

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teoritis

1. Sistem Manajemen

Sistem manajemen adalah sebuah kerangka kerja yang terdiri dari prosedur, kebijakan, dan proses yang terorganisasi secara sistematis untuk mengarahkan serta mengendalikan operasional organisasi dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Irmansyah Lubis, 2025). Implementasi sistem manajemen pada operasional harian sering kali berhadapan dengan kompleksitas pemantauan fisik barang yang bergerak secara dinamis. Tanpa adanya sistem pelacakan yang terstruktur, organisasi akan kesulitan mencocokkan data arsip dengan kondisi fisik aset yang sedang diproses. Pengembangan aplikasi berbasis *website* diharapkan dapat mendukung modernisasi administrasi dengan mengurangi ketergantungan pada proses manual, sehingga pengelolaan data menjadi lebih efisien, cepat, dan akurat. Penerapan sistem ini memungkinkan setiap bagian operasional untuk saling terhubung dalam satu basis data yang sama, sehingga status barang dapat dipantau secara langsung oleh pihak manajemen (Irmansyah Lubis, 2025).

Metode pencatatan manual memiliki banyak keterbatasan, antara lain rawan terjadi duplikasi data, kesalahan input, kehilangan catatan, serta kesulitan dalam melacak riwayat barang masuk dan keluar (Nugroho & Hermawan, 2025). Digitalisasi manajemen aset tidak sekadar

memindahkan media kertas ke layar komputer, melainkan memastikan bahwa alur pergerakan aset tercatat secara otomatis dan transparan demi meminimalisir *human error*. Digitalisasi ini memberikan kepastian bahwa setiap data yang masuk ke dalam sistem memiliki jejak audit yang jelas dan dapat dipertanggungjawabkan di setiap tingkatan operasional (Nugroho & Hermawan, 2025)

Sistem berbasis *website* yang mumpuni harus dibangun di atas arsitektur perangkat lunak yang solid agar mampu mengakomodasi berbagai teknologi tingkat lanjut, seperti pemrosesan citra digital dan algoritma penunjang keputusan. Aplikasi *web* yang terintegrasi memungkinkan berbagai komponen atau modul dalam sistem saling berkomunikasi dan berbagi data secara *real-time* melalui server pusat (Asanti et al., 2025). Dengan arsitektur yang tangguh, sistem tidak hanya mampu menyimpan data secara statis, tetapi juga mampu mengolah aliran data yang kompleks secara responsif untuk mendukung kebutuhan bisnis yang terus berkembang (Asanti et al., 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa sistem manajemen berbasis *website* merupakan solusi teknologi yang dirancang untuk memfasilitasi akses data dan pengelolaan operasional secara terpusat melalui jaringan internet. Transisi dari pencatatan konvensional menuju digitalisasi sangat krusial untuk mencegah penumpukan pekerjaan dan kesalahan input administrasi. Melalui arsitektur terintegrasi, seluruh tahapan mulai dari pemindaian aset secara otomatis, evaluasi kondisi fisik

menggunakan sistem pendukung keputusan, hingga penentuan status kelayakan dapat disatukan dalam satu antarmuka *dashboard* yang terpadu guna meningkatkan performa operasional perusahaan secara keseluruhan.

2. *Website*

Sistem berbasis *website* adalah platform aplikasi yang dijalankan melalui peramban internet, memungkinkan akses data secara terpusat tanpa memerlukan instalasi perangkat lunak lokal pada setiap komputer klien (Hakim et al., 2025). Implementasi sistem manajemen berbasis *web* mampu merespons kendala pengelolaan data manual secara efektif, sekaligus meningkatkan efisiensi administrasi melalui penyediaan *dashboard* fungsional yang dapat diakses kapan saja dan di mana saja. Dengan menerapkan teknologi ini, sebuah entitas dapat mentransformasikan seluruh aktivitas pencatatan manual ke dalam ekosistem digital yang jauh lebih dinamis, terstruktur, dan memiliki integritas data yang lebih baik dibandingkan dengan sistem konvensional (A. L. Hakim et al., 2025).

Efektivitas sebuah *website* dalam menangani aktivitas industri sangat ditentukan oleh keandalan arsitektur dan fungsionalitas fitur yang terintegrasi di dalamnya. Implementasi sistem manajemen berbasis *web* dengan arsitektur terstruktur sangat efektif dalam mengeliminasi masalah operasional seperti kesulitan penelusuran data dan duplikasi informasi (Bayhaqi et al., 2025). Melalui integrasi sistem yang komprehensif, organisasi dapat meminimalkan kesalahan manusia dalam penempatan

status aset serta mengoptimalkan peran staf dalam mengelola alur kerja harian secara akurat. Pada platform *web*, sistem tidak hanya berfungsi sebagai media penyimpanan data pasif, melainkan mampu mengintegrasikan logika pemrosesan otomatis dari pemindaian perangkat lunak secara responsif (Bayhaqi et al., 2025).

Website yang dirancang dengan metodologi pengembangan yang tepat mampu menyediakan transparansi informasi secara *real-time* yang mendukung pengambilan keputusan cepat melalui fitur *Decision support system* (DSS). Sistem berbasis *website* mampu menyederhanakan keseluruhan proses pengelolaan data mulai dari tahap pengajuan, verifikasi, hingga pelaporan secara digital, sehingga menekan risiko keterlambatan informasi serta penumpukan dokumen fisik (Septiani et al., 2025). Aliran informasi dari input data hingga munculnya rekomendasi teknis membutuhkan sinkronisasi data yang cepat dan stabil pada server pusat, guna memastikan sistem bertindak sebagai jembatan operasional yang profesional, transparan, dan akuntabel (Septiani et al., 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa *website* merupakan platform digital yang efektif untuk memusatkan pengelolaan data operasional perusahaan. Penggunaan platform berbasis *web* menjadi kebutuhan mendesak untuk mengatasi kendala pemantauan dan pelaporan konvensional. Melalui penerapan teknologi ini, otomatisasi pemindaian data menggunakan OCR dan standarisasi pengambilan keputusan melalui

DSS dapat diintegrasikan ke dalam satu ekosistem digital yang solid untuk mendukung optimalisasi operasional perusahaan secara keseluruhan.

3. *Optical Character Recognition (OCR)*

Optical Character Recognition (OCR) merupakan teknologi mutakhir dalam bidang computer vision yang berfungsi untuk mengenali dan mengonversi karakter teks dari dokumen fisik atau citra gambar menjadi format data digital yang dapat diolah oleh sistem komputer (Pratama et al., 2025). Pendataan objek secara manual dalam berbagai sektor industri sering kali dinilai tidak efisien dan rentan terhadap kesalahan manusia. Penerapan teknologi pengenalan karakter otomatis menjadi solusi yang menjanjikan untuk meningkatkan efisiensi dan keandalan proses identifikasi data (Pratama et al., 2025). Dengan memanfaatkan OCR, proses pencatatan informasi pada fisik aset dapat dilakukan secara instan melalui pemindaian, sehingga mempercepat alur kerja secara signifikan tanpa harus melakukan input data secara manual.

Penerapan OCR pada objek fisik di lapangan sering kali dihadapkan pada tantangan variasi visual, seperti kondisi objek yang kotor, pudar, atau terdistorsi sehingga menurunkan kualitas keterbacaan karakter. Agar mesin OCR dapat bekerja dengan tingkat keakuratan yang optimal, diperlukan tahapan pra-pemrosesan citra sebelum proses ekstraksi teks dilakukan (Saraun et al., 2026). Kinerja dan tingkat akurasi sistem sangat dipengaruhi oleh kualitas gambar hasil pemindaian serta tingkat keterbacaan karakter pada objek. Tahapan perbaikan citra, seperti konversi

menjadi *grayscale*, reduksi derau, hingga mempertegas garis karakter, menjadi langkah krusial untuk memastikan algoritma dapat membedakan antara teks target dan latar belakang objek yang kompleks (Saraun et al., 2026).

Integrasi mesin OCR ke dalam arsitektur sistem manajemen berbasis *website* akan menciptakan alur manajemen data yang terpusat, responsif, dan terotomatisasi penuh. Ketika karakter berhasil diekstraksi oleh sistem, data tersebut dapat langsung diteruskan ke basis data untuk dicocokkan dengan riwayat aset atau diproses lebih lanjut oleh modul pendukung keputusan (Kalengkian, 2025). Aplikasi berbasis *web* yang mengintegrasikan teknologi OCR terbukti mampu mencocokkan data hasil ekstraksi citra dengan basis data secara tepat, mempermudah identifikasi status objek, serta mempercepat keseluruhan proses verifikasi. Melalui digitalisasi berbasis OCR ini, administrasi data menjadi lebih transparan, tervalidasi, dan meminimalisir kesalahan administratif (Kalengkian, 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan teknologi OCR merupakan langkah strategis untuk menggantikan metode pendataan konvensional yang lambat. Dengan mengintegrasikan OCR ke dalam platform berbasis *website*, proses pencatatan nomor seri pada fisik aset dapat dilakukan secara instan dan akurat. Sistem ini tidak hanya mempercepat alur kerja teknisi, tetapi juga memastikan data hasil ekstraksi langsung terhubung dengan modul *Decision Support System* (DSS) untuk

evaluasi kelayakan, sehingga tercipta alur kerja perbaikan aset yang efisien, tervalidasi, dan terpadu dalam sistem operasional secara menyeluruh.

4. *Decision support system (DSS)*

Decision support system (DSS) atau Sistem Pendukung Keputusan merupakan sistem manajemen berbasis komputer yang memadukan data dan model analitis untuk menyelesaikan masalah semi-terstruktur serta memberikan rekomendasi tindakan yang objektif (Ardiansyah et al., 2025). Dalam lingkungan industri, proses penilaian kondisi fisik aset sering kali masih mengandalkan intuisi visual manusia yang rentan terhadap subjektivitas. Perancangan sistem pendukung keputusan yang mengevaluasi berbagai kriteria utama sangat efektif untuk memberikan rekomendasi yang terstruktur dan tepat sasaran sesuai dengan kebutuhan spesifik pengguna. Dengan mengadopsi DSS, penilaian yang sebelumnya tidak seragam dapat distandarisasi melalui parameter matematis yang baku, sehingga keputusan operasional menjadi jauh lebih konsisten dan dapat dipertanggungjawabkan (Ardiansyah et al., 2025)

Dalam merancang DSS untuk mengevaluasi kelayakan fisik barang, pemanfaatan algoritma clustering merupakan pendekatan yang sangat relevan. Metode ini bekerja dengan cara mempartisi sekumpulan objek ke dalam beberapa kelompok berdasarkan tingkat kemiripan atributnya, yang dapat dikategorikan ke dalam tingkat keparahan kondisi aset (Abadi et al., 2025). Sistem pendukung keputusan yang dibangun menggunakan

algoritma clustering terbukti mampu mengelompokkan data berdasarkan karakteristik yang relevan, sehingga menghasilkan output penanganan yang jauh lebih efisien, terarah, dan akurat. Melalui proses clustering otomatis, objek dengan pola kerusakan yang serupa akan langsung dikategorikan pada alur penanganan yang sama tanpa memakan waktu untuk analisis manual (Abadi et al., 2025).

Integrasi logika clustering ke dalam *decision support system* pada akhirnya tidak sekadar mempercepat proses klasifikasi di lapangan, tetapi juga menciptakan fondasi analitis yang meminimalisir kesalahan operasional secara menyeluruh. Ketika metode ini digabungkan dengan data masukan dari sistem pindaian digital, keputusan yang dihasilkan akan sepenuhnya digerakkan oleh data aktual, bukan lagi perkiraan kasar (Diana et al., 2026). Pemanfaatan algoritma clustering sebagai pendukung keputusan sangat krusial untuk mengatasi ketidaktepatan strategi operasional yang dipicu oleh evaluasi yang subjektif, sehingga analisis data yang dihasilkan menjadi jauh lebih presisi dibandingkan penilaian konvensional (Diana et al., 2026).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan *Decision Support System* berbasis algoritma *clustering* merupakan langkah krusial untuk mengatasi inkonsistensi penilaian fisik aset. Dengan mengintegrasikan sistem ini, proses identifikasi tingkat kerusakan yang sebelumnya mengandalkan intuisi kini dapat dilakukan secara objektif dan terstandarisasi. Melalui arsitektur ini, sistem tidak hanya berperan dalam

pendataan, tetapi juga mampu memberikan rekomendasi klasifikasi perbaikan secara instan, sehingga tata kelola perawatan aset memiliki tingkat keandalan yang tinggi dan terbebas dari bias penilaian manusia.

5. *Laravel*

Laravel merupakan salah satu kerangka kerja berbasis *PHP* yang bersifat open-source dan dirancang untuk mempermudah serta mempercepat proses pengembangan aplikasi *web* melalui penyediaan berbagai fitur bawaan yang siap pakai (Sinlae et al., 2024). Implementasi framework *laravel* sangat efektif dalam membangun aplikasi *website* dinamis karena didukung oleh arsitektur *Model View Controller* (MVC). Arsitektur ini memisahkan antara logika pemrosesan, pengelolaan data, dan tampilan antarmuka secara terstruktur, sehingga pemeliharaan sistem dapat dilakukan dengan lebih mudah tanpa mengganggu stabilitas keseluruhan aplikasi (Sinlae et al., 2024).

Keunggulan arsitektur yang dimiliki *laravel* juga sangat berpengaruh terhadap optimalisasi kinerja back-end sistem saat mengelola aktivitas operasional yang melibatkan banyak aset secara simultan. Melalui fitur manajemen data yang terintegrasi, platform *website* tidak sekadar menjadi basis data pasif, melainkan mampu meminimalkan kendala operasional seperti keterlambatan layanan ataupun kesalahan rekapitulasi data akibat pencatatan konvensional (Putra & Geasela, 2024). Perancangan sistem berbasis *website* menggunakan framework *laravel* berperan penting dalam meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas

layanan, khususnya dalam mengatasi hambatan kesalahan pencatatan serta kesulitan dalam melakukan pemantauan data secara *real-time*. Dengan penanganan data yang terotomatisasi, validitas informasi mengenai status aset yang masuk ke sistem menjadi lebih terjamin (Putra & Geasela, 2024).

Fleksibilitas *laravel* dalam berintegrasi dengan pustaka pihak ketiga sangat krusial untuk mendukung fungsionalitas teknologi tingkat lanjut. Penanganan alur data yang kompleks, mulai dari ekstraksi teks hingga eksekusi algoritma pengambilan keputusan, memerlukan ekosistem *web* yang tangguh agar pengolahan data berjalan responsif tanpa membebani performa server (Kurniasih & Widayat, 2025). Pengembangan sistem manajemen berbasis *web* menggunakan *laravel* mampu memberikan peningkatan efisiensi operasional yang signifikan serta meminimalisir ketidaksesuaian data lapangan, sehingga menghasilkan sistem yang andal dan mendapatkan penilaian kepuasan pengguna yang tinggi (Kurniasih & Widayat, 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *framework Laravel* merupakan pilihan yang tepat untuk menghasilkan struktur kode yang rapi, aman, dan skalabel. Arsitektur MVC yang diusung oleh *Laravel* memungkinkan integrasi yang solid antara teknologi OCR untuk otomatisasi pendataan dan algoritma *Clustering (Decision Support System)* untuk penilaian kelayakan fisik aset. Dengan memanfaatkan keunggulan ekosistem ini, sistem manajemen yang dibangun dapat beroperasi sebagai aplikasi berskala industri yang

responsif, objektif, dan akuntabel dalam mendukung digitalisasi alur perbaikan aset di perusahaan.

6. *SQLite*

SQLite merupakan sistem manajemen basis data relasional yang bersifat *serverless*, *self-contained*, dan *open-source*, yang banyak dimanfaatkan sebagai penyimpanan data lokal secara terintegrasi (Rachman et al., 2025) *SQLite* merupakan basis data yang ringan namun tetap mendukung prinsip ACID (*Atomicity*, *Consistency*, *Isolation*, *Durability*), sehingga sangat andal untuk menjaga integritas data aplikasi secara penuh. Penggunaan basis data yang mumpuni ini menjamin bahwa seluruh informasi penting yang direkam dalam sistem dapat diakses secara konsisten, aman, dan terhindar dari risiko korupsi data (Rachman et al., 2025).

Keunggulan utama *SQLite* terletak pada kemampuannya untuk beroperasi dengan jejak memori yang sangat kecil namun tetap menawarkan performa eksekusi yang tinggi. *SQLite* adalah perangkat lunak *embedded* yang menggabungkan antarmuka SQL dengan penggunaan memori minimal serta kinerja eksekusi yang sangat cepat (Herawan & Ma'sum, 2024). Dengan menyatu langsung ke dalam runtime aplikasi, basis data ini meminimalisir jeda waktu pemrosesan antara aplikasi dan penyimpanan, sehingga sistem dapat menyajikan informasi secara instan kepada pengguna (Herawan & Masum, 2024)

Portabilitas *SQLite* memudahkannya untuk diintegrasikan ke dalam berbagai kerangka kerja pengembangan *website* modern tanpa memerlukan konfigurasi infrastruktur server eksternal yang rumit. *SQLite* memadukan lingkungan SQL dengan kecepatan pemrosesan tingkat tinggi yang secara otomatis terintegrasi pada berbagai perangkat lunak, sehingga sangat memudahkan proses implementasi bagi pengembang (Hakim & Putri, 2025). Fleksibilitas dan sifatnya yang ringan ini memastikan bahwa sistem administrasi dapat beroperasi secara efisien, portabel, dan tetap responsif dalam mengelola beban kerja data yang intensif (Hakim & Putri, 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *SQLite* sebagai basis data merupakan solusi yang tepat untuk menjamin kecepatan dan stabilitas operasional. Dengan karakteristiknya yang *self-contained* dan tangguh, *SQLite* mampu mendukung pemrosesan data hasil pindaian OCR serta algoritma *Decision Support System* (DSS) secara *real-time* tanpa dibebani oleh konfigurasi server yang kompleks. Integrasi ini memastikan sistem manajemen aset yang dibangun tetap ringan, andal, dan mampu bekerja secara konsisten dalam mendukung alur kerja operasional secara efisien..

7. PHP (*Hypertext Preprocessor*)

PHP (*Hypertext Preprocessor*) merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi yang berjalan di sisi server dan dirancang khusus untuk membangun serta mengembangkan aplikasi perangkat lunak berbasis *web*

dinamis (Ardiansa & Haryanti, 2021). Dalam arsitektur sistem informasi, *PHP* berperan sebagai pilar utama yang mengeksekusi logika sistem, mulai dari menerima masukan data hingga menyajikannya kembali pada antarmuka pengguna secara interaktif. Implementasi *PHP* sebagai bahasa pemrograman utama sangat efektif untuk menampilkan data dari basis data ke dalam *website* secara dinamis, sehingga mampu memenuhi kebutuhan fungsionalitas sistem yang terintegrasi dengan baik (Ardiansa & Haryanti, 2021).

Penerapan bahasa pemrograman *PHP* pada penanganan operasional industri menjadi instrumen krusial untuk mentransformasikan tata kelola kerja konvensional menjadi serbadigital demi meminimalisir kesalahan administrasi. Proses manual yang rentan terhadap risiko kerusakan dokumen fisik atau kesulitan penelusuran arsip dapat dieliminasi secara menyeluruh melalui skrip pemrosesan yang terstruktur (Adha et al., 2025). Digitalisasi sistem pengarsipan berbasis *web* sangat berguna untuk merespons kendala operasional dalam pengolahan data arsip serta penyediaan laporan yang sebelumnya masih dilakukan secara manual, sehingga alur pencatatan data menjadi lebih rapi dan aman (Adha et al., 2025).

Fleksibilitas *PHP* memudahkannya untuk mengelola transaksi data berskala besar serta memfasilitasi integrasi fungsi-fungsi tingkat lanjut seperti teknologi *Optical Character Recognition* (OCR) dan logika sistem pendukung keputusan. Proses aliran data yang dinamis, mulai dari

penerimaan unggahan foto hingga kalkulasi algoritma yang kompleks, membutuhkan penanganan logika *back-end* yang tangguh agar sistem tetap stabil dan responsif (Risdiyansyah & Fitriana, 2025). Pengembangan aplikasi berbasis *web* bertujuan untuk menyediakan platform digital yang mampu menyederhanakan keseluruhan proses pengelolaan transaksi secara efisien sekaligus mewujudkan integrasi data yang akurat (Risdiyansyah & Fitriana, 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan PHP sebagai mesin pengolah logika utama merupakan langkah vital untuk menjamin keandalan sistem. Dengan memanfaatkan kemampuan PHP, sistem mampu menyatukan alur kerja mulai dari ekstraksi data via OCR, evaluasi kelayakan menggunakan *Decision Support System* (DSS), hingga penyajian laporan digital yang akurat. Integrasi menyeluruh ini memastikan bahwa aplikasi yang dibangun dapat beroperasi sebagai solusi digital yang andal, responsif, dan akuntabel dalam menunjang produktivitas operasional secara berkelanjutan.

8. *Unified Modeling Language* (UML)

Unified Modeling Language (UML) merupakan sekumpulan standar pemodelan visual yang digunakan untuk merancang, menspesifikasikan, dan mendokumentasikan elemen-elemen dari sebuah sistem perangkat lunak secara arsitektural (Arribe et al., 2024). Penggunaan model visual sangat krusial dalam tahap awal pengembangan untuk memastikan setiap komponen sistem memiliki dasar logika yang jelas sebelum tahap

implementasi kode dimulai. Perancangan sistem manajemen yang terstruktur melalui tahapan analisis dan pemodelan visual sangat penting untuk memastikan sistem yang dibangun dapat meningkatkan efektivitas proses bisnis serta meminimalisir kesalahan operasional yang mungkin terjadi di masa depan (Arribe et al., 2024).

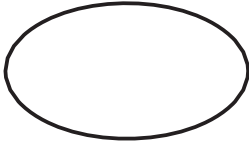
UML menyediakan berbagai instrumen diagram seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, dan *Class Diagram* yang berfungsi untuk memetakan interaksi antara pengguna dan sistem secara terperinci. Pemetaan ini sangat diperlukan untuk menggambarkan alur kerja pengguna secara sistematis (Sumaryani, 2026). Pemanfaatan teknologi informasi melalui perancangan sistem yang dimodelkan secara sistematis mampu menyederhanakan operasional perusahaan, khususnya dalam pengolahan data dan mendukung pengambilan keputusan. Melalui pendekatan *Activity Diagram*, misalnya, alur kerja yang kompleks dapat divisualisasikan langkah demi langkah sehingga potensi hambatan dalam operasional harian dapat diantisipasi sejak tahap perancangan (Sumaryani, 2026).

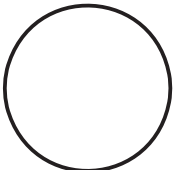
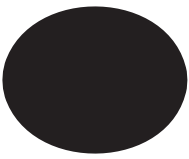
Pemodelan menggunakan UML juga memegang peranan vital dalam merancang alur integrasi teknologi tingkat lanjut ke dalam arsitektur pengembangan *website*. Proses pengolahan data yang kompleks, seperti integrasi antara antarmuka *web* dengan modul pemrosesan data, membutuhkan struktur relasi basis data dan alur logika yang sangat jelas serta terorganisir (Kurnia & Aryani, 2025). Perancangan antarmuka dan

logika sistem yang sistematis melalui metode pemodelan yang tepat sangat menentukan keberhasilan pencatatan data secara *real-time* dan akurat di lingkungan kerja. Fondasi desain yang matang akan menciptakan sistem yang tidak hanya kokoh secara struktur basis data, tetapi juga adaptif dalam mengakomodasi pemrosesan data yang dinamis (Kurnia & Aryani, 2025).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penerapan UML merupakan fondasi esensial untuk menyelaraskan pemahaman antara pengembang dan pihak manajemen mengenai batasan serta fungsionalitas aplikasi. Dengan memodelkan alur pemindaian aset secara otomatis dan evaluasi kelayakan fisik ke dalam diagram UML, sistem yang dibangun menjadi lebih terukur dan mudah dipelihara. Pemodelan ini memastikan bahwa seluruh integrasi fitur berjalan secara sistematis, akurat, dan sesuai dengan kebutuhan operasional di lapangan.

Tabel 2. 1 Simbol UML

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Use case</i>	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau actor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal frase nama <i>use case</i> .

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Interface</i>	Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemograman berorientasi objek.
	Status Awal	Status awal aktifitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
	Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
	<i>Lifeline</i>	Menyatakan kehidupan suatu objek
	Objek	Menyatakan objek yang berinteraksi pesan

Sumber : Destriana et al., (2021)

9. *Flowchart*

Flowchart merupakan salah satu instrumen pemodelan visual yang sangat krusial dalam tahap perancangan perangkat lunak sebelum penulisan kode program dilakukan. Instrumen ini berfungsi untuk menggambarkan langkah-langkah dalam suatu proses atau sistem menggunakan simbol-simbol standar (Sholikah et al., 2024). *Flowchart* secara khusus difungsikan untuk menganalisis, merancang, mendokumentasikan, dan mengelola alur sistem secara terstruktur.

Melalui penggambaran prosedur visual ini, pengembang dapat menyusun alur kerja operasional secara detail, sehingga meminimalisir kemungkinan terjadinya *human error* logika saat sistem diimplementasikan (Sholikhah et al., 2024).

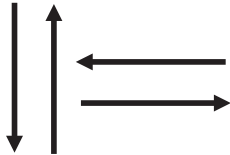
Penerapan *flowchart* sangat membantu dalam menguraikan kompleksitas instruksi dari sistem yang memadukan lebih dari satu teknologi tingkat lanjut, seperti integrasi pengolahan citra dan algoritma penunjang keputusan. Pemetaan alur instruksi harus dirancang secara sistematis agar aliran data dapat berjalan secara presisi dan berurutan (Faras et al., 2024). *Flowchart* didefinisikan sebagai bagan yang menampilkan alir dari sebuah prosedur sistem, di mana simbol-simbol di dalamnya secara spesifik menunjukkan urutan instruksi yang berjalan. Dengan mematuhi standar urutan simbol tersebut, seluruh logika klasifikasi data dapat didemonstrasikan secara transparan, logis, dan terstandarisasi (Faras et al., 2024).

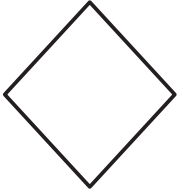
Pemodelan arsitektur sistem menggunakan *flowchart* memberikan landasan yang kokoh bagi pengembang dalam melakukan evaluasi, perbaikan, dan pemeliharaan aplikasi di masa mendatang. Apabila terjadi kendala pemrosesan data, penelusuran masalah dapat dilakukan dengan cepat dengan merujuk kembali pada bagan alir yang telah disepakati (Rafiussani & Armin, 2024). Ilustrasi arsitektur perangkat lunak melalui *flowchart* yang memetakan alur proses dan interaksi komponen akan menghasilkan desain sistem yang jelas, mudah diikuti, serta memudahkan

proses replikasi maupun pemeliharaan aplikasi secara berkelanjutan (Rafiussani & Armin, 2024).

Berdasarkan uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa penggunaan *flowchart* sangat esensial untuk memetakan alur operasional secara mendalam. *Flowchart* membantu memvisualisasikan alur data yang kompleks, mulai dari pengunggahan citra aset, ekstraksi nomor seri menggunakan OCR, hingga proses klasifikasi tingkat kelayakan menggunakan algoritma *Clustering (Decision Support System)*. Dengan fondasi pemodelan yang solid ini, sistem manajemen yang dibangun tidak hanya kokoh secara arsitektur, tetapi juga mudah dipelihara dan adaptif terhadap pengembangan fitur-fitur operasional perusahaan di masa depan.

Tabel 2. 2 Simbol-simbol Flowchart

Simbol	Nama	Fungsi
	Garis Alir	Arah aliran program
	<i>Terminator</i>	Mulai / akhir program
	Proses	Proses perhitungan / proses pengolahan data

Simbol	Nama	Fungsi
	<i>Decision</i>	Perbandingan pernyataan Penyelesaian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
	Input / Output Data	Proses output / input data parameter, Informasi
	Dokumen	Mencetak seperti dokument melalui sebuah perangkat keras (printer)
	<i>Disk Storage</i>	Simbol yang menyatakan input berasal dari disk atau output disimpan di disk

Sumber: Fauzi (2020)

B. Kajian Empiris

Implementasi teknologi *Optical Character Recognition* (OCR) telah terbukti secara signifikan meningkatkan efisiensi pendataan objek fisik dalam berbagai sektor. Pratama et al. (2025) berhasil mengimplementasikan OCR untuk deteksi karakter plat nomor kendaraan dengan tingkat akurasi tinggi melalui proses preprocessing citra yang terukur. Keberhasilan ini selaras dengan temuan Saraun et al. (2026) yang menerapkan OCR pada dokumen perbankan untuk mengatasi kendala input data manual yang lambat dan berisiko tinggi terhadap kesalahan manusia. Kedua penelitian tersebut memperkuat landasan bahwa teknologi OCR mampu mendigitalisasi proses

identifikasi objek yang sebelumnya bergantung pada input manual, sehingga sangat relevan untuk diadaptasi dalam proses identifikasi nomor seri tabung LPG di PT Manunggal Sejati.

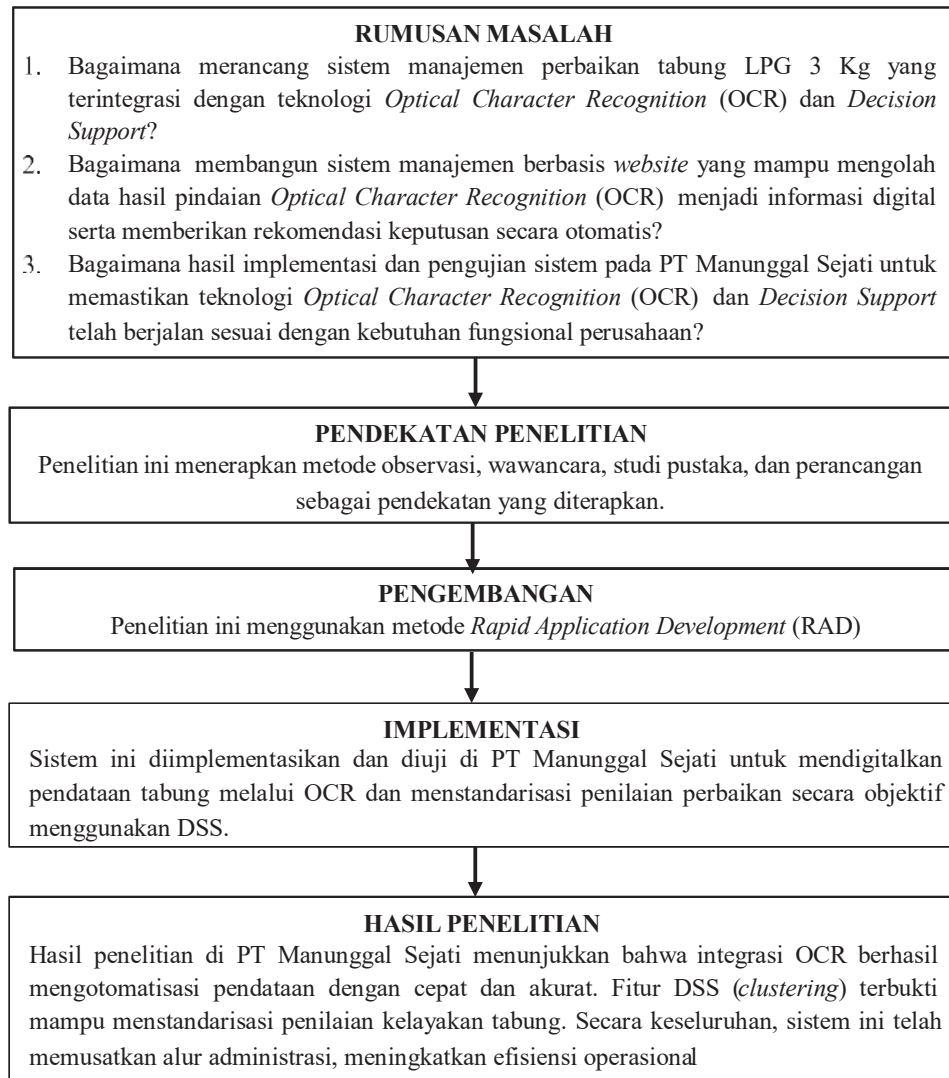
Transformasi digital melalui sistem berbasis *website* juga terbukti mampu menyelesaikan permasalahan operasional yang kompleks. Nugroho & Hermawan (2025) menunjukkan bahwa sistem manajemen stok berbasis *web* yang terintegrasi mampu meningkatkan akurasi pengelolaan inventaris secara drastis dibandingkan pencatatan konvensional. Efektivitas integrasi sistem ini didukung pula oleh penelitian Kurniasih & Widayat (2025) yang menggunakan framework *Laravel* untuk merancang sistem manajemen stok yang tidak hanya meminimalkan kesalahan pencatatan, tetapi juga memberikan transparansi data yang krusial bagi pengambilan keputusan manajemen. Integrasi tersebut menjadi bukti bahwa sistem berbasis *website* adalah platform yang ideal untuk mengkomodasi alur kerja digital di PT Manunggal Sejati.

Mendukung efisiensi pengambilan keputusan pada level operasional, penelitian oleh Pujiyanto et al. (2025) menegaskan bahwa integrasi sistem pendukung keputusan yang berbasis data terstruktur mampu mengoptimalkan alur kerja organisasi dan mempercepat proses evaluasi yang sebelumnya tidak terukur. Penelitian ini semakin memperkuat urgensi penggabungan sistem OCR dan manajemen *web* Anda dengan metode clustering (DSS), agar sistem tidak hanya mencatat, tetapi juga secara cerdas merekomendasikan status perbaikan tabung berdasarkan kriteria yang baku.

Menarik kesimpulan dari penelitian-penelitian sebelumnya, terdapat celah yang menjadi peluang besar bagi proyek penelitian ini. Sebagian besar penelitian terdahulu hanya berfokus pada salah satu aspek yaitu digitalisasi pendataan atau manajemen inventaris. Belum banyak penelitian yang mengintegrasikan secara sinergis antara otomatisasi data fisik (OCR) dengan analisis keputusan otomatis (DSS) dalam satu alur kerja perbaikan aset. Kebanyakan sistem saat ini hanya berperan sebagai media pencatatan pasif, sementara sistem yang di bangun pada penelitian ini menawarkan nilai tambah berupa standarisasi penilaian kondisi fisik tabung secara objektif menggunakan metode clustering, yang secara empiris akan mengeliminasi subjektivitas penilaian teknisi di lapangan.

C. Kerangka Berfikir

Adapun rincian kerangka berfikir ditunjukkan pada di bawah ini:



Gambar 2. 1 Kerangka Berfikir