

# APLIKASI BANK SAMPAH SEKOLAH

Wawa Wikusna<sup>1)</sup>, Wardani Muhamad<sup>2)</sup>, Jihad Ulinuha<sup>3)</sup>

<sup>1,2,3)</sup> Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom

Jl. Telekomunikasi No. 1 Terusan, Buahbatu, Bandung 40257

Email : wawa\_wikusna@tass.telkomuniversity.ac.id<sup>1)</sup>, wardani.muhamad@tass.telkomuniversity.ac.id<sup>2)</sup>, ulinuha.djihad@gmail.com<sup>3)</sup>

## Abstrak

Program Bank Sampah merupakan cara efektif untuk meningkatkan partisipasi masyarakat dalam menanggulangi sampah. Oleh sebab itu, program Bank Sampah digalakan, mulai di lingkungan masyarakat umum sampai di sekolah-sekolah, termasuk di sekolah tingkat menengah. Pengelolaan Bank Sampah di sekolah dengan melibatkan seluruh siswa, sulit dilakukan tanpa menggunakan aplikasi. Pada penelitian ini dibangun aplikasi Bank Sampah untuk sekolah tingkat menengah. Aplikasi dibangun dengan menggunakan model waterfall, kemudian diuji dengan menggunakan metode black box testing.

**Kata kunci :** Aplikasi, Bank Sampah, Sekolah Tingkat Menengah, Waterfall.

## 1. Pendahuluan

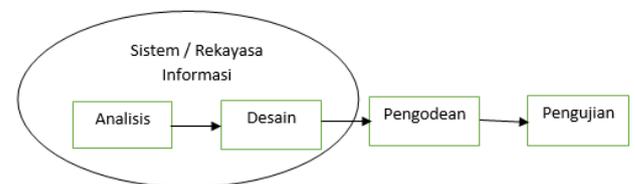
Di sekolah tingkat menengah, selama ini telah dilaksanakan program TRIAS UKS, yang dilaksanakan untuk mewujudkan sekolah sehat dengan program kerja utamanya adalah menjaga kebersihan melalui penanggulangan sampah. Warga sekolah umumnya memiliki persepsi bahwa sampah adalah kotor dan menjijikan. Persepsi tersebut diubah menjadi sampah itu menguntungkan dan menjadi sumber penghasilan melalui program tabungan sampah yang dikelola oleh bank sampah sekolah.

Tabungan sampah merupakan kegiatan menabung sampah yang dilakukan oleh warga sekolah, dengan memanfaatkan sampah non organik meliputi botol plastik air mineral, gelas plastik air mineral, kertas arsip, kertas dupleks, kertas koran, kardus, dan kaleng aluminium. Sampah yang disetorkan dihitung berdasarkan beratnya. Kegiatan menabung sampah ini membutuhkan suatu pencatatan. Petugas pengelola tabungan sampah sering kali mendapatkan kendala dalam pencatatan transaksi tabungan, pendaftaran nasabah, pengelolaan data nasabah, perhitungan saldo tabungan, dan pembuatan laporan keuangan bank sampah. Selama ini proses tersebut dilakukan dengan pencatatan manual menggunakan media buku. Hal ini dapat beresiko terjadinya salah penghitungan; merusakkan, duplikasi, dan tertukarnya data; serta menimbulkan kendala bagi Manager bank sampah dalam pembuatan laporan keuangan bank sampah setiap bulan, yang akan dilaporkan kepada Kepala Sekolah.

Pada paper ini ditunjukkan bagaimana aplikasi bank sampah sekolah yang sesuai dengan kebutuhan sekolah.

## 2. Metode Penelitian

Aplikasi Bank Sampah dibangun dengan menggunakan model waterfall sebagaimana ditunjukkan pada gambar gambar model air terjun [1]:



Gambar 1. Model Waterfall [1]

Tahapan yang dilakukan meliputi :

- Analisis**  
Tahapan analisis dilakukan untuk menemukan permasalahan dan mengidentifikasi kebutuhan terakit pembangunan aplikasi. Untuk itu dilakukan wawancara kepada Kepala Sekolah dan pengelola Bank Sampah. Wawancara menghasilkan gambaran proses bisnis yang saat ini berjalan dan kebutuhan pengguna aplikasi.
- Desain**  
Hasil analisis menjadi dasar pada tahapan desain untuk menentukan kebutuhan fungsionalitas pada aplikasi, rancangan basis data, dan rancangan antarmuka.
- Pengkodean**  
Pengkodean dilakukan untuk membangun aplikasi dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML dengan menggunakan *Framework CodeIgniter*. Adapun basis data yang digunakan adalah MySQL.
- Pengujian**  
Dalam tahapan ini dilakukan pengujian aplikasi dengan menggunakan metode *black box testing*. Pengujian ini dilakukan bertujuan agar aplikasi yang dibuat sesuai dengan kebutuhan pengguna.

## 3. Tinjauan Pustaka

### 3.1 Bank Sampah

Bank sampah adalah lembaga pengelola sampah yang melakukan perubahan paradigma pengelolaan sampah dari kumpul-angkut-buang menjadi pengolahan yang

bertumpu pada pengurangan sampah dan penanganan sampah [2]. Pengurangan tumpukan sampah tersebut dilakukan dengan kegiatan pembatasan tumpukan, pendaurulangan, dan pemanfaatan kembali sampah, atau lebih dikenal dengan sebutan *reduce, reuse, dan recycle* (3R) [3].

**3.2 Aplikasi**

Perangkat lunak (*software*) adalah program komputer yang terasosiasi dengan dokumentasi perangkat lunak seperti dokumentasi kebutuhan, model desain, dan cara penggunaan (*user manual*) [5]. Aplikasi adalah perangkat lunak yang dibangun dengan tujuan untuk menyelesaikan permasalahan tertentu [6].

**3.3 Unified Modeling Language (UML)**

UML (*Unified Modeling Language*) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industry untuk mendefinisikan requirement, membuat analisis dan desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek. UML muncul karena adanya kebutuhan pemodelan visual untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. Diagram pada UML diantaranya Use case Diagram, Class Diagram, Activity Diagram, dan Squence Diagram [4].

**3.4 PHP dan Frame Work Codeigniter**

PHP merupakan perangkat lunak yang *open source* bebas. Jadi dimungkinkan merubah *source code* dan mendistribusikan secara bebas dan gratis. PHP juga dapat berjalan lintas *platform*, yaitu dapat digunakan dengan sistem operasi (Windows dan Linux) dan *web server* apapun (misalnya Apache) [7].

PHP merupakan bahasa berbentuk skrip yang ditempatkan dalam *server* dan diproses di *server*. Hasilnya yang dikirimkan ke klien tempat pemakai menggunakan *browser* [8].

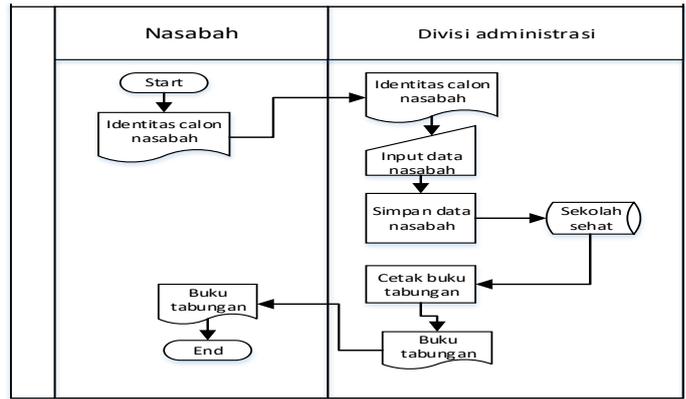
**4. Pembahasan**

Pada bagian ini diuraikan tentang proses bisnis pengelolaan bank sampah, model aplikasi yang dibangun, rancangan basis data yang dikelola, dan antarmuka aplikasi.

**4.2 Proses bisnis Pengelolaan Bank Sampah**

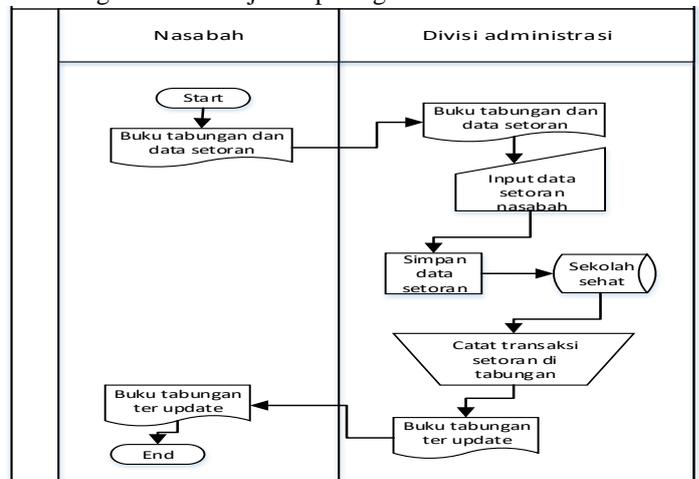
Berikut gambaran proses bisnis utama yang terkait dengan pengelolaan bank sampah meliputi :

1. Proses pendaftaran nasabah, yaitu proses yang dilaksanakan untuk mendaftar menjadi nasabah bank sebagaimana ditunjukkan pada gambar 2.



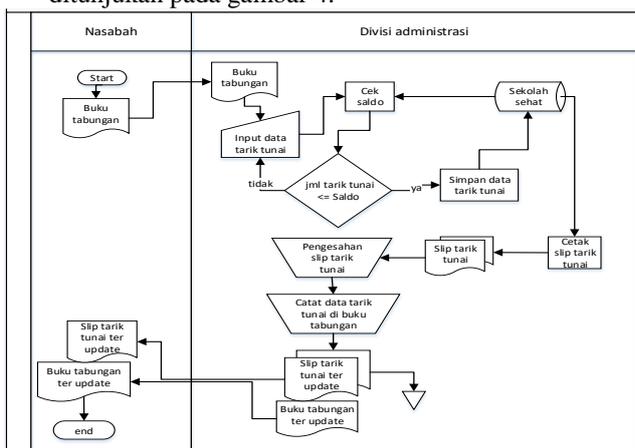
**Gambar 2. Proses Pendaftaran Nasabah**

2. Proses transaksi setor tabungan, yaitu proses yang dilaksanakan untuk menangani transaksi setoran sampah yang dilakukan oleh nasabah sebagaimana ditunjukkan pada gambar 3.



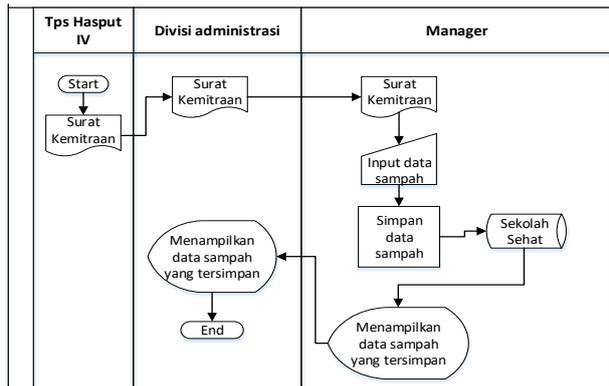
**Gambar 3. Proses Transaksi Setor Tabungan**

3. Proses transaksi tarik tunai, yaitu proses yang dilaksanakan ketika nasabah akan melakukan penarikan uang tabungannya sebagaimana ditunjukkan pada gambar 4.



**Gambar 4. Proses Tarik Tunasi Tabungan Nasabah**

4. Proses pengolahan data sampah, yaitu setiap sampah yang disetorkan oleh nasabah akan dicatat sesuai dengan jenis sampahnya sebagaimana ditunjukkan pada gambar 5.



Gambar 5. Proses Pengolahan Data Sampah

5. Proses pembuatan laporan transaksi setor bank sampah, yaitu proses pembuatan laporan atas transaksi setoran sampah dari nasabah.
6. Proses pembuatan laporan prosentase sampah yang disetorkan, yaitu proses pembuatan laporan tentang total perolehan sampah, kemudian dihitung prosentase setiap jenis sampahnya.
7. Proses tutup buku, yaitu proses yang dilaksanakan apabila nasabah akan menutup rekeningnya. Penutupan buku dilakukan pada akhir tahun ajaran.

#### 4.1 Kebutuhan Fungsionalitas Aplikasi yang Dibangun

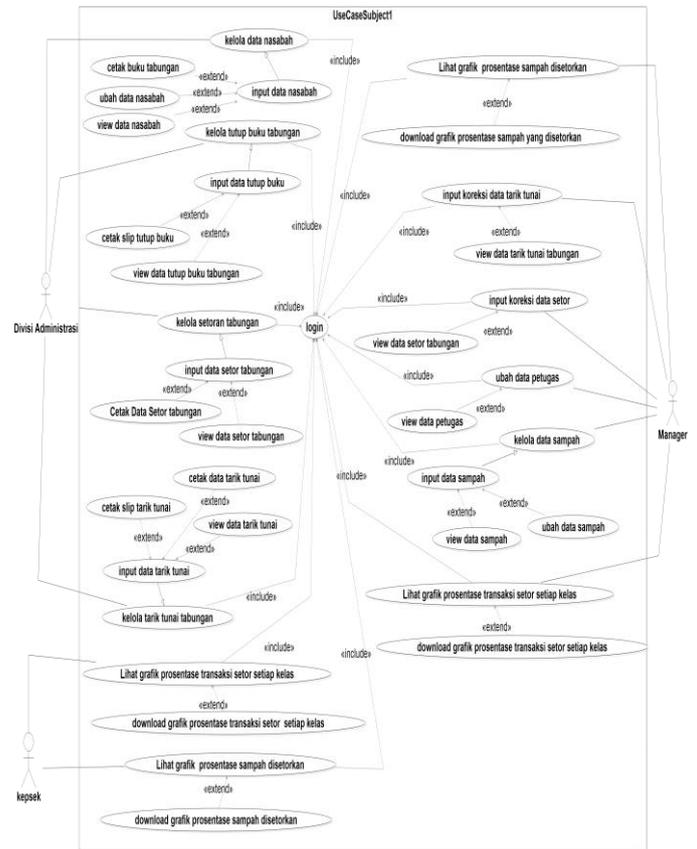
Aplikasi dibangun dengan memiliki fungsionalitas yang dapat mendukung proses bisnis pengelolaan bank sampah sekolah. Gambar 6 merupakan model fungsionalitas aplikasi yang digambarkan dengan diagram *use case*.

Sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar 6, pengguna aplikasi adalah Manager Bank Sampah, Divisi Petugas Administrasi Bank Sampah, dan Kepala Sekolah. Menagar memiliki kewenangan dalam pengelolaan akun petugas bank, melakukan koreksi atas data transaksi setoran sampah, dan membuat laporan sampah. Kepala Sekolah memiliki kewenangan melihat laporan pengelolaan bank sampah. Petugas Administrasi Bank Sampah memiliki kewenangan pendaftaran nasabah, kelola tutup buku nasabah, kelola setoran sampah, dan kelola tarik tunai tabungan nasabah.

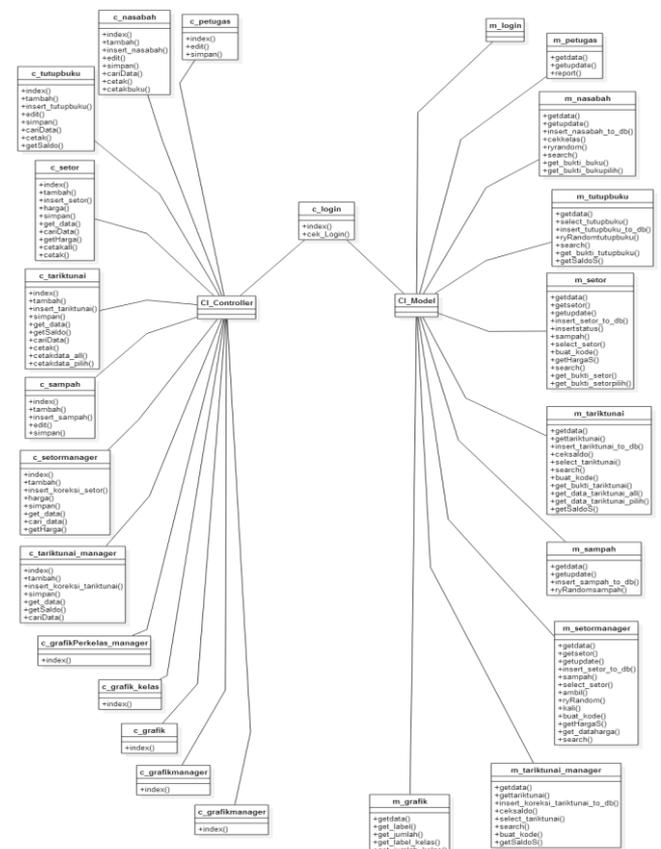
#### 4.3 Rancangan Diagram Kelas Aplikasi Bank Sampah

*Class Diagram* (Diagram kelas) digambarkan untuk menunjukkan struktur aplikasi berdasarkan kelas-kelas membentuknya [3] dan menggambarkan kolaborasi antar kelas untuk mengimplementasikan setiap *use case*. Diagram kelas aplikasi yang dibangun ditunjukkan pada gambar 7.

Sebagaimana ditunjukkan pada gambar 7, aplikasi dibangun dengan menggunakan *frame work Codeigniter*, sehingga diagram kelas yang digambarkan berdasarkan kelas-kelas yang disediakan oleh *frame work* tersebut.



Gambar 6. Diagram Use Case Aplikasi Bank Sampah

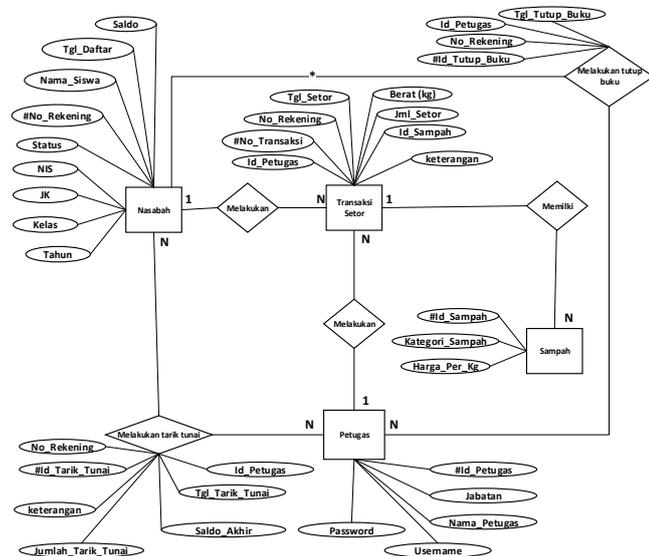


Gambar 7. Diagram Kelas Aplikasi Bank Sampah

#### 4.4 Rancangan Basis Data

Basis data yang dibangun mengacu pada data dan entitas yang terlibat dalam proses pengelolaan bank sampah.

Rancangan basis data digambarkan dengan menggunakan *entity Relationship Diagram* (ERD) sebagaimana ditunjukkan pada gambar 8.



Gambar 8. ER-D Basis Data Bank Sampah

Dari ER-D yang digambarkan pada gambar 4, tabel-tabel yang membentuk basis data berasal dari : himpunan entitas (nasabah, transaksi setor, sampah, dan petugas) dan relasi (melakukan tutup buku dan melakukan tarik tunai).

#### 4.5 Fitur-Fitur pada Aplikasi yang diBangun

Untuk mendukung proses bisnis, maka dibutuhkan fitur-fitur sebagai berikut:

Tabel 1. Fitur-Fitur Aplikasi Bank Sampah

Nama use case	Deskripsi
Login	Merupakan proses untuk pengecekan hak akses pengguna aplikasi, yang dapat menggunakan aplikasi untuk mengakses menu sesuai dengan tugasnya masing-masing. Login dilakukan untuk validasi pengguna aplikasi yaitu dalam hal ini divisi administrasi, sebelum mengakses menu input data nasabah baru dan pengelolaan tutup buku tabungan.
Kelola data nasabah	Merupakan proses pengelolaan data nasabah nasabah di bank sampah meliputi <i>input</i> data nasabah, ubah data nasabah, <i>view</i> data nasabah, dan cetak buku tabungan.
Input data	Merupakan proses memasukkan data

Nama use case	Deskripsi
nasabah	nasabah pada aplikasi di bank sampah.
Ubah data nasabah	Merupakan proses ubah data nasabah, apabila terjadi kesalahan data nasabah atau perubahan data nasabah.
View data nasabah	Merupakan proses untuk melihat data nasabah yang tersimpan.
Cetak buku tabungan	Merupakan proses cetak buku tabungan yang akan diberikan kepada nasabah.
Kelola Tutup Buku Tabungan	Merupakan proses pengelolaan data tutup buku tabungan nasabah di bank sampah meliputi <i>input</i> data tutup buku, ubah data tutup buku, <i>view</i> data tutup buku, dan cetak slip tutup buku.
Input data tutup buku tabungan	Merupakan proses memasukkan data tutup buku tabungan pada aplikasi bank sampah.
View data tutup buku tabungan	Merupakan proses untuk melihat data tutup buku tabungan yang tersimpan.
Cetak slip tutup buku	Merupakan proses cetak slip tutup buku tabungan.
Kelola setoran tabungan	Merupakan proses pengelolaan data setoran tabungan nasabah di bank sampah meliputi <i>input</i> data setoran dan <i>view</i> data setoran.
Input data setor tabungan	Merupakan proses memasukkan data tutup buku tabungan pada aplikasi bank sampah.
View data setor tabungan	Merupakan proses untuk melihat data setoran yang tersimpan.
Cetak Data Setor	Merupakan proses untuk mencetak data transaksi setor tabungan yang tersimpan di <i>database</i> .
Kelola tarik tunai tabungan	Merupakan proses pengelolaan data tarik tunai tabungan nasabah di bank sampah meliputi <i>input</i> data tarik tunai dan <i>view</i> data tarik tunai, dan cetak slip tarik tunai.
Input data tarik tunai	Merupakan proses memasukkan data transaksi tarik tunai pada aplikasi di Bank Sampah.
View data tarik tunai	Merupakan proses untuk melihat data transaksi tarik tunai yang tersimpan.
Cetak slip tarik tunai	Merupakan proses cetak slip tarik tunai sebagai bukti telah melakukan transaksi tarik tunai.
Cetak data tarik tunai	Merupakan proses untuk mencetak data transaksi tarik tunai yang tersimpan di <i>database</i> .
Kelola data sampah	Merupakan proses pengelolaan data sampah di bank sampah meliputi <i>input</i> data sampah, ubah data sampah, <i>view</i> data sampah, dan cetak surat sosialisasi

Nama use case	Deskripsi
	bank sampah.
Input data sampah	Merupakan proses memasukkan data sampah pada aplikasi bank sampah.
Ubah data sampah	Merupakan proses ubah data sampah, apabila terjadi kesalahan data sampah atau perubahan data sampah pada aplikasi.
View data sampah	Merupakan proses untuk melihat data sampah yang tersimpan.
View data setor tabungan	Merupakan proses untuk melihat data setoran yang tersimpan di <i>database</i> .
Input koreksi data setor	Merupakan proses untuk koreksi data setor apabila terjadi kesalahan pada saat transaksi setor yang dilakukan di divisi administrasi.
View data tarik tunai tabungan	Merupakan proses untuk melihat data transaksi tarik tunai yang tersimpan di <i>database</i> .
Input koreksi data tarik tunai	Merupakan proses untuk koreksi apabila terjadi kesalahan pada saat transaksi tarik tunai yang dilakukan di divisi administrasi.
View data petugas	Merupakan proses untuk melihat data petugas yang tersimpan di <i>database</i> .
Ubah data petugas	Merupakan proses ubah data petugas, apabila data petugas yang ingin diubah.
Lihat grafik prosentase sampah disetorkan	Merupakan proses untuk melihat grafik prosentase sampah yang disetorkan oleh manager bank sampah.
Download grafik prosentase sampah yang disetorkan	Merupakan proses untuk men <i>download</i> grafik prosentase sampah disetorkan dalam bentuk gambar atau pdf yang dilakukan oleh manager.
Lihat grafik prosentase transaksi setor setiap kelas	Merupakan proses untuk melihat grafik prosentase setoran setiap kelas oleh manager bank sampah.
Download grafik prosentase transaksi setor setiap kelas	Merupakan proses untuk men <i>download</i> grafik prosentase transaksi setor setiap kelas dalam bentuk gambar atau pdf yang dilakukan oleh manager.
Lihat grafik prosentase sampah yang disetorkan	Merupakan proses untuk melihat grafik prosentase sampah yang disetorkanyang dilakukan oleh kepala sekolah.
Download grafik	Merupakan proses untuk men <i>download</i> grafik prosentase sampah

Nama use case	Deskripsi
prosentase sampah yang disetorkan	disetorkan dalam bentuk gambar atau pdf yang dilakukan oleh kepala sekolah.
Lihat grafik prosentase transaksi setor setiap kelas	Merupakan proses untuk melihat grafik prosentase setoran setiap kelas oleh manager bank sampah.
Download grafik prosentase transaksi setor setiap kelas	Merupakan proses untuk men <i>download</i> grafik prosentase transaksi setor setiap kelas dalam bentuk gambar atau pdf yang dilakukan oleh kepala sekolah.

#### 4.6 Antarmuka Aplikasi yang Dibangun

Berikut beberapa antarmuka aplikasi bank sampah yang dibangun ditunjukkan pada gambar-gambar berikut :

##### 1. Antarmuka Untuk Manager



Gambar 9. Antarmuka Manager Bank Sampah

Gambar 9 menunjukkan manager dapat melakukan mengakses data petugas, data sampah, data setoran sampah, data tarik tunai, dan menampilkan laporan sampah

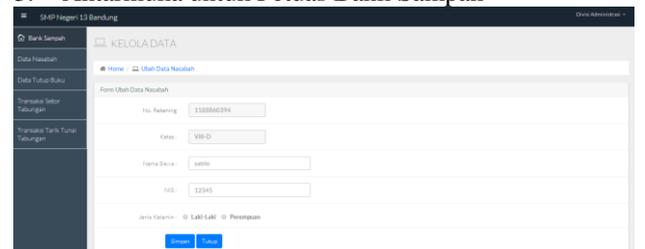
##### 2. Antarmuka untuk Kepala Sekolah



Gambar 10. Antarmuka Kepala Sekolah

Gambar 10 menunjukkan kepala sekolah hanya memiliki hak akses terhadap laporan pengelolaan sampah.

##### 3. Antarmuka untuk Petugas Bank Sampah



Gambar 11. Antarmuka Petugas Bank Sampah

Gambar 11 menunjukkan petugas bank sampah memiliki hak akses untuk mengelola data nasabah, tutup buku,

transaksi setoran sampah, dan transaksi tarik tunai tabungan.

#### 4.7 Pengujian Aplikasi

Pengujian aplikasi dilakukan untuk memastikan setiap fitur aplikasi dapat bekerja dengan valid tanpa ada kesalahan. Pengujian dilakukan dengan metode *Black Box testing*. Tabel 2 sebagai contoh pengujian yang dilakukan pada salah satu fitur aplikasi.

**Tabel 2.** Tabel Pengujian Fitur Kelola Data Nasabah

Test Case	Data (Input)	Expected Result	Actual Result	Status
Mengelola data nasabah	Klik menu data nasabah	Aplikasi menampilkan data nasabah	Aplikasi menampilkan data nasabah	Sesuai
Tambah data nasabah	Klik <i>button</i> tambah data	Aplikasi menampilkan <i>form</i> tambah data nasabah	Aplikasi menampilkan <i>form</i> tambah data nasabah	Sesuai
Mengisi form dengan lengkap -No. Rekening -Kelas - Tanggal - Tahun Ajaran -Ketua Kelas -NIS -Jenis Kelamin	<i>-(readonly)</i> <i>-(readonly)</i> <i>-(readonly)</i> -2016/2017 -Jihad -12345 - Laki- Laki( <i>Radio Button</i> )	Data berhasil disimpan	Data berhasil disimpan	Sesuai
Mengosongkan salah satu <i>field</i> -No. Rekening -Kelas - Tanggal - Tahun Ajaran -Ketua Kelas -NIS -Jenis Kelamin	<i>-(readonly)</i> <i>-(readonly)</i> <i>-(readonly)</i> -2016/2017 -Jihad - -Laki- Laki( <i>Radio Button</i> )	Muncul pemberitahuan "Please fill out this field"	Data tidak dapat disimpan	Sesuai
Melakukan ubah data	Klik <i>icon edit</i>	Menampilkan <i>form edit</i> data	Menampilkan <i>form edit</i> data	Sesuai

Test Case	Data (Input)	Expected Result	Actual Result	Status
Melakukan <i>edit</i> data -No. Rekening -Kelas -Ketua Kelas -NIS -Jenis Kelamin	<i>-(readonly)</i> <i>-(readonly)</i> -ulinuha -54321 -Laki-Laki	Data berhasil diperbaharui dan disimpan	Data berhasil diperbaharui dan disimpan	Sesuai

### 3. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan, bahwa aplikasi bank sampah sekolah harus sesuai dengan entitas yang terlibat dalam pengelolaan bank sampah di lingkungan sekolah, yaitu pendaftaran nasabah, transaksi setor tabungan, transaksi tarik tunai, pengolahan data sampah, pembuatan laporan transaksi setor bank sampah, pembuatan laporan prosentase sampah yang disetorkan, dan tutup buku.

### Daftar Pustaka

- [1] R. A. Sukamto dan M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*, Bandung: Informatika, 2013.
- [2] Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia, *Profil Bank Sampah Indonesia 2012*, Jakarta, 2012.
- [3] . S. Bennett, *UML Fundamentals, Infinite Skills*, 2015.
- [4] A. Kristanto, *Rekayasa perangkat lunak (konsep dasar)*, Yogyakarta: Gava Media, 2004.
- [5] R. Riyanto, *Membuat Sendiri Aplikasi E-Commerce dengan PHP dan MySQL Menggunakan CodeIgniter dan JQuery*, Yogyakarta: Andi, 2011.
- [6] Y. M. K. Ardhana, *Pemrograman PHP CodeIgniter Black Box*, Jakarta: Jasakom, 2013.
- [7] M. R. Arief, *Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MySQL*, Yogyakarta: Andi, 2011.
- [8] Y. U. Indonesia, *Buku Panduan Sstem Bank Sampah*, Jakarta: Yayasan Unilever Indonesia, 2013.

### Biodata Penulis

**Wawa Wikusna**, memperoleh gelar Magister Komputer (M.Kom) Program Pasca Sarjana Magister Sistem Informasi STMIK LIKMI Bandung, lulus tahun 2012. Saat ini sebagai Dosen di Universitas Telkom Bandung.

**Wardani Muhamad**, memperoleh gelar Magister Komputer (M.T.) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika STT Telkom Bandung, lulus tahun 2012. Saat ini sebagai Dosen di Universitas Telkom Bandung.

**Jihad Ulinuha**, Lulusan Universitas Telkom Bandung.