

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Landasan Teori**

##### **2.1.1 SMA Plus Bina Bangsa Pekanbaru**

SMA Plus Bina Bangsa Pekanbaru merupakan salah satu institusi pendidikan menengah atas yang berlokasi di Jl. Fajar Ujung Gg. Poncosari No. 5, Kelurahan Labuh Baru Barat, Kecamatan Payung Sekaki, Kota Pekanbaru. Sekolah ini didirikan pada tanggal 16 Juni 2003 di bawah naungan SMA Negeri 1 Pekanbaru sebagai induk sekolah. Pada tahun 2008, SMA Plus Bina Bangsa memisahkan diri dan resmi berdiri sebagai sekolah mandiri.



Gambar 2. 1 SMA Plus Bina Bangsa

Awalnya, sekolah ini memiliki 17 orang tenaga pengajar, satu pegawai tata usaha, dan satu pegawai perpustakaan. Seiring waktu, sekolah mengalami perkembangan baik dari segi fasilitas maupun jumlah peserta didik. Pada Agustus 2021, sekolah ini berpindah lokasi ke alamat saat ini di Jl. Fajar Ujung Gg. Poncosari No. 5. Hubungan yang erat antara guru dan peserta didik turut menciptakan suasana pembelajaran yang nyaman dan menyenangkan.

SMA Plus Bina Bangsa Pekanbaru saat ini memiliki jumlah total peserta didik sebanyak 93 orang yang tersebar di tingkat kelas X, XI, dan XII. Jumlah tenaga pendidik aktif di sekolah ini adalah sebanyak 16 orang guru yang mengajar berbagai mata pelajaran sesuai dengan kurikulum yang diterapkan. Mata pelajaran yang

diajarkan mencakup berbagai bidang ilmu yang disajikan melalui tabel 2.2.

Tabel 2. 1 Mata Pelajaran SMA Plus Bina Bangsa Pekanbaru

| No | Kategori                  | Mata pelajaran                                                                                                                                                                                                                      |
|----|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | IPA                       | Biologi, Fisika, Kimia, Matematika (peminatan), Bahasa Inggris                                                                                                                                                                      |
| 2  | IPS                       | Ekonomi, Geografi, Sosiologi, Sejarah, PKN, Sejarah (peminatan), Biologi (peminatan), Kimia (peminatan)                                                                                                                             |
| 3  | Umum                      | Pendidikan Agama, TIK, Bahasa Indonesia, Bahasa Inggris, Matematika, Penjas Orkes.                                                                                                                                                  |
| 4  | Muatan Lokal              | English Conversation, Pengembangan Diri, Prakarya dan Kewirausahaan (KWU),                                                                                                                                                          |
| 5  | Kurikulum Merdeka (KUMER) | Prakarya sejarah, Seni budaya geografi, Matematika informatika, Biologi fisika, PJOK Bahasa Inggris, Bahasa Indonesia Pendidikan Agama, Ppkn Kimia, Bmr Ekonomi, Sosiologi Literasi, P5 (Projek Penguatan Profil Pelajar Pancasila) |

Pembagian kelas di SMA Plus Bina Bangsa Pekanbaru terdiri dari 1 kelas untuk tingkat X, 2 kelas untuk tingkat XI, dan 2 kelas untuk tingkat XII. Rincian lengkap mengenai jumlah dan pembagian kelas akan ditampilkan pada tabel 2.3. Data-data tersebut mencerminkan struktur dan kapasitas sekolah dalam menjalankan kegiatan belajar mengajar secara efektif.

Tabel 2. 2 Data Peserta Didik SMA Plus Bina Bangsa Pekanbaru

| No | Kelas    | Jumlah |    | Total |
|----|----------|--------|----|-------|
| 1  | X        | 12     | 6  | 18    |
| 2  | XI IPS   | 8      | 6  | 18    |
| 3  | XI MIPA  | 5      | 12 | 17    |
| 4  | XII MIPA | 9      | 8  | 17    |
| 5  | XII IPS  | 12     | 15 | 27    |

### 2.1.2 Sistem Informasi Berbasis Web

Sistem informasi berbasis web adalah sistem yang memanfaatkan teknologi web untuk mengelola, menyimpan, dan mendistribusikan informasi. Menurut (Alamsyah dkk., 2021), sistem ini memungkinkan akses informasi secara luas tanpa batasan geografis, sehingga memudahkan pengguna dalam mendapatkan data yang dibutuhkan secara *real-time*. Penggunaan sistem informasi berbasis web sangat penting dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan, bisnis, dan pemerintahan. Sistem informasi berbasis web terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu:

1. **Frontend** : Antarmuka pengguna yang berfungsi sebagai titik *interaksi* antara pengguna dan sistem.
2. **Backend** : Server yang mengelola logika bisnis dan penyimpanan data.
3. **Database** : Tempat penyimpanan data yang digunakan oleh sistem.
4. **Jaringan** : Infrastruktur yang memungkinkan komunikasi antara *frontend* dan *backend*.

(Naibaho, 2024) menekankan bahwa desain sistem yang baik akan memperhatikan semua komponen ini agar dapat berfungsi secara optimal.

Metode pengembangan sistem informasi berbasis web sering kali menggunakan *model* pengembangan seperti *Waterfall* atau *V-Model*. *Model Waterfall* adalah pendekatan berurutan yang mencakup analisis kebutuhan, desain, pengkodean, dan pengujian (Sutejo & Alo, 2024). (Sutejo & Alo, 2024) menjelaskan bahwa *model* ini cocok untuk proyek dengan persyaratan yang jelas dan tidak berubah selama proses pengembangan. Sistem informasi berbasis web menawarkan berbagai keuntungan, antara lain:

1. **Aksesibilitas** : Dapat diakses dari mana saja dengan koneksi *internet*.
2. **Biaya Efisien** : Mengurangi biaya infrastruktur karena tidak memerlukan perangkat keras khusus.
3. **Kemudahan Pemeliharaan** : Pembaruan sistem dapat dilakukan secara terpusat tanpa perlu menginstal ulang di setiap perangkat pengguna.

Meskipun memiliki banyak keuntungan, implementasi sistem informasi berbasis web juga menghadapi tantangan. Salah satunya adalah masalah keamanan data. Menurut (Manuhutu & Wattimena, 2019), perlindungan terhadap data sensitif sangat penting untuk mencegah akses tidak sah dan kebocoran informasi. Selain itu, pengguna juga harus dilatih untuk menggunakan sistem dengan efektif agar dapat memaksimalkan manfaatnya.

### 2.1.3 Sistem Informasi Akademik

Sistem informasi akademik merupakan penerapan teknologi informasi di bidang pendidikan untuk mempermudah pengelolaan data siswa, guru, dan pembelajaran. Sistem ini meningkatkan efisiensi, kualitas layanan, dan *integrasi* data, serta memungkinkan akses informasi yang lebih cepat dan akurat bagi seluruh

pihak terkait. Menurut (Informasi dkk., 2016), penerapan sistem ini dengan dukungan budaya teknologi informasi dan komunikasi (TIK) berdampak positif pada kinerja sekolah dan mampu menjadi solusi untuk berbagai permasalahan dalam pengelolaan akademik.

Seiring dengan pesatnya perkembangan teknologi, kebutuhan akan sistem informasi yang dapat diakses secara fleksibel menjadi semakin meningkat. Sistem informasi akademik hadir sebagai solusi dalam menyediakan layanan informasi secara daring, memungkinkan pengguna untuk memperoleh data akademik dengan lebih mudah dan efisien. Sistem ini dikembangkan untuk membantu sekolah dan perguruan tinggi dalam mengelola serta menyimpan informasi akademik, sehingga mempermudah akses terhadap data pengajar, peserta didik, jadwal pembelajaran, jadwal ujian, serta berbagai data akademik lainnya yang disesuaikan dengan kebutuhan institusi pendidikan. Selain berperan sebagai pusat pengelolaan informasi, sistem informasi akademik juga berfungsi sebagai media komunikasi antara pihak-pihak yang terlibat dalam lingkungan akademik, sehingga dapat meningkatkan efektivitas dalam penyampaian informasi serta pengambilan keputusan di institusi Pendidikan (Syamsul dkk., 2021).

#### 2.1.4 Kurikulum K13

Kurikulum 2013 merupakan kurikulum berbasis kompetensi yang menekankan pada aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap. Fokus utamanya adalah membangun kompetensi siswa melalui pendekatan *saintifik* dan tematik-*integratif*. Kurikulum ini mengharuskan siswa untuk aktif dalam proses pembelajaran melalui pengamatan, pertanyaan, eksperimen, pengolahan data, dan komunikasi hasil (Sari dkk., 2022).

Pada Kurikulum 2013, struktur pembelajaran disusun berdasarkan Kompetensi *Inti* (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) yang menjadi acuan dalam proses evaluasi. Sistem penilaiannya mencakup aspek pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diukur melalui berbagai metode seperti ulangan harian, tugas, praktek, proyek, dan portofolio. Pendekatan tematik di jenjang sekolah dasar (SD) dan pendekatan berbasis mata pelajaran di tingkat menengah merupakan ciri khas dari kurikulum ini.

#### 2.1.5 Kurikulum Merdeka

Kurikulum Merdeka merupakan pendekatan baru dalam pendidikan di Indonesia yang menekankan pada fleksibilitas pembelajaran dan pengembangan karakter siswa. Kurikulum ini berfokus pada Capaian Pembelajaran (CP) yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan belajar siswa secara lebih individual dan kontekstual (Aulia dkk., 2023).

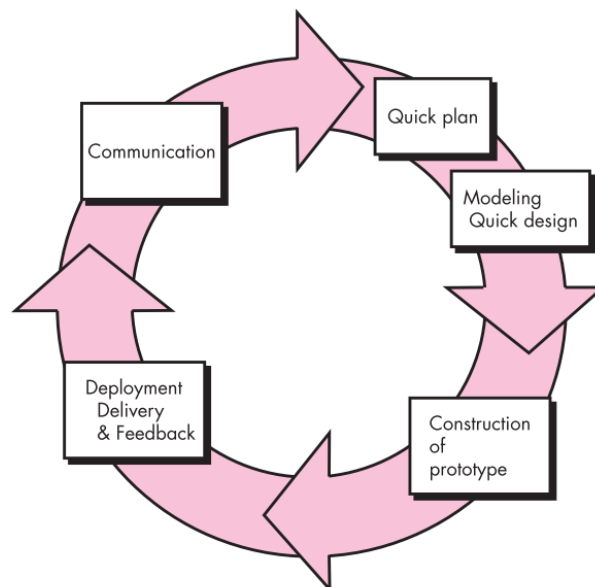
Berbeda dengan Kurikulum 2013, Kurikulum Merdeka memiliki pendekatan yang lebih fleksibel, terutama dalam aspek penilaian dan format penilaiannya. Dalam Kurikulum 2013, penilaian dibagi menjadi tiga aspek utama, yaitu penilaian sikap, pengetahuan, dan keterampilan. Setiap aspek tersebut dinilai secara terpisah dan memiliki bobot masing-masing. Penilaian biasanya menggunakan skala angka 0 hingga 100, yang kemudian dikonversi menjadi predikat (A, B, C, D) beserta deskripsi kualitatif yang panjang pada laporan hasil belajar. Format ini mengharuskan guru untuk memberikan penilaian secara rinci berdasarkan instrumen seperti tes tertulis, tugas, observasi, maupun praktik.

Sementara itu, Kurikulum Merdeka penilaiannya berfokus pada capaian pembelajaran (CP), yaitu kompetensi yang harus dicapai oleh peserta didik dalam suatu fase pembelajaran. Tidak seperti Kurikulum 2013, penilaian dalam Kurikulum Merdeka tidak dibagi ke dalam tiga aspek terpisah, melainkan mengintegrasikan penilaian secara menyeluruh melalui asesmen formatif, sumatif (akhir lintas materi) dan sumatif (akhir semester).

#### 2.1.6 *Prototyping*

Menurut (Pressman, 2010) metode *Prototyping* merupakan salah satu pendekatan yang kerap digunakan ketika pengguna belum dapat merumuskan kebutuhan sistem secara detail, meskipun sudah memiliki gambaran umum terkait tujuan perangkat lunak yang akan dibuat. Di sisi lain, pengembang pun terkadang mengalami ketidakpastian, misalnya dalam hal efektivitas algoritma, kesesuaian dengan sistem operasi, maupun rancangan antarmuka pengguna. Oleh karena itu, pendekatan *Prototyping* menjadi alternatif yang tepat untuk membantu menjembatani kebutuhan sistem, baik dari perspektif pengguna maupun pengembang.

Proses pengembangan menggunakan metode *Prototyping* diawali dengan tahap *communication*, yaitu komunikasi antara pengembang dan pihak terkait untuk merumuskan tujuan sistem, mengumpulkan kebutuhan awal, dan mendata bagian-bagian yang masih belum terdefinisi secara jelas. Selanjutnya dilaksanakan tahap *quick plan* sebagai perencanaan cepat yang memetakan langkah kerja. Kemudian dilakukan *modelling quick design* yang berfokus pada rancangan tampilan atau antarmuka pengguna sebagai dasar pembuatan *model* sistem. Rancangan ini diteruskan pada tahap *construction of Prototype*, yaitu pembuatan *Prototype* awal yang dapat langsung diuji. Terakhir, *Prototype* yang telah disusun masuk ke tahap *Deployment Delivery & Feedback*, di mana sistem diujicobakan dan dievaluasi oleh pengguna untuk memperoleh masukan yang akan digunakan dalam penyempurnaan sistem.



Gambar 2. 2 Tahapan Metode *Prototype* (Sumber. Pressman (2010))

Menurut (Pressman (2010)), pendekatan *Prototyping* banyak disukai karena pengguna dapat merasakan langsung proses pengembangan sistem sesuai dengan fungsional yang mereka inginkan. Namun metode *Prototype* ini tetap memiliki beberapa tantangan dalam penerapannya, antara lain :

1. Pengguna sering kali menganggap *Prototype* sebagai produk akhir yang sudah mendekati sempurna, padahal *Prototype* hanya merupakan *model* awal yang dibuat dengan cepat dan belum memperhatikan aspek kualitas maupun

pemeliharaan jangka panjang. Hal ini sering menimbulkan ekspektasi berlebih bahwa sistem sudah siap digunakan.

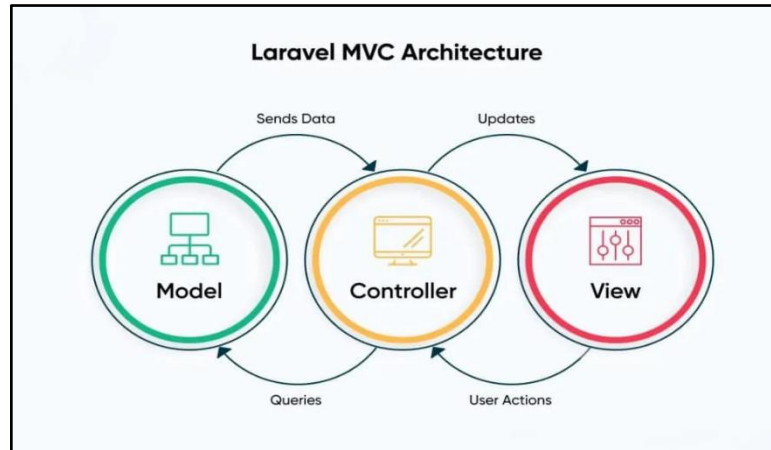
2. Pengembang sistem sering kali membuat pilihan yang kurang tepat demi mempercepat proses pembuatan sistem. Misalnya, menggunakan bahasa pemrograman yang sebenarnya kurang sesuai hanya karena sudah terbiasa dengan bahasa tersebut. Akibatnya, pilihan yang kurang tepat tersebut menjadi bagian permanen dari sistem yang telah dibuat.

Meskipun memiliki potensi hambatan, metode *Prototyping* tetap dianggap sebagai pendekatan yang efektif dalam pengembangan sistem informasi, asalkan dilengkapi dengan aturan dan kesepakatan yang jelas antara pengembang dan pengguna di awal proyek. Dengan demikian, risiko yang mungkin muncul selama proses iterasi dapat diminimalisasi.

#### 2.1.7 Laravel

Laravel adalah kerangka kerja pemrograman open source yang banyak digunakan oleh para pengembang di seluruh dunia. Menurut (Sholihin dkk., (2022), Laravel adalah salah satu framework bahasa pemrograman PHP yang dapat membantu proses pengembangan *website*. Laravel juga merupakan salah satu framework yang menggunakan konsep MVC (*model, view, controller*). Selain itu, Laravel turut menyediakan library yang dapat dengan mudah diintegrasikan dengan kode program untuk mendukung sistem yang dikembangkan. Framework ini hadir dengan fitur-fitur yang dapat membantu proses pengembangan *website* agar menjadi lebih mudah dan cepat. Beberapa fitur utama yang ditawarkan Laravel diantaranya yaitu:

1. *Blade Template Engine*, mempermudah desain layout dan memungkinkan penggunaan kode PHP pada tampilan.
2. *Routing*, memetakan rute dari setiap request yang terjadi pada *website*.
3. *Eloquent Model*, memudahkan proses operasi pada database seperti *query builder*, mempermudah relasi antar tabel, dan database migrations.



Gambar 2. 3 Arsitektur *MVC Laravel*

Sumber: <https://www.rumahweb.com/journal/wp-content/uploads/2024/09/Laravel-MVC-concept.webp>

Menurut Mulyadi, popularitas Laravel dalam beberapa tahun terakhir dipengaruhi oleh kemudahan penggunaannya serta dokumentasi yang komprehensif. Laravel menerapkan pola arsitektur *Model-View-Controller* (MVC), yang membagi aplikasi menjadi beberapa komponen, yakni *Model*, *Controller*, serta *View*. Penerapan pola ini memberikan keuntungan dalam hal kemudahan pemeliharaan serta skalabilitas aplikasi (Ramadhani, 2023).

#### 2.1.8 *Black-box Testing*

*Black Box Testing* adalah jenis pengujian yang memfokuskan pada fungsionalitas dari perangkat lunak. Penguji tidak perlu memperhatikan struktur *internal* atau logika kode program. Sebaliknya, penguji menentukan sekumpulan kondisi input yang akan dicobakan dan melakukan pengujian terhadap program. Tujuan dari *Black Box Testing* adalah untuk menemukan berbagai jenis kesalahan yang mungkin terjadi dan tidak sesuai dengan yang diharapkan (Mustaqbal dkk., 2015).

##### 1. Prinsip Dasar *Black-box Testing*

*Black-box Testing* menggunakan pendekatan "test-to-requirements", di mana pengujian dilakukan berdasarkan spesifikasi kebutuhan sistem. Beberapa prinsip utama dari metode ini adalah:

- a. Berfokus pada fungsionalitas sistem: Pengujian dilakukan untuk memverifikasi apakah fitur yang diuji memberikan hasil yang benar.

- b. Tidak membutuhkan pemahaman tentang kode program: Penguji hanya perlu memahami bagaimana sistem seharusnya berfungsi dari sudut pandang pengguna.
- c. Berbasis skenario pengujian: Pengujian dilakukan dengan mengembangkan skenario yang mencakup berbagai kondisi input, termasuk *input valid*, *invalid*, dan batasan data.

## 2. Jenis Teknik *Black-box Testing*

Menurut (Praniffa dkk., 2023), ada beberapa teknik yang umum digunakan dalam *Black-box Testing*, antara lain:

- a. *Equivalence Partitioning*: Membagi domain input menjadi beberapa kelas yang mewakili data valid dan invalid.
- b. *Boundary Value Analysis*: Menguji batas nilai minimum dan maksimum dari input yang diterima sistem.
- c. *Decision Table Testing*: Mengidentifikasi kombinasi input dan memverifikasi hasilnya.
- d. *State Transition Testing*: Menguji perubahan status sistem berdasarkan masukan tertentu.

## 3. Regression Testing

*Black-box Testing* memiliki kelebihan dan kekurangan dalam penerapannya. Salah satu keunggulannya adalah kemampuannya untuk mengidentifikasi aspek-aspek yang tidak sesuai dengan spesifikasi kebutuhan yang telah ditentukan dalam pengembangan perangkat lunak. Namun, kelemahan metode ini terletak pada keterbatasan pengetahuan penguji tentang perangkat lunak yang diuji, sehingga pengujian tidak dapat dilakukan secara menyeluruh (Praniffa dkk., 2023).

### 2.1.9 *Usability Testing*

*Usability Testing* merupakan salah satu metode evaluasi *usability* yang digunakan untuk menilai suatu produk dengan mengujinya secara langsung pada pengguna. Tujuan dari pengujian ini adalah mengidentifikasi masalah dalam pengalaman pengguna, mengumpulkan data kualitatif dan kuantitatif, serta mengukur tingkat kemudahan, efisiensi, dan kepuasan pengguna terhadap produk

(Putri dkk., 2019). Menurut penelitian oleh Widyastuti dan Hidayatulloh (2020), *Usability Testing* efektif dalam mengukur aspek-aspek tersebut pada aplikasi mobile, dengan hasil yang menunjukkan area yang perlu diperbaiki untuk meningkatkan pengalaman pengguna.

Salah satu metode yang digunakan pada dalam *Usability Testing* adalah *System Usability Scale* (SUS), yaitu metode berbasis kuesioner yang dapat digunakan untuk mengetahui sejauh mana kegunaan suatu sistem dari pandangan subyektif pengguna (Hasibuan dkk., 2021). SUS memiliki 10 pertanyaan yang harus dijawab oleh responden. Responden pada metode SUS adalah pengguna yang telah menggunakan sistem yang akan diuji. Berikut ini adalah sepuluh pertanyaan dari SUS.

Tabel 2. 3 *Usability Testing*

| No | Instrumen                                                                           | Skala   |
|----|-------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1  | Saya berpikir akan menggunakan sistem ini lagi.                                     | 1 s/d 5 |
| 2  | Saya merasa sistem ini rumit untuk digunakan.                                       | 1 s/d 5 |
| 3  | Saya merasa sistem ini mudah digunakan.                                             | 1 s/d 5 |
| 4  | Saya membutuhkan bantuan dari orang lain atau teknisi dalam menggunakan sistem ini. | 1 s/d 5 |
| 5  | Saya merasa fitur-fitur sistem ini berjalan dengan semestinya.                      | 1 s/d 5 |
| 6  | Saya merasa ada banyak hal yang tidak konsisten (tidak serasi pada sistem ini).     | 1 s/d 5 |
| 7  | Saya merasa orang lain akan memahami cara menggunakan sistem ini dengan cepat.      | 1 s/d 5 |
| 8  | Saya merasa sistem ini membingungkan                                                | 1 s/d 5 |
| 9  | Saya merasa tidak ada hambatan dalam menggunakan sistem ini.                        | 1 s/d 5 |
| 10 | Saya perlu membiasakan diri terlebih dahulu sebelum menggunakan sistem ini.         | 1 s/d 5 |

#### 2.1.10 *User Acceptance Testing*

Menurut Husna dkk. (2020), *User Acceptance Testing* (UAT) adalah pengujian yang dilakukan untuk menilai apakah aplikasi atau sistem telah sesuai dengan kebutuhan pengguna terhadap aplikasi. Untuk mengetahui hal tersebut, maka disusun sebuah kuisisioner yang dapat diisi oleh pengguna yang akan menggunakan sistem tersebut. Pada kuisisioner berisikan pertanyaan-pertanyaan terkait sistem dan pengguna dapat menjawab dengan menggunakan skala likert.

Hasil dari pengujian ini akan menentukan apakah sistem yang diuji dapat diterima oleh pengguna dengan baik atau tidak (Priyatna dkk., 2020).

UAT terdiri dari beberapa jenis pengujian, termasuk *Alpha* dan *Beta testing*, yang memiliki peran berbeda dalam menilai kesiapan perangkat lunak. Pengujian *Alpha* dilakukan secara *internal* oleh pengembang untuk mendeteksi *bug* sejak tahap awal pengembangan, sering kali menggunakan metode *Black-box Testing* guna menguji fungsionalitas sistem. Sebaliknya, pengujian *Beta* melibatkan pengguna eksternal untuk mendapatkan umpan balik dari pengalaman penggunaan nyata sebelum perangkat lunak dirilis. Pada tahap *Beta*, kuesioner dapat digunakan sebagai alat evaluasi guna mengukur tingkat penerimaan pengguna terhadap aplikasi yang diuji, sehingga pengembang dapat melakukan perbaikan lebih lanjut sebelum peluncuran resmi (Yakub dkk., 2024)

## 2.2 Penelitian Terdahulu

Penelitian pertama dilakukan oleh (Iskandar & Mubarak, 2022). Penelitian ini meneliti tentang pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web di SMK Darma Nusantara dengan menggunakan metode *Prototyping*. Permasalahan yang diangkat oleh peneliti adalah proses pengolahan data akademik yang masih dilakukan secara manual sehingga sering terjadi kesalahan input nilai dan keterlambatan dalam pembuatan laporan. Dengan adanya sistem informasi ini, proses input data nilai, rekapitulasi, dan pembuatan laporan akademik menjadi lebih cepat, akurat, dan dapat diakses oleh pihak terkait secara online.

Penelitian kedua dilakukan oleh (Toni & Hadi, 2023). mengembangkan Sistem Informasi Akademik di Politeknik LP3I Kampus Padang. Penelitian ini menggunakan Framework Laravel dengan bahasa pemrograman PHP untuk membangun fitur-fitur pengelolaan data mahasiswa, termasuk *integrasi* dengan sistem perpustakaan kampus. Masalah yang diangkat adalah pengelolaan data mahasiswa dan transaksi peminjaman buku yang masih terpisah, sehingga sering menimbulkan data ganda dan kesulitan pelacakan status mahasiswa. Hasilnya, sistem ini mampu mempermudah proses administrasi akademik secara terpusat dan mendukung monitoring data mahasiswa secara *real-time*.

Penelitian ketiga dilakukan oleh (Sukaca dkk., n.d.). Penelitian ini merancang Sistem Informasi Akademik Berbasis Web pada salah satu sekolah

menengah. Permasalahan utama dalam penelitian ini adalah keterbatasan akses orang tua dalam memantau nilai dan absensi siswa karena informasi masih disampaikan secara manual. Sistem yang dikembangkan memungkinkan siswa, guru, dan orang tua untuk mengakses data akademik secara *real-time* melalui web, sehingga meningkatkan transparansi, efisiensi pengelolaan nilai, dan absensi di sekolah tersebut.

Penelitian keempat dilakukan oleh (Wicaksono & Kartono, 2020). Penelitian ini mengimplementasikan metode algoritma Welch-Powell dalam penyusunan jadwal mata pelajaran untuk menghindari bentrok antara guru, mata pelajaran, dan waktu mengajar. Dengan menggunakan graf sebagai dasar, penelitian ini berhasil menghasilkan jadwal yang efisien dan tanpa konflik antar jadwal.

Penelitian kelima dilakukan oleh (Prabowo & Suprpto, 2021) yang membangun Sistem Informasi Manajemen Akademik di SMK Telkom Malang dengan menambahkan pengujian *usability* menggunakan metode System Usability Scale (SUS). Permasalahan yang diidentifikasi adalah sistem lama yang tidak user-friendly dan sering menyebabkan kebingungan bagi guru maupun siswa dalam mengakses informasi nilai dan kehadiran. Hasil pengujian menunjukkan sistem baru memiliki tingkat *usability* yang baik, lebih mudah digunakan, dan mampu mengakomodasi kebutuhan manajemen data akademik dengan efektif.

Selanjutnya, penelitian ini merancang dan membangun sistem informasi akademik berbasis web pada SMAS Plus Bina Bangsa Pekanbaru yang mendukung dua kurikulum aktif, yaitu Kurikulum K13 dan Kurikulum Merdeka, dengan format penilaian yang berbeda pada masing-masing kurikulum. Selain itu, penelitian ini juga mengakomodasi pengaturan pembebanan guru, penjadwalan, pengelolaan data nilai, dan presensi siswa, serta memastikan sistem dapat dikembangkan secara dinamis jika terdapat kurikulum baru di masa mendatang. Pengujian *usability* juga dilakukan untuk mengukur kemudahan, efisiensi, dan keefektifan sistem bagi pengguna.

Tabel 2. 4 Perbandingan variabel penelitian

| Kategori | Iskandar & Mubarak (2022)                                                                                                    | Toni & Hadi (2023)                                                                                 | Sukaca dkk (n.d.)                                                                                                                                  | Wicaksono & Kartono (2020)                                                                                            | Prabowo & Suprpto (2021)                                                                                                           | Penelitian Saat Ini                                                                                                                                  |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Judul    | Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Sekolah Berbasis Web Menggunakan Metode <i>Prototyping</i> Pada SMK Darma Nusantara | Pengembangan Sistem Informasi Akademik Politeknik LP3I Kampus Padang Menggunakan Framework Laravel | Pembangunan Sistem Informasi Akademik Berbasis <i>Website</i> (Studi Kasus: SMPN 8 Balikpapan)                                                     | Analisis Penjadwalan Mata Pelajaran Menggunakan Algoritma Welch-Powell                                                | <i>Usability Testing</i> pada Sistem Informasi Akademik IAIN Salatiga Menggunakan Metode System <i>Usability Scale</i>             | Rancang Bangun Sistem Informasi Akademik Berbasis <i>Website</i> Menggunakan Metode <i>Prototyping</i> (Studi Kasus: SMA Plus Bina Bangsa Pekanbaru) |
| Metode   | <i>Prototyping</i>                                                                                                           | Framework Laravel, PHP                                                                             | Waterfall                                                                                                                                          | Algoritma Welch-Powell                                                                                                | System <i>Usability Scale</i> (SUS)                                                                                                | <i>Prototyping</i>                                                                                                                                   |
| Hasil    | Mempermudah pengolahan data akademik di SMK Darma Nusantara                                                                  | Sistem berhasil mengatasi kendala pengelolaan data mahasiswa dan integrasi sistem perpustakaan     | Berhasil menerapkan sistem informasi akademik berbasis <i>website</i> , meningkatkan transparansi, efisiensi, dan aksesibilitas informasi akademik | Algoritma berhasil menyusun jadwal mata pelajaran secara efisien tanpa bentrok antara guru, mata pelajaran, dan waktu | Sistem informasi akademik IAIN Salatiga diuji dengan pendekatan SUS dan memberikan masukan untuk pengembangan aplikasi selanjutnya | Diharapkan mampu menangani permasalahan pengelolaan data akademik di SMA Plus Bina Bangsa Pekanbaru                                                  |