

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

#### **2.1. Tinjauan Pustaka**

Terdapat banyak penelitian sebelumnya yang telah dilakukan untuk memperbaiki dan mengembangkan sistem manajemen kurikulum. Beberapa penelitian telah berhasil mengintegrasikan teknologi dalam pengelolaan kurikulum, sementara yang lainnya telah menguji metode dan model pengembangan sistem yang berbeda. Meskipun demikian, masih terdapat banyak tantangan yang perlu diatasi dalam mengimplementasikan sistem manajemen kurikulum yang efektif dan efisien. Oleh karena itu, penelitian ini akan mencoba untuk mengembangkan *backend* sistem informasi manajemen kurikulum merdeka menggunakan *framework* Laravel dan metode *Rapid Application Development (RAD)*, dengan tujuan untuk memperbaiki dan mengoptimalkan pengelolaan kurikulum di institusi pendidikan. Berikut merupakan penelitian terdahulu yang menurut penulis mempunyai keterkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan.

Penelitian pertama berjudul “Perancangan Sistem Informasi Kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknik Universitas Mulawarman”, penelitian ini bertujuan untuk menciptakan suatu sistem informasi yang dapat digunakan untuk mengorganisir kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka di Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknik Universitas Mulawarman. Tujuan utamanya adalah memberikan informasi yang berguna guna meningkatkan akuntabilitas publik dan kualitas pendidikan. Metode pengembangan *waterfall* digunakan dalam perancangan sistem informasi ini, dengan memanfaatkan *database MySQL*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem informasi yang dikembangkan dapat efektif digunakan untuk mengelola kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka. Sistem ini juga memberikan kemudahan dalam

manajemen data di tingkat Fakultas Teknik dan Universitas Mulawarman secara keseluruhan [15].

Penelitian selanjutnya berjudul “Sistem Informasi Pertukaran Pelajar Untuk Mendukung Kurikulum Merdeka Belajar – Kampus Merdeka”, penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kendala yang muncul dalam pelaksanaan pertukaran pelajar yang kurang stabil di Kampus Politeknik Negeri Malang. Upaya ini dilakukan untuk meningkatkan efisiensi, efektivitas, dan kecepatan proses pertukaran pelajar, serta pengontrolan kegiatan terkait di lingkungan Politeknik Negeri Malang. Dalam pengembangan sistem informasi ini, penelitian menerapkan metode *Extreme Programming (XP)*, yang merupakan salah satu pendekatan dalam *Agile Software Development*. Adapun teknologi yang digunakan mencakup *framework PHP*, yaitu *CodeIgniter*, *database MySQL*, serta bahasa pemrograman *HTML*, *CSS*, dan *Javascript*. Evaluasi hasil penelitian menunjukkan bahwa fungsionalitas sistem mencapai tingkat keberhasilan sebesar 100%, dengan rata-rata persentase penerimaan pengguna (*User Acceptance Test/UAT*) mencapai 90,7% berdasarkan kuesioner [16].

Penelitian ketiga yang berjudul “Rancang Bangun Sistem Informasi Kegiatan Mahasiswa pada Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka”, tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang suatu sistem informasi yang memungkinkan mahasiswa untuk memahami dan merencanakan kegiatan Magang Belajar Kemahiran Mahasiswa (MBKM) secara efektif. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan SDLC model *Waterfall* yang melibatkan beberapa tahap, yaitu perencanaan, analisis, perancangan, implementasi, dan pemeliharaan. Sistem informasi ini dirancang menggunakan *framework CodeIgniter* yang merupakan kerangka kerja dari bahasa pemrograman *PHP*. Pengujian sistem dilakukan menggunakan metode White Box, fokus pada spesifikasi fungsi perangkat lunak dengan mengontrol struktur internalnya. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini dapat membantu mahasiswa dalam mengelola dan mencari informasi terkait kegiatan MBKM yang sesuai dengan capaian pembelajaran Program Studi Sistem Informasi dan Komputer

di Universitas Pembangunan Jaya (UPJ). Aplikasi web ini memungkinkan mahasiswa untuk mendaftar dan mengikuti kegiatan MBKM, sehingga data yang dikumpulkan dapat digunakan sebagai catatan bagi Program Studi Sistem Informasi dan Komputer untuk membuat laporan keikutsertaan mahasiswa dalam program MBKM [17].

Penelitian keempat memiliki judul “Perancangan Backend Pada Aplikasi Management Asset di PT. Singergi Informatika Semen Indonesia”, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem aplikasi pemetaan proyek pada situs manajemen aset PT. Sinergi Informatika Semen Indonesia. Dalam pengembangan backend, penulis menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan bantuan framework Laravel, mengadopsi arsitektur Rest API, dan menggunakan MySQL sebagai basis data aplikasi manajemen tersebut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan Laravel, kontroler, dan akses ke database terbukti efektif dan efisien dalam mencapai tujuan proyek. Implementasi baru berhasil memenuhi kebutuhan penyedia dengan baik, yaitu melakukan pemetaan aset dengan proyek sehingga menghasilkan laporan yang lebih jelas [18].

Penelitian kelima memiliki judul “Perancangan Backend Dan Aplikasi Berbasis Website Untuk Startup EatAja Dengan Menggunakan Metode Iterative Incremental”, dengan tujuan untuk melakukan perancangan aplikasi backend dan juga website yang digunakan untuk startup EatAja agar mempermudah pengelolaan pada startup tersebut. Penelitian ini menerapkan metode pengembangan Iterative Incremental, yang merupakan evolusi dari pendekatan iterative dan incremental dalam pengembangan perangkat lunak. Dalam pengembangan backend, penulis menggunakan framework Laravel dengan arsitektur API REST, dan juga memanfaatkan library React JS untuk pengembangan frontend. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi API dengan arsitektur REST memudahkan akses endpoint API bagi client. Selain itu, keamanan autentikasi diimplementasikan menggunakan JWT Auth pada API, meningkatkan tingkat keamanan. Proses pengembangan website juga ditingkatkan dengan penggunaan library React JS dan penerapan konsep

"Reusable Components," yang menghasilkan peningkatan signifikan dalam kecepatan pengembangan [19].

Penelitian keenam berjudul "Pengembangan Back-end Sistem Informasi Pendataan Sekolah Desa Komunitas Pendar Foundation Yogyakarta", tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan dukungan dalam pengelolaan dan pengelompokan data pada setiap kegiatan yang diadakan oleh komunitas Pendar Foundation Yogyakarta. Dalam pengembangan backend, penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan memanfaatkan framework CodeIgniter. Untuk basis data, penulis memilih MySQL, sebuah Sistem Manajemen Basis Data (DBMS) yang sangat populer di kalangan programmer web karena dianggap kuat dan stabil sebagai media penyimpanan data. Hasil penelitian menciptakan sebuah sistem informasi yang memberikan solusi terhadap permasalahan, seperti pendataan kegiatan Sekolah Desa Komunitas Pendar Foundation. Dengan adanya sistem ini, anggota komunitas tidak lagi perlu menggunakan Microsoft Word untuk pencatatan, sehingga arsip data dapat terorganisir lebih baik dan kinerja anggota komunitas dapat ditingkatkan [20].

Penelitian ketujuh memiliki judul "Penerapan Metode Rapid Application Development pada Sistem Informasi Persediaan Barang berbasis Web", tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan Sistem Informasi Persediaan barang untuk mempermudah proses pencatatan, penyimpanan, pencarian data, dan pembuatan laporan. Dalam penelitian ini, metode pengembangan Rapid Application Development (RAD) digunakan, yang merupakan versi "kecepatan tinggi" dari model waterfall, di mana pengembangan cepat dicapai melalui pendekatan konstruksi berbasis komponen. Hasil penelitian menunjukkan penciptaan sistem informasi yang dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi pengolahan data, mulai dari perekaman barang masuk, permintaan barang, pengiriman barang, hingga pembuatan laporan. Sistem informasi ini juga memungkinkan pengguna untuk menyimpan data dalam jumlah besar dan lebih aman karena dilengkapi dengan autentikasi dan kontrol hak akses. Selain itu, sistem informasi tersebut dapat mengurangi potensi

kesalahan yang mungkin terjadi dalam sistem manual. Keberadaan sistem informasi ini juga membantu menghindari duplikasi data selama proses pengolahan data [21].

Penelitian kedelapan berjudul “Penerapan Metode Rapid Application Development (RAD) dalam Pengembangan Sistem Informasi Data Toko”, tujuan dari penelitian ini adalah mengembangkan sistem informasi untuk pengolahan data di Toko Berkah dan memberikan perlindungan terhadap akses data yang tidak sah, dengan tujuan mengurangi risiko pencurian data. Sistem informasi yang dikembangkan menggunakan basis web dan dapat diakses melalui jaringan internet dari berbagai platform. Metode pengembangan yang digunakan adalah Rapid Application Development (RAD) dengan langkah-langkah perencanaan, desain sistem, dan penerapan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengembangan sistem informasi dengan menerapkan metode RAD memberikan efisiensi waktu yang baik, dengan tahapan-tahapan yang dapat diselesaikan dalam waktu singkat. Sistem informasi ini juga membantu dalam pengelolaan data di Toko Berkah, dan fitur keamanan login diterapkan untuk mencegah akses data oleh pihak yang tidak berwenang, sehingga dapat mengurangi risiko pencurian data [22].

Penelitian kesembilan memiliki judul “Implementasi Metode Rapid Application Development Pada Sistem Informasi Perpustakaan”, penelitian yang dilakukan oleh peneliti ini bertujuan untuk menyempurnakan sistem perpustakaan di SMK Merah Putih Bekasi, menjadikannya lebih teratur dan terdokumentasi dengan baik. Penelitian ini menerapkan metode pengembangan Rapid Application Development (RAD), yang dikenal karena kemampuannya menghasilkan pengembangan yang cepat dan hasil yang memuaskan. Untuk mendukung pengembangan sistem informasi, penelitian ini menggunakan Logical Record Structure (LRS) dan Sequence Diagram. Hasil penelitian menyimpulkan bahwa metode RAD sangat sesuai digunakan untuk pengembangan sistem yang tidak terlalu besar dan kompleks. Sistem informasi memegang peran penting dalam mendukung proses bisnis di berbagai bidang,

dan dalam konteks ini, sistem informasi berfungsi sebagai solusi untuk memperbaiki proses bisnis di perpustakaan SMK Merah Putih Bekasi [23].

Penelitian terakhir berjudul “Analisis Dan Pengembangan Api Siacad Menggunakan Arsitektur Restful Web Service Pada Infrastruktur Microservice”, penelitian ini memiliki tujuan dalam mengembangkan API sistem informasi akademik untuk kampus STIMATA dengan menggunakan infrastruktur microservice, sehingga dapat memudahkan dalam pengembangan aplikasi dari berbagai platform yang berbeda. Penulis pada penelitian tersebut juga membuat usecase diagram agar dapat membantu dalam proses pengembangan API siacad tersebut. Penulis melakukan dua pengujian dalam penelitian tersebut yaitu BlackBox Testing dan pengujian akurasi dimana pengujian BlackBox menghasilkan banyak pengujian yang berhasil walaupun terdapat beberapa pengujian yang gagal. Selanjutnya dalam pengujian akurasi, penulis dalam penelitian tersebut menggunakan kuesioner dan dilanjutkan dengan perhitungan Skala Likert dengan pengujinya adalah web developer dan mobile developer, pengujian tersebut dapat menghasilkan rata-rata indeks interpretasi sebesar 95.3% yang berarti responden mendapatkan kemudahan dalam API yang penulis kembangkan dalam penelitian tersebut. Hasil dalam penelitian tersebut adalah, dengan adanya Restful Web Service pada infrastruktur Microservice dapat memudahkan pengembangan multi-platform yang dibuktikan dengan indeks interpretasi sebesar 95.3% pada kuisisioner yang telah dilakukan [12].

Tabel 2.1 Ringkasan Penelitian Sebelumnya

No	Judul	Penulis	Tahun	Kesamaan	Perbedaan	Hasil
1	Perancangan Sistem Informasi Kegiatan Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknik Universitas Mulawarman	Putut Pamilih Widagdo, Dyna Marisa Khairina, Hario Jati Setyadi, Islamiyah, Ghalda Melika, dan Wahyu Kesuma Bakti	2020	Merancang sistem informasi yang digunakan untuk kurikulum merdeka	Metode pengembangan yang digunakan adalah metode <i>Waterfall</i> dan perancangan sistem informasi tersebut sampai pembuatan frontend	Hasil penelitian tersebut adalah sistem informasi yang bermanfaat untuk mengelola kegiatan MBKM. Sistem informasi tersebut juga memberi kemudahan dalam manajemen data yang dibutuhkan dari tingkat Fakultas Teknik maupun di tingkat Universitas Mulawarman.
2	Sistem Informasi Pertukaran Pelajar Untuk Mendukung Kurikulum Merdeka Belajar - Kampus Merdeka	Budi Harijanto, Deddy Kusbianto, dan Albertha Ratna Timor	2022	Merancang sistem informasi yang digunakan untuk kurikulum merdeka	Metode pengembangan yang digunakan adalah metode <i>Extreme Programming</i>	Pada penelitian tersebut dilakukan dua pengujian yaitu pengujian <i>Black Box Testing</i> dan Pengujian UAT (User Acceptance Test). Pada pengujian pertama yang menggunakan <i>Black Box Testing</i> , penguji menggunakan rumus persentase keberhasilan =

No	Judul	Penulis	Tahun	Kesamaan	Perbedaan	Hasil
					(XP) dan perancangan sistem informasi tersebut sampai pembuatan frontend	$\frac{\text{jumlah skenario berhasil}}{\text{jumlah semua skenario}} \times 100\%$ , dimana jumlah skenario berhasil adalah 39 dan total skenario adalah 39, yang berarti hasil pengujian perhitungan persentase keberhasilan fungsionalitas adalah 100%. Pada pengujian kedua yang menggunakan UAT penguji memberikan kuesioner kepada pengguna, kuesioner tersebut rata-rata persentase yaitu skor mencapai 90,7% dengan penilaian kategori interpretasi skor sebagai sangat baik. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa pertanyaan tersebut efektif, desainnya sesuai dengan kebutuhan pengguna, dan fungsi sistem layak digunakan oleh pengguna.
3	Rancang Bangun Sistem Informasi	Johannes Hamonangan	2022	Merancang sistem informasi	Metode pengembangan	Hasil dari perancangan sistem informasi tersebut adalah memudahkan mahasiswa

No	Judul	Penulis	Tahun	Kesamaan	Perbedaan	Hasil
	Kegiatan Mahasiswa pada Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka	Siregar, Rufman Iman Akbar, Chaerul Anwar, Richard Alpeus, Daffa Nurhata Erlangga, dan Iffat Dwi Ananto		yang digunakan untuk kurikulum merdeka	yang digunakan adalah metode Waterfall dan perancangan sistem informasi tersebut sampai pembuatan frontend	dalam mengelola dan mencari informasi terkait kegiatan MBKM yang sesuai dengan pencapaian pembelajaran Prodi SIF UPJ. Mahasiswa dapat melakukan pendaftaran untuk mengikuti kegiatan MBKM melalui platform web, sehingga data yang disampaikan oleh mahasiswa dapat menjadi referensi bagi Prodi SIF dalam menyusun laporan partisipasi mahasiswa dalam program MBKM.
4	Perancangan Backend Pada Aplikasi Management Asset Di Pt.Sinergi Informatika Semen Indonesia	Mochamad Imam Mahudi Rohmansyah	2020	Merancang backend menggunakan <i>Framework Laravel</i> untuk suatu platform	Perancangan backend tersebut dirancang untuk aplikasi management asset di Pt.Sinergi Informatika	Hasil penelitian menunjukkan bahwa pemanfaatan Laravel, pengendali (controller), dan akses ke database dinilai efektif dan efisien, sehingga proyek baru dapat berhasil memenuhi kebutuhan pengawas sesuai permintaan, yakni memetakan aset dengan proyek dan menghasilkan laporan yang terperinci.

No	Judul	Penulis	Tahun	Kesamaan	Perbedaan	Hasil
					Semen Indonesia	
5	Perancangan Backend Dan Aplikasi Berbasis Website Untuk Startup Eataja Dengan Menggunakan Metode Iterative Incremental	Singgih Aji Sasongko, Faishal Mufied Al-Anshary, dan Alvi Syahrina	2021	Merancang backend menggunakan <i>Framework</i> <i>Laravel</i> untuk suatu platform	Metode pengembangan yang digunakan adalah metode <i>Iterative</i> <i>Incremental</i>	Dari penelitian tersebut, mendapatkan beberapa hasil yaitu: <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembangunan <i>backend</i> tersebut dibuat menggunakan arsitektur REST sehingga membuat client lebih mudah dalam mengakses <i>endpoint</i> API.</li> <li>2. Pembangunan <i>backend</i> tersebut menggunakan autentikasi JWT Auth sehingga website tersebut lebih aman.</li> <li>3. Dalam pengembangan situs web tersebut, digunakan pustaka React JS dengan prinsip "Reusable Components," sehingga proses</li> </ol>

No	Judul	Penulis	Tahun	Kesamaan	Perbedaan	Hasil
						pengembangan dapat dilakukan dengan lebih efisien.
6	Pengembangan Back-end Sistem Informasi Pendataan Sekolah Desa Komunitas Pendar Foundation Yogyakarta	Rahayu Pangestika, dan Raden Teduh Dirgahayu	2020	Merancang backend untuk suatu platform	Pengembangan backend pada sistem informasi tersebut dibuat menggunakan <i>Framework Codeigniter</i>	Melalui pengembangan backend sistem informasi yang dilakukan oleh peneliti, menggunakan SQL sebagai basis data dan CodeIgniter sebagai framework pengembangan backend, anggota komunitas tidak perlu lagi melakukan pencatatan kegiatan secara manual menggunakan Microsoft Word. Hal ini membantu menyusun arsip data secara lebih terstruktur dan dapat meningkatkan kinerja anggota komunitas.
7	Penerapan Metode Rapid Application Development pada Sistem Informasi	Biktra Rudianto, dan Yuni Eka Achyani <sup>7</sup>	2020	Penerapan metode RAD pada sistem informasi	Membuat sistem informasi untuk persediaan barang	Dengan implementasi sistem informasi berbasis web, pengelolaan data dapat menjadi lebih efektif dan efisien. Sistem ini memungkinkan penyimpanan data dalam jumlah besar, dengan keamanan yang

No	Judul	Penulis	Tahun	Kesamaan	Perbedaan	Hasil
	Persediaan Barang berbasis Web					ditingkatkan melalui penggunaan password dan kontrol hak akses. Penggunaan sistem informasi juga dapat mengurangi potensi kesalahan yang mungkin terjadi pada sistem manual. Selain itu, keberadaan sistem informasi web dapat menghindari duplikasi data dalam proses pengolahan, karena kode yang digunakan memiliki karakteristik unik antara satu data dengan data lainnya.
8	Penerapan Metode Rapid Application Development (Rad) Dalam Pengembangan Sistem Informasi Data Toko	Yahya Dwi Wijaya	2020	Penerapan metode RAD pada sistem informasi	Membuat sistem informasi untuk data toko	Dari temuan penelitian, dapat ditarik kesimpulan bahwa metode Rapid Application Development (RAD) dianggap efisien dalam pengembangan aplikasi. Hasil penelitian tersebut menciptakan sistem informasi dengan fitur keamanan login, yang berkontribusi dalam mengurangi potensi pencurian data di Toko Berkah.

No	Judul	Penulis	Tahun	Kesamaan	Perbedaan	Hasil
9	Implementasi Metode Rapid Application Development Pada Sistem Informasi Perpustakaan	Dicky Hariyanto, Ricki Sastra, dan Ferina Eka Putri	2021	Penerapan metode RAD pada sistem informasi	Membuat sistem informasi untuk perpustakaan	Metode RAD sangat tepat digunakan pada sistem yang tidak terlalu besar dan kompleks. Teknologi informasi dan komunikasi memainkan peran yang sangat signifikan dalam proses bisnis di berbagai sektor, terutama dalam dunia pendidikan. Sistem informasi yang telah dikembangkan oleh peneliti dapat dianggap sebagai solusi untuk mengatasi masalah dan memperbaiki proses bisnis di perpustakaan.
10	Analisis Dan Pengembangan Api Siakad Menggunakan Arsitektur Restful Web Service Pada Infrastruktur Microservice	Dimas Kita Ladiba, Weda Adistianaya Dewa dan Samsul Arifin	2021	Penggunaan Restful sebagai struktur API, penggunaan infrastruktur microservice, dan pengembangan API sistem informasi akademik	Pengembangan API untuk kampus, tidak disebutkan menggunakan metode pengembangan apa, dan pengujian menggunakan black box	Dengan adanya Restful Web Service pada infrastruktur Microservice yang telah dikembangkan oleh peneliti pada penelitian tersebut dapat memudahkan pengembangan multi-platform yang dibuktikan dengan indeks interpretasi sebesar 95.3% pada kuisisioner yang telah dilakukan.

Tabel 2.1 merupakan table yang berisikan ringkasan penelitian sebelumnya, dimana terdapat 10 penelitian sebelumnya dengan berbagai kesamaan dan perbedaan pada penelitian ini yang sedang dilakukan oleh penulis.

## **2.2. Landasan Teori**

### **2.1.1. Backend**

*Backend* merujuk pada komponen server dan *database* yang beroperasi di belakang layar dalam suatu aplikasi. Pengembangan pada bagian *backend* melibatkan elemen seperti metode *HTTP* (*post, get, put, dan delete*) dan juga *API* [24]. *Backend* merupakan tanggung jawab seorang profesional di bidang teknologi informasi yang menangani segala jenis proses yang tidak bersentuhan langsung dengan pengguna, seperti pengelolaan server dan basis data. Fungsi *backend* sangat penting dalam pengembangan sistem dan manajemen data dalam suatu sistem [20].

### **2.1.2. Sistem Informasi**

Sistem informasi merujuk pada metode yang terstruktur untuk mengumpulkan, memasukkan, mengolah, dan menyimpan data. Sistem ini juga bertanggung jawab untuk menyimpan, mengelola, mengendalikan, dan melaporkan informasi dengan cara yang memungkinkan organisasi mencapai tujuan yang telah ditetapkan [6]. Sistem Informasi terdiri dari komponen-komponen yang berinteraksi satu sama lain dan bertujuan untuk mengendalikan, menganalisis, memvisualisasikan, serta menyampaikan informasi ke sistem terpusat dalam sebuah organisasi. Komponen-komponen dalam sistem informasi saling berhubungan dan bertugas untuk mengontrol, menganalisis, memvisualisasikan, dan menyampaikan informasi secara terpusat. Bagian-bagian dari sistem informasi ini kemudian memiliki peran dalam menentukan pencapaian dan formula pengolahan data menjadi informasi yang dapat dipercaya [15].

### 2.1.3. Kurikulum Merdeka

Kurikulum merdeka mencakup pembelajaran dengan suatu rencana pelajaran yang memberikan peluang bagi siswa untuk belajar dengan pendekatan yang memberikan kebebasan dalam berkreasi. Merdeka belajar adalah suatu metode yang menekankan pada pemberian keleluasaan kepada siswa untuk mengeksplorasi kreativitas mereka [2]. Kurikulum Merdeka Belajar adalah suatu ide kurikulum yang menekankan pada mandiri peserta didik. Kemandirian dalam konteks ini berarti peserta didik diberi kebebasan untuk mengakses proses pembelajaran, baik itu melalui metode formal maupun non formal. Dalam kurikulum ini, peserta didik tidak dibatasi dalam belajar di dalam atau di luar lingkungan sekolah, dan memerlukan keterlibatan aktif baik dari pihak guru maupun siswa [3].

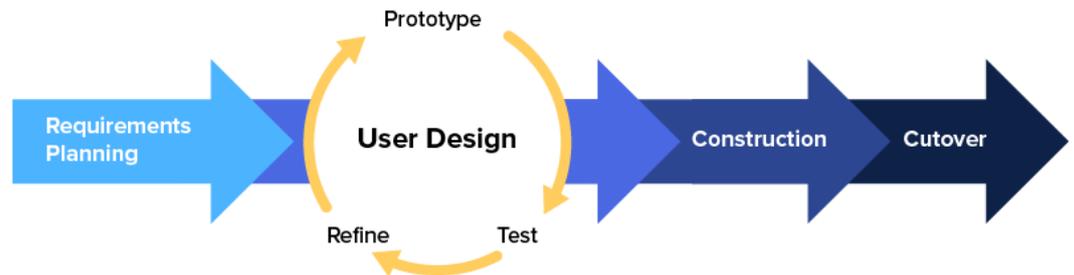
### 2.1.4. Framework

*Framework* adalah struktur yang terdiri dari serangkaian fungsi dan kelas yang telah tersedia untuk digunakan dalam proses pengembangan sistem. Dengan adanya *framework*, programmer dapat memperoleh kemudahan dalam pekerjaan mereka karena tidak perlu membuat seluruh komponen dari awal, melainkan dapat memanfaatkan komponen yang sudah ada [20]. *Framework* digunakan dengan tujuan tertentu, dimanfaatkan secara konsisten untuk memberikan kemudahan kepada para pengembang dalam menyelesaikan suatu tugas [17].

### 2.1.5. Laravel

*Laravel* adalah sebuah inisiatif *open source* yang dimulai oleh Taylor Otwell dengan tujuan untuk membangun aplikasi web berbasis arsitektur *MVC (Model-View-Controller)* [19]. *Laravel* dikeluarkan dengan lisensi MIT dan disertai dengan kode sumber yang dapat diakses melalui *Github*, serupa dengan sebagian besar *framework* lainnya. Selain itu, *Laravel* juga menyediakan alat baris perintah yang disebut "Artisan" yang berfungsi untuk mengemas bundel dan menginstalnya melalui *command prompt* [18].

### 2.1.6. *Rapid Application Development*



Gambar 2. 1 Alur Metode RAD

*Rapid Application Development (RAD)* adalah model pengembangan perangkat lunak yang menitikberatkan pada pendekatan *iterative*, khususnya digunakan untuk proyek-proyek dengan batas waktu pengerjaan yang singkat [23]. *RAD (Rapid Application Development)* bertujuan untuk mengurangi waktu yang biasanya diperlukan pada fase siklus hidup pengembangan sistem konvensional antara tahap perancangan dan implementasi suatu sistem informasi [21]. *Rapid Application Development (RAD)* melibatkan serangkaian tahapan yang terdiri dari:

1. *Requirement Planning* (Perencanaan Kebutuhan): Pada tahap ini, terjadi pertemuan antara penulis dan pengguna untuk mengidentifikasi tujuan sistem dan kebutuhan informasi yang diperlukan guna mencapai tujuan tersebut. Tahap ini dianggap krusial karena melibatkan kedua belah pihak secara aktif.
2. *User Design* (Desain pengguna): Merupakan tahap dimana pembuatan desain dari sistem agar memberikan gambaran bagaimana sistem akan bekerja nantinya. Pada penelitian ini, penulis menggunakan bantuan *UML (Unified Modeling Language)* untuk membuat desain dari sistemnya.
  - a. *Prototyping*: Merupakan tahap dimana versi awal sistem dibuat dengan tujuan agar mendapatkan *feedback* dari user apakah perlu ada tambahan, pengurangan, atau perubahan dalam sistemnya.

- b. Test: Merupakan tahap dimana sistem akan dilakukan pengujian agar mengetahui apakah sistem terdapat kegagalan atau kecacatan sehingga pada tahap selanjutnya kegagalan atau kejanggalan tersebut dapat diperbaiki. Penulis menggunakan pengujian *whitebox* dengan bantuan *unit test* pada penelitian ini.
  - c. Refine: Tahap dimana proses penambahan, pengurangan, atau perubahan sistem dilakukan berdasarkan *feedback* pengguna atau dari tahap pengujian sebelumnya yang telah dilakukan.
3. *Construction* (Pembangunan): Pada tahap ini, akan dimulai pembangunan sistem dengan desain yang telah disetujui pengguna pada tahap sebelumnya. Tahap ini juga merupakan tahap penyempurnaan dari *prototyping* yang telah dibuat agar menjadi sebuah sistem yang siap digunakan. Sebelum di implementasikan, sistem juga harus dilakukan pengujian ulang untuk mengetahui apakah terdapat kegagalan, kesalahan, atau kecacatan.
4. *Cutover*: Pada tahap terakhir ini, sistem yang telah dibangun akan diimplementasikan kepada pengguna dengan melakukan instalasi sistem kedalam lingkungan produksi, perpindahan data pada *database* kedalam database produksi, dan pelatihan sistem kepada pengguna [8].

#### 2.1.7. API

API, atau *Application Programming Interface*, merupakan sebuah antarmuka yang dibuat oleh pengembang suatu sistem untuk memungkinkan akses terprogram ke beberapa atau seluruh fungsionalitas sistem tersebut. API disebut sebagai kumpulan teknik yang jelas untuk dalam menyediakan komunikasi antara komponen perangkat lunak yang berbeda. API memiliki tujuan adalah untuk menyederhanakan penggunaan teknologi tertentu saat membangun perangkat lunak atau aplikasi oleh para pengembang [25].

### **2.1.8. Rest**

*Representational State Transfer (REST)* adalah suatu arsitektur perangkat lunak yang digunakan untuk mendistribusikan sistem layanan web. Sementara itu, REST API merupakan aplikasi yang memungkinkan komunikasi dengan layanan web menggunakan perintah HTTP seperti *GET*, *PUT*, *POST*, dan *DELETE* untuk memanipulasi data. Teknologi REST mendapat adopsi luas karena menggunakan bandwidth yang lebih efisien, sehingga lebih sesuai untuk penggunaan internet. *Application Programming Interface (API)* adalah kumpulan kode yang menghubungkan dua aplikasi perangkat lunak untuk memfasilitasi komunikasi dan menyediakan layanan web. REST menjadi pilihan yang ideal untuk komunikasi API dengan layanan cloud, dan RESTful API telah diterapkan oleh beberapa platform besar di dunia web [26].

### **2.1.9. Microservice**

Arsitektur microservice merupakan arsitektur yang bekerja dengan cara memisah-misah service nya berdasarkan kegunaan atau fungsi nya, jika diterapkan pada website, maka website akan dipisah menjadi dua bagian yaitu frontend dan backend dengan tujuan agar pengembang lebih fokus dalam mengerjakan bagian atau service nya dan mempermudah dalam melakukan proses pengujian maupun debugging [12].

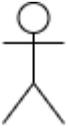
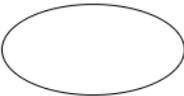
### **2.1.10. Unified Modeling Language (UML)**

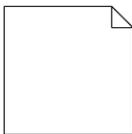
Pemodelan *Unified Modeling Language (UML)* menjadi sarana visual yang digunakan untuk merancang dan mengembangkan aplikasi perangkat lunak yang berbasis objek. Dengan UML, kita dapat membuat representasi visual yang lebih jelas dan komprehensif terkait struktur dan interaksi antar elemen dalam sistem perangkat lunak yang sedang dirancang. Pendekatan ini membantu meningkatkan pemahaman terhadap desain aplikasi dan mendukung efektivitas dalam pengambilan keputusan selama proses pengembangan perangkat lunak [17].

### 2.1.11. Usecase Diagram

*Usecase diagram* merupakan salah satu jenis diagram dalam Unified Modeling Language (UML) yang digunakan untuk menggambarkan interaksi antara sistem dan aktor. Diagram kasus pengguna dapat memberikan deskripsi tentang jenis interaksi yang terjadi antara pengguna sistem dan sistem itu sendiri [27].

Tabel 2.2 *Usecase Diagram*

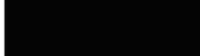
No	Simbol	Keterangan
1	 Aktor/Actor	Menspesifikasikan peran pengguna untuk berinteraksi dengan sistem.
2	 Use Case	Urutan aksi yang ditampilkan sistem untuk hasil yang terukur bagi suatu <i>actor</i> .
3	 Association	Menghubungkan <i>object</i> satu dengan <i>object</i> yang lainnya.
4	 Extend	Menspesifikasikan <i>usecase</i> dengan memperluas perilaku <i>usecase</i> pada titik yang diberikan.
5	 System	Menspesifikasikan paket yang menampilkan sistem secara terbatas.
6	 Collaboration	Interaksi aturan dan elemen yang bekerja untuk menyediakan perilaku yang lebih besar.
7.		Elemen fisik saat aplikasi dijalankan dan mencerminkan sumber daya komputasi.

No	Simbol	Keterangan
	 <i>Note</i>	

### 2.1.11.1. Activity Diagram

*Activity Diagram*, dikenal juga dengan istilah diagram aktivitas, merupakan representasi visual yang dapat memodelkan serangkaian proses yang terjadi dalam suatu sistem. Runtutan proses dalam sistem tersebut diilustrasikan secara vertikal pada diagram aktivitas. Secara umum, *activity diagram* merupakan pengembangan dari diagram Use Case dan mencakup alur aktivitas yang merinci proses-proses yang terlibat dalam suatu sistem [27].

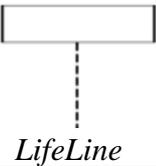
Tabel 2.3 *Activity Diagram*

No	Simbol	Keterangan
1	 <i>Activity</i>	Menunjukkan kelas berinteraksi satu sama lain.
2	 <i>Action</i>	Menunjukkan <i>state</i> dari sistem dieksekusi dari suatu aksi.
3	 <i>Initial Node</i>	Awal objek dibentuk atau diawali
4	 <i>Activity Final Node</i>	Akhir dari <i>object</i> .
5	 <i>Fork Node</i>	Mengubah aliran tertentu menjadi beberapa aliran.

### 2.1.11.2. *Sequence Diagram*

*Sequence diagram*, merupakan suatu alat visual yang digunakan untuk mendeskripsikan dan menampilkan interaksi rinci antar objek dalam suatu sistem. Sequence diagram juga memperlihatkan pesan atau perintah yang dikirim, bersama dengan waktu pelaksanaannya. Objek-objek yang terlibat dalam proses operasi diatur secara berurutan dari kiri ke kanan dalam diagram ini. Dengan menggunakan diagram urutan, kita dapat dengan jelas memahami bagaimana objek-objek berinteraksi selama berjalannya suatu proses dalam sistem [27].

Tabel 2.4 *Sequence Diagram*

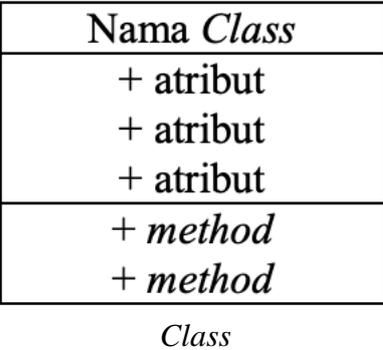
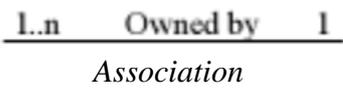
No	Simbol	Keterangan
1	 <p><i>LifeLine</i></p>	Objek <i>entity</i> antarmuka yang saling berinteraksi.
2	 <p><i>Message</i></p>	Spesifikasi dari komunikasi anatar objek yang memuat informasi-informasi tentang aplikasi yang terjadi.
3	 <p><i>Message</i></p>	Spesifikasi dari komunikasi antara objek yang memuat informasi-informasi tentang aplikasi yang terjadi.

### 2.1.11.3. *Class Diagram*

*Class diagram*, merupakan suatu jenis diagram struktur dalam Unified Modeling Language (UML) yang memberikan gambaran yang jelas tentang struktur suatu sistem. Diagram ini merinci setiap kelas, atribut, metode, dan hubungan antar objek dalam suatu sistem. Sifatnya yang statis menekankan deskripsi tentang struktur kelas tanpa menjelaskan secara rinci interaksi

antar kelasnya. Dengan kata lain, diagram kelas fokus pada menjelaskan hubungan apa yang terjadi antar kelas, bukan menjelaskan apa yang terjadi ketika kelas-kelas tersebut berinteraksi [27].

Tabel 2.5 *Class Diagram*

No	Simbol	Keterangan
1	 <p style="text-align: center;"><i>Class</i></p>	<p>Class adalah blok dasar dalam pemrograman berorientasi objek, terdiri dari tiga bagian. Bagian atas menunjukkan nama class, bagian tengah mendefinisikan atribut, dan bagian akhir berisi definisi method-method class. Gaya penyajian ini memudahkan visualisasi struktur dan karakteristik class.</p>
2	 <p style="text-align: center;"><i>Association</i></p>	<p>Asosiasi adalah hubungan umum antara dua class dalam pemrograman berorientasi objek, dilambangkan dengan garis yang menghubungkan keduanya. Garis ini mencerminkan tipe hubungan dan hukum multiplisitas, seperti One-to-One, One-to-Many, dan Many-to-Many.</p>
3	 <p style="text-align: center;"><i>Composition</i></p>	<p>Jika suatu class tidak dapat berdiri sendiri dan harus menjadi bagian dari class lain,</p>

No	Simbol	Keterangan
		maka class tersebut memiliki relasi Composition terhadap class tempatnya tergantung. Relationship composition diilustrasikan dengan garis berujung jajaran genjang berisi/solid.
4	 <i>Dependency</i>	Kadang-kadang, sebuah class menggunakan class lain, yang disebut sebagai dependency. Penggunaan dependency biasanya digunakan untuk menunjukkan operasi pada suatu class yang memanfaatkan class lain. Dependency diilustrasikan sebagai sebuah panah bertitik-titik.
5	 <i>Aggregation</i>	Aggregation mengindikasikan hubungan keseluruhan-bagian, sering kali disebut sebagai relasi keseluruhan-bagian.

### 2.1.12. Hypertext Preprocessor (PHP)

*PHP* adalah bahasa pemrograman berbasis server yang memiliki kemampuan untuk memisahkan dan memproses kode guna menghasilkan tampilan web yang dinamis. Dengan sifatnya sebagai bahasa pemrograman server-side, *PHP* memungkinkan server untuk menjalankan skrip-skipnya sebelum mengirimkan hasilnya ke klien. Melalui kemampuan ini, *PHP* dapat digunakan untuk mengelola dan mengolah data secara dinamis, memungkinkan pembuatan halaman web

yang responsif dan dapat beradaptasi terhadap interaksi pengguna dengan *server* [17].

#### **2.1.13. *Software Development Life Cycle (SDLC)***

*SDLC (Software Development Life Cycle)* adalah konsep dalam rekayasa perangkat lunak yang merangkum serangkaian tahapan dalam pengembangan suatu perangkat lunak. Proses *SDLC* melibatkan langkah-langkah seperti perencanaan, pengembangan, pengkodean, pengujian, dan penerapan spesifikasi permintaan pengguna. *SDLC* mencakup berbagai konfigurasi perangkat keras dan perangkat lunak untuk menyelaraskan pengembangan dengan kebutuhan dan tujuan proyek. Pengembang perangkat lunak terlibat dalam tahapan seperti perencanaan, analisis, desain, pengkodean, dan implementasi selama proses *SDLC* untuk memastikan bahwa produk perangkat lunak yang dihasilkan memenuhi standar kualitas dan persyaratan yang telah ditetapkan [17].