

Implementasi Model *Prototype* untuk Pengembangan Sistem Informasi Bank Sampah Enviro'18

Implementation of Prototype Model for the Development of the Enviro'18 Waste Bank Information System

Qonita Fildzah¹, Cahya Vikasari*², Nur Wahyu Rahadi³

^{1,2,3}Teknik Informatika, Politeknik Negeri Cilacap

e-mail: qonitaf19@gmail.com¹, cahyavikasari@pnc.ac.id², n.wahyu.r09@gmail.com³

Abstrak

Kebiasaan warga dalam membuang sampah tidak memilah sampah organik dan non organik padahal ada sampah yang masih memiliki nilai jual. Bank Sampah Enviro'18 merupakan suatu badan usaha yang bergerak dibidang sosial yang melakukan pengelolaan dan pemanfaatan sampah dengan tujuan memelihara kelestarian lingkungan dan kesejahteraan dimasyarakat sekitar dengan membeli sampah yang masih bias didaur ulang. Kegiatan pengelolaan data pada bank sampah masih manual dengan menulis di buku administrasi sehingga dapat kehilangan data dan kekeliruan saat akan membayar uang yang didapatkan oleh nasabah. Proses yang berkaitan dengan kegiatan yang dapat dilakukan di dalam bank sampah, misalnya pendaftaran nasabah, penjualan sampah, penarikan saldo nasabah, pembuatan laporan penjualan sampah. Untuk mengatasi hal tersebut, diperlukan sebuah sistem informasi berbasis *web* yang bertujuan untuk membantu dalam melakukan pengelolaan data nasabah dan data sampah. Pembuatan sistem ini menggunakan metode *System development Life Cycle* dengan model *prototype*. Berdasarkan hasil pengujian *blackbox* hasil keefektifan sistem sebesar 93,2%. Hasil penelitian adalah bahwa sistem yang dibuat dapat membantu memudahkan nasabah dalam melakukan pendaftaran, memudahkan pihak bank sampah dalam melakukan administrasi bank sampah dan penarikan saldo nasabah dengan data yang *uptodate*. Secara garis besar dari hasil pengujian, semua fungsionalitas sistem dapat berjalan dengan baik.

Kata kunci : Bank Sampah, Sistem Informasi, Website

Abstract

The habit of residents in disposing of waste does not sort out organic and non-organic waste even though there is waste that still has a selling value. The Enviro'18 Waste Bank is a business entity engaged in social activities that manages and utilizes waste with the aim of preserving the environment and the welfare of the surrounding community by buying waste that can still be recycled. Data management activities at the waste bank are still manual by writing in the administration book so that data loss and mistakes can be made when paying the money received by the customer. Processes related to activities that can be carried out in a waste bank, such as customer registration, waste sales, withdrawal of customer balances, and preparation of waste sales reports. To overcome this, we need a web-based information system that aims to assist in managing customer data and waste data. Making this system using the System development Life Cycle method with a prototype model. Based on the results of blackbox testing, the results of the effectiveness of the system are 93.2%. The result of the research is that the system created can help make it easier for customers to register, make it easier for the waste bank to administer the waste bank and withdraw customer balances with up-to-date data. Broadly speaking, from the test results, all system functionality can run well.

Keyword : Waste Bank, System Information, Website

Pendahuluan

Perkembangan teknologi informasi saat ini sudah dirasakan setiap aspek kehidupan masyarakat. Teknologi mempunyai peran penting dalam menciptakan kemajuan di semua bidang bagi kehidupan pada umumnya. Terutama di bidang usaha dapat memanfaatkan teknologi informasi demi kemajuan usaha yang mereka jalani. Semakin canggih teknologi yang digunakan, maka semakin cepat kegiatan yang dilakukan dalam bidang usaha yang dijalani salah satunya dalam pengelolaan sampah. Perubahan cara pandang masyarakat terutama masalah sampah yang perlu dilakukan secara berkelanjutan. Edukasi mengenai kesadaran akan sampah dan keterampilan dari warga dalam pengelolaan terhadap sampah dalam penyelesaian masalah

*) Penulis Korespondensi: cahyavikasari@pnc.ac.id

sampah. Kegiatan bank sampah yang berbasis partisipasi dari warga yang merupakan modal sosial dari proses pengelolaan sampah dari masyarakat[1]. Permasalahan meliputi kesadaran warga terhadap nilai dan manfaat sampah masih minim [2]. Jumlah penduduk Indonesia yang besar dengan tingkat pertumbuhan penduduk yang tinggi mengakibatkan meningkatnya volume sampah[3]. Kebiasaan warga dalam membuang sampah tidak memilah sampah organik dan non organik padahal ada sampah yang masih memiliki nilai jual. Perubahan paradigma masyarakat mengenai sampah perlu dilakukan secara berkelanjutan[4]. Inisiatif dari masyarakat dalam upaya ikut berpartisipasi dalam menangani masalah yang ada mengenai sampah. Strategi pengolahan sampah yaitu dengan 3R (Reduce, Reuse dan Recycle) berbasis masyarakat ternyata mampu mengubah pemikiran mengenai sampah yang tidak memiliki harga [5].

Bank Sampah Enviro'18 adalah salah satu program yang dijalankan oleh Mahasiswa Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan Politeknik Negeri Cilacap yang merupakan suatu badan usaha yang bergerak pada bidang sosial yang melakukan pengelolaan dan pemanfaatan sampah dengan tujuan untuk memelihara kelestarian lingkungan dan kesejahteraan masyarakat sekitar. Agar kegiatan bank sampah berjalan dengan baik, maka dalam pengumpulan sampah tersebut perlu adanya pencatatan yang sistematis terhadap transaksi yang terjadi pada bank sampah [6]. Jenis sampah yang dapat dikumpulkan oleh bank sampah antara lain sampah plastik, sampah logam, sampah kertas dan sampah kaca. Berdasarkan informasi yang didapatkan dari pihak bank sampah enviro'18, pengelolaan data yang masih manual dirasa kurang efektif, mengakibatkan permasalahan bagi bank sampah. Permasalahan yang muncul seperti proses pendaftaran yang mengharuskan calon nasabah mengisi data secara langsung dirasa kurang efektif. Pengisian data yang masih menggunakan kertas dapat memungkinkan adanya kertas tersobek, penyimpanan berkas disembarang tempat sehingga kesulitan dalam perekapan data nasabah, informasi tentang kategori sampah yang dapat dikumpulkan ke bank sampah, pencatatan sampah yang sudah masuk dan hasil pendataan perbulan yang akan dijadikan laoran terkadang mengalami permasalahan, karena terdapat jenis sampah yang dijual sehingga terdapat kekeliruan dalam perhitungan. masyarakat memiliki permasalahan utama yaitu kurangnya pengetahuan mengenai bahaya sampah & pengelolaan/ pemilahan sampah serta tidak adanya pengetahuan mengenai bank sampah, cara kerja, dan cara menghasilkan pendapatan dengan memilah serta menyeter sampah tersebut kepada bank sampah.

Proses yang ada dalam pengelolaan di bank sampah salah satunya adalah pengelolaan administrasi. Administrasi dalam pengelolaan data yang dicatat dalam buku dalam pengelolaan administrasi bank sampah akan beresiko lebih tinggi. Pengurus khususnya bagian pencatat, harus memiliki kemampuan yang memadai dalam pemberdayaan masyarakat yang dapat mengoptimisasi program bank sampah[7]. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka penulis akan membuat sistem informasi berbasis web untuk mempermudah nasabah bank sampah mencari informasi tentang jenis sampah yang bisa disetorkan ke bank sampah serta memudahkan pihak bank sampah dalam melakukan perekapan data nasabah, data sampah dan data pendapatan nasabah.

Penelitian sebelumnya mengenai bank sampah membahas mengenai pengawasan terhadap bank sampah untuk unit-unit di kelurahan yang dikelola oleh setiap kecamatan sulit dilakukan karena belum adanya pusat data. Sistem informasi dibangun berbasis web akan memudahkan pihak kecamatan melakukan monitoring unit-unit bank sampah yang ada di kelurahan agar pengelolaan antar bank sampah terintegrasi datanya dengan lebih baik [8]. Penelitian selanjutnya pada bank sampah jeruk manis membahas mengenai Aplikasi BASAMPA yang merupakan aplikasi berbasis web untuk membantu pengolahan data tabungan pada bank sampah jeruk manis, bentuk yang disetorkan berupa sampah yang dikonversikan ke dalam bentuk uang dengan harga yang sudah ditentukan[9].

Pada system bank sampah Enviro'18 dibangun untuk mengelola administrasi pengelolaan data sampah yang ada di lingkungan Politeknik Negeri Cilacap sesuai dengan proses bisnis yang ada di bank sampah Enviro'18. Kategori sampah yang dapat dikelola pada aplikasi ini menyesuaikan jenis sampah yang dapat dijual atau dimanfaatkan kembali. Saldo dari nasabah dikelola pada aplikasi sehingga nasabah bias melihat saldonya lebih *up to date*. Tujuan penelitian ini adalah membantu dalam melakukan pengelolaan data nasabah dan data sampah, membantu memudahkan nasabah dalam melakukan pendaftaran, memudahkan pihak bank sampah dalam melakukan pengelolaan penarikan saldo nasabah dengan data yang *uptodate*. Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana membangun aplikasi bank sampah berbasis web yang dapat memudahkan administrasi pengelolaan bank sampah.

Metode Penelitian

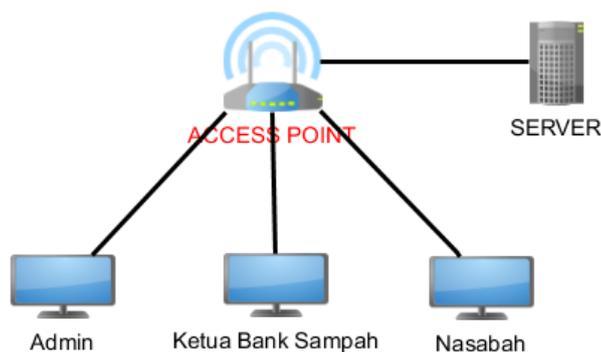
Alat Penelitian

Kebutuhan antarmuka perangkat keras adalah kebutuhan perangkat keras yang dibutuhkan dalam mengembangkan sistem ini. Perangkat yang dibutuhkan berupa perangkat keras yang mencukupi kebutuhan dari perangkat lunak. Kebutuhan Antarmuka Perangkat Lunak dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Tabel Kebutuhan Antarmuka Perangkat Lunak

No	Kebutuhan Perangkat Lunak	Keterangan
1	Sistem Operasi <i>Windows 10 64-bit</i>	Sistem Operasi yang digunakan
2	Notepad++	<i>Text Editor</i>
3	PhpMyAdmin	<i>DBMS (Database Management System)</i>
4	Visual Paradigm	Pembuatan <i>Use Case Diagram, Sequence Diagram</i>
5	<i>YEd Graph Editor</i>	Pembuatan <i>Flowchart</i> , dan antarmuka jaringan
6	<i>Balsamiq Mockups 3</i>	Pembuatan rancangan antarmuka
7	<i>Microsoft Office Word 2013</i>	Dokumentasi laporan tugas akhir
8	<i>Google Chrome</i>	<i>Browser</i> yang digunakan untuk menjalankan sistem yang dikembangkan

Kebutuhan jaringan merupakan analisis kemampuan jaringan untuk menjalankan sistem yang akan dibangun. Rancangan kebutuhan antarmuka jaringan yang akan digunakan dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Kebutuhan Antarmuka Jaringan

Bahan Penelitian

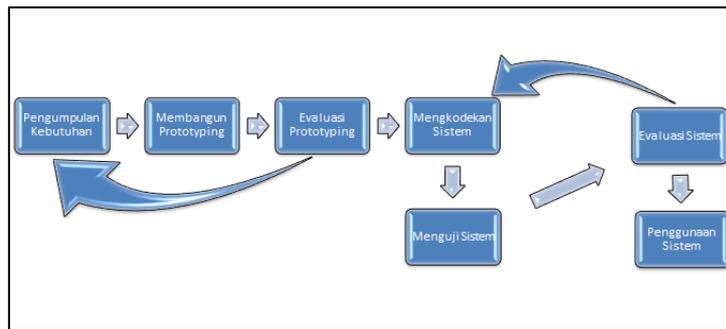
Bahan yang digunakan untuk penelitian diperoleh dari proses observasi lapangan pada Bank Sampah Enviro'18 dan proses wawancara dengan pihak bank sampah Enviro'18. Studi literature juga dilakukan untuk mendapatkan informasi sebagai bahan penelitian. Bahan penelitian untuk penelitian mengenai bank sampah kegiatan dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Bahan Penelitian

Data	Tujuan
Proses bisnis yang berjalan dalam Bank Sampah Enviro'18	Untuk mengetahui alur proses yang terjadi dalam Bank Sampah Enviro'18
Data literature penelitian sebelumnya mengenai bank sampah	Untuk mengetahui penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, sehingga dapat dilakukan perbaikan dan perkembangan pada penelitian yang akan dilakukan.

Tahap Penelitian

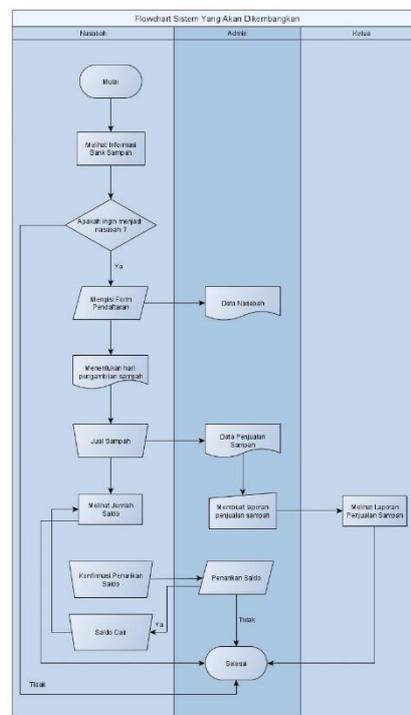
Tahap penelitian yang dilakukan untuk merancang dan membangun sistem informasi di bank sampah yaitu menggunakan metode *prototype* yang merupakan salah satu metode daur hidup sistem yang didasarkan pada konsep model bekerja (*working model*)[10]. Model *prototype* terdiri dari 7 tahap yaitu, analisis kebutuhan perangkat lunak, membangun *prototype*, evaluasi *prototype*, pengkodean sistem, menguji sistem, evaluasi sistem, dan menggunakan sistem. Model *prototype* dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Model Prototype

Tahapan Pengumpulan Kebutuhan

Analisis system yang akan dikembangkan mengubah proses pendaftaran dilakukan secara online dan mandiri. Proses pengelolaan data yang awalnya manual akan dikembangkan supaya tersistem. Analisa system bank sampah yang akan dikembangkan dapat dilihat pada gambar 3.



Gambar 3. Analisa system bank sampah

Pengguna dalam sistem ini yaitu : admin (pihak bank sampah), nasabah, ketua bank sampah. Observasi telah dilakukan di Bank Sampah Enviro'18 dengan hasil sebagai berikut :

User Requirement :

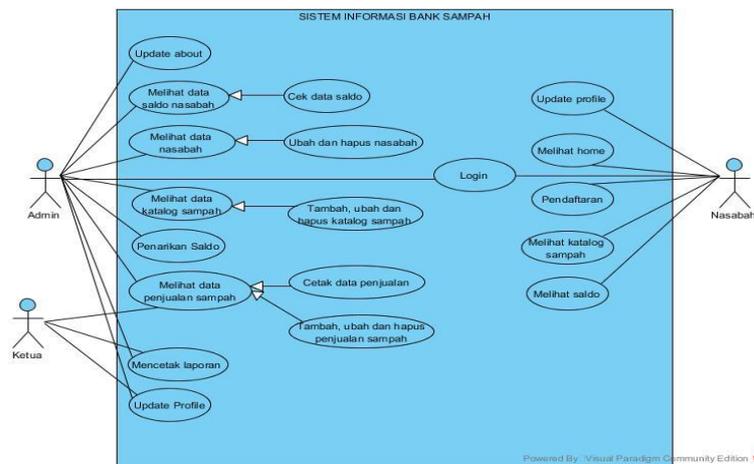
1. Nasabah, dapat melakukan :
 - a) Pendaftaran sebagai nasabah
 - b) Login
 - c) Melihat katalog sampah
 - d) Melihat jumlah saldo

2. Admin, dapat melakukan :
 - a) Login
 - b) Melihat data nasabah
 - c) Menambah data nasabah
 - d) Mengubah data nasabah
 - e) Melihat katalog sampah
 - f) Menambah isi katalog sampah
 - g) Mengubah isi katalog sampah
 - h) Melakukan penjualan sampah
 - i) Membuat laporan penjualan sampah
 - j) Pencairan saldo nasabah

3. Ketua bank sampah, dapat melakukan :
 - a) Login
 - b) Melihat data penjualan sampah
 - c) Mencetak data penjualan sampah

Tahapan Perancangan Sistem

Proses desain menggunakan konsep UML yaitu usecase diagram. Usecase diagram merupakan jenis dari diagram pada UML yang mendeskripsikan interaksi antara system dan actor, usecase diagram dapat mendeskripsikan tipe interaksi antara pengguna dengan system[11]. Usecase diagram dapat dilihat pada gambar 4.



Gambar 4. Usecase diagram

Tahap Membangun Prototyping

Proses pembangunan system yaitu proses pengkodean dengan menerjemahkan desain yang sudah dibuat dengan usecase diagram kedalam bahasa pemrograman. Pembangunan system informasi bank sampah menggunakan bahasa pemrograman PHP dan menggunakan database MySQL.

Tahapan Pengujian Sistem

Tahap pengujian dengan menggunakan metode *blackbox testing* yaitu metode pengujian perangkat lunak yang dipergunakan dalam menguji *software* tanpa tahu struktur program. Dalam pengujian ini, *tester* menyadari apa yang harus dilakukan oleh program tetapi tidak memiliki pengetahuan tentang bagaimana melakukannya[12].

Pengujian terhadap sistem akan dilakukan dengan mempersiapkan sampel yang akan diuji dengan menggunakan metode *blackbox testing* yaitu *equivalence partitions* dengan menentukan standar dari range

input dan output. Pengujian terhadap beberapa field dalam tampilan aplikasi yaitu pada form penjualan sampah juga pada struktur tabel penjualansampah pada database. Struktur tabel penjualansampah dapat dilihat pada tabel 3.

Tabel 3. Struktur tabel penjualan barang

No.	Field Name	Length	Type	Cons
1	Idsampah	10	Varchar	PK
2	Nama	12	Varchar	
3	Sampah	12	Varchar	
4	Berat		Int	
5	Harga		Int	
6	Total		Int	

Pengujian terhadap bank sampah di bank sampah enviro'18 menggunakan blackbox berbasis equivalence partition dengan menggunakan sample data yang akan diinputkan ke dalam sistem. Langkah-langkah untuk melakukan pengujian yaitu kondisi input untuk menspesifikasikan range, mendefinisikan keadaan valid dan keadaan tidak valid untuk equivalencenya. Field idsampah tidak dilakukan pengujian karena idsampah akan dibuat secara otomatis. Hasil pengujian pada field nama dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Pengujian pada field nama

Sampel data	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
-	False	False	Sukses
Plastik	True	True	Sukses
Plastik Tebal	False	False	Sukses

Pengujian selanjutnya dilakukan pada field sampah, hasil pengujian pada field nama dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Pengujian pada field sampah

Sampel data	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
-	False	False	Sukses
Organik	True	True	Sukses
Non Organik 2	False	False	Sukses

Pengujian selanjutnya dilakukan pada field berat, hasil pengujian pada field nama dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Pengujian pada field berat

Sampel data	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
-	False	True	Gagal
50	True	True	Sukses
32768	False	False	Sukses

Pengujian selanjutnya dilakukan pada field harga, hasil pengujian pada field nama dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Pengujian pada field harga

Sampel data	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
-327690	False	False	Sukses
50	True	True	Sukses
327680	False	False	Sukses

Pengujian selanjutnya dilakukan pada field total , hasil pengujian pada field nama dapat dilihat pada tabel 5.

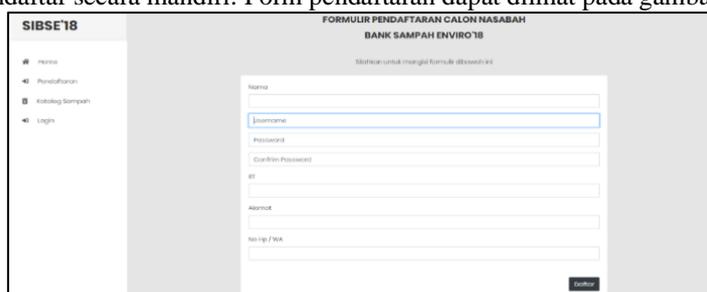
Tabel 8. Pengujian pada field total

Sampel data	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
-327690	False	False	Sukses
50	True	True	Sukses
327680	False	False	Sukses

Sampel yang dimasukkan pada isian form aplikasi yang ada diujikan pada aplikasi bank sampah di bank sampah enviro'18. Hasil uji dapat dilihat pada tabel 4 sampai tabel 8. Pada tabel 4 pengujian mengenai nama menghasilkan nilai efektifitas sebesar 100 % karena seluruh sampel pengujian berhasil sesuai harapan, pada tabel 5 pengujian field sampah hasil pengujian sesuai dengan harapan sehingga menghasilkan nilai keefektifan sebesar 100 %. Pada field berat yang diujikan terdapat 1 error sehingga menghasilkan nilai keefektifan 2:3 yaitu 66%, sedangkan pengujian pada tabel 7 field harga dan tabel 8 pengujian pada field total yaitu menghasilkan nilai keefektifan sebesar 100%. Setelah dilakukan pengujian *blackbox testing* hasil dari total nilai keefektifan dari fungsional penjualan sampah pada sistem bank sampah di bank sampah enviro'18 yaitu 93.2%.

Hasil dan Pembahasan

Sistem informasi yang dibangun untuk bank sampah dapat menjadikan sebuah pekerjaan menjadi lebih terstruktur serta dapat mengurangi kesalahan yang memiliki dampak buruk pada kinerja suatu perusahaan [13]. Hasil penelitian sistem informasi bank sampah di bank sampah enviro'18 yaitu sebuah system yang dapat mempermudah dalam melakukan pengelolaan administrasi data nasabah pada bank sampah dan data sampah yang dikelola yaitu transaksi pada saat nasabah menjual sampah kepada bank sampah, membantu dalam mempermudah nasabah dalam melakukan pendaftaran karena pendaftaran dapat langsung dilakukan tanpa datang langsung ke kantor bank sampah namun langsung lewat aplikasi berbasis web, system ini juga memudahkan pihak bank sampah dalam melakukan pengelolaan penarikan saldo nasabah dengan data yang *uptodate*. Tampilan form pendaftaran nasabah yang dapat dilakukan secara online dan mandiri dengan mengisi data diri nasabah. Tampilan pendaftaran nasabah dibuat secara sederhana untuk memudahkan nasabah dalam mendaftar secara mandiri. Form pendaftaran dapat dilihat pada gambar 5.



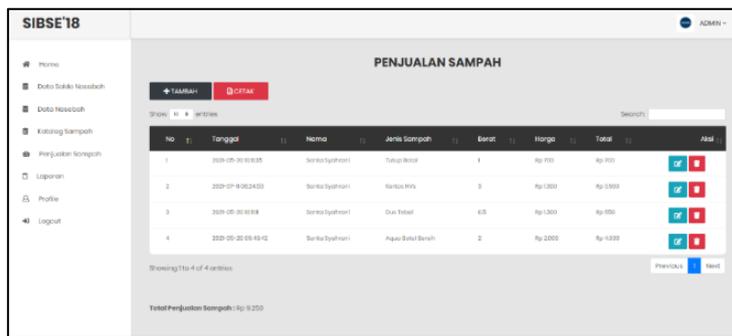
Gambar 5. Tampilan Form Pendaftaran Nasabah

Proses penjualan sampah dapat dilakukan oleh nasabah ke pihak bank sampah. Dalam proses ini dapat mudah dilakukan karena pendataan penjualan sampah sudah tersistem. Jika admin (pihak bank sampah) memasukkan jenis sampah dan harga sampah maka total harga akan otomatis tertera pada sistem. Halaman penjualan sampah dapat dilihat pada gambar 6.



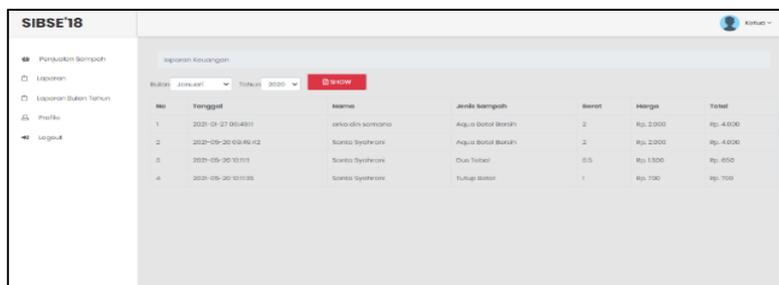
Gambar 6. Halaman penjualan sampah

Pengelolaan data penjualan sampah dari masyarakat disimpan dalam sistem agar data lebih up to date dan lebih transparan kepada masyarakat mengenai jumlah saldo sampah mereka sehingga masyarakat yang merupakan nasabah suatu saat jika akan mengambil saldo petugas akan mengambil data disistem dengan lebih akurat. yang sudah disimpan akan masuk kedalam data penjualan sampah dapat dilihat pada gambar 7.



Gambar 7. Halaman Data Penjualan Sampah

Pengelolaan data penjualan sampah yang dilakukan dengan menggunakan aplikasi berbasis web memudahkan admin (pihak bank sampah) dalam melakukan rekap data hanya dengan menekan tombol cetak maka data penjualan sampah akan tercetak dan total semua penjualan akan tertera pada pencetakan laporan tersebut. Halaman laporan dan pencetakan dapat dilihat pada gambar 8 dibawah ini.



Gambar 8. Halaman Laporan

Pembaharuan dengan menggunakan aplikasi bank sampah ini dapat mempermudah proses pengelolaan data administrasi dan transaksi pada bank sampah Enviro'10, juga nasabah dapat mempermudah dalam pengelolaan saldo dari penjualan sampahnya dan data lebih *up to date* sehingga dapat mendukung kegiatan yang berjalan pada bank sampah Enviro'18.

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian dan pengujian yang telah dilakukan maka Sistem Informasi Bank Sampah berbasis website ini mampu membantu proses pengelolaan data yang terjadi di Bank Sampah Eviro'18. Penelitian ini diuji dengan pengujian *blackbox testing* hasil dari total nilai keefektifan dari fungsional penjualan sampah pada sistem bank sampah di bank sampah enviro'18 yaitu 93.2%. Sistem ini juga dapat membantu dalam melakukan pengelolaan data administrasi pada bank sampah enviro'18, membantu memudahkan nasabah dalam melakukan pendaftaran, memudahkan pihak bank sampah dalam melakukan pengelolaan saldo nasabah dengan data yang *uptodate*.

Daftar Pustaka

[1] D. Asteria and H. Heruman, "Bank Sampah Sebagai Alternatif Strategi Pengelolaan Sampah Berbasis Masyarakat di Tasikmalaya," *J. Mns. dan Lingkung.*, vol. 23, no. 1, p. 136, 2016.

[2] A. Widiyanti, G. T. Rancak, and R. Aprianto, "Strategi Pengelolaan Bank Sampah Berbasis Lingkungan," *Indones. J. Eng.*, vol. 1, no. 6, pp. 12–20, 2020.

[3] T. VALENTINE, "Peran Bank Sampah Dalam Pengelolaan Sampah Sebagai Upaya Pencegahan Pencemaran Di Kota Yogyakarta," 2019.

[4] A. Fia Rahmawati, Amin, Rasminto, and F. Dola Syamsu, "Analisis Pengelolaan Sampah Berkelanjutan Pada Wilayah Perkotaan di Indonesia," *Bina Gogik*, vol. 8, no. 1, pp. 1–12, 2021.

[5] M. Selomo, A. B. Birawida, A. Mallongi, and Muammar, "Bank Sampah Sebagai Salah Satu Solusi Penanganan Sampah Di Kota Makassar," *J. MKMI*, vol. 12, no. 4, pp. 232–240, 2016.

[6] S. Muanifah and Y. Cahyani, "Pengelolaan Bank Sampah Dalam Menumbuhkan Peluang Usaha

-
- Nasabah Bank Sampah,” *Sci. J. Reflect. Econ. Accounting, Manag. Bus.*, vol. 4, no. 1, pp. 150–159, 2021, [Online]. Available: <http://www.ojspustek.org/index.php/SJR/article/view/258>.
- [7] Y. A. Pravasanti and S. Ningsih, “Bank Sampah untuk Peningkatan Pendapatan Ibu Rumah Tangga,” *Budimas*, vol. 02, no. 01, pp. 31–35, 2020.
- [8] S. Widaningsih and A. Suheri, “Sistem Informasi Pengelolaan Data Bank Sampah Berbasis Web di Kabupaten Cianjur,” *IJCIT (Indonesian J. Comput. Inf. Technol.)*, vol. 4, no. 2, pp. 171–181, 2019, doi: 10.31294/ijcit.v4i2.6489.
- [9] E. P. Nandayani and H. Noprisson, “Aplikasi BASAMPA Untuk Manajemen Data Tabungan Berbasis Web Pada Bank Sampah Jeruk Manis , Kecamatan Kebon Jeruk , Jakarta Pendahuluan Studi Literatur,” *Jusibi - (Jurnal Sist. Inf. Bisnis)*, vol. 1:1, no. x, pp. 9–17, 2018.
- [10] Rizky, D. (15 Januari 2019). Mengenal Prototyping. Diakses pada 14 Agustus 2020. <https://medium.com/dot-intern/sdlc-metode-prototype-8f50322b14bf>.
- [11] Munawar, “Analisis Perancangan Sistem Berorientasi Objek dengan UML”. Bandung : Informatika, 2015.
- [12] Kurniawati, P. (2018, Oktober 29). Pengujian Sistem. Dipetik Maret 24, 2022, dari medium.com: <https://medium.com/skyshidigital/pengujian-sistem-52940ee98c77>.
- [13] C. Vikasari and N. Rahadi, “Perancangan Aplikasi dan Penjaminan Mutu Sebagai Data Pendukung Benchmarking Perguruan Tinggi,” *Infotekmesin*, vol. 9, no. 1, pp. 24–29, 2018.