

Rancang Bangun Sistem Informasi Administrasi berbasis Website pada Bank Sampah Di Yayasan Islam Al-Amin Menggunakan SDLC Waterfall

1st Ismail Fauzan
Sistem Informasi
Telkom University Surabaya
 Surabaya, Indonesia
 fauzan0ismail@gmail.com

2nd Agus Sulistya
Sistem Informasi
Telkom University Surabaya
 Surabaya, Indonesia
 sulistya@telkomuniversity.ac.id

3rd Adzanil Rachmadhi Putra
Sistem Informasi
Telkom University Surabaya
 Surabaya, Indonesia
 adzrachmadhip@telkomuniversity.ac.id

Abstrak — Sampah merupakan permasalahan serius yang berdampak signifikan terhadap kualitas lingkungan dan kesehatan masyarakat. Berdasarkan data Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK), volume sampah di Indonesia terus meningkat setiap tahunnya, dengan sumber utama berasal dari rumah tangga. Menanggapi permasalahan ini, pemerintah telah menetapkan berbagai kebijakan, termasuk pengembangan bank sampah sebagai sarana pengelolaan berbasis prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle). Yayasan Islam Al-Amin sebagai institusi yang berada di wilayah padat penduduk juga menghadapi tantangan serupa, di mana penumpukan sampah mengganggu aktivitas dan berpotensi menimbulkan risiko lingkungan. Sebagai solusi, yayasan membentuk divisi bank sampah yang bekerja sama dengan masyarakat dan pemerintah dalam mengelola sampah daur ulang. Namun, proses bisnis bank sampah yang masih dilakukan secara manual menimbulkan kendala dalam pencatatan dan pelayanan. Oleh karena itu, yayasan mengembangkan sistem informasi berbasis website menggunakan metode SDLC Waterfall guna mengotomatisasi seluruh proses mulai dari pencatatan, pengambilan, hingga penukaran sampah. Pemilihan model SDLC Waterfall didasarkan pada kejelasan kebutuhan sistem dan efisiensi dalam implementasinya. Adapun hasil dari penelitian ini adalah sebuah website sistem informasi berbasis laravel bernama "AWAB" yang mampu untuk melakukan permintaan penjemputan, pencatatan serta pernukaran poin bagi nasabah bank sampah Yayasan Islam Al-Amin. Inovasi ini mampu mempersingkat pengelolaan sampah sekaligus memperkuat kesadaran masyarakat akan pentingnya menjaga kebersihan lingkungan.

Kata kunci— Sampah, Bank Sampah, SDLC Waterfall, Sistem Informasi, Lingkungan.

I. PENDAHULUAN

Sampah merupakan sebuah isu yang sangat mempengaruhi kualitas dan lingkungan hidup manusia. Menurut Data dari Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) menunjukkan jika pada tahun 2017 total sampah di Indonesia terdapat sebanyak 65,8 juta ton, dan pada tahun 2018 tercatat sebanyak 65,752 juta ton. Menteri KLHK menyatakan bahwa pada tahun 2019, jumlah sampah di Indonesia mengalami peningkatan yang

cukup besar yaitu mencapai 66-67 ton. Sampah sendiri merupakan sisa-sisa material yang berasal dari aktivitas manusia yang tidak terpakai. Sehingga hal ini dapat mempengaruhi iklim dan lingkungan sekitar. Berdasarkan Peraturan Presiden No. 97 tahun 2017 Pasal 5 Ayat (1) tentang Kebijakan dan Strategi Nasional Pengelolaan Sampah rumah tangga dan Sampah Sejenis sampah rumah tangga bahwa target pengurangan dan penanganan sampah sebesar 30% dan 70% terdapat di tahun 2025 [1]. Salah satu kebijakan pengelolaan sampah tertuang dalam Peraturan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 13 Tahun 2012 mengenai pedoman pelaksanaan reduce, reuse, dan recycle melalui bank sampah. Bank Sampah merupakan salah satu sarana yang didirikan untuk pengelolaan sampah guna meminimalkan produksi sampah dengan menerapkan prinsip 3R (Reduce, Reuse, Recycle) [2]. Menurut data yang dikeluarkan oleh Menteri lingkungan hidup dan kehutanan disebutkan bahwa sampah rumah tangga menyumbang sebagian besar porsi sampah sebesar (38,64%), kemudian pusat komersial (25,05%), pasar (13,11%), fasilitas umum (7,3%), kawasan (6,02%), perkantoran (5,86%), dan lain-lain (4,02%) [3]. Lalu pada tahun 2022 data yang dikeluarkan oleh Pengelolaan Sampah Nasional menyatakan bahwa sampah rumah tangga merupakan sumber sampah terbesar (41,79%), sampah plastik (18,06%), kayu/ranting (13,33%), kertas/kardus (10,93%), logam (2,87%), kain (2,58%), kaca (1,99%), karet/kulit (1,95%), dan lain-lain (6,5%) (SISPN, 2022). Berikut adalah gambaran mengenai persentase sampah pada tahun 2022 di Indonesia.

Untuk mengurangi jumlah sampah yang ada, salah satu upaya yang paling efektif untuk menyelesaikan permasalahan mengenai sampah yang menumpuk adalah melalui pengadaan bank sampah [4]. Dengan adanya bank sampah, sampah organik dan anorganik dapat dipisahkan sehingga penumpukan sampah dapat dihindari. Tidak hanya itu, bank sampah juga bisa meminimalisasi kesalahan pengolahan sampah karena baik sampah organik maupun anorganik memiliki proses pengolahan lanjutan yang berbeda [5]. Bank sampah yang dikelola dengan baik juga dapat memiliki nilai ekonomi sehingga dapat menyejahterakan perekonomian pengelola dan masyarakat

sekitar. Oleh karena itu pengadaan bank sampah di lingkungan padat penduduk tentunya dapat menjadi alternatif utama dalam mengelola sampah dan membantu perekonomian masyarakat [3].

Dengan jumlah anggota yayasan dengan total 20 kepala keluarga dan masyarakat yang tinggal di wilayah Yayasan Islam Al-Amin, sampah rumah tangga yang dihasilkan sehari hari tentunya menjadi masalah. Berdasarkan wawancara dengan salah satu pengurus yayasan, penumpukan sampah di lingkungan Yayasan Islam Al-Amin mengganggu aktivitas tidak hanya anggota yayasan, tetapi juga masyarakat sekitar. Sampah menjadi salah satu faktor utama yang menyebabkan banjir ketika musim hujan karena saluran air di lingkungan yayasan tersumbat oleh sampah yang menumpuk serta curah hujan yang cukup tinggi sehingga air yang seharunya bisa mengalir ke sungai dengan lancar akhirnya meluap sehingga terjadi banjir. Berdasarkan data internal yayasan, jumlah sampah yang masuk ke bank sampah per tahunnya semakin banyak meski cenderung fluktuatif terutama pada tahun 2023 dan di tahun 2021. Akan tetapi hal ini tidak menurunkan jumlah sampah yang diambil dan dikelola oleh bank sampah. Berdasarkan wawancara dengan petugas bank sampah yayasan islam al-amin, hal ini tidak akan menjadi masalah jika semua proses pengelolan, pencatatan, pengambilan dan penukaran sampah sudah dilakukan secara terkomputerisasi dan tenintegrasi. Dalam prosesnya petugas bank sampah dalam melakukan proses bisnisnya untuk melakukan segala hal diatas masih dilakukan secara manual.

Pengguna datang ke bank sampah kemudian sampah akan dipilih oleh staff. Jika sampah sesuai dengan ketentuan maka sampah akan dicatat secara manual di pembukuan dan jika tidak maka sampah akan di tolak. Hal ini tentu menyebabkan banyak kesalahan jika dilakukan secara manual ketika memasukkan data di proses pencatatan kemudian transaksi di proses perhitungan yang mengakibatkan pelayanan yang kurang memuaskan sehingga sampah yang seharusnya bisa langsung diambil untuk didaur ulang harus menunggu. Tentu sampah yang menumpuk bisa menyebabkan masalah lingkungan dan kesehatan. Oleh karena itu penelitian ini dilakukan untuk membuat sebuah website system informasi menggunakan SDLC Waterfall demi menunjang proses bisnis di bank sampah. Dalam mengembangkan website nanti, SDLC Waterfall dipilih untuk proses pengembangan mulai dari pengumpulan data dan perencanaan hingga implementasi dan evaluasi. SDLC Waterfall dipilih daripada SDLC lain karena kebutuhan sistem dan requirement dalam proses pengembangan website sudah jelas dan tidak banyak berubah [6]. Jika SDLC lain seperti Prototyping membutuhkan sumber daya untuk melakukan evaluasi pada setiap prototype sehingga hal ini tentu tidak efisien dalam mengembangkan sebuah website dengan requiremen yang sudah jelas seperti bank sampah. Melalui penelitian ini, diharapkan dapat dihasilkan sebuah website sistem informasi manajemen bank sampah berbasis Laravel yang mampu mengotomatisasi proses administrasi, pencatatan transaksi, pengelolaan data nasabah, serta sistem penukaran poin secara terstruktur dan efisien.

II. KAJIAN TEORI

A. Software Development Life Cycle (SDLC)

SDLC Waterfall adalah salah satu model dalam Software Development Life Cycle yang menggunakan pendekatan linear dan sekuensial. Model ini terdiri dari serangkaian fase yang harus diselesaikan satu per satu sebelum melanjutkan ke fase berikutnya [7]. Dalam penelitian ini menggunakan bantuan metode Waterfall sebagai Software Development Life Cycle, Metode Waterfall adalah pendekatan yang umum digunakan dalam pengembangan perangkat lunak [8]. Pendekatan ini mengikuti pola aliran linier dari satu tahap ke tahap berikutnya, metode Waterfall yang memiliki 5 tahapan, yaitu: pengumpulan data, analisis kebutuhan sistem, perancangan sistem, implementasi, pengujian.

B. PHP

PHP (Hypertext Preprocessor) adalah bahasa skrip yang berjalan di sisi server dan dirancang untuk pengembangan web [9]. PHP memungkinkan pembuatan halaman web dinamis yang dapat berinteraksi dengan pengguna dan database. Sebagai bahasa yang sangat fleksibel, PHP mendukung berbagai sistem operasi dan dapat bekerja dengan berbagai jenis database, termasuk MySQL, PostgreSQL, dan SQLite [10]. PHP juga memiliki dukungan komunitas yang luas dan ekosistem pustaka yang kaya, yang membantu pengembang dalam mengimplementasikan berbagai fungsi web dengan lebih mudah dan efisien.

C. Laravel

Laravel adalah Framework PHP open-source yang dirancang untuk pengembangan aplikasi web dengan sintaks yang ekspresif dan elegan [11]. Laravel menyediakan berbagai alat dan fitur untuk memudahkan pengembangan aplikasi web, termasuk routing, middleware, autentikasi, dan ORM (Eloquent) [12]. Laravel menggunakan arsitektur MVC (Model-View-Controller), yang memisahkan logika aplikasi dari antarmuka pengguna, sehingga memudahkan pengembangan dan pemeliharaan aplikasi. Selain itu, Laravel dilengkapi dengan Blade, mesin templating yang menyediakan fitur-fitur canggih untuk pengembangan antarmuka pengguna, dan Artisan CLI, antarmuka baris perintah yang membantu mengotomatisasi berbagai tugas pengembangan [13].

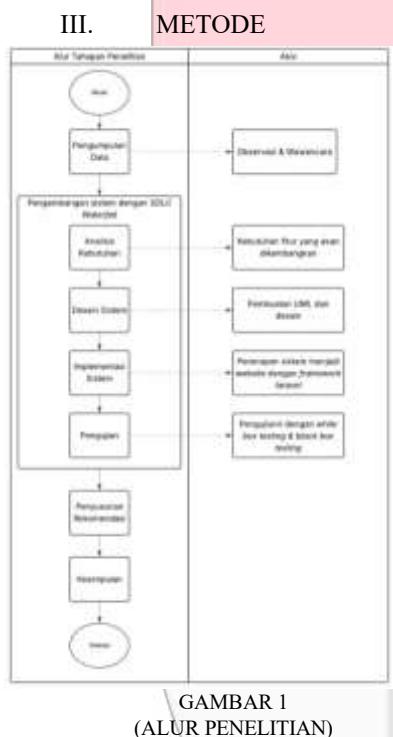
D. White Box Testing

White box testing (clear box/glass box/structural testing) adalah teknik pengujian perangkat lunak yang menilai struktur internal atau logika kode sumber [14]. Dalam pengembangan sistem informasi administratif Bank Sampah Yayasan Islam Al-Amin yang berjalan di atas framework Laravel dan metodologi SDLC Waterfall, white-box testing sangat krusial [15]. Tester dapat melakukan unit testing dan integration testing pada fungsi-fungsi penting seperti registrasi, penjadwalan pickup, alokasi staff, laporan pickup, dan verifikasi admin. Setiap jalur logika misalnya validasi input, batasan berat sampah, limit upload gambar, pengubahan status pickup dapat diuji menggunakan teknik seperti basis-path testing atau data-

flow testing [16]. Hal ini membantu memastikan bahwa implementasi kode mengikuti desain, serta meningkatkan kualitas kode dan reliabilitas sistem sebelum diluncurkan ke pengguna akhir.

E. Black Box Testing

Black Box Testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang memfokuskan diri pada interaksi input dan output tanpa melihat struktur internal kode. Karena pengujinya tidak membaca atau memahami logika program, teknik ini sangat berguna untuk melakukan pengujian fungsionalitas dari sudut pandang pengguna akhir. Dengan pendekatan black box, pengujinya merancang test case berdasarkan spesifikasi kebutuhan sistem, seperti formulir input, batasan berat sampah, alur status pickup, dan integrasi antar modul, kemudian mengevaluasi hasil output terhadap hasil yang diharapkan [14].



GAMBAR 1
(ALUR PENELITIAN)

A. Pengumpulan Data

Tahap awal penelitian dimulai dengan proses pengumpulan data, yang menjadi dasar dalam memahami kebutuhan dan permasalahan yang terjadi di lapangan. Data dikumpulkan melalui metode observasi langsung terhadap kebutuhan bank sampah di Yayasan Islam Al-Amin terhadap website serta wawancara mendalam dengan pihak Yayasan dan pengguna. Tujuannya adalah untuk mendapatkan informasi faktual mengenai alur kerja, kendala yang dihadapi, serta harapan pengguna terhadap sistem yang akan dikembangkan. Data yang diperoleh dari proses ini menjadi acuan untuk tahap analisis kebutuhan di langkah selanjutnya.

B. Analisis Kebutuhan

Setelah data terkumpul, langkah berikutnya adalah melakukan analisis kebutuhan sistem. Pada tahap ini, hasil observasi dan wawancara dipetakan menjadi daftar kebutuhan sistem, baik kebutuhan fungsional (fitur yang harus dimiliki sistem) maupun non-fungsional (aspek

kinerja, keamanan, dan sebagainya). Hasil analisis dituangkan ke dalam bentuk deskriptif dan digunakan untuk menentukan batasan sistem serta ruang lingkup pengembangan. Analisis kebutuhan ini berperan penting dalam memastikan bahwa sistem yang dikembangkan benar-benar menjawab permasalahan pengguna.

C. Desain Sistem

Tahap desain merupakan proses penerjemahan kebutuhan sistem ke dalam bentuk rancangan teknis yang dapat diimplementasikan oleh developer. Pada tahap ini dilakukan pengembangan prototype menggunakan framework Laravel sebagai back-end php dengan basis data MySQL. Untuk pengembangan antarmuka pengguna digunakan template yang berbasis Bootstrap CSS. Berdasarkan kebutuhan utama yang telah diperoleh sebelumnya pada analisis kebutuhan pada bank sampah Yayasan Islam Al-Amin, proses pengembangan prototype dilakukan secara cepat dan langsung mendapatkan umpan balik dari calon pengguna. Penyesuaian terhadap prototype dilakukan berdasarkan umpan balik yang diberikan oleh calon pengguna website bank sampah Yayasan Islam Al-Amin. Selain itu, perancangan sistem informasi dianalisis menggunakan pendekatan Unified Modeling Language (UML), seperti Use Case Diagram, Activity Diagram, Robustness Diagram, dan Class Diagram, untuk mengidentifikasi alur sistem serta mendukung rancangan tampilan antarmuka.

D. Implementasi Sistem

Tahap implementasi merupakan proses realisasi dari desain sistem ke dalam bentuk sistem aplikasi yang dapat dijalankan. Dalam penelitian ini, implementasi dilakukan dengan menggunakan framework Laravel, sebuah framework PHP modern yang mendukung pengembangan sistem berbasis web bank sampah Yayasan Islam Al-Amin secara efisien dan terstruktur. Penerapan desain sistem dilakukan dengan membangun fitur-fitur utama berdasarkan hasil analisis kebutuhan, menghubungkan antar modul sesuai dengan flow yang telah ditentukan, serta mengintegrasikan antarmuka dengan backend. Selama tahap ini, perhatian diberikan terhadap penulisan kode yang bersih, efisiensi struktur, serta konsistensi fungsi sesuai dengan rancangan yang telah dibuat sebelumnya.

E. Pengujian

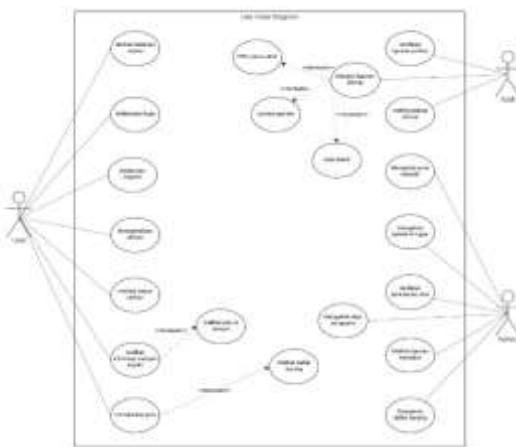
Setelah sistem berhasil diimplementasikan, dilakukan tahap pengujian untuk memastikan bahwa sistem berjalan dengan baik dan sesuai dengan kebutuhan calon pengguna website bank sampah Yayasan Islam Al-Amin. Pengujian dilakukan menggunakan dua metode utama, yaitu white box testing dan black box testing. White box testing dilakukan oleh developer dengan memeriksa alur logika kode dan memastikan setiap bagian program bekerja sesuai harapan. Sementara itu, black box testing dilakukan dengan meninjau fungsionalitas sistem dari sudut pandang pengguna, tanpa memperhatikan struktur internal kode. Tujuannya adalah untuk memastikan bahwa sistem memberikan output yang benar terhadap input yang diberikan, serta dapat menangani kesalahan (error handling) secara tepat.

F. Penyusunan Rekomendasi

Dalam tahapan ini dilakukan proses penyusunan rekomendasi solusi sistem yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan pengguna pada website yang dikembangkan untuk bank sampah Yayasan Islam Al-Amin. berdasarkan analisis fungsional maupun non-fungsional. Rekomendasi disusun untuk memastikan bahwa sistem informasi administrasi bank sampah dapat berjalan secara efektif, efisien, dan sesuai dengan alur kerja yang ada.

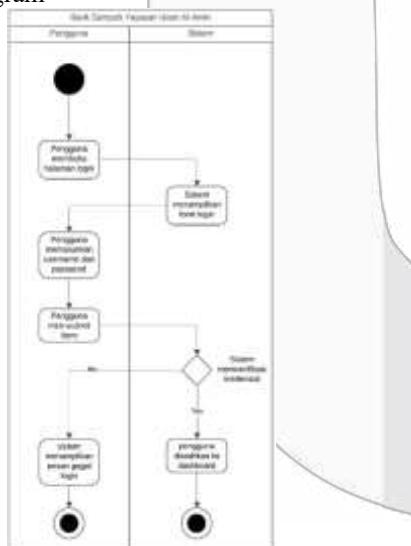
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Use Case Diagram



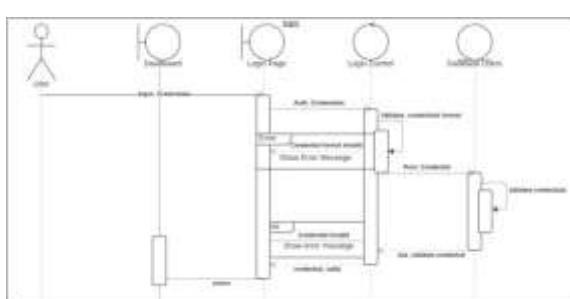
GAMBAR 2
(USE CASE DIAGRAM)

B. Activity Diagram



GAMBAR 3
(ACTIVITY DIAGRAM LOGIN)

C. Squence Diagram



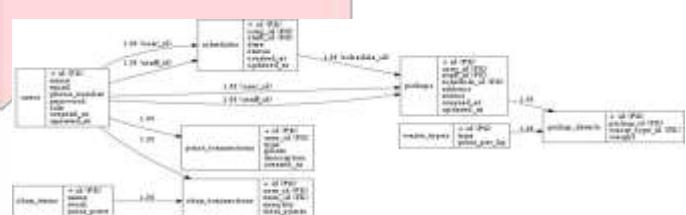
GAMBAR 4
(SEQUENCE DIAGRAM LOGIN)

D. Class Diagram



GAMBAR 5
(CLASS DIAGRAM)

E. Perancangan Database

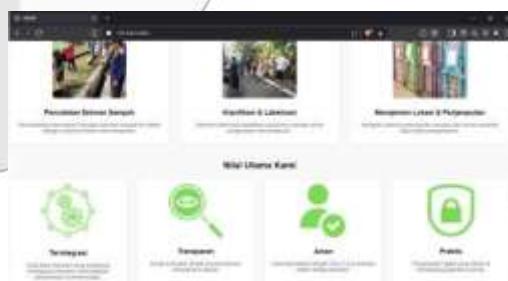


GAMBAR 6
(PERANCANGAN DATABASE)

F. Implementasi Website



GAMBAR 7
(HALAMAN FRONTEND 1)



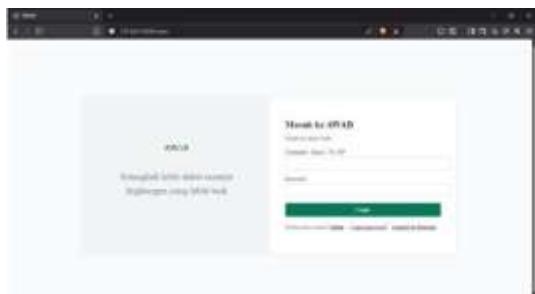
GAMBAR 8
(HALAMAN FRONTEND 2)



GAMBAR 9 (HALAMAN FRONTEND 3)



GAMBAR 14 (DASHBOARD USER 2)



GAMBAR 10 (LOGIN)



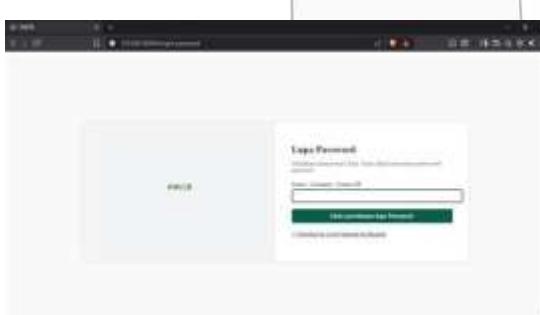
GAMBAR 15 (PENJADWALAN & PICKUP)



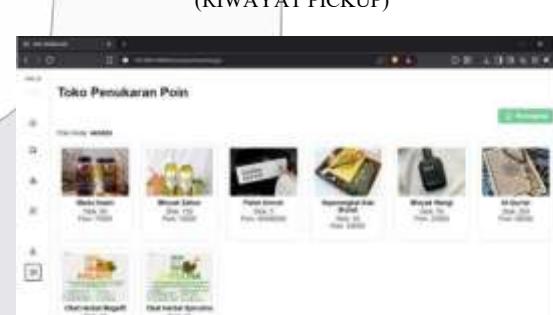
GAMBAR 11 (REGISTER)



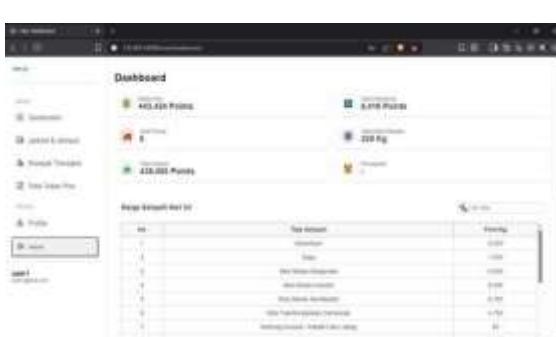
GAMBAR 16 (REWAXAT PICKUP)



GAMBAR 12 (LUPA PASSWORD)



GAMBAR 17 (TOKO PENJUKARAN USER)



GAMBAR 13 (DASHBOARD USER 1)



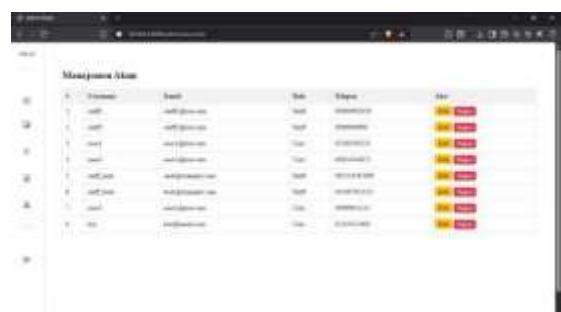
GAMBAR 18 (DASHBOARD ADMIN)



GAMBAR 19
(KELOLA JADWAL ADMIN)



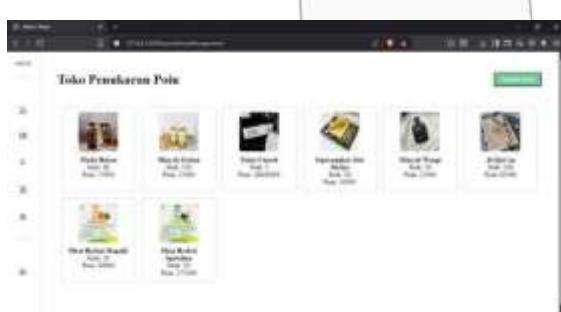
GAMBAR 24
(LAPORAN PICKUP STAFF)



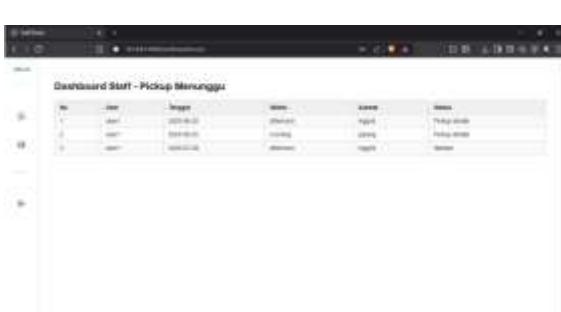
GAMBAR 20
(KELOLA USER)



GAMBAR 21
(LOG DATA)



GAMBAR 22
(KELOLA TOKO POINT)



GAMBAR 23
(DASHBOARD STAFF)

G. Testing

TABEL 1
(WHITE BOX TESTING)

Fitur	Kode Awal Test Case	Komponen Uji (Fungsi/ Logika)	Teknik Pengujian	Deskripsi Singkat	Kriteria Lulus
Login (User/ Admin /Staff)	WB- 01.x	Fungsi autentikasi & Auth::attempt, validasi role & session	Condition & Path Testing	Sistem hanya menerima kredensial valid yang benar dan mengarahkan ke dashboard sesuai role	- Login berhasil jika kredensial valid - Dialihkan ke dashboard sesuai peran
Regis ter	WB- 02.x	Validasi input, pengecekan email unik, penyimpanan user	Decision Testing	Input disimpan hanya jika valid dan belum terdaftar	- Data disimpan ke tabel users - Redirect ke halaman login
Forgot Passw ord (via Admin)	WB- 03.x	Cek email & no HP, kirim notifikasi ke admin	Path Testing	Email dan nomor HP diverifikasi sebelum permintaan	- Permintaan reset tercatat - Notifikasi terkirim ke admin
Jadwal & Pickup - User	WB- 04.x	Validasi tanggal tersedia & staff_id, simpan pickup & detail	Loop & Condition Testing	Tanggal hanya bisa dipilih jika status 'tersedia', lalu simpan data pickup	- Data tersimpan di pickups & pickup_detail - Status hari diperbarui

Fitur	Kode Awal Test Case	Komponen Uji (Fungsi/ Logika)	Teknik Pengujian	Deskripsi Singkat	Kriteria Lulus
Jadwal & Pickup - Staff	WB-05.x	Validasi akses staff, ubah status pickup, filter by tanggal	Condition testing	Staff hanya bisa akses pickup sesuai tanggal yang ditugaskan	- Status pickup berhasil diubah - Data tampil sesuai tanggal penugasan
Jadwal Admin + Transaksi	WB-06.x	Pengaturan jadwal, assign staff, validasi status transaksi	Path Testing	Admin hanya bisa assign staff & setujui transaksi jika jadwal valid	- Staff berhasil ditugaskan - Pickup siap eksekusi/verifikasi
Isi Laporan oleh Staff	WB-07.x	Validasi form laporan, ubah status dari 'diproses' ke 'pickup selesai/ditolak'	Condition & Loop Testing	Input laporan hanya bisa dilakukan untuk status 'diproses', maksimal 3 gambar	- Laporan tersimpan di report_pickups - Status pickup diperbarui
Toko Poin - Admin	WB-08.x	Fungsi CRUD item toko, validasi stok, harga, status	Decision & Condition testing	Admin dapat tambah/edit/hapus item, validasi field wajib isi	- Data item tersimpan dengan benar - Status toko poin terupdate
Toko Poin - User	WB-09.x	Validasi jumlah poin saat checkout, kurangi poin saat redeem	Condition testing	Hanya user dengan poin cukup yang bisa menukar item	- Transaksi tersimpan di point_shop_transactions - Poin user berkurang

Fitur	Kode Test Case	Deskripsi Uji	Teknik Pengujian	Kriteria Lulus
Login	BB-01.x	Pengujian login dengan data valid, tidak valid, dan role yang berbeda	Equivalence Partitioning, Boundary Value Analysis	Login berhasil jika input valid; error ditampilkan jika input salah atau tidak sesuai role
Register	BB-02.x	Pengujian form registrasi dengan input lengkap, kosong, dan tidak valid	Equivalence Partitioning	Akun hanya dibuat jika semua data valid dan unik; pesan error muncul jika tidak lengkap
Forgot Password	BB-03.x	Uji permintaan reset password, verifikasi email/username	Functional Testing	Jika email terdaftar, permintaan diteruskan ke admin; jika tidak, muncul notifikasi gagal
Jadwal & Pickup - User	BB-04.x	Pemilihan tanggal tersedia dan pemesanan pickup	Boundary Value Analysis, Negative Testing	Pickup hanya dapat disimpan jika tanggal tersedia dan semua field valid
Jadwal & Pickup - Staff	BB-05.x	Pengujian perubahan status pickup dan isi laporan oleh staff	Functional Testing	Status berhasil diubah jika valid; laporan tersimpan jika data lengkap dan sesuai aturan

Jadwal Admin + Transaksi	BB-06.x	Admin atur jadwal, pilih staff, dan validasi transaksi pickup	Functional Testing	Tanggal berhasil disimpan dan status pickup diperbarui sesuai validasi transaksi		yang memiliki penugasan staff	disembunyikan		submit hanya aktif jika tanggal valid
Toko Poin Admin	BB-07.x	Tambah, edit, dan hapus item toko poin	Functional Testing	Setiap perubahan item tampil pada UI, validasi input seperti stok dan harga berjalan dengan baik	Permintaan pickup user	User mengisi form pickup dengan jenis dan berat sampah	Data tersimpan sesuai input, dan relasi ke waste_types berhasil	Sesuai	- Form dinamis bekerja dengan baik - Bisa menambahkan lebih dari satu jenis sampah

H. Analisis Hasil Rekomendasi dengan Requirement

TABEL 3
(ANALISIS HASIL REKOMENDASI DENGAN REQUIREMENT)

Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Catatan					
Registrasi dan login user	User dapat mendaftar dan login menggunakan form bawaan Laravel	User berhasil login dan diarahkan ke dashboard sesuai peran	Sesuai	- Validasi email dan password bekerja dengan baik - Role diarahkan ke tampilan masing-masing	Staff ubah status pickup	Status hanya bisa dipilih untuk tanggal yang ditugaskan	Dropdown status muncul jika memenuhi kondisi	Sesuai	- Tombol simpan tidak muncul jika tanggal bukan milik staff - Status terkunci setelah "selesai"
Admin mengatur jadwal pickup	Admin memilih tanggal dan staff melalui kalender	Data status dan penugasan staff tersimpan dan tampil di kalender	Sesuai	- Form modal berjalan responsif - Data langsung diperbarui tanpa reload halaman	Pengisian laporan pickup oleh staff	Form laporan: berat aktual, catatan, maksimal 3 gambar	Data tersimpan, dan konfirmasi muncul sebelum simpan	Sesuai	- Terdapat preview gambar - Simpan hanya aktif jika semua field terisi - Tidak bisa dideit ulang
Filter tanggal tersedia	User hanya melihat tanggal	Tanggal lain tidak bisa diklik	Sesuai	- Prevent duplicate submission	Verifikasi laporan oleh admin	Admin dapat menyetujui atau menolak laporan staff	Status berubah dan poin diberikan jika disetujui	Sesuai	- Terdapat pesan konfirmasi sebelum menyimpan - Admin dapat melihat

untuk user	"tersedia"	atau		efektifitas
				foto laporan
Pemberian poin otomatis oleh sistem	Poin diberikan hanya jika status "selesai" dari admin	Saldo poin user bertambah otomatis	Sesuai	<ul style="list-style-type: none"> - Jumlah poin sesuai konfigurasi - Tidak bisa digandakan
Histori user	User melihat histori pickup dan penukaran poin di dashboard	Riwayat tampil lengkap dan dapat difilter	Sesuai	<ul style="list-style-type: none"> - Tanggal dan waktu tampil sesuai - Status pickup dan penukaran poin ditampilkan jelas
Akses admin ke semua data	Admin melihat jadwal, pickup, dan laporan	Semua data dapat difilter dan dicetak	Sesuai	<ul style="list-style-type: none"> - Admin memiliki akses penuh - Bisa ekspor data (opsional)
Tampilan dashboard per role	Setiap role memiliki layout dan menu berbeda	Navigasi dan akses hanya sesuai peran	Sesuai	<ul style="list-style-type: none"> - Tidak ada role yang bisa mengakses menu role lain - URL dilindungi middleware role:*
Penyesuaian zona waktu	Kalender mengikuti waktu lokal +7 GMT	Tanggal dan waktu sinkron dengan perangkat	Sesuai	<ul style="list-style-type: none"> - Zona waktu diuji dengan simulator browser - Sinkronisasi berhasil antara frontend dan backend
Validasi input form	Validasi di frontend (JavaScript)	Error muncul sesuai field	Sesuai	<ul style="list-style-type: none"> - Pesan validasi jelas dan

) dan backend (Laravel)	yang kosong atau tidak valid		sesuai field
Batas unggah gambar laporan	Maksimal 3 gambar, lebih dari itu ditolak	Error muncul jika lebih dari 3 file	Sesuai	<ul style="list-style-type: none"> - Format file dibatasi (jpg, png) - Ukuran file juga dibatasi (<2MB per file)
Responsivitas dan framework sistem	Tampilan menyesuaikan semua ukuran layar	Tidak terjadi overflow atau broken layout	Sesuai	<ul style="list-style-type: none"> - Layout fleksibel - Navigasi tetap berfungsi di mobile
Relasi data antar entitas di database	Semua data pickup, laporan, user, staff, dan waste_types saling terhubung	Tidak ada error integritas relasi	Sesuai	<ul style="list-style-type: none"> - Foreign key sudah digunakan - Tidak ada duplikasi atau orphan record

V. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan dan implementasi sistem informasi manajemen pelayanan Bank Sampah Yayasan Islam Al-Amin, dapat disimpulkan bahwa website "AWAB" dikembangkan sebagai solusi terintegrasi untuk mengatasi berbagai permasalahan yang terjadi dalam proses operasional Bank Sampah Yayasan Islam AL-Amin, khususnya pada aspek penjadwalan, penjemputan, transaksi, dan penukaran poin. Dalam hal penjadwalan, sistem ini memungkinkan admin untuk mengatur jadwal pengambilan sampah secara terstruktur, menetapkan penanggung jawab (petugas) pada setiap tanggal, serta memberikan status ketersediaan hari. Hal ini menghindari penumpukan jadwal, mencegah benturan penugasan, dan memastikan efisiensi dalam manajemen waktu. Bagi pengguna, fitur penjadwalan yang terintegrasi dengan kalender interaktif memberikan kemudahan dalam memilih tanggal yang tersedia, memastikan bahwa setiap permintaan layanan hanya dilakukan pada hari dan waktu yang telah disiapkan oleh pihak yayasan. Selain itu, sistem "AWAB" juga menyelesaikan permasalahan dalam proses penjemputan dan transaksi dengan menyediakan alur yang jelas dan terdokumentasi. Petugas dapat mengelola status penjemputan, mengisi laporan hasil pengambilan, serta memastikan bahwa setiap aktivitas tercatat secara real-time di sistem. Laporan ini menjadi dasar bagi admin untuk melakukan validasi dan memberikan poin kepada nasabah. Fitur penukaran poin juga dirancang untuk memberikan

transparasi dan kemudahan bagi nasabah untuk memberikan hasil kontribusinya terhadap pengelolaan sampah. Dengan digitalisasi seluruh proses ini, website "AWAB" tidak hanya meningkatkan efisiensi kerja internal, tetapi juga meningkatkan kepercayaan dan partisipasi masyarakat terhadap program bank sampah yang dikelola oleh Yayasan Islam AL-Amin.

REFERENSI

- [1] J. W. P. R. Indonesia, "Peraturan Presiden Republik Indonesia Nomor 97 Tahun 2017 tentang kebijakan dan strategi nasional pengelolaan sampah rumah tangga dan sampah sejenis sampah rumah tangga. Sekretariat Negara Republik Indonesia," vol. 1, no. 69, pp. 5–24, 2017.
- [2] T. L. Mahartin, "Waste management plan with reduce, reuse, recycle (3r) method," *J. Sustain. Soc. Eco-Welfare*, vol. 1, no. 1, Jul. 2023, doi: 10.61511/jssew.v1i1.2023.181.
- [3] R. Maharja, A. W. L. Latief, S. N. Bahar, H. Gani, and S. F. Rahmansyah, "Pengenalan Pengolahan Sampah Berbasis 3R pada Masyarakat Pedesaan sebagai Upaya Pengurangan Timbulan Sampah Rumah Tangga," *J. Abdimas Berdaya J. Pembelajaran, Pemberdayaan, dan Pengabdian Masyarakat*, vol. 5, no. 01, p. 62, Mar. 2022, doi: 10.30736/jab.v5i01.213.
- [4] N. W. Aisha, "Pengaruh Bank Sampah Terhadap Jumlah Sampah Plastik di Indonesia," *J. Altern. - J. Ilmu Hub. Int.*, vol. 14, no. 1, Jan. 2023, doi: 10.31479/jualter.v14i1.57.
- [5] A. Hermawansyah, T. Tristiyanto, and R. Prabowo, "APLIKASI MULTI BANK SAMPAH BERBASIS WEB," *J. Pepadun*, vol. 3, no. 1, pp. 64–73, Apr. 2022, doi: 10.23960/pepadun.v3i1.103.
- [6] L. Shirley, F. Rob, D. Jonathan, and F. Giles, *A practitioner's approach*. 2019. doi: 10.4324/9780429274350-8.
- [7] W. S. Dharmawan, D. Purwaningtias, and D. Risdiansyah, "Penerapan Metode SDLC Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Administrasi Keuangan Berbasis Desktop," *J. Khatulistiwa Inform.*, vol. 6, no. 2, pp. 159–167, Dec. 2018, doi: 10.31294/khatulistiwa.v6i2.160.
- [8] N. Hidayati and S. Sismadi, "Application of Waterfall Model In Development of Work Training Acceptance System," *INTENSIF J. Ilm. Penelitian dan Penerapan Teknol. Sist. Inf.*, vol. 4, no. 1, pp. 75–89, Feb. 2020, doi: 10.29407/intensif.v4i1.13575.
- [9] Y. Hartati, I. Ipriadi, and A. H. Wijaya, "Perancangan Sistem Informasi E-Learning pada SMA NEGERI 1 TIGO NAGARI Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman PHP Dan Database Mysql," *J. Sist. Inf. Dan Inform.*, vol. 1, no. 2, pp. 36–43, Jun. 2023, doi: 10.47233/jiska.v1i2.920.
- [10] U. Rahmalisa, "Perancangan dan Implementasi Sistem Informasi Akademik Di Sekolah Dasar Islam Terpadu Bustanul Ulum Pekanbaru Berbasis Web," *J. Ilmu Komput.*, vol. 11, no. 2, pp. 86–93, Nov. 2022, doi: 10.33060/JIK/2022/Vol11.Iss2.279.
- [11] C. Gibran, A. Rafika Dewi, and E. Hadinata, "Implementasi Framework Laravel Untuk Pengembangan Website Penjualan Ayam Potong Dengan Pemanfaatan Midtrans Menggunakan Metode Fast," *J. Ilmu Komput. dan Sist. Inf.*, vol. 7, no. 1, pp. 246–253, Mar. 2024, doi: 10.55338/jikoms.v7i1.2920.
- [12] D. Purnama Sari and R. Wijanarko, "Implementasi Framework Laravel pada Sistem Informasi Penyewaan Kamera (Studi Kasus di Rumah Kamera Semarang)," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 2, no. 1, p. 32, Mar. 2020, doi: 10.36499/jinrpl.v2i1.3190.
- [13] M. Saefudin, D. A. Megawaty, D. Alita, R. Arundaa, and E. Tenda, "Penerapan Framework Laravel Pada Sistem Informasi Posyandu Berbasis Website," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 4, no. 2, pp. 213–220, Jun. 2023, doi: 10.33365/jatika.v4i2.2600.
- [14] A. Verma, A. Khatana, and S. Chaudhary, "A Comparative Study of Black Box Testing and White Box Testing," *Int. J. Comput. Sci. Eng.*, vol. 5, no. 12, pp. 301–304, Dec. 2017, doi: 10.26438/ijcse.v5i12.301304.
- [15] S. N. N. Alfisahrin, "Pendekatan White Box Testing Untuk Menentukan Kualitas Perangkat Lunak Dengan Menggunakan Bahasa Pemrograman C++," *Paradigma*, vol. 14, no. 1, pp. 69–78, 2012.
- [16] H. Rafli *et al.*, "Penerapan Whitebox Testing pada pengujian sistem menggunakan teknik Basis Path," *J. Inf. Syst. Informatics Eng.*, vol. 8, no. 1, pp. 101–111, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.35145/joisie.v8i1.4229>