetujui untuk diajukan dalam Ujian Skripsi

Pembimbing I



VIKTOR H. PRANATAWIJAYA, S.T., M.T
NIP. 19810606 200501 1 001

Pembimbing II



WIDIATRY, S.T., MT.
NIP. 198207172003122002

**JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PALANGKA RAYA**

2020

**RANCANG BANGUN APLIKASI *MOBILE* PENUNJANG PELAYANAN BANK
SAMPAH**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Strata-1 pada Jurusan Teknik
Informatika Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

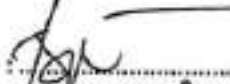
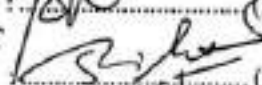
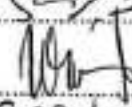
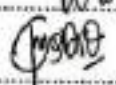
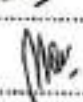
Oleh

ARIF DWI PRATAMA
DBC 115 006

Telah dipertahankan didepan tim pengaji, pada :

Hari/Tanggal : Rabu, 13 April 2020

Waktu : 09.00 - 11.00 WIB

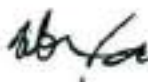
- | | | | |
|--|---|--|-----------|
| 1. PUTU BAGUS A.A.P, S.T., M.Kom
NIP. 19891022 201504 1 001 | : |  | (Ketua) |
| 2. VIKTOR H. PRANATAWIJAYA, S.T., MT
NIP. 19810606 200501 1 001 | : |  | (Anggota) |
| 3. WIDIATRY, ST., MT.
NIP. 198207172003122002 | : |  | (Anggota) |
| 4. ENNY D. OKTAVIYANI, S.T., M.Kom
NIP. 19811003 200604 2 001 | : |  | (Anggota) |
| 5. NOVA NOOR KAMALA SARI, ST., M.Kom
NIP. 19890407 201504 2 004 | : |  | (Anggota) |

Mengetahui :

Fakultas Teknik
Universitas Palangka Raya
Dekan,

WASISNU NUSWANTORO, M.T.
NIP. 19751115 199302 1 001

Jurusan / Program Studi Teknik Informatika
Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya
Ketua Jurusan,


ABERTUN SAGIT SAHAY, S.T., M.Eng
NIP. 19751212 200312 1 002

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenar benarnya bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi, serta tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali secara tertulis diacu dalam skripsi ini dan disebutkan dalam Tinjauan Pustaka.

Palangka Raya, Juni 2020



Arif Dwi Pratama
Arif Dwi Pratama
DBC 115 006

RIWAYAT PENYUSUN

Nama : ARIF DWI PRATAMA
NIM : DBC 115 006
Fakultas : Teknik
Jurusan/Program Studi : Teknik Informatika
Jenjang : Strata 1 (S-1)
Jenis Kelamin : Laki-laki
Tempat, Tanggal Lahir : Sumber Jaya, 17 April 1996
Agama : Islam
Status Dalam Keluarga : Anak Kandung
Anak Ke : 2 (Dua)
Alamat : Jl. G.Obos XVI Wisma Al Barokah No.03
No Telepon/HP : 085828797940



Data Orang Tua

Nama Ayah : Kasmani
Pekerjaan Ayah : Petani
Nama Ibu : Siti Rokhana
Pekerjaan Ibu : Ibu Rumah Tangga (IRT)
Alamat Orang Tua : Jl. G.Obos XII / Mutiara II
No.HP Orang Tua : 085849427626

Riwayat Pendidikan

SD : SDN 2 Pandu Sanjaya (Tahun Lulus 2009)
SMP : SMPN 1 Pangkalan Lada (Tahun Lulus 2012)
SMA : SMAN 1 Pangkalan Lada (Tahun Lulus 2015)

Palangka Raya, Juni 2020

ARIF DWI PRATAMA
DBC 115 006

Keterangan:

*) Nama, Tempat, Tanggal Lulus

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala, atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir. Penulis berharap semoga laporan ini nanti akan berguna sebagaimana mestinya. Dengan ini penulis menyadari bahwa ada kekurangan, oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menerima saran dan kritik dari pembaca, agar setiap kelemahan dan kekurangan yang ada pada laporan ini dapat penulis perbaiki semoga dari laporan ini bisa mendapatkan hasil yang memuaskan.

Palangka Raya, Mei 2020

ARIF DWI PRATAMA

DBC115006

RANCANG BANGUN APLIKASI MOBILE PENUNJANG PELAYANAN BANK SAMPAH

Arif Dwi Pratama (DBC115006)

Jurusan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Palangka Raya

Kampus Tanjung Nyaho, Jl. Yos Sudarso 73111

Email: arifdwipratama017@gmail.com

ABSTRAK

Inovasi bank sampah diharapkan mampu menjadi solusi bagi masyarakat tentang bagaimana pengolahan sampah hingga bank sampah mampu menjadi kekuatan ekonomi masyarakat dan sumber kesejahteraan masyarakat. Menurut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup RI Nomor 13 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pelaksanaan Reduce, Reuse, dan Recycle Melalui Bank Sampah, bank sampah sendiri di atur dalam pasal 1 ayat 2 peraturan ini. Adapun bunyi dari pasal ini yaitu: “Bank sampah adalah tempat pemilahan dan pengumpulan sampah yang dapat didaur ulang dan/atau diguna ulang yang memiliki nilai ekonomi.”

Pada penelitian ini dibuat aplikasi perangkat *Smartphone* yang memiliki mobilitas tinggi berbasis Sistem Operasi Android yang dapat berintegrasi dengan bank sampah seperti mendapatkan informasi saldo, pelayanan jemput sampah, pelayanan edukasi lingkungan dan berita, pelayanan setor sampah dengan mengetahui alamat-alamat bank sampah. Tujuan dari pembuatan Aplikasi untuk merancang dan membangun *Aplikasi Mobile Penunjang Pelayanan Bank Sampah* sebagai sarana penunjang bank sampah kepada nasabah.

Membaca dan menentukan lokasi penjemputan pada aplikasi digunakan fitur pada *Google Maps API* dan *Radius*. Pengujian unit dilakukan dengan menggunakan *metode BlackBox*. Fitur aplikasi pengelolaan administrasi dan bisnis bank sampah berupa rancangan fungsionalitas fitur, rancangan infrastruktur aplikasi dan rancangan tampilan user interface aplikasi yang dihasilkan dengan menggunakan pendekatan *Object Oriented Method*.

Kata Kunci : Aplikasi, Penjemputan Sampah, *Google Maps*, *Radius*

DESIGN AND DEVELOPMENT OF WASTE BANK SERVICE MOBILE APPLICATION

Arif Dwi Pratama (DBC115006)

Department of Informatics, Faculty of Engineering, Palangka Raya University

Tanjung Nyaho Campus, Jl. Yos Sudarso 73111

Email: arifdwipratama017@gmail.com

ABSTRACT

Waste bank innovation is expected to be a solution for the community on how to process waste until the waste bank is able to become a community economic power and source of community welfare. According to the Regulation of the Minister of Environment of the Republic of Indonesia Number 13 of 2012 Concerning Guidelines for the Implementation of Reduce, Reuse, and Recycle through Garbage Banks, the garbage bank itself is regulated in article 1 paragraph 2 of this regulation. The sound of this article is: "A waste bank is a place for sorting and collecting waste that can be recycled and / or reused that has economic value."

In this research, smartphone applications that have high mobility based on the Android Operating System are created that can integrate with the waste bank, such as getting balance information, garbage collection services, environmental education and news services, garbage deposit services by knowing the addresses of garbage banks. The purpose of making an application is to design and build a Mobile Application to Support Waste Bank Services as a means of supporting waste banks to customers.

Reading and determining pickup locations on applications is used by features in the Google Maps API and Radius. Unit testing is done using the BlackBox method. The application features of the administration and business management of the waste bank in the form of feature functionality design, application infrastructure design and design of user interface applications generated using the Object Oriented Method approach.

Keywords: Application, Garbage Pickup, Google Maps. Radius

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN RIWAYAT PENYUSUN	v
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1. LATAR BELAKANG.....	1
1.2. RUMUSAN MASALAH	3
1.3. BATASAN MASALAH	3
1.4. TUJUAN PENELITIAN	4
1.5. MANFAAT PENELITIAN	4
1.6. SISTEMATIKA PENULISAN	4
1.7. JADWAL KEGIATAN	5
BAB II.....	7
LANDASAN TEORI	7
2.1. TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1.1 Jasa Pengangkut Sampah (Sangkuts) Berbasis Android Di Kabupaten Kudus	7
2.1.2 Pengembangan Sistem Aplikasi Transaksi Bank Sampah Online Berbasis Web (Studi Kasus : Bank Sampah Malang).....	7
2.1.3 Rancangan Fitur Aplikasi Pengelolaan Administrasi dan Bisnis Bank Sampah di Indonesia.....	8
2.2. BANK.....	9
2.2.1 BANK SAMPAH	11
2.3. MOBILE APLIKASI.....	11

2.4.	ANDROID.....	12
2.4.1	ANDROID SDK (Software Development Kit).....	13
2.4.2.	ADT (Android Development Tools).....	14
2.4.3.	AVD (Android Virtual Device)	14
2.4.4.	JDK (Java Development Kit)	14
2.4.5.	ANDROID STUDIO.....	14
2.5.	Konsep Dasar Aplikasi	15
2.6.	METODE PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK.....	15
2.7.	FLOWCHART	17
2.8.	UNIFIED MODELING LANGUAGE (UML)	18
2.8.1	Use Case Diagram.....	19
2.8.2	Activity Diagram.....	21
2.8.3	Class Diagram	22
2.9.	TESTING PERANGKAT LUNAK	25
BAB III.....		27
METODOLOGI PENELITIAN		27
3.1.	TAHAP TAHAP PENELITIAN	27
3.1.1	LOKASI PENELITIAN.....	27
3.1.2	METODE KONSULTASI.....	27
3.1.3	STUDI LITERATUR.....	28
3.1.4	PEUBAH DAN PENGUKURAN.....	28
3.1.5	LISTEN TO CUSTOMER.....	29
3.1.6	BUILD/REVISE MOCK-UP	41
BAB IV		54
HASIL DAN PEMBAHASAN.....		54
4.1.	CUSTOMER TEST/DRIVE MOKE-UP (MENGUJI SISTEM).....	54
4.1.1	Implementasi Program dan <i>Interface</i>	54
4.1.1.1	Implementasi Aplikasi Nasabah	54
4.1.1.2	Implementasi Aplikasi Mitra.....	61
4.1.1.3	Implementasi Aplikasi Admin	64
4.1.2	MENGUJI SISTEM	66
4.1.2.1	PENGUJIAN SISTEM (<i>BLACKBOX TESTING</i>)	66
BAB V.....		72
PENUTUP.....		72

5.1. Kesimpulan.....	72
5.2. Saran.....	72

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Jadwal Kegiatan	5
Tabel 2.1 Flowchart	17
Tabel 2.2 Simbol Use Case Diagram	20
Tabel 2.3 Simbol Activity Diagram	22
Tabel 2.4 Simbol Class Diagram	24
Tabel 3.1 Peubah dan Pengukuran	28
Tabel 3.2 Daftar Harga Sampah Nasional.....	36
Tabel 3.3 Harga Jual	39
Tabel 3.4 Simulasi 1.....	39
Tabel 3.4 Simulasi 2.....	40
Tabel 4.1 <i>Blackbox Testing</i> Aplikasi Android.....	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Metode Prototyping (Roger S Pressman, 2010).....	16
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	27
Gambar 3.2 Sistem Lama.....	30
Gambar 3.3 Sistem Baru Nasabah	32
Gambar 3.4 Sistem Baru Mitra	33
Gambar 3.5 Sistem Baru Admin	34
Gambar 3.6 Use Case Sistem.....	42
Gambar 3.7 Activity Diagram Nasabah.....	43
Gambar 3.8 Activity Diagram Mitra.....	44
Gambar 3.9 Activity Diagram Admin.....	45
Gambar 3.10 Class Diagram	46
Gambar 3.11 Menu Utama.....	47
Gambar 3.12 Menu KuyJemput	48
Gambar 3.13 Menu KuySetor	49
Gambar 3.14 Menu KuyBaca.....	50
Gambar 3.15 Menu <i>About</i>	51
Gambar 3.16 Menu Utama Mitra	52
Gambar 3.17 Notifikasi Permintaan Penjemputan.....	53
Gambar 4.1 <i>Login</i> Nasabah.....	54
Gambar 4.2 Halaman Konfirmasi Nasabah	55
Gambar 4.3 Halaman Utama Aplikasi	56
Gambar 4.4 Halaman Kuy Jemput.....	56
Gambar 4.5 Tampilan Titik Lokasi Mitra	57
Gambar 4.6 Tampilan Peta dan Daftar Nama Mitra	58
Gambar 4.7 Tampilan Pemesanan Penjemputan.....	58
Gambar 4.8 Tampilan Pemesanan Penjemputan 1.....	59
Gambar 4.9 Tampilan Kuy Setor	60
Gambar 4.9 Tampilan Kuy Baca.....	60
Gambar 4.10 Tampilan <i>About</i>	61

Gambar 4.11 <i>Login</i> Mitra.....	62
Gambar 4.12 Halaman Konfirmasi Nasabah	62
Gambar 4.12 Halaman Permintaan Penjemputan	63
Gambar 4.12 Halaman Konfirmasi Penjemputan	64
Gambar 4.12 <i>Login</i> Admin	65
Gambar 4.13 Halaman Utama Admin.....	65
Gambar 4.14 Halaman Utama Admin.....	66

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Sampah merupakan material sisa yang dibuang sebagai hasil dari proses kegiatan atau produksi, baik itu industri maupun rumah tangga. Umumnya sampah rumah tangga terklasifikasi menjadi 2 jenis yaitu organik dan non-organik. Sampah organik adalah sampah yang berasal dari makhluk hidup dan dapat terurai kembali oleh alam dan dapat dimanfaatkan juga sebagai pupuk organik hingga menjadi nilai ekonomi. Sampah non-organik adalah sampah yang berasal dari bahan olahan manusia seperti plastik, besi, kaca dan masih banyak lagi, sampah organik memiliki nilai ekonomi apabila diolah dengan benar.

Bank Sampah adalah aktifitas pengelolaan sampah dimana masyarakat (disebut sebagai nasabah) menyetorkan sampah dimana sampah yang disetorkan tersebut masih layak untuk dijual seperti plastik, kertas, besi, dan sampah bernilai ekonomi lainnya kepada pihak Pengelola Bank Sampah. Selanjutnya sampah yang disetor oleh nasabah ini akan dikonversi menjadi saldo pada setiap akun nasabah sesuai dengan harga dan jenis sampah yang layak jual tersebut. Pengelolaan sampah dengan sistem bank sampah ini diharapkan mampu membantuk pemerintah dalam menangani sampah dan meningkatkan ekonomi masyarakat. Masalah sampah bukanlah permasalahan yang bisa dibiarkan begitu saja. Diperlukan tindakan nyata dan kerjasama oleh setiap lapisan masyarakat dan bank sampah. Inovasi bank sampah diharapkan mampu menjadi solusi bagi masyarakat tentang bagaimana pengolahan sampah hingga bank sampah mampu menjadi kekuatan ekonomi masyarakat dan sumber kesejahteraan masyarakat.

Aplikasi mobile pada saat ini merupakan teknologi yang sangat berkembang pesat. Perkembangan aplikasi mobile yang pesat berdampak pada gaya hidup masyarakat sehari-hari. Aplikasi mobile saat ini banyak digunakan untuk membantu aktivitas pada kehidupan sehari-hari. Keunggulan dari aplikasi mobile adalah sifatnya yang mudah dan dapat digunakan dimana saja Sedangkan

informasi mengenai jumlah pengguna internet di Indonesia pada tahun 2016 mencapai 102,8 juta orang, dengan capaian tersebut Indonesia berada pada peringkat 6 dunia (Kominfo, 2016). Menurut hasil survei APCII dan Puskom UI pada tahun 2015, bahwa pengguna internet yang berusia 18-25 tahun sebesar 49%, usia 26-35 tahun sebesar 33,8%, usia 36-45 tahun sebesar 14,6 %, usia 46-55 tahun sebesar 2,4%, dan usia 55-65 tahun sebesar 0,2 % dengan rata-rata penggunaan internet berupa media sosial menghabiskan waktu 2 jam 54 menit dalam sehari. Data dari Kominfo juga menyebutkan bahwa dari total pengguna internet aktif, 7% diantaranya menggunakan internet sebagai sarana transaksi jual beli online dengan nilai transaksi mencapai 150 triliun rupiah pada tahun 2014. Transaksi jual beli online merupakan salah satu bentuk penggunaan teknologi di bidang ekonomi kreatif. Badan Pusat Statistik merilis data pada bulan Agustus 2014, dari sejumlah 183 juta penduduk usia kerja atau usia 15 tahun ke atas, sekitar 121,9 juta penduduk diantaranya aktif di dalam perekonomian. Berdasarkan data tersebut maka untuk sementara dapat disimpulkan bahwa pengelolaan bank sampah melalui aplikasi pelayanan bank sampah berbasis mobile memiliki potensi untuk dikembangkan lebih lanjut.

Sekarang sudah banyak tersedia berbagai macam aplikasi penunjang pelayanan bank sampah seperti *obabas*, *simalu*, dan *mysmash* namun fitur-fitur pelayanan yang dihadirkan masih belum spesifik dalam hal pelayanan . *Obabas* memiliki fitur yang lengkap namun untuk fitur pelayanan jemput sampah belum tersedia, sehingga nasabah harus menyerahkan sampah secara langsung pada pihak bank sampah. *Simalu* memiliki fitur jemput sampah dan setor sampah, namun untuk fitur pelayanan kebersihan dari pihak bank sampah belum tersedia, fitur ini sangat dibutuhkan sebagai bentuk pelayanan nyata bank sampah. *Mysmash* memiliki fitur jemput sampah dan edukasi (berita) namun untuk fitur setor sampah dan fitur pelayanan kebersihan belum tersedia. Pada penelitian ini dibuat aplikasi perangkat *Smartphone* yang memiliki mobilitas tinggi berbasis Sistem Operasi Android yang dapat membantu masyarakat khususnya masyarakat kota Palangkaraya untuk dapat berintegrasi dengan bank sampah

seperti mendapatkan informasi saldo, pelayanan jemput sampah, pelayanan edukasi lingkungan dan berita, pelayanan setor sampah dengan mengetahui alamat-alamat bank sampah. Berdasarkan latar belakang tersebut penulis mengangkat judul penelitian Tugas Akhir **“RANCANG BANGUN APLIKASI MOBILE PENUNJANG PELAYANAN BANK SAMPAH”** yang dibuat untuk dapat menunjang dan memaksimalkan bank sampah di kota Palangkaraya.

1.2. RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah tersebut, maka dapat dirumuskan permasalahan dari penelitian ini yaitu bagaimana merancang dan membangun Aplikasi Mobile Penunjang Pelayanan Bank Sampah.

1.3. BATASAN MASALAH

Batasan masalah yang akan dibahas dalam merancang dan membangun Aplikasi Mobile Penunjang Pelayanan Bank Sampah ini adalah:

1. Aplikasi dibuat menggunakan bahasa pemrograman *Java Android*.
2. Perangkat Lunak yang digunakan adalah Android Studio versi 3.3.2, JDK, ADT, AVD, SDK, Adobe Photoshop CC 2017, Windows 10 64bit.
3. Aplikasi ini hanya dibuat di atas platform android sehingga hanya dapat dijalankan pada mobile device yang menggunakan platform android.
4. Aplikasi ini membutuhkan koneksi internet untuk mengakses data.
5. Aplikasi diperuntukan bagi nasabah atau nasabah bank sampah.
6. Aplikasi ini hanya mengenai informasi saldo nasabah, layanan penjemputan sampah secara online, penyediaan berita, alamat bank sampah di kota Palangkaraya, dan nasabah.
7. Fitur-fitur yang disediakan adalah sebagai berikut:
 - a. Halaman Utama, menyajikan menu utama aplikasi.
 - b. Saldo, fitur untuk melihat saldo, poin/reward.
 - c. KuyJemput, fitur untuk penjemputan sampah.
 - d. KuyBaca, fitur untuk belajar sekaligus membaca berita.
 - e. KuySetor, fitur untuk melihat alamat bank sampah terdekat.

- f. Akun, Fitur untuk melihat informasi nasabah.
- g. About, fitur untuk melihat tentang pembuat aplikasi.

1.4. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari pembuatan Aplikasi untuk merancang dan membangun *Aplikasi Mobile Penunjang Pelayanan Bank Sampah* sebagai sarana penunjang bank sampah sebagai pelayanan nasabah bank sampah melalui digitalisasi sistem membuat kegiatan pencatatan dan pembayaran. Kesemuanya itu diharapkan dapat memberikan pelayanan bank sampah kepada nasabah.

1.5. MANFAAT PENELITIAN

Adapun manfaat dari merancang dan membangun Aplikasi ini adalah sebagai berikut:

1. Aplikasi ini dapat dijadikan referensi bagi penulisan atau pembuatan skripsi yang berhubungan dengan aplikasi penunjang pelayanan bank sampah.
2. Aplikasi yang dibuat diharapkan mampu digunakan sebagai sarana menabung dengan memanfaatkan sampah yang bernilai ekonomi seperti plastik, logam, kertas.
3. Dapat memberikan inovasi dalam pelayanan bank sampah dengan tawaran jasa yang diberikan, seperti penjemputan sampah secara online.
4. Sebagai edukasi kepada masyarakat tentang sampah atau lainnya melalui fitur yang disediakan aplikasi seperti fitur membaca berita (Kuy Baca).
5. Memberikan penyediaan alamat bank sampah terdekat yang telah bergabung dan bekerja sama dengan fitur (Kuy Setor).

1.6. SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam pembuatan laporan Tugas Akhir, penulis menggunakan sistematika penulisan penulisan sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, ruang lingkup, tujuan, manfaat, metodologi, sistematika penulisan dan jadwal kegiatan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini berisikan teori – teori pendukung yang akan digunakan dalam proses penelitian.

BAB III : ANALISIS DAN DESAIN

Bab ini berisikan gambaran mengenai sistem yang sedang berjalan dalam bentuk *Flow Chart* serta dalam bentuk *Unified Modeling Language* (UML) sebagai bahasa spesifikasi standar untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan, dan membangun sistem perangkat lunak. Selain itu dibuat juga struktur tabel dan desain input output dan detail *features* yang ada pada aplikasi.

BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini dibahas mengenai gambaran implementasi dan pengujian aplikasi yang telah dibuat.

BAB V : PENUTUP

Pada bab ini dibahas mengenai kesimpulan dan saran dari perancangan dan pembuatan terkait dengan tujuan dan permasalahan yang ada, serta saran untuk pengembangan sistem dimasa mendatang.

1.7. JADWAL KEGIATAN

Tabel 1.1 Jadwal Kegiatan

No	Kegiatan	Bulan dan Minggu																	
		Agustus				September				Oktober				November				Desember	
		4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2			
1	Penyusunan dan pengumpulan Proposal																		
2	Pengumuman Pembimbing																		

3	Analisis dan Desain																			
4	Implementasi																			
5	Testing																			
6	Pembuatan Laporan																			
7	Seminar																			



BAB II

LANDASAN TEORI

2.1. TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka dalam sebuah susunan karya tulis ilmiah bisa diartikan sebagai penegasan terhadap batasan-batasan karya ilmiah. Intisari pada bagian ini termuat secara utuh dalam keyword di bagian abstrak. Oleh karenanya penyusunan karya tulisan apapun haruslah berkewajiban membuat studi kepustakaan

2.1.1 Jasa Pengangkut Sampah (Sangkuts) Berbasis Android Di Kabupaten Kudus

Arsya Yoga Pratama, Yusiana Rahma, dan Alifah Normassari (2018). Jasa Pengangkut Sampah (Sangkuts) Berbasis Android Di Kabupaten Kudus. Jurnal SIMETRIS, Vol. 9 No. 1 April 2018. Jasa pengangkutan sampah yang diolah sebagai barang yang bernilai jual. Sistem tersebut sebagai upaya memanfaatkan sampah menjadi barang yang dapat dijual kembali dan memanfaatkan teknologi untuk mempermudah sistem mengangkutan sampah. Hasil dari perancangan ini adalah Sistem Informasi yang menyajikan hasil analisa dan rancangan yang dituangkan dalam diagram UML (Unified Modeling Language) yang terdiri dari Use Case dan Activity Diagram. Didalam jurnal ini akan menyarankan untuk dapat membuat sebuah sistem yang dapat mempermudah masyarakat untuk mengangkut sampah dengan keuntungan penjualan sampah dan pengolahan sampah yang akan diolah sehingga menjadi barang yang mempunyai nilai jual. Hasil dari penelitian ini merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan di kabupaten Kudus untuk mengurangi jumlah sampah, Sangkuts adalah jasa mengangkutan sampah yang diperoleh dari masyarakat untuk diolah kembali sehingga dapat bermanfaat dan bernilai jual. Keunggulan aplikasi ini sudah menggunakan teknologi GIS (Geographic Information System).

2.1.2 Pengembangan Sistem Aplikasi Transaksi Bank Sampah Online Berbasis Web (Studi Kasus : Bank Sampah Malang)

Meilisa Dwiwati Marali, Fajar Pradana, Bayu Priyambadha (2018). Pengembangan Sistem Aplikasi Transaksi Bank Sampah Online Berbasis Web (Studi

Kasus : Bank Sampah Malang). Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer Vol. 2, No. 11, November 2018, hlm. 5644-5650. Bank sampah Malang (BSM) merupakan lembaga yang berfokus pada pengumpulan dan pengolahan sampah yang dihasilkan dari kegiatan manusia sekitar wilayah Malang. Salah satu kegiatan dari pengelolaan sampah adalah tabungan sampah layak jual. Dari proses transaksi tabungan sampah, ditemukan beberapa masalah yang dirasakan oleh petugas dan nasabah BSM. Permasalahan pertama dari sisi Petugas BSM, yaitu dibutuhkannya sarana untuk mengenalkan BSM kepada masyarakat kota Malang serta kesulitan petugas dalam mencari lokasi nasabah yang melakukan layanan jemput sampah. permasalahan kedua dirasakan oleh nasabah yang melakukan transaksi jemput sampah, buku tabungan nasabah akan dibawa petugas saat melakukan transaksi jemput sampah selanjutnya akan dilakukan pengecekan oleh teller BSM, hal yang dianggap merepotkan nasabah yaitu mewajibkan nasabah untuk mengambil buku tabungan di kantor BSM dikemudian hari dan tidak dapat mengetahui rekapan transaksi secara terkini. Dari permasalahan tersebut, maka dilakukanlah pengembangan aplikasi sistem transaksi bank sampah online yang dapat menyelesaikan permasalahan dari nasabah dan petugas BSM. Proses pengembangan perangkat lunak pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode Waterfall. Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini adalah studi literatur, analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, dan pengambilan keputusan dan saran. Sistem ini dikembangkan dengan berbasis web dan menggunakan bahasa pemrograman PHP. Dalam membaca dan menentukan lokasi penjemputan digunakan fitur pada Google Maps API. Pengujian unit dilakukan dengan menggunakan metode white box testing dan hasilnya menunjukan nilai 100% valid dari 3 kasus uji. Pengujian Validasi dilakukan menggunakan metode black box testing dan hasilnya 100% valid dari 32 kasus uji. Tes Kompabilitas juga dilakukan dengan hasil 100% valid dari 3 kasus uji.

2.1.3 Rancangan Fitur Aplikasi Pengelolaan Administrasi dan Bisnis Bank Sampah di Indonesia

Abdul Aziz, Soni Fajar Surya Gumilang (2018). Rancangan Fitur Aplikasi Pengelolaan Administrasi dan Bisnis Bank Sampah di Indonesia. Bank sampah adalah sebuah lembaga yang bergerak di bidang bisnis pengelolaan sampah. Aktivitas utama bank sampah meliputi proses pengelolaan sampah terpilah, transaksi dan administrasi tabungan nasabah. Untuk dapat menabung sampah, ada beberapa metode menabung yang dapat dipilih oleh nasabah, diantaranya, setor sampah langsung, permintaan jemput sampah dan penjemputan sampah terjadwal. Saat ini semua proses administrasi dan bisnis bank sampah masih dilakukan secara manual atau konvensional yang menyebabkan beberapa masalah seperti pendataan administrasi tidak tercatat dengan rapih, terjadi duplikasi atau kehilangan data, nasabah tidak bisa mengakses informasi perubahan jadwal penjemputan sampah serta informasi riwayat transaksi. Untuk mengatasi masalah itu, dengan melihat potensi teknologi informasi, maka diperlukan sebuah rancangan fitur aplikasi yang dapat digunakan sebagai acuan untuk membangun aplikasi pengelolaan administrasi dan bisnis bank sampah. Hasil dari penelitian ini adalah rancangan fitur aplikasi pengelolaan administrasi dan bisnis bank sampah berupa rancangan fungsionalitas fitur, rancangan infrastruktur aplikasi dan rancangan tampilan user interface aplikasi yang dihasilkan dengan menggunakan pendekatan Object Oriented Method.

2.2. BANK

Bank adalah lembaga intermediasi keuangan yang bertugas menghimpun dan menyalurkan dana di masyarakat untuk meningkatkan taraf hidup rakyat. Sedangkan pengertian perbankan adalah segala sesuatu yang berhubungan tentang bank. Penghimpunan dana dari masyarakat dilakukan bank melalui simpanan atau tabungan dan penyaluran dana dilakukan melalui kredit atau pinjaman kepada masyarakat.

Menurut Undang-undang Negara Republik Indonesia Nomor 10 Tahun 1998, bank juga memberikan jasa bank lainnya. Seiring dengan perkembangan zaman, industri perbankan mengalami perubahan besar karena deregulasi peraturan. Sehingga mengakibatkan bank lebih kompetitif dalam menyediakan jasa bank lainnya. Jasa

tersebut di antaranya termasuk transfer dana antar rekening, pembayaran tagihan, sarana investasi, penukaran mata uang asing dan banyak lagi.

Berdasarkan dari UU Nomor 10 Tahun 1998, secara garis besar tujuan perbankan Indonesia adalah menunjang pelaksanaan pembangunan nasional dalam rangka meningkatkan pemerataan, pertumbuhan ekonomi, dan stabilitas nasional ke arah peningkatan kesejahteraan rakyat. Dari tujuan tersebut maka perbankan (bank) di Indonesia harus menjalankan tugas dan fungsinya dengan baik dan didasarkan atas asas demokrasi ekonomi. Undang-Undang No 7 tahun 1992 yang kemudian ditegaskan dalam Undang-Undang Perbankan No 10 tahun 1998, jenis bank dilihat dari fungsinya, antara lain:

- a. Bank Sentral, yaitu sebuah badan keuangan milik negara yang diberikan tanggung jawab untuk mengatur dan mengawasi kegiatan-kegiatan lembaga-lembaga keuangan dan menjamin agar kegiatan badan-badan keuangan tersebut akan menciptakan tingkat kegiatan ekonomi yang stabil.
- b. Bank Umum, yaitu bank yang melaksanakan kegiatan usaha perbankan secara konvensional dan/atau berdasarkan pada prinsip syariah Islam yang dalam kegiatannya memberikan jasa dalam lalu lintas pembayaran. Sifat umum disini adalah memberikan seluruh jasa perbankan yang ada dan beroperasi hampir di seluruh wilayah Indonesia. Bank Umum kemudian dikenal dengan sebutan bank komersil (commercial bank).
- c. Bank Perkreditan Rakyat (BPR), yaitu bank yang melaksanakan kegiatan perbankan secara konvensional maupun prinsip syariah Islam dimana dalam kegiatannya tidak memberikan jasa dalam lalu lintas pembayaran. Kegiatan BPR lebih sempit daripada bank umum, dimana BPR hanya melayani penghimpunan dana dan penyaluran dana saja. Bahkan dalam menghimpun dana, BPR dilarang menerima simpanan giro. Dalam wilayah operasi pun, BPR juga dibatasi operasinya pada wilayah tertentu. Larangan lain yaitu tidak ikut kliring dan transaksi valuta asing.

2.2.1 BANK SAMPAH

Menurut Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup RI Nomor 13 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pelaksanaan Reduce, Reuse, dan Recycle Melalui Bank Sampah, bank sampah sendiri di atur dalam pasal 1 ayat 2 peraturan ini. Adapun bunyi dari pasal ini yaitu: “Bank sampah adalah tempat pemilahan dan pengumpulan sampah yang dapat didaur ulang dan/atau diguna ulang yang memiliki nilai ekonomi.”

Menurut lampiran II point G Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup RI Nomor 13 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pelaksanaan Reduce, Reuse, dan Recycle Melalui Bank Sampah, dimana jenis-jenis sampah yang dapat ditabungkan dibank sampah yaitu:

- a. Kertas, meliputi koran, majalah, kardus dan dupleks;
- b. Plastik, meliputi plastik bening, botol plastik, dan plastik kertas lainnya;
- c. Logam, meliputi besi, aluminium, dan timah.

Sampah rumah tangga yang dihasilkan dapat memiliki nilai ekonomi apabila masyarakat mampu mengelola jenis sampah yang dihasilkan dalam kehidupan sehari-hari, tidak hanya didalam rumah tetapi juga ruang lingkup perumahan yang ditempati oleh masyarakat. Bukan semua jenis sampah yang dapat ditabung atau disetorkan oleh nasabah kepada pihak pengurus bank sampah, sehingga sampah yang di tabungkan memiliki nilai ekonomi. Seperti halnya kertas, botol, plastik dan logam. Dalam lampiran II Point I Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup RI Nomor 13 Tahun 2012 Tentang Pedoman Pelaksanaan Reduce, Reuse, dan Recycle Melalui Bank Sampah, kondisi atau keadaan sampah yang di setorkan haruslah dalam keadaan bersih dan utuh, karena harga sampah dalam keadaan bersih dan utuh sehingga memiliki nilai ekonomi yang tinggi.

2.3. MOBILE APLIKASI

Mobile aplikasi merupakan proses pengembangan aplikasi untuk perangkat genggam seperti PDA, telepon genggam atau asisten digital perusahaan. Aplikasi ini sudah terdapat di telepon pada proses manufaktur atau didownload pelanggan dari toko aplikasi dan juga distribusi perangkat lunak mobile platform lainnya. Mobile

aplikasi mempunyai performa yang lebih cepat dibandingkan dengan mobile web sebab hanya mempunyai 1 domain dan juga dari segi visualnya juga terlihat lebih menarik. Para pengguna juga mempunyai akses penuh ke perangkat mobile aplikasi tersebut dan dari segi keamanan dan kualitas juga lebih terjamin sebab sudah dikontrol masing masing vendornya. Kelebihan lain dari mobile aplikasi adalah tidak selalu hanya bisa digunakan secara online, namun terkadang juga bisa digunakan secara offline meski memang beberapa aplikasi tidak bisa dipakai pada platform iOS lain dan biaya pengembangannya yang lebih tinggi dibandingkan dengan mobile web.

2.4. ANDROID

Android adalah sistem operasi yang berbasis Linux untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Awalnya, Google Inc. membeli Android Inc., pendatang baru yang membuat peranti lunak untuk ponsel. Kemudian untuk mengembangkan Android, dibentuklah Open Handset Alliance, konsorsium dari 34 perusahaan peranti keras, peranti lunak, dan telekomunikasi, termasuk Google, HTC, Intel, Motorola, Qualcomm, T-Mobile, dan Nvidia

Pada saat perilisan perdana Android, 5 November 2007, Android bersama Open Handset Alliance menyatakan mendukung pengembangan standar terbuka pada perangkat seluler. Di lain pihak, Google merilis kode-kode Android di bawah lisensi Apache, sebuah lisensi perangkat lunak dan standar terbuka perangkat seluler. Di dunia ini terdapat dua jenis distributor sistem operasi Android. Pertama yang mendapat dukungan penuh dari Google atau Google Mail Services (GMS) dan kedua adalah yang benar-benar bebas distribusinya tanpa dukungan langsung Google atau dikenal sebagai Open Handset Distribution (OHD).

Pada Juli 2005, Google bekerjasama dengan Android Inc., perusahaan yang berada di Palo Alto, California Amerika Serikat. Para pendiri Android Inc. bekerja pada Google, di antaranya Andy Rubin, Rich Miner, Nick Sears, dan Chris White. Saat itu banyak yang menganggap fungsi Android Inc. hanyalah sebagai perangkat lunak pada telepon

seluler. Sejak saat itu muncul rumor bahwa Google hendak memasuki pasar telepon seluler. Di perusahaan Google, tim yang dipimpin Rubin bertugas mengembangkan program perangkat seluler yang didukung oleh kernel Linux. Hal ini menunjukkan indikasi bahwa Google sedang bersiap menghadapi persaingan dalam pasar telepon seluler

Sekitar September 2007 sebuah studi melaporkan bahwa Google mengajukan hak paten aplikasi telepon seluler (akhirnya Google mengenalkan Nexus One, salah satu jenis telepon pintar GSM yang menggunakan Android pada sistem operasinya. Telepon seluler ini diproduksi oleh HTC Corporation dan tersedia di pasaran pada 5 Januari 2010). Pada 9 Desember 2008, diumumkan anggota baru yang bergabung dalam program kerja Android ARM Holdings, Atheros Communications, diproduksi oleh Asustek Computer Inc, Garmin Ltd, Softbank, Sony Ericsson, Toshiba Corp, dan Vodafone Group Plc. Seiring pembentukan Open Handset Alliance, OHA mengumumkan produk perdana mereka, Android, perangkat bergerak (mobile) yang merupakan modifikasi kernel Linux 2.6. Sejak Android dirilis telah dilakukan berbagai pembaruan berupa perbaikan bug dan penambahan fitur baru. Telepon pertama yang memakai sistem operasi Android adalah HTC Dream, yang dirilis pada 22 Oktober 2008. Pada penghujung tahun 2009 diperkirakan di dunia ini paling sedikit terdapat 18 jenis telepon seluler yang menggunakan Android.

2.4.1 ANDROID SDK (Software Development Kit)

Android SDK adalah *tools API (Application Programming Interface)* yang diperlukan untuk mengembangkan aplikasi pada *platform Android* yang menggunakan bahasa pemrograman Java. *Android* merupakan subset perangkat lunak untuk ponsel yang meliputi sistem operasi, middleware dan aplikasi kunci yang di-*release* oleh Google. Saat ini disediakan *Android SDK (Software Development Kit)* sebagai alat bantu dan API untuk mengembangkan aplikasi pada *platform Android* menggunakan bahasa pemrograman Java. Sebagai *platform Android* aplikasi – netral, *Android* memberi Anda kesempatan untuk membuat Aplikasi yang kita butuhkan yang bukan merupakan aplikasi bawaan *Handphone/Smartphone*.

2.4.2. ADT (Android Development Tools)

Android Development Tools (ADT) adalah *plug-in* yang didesain untuk IDE Eclipse yang memberi kita kemudahan dalam mengembangkan aplikasi *Android* dengan menggunakan IDE Eclipse. Dengan menggunakan ADT untuk Eclipse, ini akan memudahkan kita dalam membuat aplikasi *project Android*, membuat GUI aplikasi, dan menambahkan komponen – komponen yang lainnya. Selain itu kita juga dapat melakukan running aplikasi menggunakan *Android SDK* melalui Eclipse. Dengan ADT kita juga dapat melakukan pembuatan *package Android* (.apk) yang digunakan untuk distribusi aplikasi *Android* yang kita rancang.

Mengembangkan aplikasi *Android* dengan menggunakan ADT di Eclipse sangat mudah dan baik untuk memulai mengembangkan aplikasi *Android*. Semakin tinggi *platform Android* yang kita gunakan, maka penggunaan ADT dianjurkan untuk memakai versi yang lebih baru, karena munculnya *platform* baru diikuti oleh munculnya versi ADT yang terbaru.

2.4.3. AVD (Android Virtual Device)

AVD merupakan *emulator* yang digunakan untuk menjalankan program aplikasi *Android* yang telah dirancang. AVD dapat dikonfigurasi agar dapat menjalankan berbagai macam versi *Android* yang telah diinstal.

2.4.4. JDK (Java Development Kit)

Java adalah sebuah teknologi yang diperkenalkan oleh Sun Microsystems pada pertengahan tahun 1990. Menurut definisi Sun, Java adalah nama untuk sekumpulan teknologi untuk membuat dan menjalankan perangkat lunak pada *computer standalone* ataupun pada lingkungan jaringan. Untuk membuat program Java dibutuhkan kompiler dan interpreter untuk program Java berbentuk Java Development Kit (JDK) yang diproduksi oleh Sun Microsystems. Sebelum memulai instalasi *Android SDK*, terlebih dahulu kita harus melakukan instalasi JDK di komputer. JDK yang kami gunakan untuk dapat mengompilasi aplikasi android yang kami rancang ini adalah *Java SE Development Kit 7*.

2.4.5. ANDROID STUDIO

Android Studio diperkenalkan di ajang pertemuan Google I/O (San Francisco, 15-17 Mei 2013). Android Studio sebagai sebuah peningkatan lebih lanjut dari *Integrated Development Environment* (IDE). IDE Android Studio menjanjikan penampilan *App-Layouts* yang lebih baik dibandingkan Eclipse, disamping mempermudah untuk menghasilkan kode pemrograman yang diinginkan dengan mengintegrasikan beragam antarmuka dari komponen Android. IDE yang anyar ini adalah berbasis sistem IntelliJ, namun ia juga tersedia dalam versi bebas tanpa biaya berupa *Community Edition*.

2.5. Konsep Dasar Aplikasi

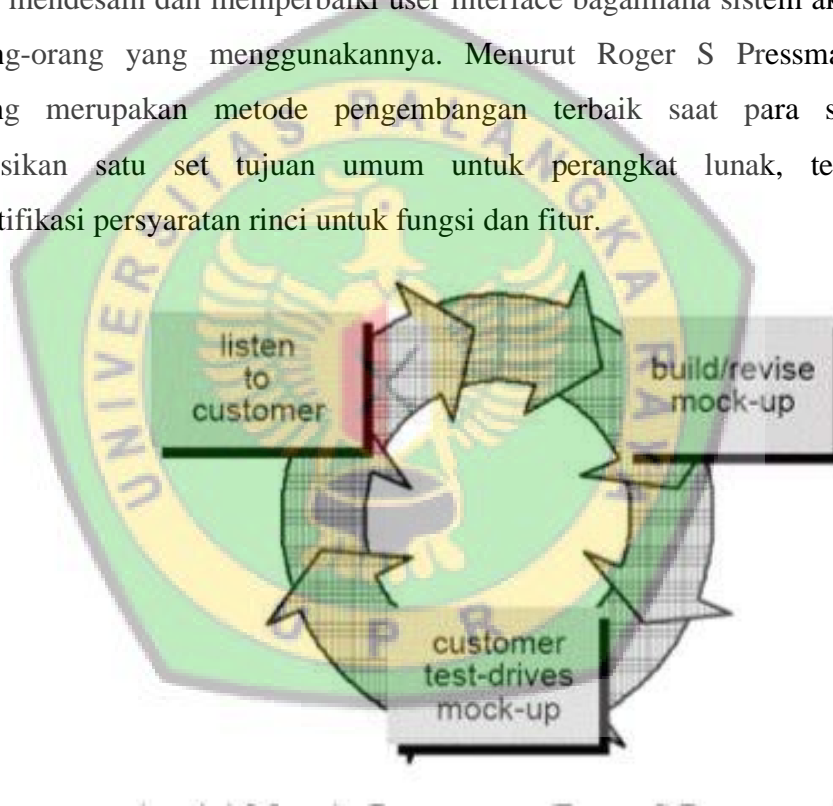
Aplikasi merupakan suatu sub kelas perangkat lunak komputer yang memanfaatkan kemampuan komputer langsung untuk melakukan suatu tugas yang diinginkan pengguna. Biasanya dibandingkan dengan perangkat lunak sistem yang mengintegrasikan berbagai kemampuan komputer. Menurut Sazinger (2010), The application is the portion of the new information system that satisfies user needs with regard to the problem domain. In other words, the application provides the processing functions for the business requirements. Aplikasi adalah bagian dari sistem informasi baru yang memenuhi kebutuhan pengguna yang berkaitan dengan domain masalah. Dengan kata lain, aplikasi ini menyediakan fungsi pengolahan untuk kebutuhan bisnis. Dari definisi pendapat di atas dapat disimpulkan, dengan adanya aplikasi maka akan mempermudah proses pengerjaan yang dilakukan seperti pengelolaan tertentu yaitu pengelolaan data, yang akan menghasilkan informasi dan lain sebagainya. Sehingga akan lebih efisien dan cepat.

2.6. METODE PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Metode pengembangan perangkat lunak adalah suatu disiplin ilmu yang membahas semua aspek produksi perangkat lunak, mulai dari tahap awal yaitu analisa kebutuhan pengguna, menentukan spesifikasi dari kebutuhan pengguna, desain, pengkodean, pengujian sampai pemeliharaan sistem setelah digunakan. (Verdi, 2012). Menurut Pressman (2010), Proses klasik untuk melakukan pengembangan sistem informasi dinamakan siklus hidup pengembangan sistem (Systems Development Life

Cycle/SDLC) yang diawali dengan spesifikasi kebutuhan konsumen dan proses perencanaan, permodelan, pembangunan, dan pengembangan untuk dukungan kelengkapan suatu software.

Metode pengembangan perangkat lunak dan perangkat keras yang digunakan adalah model Prototyping, metode ini merupakan siklus hidup sistem yang didasarkan pada konsep model bekerja. Sistem akan dikembangkan lebih cepat dari pada metode tradisional dan biayanya menjadi lebih rendah. Metode ini membantu dalam menemukan kebutuhan di tahap awal pengembangan, selain itu juga berguna sebagai alat untuk mendesain dan memperbaiki user interface bagaimana sistem akan terlihat oleh orang-orang yang menggunakannya. Menurut Roger S Pressman (2010), prototyping merupakan metode pengembangan terbaik saat para stakeholder mendefinisikan satu set tujuan umum untuk perangkat lunak, tetapi tidak mengidentifikasi persyaratan rinci untuk fungsi dan fitur.



Gambar 2.1 Metode Prototyping (Roger S Pressman, 2010)

Adapun tahapan-tahapan dalam Prototyping adalah sebagai berikut:

a. Listen to Customer (Mendengarkan pelanggan)

Sebelum memulai dalam pembuatan sistem diperlukan komunikasi dengan calon pengguna bertujuan untuk memahami dasar dari sistem yang akan di buat dan mengetahui ruang lingkup, fungsi dan kemampuan kinerja yang ingin dihasilkan

sistem. Dalam tahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan dari sistem dengan cara mendengarkan keluhan dari masyarakat baik dari kalangan pemuda maupun orang tua. Beberapa hal yang dibutuhkan dalam merancang Aplikasi Mobile Penunjang Pelayanan Bank Sampah Kota Palangkaraya Berbasis Android dalam pengumpulan kebutuhan perangkat lunak.

b. Build/Revise Mock-up (Merancang dan membuat Prototipe)

Pada tahap ini dilakukan perancangan dan pembuatan prototype sistem. Prototipe yang dibuat disesuaikan dengan kebutuhan sistem yang telah didefinisikan sebelumnya dari keluhan masyarakat. Pada tahap ini dibuat sebuah desain perangkat lunak yang akan dirumuskan. Pada tahap ini, dilakukan pemrograman terhadap perangkat lunaknya yaitu aplikasi Android dengan bahasa pemrograman Java.

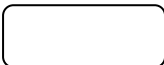
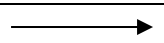
d. Customer Test/Drive Moke-up (Menguji Sistem)

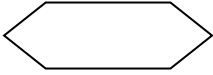
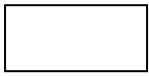
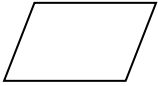
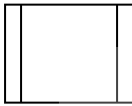
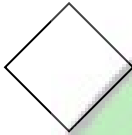
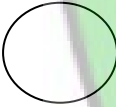
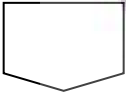
Pada tahap ini, sistem yang telah dibuat kemudian di uji oleh pelanggan atau pengguna untuk melihat apa saja kekurangannya, sehingga dapat diketahui hal apa saja yang harus dilakukan supaya sistem dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

2.7. FLOWCHART

Flowchart adalah adalah suatu bagan dengan simbol-simbol tertentu yang menggambarkan urutan proses secara mendetail dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program. Berikut symbol-siybol flowchart yang digunakan :

Tabel 2.1 Flowchart

Simbol	Nama	Fungsi
	Terminator.	Permulaan atau akhir program.
	Garis Alir (Flow Line).	Arah aliran program.

	Preparation.	Proses inisialisasi atau pemberian harga awal.
	Proses.	Proses perhitungan atau proses pengolahan.
	Input/Output Data.	Proses input atau output data, parameter, informasi.
	Predefined Process (Sub Program).	Permulaan sub program atau proses menjalankan sub program.
	Decision.	Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya.
	On Page Connector.	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada satu halaman.
	Off Page Connector.	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada halaman berbeda.

2.8. UNIFIED MODELING LANGUAGE (UML)

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah bahasa yg telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah system. *Unified Modelling Language* (UML) sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem *blue print*, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam bahasa program yang spesifik, skema database, dan komponen-komponen yang diperlukan dalam sistem *software*. Notasi standar yang disediakan

UML bisa digunakan sebagai alat komunikasi bagi para pelaku dalam proses analisis yaitu, diagram *use case*, diagram *activity*, dan diagram *class*.

Dengan menggunakan UML dapat membuat model untuk semua jenis aplikasi piranti perangkat lunak, dimana aplikasi tersebut dapat berjalan pada piranti perangkat keras, sistem operasi dan jaringan apapun, serta ditulis dalam bahasa pemrograman apapun. Tetapi karena UML juga menggunakan *class* dan *operation* dalam konsep dasarnya, maka UML cocok untuk penulisan piranti lunak dalam bahasa pemrograman yang berorientasi objek. *Unified Modeling Language* mempunyai beberapa tujuan, yaitu :

- a. Memberikan model yang siap pakai, bahasa pemodelan visual yang ekspresif untuk mengembangkan dan saling menukar model dengan mudah dan dimengerti secara umum.
- b. Memberikan bahasa pemodelan yang bebas dari berbagai bahasa pemrograman dan proses rekayasa.
- c. Menyatukan praktek-praktek terbaik yang terdapat dalam pemodelan.



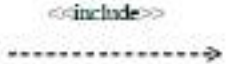

2.8.1 Use Case Diagram

Use case atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antar satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. Syarat penamaan pada *use case* adalah nama didefinisikan sesimpel mungkin dan dapat dipahami. Ada dua hal utama pada *use case* yaitu pendefinisian apa yang disebut aktor dan *use case*.

- a. Aktor merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang.

- b. *Use case* merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar antar unit atau aktor. Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram *use case*

Tabel 2.2 Simbol Use Case Diagram

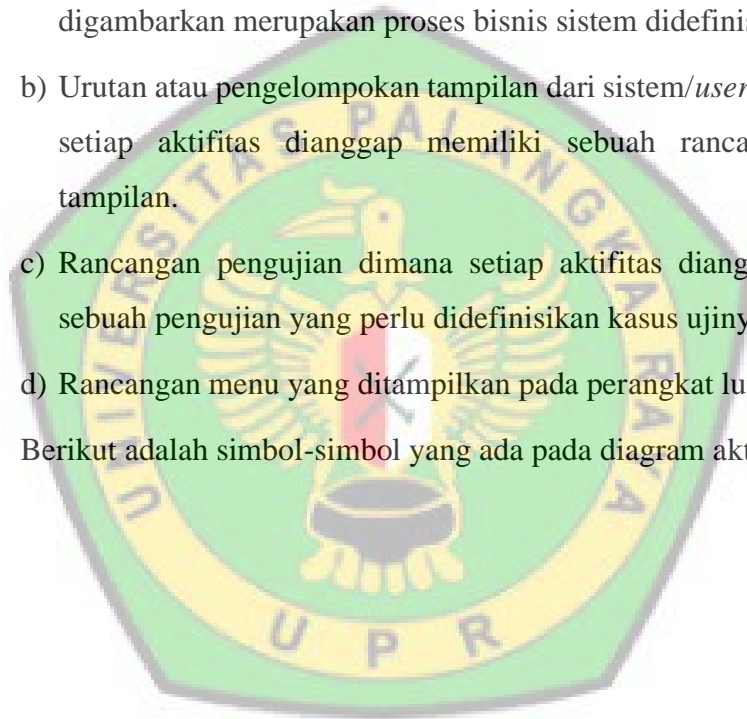
Simbol	Penjelasan
<p><i>Use case</i></p> 	<p>Simbol ini menyatakan fungsionalitas sebagai unit yang saling bertukar pesan antar unit dan aktor; diawali dengan kata kerja.</p>
<p>Aktor/actor</p> 	<p>Simbol orang atau proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat oleh sistem informasi itu sendiri.</p>
<p>Asosiasi/association</p> 	<p>Bentuk komunikasi antar <i>use case</i> atau <i>use case</i> dengan aktor.</p>
<p>Ekstensi/extend</p> 	<p>Bentuk relasi untuk <i>use case</i> tambahan dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walaupun tanpa <i>use case</i> tambahan tersebut.</p>
<p>Generalisasi/Generalization</p> 	<p>Hubungan (relasi) spesialisasi umum ke khusus antar <i>use case</i>, dimana <i>use case</i> satu memiliki fungsi yang lebih umum dari <i>use case</i> lainnya.</p>
<p>Menggunakan <i>include / uses</i></p>  	<p>Merupakan relasi <i>use case</i> tambahan dimana <i>use case</i> yang ditambahkan tersebut memerlukan <i>use case</i> tambahan untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat untuk menjalankan <i>use case</i> tersebut.</p>

2.8.2 Activity Diagram

Diagram aktifitas atau *activity diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktifitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak. Yang perlu diperhatikan disini adalah bahwa diagram aktifitas menggambarkan aktifitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktifitas yang dapat dilakukan oleh sistem. Diagram aktifitas juga banyak digunakan untuk mendefinisikan hal-hal berikut :

- a) Rancangan proses bisnis dimana setiap urutan aktifitas yang digambarkan merupakan proses bisnis sistem didefinisikan.
- b) Urutan atau pengelompokan tampilan dari sistem/*user interface* dimana setiap aktifitas dianggap memiliki sebuah rancangan antarmuka tampilan.
- c) Rancangan pengujian dimana setiap aktifitas dianggap memerlukan sebuah pengujian yang perlu didefinisikan kasus ujinya.
- d) Rancangan menu yang ditampilkan pada perangkat lunak.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram aktifitas :



Tabel 2.3 Simbol Activity Diagram

Simbol	Penjelasan
Status awal 	Merupakan simbol status awal dari <i>diagram activity</i>
Aktivitas 	Merupakan simbol aktivitas yang dikerjakan sistem, dan diawali dengan kata kerja.
Percabangan/ <i>decision</i> 	Merupakan simbol percabangan menandakan pilihan aktivitas yang lebih dari satu.
Penggabungan/ <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana satu aktivitas digabung menjadi satu.
Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem. Dalam satu diagram aktivitas memiliki satu status akhir.

2.8.3 Class Diagram

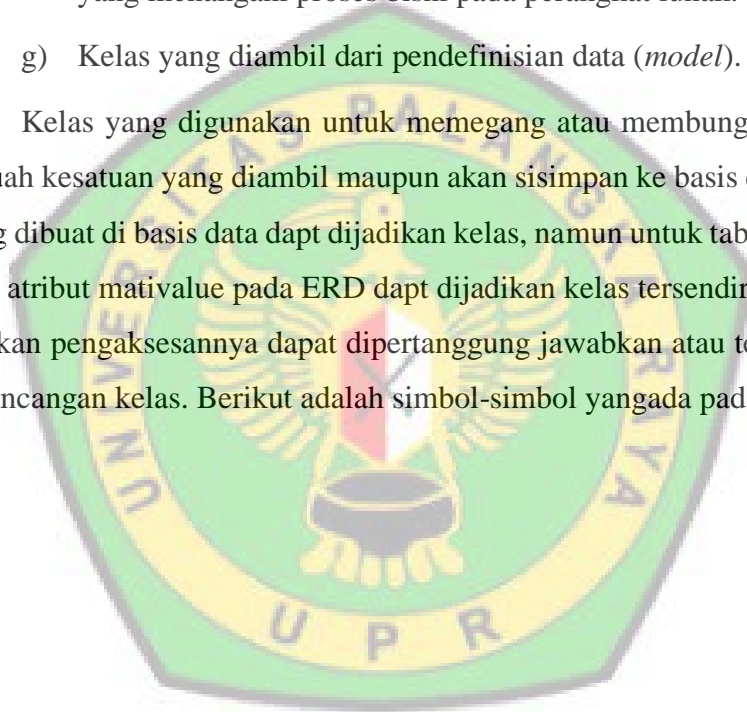
Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi.

- a. Atribut merupakan variabel-variabel yang dimiliki oleh suatu kelas.
- b. Operasi atau metode adalah fungsi-fungsi yang dimiliki oleh suatu kelas.

Kelas-kelas yang ada pada struktur sistem harus dapat melakukan fungsi-fungsi sesuai dengan kebutuhan sistem sehingga pembuat perangkat lunak atau *programmer* dapat membuat kelas-kelas di dalam program perangkat lunak sesuai dengan perancangan diagram kelas. Susunan struktur kelas yang baik pada diagram kelas sebaiknya memiliki jenis-jenis kelas berikut :

- a) Kelas *main*
- b) Kelas yang memiliki fungsi awal dieksekusi ketika sistem dijalankan.
- c) Kelas yang menangani tampilan sistem (*view*)
- d) Kelas yang mendefinisikan dan mengatur tampilan ke pemakai.
- e) Kelas yang diambil dari pendefinisian *use case* (*controller*)
- f) Kelas yang menangani fungsi-fungsi yang harus ada diambil dari pendefinisian *use case*, kelas ini biasanya disebut dengan kelas proses yang menangani proses bisnis pada perangkat lunak.
- g) Kelas yang diambil dari pendefinisian data (*model*).

Kelas yang digunakan untuk memegang atau membungkus data menjadi sebuah kesatuan yang diambil maupun akan disimpan ke basis data. Semua tabel yang dibuat di basis data dapat dijadikan kelas, namun untuk tabel dari hasil relasi atau atribut multivalued pada ERD dapat dijadikan kelas tersendiri dapat juga tidak asalkan pengaksesannya dapat dipertanggung jawabkan atau tetap ada di dalam perancangan kelas. Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram kelas :



Tabel 2.4 Simbol Class Diagram

Simbol	Penjelasan
<p>Kelas</p> 	Merupakan kelas struktur dari suatu sistem.
<p>Asosiasi / <i>association</i></p> 	Merupakan relasi antar kelas dengan makna umum, dan disertai dengan <i>multiplicity</i>
<p>Asosiasi berarah / <i>directed association</i></p> 	Merupakan relasi kelas dimana kelas satu digunakan oleh kelas lain, dan disertai dengan <i>multiplicity</i> .
<p>Generalisasi/<i>Generalization</i></p> 	Relasi antar kelas dalam arti generalisasi-spesialisasi (umum-khusus)
<p>Kebergantungan/<i>dependency</i></p> 	Relasi antar kelas dengan kebergantungan antar kelas.
<p>Agregasi/<i>aggregation</i></p> 	Relasi antar kelas yang melambangkan semua bagian (<i>whole-part</i>)

2.9. TESTING PERANGKAT LUNAK

Testing adalah sebuah proses yang dijelaskan sebagai siklus hidup dan merupakan bagian dari proses rekayasa perangkat lunak secara terintegrasi demi memastikan kualitas dari perangkat lunak serta memenuhi kebutuhan teknis yang telah disepakati dari awal” Soetam Rizky (2011:237). 2.9.1 Metode Black Box Black Box Testing adalah tipe testing yang memperlakukan perangkat lunak yang tidak diketahui kinerja internalnya. Sehingga para tester memandang perangkat lunak seperti layaknya sebuah “kotak hitam” yang tidak penting dilihat isinya, tapi cukup dikenai proses testing di bagian luar” Soetam Rizky (2011:264). Beberapa keuntungan yang diperoleh dari jenis testing ini antara lain:

- a. Anggota tim tester tidak harus dari seseorang yang memiliki kemampuan teknis di bidang pemrograman.
- b. Kesalahan dari perangkat lunak ataupun bug seringkali ditemukan oleh komponen tester yang berasal dari pengguna.
- c. Hasil dari black box testing dapat memperjelas kontradiksi ataupun keracunan yang mungkin timbul dari eksekusi sebuah perangkat lunak.
- d. Proses testing dapat dilakukan lebih cepat dibandingkan white box testing.

Beberapa teknik testing yang tergolong dalam tipe ini antara lain :

1. Equivalence Partitioning

Pada teknik ini, tiap inputan data dikelompokkan ke dalam grup tertentu, yang kemudian dibandingkan outputnya.

2. Boundary Value Analysis

Merupakan teknik yang sangat umum digunakan pada saat awal sebuah perangkat lunak selesai dikerjakan. Pada teknik ini, dilakukan inputan yang melebihi dari batasan sebuah data, jika perangkat lunak berhasil mengatasi inputan yang salah, maka dapat dikatakan teknik ini telah selesai dilakukan.

3. Cause Effect Graph

Dalam teknik ini, dilakukan proses testing yang menghubungkan sebab dari sebuah inputan dan akibatnya pada output yang dihasilkan.

4. Random Data Selection

Teknik ini berusaha melakukan proses inputan data dengan menggunakan nilai acak. Dari hasil inputan tersebut kemudian dibuat sebuah tabel yang menyatakan validitas dari output yang dihasilkan.

5. Feature Test

Pada teknik ini dilakukan proses testing terhadap spesifikasi dari perangkat lunak yang telah selesai dikerjakan.

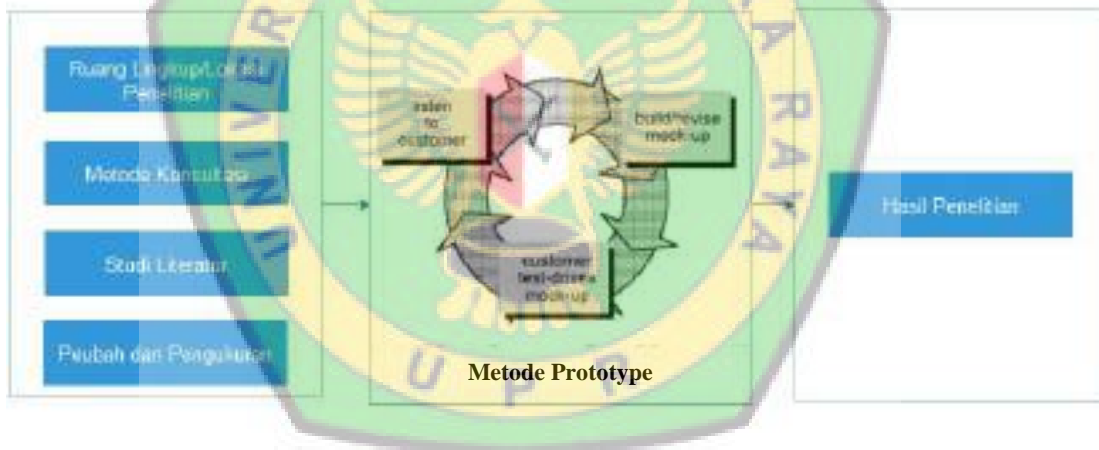


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. TAHAP TAHAP PENELITIAN

Pada tahapan tahapan penelitian yang dilakukan pertama adalah melakukan metode konsultasi, studi literatur, metode pengumpulan data, dan metode pengembangan perangkat lunak. Setelah semua tahapan terpenuhi identifikasi masalah akan dijadikan bahan untuk rumusan identifikasi kebutuhan pengguna, dalam hal ini adalah pihak pengurus dan nasabah bank sampah. Setelah ada hasil identifikasi kebutuhan pengguna, maka dilakukan proses analisis dan desain rancangan fitur aplikasi pengelolaan administrasi dan bisnis bank sampah. Hasil dari proses analisis dan desain rancangan fitur aplikasi berupa rancangan fungsionalitas fitur aplikasi dan desain user interface aplikasi



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

3.1.1 LOKASI PENELITIAN

Adapun lokasi penelitian yang dilakukan untuk memperoleh data sebagai penunjang untuk membuat ” Rancang Bangun Aplikasi Mobile Penunjang Pelayanan Bank Sampah ” ini mengambil lokasi di kota Palangkaraya.

3.1.2 METODE KONSULTASI

Melakukan konsultasi mengenai permasalahan yang akan dibahas kepada dosen pembimbing atau orang lain yang mengerti tentang objek program yang akan dibahas/dikonsultasikan.

3.1.3 STUDI LITERATUR

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari literatur atau sumber pembelajaran ilmiah yang dapat membantu dalam pembangunan proyek ini. Literatur tersebut berupa pemahaman tentang bagaimana membuat perangkat lunak yang baik, ataupun mengenai tools yang akan digunakan dalam pembangunan proyek. Literatur tersebut bersumber dari buku, artikel, dan situs diinternet. Tujuannya adalah untuk memperdalam permasalahan serta sebagai sebagai dasar dalam perancangan pembuatan perangkat lunak.

3.1.4 PEUBAH DAN PENGUKURAN

Peubah dan pengukuran adalah penjabaran penelitian mengenai tahapan penelitian, indikator capaian, serta target dalam sebuah penelitian. Fungsi penjabaran ini adalah agar penulis mampu mengukur dan berfokus tentang apasaja yang akan dikerjakan dan dibahas dalam penelitian. Peubah dan pengukuran tidak lepas dari metode pengembangan perangkat lunak yang digunakan. Metode yang digunakan disini adalah metode Prototyping. Metode ini membantu dalam menemukan kebutuhan di tahap awal pengembangan, selain itu juga berguna sebagai alat untuk mendesain dan memperbaiki user interface bagaimana sistem akan terlihat oleh orang-orang yang menggunakannya. Menurut Roger S Pressman (2010), prototyping merupakan metode pengembangan terbaik saat para stakeholder mendefinisikan satu set tujuan umum untuk perangkat lunak, tetapi tidak mengidentifikasi persyaratan rinci untuk fungsi dan fitur.

Tabel 3.1 Peubah dan Pengukuran

No	Tahap Penelitian	Indikator Capaian	Target
1.	<i>Listen to Customer</i>	Detail sistem bank sampah (sistem yang	Dokumen sistem dan harga sampah

		berjalan seta harga sampah)	
2.	<i>Listen to Customer</i>	Flowchart Sistem	Dokumen Flowchart Sistem
3.	<i>Listen to Customer</i>	Unified Modeling Language (UML)	Dokumen usecase, activity diagram, class diagram.
4.	<i>Build/Revise Mock-up</i>	<i>Desain User Interface</i>	Dokumen desain Interface aplikasi yang akan dibuat
5.	<i>Build/Revise Mock-up</i>	Pembuatan aplikasi (Pemrograman perangkat lunak)	Aplikasi mobile pelayanan bank sampah
5.	<i>Customer Test/Drive Moke-up</i>	Pengujian aplikasi (<i>BlackBox Testing</i>)	Dokumen <i>BlackBox Testing</i>

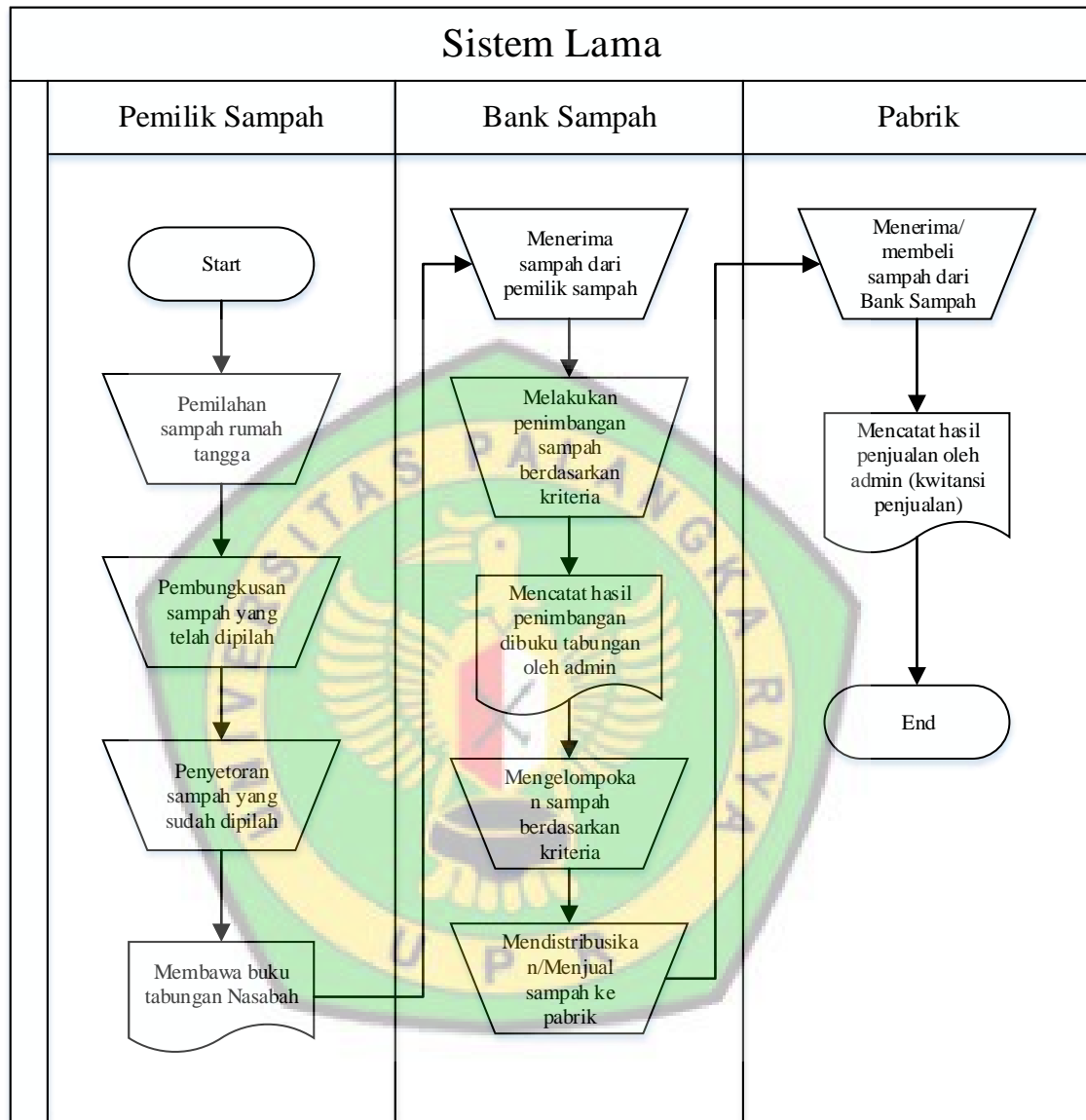
3.1.5 LISTEN TO CUSTOMER

Sebelum memulai dalam pembuatan sistem diperlukan komunikasi dengan calon pengguna bertujuan untuk memahami dasar dari sistem yang akan di buat dan mengetahui ruang lingkup, fungsi dan kemampuan kinerja yang ingin dihasilkan sistem. Dalam tahap ini dilakukan pengumpulan kebutuhan dari sistem dengan cara mendengarkan keluhan dari masyarakat baik dari kalangan pemuda maupun orang tua. Beberapa hal yang dibutuhkan dalam merancang Aplikasi Mobile Penunjang Pelayanan Bank Sampah dalam pengumpulan kebutuhan perangkat lunak.

1. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah dimaksudkan untuk mempertajam permasalahan yang akan dibahas. Tahapan ini akan mempertajam bagaimana teknis pelayanan penjemputan sampah sebagai alternatif yang ditawarkan sistem yang akan dibuat. Identifikasi masalah dicantumkan di latar belakang permasalahan yang didapatkan dari

perencanaan sampai dengan penulisan yang dilakukan. Berikut ini diagram alir dari identifikasi masalah dalam penelitian.



Gambar 3.2 Sistem Lama

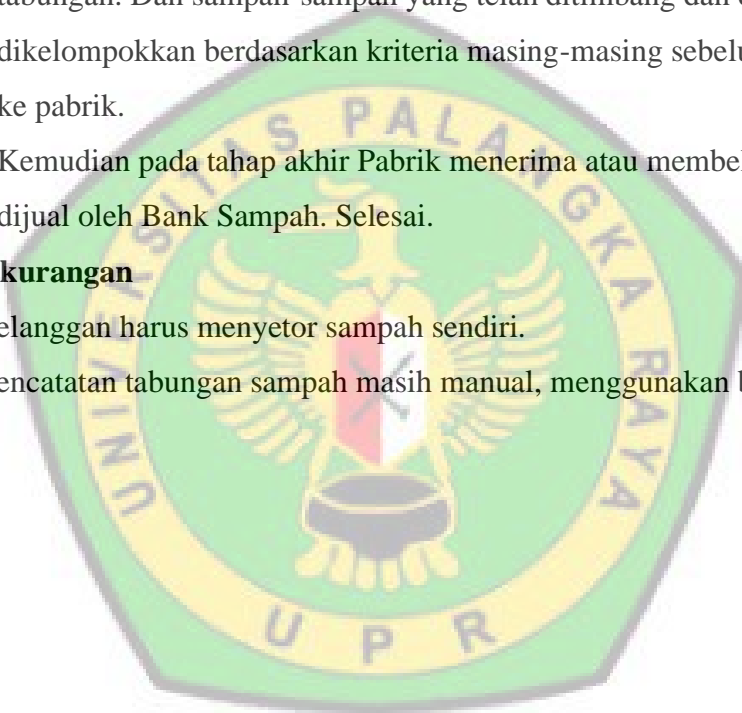
A. Analisis Sistem Lama

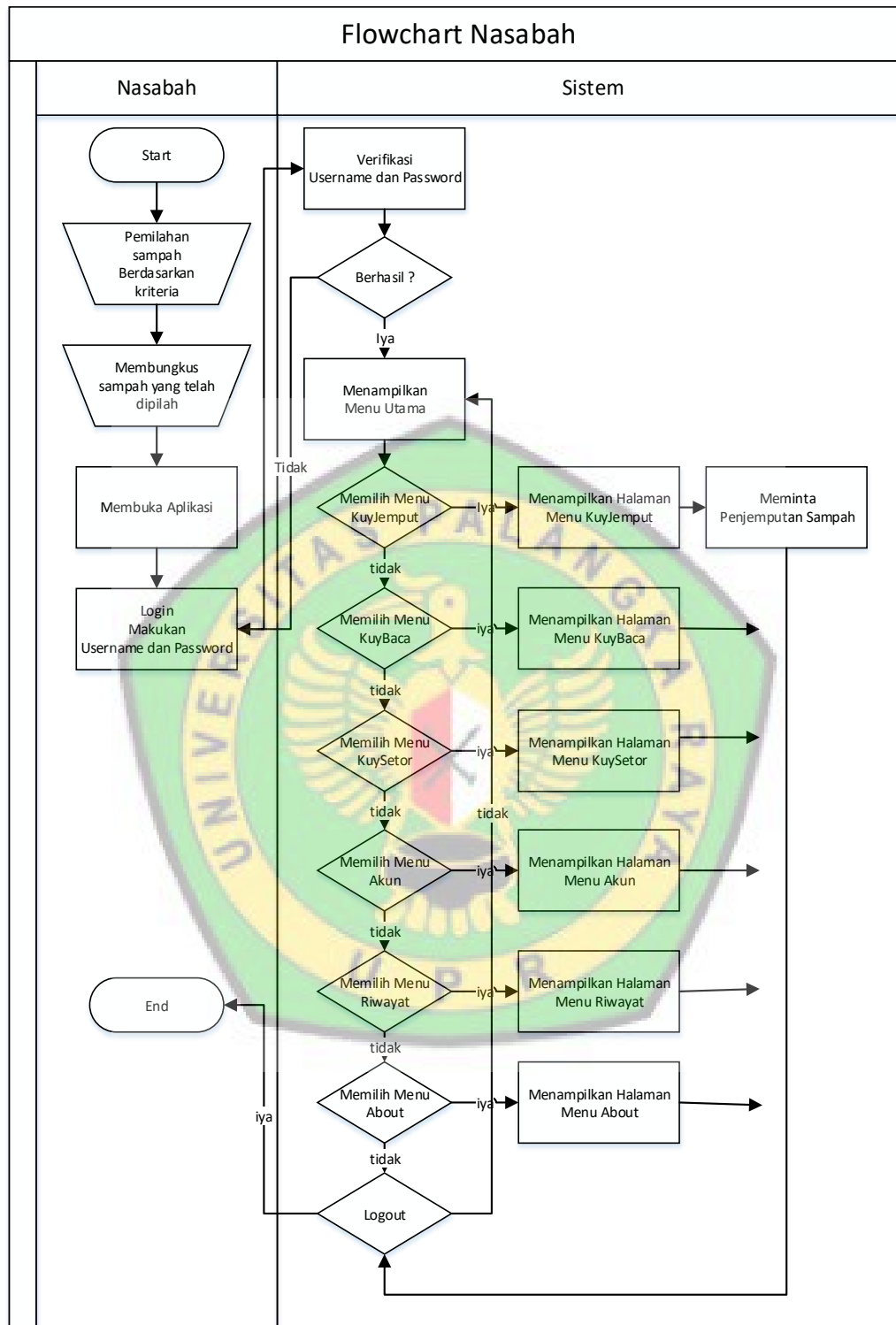
a. Deskripsi

1. Pemilik sampah/Pengguna harus memilah, membungkus dan menyetor sampah ke Bank Sampah sendiri, dengan membawa buku tabungan Nasabah.
2. Kemudian Bank Sampah menerima sampah yang disetorkan oleh pemilik sampah dan melakukan penimbangan terhadap sampah tersebut berdasarkan kriteria sampah. Setelah itu Admin mencatat hasil timbangan ke buku tabungan. Dan sampah-sampah yang telah ditimbang dan dicatat akan dikelompokkan berdasarkan kriteria masing-masing sebelum menjualnya ke pabrik.
3. Kemudian pada tahap akhir Pabrik menerima atau membeli sampah yang dijual oleh Bank Sampah. Selesai.

b. Kekurangan

1. Pelanggan harus menyetor sampah sendiri.
2. Pencatatan tabungan sampah masih manual, menggunakan buku saja.





Gambar 3.3 Sistem Baru Nasabah

B. Analisis Sistem Baru

1. Pada sistem baru, pelanggan dapat memilih untuk menyetor sampah sendiri atau sampah dijemput oleh Mitra. Pelanggan dapat melakukannya melalui Aplikasi Bank Sampah.
2. Setelah *login* ke dalam Aplikasi Bank Sampah, pengguna dapat memilih menu-menu yang diberikan, yaitu:
 - a. **KuyJemput**
 - b. **KuySetor**
 - c. **KuyBaca**
 - d. *About*
3. Setelah sampah dijemput oleh Mitra, Mitra akan mengantar sampah yang telah dijemput tadi untuk disetorkan ke Bank Sampah.
4. Kemudian, Bank Sampah akan mencairkan bonus Mitra dan Saldo Nasabah setelah sampah terjual (batas maksimum s/d 7 hari).
5. Bank Sampah/Admin akan mengelola bonus Mitra dan Saldo Nasabah.

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data bertujuan untuk memperoleh data yang diperlukan. Data yang dikumpulkan berupa data primer dan data sekunder. Data yang terkumpul digunakan untuk menganalisa permasalahan yang telah dirumuskan. Pengumpulan data primer dilakukan pada saat pelaksanaan penelitian sedangkan data sekunder dapat didapatkan sebelum dan saat penelitian berlangsung. Data dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu:

a. Data Primer

Data Primer diambil dengan langkah melakukan pengamatan dan pengukuran di lapangan. Metode yang digunakan untuk memperoleh data primer, antara lain:

1) Wawancara

Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi langsung mengenai beberapa data yang dibutuhkan, dalam hal ini salah satu target subyek wawancara adalah para pengepul sebagai kompetitor harga pasar dalam transaksi jual beli sampah.

Beberapa pengepul akan diwawancarai untuk membandingkan perbedaan harga dan jenis sampah yang dikelola.

2) Observasi Lapangan

Pengukuran ini dilakukan untuk mengetahui kondisi pengelolaan sampah di Tempat Pembuangan Sementara/Akhir (TPS/TPA).

3) Dokumentasi

Dokumentasi mencakup foto dan data yang berhubungan dengan kegiatan penelitian.

4) Daftar Harga Sampah Nasional

Pengelolaan sampah dilakukan berdasarkan asas tanggung jawab, asas berkelanjutan juga asas manfaat. Tertuang dalam UU nomor 18 tahun 2008 selain beberapa asas di atas pengelolaan sampah juga harus dilakukan berdasarkan asas kesadaran, asas keadilan, asas kebersamaan, asas keselamatan, asas keamanan dan asas nilai ekonomis. Hal ini jelas terbaca dalam pasal 3 undang-undang 18 tahun 2008 tentang pengelolaan sampah. Terkait asas nilai ekonomi, harga pembelian sampah sudah diatur secara nasional. Dari Sabang sampai Merauke, harga sampah plastik sama ketika ditimbang oleh bank Sampah. Sebab, secara nasional pembelian sampah berdasarkan perkembangan harga di pasar sampah nasional. Berikut weeklyline.net, memaparkan harga sampah secara nasional.

Tabel 3.2 Daftar Harga Sampah Nasional

No	Nama Barang (sampah)	Harga (Rp)	Ket
1	Plastik :		
	Gelas, botol aqua dan sejenisnya	3000/kg 250/kg	

	Kresek	1.200/kg	
	Plastic emberan	1.300/kg	
	Plastik gelas Ale Ale	2000/kg	
	Jerigen	900/kg	
	Paralon	500/kg	
	Kertas/mika	1.200/kg	
	Plastik bening	1.000/kg	
	Plastik campur		
2	Logam		
	Besi tebal	3000/kg	
	Besi tipis	2000/kg	
	Zenk	1.200/kg	
	Omplong/kaleng susu	1.300/kg	
	Aluminium I	9000/kg	
	Aluminium II	10.000/kg	
	Tembaga Serabut	40.000/kg	
	Kuningan	25.000/kg	
	BC Tembaga Kawat	40.000/kg	
	TS Tembaga Kupas	45.000/kg	

3	Kardus	1.000/kg	
4	Kertas		
	Tebal berwarna / duplek	300/kg	
	Putihan/cetak/HVS	1.200/kg	
	Koran	1.100/kg	
	Buku Tulis	800/kg	
	Majalah	800/kg	
	Buram/ CD	900/kg	
	Arsip/kertas warna	500/kg	
5	Botol		
	Kecap	300/btl	
	Bir besar	1.000/btl	
	Bir Kecil	500/btl	
	Sprite, the botol	150/btl	
	Botol putih	150/btl	

b. Data Sekunder

Data Sekunder diperoleh dari data yang telah ada pada instansi terkait. Juga dilakukan melalui buku-buku, jurnal-jurnal, dan kajian-kajian dari peneliti sebelumnya yang sejenis dengan perencanaan yang dilakukan.

1) Teknis Pengelolaan Sampah

Pengelolaan sampah secara finansial dapat dilakukan dengan mengadopsi perhitungan keuntungan dari pendapatan ojek online (driver) sebagai motor jasa pelayanan penjemputan. Perhitungan keuntungan dapat diterapkan dengan sistem bagi hasil antara nasabah, bank sampah, dan mitra. Jika diketahui harga beli sampah nasional berdasarkan jenis sampah yang memiliki nilai ekonomi sesuai dengan data primer, ketentuan harga beli dengan harga jual pada umumnya memiliki selisih Rp.1000 / kg pada setiap jenis barang, contoh.

Tabel 3.3 Harga Jual

No	Jenis Sampah	Harga Beli	Harga Jual
1.	Plastik	Rp. 1.200/kg	Rp. 2.200/kg
2.	Besi	Rp. 3000/kg	Rp. 4000/kg
3.	Kertas	Rp. 1000/kg	Rp. 2000/kg

Jika nasabah diharuskan menabung sampah dengan jumlah minimum harga keseluruhan sampah sebesar Rp.12.000 dan membayar biaya penjemputan sampah sebesar Rp.2.000/km serta ketetapan bonus bagi hasil kepada mitra sebesar 10% dari setiap 1 kg penjualan jenis sampah maka akan diperoleh simulasi perhitungan keuntungan mitra, bank sampah, dan nasabah. Ketentuan bank sampah menargetkan minimal 10 penjemputan sampah per hari bagi setiap mitra.

Simulasi :

Bambang adalah seorang mitra yang bertugas melayani penjemputan sampah, karena ketentuan bank sampah menargetkan minimal 10 penjemputan sampah per hari. Jika Bambang mendapatkan orderan penjemputan sampah dengan rincian:

Tabel 3.4 Simulasi 1

No	Jumlah Orderan	Jumlah Sampah	Jarak Penjemputan
1.	5 Kali	2 kg sampah plastic 2 kg sampah logam besi	3 km

		2 kg sampah kertas	
2.	1 Kali	1 kg sampah logam tembaga	2 km
3.	2 kali	1 kg sampah plastic 3 kg sampah logam besi 1 kg sampah kertas	5 km
4.	2 kali	10 kg sampah plastik	4 km

Pertama, kita cari tahu pendapatan dari tarif per kilometer. Yaitu $\text{Rp.}2.000 \times 14$ kilometer = $\text{Rp.} 28.000$, Kedua, kita cari tahu bonus bagi hasil kepada mitra sebesar 10% dari setiap 1 kg penjualan jenis sampah sebagai berikut:

Tabel 3.4 Simulasi 2

No	Jumlah Sampah Yang Dikumpulkan	Bonus (10% dari setiap 1 kg penjualan jenis sampah)	Keuntungan
1.	32 kg sampah plastik	Rp. 200/kg sampah plastik	Rp. 6.400
2.	16 kg sampah logam besi	Rp. 400/kg sampah logam besi	Rp. 6.400
3.	1 kg sampah logam tembaga	Rp. 5000/kg sampah logam tembaga	Rp. 5.000
4.	12 kg sampah kertas	Rp. 200/kg sampah kertas	Rp. 2.400

Jadi jumlah nilai bonus kepada mitra dari sampah yang diperoleh adalah berjumlah $\text{Rp.}19.200$. Maka pendapatan Bambang per hari adalah $\text{Rp.}28.000 + \text{Rp.}19.200 = \text{Rp.}47.200$. Sehingga, pendapatan Bambang per minggu adalah $\text{Rp.}47.200 \times 7 = \text{Rp.}330.400$

3.1.6 BUILD/REVISE MOCK-UP

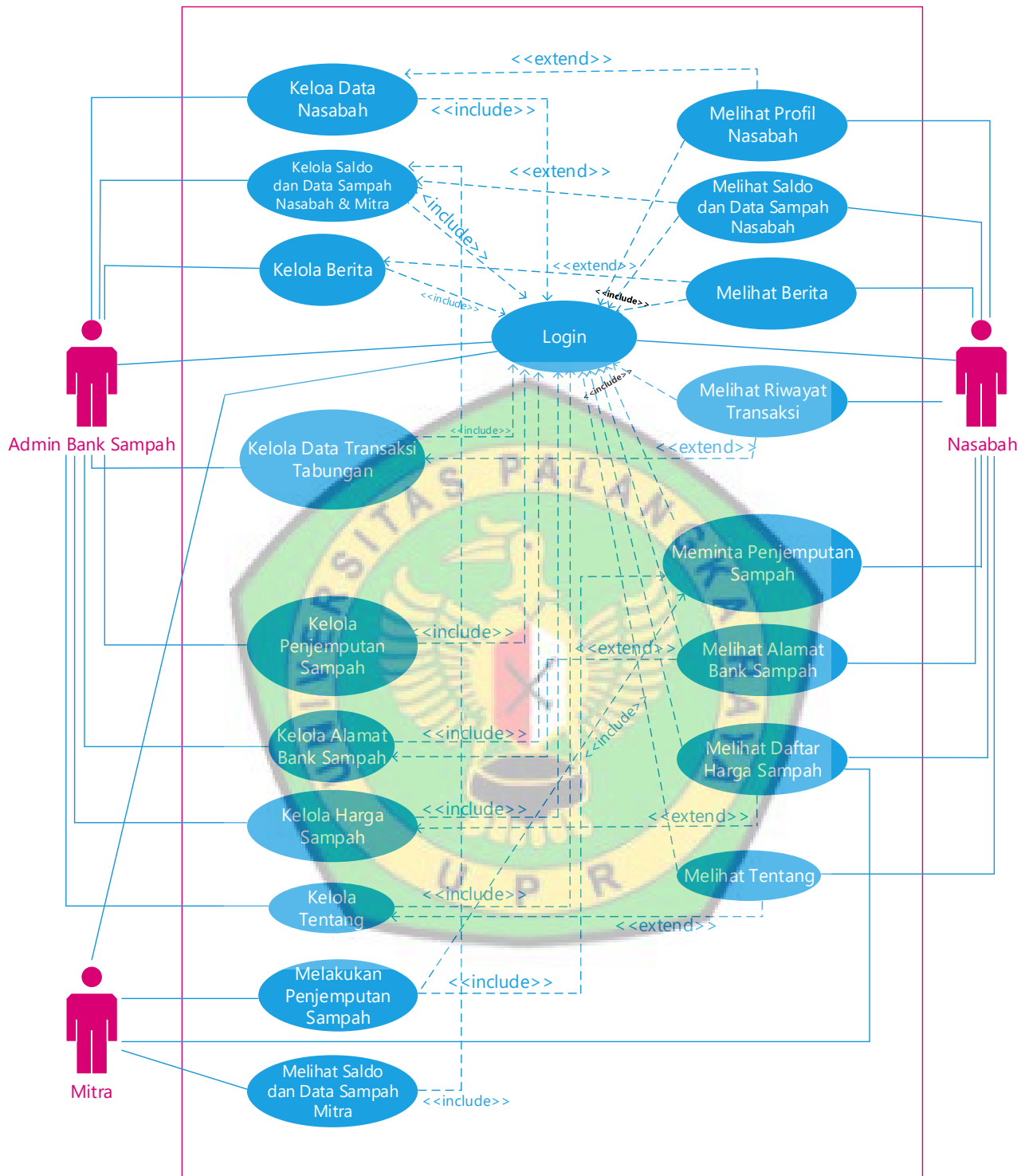
Pada tahap ini dilakukan perancangan dan pembuatan prototype sistem. Prototipe yang dibuat disesuaikan dengan kebutuhan sistem yang telah didefinisikan sebelumnya dari keluhan masyarakat. Pada tahap ini dibuat sebuah desain perangkat lunak yang akan dirumuskan. Pada tahap ini, dilakukan pemrograman terhadap perangkat lunaknya yaitu aplikasi Android dengan bahasa pemrograman Java.

1. DESAIN SISTEM

Sistem arsitektur yang digunakan dalam proses desain aplikasi ini adalah dengan satu bahasa yang konsisten untuk menentukan visualisasi, mengontruksi dan mendokumentasikan *artifact* (sepotong informasi yang digunakan atau dihasilkan dalam suatu proses rekayasa *software*, dapat berupa model, dan deskripsi) dimana desain sistem menggunakan Unified Modelling Language (UML) sebagaimana dapat dijelaskan sebagai berikut:

a. Use Case Diagram

Use case diagram akan menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sistem ini. Sebuah usecase merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dengan sistem. Untuk mendefinisikan skenario dari Penggunaan "Aplikasi Mobile Penunjang Pelayanan Bank Sampah" maka kegiatan user dibagi menjadi beberapa kegiatan yang dapat dilihat pada gambar usecase berikut.

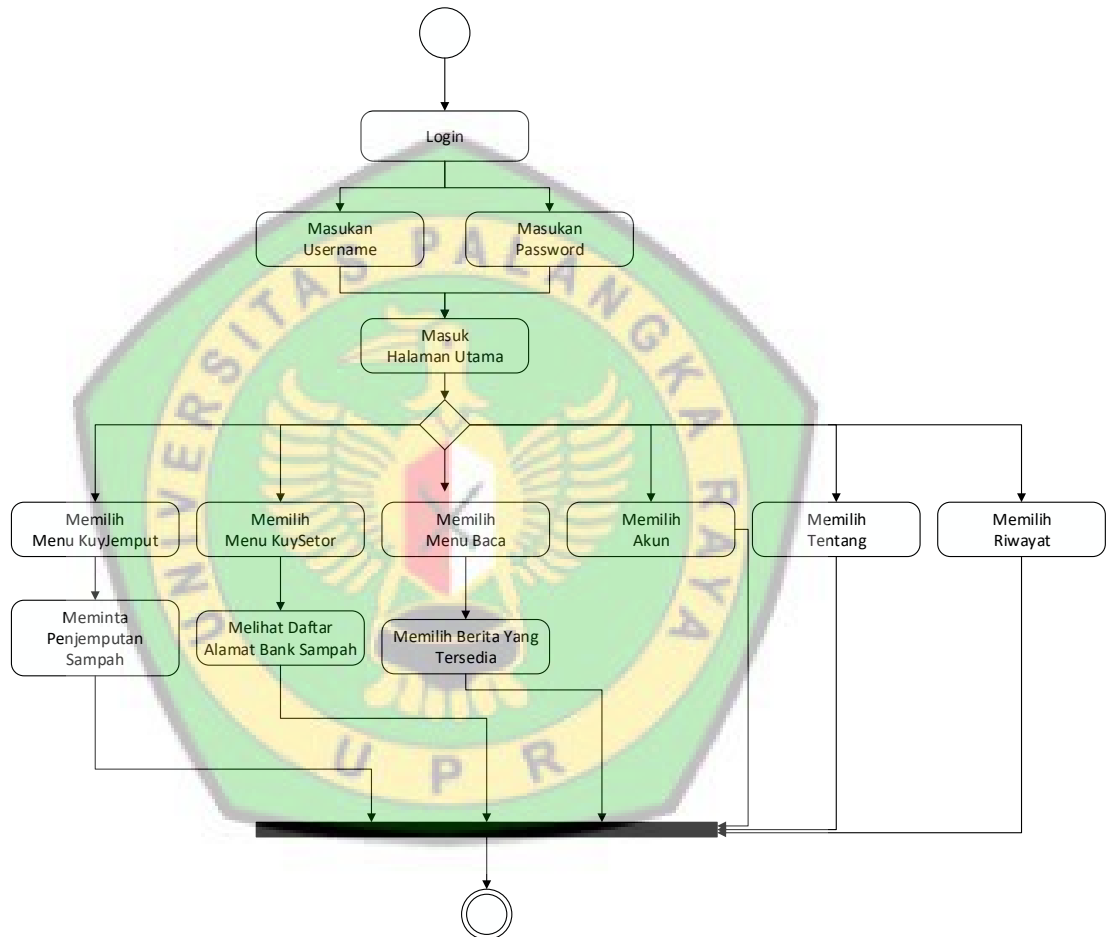


Gambar 3.6 Use Case Sistem

b. Activity Diagram

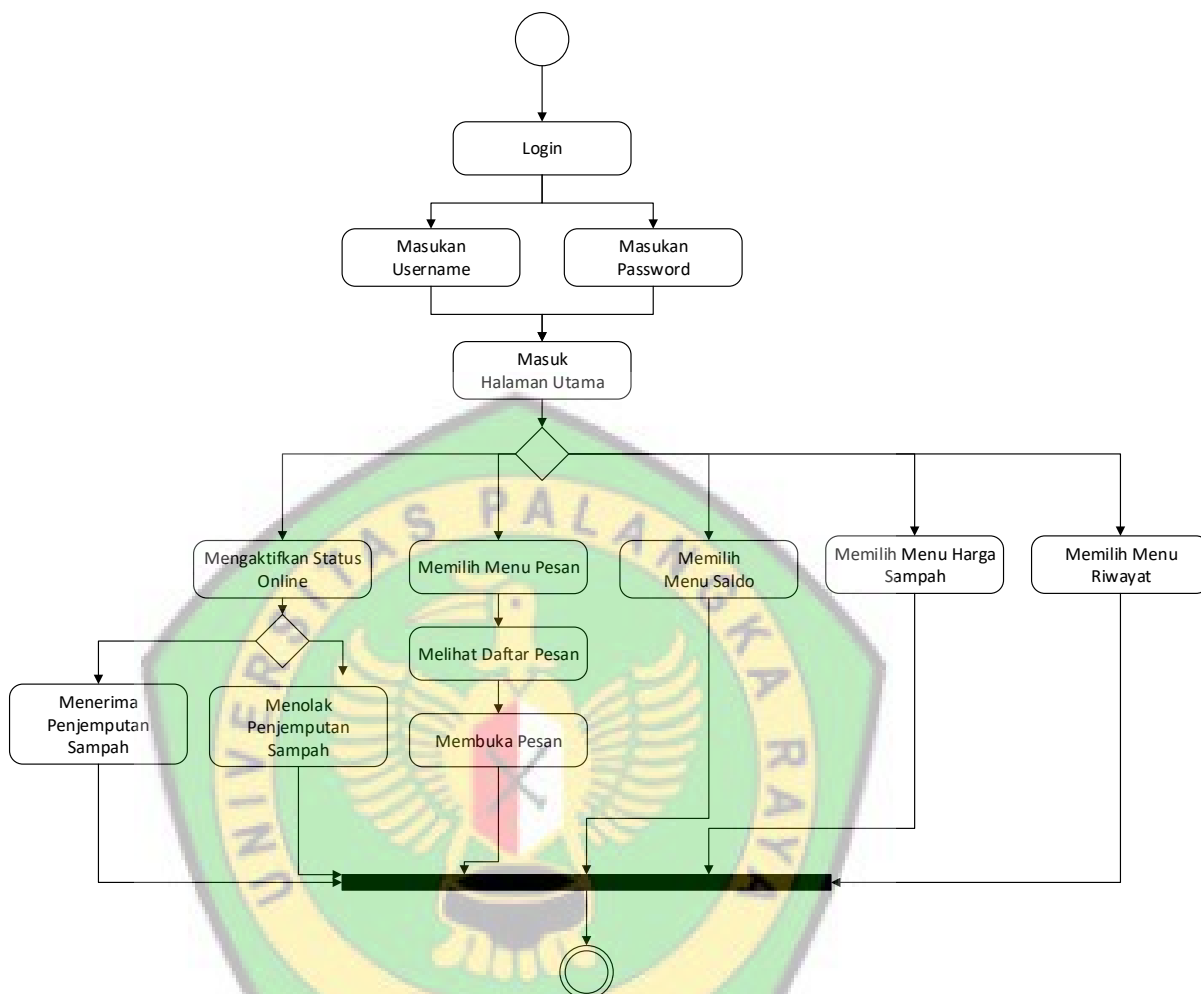
Activity diagram atau diagram aktivitas berfungsi untuk memodelkan alur kerja (workflow) sebuah proses dan aktivitas dalam suatu proses. Dalam Aplikasi Mobile Penunjang Pelayanan Bank Sampah ini, aktivitas yang dapat digambarkan adalah sebagai berikut.

1. Nasabah



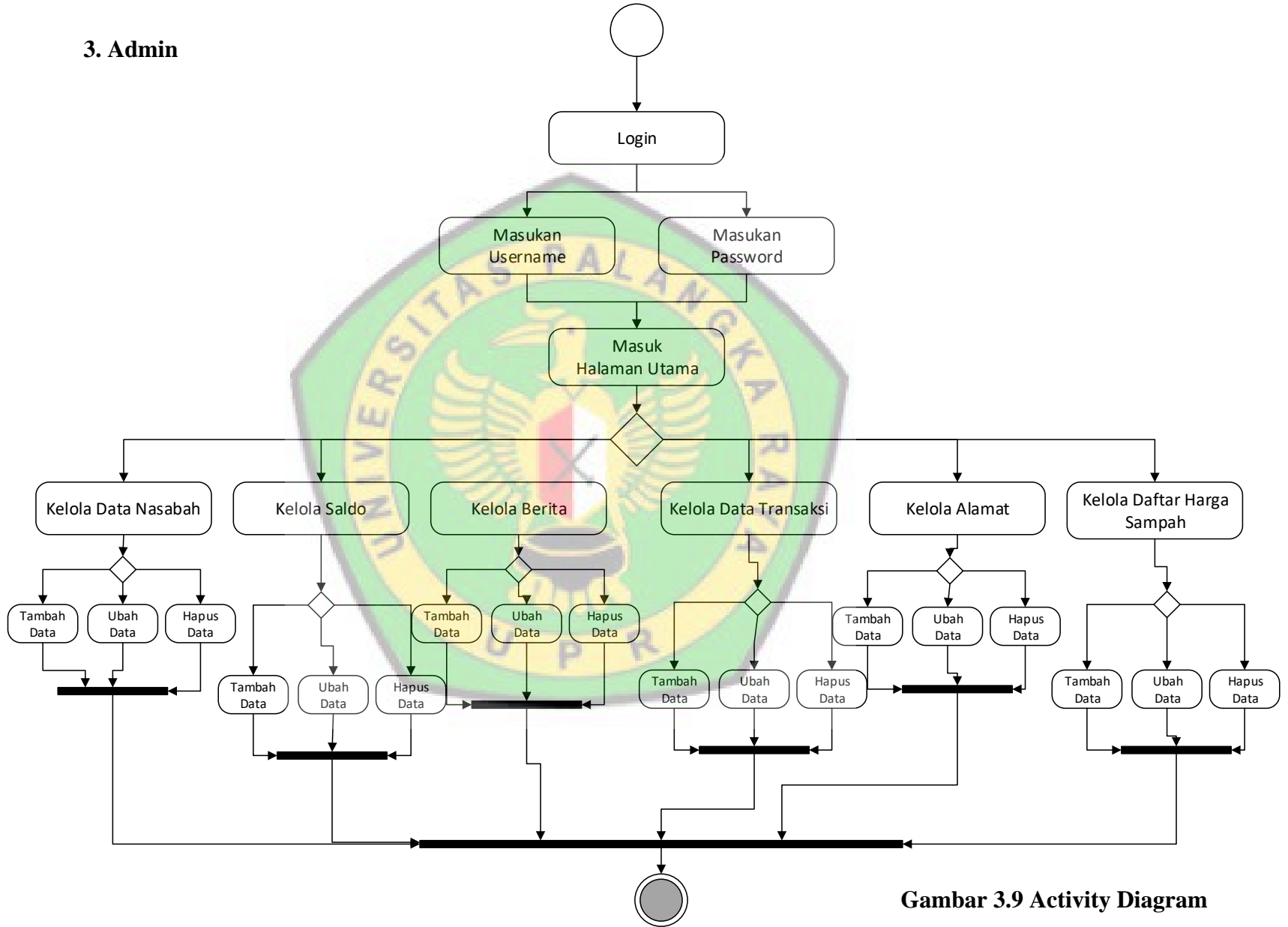
Gambar 3.7 Activity Diagram Nasabah

2. Mitra



Gambar 3.8 Activity Diagram Mitra

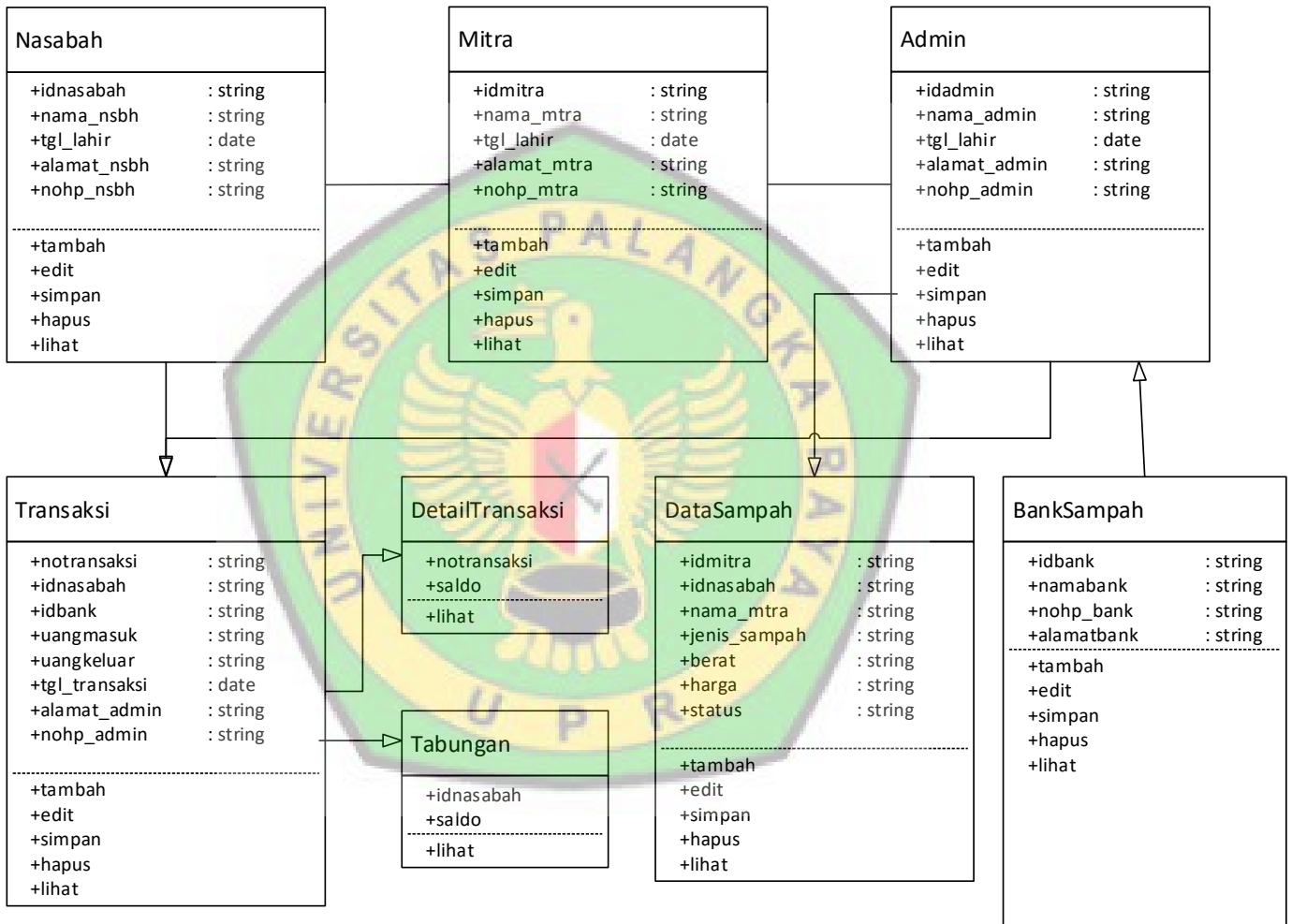
3. Admin



Gambar 3.9 Activity Diagram

c. Class Diagram

Class diagram menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Struktur sistem dapat melakukan fungsi-fungsi dengan kebutuhan sistem dalam program perangkat lunak dan sesuai dengan perancangan kelas diagram yang telah dibuat. Adapun penggambaran class diagram adalah seperti pada gambar berikut:



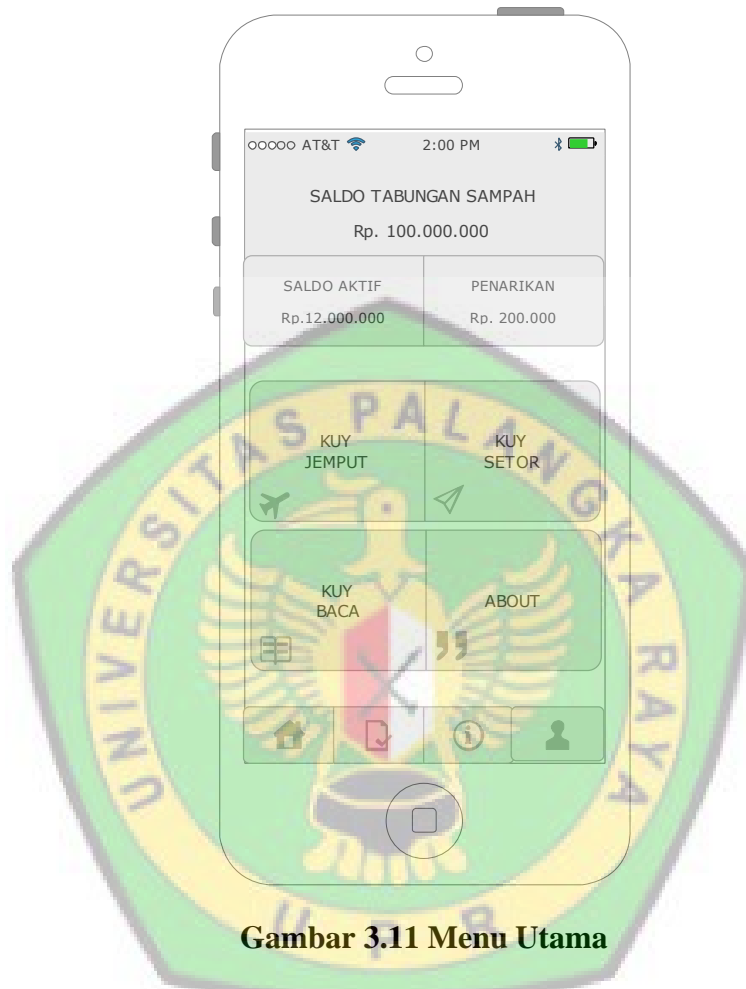
Gambar 3.10 Class Diagram

2. DESAIN INTERFACE

Desain interface merupakan salah satu komponen yang penting dalam sebuah aplikasi mobile seperti Android, karena user interface merupakan cara user untuk

berkomunikasi dengan program. Sebuah user interface yang baik akan membuat user nyaman dengan aplikasi yang kita buat.

a. NASABAH



Gambar 3.11 Menu Utama

Menu utama nasabah pada menu ini nantinya akan menampilkan fitur-fitur utama yang terdapat pada aplikasi. Desain tampilan menu utama akan yang ditampilkan yaitu saldo nasabah, *button* menu KuyJemput, menu KuySetor, menu KuyBaca, menu About, menu Riwayat yang berisi tentang riwayat transaksi nasabah, menu bantuan yang berisi tentang pertanyaan dan jawaban terkait permasalahan yang sering dihadapi.

a. Menu KuyJemput

Menu Kuy Jemput merupakan salah satu menu pada menu utama. Menu ini merupakan menu permintaan penjemputan sampah oleh nasabah kepada pihak bank

sampah yang dimana mitra akan menjemput sampah dari nasabah. Syarat ketentuan menu tercantum pada deskripsi pada menu ini, berikut tampilan menu KuyJemput.



Gambar 3.12 Menu KuyJemput

b. Menu KuySetor

Menu KuySetor adalah salah satu menu utama dalam aplikasi yang akan dibuat. Didalam menu ini berisi alamat bank sampah yang ada sehingga nasabah tidak kesulitan untuk mencari alamat bank sampah. Menu ini didukung teknologi *google map*.



Gambar 3.13 Menu KuySetor

c. Menu KuyBaca

Menu KuyBaca adalah menu berita yang bertujuan memberikan edukasi dan sosialisasi kepada masyarakat mengenai lingkungan dan berita berita terbaru. Menggunakan menu ini pengguna dapat memperoleh informasi berita khususnya mengenai sampah dan lingkungan.



Gambar 3.14 Menu KuyBaca

d. *About*

Menu *About* juga salah satu fitur yang akan dibuat pada aplikasi ini. Menu ini hanya berisi tentang informasi aplikasi yang dibuat. Aplikasi ini penting sebagai keperluan publikasi secara instan karena didalam deskripsi informasi yang disediakan akan mencantumkan nama pembuat aplikasi dan sponsor pendukung.



Gambar 3.15 Menu About

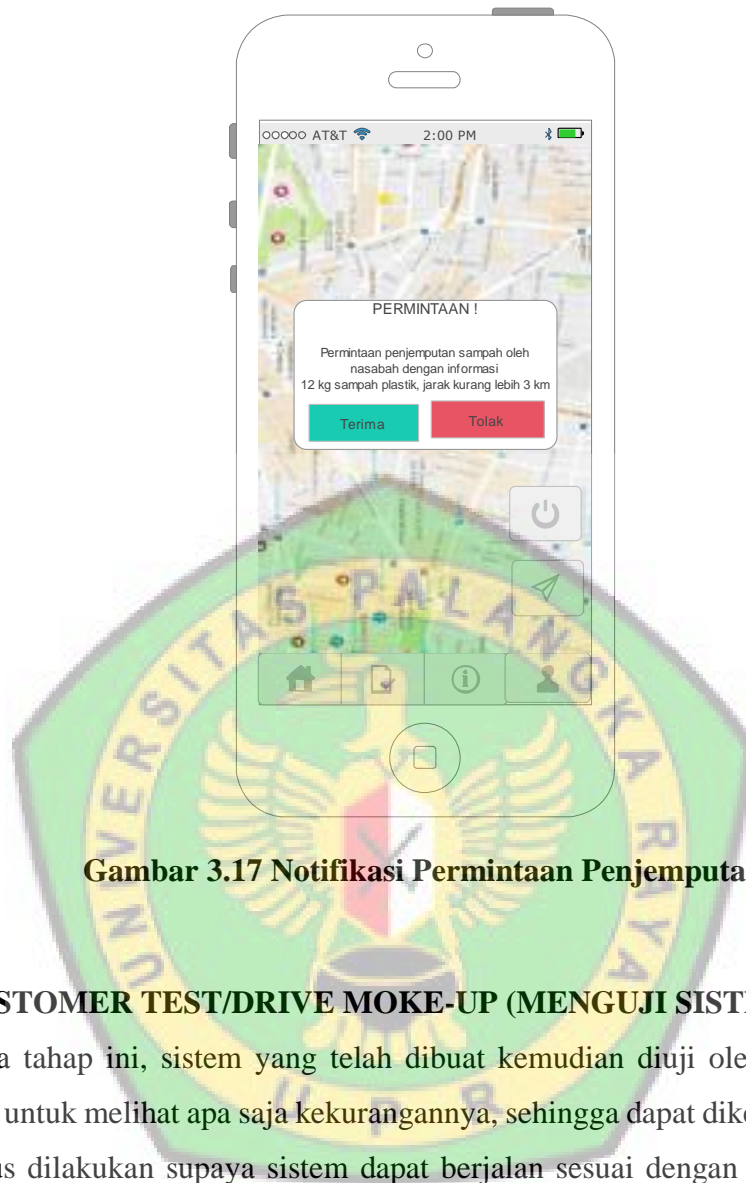
b. MITRA

Menu utama mitra pada menu ini nantinya akan menampilkan fitur-fitur utama yang terdapat pada aplikasi mitra. Desain tampilan menu utama yang akan ditampilkan yaitu menu pesan berfungsi untuk melihat pesan dari admin sebagai media penyampaian informasi antara admin (bank sampah) dan mitra, menu status berfungsi untuk mengaktifkan status apakah *online* atau tidak, menu riwayat untuk menampilkan riwayat transaksi, menu info akan menampilkan informasi harga sampah, dan yang terakhir menu akun yang didalamnya berisi informasi profil mitra dan saldo bonus mitra.



Gambar 3.16 Menu Utama Mitra

Membahas menu status, menu ini akan berfungsi untuk mengaktifkan status apakah *online* atau tidak maksud dari menu ini permintaan penjemputan hanya akan masuk pada aplikasi mitra apabila mitra *online*. Penjemputan tidak akan dapat masuk pada aplikasi mitra apabila mitra *offline*. Berikut adalah tampilan apabila mitra mendapatkan notifikasi penjemputan sampah.



Gambar 3.17 Notifikasi Permintaan Penjemputan

3.1.1 CUSTOMER TEST/DRIVE MOKE-UP (MENGUJI SISTEM)

Pada tahap ini, sistem yang telah dibuat kemudian diuji oleh pelanggan atau pengguna untuk melihat apa saja kekurangannya, sehingga dapat diketahui hal apa saja yang harus dilakukan supaya sistem dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pembahasan mengenai uji sistem akan dibahas lebih detail pada bab iv.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. CUSTOMER TEST/DRIVE MOKE-UP (MENGUJI SISTEM)

Pada tahap ini, sistem yang telah dibuat kemudian diuji oleh pelanggan atau pengguna untuk melihat apa saja kekurangannya, sehingga dapat diketahui hal apa saja yang harus dilakukan supaya sistem dapat berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pembahasan pada bab iv ini menjelaskan tentang pembahasan cara kerja aplikasi dan hasil pengujian sistem. Dimulai dengan pembahasan tiap bagian-bagian sistem. Kemudian dilanjutkan pengujian sistem secara keseluruhan yang bertujuan untuk mengetahui apakah antar bagian dari sistem dapat berjalan dengan baik.

4.1.1 Implementasi Program dan *Interface*

4.1.1.1 Implementasi Aplikasi Nasabah

1. Tampilan Login

Untuk masuk sebagai nasabah harus melakukan proses login dengan memasukkan username dan password yang sesuai, jika sesuai akan masuk ke halaman konfirmasi lokasi sebelum masuk ke halaman utama.



Gambar 4.1 Login Nasabah

2. Tampilan Konfirmasi Lokasi

Setelah berhasil login dosen akan diarahkan ke halaman konfirmasi lokasi.



Gambar 4.2 Halaman Konfirmasi Nasabah

3. Tampilan Halama Utama

Setelah mengkonfirmasi lokasi nasabah maka nasabah akan diarahkan pada menu utama.



Gambar 4.3 Halaman Utama Aplikasi

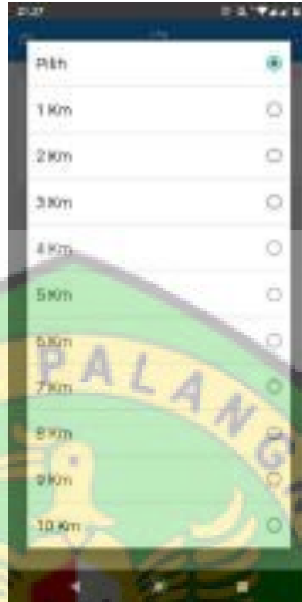
4. Tampilan Kuy Jemput

Apabila menu Kuy Jemput di klik maka akan menampilkan halaman Kuy Jemput.



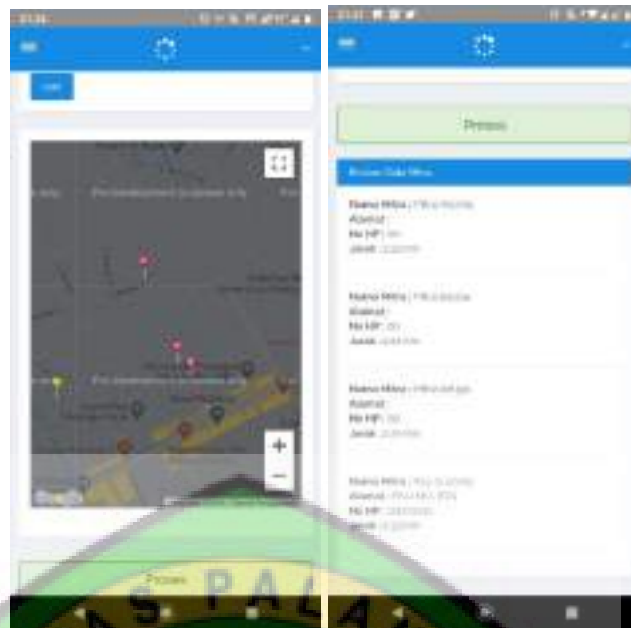
Gambar 4.4 Halaman Kuy Jemput

Pada halaman Kuy Jemput terdapat *botton* Pilih Mitra jika di klik maka akan menampilkan *range* radius mitra yang harus dipilih dari 1 -10 km apakah mitra ada di dalam area. Pemilihan mitra sesuai dengan radius yang disediakan, *range* maksimal mitra adalah 10 km.



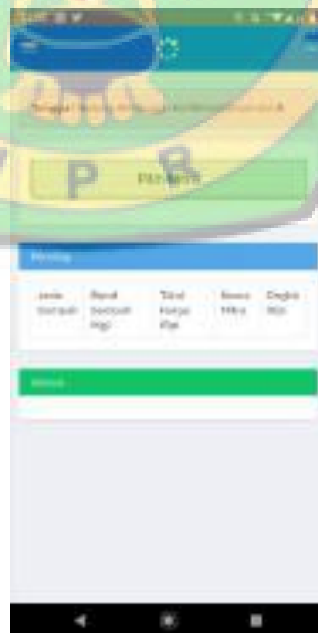
Gambar 4.5 Tampilan Titik Lokasi Mitra

Jika Mitra terdeteksi berada dalam lingkaran area maka aplikasi akan menampilkan mitra dalam peta ditandai oleh titik merah di peta. Daftar nama mitra juga akan ditampilkan apabila berada dalam area.



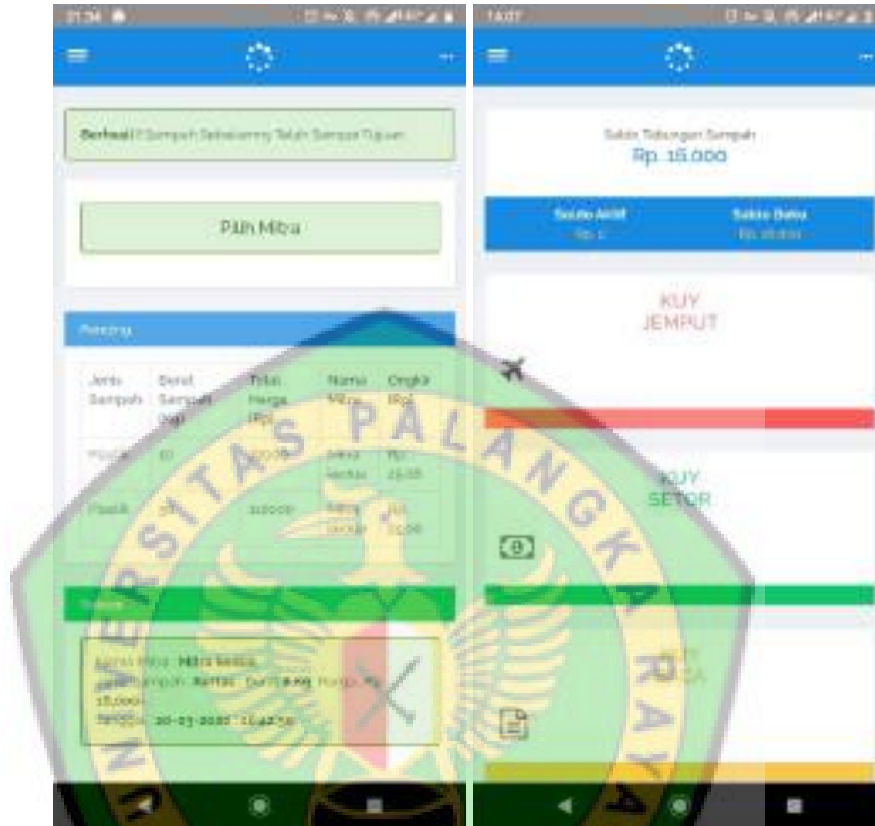
Gambar 4.6 Tampilan Peta dan Daftar Nama Mitra

Jika mitra berada dalam area radius maka nasabah dapat melanjutkan permintaan pengambilan sampah dengan menekan *botton* Proses setelah itu nasabah hanya perlu menunggu tanggapan dari mitra.



Gambar 4.7 Tampilan Pemesanan Penjemputan

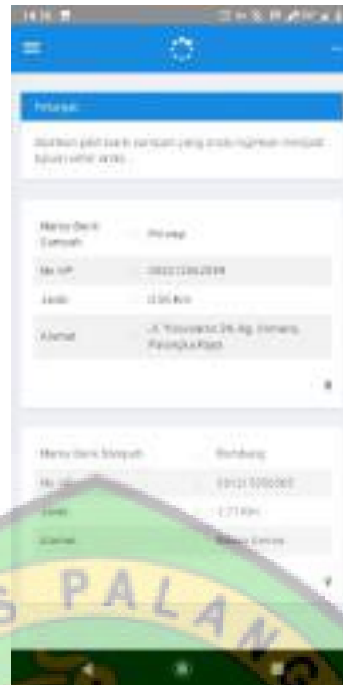
Setelah tanggapan di konfirmasi oleh mitra, sampah dijemput, dan ditimbang maka akan muncul riwayat atau histori penjemputan sampah dan saldo akan otomatis masuk ke nasabah menjadi saldo beku.



Gambar 4.8 Tampilan Pemesanan Penjemputan 1

5. Tampilan Kuy Setor

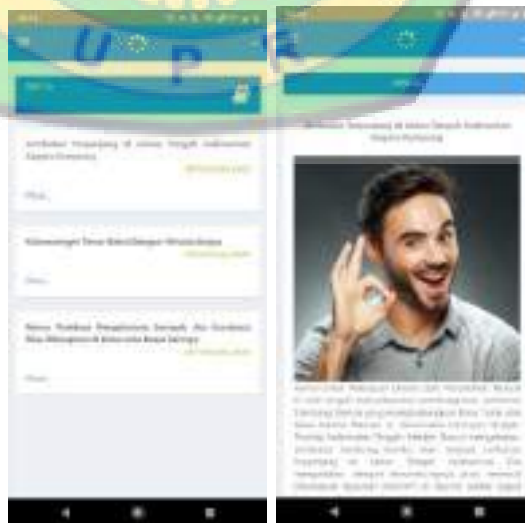
Apabila menu Kuy Setor di klik maka akan menampilkan halaman Kuy Setor. Didalam menu Kuy Setor terdapat alamat lokasi Bank Sampah. Dengan mengetahui alamat Bank Sampah nasabah dapat lebih mudah untuk mengetahui lokasi bank sampah untuk menyetorkan sampah yang sudah dipilah secara langsung.



Gambar 4.9 Tampilan Kuy Setor

6. Tampilan Kuy Baca

Apabila menu Kuy Baca di klik maka akan menampilkan halaman Kuy Baca. Didalam menu Kuy Baca terdapat berita-berita yang disajikan oleh aplikasi sebagai edukasi dan informasi untuk nasaba.



Gambar 4.9 Tampilan Kuy Baca

7. Tampilan *About*

Apabila menu *About* di klik maka akan menampilkan halaman *About*. Didalam menu *About* terdapat informasi aplikasi BANKSAKU untuk nasabah.



Gambar 4.10 Tampilan *About*

4.1.1.2 Implementasi Aplikasi Mitra

1. Tampilan Login

Untuk masuk sebagai Mitra harus melakukan proses login dengan memasukkan username dan password yang sesuai, jika sesuai akan masuk ke halaman konfirmasi lokasi sebelum masuk ke halaman utama.



Gambar 4.11 Login Mitra

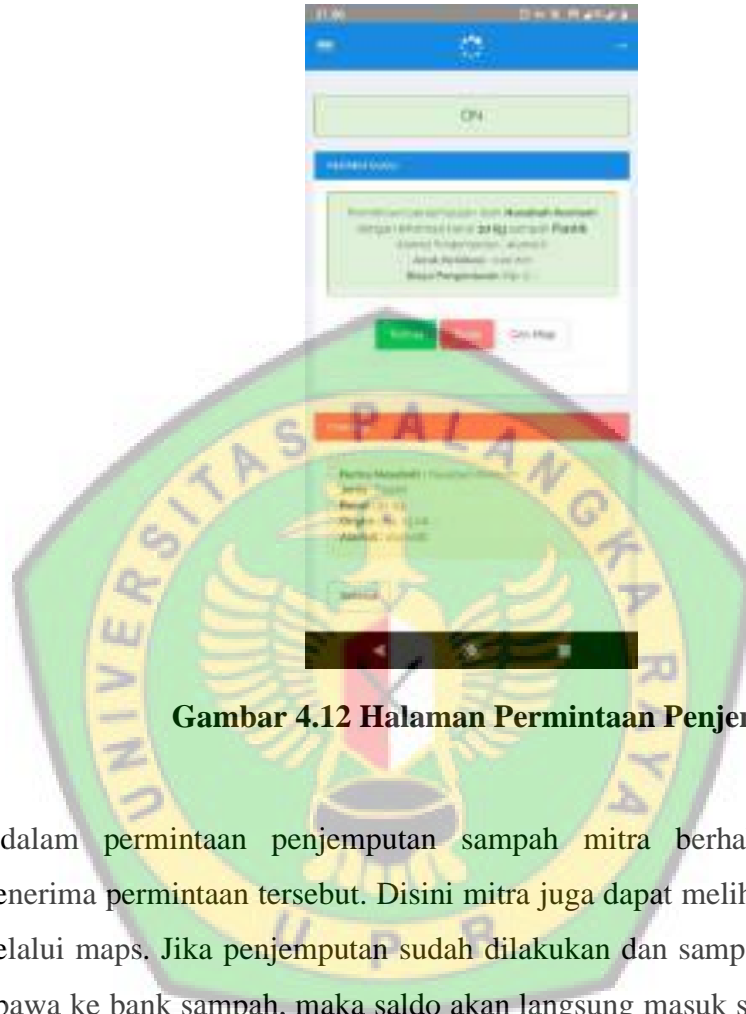
2. Tampilan Konfirmasi Lokasi

Setelah berhasil login dosen akan diarahkan ke halaman konfirmasi lokasi.



Gambar 4.12 Halaman Konfirmasi Mitra

Setelah mengkonfirmasi lokasi mitra maka mitra akan diarahkan pada halaman selanjutnya yaitu apabila mitra mendapatkan orderan penjemputan sampah maka akan muncul sebuah pemberitahuan permintaan penjemputan sampah.



Gambar 4.12 Halaman Permintaan Penjemputan

Didalam permintaan penjemputan sampah mitra berhak menolak atau menerima permintaan tersebut. Disini mitra juga dapat melihat lokasi nasabah melalui maps. Jika penjemputan sudah dilakukan dan sampah ditimbang lalu dibawa ke bank sampah, maka saldo akan langsung masuk secara otomatis ke nasabah, serta bonus mitra sebesar 10% akan langsung masuk ke saldo mitra.



Gambar 4.12 Halaman Konfirmasi Penjemputan

4.1.1.3 Implementasi Aplikasi Admin

1. Tampilan Login

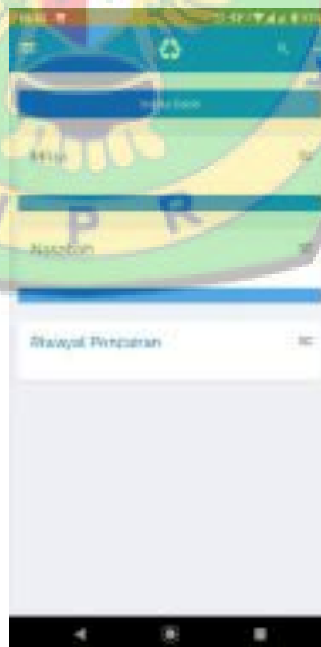
Untuk masuk sebagai Mitra harus melakukan proses login dengan memasukkan username dan password yang sesuai.



Gambar 4.12 Login Admin

2. Tampilan Halaman Utama Admin

Halaman utama admin pertama kali akan menampilkan jumlah Nasabah dan Mitra pada aplikasi Banksaku.



Gambar 4.13 Halaman Utama Admin

3. Tampilan Kelola Admin

Admin memiliki hak istimewa didalam sistem aplikasi Banksaku, dimana Admin dapat Mengelola Akun, Bank sampah, Jenis Sampah (Harga), Berita, dan Saldo mitra maupun Nasabah.



Gambar 4.14 Halaman Utama Admin

4.1.2 MENGUJI SISTEM

4.1.2.1 PENGUJIAN SISTEM (*BLACKBOX TESTING*)

Black box testing adalah menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Pada skripsi ini digunakan Teknik *Blackbox Testing Cause Effect Graph*. Dalam teknik *Cause Effect Graph* ini, dilakukan proses testing yang menghubungkan sebab dari sebuah inputan dan akibatnya pada output yang dihasilkan.

Tabel 4.1 *Blackbox Testing* Aplikasi Android

Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil
Pengujian aplikasi	Mengklik aplikasi pada <i>android</i>	Aplikasi terbuka, masuk ke halaman <i>login</i>	Berhasil
Pengujian <i>Login</i>	<i>Password</i> dan <i>username</i> benar	Masuk ke menu utama	Berhasil
	<i>Password</i> dan <i>Username</i> salah	Muncul peringatan cek kembali <i>username</i> atau <i>password</i>	Berhasil
	Tidak ada koneksi internet	Muncul Peringatan Tidak ada koneksi internet	Berhasil
Pengujian menu Kuy Jemput	Mengklik pada menu Kuy Jemput	Muncul tampilan Memilih Mitra	Berhasil
	Mengklik pada <i>Button</i> Pilih Mitra	Muncul Tampilan memilih radius mitra yang kan dicari	Berhasil
	Mengklik <i>button</i> "cari" untuk pencarian mitra	Melihat <i>list</i> Mitra Didalam	Berhasil

	berdasarkan radius		
	Mengklik <i>Button</i> Proses untuk meminta penjemputan sampah, lalu memasukan data sampah, menghitung, dan Proses kembali untuk mengirim data ke Mitra	Menampilkan Notifikasi Tunggu Penjemputan sampah oleh mitra (Driver)	Berhasil
Pengujian menu Kuy Setor	Mengklik pada menu Kuy Setor	Muncul tampilan Pemilihan Bank sampah berdasarkan Radius	Berhasil
	Mengklik Pencarian Bank Sampah Berdasarkan Radius	Menampilkan Daftar Bank Sampah di peta	Berhasil
Pengujian menu Kuy Baca	Mengklik pada menu kuy Baca	Muncul tampilan Daftar Berita	Berhasil
	Mengklik pada salah satu daftar berita	Menampilkan informasi berita	Berhasil

Pengujian menu <i>about</i>	Mengklik pada <i>about</i>	Muncul tampilan penjelasan aplikasi	Berhasil
--------------------------------	-------------------------------	---	----------

Tabel 4.2 Blackbox Testing Aplikasi Admin

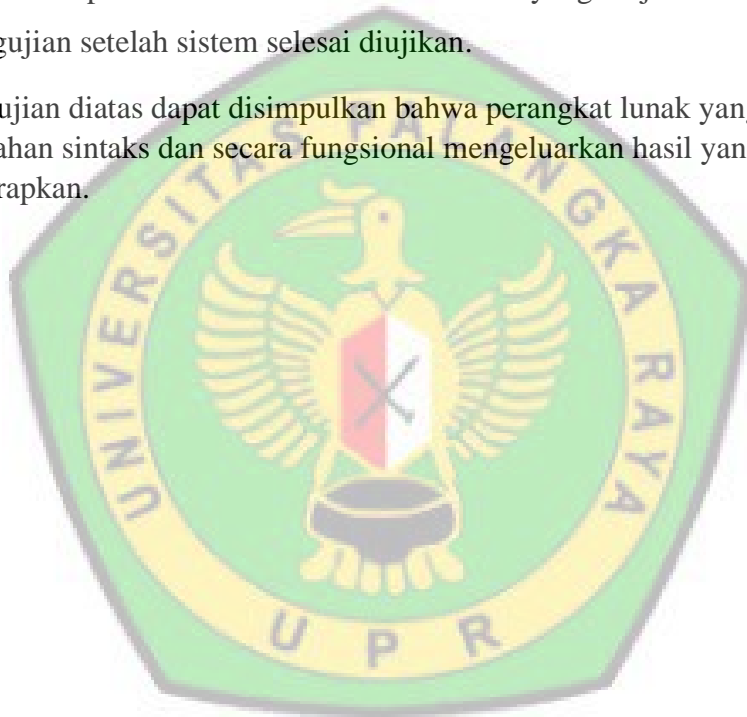
Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil
Pengujian <i>Login</i>	<i>Password</i> dan <i>username</i> benar	Masuk ke halaman dashboard	Berhasil
	<i>Username</i> salah	Muncul <i>dialog</i> salah <i>username</i> atau <i>password</i>	Berhasil
	<i>Password</i> salah	Muncul <i>dialog</i> salah <i>username</i> atau <i>password</i>	Berhasil
	Tidak ada koneksi internet	Muncul <i>toast</i> Tidak ada koneksi internet	Berhasil
Pegujian Kelola Akun	Mengklik Kelola Akun	Menampilkan Daftar Akun	Berhasil
	Hapus Akun	Jadwal Akun	Berhasil
	Edit Akun	Akun	Berhasil
Pegujian Kelola Bank Sampah	Mengklik Kelola Bank Sampah	Menampilkan Daftar Bank Sampah	Berhasil

	Tambah Bank Sampah	Berhasil menambahkan Bank Sampah	Berhasil
	Hapus Bank Sampah	Berhasil menghapus Bank Sampah	Berhasil
	Edit Bank Sampah	Mengubah Bank Sampah berhasil diubah	Berhasil
Pegujian Kelola Jenis Sampah (Harga)	Mengklik Kelola Jenis Sampah	Menampilkan Daftar Harga Sampah	Berhasil
	Tambah Jenis Sampah	Berhasil menambahkan Jenis Sampah	Berhasil
	Hapus Jenis Sampah	Menghapus Jenis Sampah	Berhasil
	Edit Jenis Sampah	Mengubah Jenis Sampah	Berhasil
Pegujian Kelola Berita	Mengklik Kelola Berita	Menampilkan Berita	Berhasil
	Tambah Berita	Berhasil menambahkan Berita	Berhasil
	Hapus Jenis Sampah	Menghapus Berita	Berhasil
	Edit Jenis Sampah	Mengubah Berita	Berhasil

Pada hasil pengujian terdapat tabel test case yang berfungsi untuk menyimpulkan apakah sistem berhasil dalam pengujian tipe tersebut atau tidak. Berikut terdapat beberapa penjelasan dari tabel pengujian yang akan digunakan:

1. **Bentuk pengujian** adalah penjelasan tentang masukkan data benar atau data acak (*Input*).
2. **Hasil yang diharapkan** adalah hasil dari pengujian (*Output*).
3. **Hasil** harapan adalah hasil dari keharusan yang terjadi ketika dalam proses pengujian setelah sistem selesai diujikan.

Dari pengujian diatas dapat disimpulkan bahwa perangkat lunak yang dibangun bebas dari kesalahan sintaks dan secara fungsional mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan.



BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Adapun kesimpulan sebagai hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan, Rancang Bangun Aplikasi *Mobile* Penunjang Pelayanan Bank Sampah ini dirancang dan dibangun menggunakan beberapa tahapan penelitian seperti ruang lingkup penelitian, metode konsultasi, studi literatur, peubah dan pengukuran sebelum akhirnya berlanjut dengan penerapan metode *prototype* yang memiliki tahapan *listen to customer*, *build/revise make up*, *customer test-drive make up* dan hasil penelitian. Pada tahap *listen to customer* dilakukan pembuatan *Flowchart*, desain atau pada tahap *build/revise make up* yaitu dengan menggunakan *Unified Modeling Language (UML)*. Bahasa pemrograman untuk proses pembuatan yang digunakan yaitu, *Javascript*, *MySql*, *JSON*, dan *PHP*. Aplikasi ini dibuat menggunakan aplikasi Android Studio untuk java Android, Sublime text untuk PHP. Dengan mengimplementasikan rancangan *use case* dan diagram *activity* yang telah dibuat serta rancangan interface halaman fitur-fitur yang diperlukan ke dalam program, terbentuklah fitur-fitur pada Rancang Bangun Aplikasi *Mobile* Penunjang Pelayanan Bank Sampah..

Penerapan *Location Based Service* pada aplikasi ini yakni diterapkan pada *Google Map API* dengan *geofencing*, titik pusat nasabah dibuat marker yang menghasilkan radius dimana apabila mitra masuk ke dalam radius itu akan terdeteksi dan memberikan informasi kepada nasabah ditandai titik merah pada maps dan nasabah dapat langsung meminta penjemputan sampah apabila mitra ditemukan dalam radius atau area tertentu sesuai yang telah ditentukan, maksimal radius yaitu 10 km.

5.2. Saran

Rancang Bangun Aplikasi *Mobile* Penunjang Pelayanan Bank Sampah (BANKSAKU) masih perlu pengembangan fitur, diharapkan pengembang selanjutnya

aplikasi ini dapat lebih luas menjangkau kebutuhan nasabah seperti membayar tagihan listrik, BPJS, PDAM, Pulsa, dll langsung dengan menggunakan aplikasi BANKSAKU. Metode pembayaran dapat dilakukan dengan saldo aktif yang cukup. Diharapkan juga aplikasi BANKSAKU memiliki fitur yang dapat bekerja sama dengan pihak lain seperti bekerjasama dalam bidang kesehatan, dengan memberikan pelayanan kesehatan kepada masyarakat hanya dengan menggunakan sampah yang memiliki nilai ekonomi sesuai *SOP (Standard Operating Procedure)* BANKSAKU sehingga hal ini mampu menjadi solusi bagi nasabah atau masyarakat.



DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, (2013). *Definisi Android*. Diambil dari <http://www.android.com>. Diakses pada 10 Januari 2020.
- Anonim, (2019). *Pengertian Mobile Web dan Mobile Aplikasi*. Diambil dari <https://idprogrammer.com/pengertian-mobile-web-dan-mobile-aplikasi>. Diakses pada 31 Mei 2020.
- Dharwiyanti, S., Wahono, R. S. (2003). *Pengantar Unified Modeling Language (UML)*. Jakarta: IlmuKomputer.
- Huda, Arif Akbarul. 2012. *24 jam !! pintar pemrograman android*. Yogyakarta: Penerbit C.V ANDI OFFSET.
- H, Nazrudin Safaat. 2015. *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone Dan Tablet PC Berbasis Android*. Bandung: Penerbit Informatika.
- Istiyanto, Jazi Eko. 2013. *Pemrograman smartphone menggunakan Sdk android dan hacking android*. Yogyakarta: Penerbit Graha ilmu.
- Komputer, Wahana. 2012. *Java for mobile programing*. Yogyakarta: Penerbit C.V ANDI OFFSET.
- Komputer, Wahana. 2013. *STEP by STEP menjadi programmer android*. Yogyakarta: Penerbit C.V ANDI OFFSET.
- Nugroho, Adi. 2009. *Rekayasa perangkat lunak menggunakan UML dan Java. Wahana komputer*. Yogyakarta: Penerbit C.V ANDI OFFSET.
- Utomo, Eko Priyo. 2012. *From newbie to advanced*. Yogyakarta: Penerbit C.V ANDI OFFSET.