

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Sampah menjadi permasalahan yang cukup serius di berbagai wilayah di Indonesia, baik di perkotaan maupun pedesaan. Salah satu jenis sampah yang banyak dihasilkan adalah limbah rumah tangga [1]. Di Kota Kupang permasalahan sampah semakin meningkat seiring dengan pertumbuhan penduduk dan aktivitas ekonomi. Berdasarkan data Sistem Informasi Pengelolaan Sampah Nasional (SIPSN) KLHK pada tahun 2024, kota Kupang menghasilkan timbunan sampah sebesar 89.942 ton per tahun. Namun, sampah yang berhasil terkelola hanya sekitar 10.529 ton per tahun atau 11,70 persen dari total timbunan sampah [2]. Salah satu permasalahan utama adalah sistem pengelolaan sampah yang masih menggunakan metode open dumping, yaitu pembuangan sampah secara terbuka tanpa pengolahan lebih lanjut [3]. Metode ini tidak hanya mencemari lingkungan tetapi juga berpotensi menimbulkan masalah kesehatan bagi masyarakat sekitar. Untuk mengatasi permasalahan tersebut dibutuhkan solusi alternatif yang tidak hanya menekankan pada pembuangan akhir tetapi juga berfokus pada pengurangan sampah dari akarnya.

Strategi yang efektif yaitu bank sampah. Bank sampah adalah salah satu strategi penerapan 3R (*Reuse, Reduce, Recycle*) dalam pengelolaan sampah pada sumbernya di tingkat masyarakat dengan pola insentif ekonomi [4]. Melalui bank sampah masyarakat tidak hanya berkontribusi dalam mengurangi volume sampah

yang masuk ke Tempat Pembuangan Akhir (TPA) tetapi juga memperoleh manfaat ekonomi secara langsung.

Bank sampah Peduli merupakan bank sampah yang berada di bawah naungan Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan Provinsi NTT yang saat ini sudah memiliki nasabah sekitar 105 orang. Bank sampah ini mulai beroperasi pada tahun 2023 dan memanfaatkan *WhatsApp* sebagai sarana komunikasi dengan nasabah. Meskipun demikian, sistem pencatatan transaksi masih dilakukan secara manual. Seluruh transaksi masih dicatat di buku tabungan anggota dan buku administrasi pengurus. Hal ini mengakibatkan risiko seperti kesalahan pencatatan transaksi, hilangnya data penting nasabah serta sulitnya *monitoring* data secara akurat dan *real-time*.

Untuk mengatasi masalah tersebut dibutuhkan sebuah aplikasi berbasis web yang dapat memudahkan petugas untuk mencatat serta mengelola transaksi bank sampah. Dengan adanya aplikasi berbasis web, proses pencatatan transaksi dapat dilakukan secara otomatis dan terintegrasi. Sistem ini tidak hanya membantu pengurus dalam mengelola data nasabah, sampah, serta transaksi setor dan tarik, tetapi juga meminimalisir terjadinya *human error* dalam pencatatan. Selain itu, aplikasi ini memungkinkan nasabah untuk memantau saldo tabungan sampah mereka secara langsung tanpa harus menunggu rekap manual dari petugas.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan bahwa penerapan sistem berbasis web pada pengelolaan bank sampah mampu meningkatkan efisiensi, akurasi data, dan kualitas layanan. Penelitian oleh Rahmah & Theresiawati menunjukkan bahwa pengelolaan Bank Sampah Berkah Melimpah di Kelurahan

Nanggewer yang sebelumnya dilakukan secara manual dengan media kertas menjadi lebih efektif setelah diterapkan sistem berbasis web. Melalui aplikasi tersebut, petugas dapat mengelola data nasabah, tabungan, laporan transaksi, dan konversi sampah secara terintegrasi, sehingga risiko kehilangan data akibat *human error* dapat diminimalisir dan proses pelaporan ke Dinas Lingkungan Hidup menjadi lebih cepat dan efisien [5].

Penelitian lainnya oleh Arliansyah & Bahtiar menunjukkan bahwa Bank Sampah Indah Makmur di Kabupaten Cirebon menghadapi masalah karena banyaknya nasabah membuat pencatatan manual menjadi tidak rapi dan sulit dikelola. Dengan penerapan metode *Rapid Application Development* (RAD), mereka membangun aplikasi berbasis web menggunakan PHP dan *MySQL*. Hasil penelitian memperlihatkan bahwa sistem ini mempercepat pencatatan transaksi, meningkatkan keamanan data, menyediakan informasi secara *real-time*, serta mendorong inovasi layanan seperti pembayaran SIM dan SKCK dengan tabungan sampah [6].

Selain itu, penelitian dari Marzuki, dkk di Kampus IIB Darmajaya berfokus pada pengembangan Aplikasi Bank Sampah Berbasis *Website* untuk Kampus Bebas Sampah. Dengan metode *Waterfall*, aplikasi tersebut memiliki fitur tiga level akses (admin, nasabah, dan pengepul), pencatatan setoran sampah, laporan otomatis, serta sistem poin *reward* untuk meningkatkan motivasi partisipasi *civitas* kampus. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi ini mampu meningkatkan kesadaran masyarakat kampus dalam memilah sampah sekaligus mengurangi penggunaan pencatatan manual berbasis kertas [7].

Dengan demikian, pengembangan sistem informasi ini diharapkan dapat menjadi solusi untuk mengatasi permasalahan yang dihadapi oleh Bank Sampah Peduli, sekaligus meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional mereka.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana merancang bangun aplikasi berbasis web yang dapat membantu pengurus Bank Sampah Peduli Kota Kupang dalam mengelola data nasabah, data sampah, serta transaksi setor dan tarik secara lebih efisien dan akurat?

1.3. Tujuan Penelitian

Merancang bangun aplikasi pengelolaan Bank Sampah Peduli Kota Kupang berbasis web yang dapat mendukung pencatatan dan pengelolaan data nasabah, data sampah, serta transaksi setor dan tarik.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini berfokus pada perancangan dan pengembangan Sistem Informasi Bank Sampah Peduli Kota Kupang berbasis web yang digunakan untuk mendukung pengelolaan data dan transaksi bank sampah secara digital.
2. Fitur utama yang dibahas dalam aplikasi meliputi registrasi dan *login* nasabah, manajemen data nasabah dan jenis sampah oleh admin, pencatatan transaksi setoran dan penarikan saldo, serta pemantauan saldo dan riwayat transaksi nasabah secara *real time*.

3. Proses penarikan saldo dalam sistem dibatasi pada penarikan langsung oleh nasabah maupun *input* penarikan oleh admin, dengan ketentuan saldo mencukupi dan batas minimum penarikan, tanpa melibatkan proses persetujuan manual berlapis.
4. Penelitian ini tidak membahas integrasi dengan sistem pembayaran digital, perbankan eksternal, dompet elektronik, maupun sistem penjemputan sampah berbasis lokasi (GIS).
5. Pengujian sistem dibatasi pada pengujian fungsional menggunakan metode *Black Box Testing*, yang bertujuan untuk memastikan setiap fitur berjalan sesuai dengan kebutuhan dan spesifikasi yang telah dirancang.
6. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Bank Sampah Peduli Kota Kupang sebagai studi kasus, dan tidak mencakup implementasi atau perbandingan dengan bank sampah lain di luar objek penelitian.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini dapat dibagi menjadi beberapa aspek, yaitu:

1. Bagi Bank Sampah Peduli Kota Kupang:
 - a. Meningkatkan efisiensi dalam pencatatan transaksi setoran dan penarikan sampah.
 - b. Mempermudah pengelolaan data nasabah, jenis sampah, serta laporan keuangan secara digital dan terintegrasi.
 - c. Mengurangi risiko kesalahan pencatatan (*human error*) dan kehilangan data akibat sistem manual.

2. Bagi Nasabah:
 - a. Memberikan kemudahan dalam melihat saldo tabungan sampah dan riwayat transaksi secara *real-time* melalui aplikasi web.
 - b. Meningkatkan transparansi dan kepercayaan terhadap sistem pengelolaan Bank Sampah Peduli.
3. Bagi Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan (DLHK) Provinsi NTT:
 - a. Menjadi inovasi dalam mendukung transformasi digital di sektor pengelolaan sampah daerah.
 - b. Mempermudah proses *monitoring* dan evaluasi kinerja bank sampah yang berada di bawah naungannya.
4. Bagi Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi:
 - a. Memberikan kontribusi dalam pengembangan sistem informasi berbasis web di bidang pengelolaan lingkungan dan pemberdayaan masyarakat.
 - b. Menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya terkait penerapan teknologi informasi dalam pengelolaan sampah dan ekonomi *sirkular*.

1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir disusun sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II KAJIAN TEORI

Bab ini berisi tentang *state of the art* perbandingan penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan, landasan teori dan penjelasan simbol - simbol ERD, DFD dan *Flowchart*.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini berisi hasil yang diharapkan, jadwal penelitian, analisis kebutuhan sistem dan perancangan sistem.

BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM

Bab ini menjelaskan tentang prosedur implementasi sistem. Hasil perancangan dan diterjemahkan dalam bentuk program yang bisa dibaca oleh komputer.

BAB V PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL

Bab ini merangkum keseluruhan hasil penelitian serta pengujian sistem yang telah dibuat dan analisis hasil pengujian dari sistem tersebut.

BAB VI PENUTUP

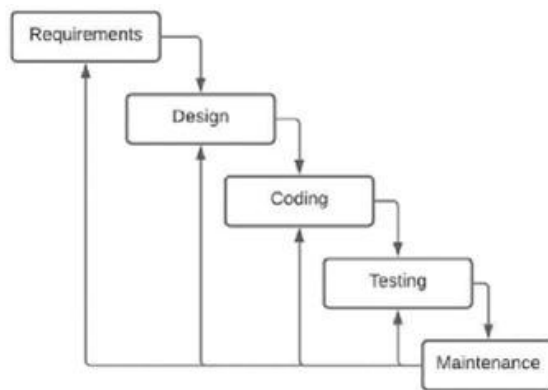
Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang berkaitan dengan topik permasalahan yang dibahas dalam tugas akhir ini.

1.7. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam aplikasi pengelolaan bank sampah peduli kota Kupang ini adalah metode pengembangan perangkat *waterfall*. *Waterfall* model adalah model statis yang pendekatannya terhadap sistem bersifat linear dan berurutan , menyelesaikan satu aktivitas sebelum aktivitas lainnya [8]. Model ini dipilih karena tahapan pengembangannya yang sistematis dan terstruktur, sehingga

memudahkan proses perencanaan, implementasi, serta pengujian sistem secara bertahap dan terukur.

Tahapan metode *waterfall* meliputi :



Gambar 1. 1. Metode *Waterfall* [9]

Gambar di atas menggambarkan metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall*, yaitu model yang bersifat berurutan dan sistematis. Proses dimulai dari tahap *Requirements*, di mana kebutuhan sistem dikumpulkan dan dianalisis secara menyeluruh agar pengembang memahami apa yang diinginkan pengguna. Selanjutnya masuk ke tahap *Design* di mana hasil analisis kebutuhan diterjemahkan menjadi rancangan sistem yang mencakup struktur *database*, antarmuka, dan arsitektur perangkat lunak. Setelah desain selesai, tahap berikutnya adalah *Coding*, yaitu proses penerapan rancangan ke dalam bentuk kode program menggunakan bahasa pemrograman tertentu hingga sistem dapat dijalankan. Tahap berikutnya adalah *Testing*, yang bertujuan untuk menguji sistem agar terbebas dari kesalahan dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tahap terakhir adalah *Maintenance*, yaitu pemeliharaan sistem setelah diterapkan, yang mencakup perbaikan *bug*, pembaruan fitur, dan penyesuaian terhadap perubahan kebutuhan. Secara keseluruhan, metode

Waterfall pada gambar ini menunjukkan alur kerja yang mengalir dari tahap awal hingga akhir secara bertahap, seperti air terjun, dimana setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap berikutnya.