

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 alat pemadam api ringan (APAR) dan Fire Hydrant untuk berbagai kebutuhan industri, perkantoran maupun perumahan. Menurut Mei dan Musyafak (2020), 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 dan inovatif”.

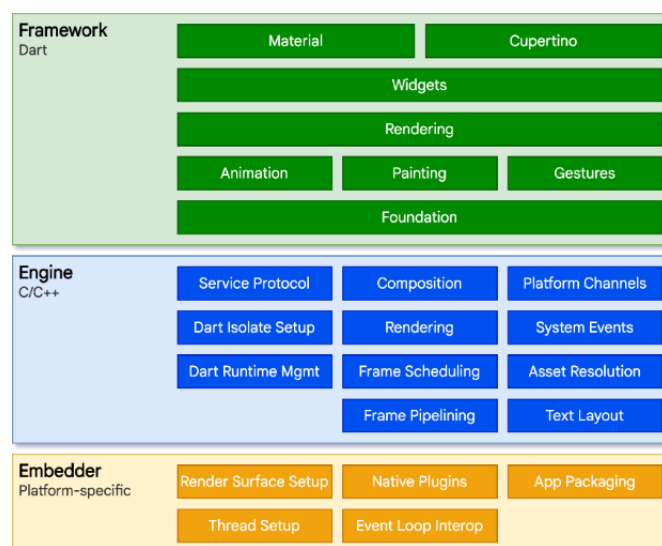


Gambar 2.1 Logo Perusahaan PT. Tunas Siak Anugrah

2.1.2 Flutter

Pengembangan aplikasi *mobile* khususnya menggunakan Flutter, merupakan pendekatan modern dalam membangun aplikasi lintas platform. Flutter adalah

framework open-source yang dikembangkan oleh Google, yang memungkinkan pengembang untuk menulis satu basis kode (*single codebase*) dan menjalankannya pada berbagai platform yaitu Android, iOS, bahkan *web* dan *desktop*. Hal ini tentu sangat menguntungkan dalam hal efisiensi waktu dan biaya pengembangan, karena tidak perlu membuat kode terpisah untuk tiap platform. Menurut Bhagat (2022), penggunaan Flutter sangat efektif dalam menghindari kebutuhan untuk menulis kode berbeda untuk setiap sistem operasi. Flutter menyediakan komponen antarmuka yang kaya dan responsif, dan kompilasi langsung ke kode asli menggunakan mesin rendering miliknya sendiri. Hal ini membuat aplikasi yang dibangun dengan Flutter memiliki performa tinggi, respons cepat, dan pengalaman pengguna yang konsisten di berbagai perangkat. Dengan fitur *hot reload*, Flutter juga memungkinkan pengembang untuk melakukan perubahan kode dan langsung melihat hasilnya secara real-time, sehingga proses *debugging* dan pengujian menjadi lebih efisien.



Gambar 2.2 Framework *Mobile Flutter*

2.1.3 Teknologi *QR Code*

QR Code merupakan jenis kode dua dimensi yang dirancang untuk menyimpan informasi dalam format yang dapat dibaca oleh perangkat pemindai. *QR Code* mempunyai kapasitas penyimpanan yang lebih besar dibandingkan dengan kode batang tradisional. Menurut Tommy dkk. (2024), bahwa penggunaan teknologi *QR Code* dalam sistem absensi di SMA Nur Azizi memberikan wawasan

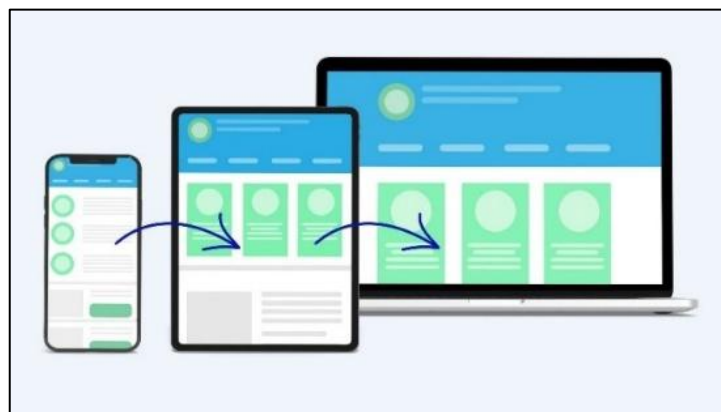
yang baik dalam kehidupan sehari-hari. *QR Code* memberikan kemudahan pada siswa dalam membaca informasi dengan cepat.



Gambar 2.3 Framework *Mobile Flutter*

2.1.4 Integrasi Sistem

Integrasi sistem merupakan proses menghubungkan berbagai subsistem atau komponen terpisah dalam suatu sistem agar dapat bekerja secara bersama-sama sebagai satu kesatuan yang terpadu dan efisien. Integrasi ini melibatkan penggabungan fungsi, data, serta alur kerja antar bagian sistem yang sebelumnya berjalan secara terpisah, sehingga menghasilkan sistem yang otomatis dan mudah dikelola.

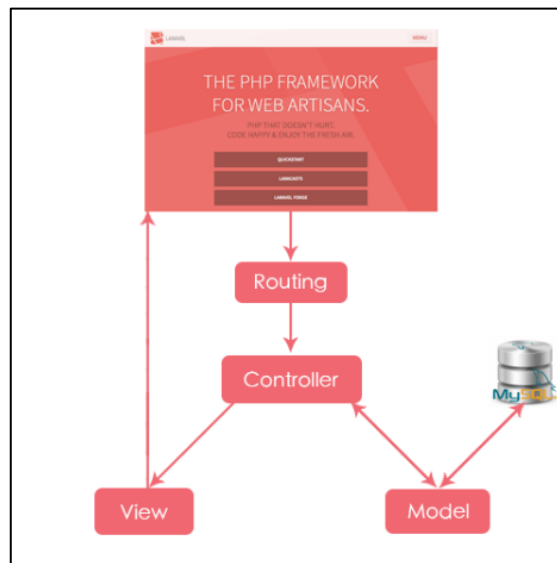


Gambar 2.4 Sistem Terintegrasi

2.1.5 Laravel

Pengembangan Aplikasi *website* berbasis PHP yang menggunakan *framework* Laravel semakin populer digunakan karena menyediakan struktur yang teroganisir dan efisien. Laravel juga mempermudah programmer integrasi dengan berbagai layanan pihak ketiga. Menurut Sinlae dkk. (2024) menggunakan *framework* mudah digunakan, karena Laravel memberikan fitur yang unggul yaitu

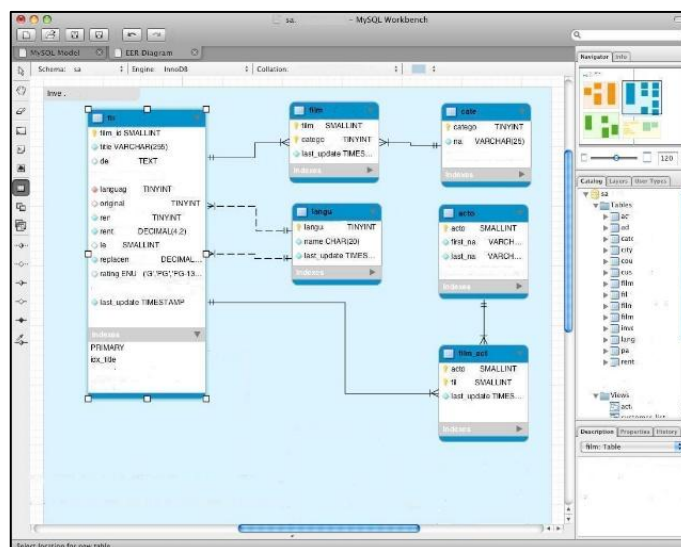
routing, middleware, dan autentikasi. Banyak programmer tidak terlalu khawatir tentang keamanan sistem yang menggunakan Laravel.



Gambar 2.5 Framework Laravel

2.1.6 MySQL Database

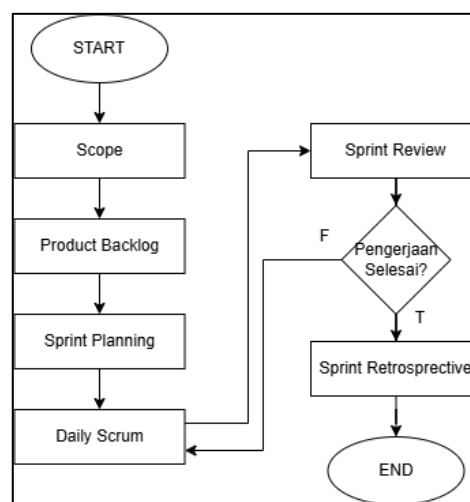
MySQL merupakan sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) yang menggunakan *Structured Query Language* (SQL) yang dirancang untuk melakukan pengelolaan data. *Database* ini banyak digunakan dalam pengembangan *website* karena mampu menangani data yang besar dan mendukung banyak pengguna secara bersamaan. Menurut Noviani (2022), MySQL merupakan *tools open-source* yang digunakan untuk melakukan tugas yaitu *update* data terhadap *database*.



Gambar 2.6 MySQL Database

2.1.7 Scrum

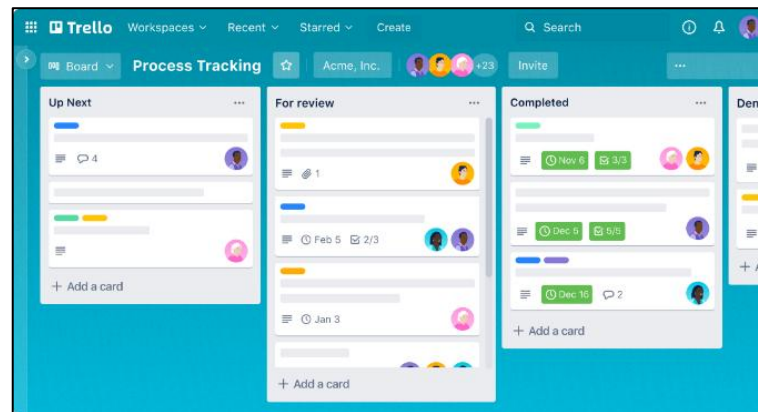
Metode pengembangan scrum merupakan salah satu kerangka kerja dalam metodologi Agile yang digunakan untuk mengelola dan mengembangkan proyek perangkat lunak. Scrum bertujuan untuk melakukan kolaborasi dalam pengembangan perangkat lunak atau proyek. Dalam jurnal yang ditulis oleh Rizky dan Sugiarti (2022), 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, dan *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.



Gambar 2.7 Metode Pengembangan Scrum

2.1.8 Trello

Trello merupakan alat manajemen proyek berbasis *web* yang memanfaatkan antarmuka visual untuk memfasilitasi kolaborasi tim secara efektif. Dalam konteks metodologi *Agile Scrum*, Trello dapat diadaptasi untuk merepresentasikan elemen-elemen utama yaitu *product backlog*, *sprint backlog*, dan *user stories* melalui fitur *board*, *list*, dan *card* yang dimilikinya. Menurut Tohirin dan Widiyanto (2020), penggunaan Trello dalam pengembangan sistem informasi kesehatan berbasis *Agile Scrum* menunjukkan bahwa Trello mampu meningkatkan efisiensi dan kolaborasi tim dengan menyediakan visualisasi yang jelas terhadap tugas-tugas yang harus diselesaikan dalam setiap sprint. Hal ini memudahkan tim dalam merencanakan, melacak, dan mengevaluasi progres proyek secara iteratif.



Gambar 2.8 Trello

2.1.9 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 dan 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.

2.1.10 Postman

Postman merupakan salah satu perangkat lunak pengujian *API* yang berperan penting dalam memastikan kualitas dan keandalan sebuah aplikasi sebelum digunakan oleh pengguna akhir. Pada penelitian yang dilakukan oleh Joshi (2026), Postman digunakan untuk melakukan pengujian fungsional terhadap RESTful *API* publik, mencakup proses pengiriman permintaan (request) berupa GET, POST, PUT, dan DELETE, serta validasi terhadap kode status, waktu respons, dan format data JSON yang dihasilkan. Postman bekerja berdasarkan arsitektur berbasis klien, di mana setiap permintaan yang dikirim ke server *API* akan dianalisis responsnya melalui kode status, *header*, dan *body*, sehingga memudahkan *tester* dalam mengidentifikasi kesalahan seperti *field* yang hilang atau respons yang tidak sesuai. Dengan dukungan fitur *automated testing* menggunakan JavaScript serta *environment variables*, Postman juga memfasilitasi pengujian yang berulang dan konsisten, sehingga sangat sesuai diterapkan dalam praktik *Agile* dan *DevOps*.

2.1.11 Use Case Point (UCP)

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 e. (2024).

2.1.12 Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan suatu disiplin yang bertujuan untuk melindungi keselamatan, kesehatan, dan kesejahteraan pekerja di

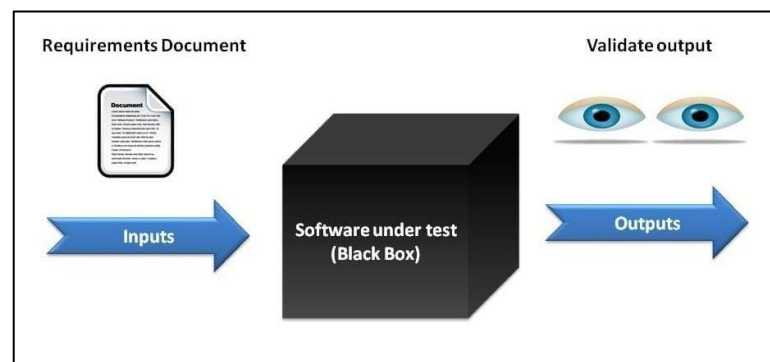
tempat kerja. K3 mencakup berbagai aspek, yaitu identifikasi bahaya, penilaian risiko, dan penerapan langkah-langkah pencegahan untuk mengurangi risiko kecelakaan dan penyakit akibat kerja. Menurut Hedaputri et al. (2021), penerapan K3 tidak hanya melindungi pekerja dari risiko pekerja dari kecelakaan dan penyakit, tetapi juga dapat meningkatkan produktivitas kerja.



Gambar 2.9 Kesehatan dan Keselamatan (K3)

2.1.13 Blackbox Testing

Blackbox Testing merupakan metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada pengujian fungsi-fungsi aplikasi tanpa mengetahui struktur internal dari kode program. Dalam metode ini, penguji berperan sebagai pengguna akhir yang hanya melihat input dan output aplikasi, tanpa memedulikan bagaimana proses tersebut dijalankan di dalam sistem. Tujuan dari pengujian ini adalah untuk memastikan bahwa setiap fitur dan fungsi aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna.



Gambar 2.10 Blackbox Testing

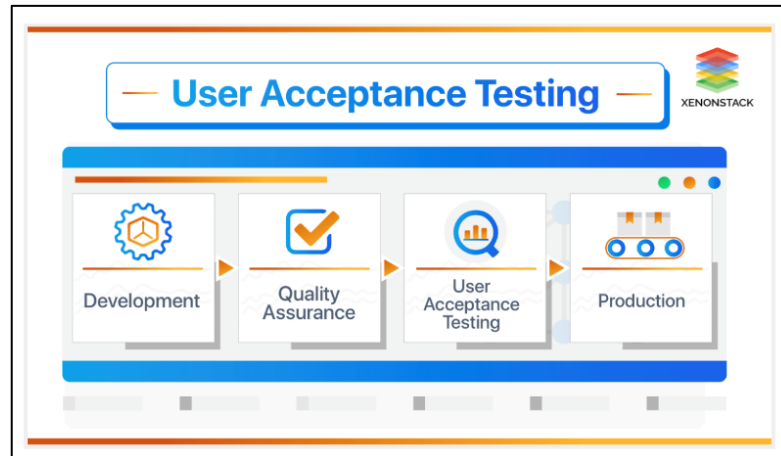
Menurut Arofiq et al. (2023), penerapan metode *Blackbox Testing* dapat mengidentifikasi kesalahan sistem secara langsung dari sudut pandang pengguna.

Misalnya, ditemukan bahwa fungsi pada salah satu menu tidak berjalan sebagaimana mestinya, atau hasil keluaran yang diberikan sistem tidak sesuai dengan input yang diberikan. Hal ini menunjukkan bahwa metode ini efektif untuk mengevaluasi kehandalan dan konsistensi fungsi aplikasi dari sisi pengguna.

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.

2.1.14 User Acceptance Testing (UAT)

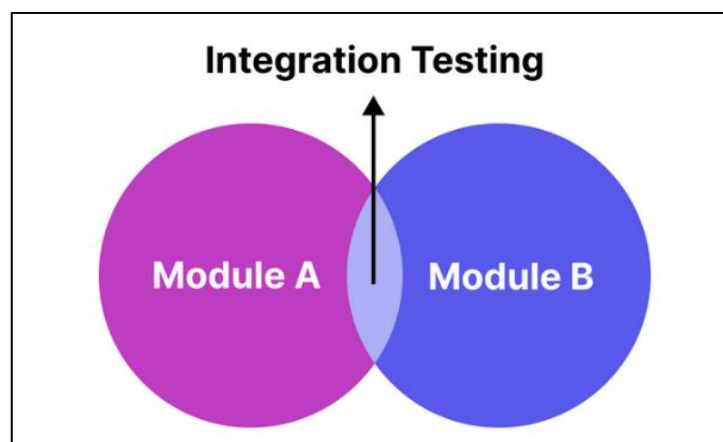
User Acceptance Testing (UAT) merupakan tahap yang sangat penting dalam pengembangan perangkat lunak, karena tahap ini memastikan bahwa sistem yang dikembangkan benar-benar memenuhi kebutuhan dan harapan pengguna akhir. UAT dilakukan oleh pengguna akhir yang berinteraksi langsung dengan aplikasi atau sistem untuk mengevaluasi fungsionalitas, kegunaan, dan kinerja sistem dalam kondisi nyata. Menurut Hartono dan Muin (2025), dalam proses UAT, pengguna akhir akan menggunakan sistem dalam kegiatan sehari-hari mereka, mengikuti skenario pengujian yang telah disiapkan sebelumnya. Selain itu, mereka akan memberikan umpan balik terkait pengalaman penggunaan sistem, yang meliputi apakah sistem berfungsi dengan baik, apakah fitur yang ada sesuai dengan kebutuhan mereka, dan apakah aplikasi mudah digunakan. Proses UAT ini bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi atau sistem yang dikembangkan memenuhi ekspektasi pengguna dan siap digunakan dalam lingkungan produksi.



Gambar 2.11 UAT

2.1.15 Integration Testing

Integration Testing merupakan proses pengujian yang bertujuan untuk memastikan bahwa berbagai modul atau komponen dalam suatu sistem dapat bekerja bersama dengan baik setelah masing-masing diuji secara terpisah. Menurut Setiawan (2024), pengujian ini dilakukan untuk mengidentifikasi dan memperbaiki kesalahan yang mungkin muncul akibat interaksi antar modul yang sebelumnya telah teruji secara independen. Proses ini sangat penting untuk memastikan bahwa sistem secara keseluruhan berfungsi sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan, dan untuk memverifikasi bahwa komunikasi dan pertukaran data antar modul berjalan dengan lancar dan tanpa masalah. Dengan melakukan *Integration Testing*, diharapkan dapat mengurangi potensi masalah yang mungkin timbul saat modul-modul tersebut diintegrasikan dalam aplikasi atau sistem yang lebih besar.



Gambar 2.12 Integration Testing

2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian pertama dari Mukti dan Setyorini (2019), melakukan penelitian ini yang bertujuan untuk membangun sistem informasi pengelolaan buku milik masyarakat. Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini, yaitu belum adanya sistem terstruktur yang dapat membantu pencatatan dan pelacakan buku secara efisien, sehingga pengelolaan data administrasi buku masih dilakukan secara manual dan kurang akurat. Untuk mengatasi hal tersebut, peneliti memanfaatkan teknologi *QR Code* yang berisi informasi sumber data buku, sehingga memudahkan proses identifikasi, pencatatan, dan peminjaman. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa sistem informasi yang dirancang mampu membantu manajemen administrasi buku menjadi lebih tertata dan mempermudah pengguna dalam mencari dan mengelola data buku.

Penelitian kedua dari Saputro dan Kurniadi (2021), melakukan penelitian ini dengan tujuan membangun sistem pengambilan data siswa menggunakan teknologi *QR Code*. Permasalahan yang melatarbelakangi penelitian ini adalah proses pengambilan data siswa yang masih dilakukan secara manual, sehingga memerlukan waktu yang lama, rentan terhadap kesalahan, dan kurang praktis dalam pencarian informasi. Untuk itu, peneliti mengembangkan sistem berbasis *smartphone* yang memungkinkan data siswa diakses melalui pemindaian *QR Code*. Dengan pendekatan ini, informasi dapat diakses secara lebih cepat, mudah, dan menarik secara visual. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini meningkatkan kemudahan akses dan akurasi dalam pengelolaan data siswa.

Penelitian ketiga dari Mukaromah dan Syaihul Huda (2023), yang bertujuan untuk mempermudah pengurus pondok pesantren dalam melakukan monitoring kupon makan santri. Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah proses distribusi dan verifikasi kupon makan yang masih dilakukan secara manual, sehingga menimbulkan potensi kecurangan, duplikasi, dan kesulitan dalam pencatatan dan pelaporan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut, peneliti mengembangkan sistem digital menggunakan metode waterfall dan teknologi *QR Code*, di mana setiap kupon makan diberi kode unik yang dapat dipindai. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dibangun mampu meningkatkan

akurasi pendataan dan mempercepat proses verifikasi kupon makan santri secara efektif.

Penelitian keempat dari Msy Hartina Ulfa dan Dian Maharani (2024), yang bertujuan untuk meningkatkan pengelolaan alat laboratorium dengan memanfaatkan teknologi *QR Code*. Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah kesulitan dalam mengelola inventaris laboratorium secara akurat dan cepat, terutama dalam proses identifikasi dan pencatatan alat yang masih dilakukan secara manual. Untuk menjawab permasalahan tersebut, peneliti menggunakan metode *Research and Development (R&D)* dalam mengembangkan sistem identifikasi berbasis *QR Code* yang ditempelkan pada setiap alat kerja laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem yang dikembangkan mampu membaca jenis alat dengan baik dan memberikan kemudahan dalam pengelolaan data inventaris laboratorium.

Penelitian kelima dari Isabel dan Mastan (2024), dengan tujuan untuk mencatat kegiatan pemeliharaan dan hasil panen menggunakan teknologi *QR Code*. Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah proses pencatatan data di bidang pertanian yang masih dilakukan secara manual, sehingga menimbulkan risiko kehilangan data dan rendahnya akurasi pencatatan. Untuk mengatasi hal tersebut, peneliti menggunakan metode *Mobile Application Development Life Cycle (MADLC)* dalam membangun aplikasi mobile yang lebih kompleks dan terstruktur. Teknologi *QR Code* diterapkan sebagai identifikasi pada tanaman atau lahan yang dipelihara, sehingga data pemeliharaan dan hasil panen dapat dicatat dan diakses dengan mudah melalui aplikasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan *QR Code* pada aplikasi mobile dapat meningkatkan keakuratan dan keteraturan pencatatan kegiatan pertanian.

Penelitian ini dibuat dengan tujuan untuk mengembangkan aplikasi *mobile* yang dapat mempermudah proses pengecekan dan pelaporan kondisi tiap unit Alat Proteksi Kebakaran (APK) secara digital. Permasalahan utama yang diangkat adalah keterbatasan sistem manual dalam pencatatan dan pelaporan, yang menyebabkan data tidak terpusat, sering terjadi keterlambatan laporan, dan sulitnya pelacakan riwayat alat. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Agile Scrum*, yang memungkinkan proses pengembangan dilakukan secara iteratif

dengan penyesuaian berkelanjutan berdasarkan umpan balik dari pengguna. Teknologi *QR Code* diterapkan sebagai identifikasi unik pada setiap unit APK, yang memudahkan proses pencatatan dan pemantauan alat. Hasil akhir dari penelitian ini berupa aplikasi mobile dan website yang saling terintegrasi, yang mampu meningkatkan kecepatan dan ketepatan dalam pengelolaan data pemeliharaan APK.

Tabel 2.1 Penelitian Terkait

Penulis	Masalah	Tujuan	Metode	Hasil
Mukti dan Setyorini (2019)	1. Kesulitan mencari buku yang dibutuhkan. 2. Data peminjaman dicari secara manual.	1. Perancangan sistem informasi manajemen. 2. Berbasis QR-Code. 3. Meningkatkan efisiensi pelayanan.	1. Observasi . 2. diagram alir. 3. relasi entitas.	1. Meningkatkan efisiensi pengelolaan buku. 2. QR-Code mempermudah pencarian informasi buku. 3. Pencarian buku menjadi lebih cepat.
Saputro dan Kurniadi (2021)	1. Proses absensi masih manual. 2. Media penyimpanan menggunakan kertas. 3. Rentan rusak atau hilang.	1. Merancang aplikasi <i>mobile</i>. 2. Menggunakan QR-Code. 3. Akses untuk orang tua. 4. Memantau absensi anak secara online.	<i>Waterfall.</i>	1. Sistem absensi berhasil dirancang dan diimplementasikan. 2. Orang tua siswa dapat memantau absensi anak secara online.
Mukaromah dan Syaihul Huda (2023)	1. Sulit memonitoring pembagian makanan. 2. Santri tidak mendapatkan jatah makan.	1. Kemudahan bagi pengurus pondok. 2. Memantau kupon makan santri. 3. Menggunakan metode waterfall. 4. Menggunakan teknologi QR Code.	<i>Waterfall.</i>	1. Aplikasi berjalan dengan baik. 2. Santri dapat scan QR Code.
Msy Hartina Ulfa dan Dian Maharani (2024)	1. Pengelolaan dokumen tidak efisien. 2. Penyimpanan dokumen bermasalah. 3. Keamanan dokumen lemah.	1. Membangun QR Code untuk dokumen. 2. Menyimpan link URL instruksi kerja. 3. Fokus pada alat laboratorium	<i>Research and Development</i>	1. 43 alat laboratorium. 2. QR Code berhasil dibuat.

Penulis	Masalah	Tujuan	Metode	Hasil
		pendidikan keperawatan.		
Janesia Isabel dan Ignatius Adrian Mastan (2024)	1. Tantangan dalam pencatatan pemeliharaan kebun. 2. Hasil panen tidak terorganisir.	1. Pencatatan hasil panen. 2. Penerapan aplikasi <i>mobile</i>. 3. Ketertelusuran dengan QR Code.	<i>Mobile Application Development Life Cycle</i> (MADLC).	1. Aplikasi <i>mobile</i> berhasil. 2. Memenuhi kebutuhan petani. 3. Mencatat kegiatan pemeliharaan kebun. 4. Lebih terstruktur.
(Penelitian Saat ini)	1. Kesulitan dalam pengecekan dan pelaporan APAR. 2. Dilakukan secara manual menggunakan kertas. 3. Dapat mempengaruhi keakuratan laporan kondisi APAR.	1. Membangun aplikasi <i>mobile</i>. 2. Menggunakan teknologi QR-Code. 3. Meningkatkan keakuratan pengecekan APAR. 4. Meningkatkan keamanan pelaporan kondisi APAR.	Scrum.	1. Aplikasi <i>mobile</i> terintegrasi dengan <i>website</i> internal. 2. Mendukung pencatatan dan pengelolaan data real-time. 3. Data terpusat.