

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Landasan Teori

2.1.1 Bank Jatah Indonesia

Bank Jatah Indonesia merupakan perusahaan pengumpul dan pengelola limbah minyak jelantah yang beroperasi di Kota Pekanbaru. Perusahaan ini menerapkan skema kemitraan yang melibatkan pengelola pusat, mitra Unit Bisnis, dan nasabah (masyarakat). Pada tahap awal, nasabah menyerahkan minyak jelantah kepada Unit Bisnis untuk ditimbang dan dicatat ke dalam sistem. Selanjutnya, Petugas Lapangan menjemput minyak yang terkumpul di Unit Bisnis untuk disalurkan ke pengelola pusat. Kemitraan ini memberikan keuntungan timbal balik berupa insentif ekonomi bagi nasabah berdasarkan berat setoran, serta komisi bagi Unit Bisnis atas pengelolaan operasional di wilayahnya.



Gambar 2.1 Bank Jatah Indonesia

2.1.2 Sistem Informasi

Menurut Laudon & Laudon, (2022), sistem informasi merupakan sekumpulan komponen yang saling terhubung untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi guna mendukung pengambilan keputusan serta pengendalian dalam suatu organisasi.

Sistem informasi memiliki tiga dimensi utama yang saling berkaitan, yaitu dimensi organisasi, dimensi manajemen, dan dimensi teknologi. Dimensi organisasi mencakup struktur, prosedur, budaya, dan proses bisnis yang ada dalam organisasi. Dimensi manajemen berkaitan dengan peran manajer dalam mengambil

keputusan, merumuskan rencana, serta mengarahkan sumber daya organisasi. Sedangkan dimensi teknologi meliputi perangkat keras, perangkat lunak, teknologi penyimpanan data, dan teknologi jaringan yang digunakan untuk menjalankan operasional sistem (Laudon & Laudon, 2022).

2.1.3 Website

Website merupakan kumpulan halaman web yang saling berkaitan beserta elemen pendukungnya yang disimpan pada sebuah *web server*. Setiap halaman tersebut berupa dokumen elektronik yang dapat menampilkan teks, grafis, animasi, audio, maupun video, serta memiliki keterhubungan langsung dengan dokumen lain. Jalur penghubung ini dinamakan *hyperlink*, yaitu tautan untuk berpindah antarhalaman atau bagian tertentu di dalam web (Vermaat dkk., 2018).

2.1.4 Agile Software Development

Agile Software Development merupakan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang menekankan fleksibilitas, kolaborasi tim, dan kemampuan beradaptasi terhadap perubahan. Inti dari pendekatan ini adalah memecah proses pengembangan menjadi beberapa iterasi secara berkesinambungan. Setiap iterasi pada dasarnya merupakan miniatur dari sebuah proyek utuh, di mana tim harus menjalankan seluruh tahapan fundamental secara lengkap, mulai dari analisis kebutuhan (*requirements*), perancangan (*design*), pengembangan (*development*), pengujian (*test*), hingga tahap penerapan (*deployment*). Alur kerja yang bertahap ini bertujuan untuk meminimalkan risiko kegagalan sekaligus mempercepat penyampaian fitur baru yang bernilai tinggi (Pressman & Maxim, 2020).

Untuk menerapkan nilai-nilai *Agile* dalam praktiknya, diperlukan kerangka kerja (*framework*), salah satunya melalui metode Kanban. Kanban mendukung prinsip fleksibilitas *Agile* melalui praktik visualisasi alur kerja, pembatasan beban kerja (*WIP Limit*), serta evaluasi secara berkala. Melalui praktik-praktik tersebut, Kanban memfasilitasi tim dalam menggunakan pendekatan *Agile*.



Gambar 2.2 Metode *Agile Software Development*

2.1.5 Kanban

Kanban merupakan metode untuk mendefinisikan, mengelola, dan meningkatkan layanan pengembangan perangkat lunak dengan memvisualisasikan pekerjaan yang tidak tampak secara fisik (Anderson & Carmichael, 2016). Metode ini mengalirkan nilai kepada pengguna melalui sistem tarik (*pull system*) yang membatasi jumlah pekerjaan dalam proses (*Work in Progress Limit*) menggunakan papan visual (*Kanban board*) dan kartu tugas.



Gambar 2.3 Prinsip Dasar Kanban

Kanban menerapkan empat prinsip dasar dalam manajemen perubahan sebagai berikut:

- 1) Memulai dari Apa yang Sudah Diketahui (*Start with What You Know*)

Metode Kanban diterapkan langsung pada alur kerja pengembangan sistem yang saat ini sedang berjalan tanpa merombak proses kerja tim pengembang secara instan.

- 2) Menyetujui untuk Melakukan Perubahan (*Agree to Pursue Change*)

Setiap anggota tim berkomitmen untuk melakukan perbaikan alur kerja dan pengembangan sistem secara bertahap serta berkelanjutan.

3) Menghormati Peran dan Tanggung Jawab saat Ini (*Respect the Current Roles and Responsibilities*)

Proses pengembangan tetap menghargai dan mempertahankan pembagian peran serta tanggung jawab anggota tim yang telah disepakati saat ini.

4) Mendorong Inisiatif Kepemimpinan (*Encourage Acts of Leadership*)

Setiap anggota tim diberikan kebebasan untuk mengambil inisiatif dan mengusulkan ide perbaikan demi kelancaran penyelesaian proyek.

Penerapan metode Kanban terdiri atas fase hulu (*Upstream Kanban*) dan hilir (*System Kanban*) yang dihubungkan oleh Titik Komitmen (*Commitment Point*) (Anderson & Carmichael, 2016; Steyaert, 2017). Tahapan alur kerja tersebut dijelaskan sebagai berikut:

1) *Upstream Kanban*

Pengelolaan dan penyaringan kebutuhan agar opsi yang dikembangkan benar-benar menjawab permasalahan pengguna (Steyaert, 2017). Berbagai ide dan permintaan dikumpulkan sebagai opsi fitur (*options*) yang disaring secara bertahap untuk memastikan ketersediaan opsi tugas yang siap dikerjakan oleh tim pengembang. Berdasarkan kerangka kerja *Essential Upstream Kanban*, proses penemuan (*discovery*) dan penyaringan opsi fitur ini dibagi menjadi tiga tahapan utama:

a) Tahap Penangkapan (*Capture*)

Identifikasi berbagai ide, kebutuhan, dan kendala aktual dari pengguna atau pemangku kepentingan yang awalnya belum terstruktur untuk dijadikan sebagai opsi fitur awal.

b) Tahap Sistesis (*Synthesis*)

Penyelarasan berbagai perspektif dan kebutuhan yang terkumpul untuk membangun satu pemahaman konsep proses bisnis usulan yang disepakati bersama.

c) Tahap Analisis (*Analysis*)

Penerjemahan konsep bisnis usulan ke dalam spesifikasi teknis dan detail cara kerja sistem sebelum diajukan pada Titik Komitmen.

5) Titik Komitmen (*Commitment Point*)

Titik penentu saat sebuah opsi fitur disetujui secara resmi untuk dikerjakan. Sebelum melewati titik ini, opsi fitur masih dapat ditunda atau dibatalkan dengan risiko minimal. Setelah melewatinya, status opsi tersebut berubah menjadi komitmen kerja (*committed work*) dan fokus tim beralih pada eksekusi pengembangan. Titik komitmen mencakup dua aktivitas utama:

a) Seleksi Opsi (*Option Selection*)

Evaluasi dan penentuan prioritas terhadap daftar opsi fitur untuk memilih opsi yang memiliki nilai tertinggi serta layak dikerjakan.

b) Komitmen (*Commitment*)

Penetapan kesepakatan bersama bahwa opsi fitur tersebut akan mulai dikerjakan oleh tim pengembang sesuai jadwal yang ditentukan.

6) *System Kanban*

Pengembangan fitur dilakukan dengan menerapkan sistem tarik (*pull system*) untuk mengelola aliran kerja hingga siap dirilis. Penerapan tahap ini mengacu pada enam praktik dasar Kanban (Anderson & Carmichael, 2016), yaitu:

a) Visualisasi (*Visualize*)

Memvisualisasikan alur kerja dan proses yang dilalui pekerjaan melalui papan Kanban dengan kolom status seperti *To Do*, *In Progress*, *Review*, dan *Done*.

b) Batasi Pekerjaan dalam Proses (*Limit Work in Progress*)

Membatasi jumlah tugas yang sedang dikerjakan secara bersamaan untuk mencegah penumpukan dan menjaga fokus tim.

c) Mengelola Aliran (*Manage Flow*)

Memantau pergerakan pekerjaan secara terus-menerus untuk memastikan proses pengembangan berjalan lancar tanpa hambatan teknis.

d) Buat Kebijakan Eksplisit (*Make Policies Explicit*)

Menetapkan aturan dan standar penyelesaian yang jelas untuk setiap tahapan pekerjaan.

e) Terapkan Umpan Balik (*Implement Feedback Loops*)

Melakukan evaluasi dan koordinasi untuk meninjau perkembangan serta menyelaraskan proses pengembangan.

f) Tingkatkan Secara Kolaboratif (*Improve Collaboratively*)

Melakukan tindakan perbaikan dan penyempurnaan alur kerja secara berkelanjutan berdasarkan hasil evaluasi.

2.1.5.1 Pengukuran Aliran Kerja (*Flow Metrics*)

Pengukuran aliran kerja dalam metode Kanban digunakan untuk memantau proses pengembangan sistem. Hasil pengukuran ini digunakan sebagai dasar evaluasi terhadap performa aliran kerja (Anderson & Carmichael, 2016). Dua metrik pengukuran utama dalam aliran kerja Kanban adalah sebagai berikut:

1) *Lead Time*

Total waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan satu item pekerjaan, dihitung sejak pekerjaan tersebut dikomitmenkan pada *Commitment Point* hingga selesai dan siap diserahkan pada *Delivery Point*. Nilai *Lead Time* mencerminkan kecepatan sistem dalam memenuhi permintaan pengguna.

2) *Delivery Rate* atau *Throughput*

Jumlah item pekerjaan yang berhasil diselesaikan per satuan waktu. Dalam metode Kanban, *Throughput* diukur berdasarkan akumulasi pekerjaan yang telah selesai untuk menggambarkan tingkat produktivitas tim dalam menghasilkan nilai.

2.1.5.2 Click Up

ClickUp merupakan platform manajemen proyek dan produktivitas yang menyediakan dukungan untuk implementasi metode Kanban. Platform ini mendukung pembuatan papan Kanban digital melalui fitur papan visual (*Board View*) yang terdiri dari kolom-kolom untuk memvisualisasikan alur kerja dan kartu untuk merepresentasikan setiap tugas. Melalui fitur tersebut, ClickUp memfasilitasi pemantauan aktivitas tim selama proses pengembangan sistem (ClickUp, 2026).

2.1.6 Next.js

Next.js adalah *framework* berbasis React yang digunakan untuk membangun aplikasi web. *Framework* ini mempermudah proses pengembangan karena struktur

proyeknya yang teratur serta mendukung pembuatan rute halaman secara otomatis berdasarkan struktur folder (*file-system routing*). Selain itu, *Next.js* memungkinkan penggabungan fungsi antarmuka pengguna (*frontend*) dan logika server (*backend*) di dalam satu proyek yang sama, sehingga proses pengembangan menjadi lebih praktis dan terpadu (Vercel, 2026).

2.1.7 Supabase

Supabase adalah platform *backend-as-a-service* (BaaS) berbasis *open source* yang dibangun di atas basis data PostgreSQL. Platform ini menyediakan berbagai layanan terintegrasi seperti autentikasi pengguna, penyimpanan berkas (*storage*), serta pengelolaan basis data yang secara otomatis menghasilkan *REST API* langsung dari skema data. Selain fungsionalitas tersebut, keamanan data pada *Supabase* dikelola secara ketat menggunakan fitur *Row Level Security* (RLS) bawaan PostgreSQL. Mekanisme RLS ini memungkinkan pembatasan akses data pada tingkat baris, sehingga pengguna hanya diperbolehkan membaca atau memodifikasi data sesuai dengan kebijakan akses (*policy*) yang telah ditetapkan (Supabase, 2026).

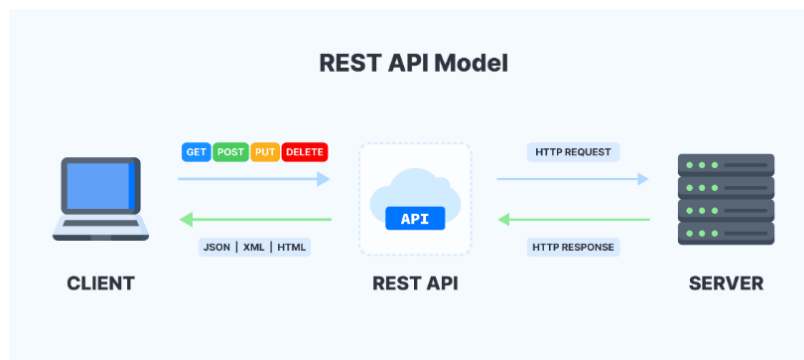
2.1.7.1 PostgreSQL

PostgreSQL merupakan sistem manajemen basis data relasional (*Relational Database Management System / RDBMS*) berbasis *open source* yang menjadi fondasi utama penyimpanan data pada *Supabase*. Sistem ini dirancang untuk menyimpan data dalam bentuk tabel terstruktur yang saling terhubung, serta mendukung penggunaan bahasa SQL (*Structured Query Language*) untuk mengelola dan memanipulasi data (PostgreSQL, 2026).

2.1.7.2 REST API

Representational State Transfer Application Programming Interface (REST API) adalah arsitektur layanan web yang digunakan untuk menghubungkan komunikasi data antar-sistem menggunakan protokol HTTP. Layanan berbasis REST dirancang menggunakan metode HTTP standar seperti *GET* untuk mengambil data, *POST* untuk mengirim data baru, *PUT* untuk memperbarui data, dan *DELETE* untuk menghapus data. Pertukaran data ini umumnya menggunakan

format JSON (*JavaScript Object Notation*), sehingga mempermudah integrasi data lintas platform dan bahasa pemrograman (Richardson & Ruby, 2007).

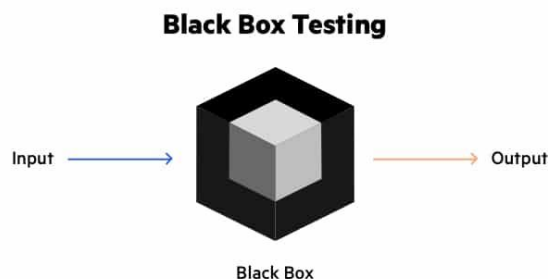


Gambar 2.4 Arsitektur REST API

2.1.8 *Black Box Testing*

Menurut (Pressman & Maxim, 2020), *Black Box Testing* adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada persyaratan fungsional sistem tanpa memperhatikan struktur kode internal program. Metode ini digunakan untuk mendeteksi kategori kesalahan seperti fungsi yang tidak benar atau hilang, kesalahan antarmuka, kesalahan struktur data, serta kesalahan kinerja. Myers dkk. (2011) menambahkan bahwa pengujian ini dirancang berdasarkan spesifikasi fungsional bukan untuk menjamin sistem bebas dari kesalahan, melainkan untuk mengidentifikasi kesalahan melalui penentuan kasus uji yang tepat.

Salah satu teknik dalam metode ini adalah *Equivalence Partitioning* (EP), yaitu pembagian domain masukan (*input*) menjadi kelas data valid dan tidak valid. Melalui teknik ini, setiap kelas diwakili oleh satu kasus uji untuk mengevaluasi respons sistem (Myers dkk., 2011).



Gambar 2.5 *Blackbox Testing*

2.1.9 *User Acceptance Testing* (UAT)

User Acceptance Testing (UAT) adalah tahap pengujian akhir yang bertujuan memvalidasi bahwa sistem yang dikembangkan telah memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna sesungguhnya sebelum sistem dirilis ke lingkungan produksi. Berbeda dengan pengujian teknis yang dilakukan oleh tim pengembang, UAT berfokus pada perspektif pengguna akhir dalam menilai kesesuaian fungsional sistem dan kemudahan penggunaan antarmuka (*user interface*). Pengukuran tingkat penerimaan ini umumnya dilakukan dengan menyebarkan kuesioner berskala Likert kepada para pengguna sasaran setelah mereka melakukan uji coba sistem. Penilaian subjektif yang terkumpul kemudian dianalisis untuk dijadikan dasar dalam menentukan kelayakan sistem sebelum diimplementasikan secara luas (Aliyah dkk., 2024)

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian pertama dari Ramadhani dkk. (2024) dengan judul *Implementasi sistem informasi donasi minyak jelantah (SiMINAH) berbasis digital di Kota Dumai dengan pendekatan Lean Software Development* mengembangkan sistem informasi terintegrasi untuk mengatasi pengelolaan limbah minyak jelantah yang masih dilakukan secara manual dan berpotensi mencemari lingkungan. Penelitian ini menerapkan pendekatan *Lean Software Development* dengan prinsip eliminasi *waste*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan memiliki tingkat keberhasilan fungsional sebesar 100% dan nilai *usability* sebesar 87,3% dengan kategori sangat layak.

Penelitian kedua dari Wiyoko & Rozi (2024) yang melakukan penelitian berjudul *Rancang Bangun Sistem Penjualan Minyak Jelantah Berbasis Web Menggunakan Model Prototype* untuk merancang sistem penjualan berbasis web guna memodernisasi proses transaksi dan pencatatan penjualan minyak jelantah yang sebelumnya masih dilakukan secara konvensional. Penelitian ini menerapkan model pengembangan *Prototype* yang menekankan interaksi berulang antara pengembang dan pengguna. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem memiliki kualitas sangat baik dengan nilai *functionality* sebesar 89,71% dan *usability* sebesar 89,27% berdasarkan standar ISO 9126 terhadap 34 responden.

Penelitian ketiga dari Maulana & Cahyono (2023) dengan judul *Rancang Bangun Sistem Tabungan Bank Minyak Jelantah Berbasis Web (Studi Kasus PT Hijau Solusi Utama)* merancang sistem informasi tabungan minyak jelantah berbasis web untuk mengatasi pengelolaan data tabungan yang masih dilakukan secara manual dan proses permintaan penjemputan yang hanya melalui WhatsApp. Penelitian ini menerapkan model pengembangan *Waterfall*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu membantu proses input data dan penjemputan menggunakan fitur pemindaian *QR Code*, serta seluruh fungsi sistem berjalan sesuai harapan berdasarkan pengujian *black box*.

Penelitian keempat dari Merdekawati & Dhiana (2023) dalam penelitiannya yang berjudul *Sistem Informasi Pengolahan Transaksi Bank Sampah (Studi Kasus: Berkah Asri)* membangun sistem informasi berbasis web untuk mengatasi permasalahan pengelolaan manual pada Bank Sampah Berkah Asri, seperti

ketidaktahuan nasabah terhadap saldo tabungan dan harga sampah terkini serta risiko kehilangan data akibat pencatatan menggunakan buku tulis. Penelitian ini menerapkan model pengembangan *Waterfall*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu menyajikan informasi saldo dan harga secara *real-time* kepada nasabah dengan hasil pengujian *black box* yang valid serta evaluasi petugas dengan skor 5,00 pada aspek keandalan dan ketersediaan sistem.

Penelitian kelima dari Muhardono dkk. (2023) dengan judul *Sistem Informasi Bank Sampah Berbasis Web untuk Manajemen Pengelolaan Sampah di Desa Sumurjomblangbogo, Kabupaten Pekalongan* mengembangkan sistem informasi berbasis web untuk memodernisasi pengelolaan sampah dan mengatasi kendala administrasi manual, seperti pencatatan transaksi menggunakan buku tulis yang berisiko menyebabkan kehilangan data. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan *Rapid Application Development (RAD)*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem mampu membantu pengelolaan data nasabah, transaksi sampah, dan laporan keuangan secara terkomputerisasi serta memungkinkan nasabah memantau saldo tabungan secara daring.

Tabel 2.1 Perbandingan variabel penelitian

Peneliti	Masalah	Metode	Hasil
Ramadhani dkk. (2024)	Pengelolaan minyak jelantah dan pencatatan donasi masih dilakukan secara manual sehingga proses kurang efisien.	Lean Software Development (LSD)	Sistem donasi berbasis web dan mobile berhasil dikembangkan dengan tingkat keberhasilan fungsional 100% dan usability sebesar 87,3%.
Merdekawati & Dhiana (2023)	Pengelolaan transaksi masih dilakukan secara manual sehingga informasi saldo dan harga sampah tidak tersedia secara jelas.	Waterfall	Sistem mampu menampilkan informasi saldo dan harga sampah secara real-time dengan hasil pengujian sistem yang valid.
Wiyoko & Rozi (2024)	Sistem penjualan masih konvensional dan pencatatan transaksi dilakukan secara manual.	Prototype	Sistem penjualan berbasis web berhasil dikembangkan dengan nilai functionality sebesar 89,71% dan usability sebesar 89,27%.
Muhardono dkk. (2023)	Pengelolaan sampah dan administrasi masih dilakukan secara manual	Rapid Application	Sistem mampu mengelola data nasabah, transaksi, dan laporan

Peneliti	Masalah	Metode	Hasil
	sehingga berisiko menyebabkan kehilangan data.	Development (RAD)	secara terkomputerisasi dengan seluruh fitur berjalan baik.
(Maulana & Cahyono, 2023)	Pencatatan tabungan dan permintaan penjemputan masih dilakukan secara manual sehingga data kurang sinkron.	Waterfall	Sistem tabungan berbasis web dengan fitur QR Code berhasil membantu proses validasi penjemputan dan pengelolaan data.
Penelitian Saat Ini	Pelaporan penjemputan dan pencairan dana via <i>chat</i> berisiko salah ketik, serta pengaturan harga wilayah dan komisi masih manual atau bersifat <i>hardcoded</i> .	<i>Agile Kanban</i>	Sistem administrasi operasional berbasis <i>website</i> untuk pencatatan penjemputan digital oleh Petugas Lapangan, pengaturan harga dan komisi oleh Admin Utama, verifikasi pendaftaran Unit Bisnis, serta pencairan dana terpusat oleh Admi Operasional.

Berdasarkan tinjauan pustaka pada Tabel 2.1, mayoritas penelitian sistem informasi bank sampah maupun minyak jelantah terdahulu membatasi alur transaksi secara langsung antara pihak pengumpul dan masyarakat. Penelitian-penelitian tersebut belum memfasilitasi sistem pengumpulan sampah maupun minyak jelantah secara tidak langsung yang melewati mitra sebelum sampai ke pengelola pusat. Selain itu, dari aspek metodologi, sebagian besar penelitian terdahulu menerapkan model pengembangan sekuensial seperti *Waterfall*. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk mengisi kesenjangan tersebut dengan membangun sistem informasi yang memfasilitasi pengumpulan minyak jelantah melalui mitra, serta menerapkan metode *Agile Kanban* dalam tahapan pengembangannya.