

Rancang Bangun Sistem Informasi Bank Sampah Pada Kantor Dinas Lingkungan Hidup Kota Palopo Berbasis Website

Design and Development of a Website-Based Waste Bank Information System at the Palopo City Environmental Service Office

Irma Yani^{*1}, Vicky Bin Djusmin², Jumarniati³, Syafriadi⁴

^{1,2,3} Program Studi Informatika, Fakultas Teknik Komputer, Universitas Cokroaminoto Palopo

e-mail: *irmayanii333@gmail.com

Abstrak - Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah website untuk membantu dalam mengelolah data transaksi sampah, pencatatan dan pelaporan data transaksi sampah agar lebih akurat dengan sistem terkomputerisasi pada Bank Sampah Dinas Lingkungan Hidup Kota Palopo. Dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP, HTML, Bootstrap, dan Mysql sebagai basis data. Jenis penelitian yang digunakan adalah Research & Development (R&D) dan menggunakan model waterfall. Pengujian dilakukan dengan menggunakan teknik pengujian Black Box dengan hasil "Sukses", serta mendapatkan nilai rata-rata 4,94 (Sangat Baik). Berdasarkan hasil penilaian ini diperoleh bahwa sistem informasi bank sampah pada kantor Dinas Lingkungan Hidup Kota Palopo berbasis website ini sangat baik dan dapat digunakan.

Kata kunci – bank sampah, bootstrap, R&D.

Abstract - This research aims to design and build a website to assist in managing waste transaction data, recording and reporting waste transaction data to make it more accurate with a computerized system at the Palopo City Environmental Service Waste Bank. Using the PHP, HTML, Bootstrap and MySQL programming languages as databases. The type of research used is Research & Development (R&D) and uses the waterfall model. Testing was carried out using the Black Box testing technique with the result "Successful", and obtained an average score of 4.94 (Very Good). Based on the results of this assessment, it was found that the website-based waste bank information system at the Palopo City Environmental Service office is very good and can be used.

Keywords – waste bank, bootstrap, R&D.

I. PENDAHULUAN

Teknologi informasi saat ini berkembang dengan sangat pesat. Didorong dengan merebaknya jaringan internet berkecepatan tinggi, yang semakin merata diseluruh Indonesia. Hal ini menyebabkan terjadinya perubahan pola sikap pada seluruh masyarakat. Terutama ketika penggunaan teknologi informasi. Teknologi informasi digunakan hampir disegala bidang, termasuk pengelolaan sampah. Perkembangan teknologi informasi memberikan dampak yang besar, memungkinkan pemerintah menerapkan sistem informasi untuk pengelolaan pelayanan publik. Munculnya teknologi ini memberikan dampak yang signifikan terhadap kehidupan masyarakat karena memungkinkan mereka melakukan pekerjaan yang semakin kompleks, memudahkan pengolahan informasi, mengelola, mengatur, menyimpan dan memanipulasi informasi untuk memperoleh informasi yang berguna[1].

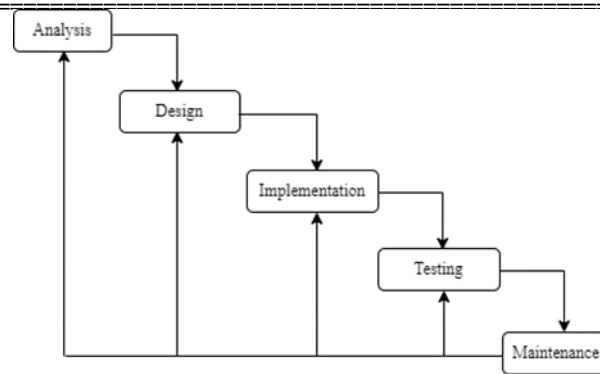
Pada penanganan sampah, teknologi memberikan efisiensi dan keakuratan informasi pengelolaan, mulai dari manajemen nasabah hingga pengumpulan data tentang jenis sampah. Salah satu peran komputer sebagai teknologi yang dapat digunakan untuk pengolahan data transaksi dan informasi adalah dengan memanfaatkan teknologi komputerisasi dapat digunakan untuk mempermudah aktivitas pengolahan data yang dilakukan manusia dalam menjalankan tugasnya sehari-hari. Semakin banyaknya kesalahan yang dapat terjadi dalam memproses data khususnya dalam bidang penanganan sampah mengharuskan bank sampah untuk memperbaiki sistem pengolahan datanya agar dapat memantau informasi yang dihasilkan dalam kegiatan operasionalnya. Dengan menerapkan teknologi informasi pada suatu instansi tersebut akan memberikan kemudahan untuk mengelola data dalam hal ini bank sampah[2]. Dalam pengelolaan data transaksi sampah yang dilakukan petugas bank sampah pada kantor Dinas Lingkungan Hidup Kota Palopo masih menggunakan sistem manual pencatatan transaksi nasabah masih menggunakan buku, kemudian merekap kembali data tersebut ke *microsoft excel* proses tersebut membutuhkan waktu yang cukup lama sehingga kurang efisien dan data dikhawatirkan sewaktu-waktu akan hilang tanpa disengaja. Adapun jumlah nasabah pada bank sampah Dinas Lingkungan Hidup Kota Palopo sekitar 50 nasabah, namun yang aktif ditahun 2024 ada 20 nasabah, rata-rata nasabahnya dari berbagai sekolah di Kota Palopo. Transaksi sampah yang dilakukan dalam perbulan sekitar 200-300 kg, dan dalam pertahun sekitar 1-2 ton sampah[3].

Oleh karena itu diperlukan suatu solusi membuat sebuah sistem menggunakan teknologi dari permasalahan yang terjadi di Dinas Lingkungan Hidup Kota Palopo khususnya pada bagian bank sampah, agar pengelolaan data transaksi sampah berjalan dengan efisien dan secara tidak langsung dapat membantu meningkatkan kualitas kerja yang baik.

Berdasarkan permasalahan yang diangkat di atas maka, penulis mengangkat judul penelitian yang akan dilakukan dengan judul "Rancang Bangun Sistem Informasi Bank Sampah Pada Kantor Dinas Lingkungan Hidup Kota Palopo Berbasis Website". Yang mana dapat membantu mengelola data transaksi sampah tersebut.

II. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini menggunakan Research and Development (R&D). R&D merupakan suatu metode penelitian dimana menghasilkan sebuah produk dalam pengembangannya. Metode ini tepat untuk digunakan karena penelitian ini menghasilkan sebuah produk yaitu sistem informasi bank sampah dan penelitian ini juga melakukan pemeriksaan efektivitas penggunaannya[4]. Dalam pengembangan perangkat lunak yang digunakan adalah metode waterfall. Metode waterfall merupakan model yang paling banyak digunakan untuk tahap pengembangan. Model waterfall ini juga dikenal dengan model tradisional atau model klasik. Model air terjun (waterfall) sering juga disebut sekuensial linier (urutan langsung) atau alur hidup klasik (classic cycle). Model air terjun ini menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial terurut[5]. Untuk membangun sistem informasi bank sampah berbasis website, peneliti menggunakan metode waterfall. Kinerja waterfall didefinisikan oleh paradigma air terjun sebagai pendekatan yang sistematis dan berurutan. Metodologi waterfall membagi tahapan yang dilakukan meliputi: analisis kebutuhan, desain sistem, implementasi program, pengkodean dan pengujian serta pemeliharaan[6].



Gambar 1. Model Tahapan Waterfall

Sumber: Anggraini, dkk., (2023)

Tahapan-tahapan tersebut dirancang secara berurutan dan setiap tahap harus diselesaikan sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya. Berikut adalah tahapan metode pengembangan waterfall.

1. Analysis

Proses ini melibatkan pengumpulan persyaratan secara lengkap dan menganalisis serta menentukan persyaratan yang harus dipenuhi oleh program yang akan dibangun.

2. Design

Proses ini berfokus pada desain pengembangan perangkat lunak, dan bertujuan untuk memberikan ide tentang apa yang harus dilakukan seperti apa tampilannya.

3. Implementation

Proses yang dilakukan adalah merancang suatu program dalam kode-kode dengan menggunakan bahasa pemrograman yang sudah ditentukan. Dalam tahap ini dilakukan pemrograman. Selain itu dalam fase ini juga dilakukan pemeriksaan apakah modul yang dibuat, memenuhi fungsionalitas yang diinginkan atau belum.

4. Testing

Proses ini mencakup integrasi unit program dan pengujian keseluruhan, selanjutnya (pengujian sistem). Tujuan dari pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah perangkat lunak yang dibuat telah sesuai dengan desainnya.

5. Maintenance

Proses ini difokuskan pada pengoperasian program di tempat melakukan penelitian dan melakukan pemeliharaan, seperti penyesuaian atau perubahan karena adaptasi dan situasi sebenarnya.

Tempat dan Waktu Penelitian

Penulis melakukan penelitian di kantor Dinas Lingkungan Hidup Kota Palopo yang berlokasi di Jalan Samiun No. 6, Kec. Wara Selatan, Kota Palopo, Sulawesi Selatan. Adapun waktu penelitian dimulai pada bulan November 2024 sampai Mei 2024.

Tahapan Penelitian

1. Analysis

a. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini menggunakan tiga metode yang digunakan sebagai dasar pengumpulan data, yaitu:

1) Observasi

Observasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengamati atau melihat

langsung kegiatan yang terjadi dalam proses pengolahan data transaksi sampah. Observasi penelitian akan dilakukan di kantor Dinas Lingkungan Hidup Kota Palopo yang terletak di Jalan Samiun No. 6, Kec. Wara Selatan, Kota Palopo, Sulawesi Selatan.

2) Wawancara

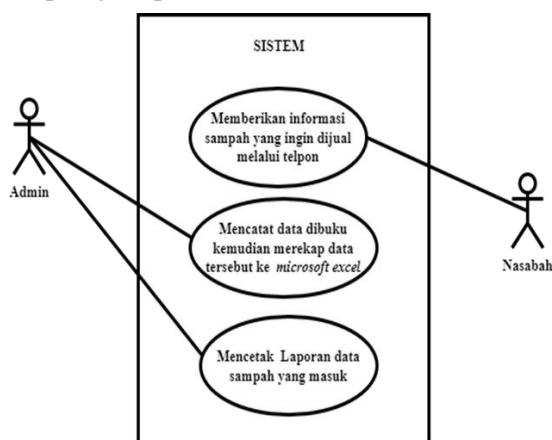
Wawancara merupakan metode yang dilakukan dengan cara melakukan tanya jawab secara langsung kepada salah satu pegawai bidang terhadap permasalahan yang berhubungan secara langsung. Pada tahap ini penulis bertemu langsung dengan salah satu pegawai yang berada dalam bidang pengelolaan bank sampah pada kantor Dinas Lingkungan Hidup Kota Palopo terkait informasi aktivitas yang dilakukan dalam menjalankan tugas dalam mengolah data transaksi sampah.

3) Studi Pustaka

Studi Pustaka merupakan rangkaian kegiatan yang dilakukan melalui pengumpulan data pustaka, pengelolaan bahan penelitian, serta membaca dan menulis referensi yang berkaitan dengan penelitian. Dalam penelitian ini, penulis mencari informasi pada buku, jurnal-jurnal penelitian, atau artikel-artikel dari internet yang berhubungan dengan masalah yang dibahas.

b. Sistem yang Berjalan

Proses transaksi yang dilakukan di bank sampah pada kantor Dinas Lingkungan Hidup Kota Palopo masih menggunakan sistem manual dengan menggunakan buku dan microsoft excel untuk merekap data dan membuat laporan data transaksi sampah. Hal itu dimulai dari petugas bank sampah yang melakukan transaksi kepada nasabah dengan menuliskan data transaksi dibuku kemudian merekap semua data tersebut ke microsoft excel. Kegiatan ini terbilang tidak efisien dalam pengumpulan data dan memakan waktu yang cukup lama.



Gambar 2. Sistem yang Berjalan

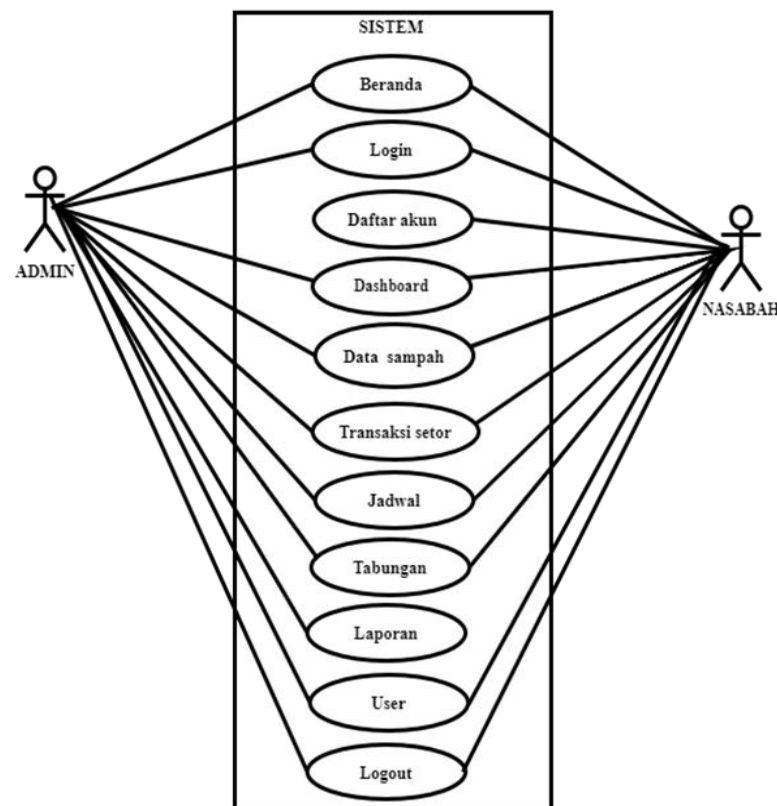
Berdasarkan sistem yang dioperasikan oleh Petugas dan Nasabah Bank Sampah Dinas Lingkungan Hidup Kota Palopo, diperlukan sebuah website yang mampu menyelesaikan pekerjaan bank sampah secara cepat dan efektif.

2. Design

a. Sistem yang Diusulkan

Kerangka kerja yang berjalan pada bank sampah Dinas Lingkungan Hidup Kota Palopo merupakan awal dari pembuatan sistem yang dibuat sehingga dirancang sebuah perancangan sistem yang akan diusulkan, yang dimana dapat dilihat proses yang nantinya diperlukan dalam pembuatan sistem. Dengan adanya sistem yang dibuat ini, nasabah tidak perlu menginformasikan sampah yang ingin dijual melalui telepon dan petugas bank

sampah tidak perlu menulis data transaksi dibuku, kemudian merekap data dan membuat laporan tersebut di microsoft excel. Untuk menginformasikan dan melihat informasi cukup membuka sebuah alamat website yang dapat diakses kapan saja selama terhubung dengan koneksi internet.



Gambar 3. Sistem yang Diusulkan

Aktivitas yang dapat dilakukan oleh admin adalah pertama masuk ke website halaman beranda, proses login, setelah melakukan login admin langsung masuk ke halaman dashboard yang berisi tampilan utama pada halaman admin, selanjutnya admin dapat mengelola data sampah, data transaksi setor, data jadwal, data tabungan, data laporan, data user dan logout dari sistem website. Sedangkan aktivitas yang dapat dilakukan oleh nasabah adalah masuk ke website halaman beranda, dapat melakukan pendaftaran akun dan login, setelah berhasil login maka akan masuk ke dashboard nasabah yang merupakan tampilan utama, melihat data sampah, melihat data setoran, menyetor sampah, melihat jadwal, data tabungan, data user dan logout dari sistem.

b. Rancangan Kebutuhan Sistem

1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional adalah jenis kebutuhan yang berisi tentang proses atau fitur apa saja yang nantinya dilakukan oleh sistem. Berikut kebutuhan fungsional dari perancangan sistem yang dibuat.

Kebutuhan Admin:

- a) Login
- b) Melihat Data Sampah
- c) Mengelola Data Sampah
- d) Melihat Data Transaksi Setor

- e) Mengelola Data Transaksi Setor
- f) Melihat Data Jadwal
- g) Mengelola Data Jadwal
- h) Melihat Data Tabungan
- i) Mengelola Data Tabungan
- j) Melihat Laporan
- l) Mencetak Laporan
- m) Melihat Data User
- n) Mengelola Data User
- o) Logout

Kebutuhan Nasabah:

- a) Register
- b) Login
- c) Melihat Data Sampah
- d) Menyetor Sampah
- e) Melihat Data Jadwal
- f) Melihat Data Tabungan
- g) Melihat Data User
- h) Logout

2. Kebutuhan Non-Fungsional

Analisis yang diperlukan untuk menentukan persyaratan sistem dikenal sebagai analisis kebutuhan non-fungsional. Spesifikasi non-fungsional juga terdiri dari elemen-elemen atau komponen apa saja yang dibutuhkan mulai dari sistem yang dibangun. Spesifikasi perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan penulis dalam merancang sistem informasi sebagai berikut.

- 1) Perangkat Lunak (Software) :
 - a) Xampp
 - b) MySQL
 - c) PHP
 - d) Bootstrap
 - e) Google Chrome
- 2) Perangkat Keras (Hardware) :
 - a) Laptop Intel Core Inside 1,5 GHz
 - b) Memory RAM 4GB
 - c) Mouse
 - d) Flashdisk
 - e) Keyboard

Testing

a. Pengujian sistem

Pengujian sistem yang digunakan adalah pengujian Black Box. Pengujian ini dipilih untuk mengamati hasil implementasi aplikasi dengan melihat beberapa data pengujian, serta menguji sistem dari segi fitur dan spesifikasi fungsional program untuk menemukan fungsi-fungsi yang salah, kesalahan antarmuka, kesalahan basis data dan menguji kinerja program itu sendiri. Hasil yang diharapkan dari menjalankan pengujian ini adalah bahwa di semua

tampilan sistem terlihat baik dan tidak cacat atau mengalami error, akses menu aplikasi dapat berfungsi dengan baik sesuai dengan fungsi dan halaman tujuannya, fitur-fitur seperti penambahan data sampah, pengolahan transaksi setor, pengolahan jadwal, pengolahan buku tabungan, laporan, berjalan sesuai dengan fungsinya, serta level pengguna dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan yang telah ditetapkan.

b. Penilaian Ahli

Penilaian ahli dilakukan oleh pihak dosen Universitas Cokroaminoto Palopo, serta pembimbing untuk menguji kekurangan sistem informasi bank sampah yang telah penulis buat. Proses pengujian ini dilakukan agar dapat diperiksa apakah sistem yang dibuat dapat digunakan atau dioperasikan secara optimal agar dapat digunakan tanpa adanya kendala pada proses menjalankan sistem.

Skala yang digunakan dalam pengujian ini adalah skala likert. Teknik pengujian skala ini mengukur jawaban dari pertanyaan yang diajukan kepada ahli dengan memberikan skor. Rentang skor yang digunakan oleh peneliti adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Kriteria Skor Penilaian Skala Likert

No	Kategori	Kriteria Skor
1	Sangat Setuju	5
2	Setuju	4
3	Kurang Setuju	3
4	Tidak Setuju	2
5	Sangat Tidak Setuju	1

Sumber : Bahari., dkk (2021)

Skor hasil yang di peroleh dari hasil mengisi kusioner di evaluasi dengan Teknik menghitung nilai rata- rata. Dapat dihitung pada rumus berikut:

$$\bar{x}_i = \frac{\sum x_i}{n}$$

Keterangan :

$\bar{x}_i$ = Nilai rata-rata Setiap Validator

$\sum x_i$ = Total Skor Jawaban Setiap Validator

n = Jumlah Pertanyaan

Setelah ini hasil dari ketiga validator di jumlahkan Kembali agar dapat menemukan nilai rata-rata yang di gunakan sebagai penentu sistem apakah sudah layak atau belum. Berikut Rumus yang digunakan.

$$\bar{x} = \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2 + \bar{x}_3}{m}$$

Keterangan:

$\bar{x}$ = Nilai rata-rata akhir Validasi.

$\bar{x}_1$ = Skor rata-rata Validator 1.

$\bar{x}_2$ = Skor rata-rata Validator 2.

$\bar{x}_3$ = Skor rata-rata Validator 3.

m = Jumlah Validator.

Setelah kedua rumus sudah digunakan untuk menghitung nilai dan telah menemukan nilai rata-rata dari setiap validator, selanjutnya mengkategorikan nilai rata-rata sesuai tabel berikut.

Tabel 2. Kategori Kelayakan Sistem

No	Skor Rata-Rata	Kategori
----	----------------	----------

1	$4,50 < \bar{x} \leq 5$	Sangat Baik
2	$3,50 < \bar{x} \leq 4,50$	Baik
3	$2,50 < \bar{x} \leq 3,50$	Cukup Baik
4	$1,50 < \bar{x} \leq 2,50$	Kurang Baik
5	$1 < \bar{x} \leq 1,50$	Tidak Baik

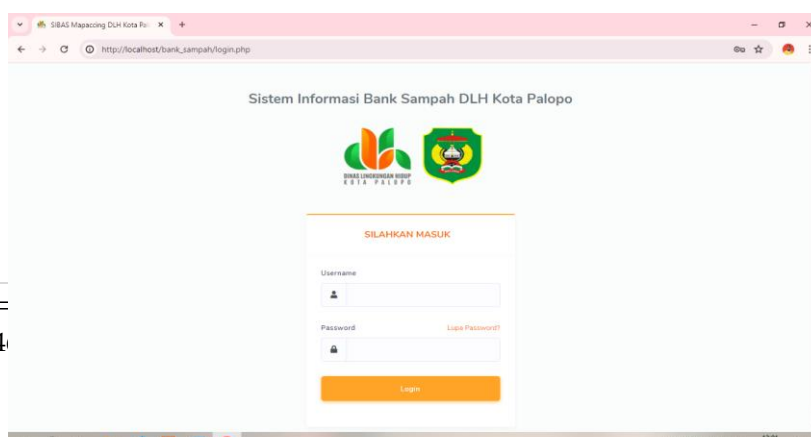
Sumber : Bahari., dkk (2021)

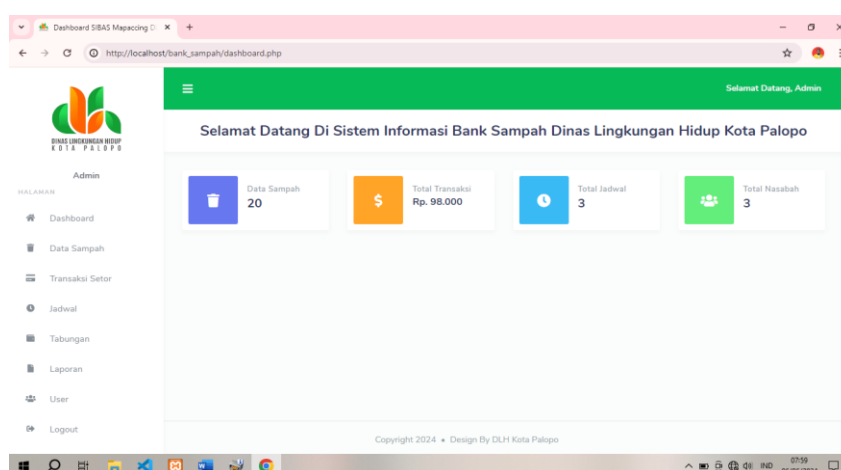
III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah aplikasi sistem informasi bank sampah yang inovatif dan efisien. Aplikasi tersebut dirancang dengan tujuan untuk mengatasi kelemahan proses pencatatan transaksi yang masih menggunakan buku. Dengan menggunakan aplikasi sistem informasi berbasis website, diharapkan dapat memudahkan proses pengelolaan transaksi dan mengatasi masalah seperti kehilangan data, kesulitan dalam membaca tulisan, dan kurangnya kemudahan dalam membuat laporan. Analisis kebutuhan penelitian melalui observasi, wawancara, dan studi pustaka adalah tahap pertama. selanjutnya tahap kedua, pembuatan desain sistem menggunakan UML, terdiri dari pembuatan *use case diagram*, *activity diagram*, *class diagram* dan *sequence diagram* dengan menggunakan perangkat lunak *draw io*, selain untuk rancangan *interface* menggunakan perangkat lunak *balsamiq wireframes*. Tahap selanjutnya membuat kode program dengan menggunakan *text editor visual studio code* dan *framework bootstrap*. Setelah itu, program yang telah dibuat dan diuji dengan metode *black box testing*.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan oleh dua ahli dan pengguna *website*, dapat disimpulkan bahwa sistem informasi bank sampah yang dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan dan tampilan *interface* dengan menunjukkan nilai rata-rata sebesar 4,94 "Sangat Baik" sehingga sistem ini telah layak untuk diimplementasikan pada Dinas Lingkungan Hidup Kota Palopo.

Kelebihan dari website ini adalah dapat mempermudah Petugas Bank Sampah Dinas Lingkungan Hidup Kota Palopo dan Nasabah dalam proses transaksi, perhitungan total harga dari transaksi sampah secara otomatis dan terdapat menu yang dimana dapat menginformasikan apabila uang nasabah telah diambil sehingga tidak dapat memanipulasi data, selain itu terdapat fitur cetak laporan transaksi mulai dari perhari, bulan, dan tahun dengan adanya fitur tersebut petugas dapat melihat total keseluruhan pengeluaran uang yang dilakukan dalam proses transaksi tanpa perlu menghitung secara manual. Adapun kekurangan dari website ini yaitu dalam proses transaksi setor sampah diinput satu persatu tidak diinput sekaligus.



Gambar 4. Tampilan *Login* SistemGambar 5. Tampilan *Dashbord* Sistema. Hasil Pengujian Validasi Desain *Website*

Pengujian ini dilakukan dengan memberikan lembar instrumen penelitian rancangan desain *website* kepada 2 validator.

No	Aspek/Indikator Penilaian	Hasil Penilaian	
		Validator 1	Validator 2
1	<i>Layout</i> atau Tata Letak		
a.	Kesesuaian susunan atau aliran informasi sudah mudah diikuti oleh mata	4	5
b.	Kesesuaian Susunan elemen sudah berdasarkan skala prioritas dari paling penting → penting → kurang penting	5	5
c.	Kesesuaian letak <i>main post</i> berada di sebelah kiri sedangkan <i>sidebar</i> di sebelah kanan.	5	5
d.	Kesesuaian keseimbangan susunan elemen desain.	5	5
2	Pilihan <i>Font</i> dan Warna		
a.	Jenis huruf yang digunakan di layar	5	5
b.	Kombinasi huruf yang digunakan	5	5

c.	Variasi ukuran huruf berdasarkan skala prioritas untuk aliran informasi	4	5
d.	Pemilihan Warna Latar	5	5
e.	Pemilihan Warna Tulisan	5	5
f.	Kombinasi Warna	5	5
g.	Kombinasi Gradasi	5	5
3	<i>Witespace</i> atau ruang kosong		
a.	<i>Witespace</i> jarak antar baris dan paragraf dalam body text	4	5
b.	Ruang kosong dengan jarak yang sama antar satu elemen dengan elemen lainnya	5	5
4	Desain Tombol pencarian dan tombol lainnya		
a.	Letakan Tombol	5	5
b.	Tombol berupa Huruf atau Simbol	5	5
5	Desain Halaman Beranda <i>Admin/Nasabah</i>		
a.	Menampilkan Informasi <i>Website</i>	5	5
6	Desain Halaman <i>Login</i>		
a.	Tampilan Halaman <i>Login</i>	5	5
b.	Layout dari Halaman <i>Login</i>	5	5
c.	Penggunaan Kombinasi Warna	5	5
7	Desain Halaman <i>Dashboard Admin</i>		
a.	Menampilkan Jumlah Data Sampah	5	5
b.	Menampilkan Total Transaksi	5	5
c.	Menampilkan Total Jadwal	5	5
d.	Menampilkan Total Nasabah	5	5
8	Desain Menu Data Sampah Pada Halaman <i>Admin</i>		
a.	Menampilkan Data Sampah: Nomor, Jenis Sampah, Satuan, Harga, Gambar, Deskripsi, Aksi	5	5
b.	Manajemen data sampah: Tambah, Edit, Pencarian, dan Hapus	5	5
9	Desain Menu Transaksi Setor Pada Halaman <i>Admin</i>		
a.	Menampilkan Data Transaksi Setor: Nomor, Tanggal, Nama Nasabah, Alamat, No Hp, Jenis Sampah, Berat, Harga, Total, Aksi	5	5
b.	Manajemen Data Transaksi Setor: Edit, Pencarian dan Hapus	5	5
10	Desain Menu Jadwal Pada Halaman <i>Admin</i>		
a.	Menampilkan Data Jadwal: Nomor, Tanggal, Nama Nasabah, Alamat, No Hp, Jenis Sampah, Keterangan, Aksi	4	5
b.	Manajemen Data Jadwal: Edit dan Pencarian	5	5
11	Desain Menu Tabungan Pada Halaman <i>Admin</i>		
a.	Menampilkan Data Tabungan Nasabah: Nomor, Tanggal, Nama, Alamat, Berat, Total Tabungan, Jumlah Diambil, Sisa Tabungan,	5	5

	Keterangan, Aksi		
	b. Manajemen Data Tabungan: Tambah, Edit, Pencarian dan Hapus	5	5
12	Desain Menu Laporan Pada Halaman <i>Admin</i>		
	a. Menampilkan Data Laporan: Nomor, Tanggal, Nama Nasabah, Alamat, No Hp, Jenis Sampah, Berat, Harga, Total	5	5
	b. Manajemen Data Laporan : Pilih <i>Filter</i> , Reset <i>Filter</i> , Tampilkan, Cetak PDF	5	5
13	Desain Menu <i>User</i> Pada Halaman <i>Admin</i>		
	a. Menampilkan Data User: Nomor, Nama <i>User</i> , <i>Username</i> , <i>Password</i> , Email, No Hp, Level, Aksi	5	5
	b. Manajemen Data <i>User</i> : Tambah, Edit, Detail, Pencarian dan Hapus	5	5
14	Desain Halaman <i>Dashboard</i> Nasabah		
	a. Menampilkan Informasi seputar sistem	4	5
	b. Menampilkan <i>Fitur Icon</i> Whatsapp	5	5
15	Desain Menu Data Sampah Pada Halaman Nasabah		
	a. Menampilkan Data Sampah: Nomor, Jenis Sampah, Satuan, Harga, Gambar, Deskripsi	5	5
	b. Manajemen Data Sampah: Pencarian data	5	5
16	Desain Menu Transaksi Setor Pada Halaman Nasabah		
	a. Menampilkan Data Transaksi Setor: Nomor, Tanggal, Nama Nasabah, Alamat, No Hp, Jenis Sampah, Berat, Harga, Total, Aksi	5	5
	b. Manajemen Data Transaksi Setor: Tambah, Pencarian dan Hapus	5	5
17	Desain Menu Jadwal Pada Halaman Nasabah		
	a. Menampilkan Data Jadwal: Nomor, Tanggal, Nama Nasabah, Alamat, No Hp, Jenis Sampah, Keterangan	5	5
	b. Manajemen Data Jadwal: Pencarian data	5	5
18	Desain Menu Tabungan Pada Halaman Nasabah		
	a. Menampilkan Data Tabungan Nasabah: Nomor, Tanggal, Nama, Alamat, Berat, Total Tabungan, Jumlah Diambil, Sisa Tabungan, Keterangan	5	5
	b. Manajemen Data Tabungan: Pencarian data	5	5
19	Desain Menu <i>User</i> Pada Halaman Nasabah		
	a. Menampilkan Data <i>User</i> : Nomor, Nama <i>User</i> , <i>Username</i> , <i>Password</i> , Email, No Hp, Level, Aksi	5	5
	b. Manajemen Data <i>User</i> : Pencarian data	5	5
Total		230	235

Berdasarkan tabel 1 kriteria skor penilaian skala *likert* pengujian program, maka nilai rata-rata setiap validator di atas adalah sebagai berikut.

Validator 1:

$$\bar{x}_1 = \frac{\sum x_i}{n}$$
$$\bar{x}_1 = \frac{230}{47}$$
$$\bar{x}_1 = 4,89$$

Validator 2:

$$\bar{x}_2 = \frac{\sum x_i}{n}$$
$$\bar{x}_2 = \frac{235}{47}$$
$$\bar{x}_2 = 5$$

Untuk Mendapatkan nilai rata-rata validasi, hasil dari kedua validator dijumlahkan kembali untuk menentukan nilai rata-rata dari penguji.

$$\bar{x} = \frac{\bar{x}_1 + \bar{x}_2}{m}$$
$$\bar{x} = \frac{4,89 + 5}{2}$$
$$\bar{x} = \frac{9,89}{2}$$
$$\bar{x} = 4,94$$

Berdasarkan perhitungan validasi di atas, bahwa didapatkan nilai 4,94. Dari tabel 2 kategori kelayakan sistem dengan skor rata-rata $4,50 < \bar{x} \leq 5$, maka dapat disimpulkan bahwa rancang bangun sistem informasi bank sampah pada kantor dinas lingkungan hidup kota palopo berbasis *website* yang telah dibuat berada pada kategori “Sangat Baik” dan dapat diimplementasikan pada Dinas Lingkungan Hidup Kota Palopo .

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan pembahasan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa penelitian ini berhasil merancang dan membangun sistem informasi bank sampah pada kantor Dinas Lingkungan Hidup Kota Palopo berbasis *website* yang dapat memberikan solusi dari permasalahan pencatatan transaksi yang masih menggunakan buku dan merekap data menggunakan microsoft excel, dan sistem/aplikasi ini dapat digunakan untuk mengelola data transaksi dengan efektivitas. Dengan menggunakan model pengembangan waterfall, penelitian ini dimulai dari analisis kebutuhan, membuat desain UML, membuat kode program menggunakan Visual Studio Code sebagai teks editor, bahasa pemrograman PHP, HTML, JavaScript, Framework Bootstrap, Server Xampp lokal dengan MySQL sebagai database nya serta pengujian dengan metode Black Box Testing. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem informasi yang dikembangkan sesuai dengan kebutuhan dan memiliki tampilan yang sangat baik, dengan nilai rata-rata 4,94 “Sangat Baik” dan sesuai dengan harapan yang telah ditetapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Muhardono, A., Susilo, D., Fitri, N. R. S., & Khasanah, M. (2023). Sistem Informasi Bank Sampah Berbasis Web untuk Manajemen Pengelolaan Sampah di Desa Sumurjomblangbogo Kabupaten Pekalongan. *G-Tech: Jurnal Teknologi Terapan*, 7(4), 1540-1549.
- [2] Surejo, S., & Murtopo, A. A. (2023). Penerapan V Model pada Aplikasi Bank Sampah Berbasis Web Desa Bongkok Kecamatan Kramat Kabupaten Tegal. *REMIK: Riset dan E-Jurnal Manajemen Informatika Komputer*, 7(1), 694-703.
- [3] Nirsal, N., Syafriadi, S., & Bantun, S. (2023). Digitalisasi Data Alumni berbasis Website sebagai Sarana Alternatif Pengganti Buku Alumni pada FTKOM UNCP. *Jurnal Ilmiah Edutic: Pendidikan dan Informatika*, 10(1), 12-23.
- [4] Oktiyawan, M. W., Fenando., & Dalafranka, M. L. (2023). Sistem Informasi Bank Sampah Menggunakan Metode RAD Dan Framework Laravel. *Jurnal Fasikom*, 13(02), 251-258.
- [5] Anggraini, Y., Fadillah, R., & Tuto Suban, N., & Saprudin. (2023). Perancangan Sistem Informasi Persediaan Obat Pada Klinik Medika Prima Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall. *Teknik dan Multimedia*, 1(2). <http://www.php.net>

- [6] Djusmin, B. V., Putri, R. C., Anas, A., 3., Jayanto, L. d. (2023). Implementasi Sistem Rekam Medis Pada Praktek Umum dr. Bunadi Berbasis Website. SEMPATIN: Seminar Nasional Pemanfaatan Sains Dan Teknologi Informasi, 1 (1), 49-58.