

Aplikasi Bank Sampah Berkah Melimpah Berbasis Website pada Kelurahan Nanggewer

Fauzia Hayati Rahmah¹, Theresiawati²

Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Pembangunan Nasional Veteran Jakarta

Jl. Rs. Fatmawati, Pondok Labu, Jakarta Selatan, DKI Jakarta, 12450, Indonesia

Email: fauziahr@upnvj.ac.id¹, theresiawati@upnvj.ac.id²

Abstrak. Pengelolaan layanan Bank Sampah Berkah Melimpah pada Kelurahan Nanggewer masih dilakukan secara manual, pengelolaan tersebut dilakukan petugas menggunakan media kertas. Hal ini memungkinkan terjadinya kehilangan data akibat *human error*. Penelitian ini bertujuan untuk membantu menyelesaikan masalah pengelolaan layanan yang belum terkomputerisasi. Alur penelitian ini menggunakan metode *System Development Life Cycle* dengan pendekatan *Waterfall*. Pendekatan *waterfall* memiliki *workflow* penelitian sistem yang jelas dan terstruktur. Pada tahap perancangan menggunakan *tools* berorientasi objek yaitu UML (*Unified Modelling Language*) dengan menggunakan pemodelan *use case diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*. Pengembangan sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP serta *framework* CodeIgniter. Dalam pengujian sistem, dilakukan pengujian menggunakan metode *Black Box*. Penelitian ini menghasilkan sistem aplikasi berbasis website yang diharapkan dapat membantu petugas dalam mengelola pelayanan Bank Sampah Berkah Melimpah, kemungkinan hilangnya data hasil pencatatan penyeteroran sampah nasabah serta laporan penimbangan pun dapat teratasi karena data telah tersimpan dengan baik ke dalam sistem *database*.

Kata Kunci: Aplikasi, Bank sampah, waterfall, UML.

1 Pendahuluan

Bank Sampah adalah suatu wadah dalam kegiatan pengumpulan sampah yang telah dipilah dan dapat ditukar menjadi uang. Dari sampah yang dikumpulkan dapat dilakukan daur ulang atau dapat digunakan kembali menjadi barang yang memiliki nilai ekonomi. Kegiatan dari Bank Sampah memiliki konsep yang sama dengan perbankan, namun objek yang digunakan berupa sampah. Dengan adanya Bank Sampah dapat membantu pengelolaan sampah menjadi lebih efektif dan efisien.

Bank Sampah Berkah Melimpah merupakan bank sampah yang baru dibangun pada 20 April 2021 sesuai dengan himbauan dan mendapat dukungan dari Kepala Dinas Lingkungan Hidup, bank sampah ini bertempat di Kantor Kelurahan Nanggewer. Namun selain Bank Sampah Berkah Melimpah terdapat beberapa bank sampah yang ada pada setiap RW di Kelurahan Nanggewer, salah satunya yaitu bank sampah di RW 12 yang lebih dulu dibangun sehingga sudah lebih aktif beroperasi. Dalam pencatatan data nasabah, data petugas, data tabungan nasabah di Kelurahan Nanggewer masih dilakukan secara manual, pencatatan tersebut dilakukan petugas masih menggunakan media kertas. Untuk hasil laporan dari jumlah sampah dan tabungan per-bulannya yang akan dikirimkan ke DLH (Dinas Lingkungan Hidup) juga masih menggunakan cara manual.

Dalam menunjang berkembangnya bank sampah, diperlukan pengolahan data yang efektif dan efisien. Dari data-data yang ada, suatu sistem informasi diperlukan guna mendukung agar pengolahan data dapat dilakukan lebih efektif. Dengan menggunakan suatu sistem, petugas tidak perlu mengolah data secara manual menggunakan media kertas dan dapat menghindari data yang hilang akibat *human error*. Sistem informasi dapat membantu memudahkan para petugas dalam melakukan penginputan data nasabah, data tabungan nasabah serta mengolah suatu data menjadi efektif dan efisien. Berdasarkan uraian sebelumnya, bank sampah pada Kelurahan Nanggewer membutuhkan sebuah sistem informasi untuk pencatatan data nasabah, penghitungan data tabungan dan total berat sampah, serta laporan per-bulan dari kelurahan ke pihak DLH. Hal ini sesuai dengan permasalahan pada bank sampah yaitu pencatatan data dan pengumpulan laporan yang masih dikerjakan secara manual.

2 Studi Literatur

2.1 Aplikasi

Aplikasi adalah *software* yang dibangun ke dalam komputer yang berisi berbagai perintah yang memungkinkan pengembang dalam melakukan pekerjaan sesuai dengan intruksi pengguna [1]. Aplikasi dapat dikatakan sebagai program dalam bentuk perangkat lunak yang dapat dijalankan pada sistem tertentu dan dapat membantu dalam mendukung berbagai aktivitas manusia [2].

2.2 Bank Sampah

Menurut Aryenti dalam [2], Bank Sampah merupakan tempat penyimpanan sampah yang dipilah berdasarkan jenis sampah. Mekanisme bank sampah, yaitu melakukan pencatatan, pembukuan dan manajemen pengelolaan. Jika pada bank umum oleh nasabah menyetorkan berupa uang, namun pada bank sampah yang nasabah menyetorkan sampah yang memiliki nilai ekonomi.

2.3 Website

Website merupakan halaman-halaman yang terdapat informasi yang tersimpan di Internet. Pengguna dapat mengakses dan melihat dengan memakai perangkat yang memiliki akses ke sebuah Internet itu sendiri [3]. Halaman-halaman tersebut dapat diakses dari halaman depan dengan menggunakan *browser*, yang biasanya memiliki URL *website* [4].

2.4 PHP. Menurut Kustiyaningsih dalam [5], PHP (*Hypertext Pre-Processor*) merupakan sebuah bahasa pemrograman sisi server yang ditambahkan pada HTML. Skrip PHP memungkinkan pengembang untuk mengintegrasikan aplikasi ke dalam HTML dan mendesain halaman *website* yang bersifat dinamis. Bahasa pemrograman sisi server berarti letak *source code* hanya berada di *webserver* [5].

2.5 Framework CodeIgniter. CodeIgniter merupakan *framework* terbuka (*open source*) yang memiliki metode *Model, View, and Controller* (MVC). *Framework* CodeIgniter dapat digunakan secara gratis atau tidak berbayar. CodeIgniter memiliki tujuan yang sama seperti *framework* lainnya. Hal ini dimaksudkan karena CodeIgniter bertujuan memudahkan pengembang dalam membuat aplikasi berbasis *website* tanpa perlu membuat program dari awal [5].

2.6 Metode Analisis PIECES

Metode PIECES merupakan sebuah metode analisis untuk menghasilkan pokok dari masalah dengan lebih spesifik. Saat menganalisis suatu sistem, beberapa aspek yang dianalisis antara lain, *Performance, Information, Economic, Control, Efficiency* dan *Service*. Analisis ini disebut dengan *PIECES Analysis* [6].

2.7 Metode Waterfall

Waterfall merupakan metode yang memberikan pendekatan melalui gambaran secara terstruktur pada sebuah pengembangan *software*. Tahapan dari spesifikasi kebutuhan pengguna dilanjutkan dengan tahapan-tahapan perencanaan yakni *planning*, pemodelan, konstruksi sebuah sistem serta memberikan hasil sistem kepada pengguna, dukungan yang ada pada *software* lengkap sesuai yang dihasilkan [7].

2.8 Konsep Dasar UML

UML merupakan kumpulan dari *tools* berupa suatu diagram untuk membuat perancangan atau pemodelan dari sistem yang bekerja seperti memodelkan proses maupun suatu fitur yang akan diaplikasikan pada suatu sistem. *Unified Modelling Language* terdapat berbagai keuntungan yaitu dapat mengatur sistem yang kompleks dan memberikan gambaran secara jelas mekanisme sistem dalam memudahkan pengembang dalam membuat sebuah sistem [8].

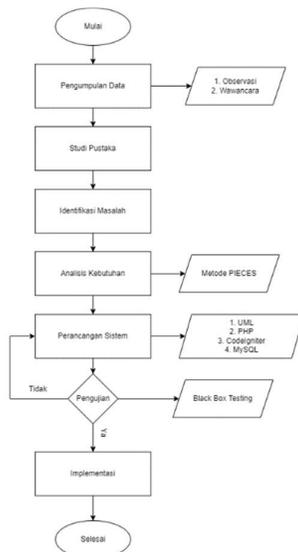
2.9 Blackbox Testing

Black-Box Testing adalah suatu metode dalam menguji perangkat lunak yang memiliki fokus terhadap spesifikasi fungsi dari perangkat lunak. Mekanisme pengujian dengan menghiraukan struktur kontrol sehingga pengujian berfokus pada informasi domain. Pengembang melakukan pengujian ini memungkinkan dapat membuat serangkaian kondisi *input* yang akan melatih seluruh persyaratan fungsional suatu program [9].

3 Metodologi Penelitian

3.1 Alur Penelitian

Alur penelitian membantu serta memberikan gambaran mengenai tahapan-tahapan yang perlu dilakukan dalam berjalannya suatu penelitian. Alur penelitian yang digunakan pada penelitian ini dijelaskan pada **Gambar 3.1** seperti dibawah ini.



Gambar 3. 2 Alur Penelitian

Penulis menggunakan metode *waterfall* karena memiliki *workflow* yang jelas dan terstruktur sehingga dalam pelaksanaan penelitian dapat dikerjakan secara jelas, terukur, dan terstruktur.

1. **Pengumpulan Data.** Tahapan pertama yang dilakukan penulis yaitu mengumpulkan data dengan menggunakan beberapa metode sebagai berikut:
 - a. *Observasi.* Pada tahap ini penulis melakukan observasi dengan melakukan pengamatan secara langsung pada Kelurahan Nanggawer mengenai bank sampah untuk dapat mengetahui permasalahan yang terjadi secara langsung.
 - b. *Wawancara.* Penulis melakukan wawancara dengan memberikan beberapa pertanyaan secara langsung kepada petugas di Kelurahan Nanggawer untuk mendapatkan informasi terhadap bank sampah di Kelurahan Nanggawer.
2. **Studi Pustaka.** Penulis membaca dan melakukan *review* terhadap beberapa jurnal, buku, artikel yang relevan dengan penelitian ini mengenai pembuatan aplikasi bank sampah berbasis website.
3. **Identifikasi Masalah.** Pada tahap ini dilakukan setelah melakukan tahap studi pustaka. Penulis melakukan identifikasi terhadap permasalahan yang ada pada bank sampah di Kelurahan Nanggawer, kemudian penulis akan merumuskan permasalahan tersebut untuk menentukan kebutuhan yang akan menjadi sistem usulan.
4. **Analisis Kebutuhan.** Tahapan ini dilakukan setelah penulis melakukan pengumpulan data, studi pustaka, serta identifikasi masalah. Selanjutnya penulis menganalisa kebutuhan sistem dengan menggunakan metode PIECES yang terdiri dari beberapa analisis, yaitu *Performance, Information, Economic, Control, Efficiency,* serta *Service.* Penulis menggunakan metode PIECES agar analisis dapat memperoleh permasalahan-permasalahan secara lebih spesifik dalam memenuhi kebutuhan sistem.
5. **Perancangan Sistem.** Pada tahap perancangan, penulis merancang sistem menggunakan *tools* berorientasi objek yaitu UML dengan menggunakan pemodelan *use case diagram, activity diagram, sequence diagram,* dan *class diagram.* Selanjutnya penulis melakukan desain program dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, database MySQL, dan menggunakan *framework* CodeIgniter versi 4.
6. **Pengujian.** Pada tahap pengujian, penulis menguji program yang telah selesai dibuat. Dalam melakukan pengujian, penulis menggunakan metode *black box testing* untuk menemukan kesalahan serta

mendemonstrasikan fungsional aplikasi saat digunakan kepada petugas bank sampah mengenai kesesuaian dengan kebutuhan yang diharapkan.

7. **Implementasi.** Setelah penulis melakukan pengujian terhadap program yang telah dibuat. Selanjutnya apabila sistem telah disetujui dan berhasil maka program menjadi sebuah aplikasi berbasis website yang siap dioperasikan guna membantu dalam pengelolaan data dan tabungan nasabah pada bank sampah Kelurahan Nanggewer.

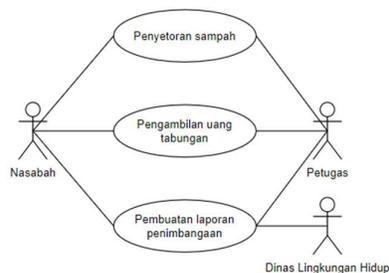
4 Hasil dan Pembahasan

4.1 Analisa Sistem Berjalan

Pada tahap analisa sistem berjalan, sebelumnya penulis telah memperoleh informasi mengenai prosedur penyetoran sampah di Bank Sampah Berkah Melimpah pada Kelurahan Nanggewer. Selanjutnya penulis dapat menguraikan analisis sistem berjalan sebagai berikut:

1. **Prosedur Sistem Berjalan.** Prosedur sistem yang berjalan di Bank Sampah Berkah Melimpah yaitu prosedur penyetoran sampah, pengambilan uang/sampah, dan pembuatan laporan penimbangan dijelaskan sebagai berikut:
2. **Prosedur penyetoran sampah.** Nasabah melakukan penyetoran sampah petugas dengan memberikan sampah yang sesuai dengan jenis sampah yang diterima. Petugas bank mencatat berat sampah yang sudah dipilah dan dilakukan penimbangan di lokasi bank sampah.
3. **Prosedur pengambilan uang sampah.** Setiap setahun sekali nasabah mendapatkan uang hasil dari tabungan sampah. Petugas mendapatkan transfer hasil tabungan dari DLH selanjutnya dibagikan kepada nasabah.
4. **Prosedur pengumpulan laporan penimbangan.** Hasil dari catatan tabungan, petugas membuat laporan penimbangan berdasarkan setiap lokasi bank dan di kirim ke pihak DLH.

Use Case Sistem Berjalan. Berikut ini merupakan *use case* dari sistem yang telah berjalan di Bank Sampah Berkah Melimpah.



Gambar 4. 1 Use Case Sistem Berjalan

Pada *use case diagram* dari alur kegiatan yang telah berjalan, terdapat 3 aktor di dalamnya, antara lain nasabah, petugas, dan DLH (Dinas Lingkungan Hidup).

4.2 Analisis Permasalahan

Setelah menganalisis sistem berjalan mengenai sistem yang telah berjalan pada Bank Sampah di Kelurahan Nanggewer, maka selanjutnya penulis mengidentifikasi permasalahan dari sistem berjalan menggunakan metode PIECES sebagai berikut:

1. **Performance.** Dalam pengelolaan pelayanan masih menggunakan media kertas dan belum terkomputerisasi. Nasabah tidak melakukan pendaftaran dan langsung menyetor sampah dengan mendatangi bank sampah dan hasil data setoran sampah ditulis menggunakan media kertas oleh petugas. Tidak adanya pendaftaran membuat sulit dipastikan jumlah nasabah yang telah berpartisipasi serta masih menggunakan media kertas

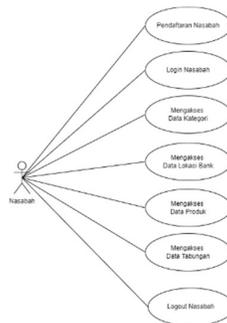
memungkinkan adanya kehilangan data dari data setoran tersebut. Sementara itu, proses pengumpulan laporan yang dikirim ke pihak Dinas Lingkungan Hidup yang menjadi rekap hasil laporan penimbangan juga masih dilakukan secara manual.

2. **Information.** Informasi yang ada pada sistem berjalan kurang optimal karena mulai dari penyimpanan data tabungan masih menggunakan media kertas. Hal ini memungkinkan hilangnya data yang dapat merugikan nasabah dan pengembangan bank sampah menjadi kurang maksimal.
3. **Economic.** Pada segi ekonomi sistem berjalan mengeluarkan biaya cukup banyak untuk biaya penggunaan kertas, karena dalam mengumpulkan laporan serta pencatatan tabungan setoran sampah masih menggunakan media kertas.
4. **Control.** Dalam menyimpan pencatatan tabungan setoran sampah dan laporan pada sistem berjalan masih kurang baik, karena dalam penyimpanannya belum menggunakan *database*. *Database* ini dapat menjadi media penyimpanan yang lebih terstruktur. Dengan begitu dapat mengurangi kemungkinan hilangnya data yang akan disimpan.
5. **Efficiency.** Proses pencatatan tabungan setoran sampah dan pengumpulan laporan masih kurang efektif karena masih dilakukan secara manual untuk dikirimkan ke pihak DLH (Dinas Lingkungan Hidup).
6. Berdasarkan dari hasil analisa permasalahan dengan menggunakan metode PIECES, dapat dihasilkan kesimpulan dari masalah tersebut bahwa diperlukan sebuah sistem informasi yang dapat mempermudah proses pencatatan tabungan penyetoran sampah, pengambilan uang sampah, dan pencatatan laporan serta mempermudah petugas dalam mengirim laporan data per-bulan ke pihak DLH (Dinas Lingkungan Hidup).

4.3 Rancangan Sistem Usulan

Terdapat rancangan sistem usulan yang diperlukan dalam membangun suatu sistem, rancangan tersebut telah diuraikan menjadi beberapa rancangan, seperti Rancangan Kebutuhan Sistem, Rancangan *Use Case Diagram*, Rancangan *Sequence Diagram*, Rancangan *Class Diagram*, Rancangan Dokumen Sistem Usulan, Rancangan Basis Data, serta Rancangan Antar Muka.

1. **Rancangan Kebutuhan Sistem.** Rancangan kebutuhan sistem bertujuan meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam proses kegiatan pada Bank Sampah Berkah Melimpah di Kelurahan Nanggawer, sehingga sistem usulan diharapkan dapat memberikan solusi dari permasalahan pada sistem berjalan sebelumnya, seperti belum adanya pencatatan pendaftaran nasabah, pencatatan penyetoran/tabungan sampah dan pengumpulan laporan penimbangan yang masih menggunakan cara manual/media kertas. Dalam merancang sebuah sistem diperlukan suatu rancangan kebutuhan pengguna serta data yang dibutuhkan. Rancangan tersebut memiliki fungsi masing-masing dalam memenuhi rancangan sistem usulan. Rancangan kebutuhan pengguna berfungsi untuk memberikan informasi kebutuhan yang berkaitan dengan pengguna, pengguna disini dapat disebut sebagai aktor. Selanjutnya rancangan data juga memberikan informasi mengenai data-data yang diperlukan dalam sistem usulan.
2. **Rancangan *Use Case Diagram* Sistem Usulan.** Sebelumnya telah dilakukan perancangan mengenai kebutuhan aktor yang terdapat 4 aktor, yaitu 1 aktor nasabah, serta 3 aktor admin (admin, petugas, serta DLH). Berikut ini merupakan *use case diagram* sistem usulan dengan aktor nasabah di Bank Sampah Berkah Melimpah Kelurahan Nanggawer.



Gambar 4. 2 Use case diagram nasabah

Pada **Gambar 4.2** terdapat *use case diagram* usulan dengan 1 aktor di dalamnya yaitu nasabah. Nasabah dapat melakukan pendaftaran, mengakses data lokasi bank, data kategori, data produk, serta laporan transaksi. Selain aktor nasabah, sistem memiliki aktor yang dapat mengelola sistem. Aktor tersebut dibagi menjadi 3 akses level, yaitu administrator sebagai akses level 1, petugas sebagai akses level 2, dan Dinas Lingkungan Hidup sebagai akses level 3.



Gambar 4.3 Use case diagram admin

Berdasarkan dari kedua *use case diagram* sistem usulan yang terlibat pada **Gambar 4.2** dan **Gambar 4.3** memiliki 4 aktor yang terlibat yaitu nasabah, petugas, DLH, dan admin.

3. **Rancangan Class Diagram.** Rancangan *Class Diagram* memberikan gambaran struktur dari sistem, yang berisi berupa *class*, atribut, operasi, hingga hubungan antar objek terkait. Pada **Gambar 4.4** telah dirancang *class diagram* usulan dari Aplikasi Bank Sampah Berkah Melimpah Berbasis Web di Kelurahan Nanggewer.



Gambar 4.4 Class diagram sistem usulan

4. Rancangan Basis Data

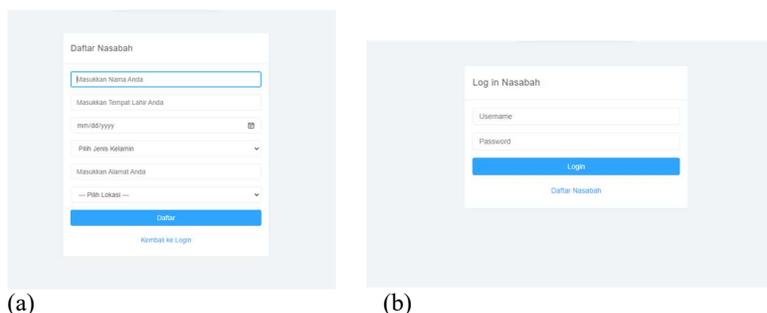
Berdasarkan kebutuhan data yang diperlukan, maka dapat dihasilkan rancangan basis data yang akan digunakan pada sistem usulan. Rancangan ini berisikan *field*, tipe data, ukuran serta keterangan.

5. Rancangan Basis Data

Rancangan ini dilakukan penulis untuk membantu perancangan database agar setiap class memiliki kode unik tersendiri.

6. Implementasi Antar Muka

Berikut ini adalah implementasi antar muka dari Aplikasi Bank Sampah Berkah Melimpah Berbasis *Website*. **Tampilan Pendaftaran Nasabah dan Login.** Berikut ini merupakan gambar dari tampilan ketika nasabah melakukan pendaftaran serta melakukan login apabila sudah memiliki akun.



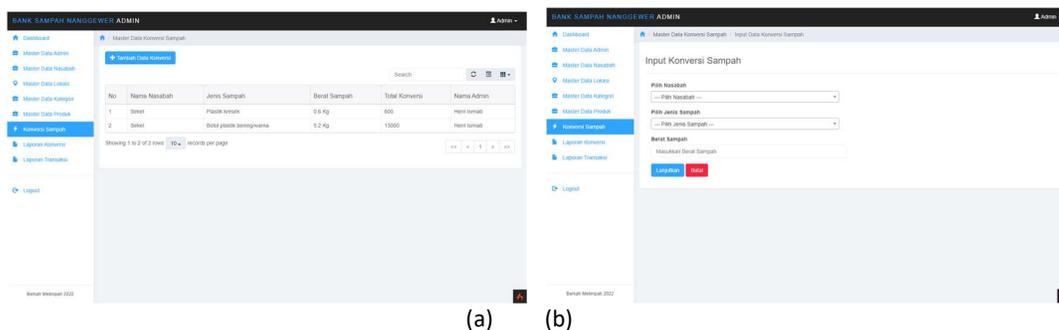
Gambar 4. 5 Tampilan Form (a) Form Pendaftaran Nasabah (b) Form Login

Tampilan Pengelolaan Data Nasabah. Berikut ini merupakan gambar dari tampilan pengelolaan data nasabah yang hanya dapat dilihat oleh admin. Untuk petugas, dapat melihat data nasabah berdasarkan data lokasi bank sampah.

No	Nama Nasabah	Tempat	Tanggal Lahir	Jenis Kelamin	Alamat	Lokasi	Cyco
1	Ariawan	Sumbawa	1974-09-02	L	Jl. Raya Ponggagan	Bank Sampah Berkah Melimpah	02.000
2	Chalimuljan	Jember	1987-07-05	P	Jl. Raya Ponggagan	Bank Sampah Berkah Melimpah	02.000
3	Datu	Banyuwangi	1984-12-11	P	Jl. Raya Ponggagan	Bank Sampah Berkah Melimpah	02.000
4	Erlina	Sumbawa	1982-06-11	P	Jl. Raya Ponggagan	Bank Sampah Berkah Melimpah	02.000
5	Fadiah	Ponorego	2000-09-11	P	Ponorego, Sragen, Awi	Cendrawasih	01.000
6	Jani	Cilacap	1989-03-23	P	Jl. Raya Ponggagan	Bank Sampah Berkah Melimpah	02.000
7	Indah	Pasuruan	1974-07-05	P	Jl. Raya Ponggagan	Bank Sampah Berkah Melimpah	02.000
8	Maria	Ngablak	1981-08-22	P	Jl. Raya Ponggagan	Bank Sampah Berkah Melimpah	02.000
9	Lulu	Ngablak	1978-02-03	P	Jl. Raya Ponggagan	Bank Sampah Berkah Melimpah	02.000
10	Melita	Bogor	1973-01-17	P	Jl. Raya Ponggagan	Bank Sampah Berkah Melimpah	02.000

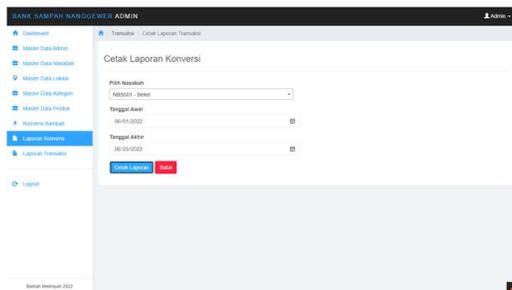
Gambar 4. 6 Tampilan Halaman Pengelolaan Data Nasabah

Tampilan Pengelolaan Konversi Sampah. Berikut ini merupakan gambar dari tampilan halaman konversi sampah. Petugas dapat melihat hasil konversi serta menginput data sampah yang akan dikonversikan.



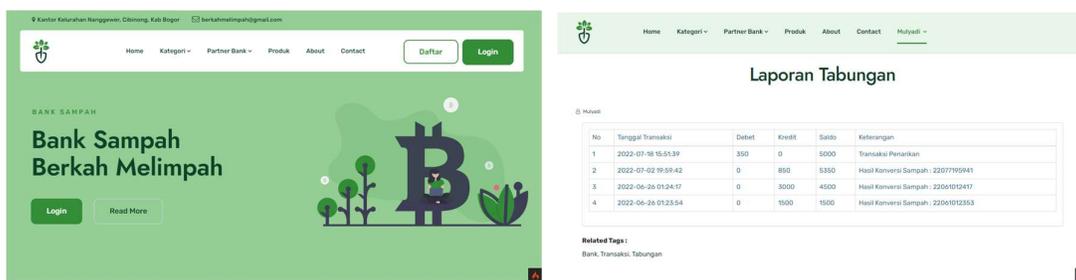
Gambar 4. 7 Tampilan Halaman Pengelolaan Konversi Sampah (a) data konversi (b) penginputan konversi.

Tampilan Input Cetak Laporan Konversi. Berikut ini merupakan gambar dari tampilan halaman untuk mencetak data laporan konversi.



Gambar 4. 81 Tampilan Halaman Cetak Laporan Konversi

Tampilan Website Nasabah. Berikut ini merupakan gambar dari tampilan halaman home untuk nasabah serta tampilan halaman laporan tabungan untuk nasabah. Laporan tabungan berisikan data nasabah ketika menabung serta ketika melakukan penarikan uang.



(a) (b)

Gambar 4. 9 Tampilan Website (a) Homepage (b) Halaman Tabungan Nasabah

4.6 Pengujian dengan Black Box Testing

Berikut ini merupakan hasil pengujian dari sistem usulan dengan menggunakan metode *Black Box Testing* mengenai proses yang dilakukan aktor-aktor dalam melakukan aktivitas pada sistem seperti pada **Tabel 4.1** dibawah ini.

Tabel 4. 1 Pengujian Black Box

No	Nama Proses	Nama Aktor	Aksi	Hasil yang Diharapkan	Ket
1.	Pendaftaran	Nasabah	Aktor mengisi data pendaftaran dengan mengisi nama, tempat, tanggal lahir, jenis kelamin, alamat, serta lokasi bank	Dapat melakukan pendaftaran dengan mengisi semua data yang sesuai dengan kebutuhan sistem	Berhasil
2.	Login	Admin, nasabah, petugas, dan DLH	Aktor mengisi <i>username</i> serta <i>password</i>	Dapat masuk ke dalam sistem sesuai dengan aksesnya.	Berhasil
3.	Mengelola data Admin	Admin	Aktor menginput, mengedit, menghapus data admin	1. Dapat menginput data admin	Berhasil
				2. Dapat mengedit data admin	Berhasil
				3. Dapat menghapus data admin	Berhasil
4.	Mengelola data Nasabah	Admin, petugas	Aktor menginput, mengedit, menghapus data nasabah	1. Dapat menginput data nasabah	Berhasil
				2. Dapat mengedit data nasabah	Berhasil
				3. Dapat menghapus data nasabah	Berhasil

5.	Mengelola data lokasi	Admin, petugas, nasabah	Admin dan petugas menginput, mengedit, menghapus data lokasi. Nasabah mengakses data lokasi	1. Admin dapat menginput data lokasi	Berhasil
				2. Petugas dapat menginput data lokasi	Berhasil
				3. Admin dapat mengedit data lokasi	Berhasil
				4. Petugas dapat mengedit data lokasi	Berhasil
				5. Admin dapat menghapus data lokasi	Berhasil
				6. Petugas dapat menghapus data lokasi	Berhasil
				7. Nasabah dapat mengakses data lokasi	Berhasil
6.	Mengelola data kategori	Admin, petugas, nasabah	Admin dan petugas menginput, mengedit, menghapus data kategori. Nasabah mengakses data kategori	1. Admin dapat menginput data kategori	Berhasil
				2. Petugas dapat menginput data kategori	Berhasil
				3. Admin dapat mengedit data kategori	Berhasil
				4. Petugas dapat mengedit data kategori	Berhasil
				5. Admin dapat menghapus data kategori	Berhasil
				6. Petugas dapat menghapus data kategori	Berhasil
				7. Nasabah dapat mengakses data kategori	Berhasil
7.	Mengelola data produk	Admin, petugas, nasabah, dan DLH	Admin dan petugas menginput, mengedit, menghapus data produk. Nasabah dan DLH mengakses data produk	1. Admin dapat menginput data produk	Berhasil
				2. Petugas dapat menginput data produk	Berhasil
				3. Admin dapat mengedit data produk	Berhasil
				4. Petugas dapat mengedit data produk	Berhasil
				5. Admin dapat menghapus data produk	Berhasil
				6. Petugas dapat menghapus data produk	Berhasil
				7. Nasabah dapat mengakses data produk	Berhasil
8.	Mengelola konversi sampah	Admin, petugas,	Admin dan petugas menginput konversi sampah.	1. Admin dapat menginput konversi sampah	Berhasil
				2. Petugas dapat menginput konversi sampah	Berhasil
9.	Mengelola Penarikan uang tabungan	Petugas	Petugas menginput saldo yang akan diambil oleh nasabah	Petugas dapat menginput transaksi penarikan	Berhasil

10.	Mengelola laporan konversi	Admin, petugas	Admin dan petugas menginput nama nasabah, serta tanggal awal dan akhir laporan. Mencetak konversi	1. Admin dapat mencetak laporan konversi sampah	Berhasil
				2. Petugas dapat mencetak laporan konversi sampah	Berhasil
11.	Mengelola laporan transaksi	Admin, petugas	Admin dan petugas menginput nama nasabah, serta tanggal awal dan akhir laporan. Mencetak transaksi	1. Admin dapat mencetak laporan konversi sampah	Berhasil
				2. Petugas dapat mencetak laporan konversi sampah	Berhasil
12.	Logout	Admin, petugas, nasabah, dan DLH	Aktor keluar dari sistem dengan memilih menu logout	Dapat keluar dari sistem	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian dengan menggunakan metode *Black Box Testing* bahwa sistem pendaftaran nasabah, login nasabah, login admin, pengelolaan data admin, pengelolaan data nasabah, pengelolaan data lokasi, pengelolaan data kategori, pengelolaan data produk, pengelolaan konversi sampah, pengelolaan penarikan uang, cetak laporan konversi serta cetak laporan transaksi telah berjalan dengan baik sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.

5 Kesimpulan

5.1 Kesimpulan

Pengelolaan layanan bank sampah di Bank Sampah Berkah Melimpah dilakukan secara manual menggunakan media kertas sehingga pelayanan yang diberikan membutuhkan waktu yang relatif lama. Petugas mengalami masalah dalam pengelolaan data di bank sampah, meliputi kesulitan dalam melakukan pengecekan data tabungan nasabah karena belum adanya pencatatan data nasabah, serta pencatatan data tabungan yang masih dilakukan secara manual membuat besarnya kemungkinan terjadinya kesalahan manusia (*human error*) sehingga data bisa hilang atau rusak, serta dalam pembuatan laporan petugas perlu menyalin ulang data-data yang ada dan menjumlahkan total sampah setiap bulan secara manual untuk dikirim ke pihak Dinas Lingkungan Hidup. Berdasarkan permasalahan dari pengelolaan bank sampah tersebut, penelitian ini membahas mengenai membangun Aplikasi Bank Sampah Berkah Melimpah Berbasis Website pada Kelurahan Nanggawer guna membantu menyelesaikan permasalahan yang ada. Penelitian ini telah menghasilkan beberapa kesimpulan, sebagai berikut:

1. Aplikasi Bank Sampah Berkah Melimpah Berbasis Website dapat menyelesaikan permasalahan yang ada pada Kelurahan Nanggawer yang sebelumnya pelayanan masih dilakukan secara manual menggunakan media kertas, kini telah terkomputerisasi serta data dapat disimpan dengan baik di dalam *database*.
2. Aplikasi Bank Sampah Berkah Melimpah Berbasis Website dapat dijalankan sesuai dengan fungsinya, yaitu dapat melakukan pendaftaran, melakukan pengelolaan data nasabah, pengelolaan data admin, pengelolaan data lokasi, pengelolaan data kategori, pengelolaan data produk, penginputan konversi sampah, penarikan uang tabungan, serta membuat dan mencetak laporan konversi dan laporan transaksi nasabah.
3. Dalam pelaksanaan pembuatan sistem dengan menggunakan Metode SDLC pendekatan *waterfall* dapat berjalan dengan baik.

4. Aplikasi Bank Sampah Berkah Melimpah Berbasis Website dapat membantu petugas dalam mengelola data pendaftaran yang dilakukan oleh nasabah.
5. Aplikasi Bank Sampah Berkah Melimpah Berbasis Website dapat menampilkan informasi mengenai Bank Sampah Berkah Melimpah, menampilkan beberapa bank sampah yang berada di Kelurahan Nanggawer, menampilkan kategori-kategori sampah yang dapat disetorkan, serta menampilkan produk.

5.2 Saran

Apabila akan ada pengembangan selanjutnya, penulis berharap agar sistem dapat melakukan pengembangan sebagai berikut:

1. Data pada laporan belum adanya penjumlahan total dari setiap jumlah nasabah, total berat keseluruhan, serta saldo keseluruhan, diharapkan data dapat dikelompokkan berdasarkan data yang ingin dijumlahkan totalnya pada laporan konversi DLH sehingga data laporan dapat menghasilkan laporan yang lebih efisien dalam bentuk suatu laporan.
2. Pada aplikasi ini, fitur pembelian produk belum tersedia. Diharapkan pengembangan selanjutnya dapat menambahkan fitur untuk melakukan penjualan dan pembelian produk yang telah dihasilkan oleh bank sampah.

Referensi

- [1] T. A. Kinaswara, N. R. Hidayati and F. Nugrahanti, "Rancang Bangun Aplikasi Inventaris Berbasis Website pada Kelurahan Bantengan," *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi 2019 "Teknologi Humanis di Era Society 5.0"*, pp. 71-75, 2019.
- [2] R. Firmansya, N. and M. , "PERANCANGAN APLIKASI SIG LOKASI BANK SAMPAH DI KOTA JAMBIBERBASIS ANDROID," *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Teknik Informatika*, vol. 1, pp. 250-263, 2019.
- [3] S. C. Fadilah, H. Rianto and T. Hartati, "IMPLEMENTASI FRAMEWORK CODE IGINTER MENGGUNAKAN METODE WATERFALL PADA SISTEM INFORMASI PENJUALAN PT. SUPREME JAYA ABADI," *Journal of Information System, Informatics and Computing*, pp. 134-140, 2020.
- [4] Y. Firmansyah, R. Maulana and N. Fatin, "SISTEM INFORMASI PENGADUAN WARGA BERBASIS WEBSITE (STUDI KASUS : KELURAHAN SIANTAN TENGAH, PONTIANAK UTARA)," *Jurnal Cendikia*, pp. 397-404, 2020.
- [5] R. Habibi and K. Sandi, APLIKASI BANK SAMPAH ISTIMEWA MENGGUNAKAN CODEIGNITER DAN DBMS MYSQL, Bandung: Kreatif Industri Nusantara, 2020.
- [6] B. E. Cantona and L. Vintari, "ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM PEMBELAJARAN FOTOGRAFI BERBASIS WEB (FORUM)," *JURNAL SISTEM INFORMASI DAN E-BISNIS*, pp. 496-511, 2020.
- [7] H. Kurniawan, W. Apriliah, I. Kurniawan and D. Firmansyah, "PENERAPAN METODE WATERFALL DALAM PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGGAJIAN PADA SMK BINA KARYA KARAWANG," *Jurnal Interkom: Jurnal Publikasi Ilmiah Bidang Teknologi Informasi dan Komunikasi*, pp. 159-169, 2020.
- [8] M. G. L. Putra, S. R. Natasia, Y. T. Wiranti, H. Octantia and S. , MEDIA PEMBELAJARAN DENGAN METODE GAMIFICATION UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI PEMBELAJARAN PADA PERGURUAN TINGGI DI MASA COVID-19, Malang: Media Nusa Creative, 2020.
- [9] T. S. Jaya, "Pengujian Aplikasi dengan Metode Blackbox Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus: Kantor Digital Politeknik Negeri Lampung)," *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*, pp. 45-48, 2018.
- [10] M. M. and M. D. F, "APLIKASI E-LEARNING SISWA SMK BERBASIS WEB," *JURNAL SINTAKS LOGIKA*, 2021.
- [11] H. D. Permana, A. A. Hapsari, D. Nugraha and A. Jaenul, "Evaluasi Kinerja Sistem Aplikasi E-commerce Shopee menggunakan Metode PIECES Framework," *Jurnal ICT : Information Communication & Technology*, pp. 201-209, 2021.
- [12] F. H. Zulfallah and S. Hidayatulloh, "Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Pendaftaran Magang pada Inspektorat Jendral Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan," *Jurnal Esensi Infokom*, pp. 27-35, 2021.
- [13] R. Destriana, S. M. Husain, N. Handayani and A. T. P. Siswanto, DIAGRAM UML DALAM MEMBUAT APLIKASI ANDROID FIREBASE "STUDI KASUS APLIKASI BANK SAMPAH, Yogyakarta: Grup Penerbitan CV BUDI UTAMA, 2021.
- [14] T. S. Waruwu and S. Nasution, "PENGEMBANGAN KEAMANAN WEB LOGIN PORTAL DOSEN MENGGUNAKAN UNIFIED MODELLING LANGUANGE (UML)," *Jurnal Mahajana Informasi*, pp. 34-40, 2018.

- [15] M. D. Kartika and Y. Priyadi, "Pengembangan Sistem Penjualan Menggunakan UML Dan Proses Bisnis E-Commerce Pada TB. Purnama Banjarnegara," *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, pp. 480-497, 2020.
- [16] R. Fitri, *Pemrograman Basis Data Menggunakan MySQL*, Banjarmasin: Poliban Press, 2020.