

BAB 2

Tinjauan Pustaka

2.1 Landasan Teori

2.1.1 PT. Tunas Siak Anugrah

PT.Tunas Siak Anugrah (TSA) berdiri di Pekanbaru pada tanggal 21 September 2020 yang sebelumnya dari Commanditaire Venootschap (CV) dan sekarang sudah menjadi Perseroan Terbatas (PT) sebagai perusahaan yang bergerak di bidang pengadaan barang dan jasa. PT. Tunas Siak Anugrah merupakan perusahaan penyedia alat proteksi kebakaran yang berfokus pada penyediaan produk pemadam kebakaran yaitu APAR dan Fire Hydrant untuk berbagai kebutuhan industri, perkantoran maupun perumahan. Menurut Nugraha dkk. (2024), Sistem proteksi kebakaran sangat penting dalam sebuah gedung untuk sarana keselamatan jiwa.

Sebagai penyedia layanan dan produk keselamatan kebakaran, PT. Tunas Siak Anugrah memiliki tanggung jawab untuk memastikan setiap produk yang disalurkan memenuhi standar keamanan dan siap pakai. Oleh karena itu, pengelolaan barang juga harus ditingkatkan untuk mendukung hal ini, diperlukannya sistem informasi untuk pengelolaan barang, sehingga perusahaan dapat menjaga stok dan kesiapan produk dalam menjawab kebutuhan pelanggan.

Perusahaan ini memiliki visi “Kami adalah menjadi jasa & pelayanan dengan standar nasional dan internasional” dan misi “Kami adalah totalitas dalam melayani dan menanggapi setiap pelanggan dengan kualitas kompetensi layanan individu yang tinggi dan konsisten memberikan solusi sesuai dengan kebutuhan dan dengan loyalitas yang sangat luar biasa serta inovatif”.



Gambar 2. 1 Logo Perusahaan PT. Tunas Siak Anugrah

2.1.2 Flutter

Flutter merupakan *framework open-source* yang digunakan untuk pengembangan aplikasi *mobile*. Salah satu keunggulan utama Flutter adalah kemampuannya dalam membangun aplikasi lintas platform, yang memungkinkan satu basis kode digunakan untuk menghasilkan aplikasi yang dapat berjalan di berbagai sistem operasi seperti android dan iOS. Hal ini sangat mengurangi waktu dan usaha yang diperlukan untuk menulis kode yang berbeda.

Flutter menggunakan bahasa pemrograman Dart, yang dirancang untuk performa tinggi dengan pengembang dapat melihat perubahan kode secara langsung tanpa harus melakukan kompilasi ulang dari awal, sehingga mempercepat proses pengembangan dan debugging.

Menurut Fau (2024), karena kemudahan dan fleksibilitas yang ditawarkan, flutter telah menjadi pilihan populer di kalangan pengembang untuk menciptakan aplikasi yang modern dan responsif, serta dapat berjalan di berbagai platform dengan performa mendekati aplikasi native.

2.1.3 Optical Character Recognition (OCR)

Optical Character Recognition (OCR) adalah suatu sistem yang memungkinkan proses input data serta verifikasi dilakukan secara otomatis dengan mengekstrak data dari gambar menjadi teks yang dapat diproses. Terdapat berbagai jenis OCR, termasuk OCR Optik, yang menggunakan teknologi pemindaian untuk mengkonversi teks dari dokumen fisik menjadi format digital. Dalam penelitian ini, OCR Optik dipilih karena kemampuannya untuk mengambil gambar melalui aplikasi *mobile* dan mengkonversinya menjadi informasi yang diperlukan, yang kemudian disimpan dalam database.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan oleh Syahputri dkk. (2024),

OCR terbukti mampu meningkatkan kecepatan dalam proses input data. Penelitian tersebut mencatat bahwa sistem berbasis OCR dapat memproses gambar dan mengubahnya menjadi data digital hanya dalam waktu rata-rata 2,65 detik per gambar. Waktu ini tergolong cepat, khususnya dalam pengumpulan data yang sebelumnya dilakukan secara manual dan membutuhkan waktu lebih lama.

2.1.4 QR Code

Quick Response Code (QR Code) adalah gambar digital dua dimensi yang bisa dipindai dengan mudah dan cepat dengan menggunakan kamera perangkat seluler apa pun.



Gambar 2. 2 QR Code

QR Code mempunyai kapasitas penyimpanan yang lebih besar dibandingkan dengan kode batang tradisional. Eunike (2024) mengatakan bahwa “Link e-book selanjutnya dikonversi menjadi QR Code dengan situs web pembuat *QR Code*”. Hal ini mirip dengan proses yang saya kembangkan, akan tetapi proses generate QR Code dilakukan langsung di dalam sistem *website* perusahaan tanpa memerlukan layanan pihak ketiga. QR Code ini digunakan untuk merepresentasikan data barang yang akan keluar dari gudang, sehingga saat proses pemindaian di aplikasi mobile, data barang dapat terbaca secara otomatis dan tersimpan secara terpusat dalam database sistem.

2.1.5 Integrasi Sistem

Integrasi sistem merupakan proses menghubungkan berbagai subsistem atau komponen perangkat lunak dalam suatu sistem agar dapat berfungsi secara terpadu sebagai satu kesatuan yang utuh. Proses ini melibatkan sinkronisasi data,

penyelarasan alur kerja, serta komunikasi antar sistem yang sebelumnya berjalan secara terpisah. Integrasi sistem memiliki peran penting, khususnya dalam pengembangan aplikasi besar. dalam suatu sistem untuk berfungsi sebagai satu kesatuan.

Menurut Hafizh dkk. (2024), Integrasi sistem yang dirancang dengan baik dapat meningkatkan kolaborasi antar tim, mempercepat aliran informasi, dan mempermudah pengelolaan data lintas departemen, yang pada akhirnya mendukung pencapaian tujuan organisasi secara lebih efektif dan efisien.

2.1.6 *Laravel*

Laravel adalah *framework* PHP yang bersifat *open-source* dan dirancang untuk mempermudah pengembangan aplikasi *website* dengan mengikuti pola arsitektur Model-View-Controller (MVC). *Framework* ini menawarkan berbagai fitur canggih, seperti routing yang sederhana, sistem templating Blade, dan dukungan untuk pengujian otomatis, yang memungkinkan pengembang untuk membangun aplikasi dengan lebih cepat. Menurut Natacia dan Mailoa (2022), penggunaan Laravel dalam pengembangan aplikasi jaringan dokumentasi dan informasi hukum memberikan kemudahan dalam pengelolaan database dan struktur kode yang lebih rapi, sehingga meningkatkan produktivitas pengembang.

2.1.7 *MySQL Database*

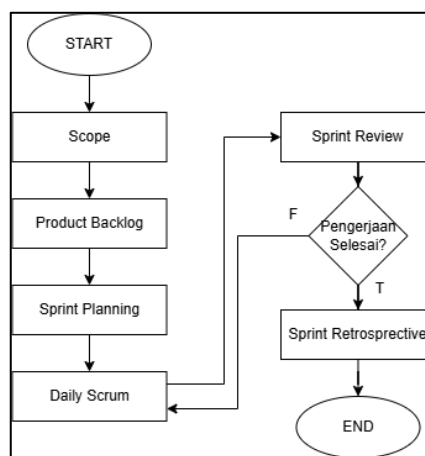
MySQL adalah sistem manajemen basis data (DBMS) yang bersifat *open-source* dan menggunakan bahasa SQL (Structured Query Language) untuk mengelola dan mengakses data. MySQL menjadi salah satu DBMS paling populer karena kemampuannya dalam menangani data dalam jumlah besar, kecepatan proses, serta dukungan komunitas yang luas. Dalam konteks pengembangan aplikasi, MySQL menyediakan struktur untuk menyimpan, mengelola, dan mengambil data, sehingga sangat cocok untuk aplikasi *website* yang memerlukan pengelolaan data yang cepat dan andal. Basis data MySQL dapat menangani berbagai jenis relasi antar tabel, menjadikannya sangat cocok untuk aplikasi berbasis web maupun mobile yang membutuhkan proses penyimpanan, pengambilan dan manipulasi. MySQL juga mendukung integrasi dengan berbagai bahasa pemrograman seperti PHP, Python dan JavaScript, sehingga memudahkan

dalam pengembangan sistem secara menyeluruh.

Menurut Esti dkk. (2024), penggunaan MySQL dalam pengembangan aplikasi sistem informasi penjualan memungkinkan pengelolaan data penjualan dan pembelian secara terintegrasi, sehingga mendukung proses operasional harian, monitoring stok, serta penyusunan laporan keuangan yang akurat dan real-time. Selain itu, keandalan MySQL juga memungkinkan sistem tetap berjalan stabil meskipun menangani transaksi dalam jumlah besar.

2.1.8 Metode Pengembangan Scrum

Metode pengembangan scrum merupakan salah satu kerangka kerja dalam metodologi *Agile*, yang dimana *agile* merupakan kumpulan beberapa metode pengembangan perangkat lunak secara bertahap dan berulang sesuai dengan kebutuhan. Metode ini digunakan untuk mengelola dan mengembangkan proyek perangkat lunak.



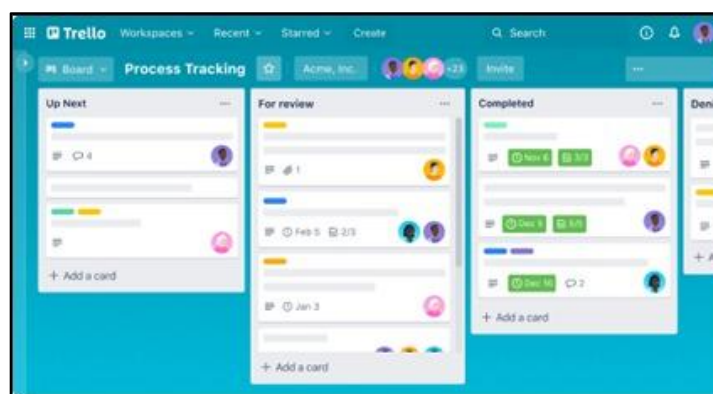
Gambar 2. 3 Metode Pengembangan Scrum

Scrum bertujuan untuk melakukan kolaborasi dalam pengembangan perangkat lunak atau proyek. Dalam jurnal yang ditulis oleh Nurmasani dkk. (2024), dijelaskan bahwa tahapan pengembangan sistem informasi dengan metode Scrum terdiri dari lima tahap utama, yaitu product backlog yang berfokus pada perincian fitur sistem, sprint planning yang menekankan pada perencanaan pengerjaan, daily scrum untuk memastikan pelaksanaan tugas sesuai rencana, sprint review sebagai bentuk evaluasi internal terhadap output berdasarkan rincian fitur yang telah ditentukan, serta sprint retrospective yang merupakan evaluasi menyeluruh antara tim pengembang dan stakeholder untuk menilai keberhasilan

dan hambatan selama proses pengembangan. Berdasarkan jurnal tersebut, pengembangan yang diterapkan pada penelitian ini sama dengan yang dibahas oleh jurnal tersebut, akan tetapi sebelum dimulainya product backlog, penelitian ini menambahkan tahapan scope untuk melihat cakupan dari project. Scrum sendiri memiliki beberapa komponen penting, yaitu peran dalam scrum terdapat *Product Owner* yaitu orang yang memiliki project yang akan dikembangkan, *Scrum Master* merupakan pemimpin tim yang bertanggung jawab terhadap penyelesaian masalah yang terjadi di internal tim dan *Development Team* merupakan anggota dari tim scrum yang memiliki peran masing masing dalam pengembangan project.

2.1.9 Trello

Trello merupakan salah satu *tools* yang digunakan untuk mendokumentasikan pengelolaan tugas secara terstruktur. Dengan pengembangan menggunakan Scrum, Trello memungkinkan kemudahan dalam penugasan serta pelacakan tugas yang sangat bermanfaat dalam pengembangan system informasi maupun proyek berbasis tim. Trello dianggap sebagai alat bantu yang mempermudah proses pengambilan keputusan dan meningkatkan motivasi kerja melalui visualisasi pencapaian Natavia dkk (2025). Dengan demikian, penggunaan Trello dalam proyek pengembangan aplikasi seperti yang dilakukan dalam penelitian ini tidak hanya berkolaborasi dan kontrol proyek, tetapi juga membantu dalam mengorganisasikan waktu, mengurangi resiko dan miskomunikasi.



Gambar 2. 4 Logo Trello

2.1.10 GitHub

GitHub merupakan platform kontrol berperan penting dalam pengembangan perangkat lunak, termasuk dalam pendekatan DevOps untuk pengembangan

aplikasi. Pada penelitian yang dilakukan oleh Paramudita dkk. (2024), GitHub digunakan sebagai repositori utama untuk menyimpan dan melacak perubahan kode aplikasi Android pendeteksi kualitas beras. Mulai dari proses build, test, hingga release secara berkelanjutan, yang membantu meningkatkan kerja tim serta menjaga kualitas kode yang dikembangkan. Dengan commit history yang terdokumentasi dengan baik, GitHub juga memfasilitasi transparansi pengembangan dan memungkinkan rollback ke versi kode sebelumnya jika terjadi kesalahan. GitHub juga mendukung transparansi tim, mempermudah pelacakan bug, serta memungkinkan rollback ke versi kode sebelumnya apabila diperlukan. Hal ini menjadikan GitHub sebagai alat esensial dalam mengelola proyek pengembangan aplikasi secara kolaboratif dan berkelanjutan.

2.1.11 Postman

Postman merupakan *platform* yang digunakan untuk mengembangkan, menguji, dan mendokumentasikan *Application Programming Interface* (API). Postman menyediakan berbagai fitur yang mendukung pengiriman permintaan menggunakan metode *HTTP* seperti *GET*, *POST*, *PUT*, *PATCH*, dan *DELETE*, serta mendukung pengujian berbagai jenis data, autentikasi, dan respons API. Selain itu, Postman memungkinkan pengembang mengelola kumpulan endpoint, menggunakan variabel, serta melakukan pengujian otomatis sehingga proses verifikasi fungsionalitas API menjadi konsisten. Oleh karena itu, Postman banyak dimanfaatkan dalam pengembangan aplikasi berbasis REST API untuk memastikan setiap layanan dapat berjalan sesuai dengan kebutuhan sistem Kothyari dkk. (2026).

2.1.12 Use Case Point (UCP)

Metode *Use Case Point* (UCP) merupakan pendekatan estimasi yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak untuk menghitung *effort* atau usaha berdasarkan kompleksitas aktor dan *use case* yang terlibat. Dalam penerapannya, metode ini dimulai dengan menentukan nilai *Unadjusted Actor Weight* (UAW) dan *Unadjusted Use Case Weight* (UUCW) yang kemudian dikalikan dengan faktor teknis (*Technical Complexity Factor*/TCF) dan faktor lingkungan (*Environmental Factor*/EF). Pendekatan ini bertujuan untuk menghasilkan perhitungan yang lebih realistis terhadap waktu dan sumber daya

yang diperlukan selama proses pengembangan sistem. Salah satu studi yang mengimplementasikan metode ini adalah pada pengembangan Sistem Informasi Pendampingan UMKM, yang menunjukkan bahwa penggunaan UCP dapat membantu mengestimasi waktu kerja secara rinci, dengan hasil akhir menunjukkan kebutuhan *effort* sebesar 1.214 jam kerja untuk sistem dengan risiko rendah dan kru yang kecil Romahdoni dkk. (2024).

2.1.13 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

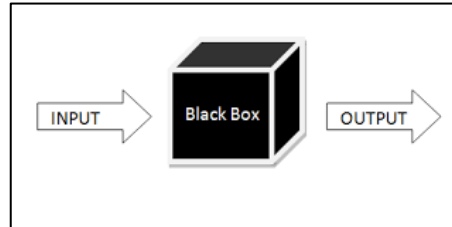
K3 merupakan suatu sistem yang bertujuan untuk menjamin keselamatan, kesehatan dan kesejahteraan pekerja dalam lingkungan kerja. K3 bertujuan untuk mencegah kecelakaan kerja, penyakit akibat kerja, serta menciptakan lingkungan kerja yang aman dan nyaman. Lumadja dkk. (2024) menyatakan bahwa kesehatan dan keselamatan kerja (K3) merupakan faktor integral dalam mengelola lingkungan kerja yang produktif dan berkelanjutan.

2.1.14 Blackbox Testing

Blackbox testing adalah metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsionalitas aplikasi tanpa mempertimbangkan struktur internal atau kode sumbernya. Metode ini sangat berguna untuk memverifikasi dan memverifikasi bahwa aplikasi memenuhi kebutuhan pengguna dan tujuan bisnis dengan cara melihat input yang diberikan dan output yang dihasilkan. Menurut Dalle dkk. (2024), pengujian black box dapat mendeteksi bug dan masalah dalam perilaku aplikasi, serta menilai aspek fungsionalitas, kesesuaian, penggunaan, dan keamanan aplikasi yang dikembangkan.

Salah satu teknik yang digunakan dalam Blackbox Testing pada penelitian ini, yaitu Equivalence Partitioning. Metode ini berfokus pada pengelompokan data input ke dalam beberapa kategori yang disebut dengan "kelas ekuivalen". Kelas-kelas ini terdiri dari input yang dianggap akan menghasilkan output yang serupa, baik itu valid maupun tidak valid. Tujuan dari teknik ini adalah untuk mengurangi jumlah pengujian yang perlu dilakukan tanpa mengurangi cakupan pengujian, sehingga proses pengujian menjadi lebih efisien. Dengan menggunakan Equivalence Partitioning, penguji dapat menentukan berbagai kemungkinan kombinasi input yang mewakili seluruh kemungkinan kelas data, dan memilih satu

nilai per kelas untuk diuji. Hal ini akan membantu dalam memastikan bahwa aplikasi dapat menangani berbagai macam input dengan cara yang benar dan konsisten, sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.



Gambar 2. 5 Blackbox Testing

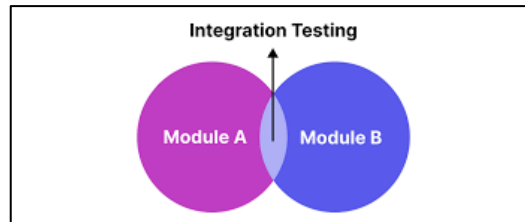
2.1.15 Integration Testing

Integration testing merupakan proses pengujian yang memastikan bahwa modul atau komponen yang digunakan dalam sistem dapat bekerja sama dengan baik. Menurut Brigitta dkk. (2023) ketika pengujian menggabungkan dua unit atau lebih yang telah diintegrasikan kebanyakan tidak berjalan karena adanya perbedaan error pada perbedaan level pengujian, Tujuan dari integration testing adalah untuk meletakkan unit-unit pada environment semestinya, dan mengatur interaksi antar unit tersebut secara menyeluruh.

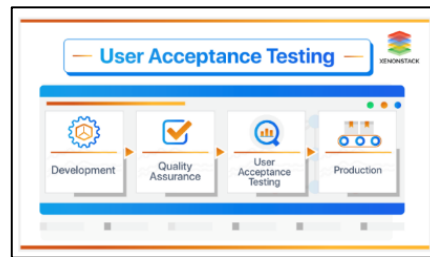
2.1.16 User Acceptance Testing (UAT)

User Acceptance Testing (UAT) merupakan tahapan akhir dalam proses pengujian pengembangan perangkat lunak sebelum sistem dipindahkan ke lingkungan produksi. Tahapan ini menjadi tahapan yang penting karena melibatkan pengguna akhir secara langsung untuk memastikan bahwa sistem yang dikembangkan benar benar sesuai dengan kebutuhan dan ekspektasi mereka dalam skenario nyata. Dengan tahapan development yang dimana tim pengembang membangun sistem sesuai dengan spesifikasi teknis. Setelah itu, sistem diuji secara internal pada tahap Quality Assurance (QA), yang berfungsi untuk memastikan bahwa sistem bebas dari bug dan kesalahan fungsional. Selanjutnya, sistem akan masuk ke fase User Acceptance Testing, yaitu pengujian yang dilakukan oleh pengguna akhir untuk menilai apakah aplikasi sudah siap digunakan dan sesuai dengan tujuan bisnis. Menurut Yakub dkk. (2024) tujuan dari UAT bukan hanya untuk memverifikasi bahwa sistem telah memenuhi persyaratan yang telah ditentukan, tetapi juga untuk memastikan bahwa perangkat lunak benar-benar

memenuhi kebutuhan dan kepuasan pelanggan.



Gambar 2. 6 Integration Testing



Gambar 2. 7 User Acceptance Testing

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian pertama yang dilakukan oleh Mudiarta dkk. (2020) melakukan penelitian dalam mengembangkan aplikasi *mobile* berbasis Tesseract OCR untuk membaca teks dari gambar. Input berupa gambar diproses menjadi teks digital menggunakan kamera perangkat *mobile*.

Penelitian kedua dari Fitri dan Sofia (2023) mengatakan bahwa “Sistem yang dihasilkan memenuhi kebutuhan akuntansi persediaan barang di gudang. Sistem ini bertujuan untuk mempermudah pencatatan dan administrasi terkait dengan perekapan barang barang yang ada digudang.” Berdasarkan penelitian tersebut, sistem *inventory* berbasis *website* ini dikembangkan untuk pencatatan digital dan perekaman data barang gudang secara sistematis.

Penelitian ketiga dikutip dari Arizki dan Tisnawati (2023) melakukan penelitian yang mengembangkan sistem *inventory* barang berbasis web untuk pengelolaan data barang masuk dan keluar di gudang. Sistem ini dapat mempermudah pencatatan dan menghasilkan laporan akurat untuk mendukung operasional perusahaan.

Penelitian selanjutnya yang dilakukan oleh Pratama dkk. (2022) membahas penerapan metode Scrum dalam pengembangan sistem informasi penyimpanan gudang berbasis web. Dalam penelitian tersebut, Scrum digunakan untuk mengatasi

tantangan perubahan kebutuhan pengguna selama proses pengembangan sistem.. Penelitian ini membuktikan bahwa Scrum mampu menghasilkan sistem yang lebih adaptif dan responsif terhadap kebutuhan pengguna karena adanya evaluasi dan perbaikan secara berkala di setiap sprint. Hal ini sejalan dengan sistem yang dikembangkan dalam penelitian ini, yaitu sistem pencatatan dan pemantauan alat proteksi kebakaran, yang juga menggunakan pendekatan *Agile Scrum* untuk memastikan pengembangan aplikasi *mobile* dan *website* berjalan secara kolaboratif sesuai kebutuhan internal PT. Tunas Siak Anugrah

Penelitian terakhir dari Yudhistira dkk. (2024) yang membahas aplikasi pembukuan pengadaan kayu, yang mengelola barang masuk dan keluar dari gudang, menyusun jenis kayu dari *supplier*, serta mendukung pelaporan data. Penelitian ini memiliki kemiripan sistem yang dikembangkan, yaitu pendataan barang berbasis aplikasi *mobile* yang terintegrasi dengan *database* dan *website*.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi *mobile* berbasis OCR yang terintegrasi dengan website untuk menggantikan proses pencatatan manual yang berisiko menimbulkan kesalahan. Sistem ini dirancang untuk mencatat barang masuk, memantau kondisi dan ketersediaan stok gudang, serta membuat dan memindai QR Code pada proses barang keluar, sehingga pengelolaan inventaris menjadi lebih akurat.

Tabel 2. 1 Penelitian Terkait

Penulis	Masalah	Tujuan	Metode	Hasil
Mudiarta, dkk. (2020)	1. Kurangnya alat bantu untuk mengenali dan mempelajari aksara Bali. 2. Kesulitan dalam mengakses informasi tentang aksara Bali.	1. Mengembangkan aplikasi <i>mobile</i> berbasis OCR untuk mengenali aksara Bali.	Prototipe	1. Berhasil mengenali aksara Bali. 2. Alat bantu yang efektif untuk pendidikan.
Pratama dkk. (2022)	1. Sistem sebelumnya sulit beradaptasi dalam pengembangan. 2. Metode seperti waterfall	1. Membangun sistem informasi penyimpanan gudang berbasis web. 2. Menggunakan pengembangan	Scrum	1. <i>Framework</i> otomatisasi yang berhasil mengatasi batasan Appium.

Penulis	Masalah	Tujuan	Metode	Hasil
	dianggap kurang cocok digunakan.	scrum untuk menangani perubahan kebutuhan.		2. Peningkatan efisiensi dalam pengujian UI aplikasi <i>mobile</i> .
Fitri dan Sofia (2023)	1. Rentan terhadap kesalahan dalam perhitungan stok barang. 2. Ketidakakuratan data yang mengganggu operasional gudang.	1. Mengurangi kesalahan pencatatan barang masuk dan keluar. 2. Mempermudah proses administrasi terkait inventaris barang. 3. Menyediakan laporan yang lebih cepat dan akurat.	<i>Waterfall</i> .	1. Pengurangan kesalahan dalam pencatatan barang. 2. Efisiensi operasional yang lebih tinggi di gudang.
Arizki dan Tisnawati (2023)	1. Kurangnya informasi akurat mengenai stok barang. 2. Kesulitan melacak ketersediaan barang.	1. Meningkatkan akurasi data stok barang. 2. Membangun sistem informasi berbasis web. 3. Mempermudah pengelolaan data.	<i>Waterfall</i> .	1. Sistem informasi berhasil dibangun. 2. Verifikasi data yang meningkatkan akurasi informasi stok.
Yudhistir, dkk. (2024)	1. Catatan sering hilang dan tidak terkontrol. 2. Pembukuan uang kas yang tidak terorganisir dengan baik.	1. Merancang aplikasi <i>mobile</i> untuk pembukuan pengadaan kayu. 2. Mengintegrasikan sistem pembukuan kas secara <i>real-time</i> .	<i>Waterfall</i> .	1. Aplikasi <i>mobile</i> dapat diakses dimana saja dan kapan saja. 2. Pengurangan risiko kehilangan catatan manual.
(Penelitian saat ini)	1. Kesulitan dalam pencatatan barang. 2. Ketidakakuratan data yang mengganggu operasional.	1. Membangun aplikasi <i>mobile</i> dan <i>website</i> . 2. Menggunakan OCR dan QR Code. 3. Meningkatkan kecepatan	Scrum.	1. Aplikasi <i>mobile</i> yang terintegrasi dengan <i>website</i> internal. 2. Sistem manajemen

Penulis	Masalah	Tujuan	Metode	Hasil
	3. Laporan yang tidak akurat dengan ketersediaan barang.	waktu pencatatan barang.		yang lebih efisien. 3. Peningkatan pengelolaan data perusahaan.