

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Sebagai panduan dan perbandingan, maka dalam penelitian ini diperlukan beberapa penelitian terdahulu, beberapa penelitian terkait diuraikan sebagai berikut:

Sektio Ririn Nanjarwati *et al.*, 2023. Sistem Pendukung Penerima PKH menggunakan Metode SAW.

Permasalahan yang ada saat ini adalah pengurus dan pendamping PKH di Desa Bendolo masih melakukan penentuan penerima PKH secara manual karena belum tersedianya infrastruktur yang ideal untuk mendukungnya. Sistem Pendukung Keputusan Penerima manfaat dipilih berdasarkan enam faktor. Proses pemilihan penerima manfaat yang panjang dan terciptanya bias terhadap peserta program merupakan dua permasalahan yang sering muncul dalam pemilihan penerima manfaat. Hasil dari pekerjaan ini adalah terciptanya sistem pendukung keputusan untuk mengidentifikasi calon penerima manfaat PKH yang memenuhi syarat dan tidak memenuhi syarat dengan menggunakan pendekatan SAW [2].

Intan Putri Pratiwi, *et al.*, 2019. Sistem Pendukung Keputusan Penerima Program Keluarga Harapan (PKH) Menggunakan Metode Simple Additive Weighting.

Untuk membantu menentukan dalam menetapkan seseorang yang layak menerima Program Keluarga Harapan (PKH) maka dibutuhkan sebuah sistem pendukung keputusan. Dengan adanya Sistem Pendukung Keputusan (SPK) ini diharapkan agar proses pengambilan keputusan dapat meminimalisir terjadinya salah sasaran yang sering timbul dalam proses penyeleksian warga yang ingin mendapatkan bantuan Program Keluarga Harapan (PKH). Metode yang digunakan

adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode *Simple Additive Weighting* dapat diterapkan dalam sistem pendukung keputusan penerima program keluarga harapan. Sistem ini digunakan sebagai acuan bagi pihak Desa Joho Kecamatan Wates untuk menentukan penerima bantuan. Dengan sistem ini maka akan menjadikan kinerja pihak Desa Joho dalam menentukan bantuan menjadi lebih mudah dan resiko kecurangan menjadi lebih kecil [3].

Fadhliasis dan Akhmad Faisal Husni, 2023. Analisis SPK Penerima Bansos PKH dengan Metode SAW Pada Dinas Sosialdukcapil Provinsi Jambi.

Hasil penilaian yang dilakukan oleh sistem diberikan status kelayakan yaitu Layak dan Tidak Layak. Metode SAW dipilih karena dapat menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses rangking yang akan menyeleksi alternative terbaik dari sejumlah alternatif yaitu keluarga miskin yang dikategorikan layak berdasarkan kriteria-kriteria yang di tentukan. Dengan proses rangking tersebut, penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot yang sudah ditentukan sehingga akan mendapatkan hasil yang tepat terhadap keluarga miskin yang layak mendapatkan bantuan PKH. Hasil tersebut menjadi dasar bagi Dinas Sosial Kependudukan dan Pencatatan Sipil Provinsi Jambi untuk menentukan keluarga miskin yang berhak mendapatkan bantuan PKH dimana data ini nantinya[4].

Vionika Emalia Ismayana et al., 2022. Sistem Penunjang Kelayakan Penerima Program Keluarga Harapan (PKH) menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) berbasis website (studi kasus : desa blimbing)

Sistem rekomendasi penerima bantuan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Tujuan dari penelitian ini yaitu mempermudah dan mempercepat perangkat desa dalam menentukan penerima bantuan PKH dengan

akurat dan tepat. Dari hasil penelitian menggunakan perhitungan metode SAW menghasilkan nilai hasil perhitungan yang sebanding dengan implementasi pada website. Hasil Penentuan kelayakan seorang warga sebagai calon penerima dengan nilai akhir normalisasi $> 0,60$ maka diperoleh hasil calon penerima sesuai dengan data penerima dari arsip dinas sosial sehingga hasil tersebut valid. Dari penelitian ini membuktikan bahwa metode SAW dapat digunakan pada penilaian kriteria calon penerima yang sesuai yang dapat dijadikan rekomendasi penerima bantuan pkh yang layak dan tidak layak berdasarkan hasil perhitungan metode yang digunakan [5].

Galih Wangsa Putra dan Budi Apriyanto, 2022. Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Bantuan Program Keluarga Harapan (PKH) Dengan Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Berbasis Web.

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) memiliki sebuah kelebihan untuk menentukan nilai atribut, kemudian akan dilanjutkan dengan sebuah proses perangkaian yang akan menyeleksi alternatif terbaik dari berbagai alternatif, serta penilaian akan lebih tepat karena berdasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah aplikasi sistem pendukung keputusan yang memberi output berupa perankingan dari 126 data keluarga miskin yang memiliki akurasi sangat baik yaitu sebesar 0,4800. Sehingga didapatkan prioritas yang paling layak menerima bantuan PKH untuk memenuhi keterbatasan kuota PKH sesuai kriteria penilaian yang telah ditentukan pemerintah agar bantuan tersebut tepat sasaran [6].

2.2 Landasan Teori

2.2.1. Program Keluarga Harapan (PKH)

Program Keluarga Harapan (PKH) adalah program bantuan sosial yang dilaksanakan oleh pemerintah Indonesia untuk mengurangi angka kemiskinan dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat, terutama bagi keluarga yang membutuhkan. PKH merupakan bagian dari upaya untuk mewujudkan kesejahteraan sosial melalui pemberian bantuan tunai yang ditujukan untuk mendukung pemenuhan kebutuhan dasar keluarga yang sangat miskin [9].



Gambar 2. 1 Logo Program Keluarga Harapan (PKH)

a. Tujuan PKH

Tujuan utama dari Program Keluarga Harapan adalah:

1. Meningkatkan kualitas sumber daya manusia melalui peningkatan akses terhadap pendidikan, kesehatan, dan kesejahteraan.
2. Meringankan beban ekonomi keluarga miskin dengan memberikan bantuan tunai secara langsung kepada mereka yang memenuhi kriteria.
3. Mendorong keluarga penerima manfaat (KPM) untuk melakukan perubahan perilaku dalam hal pendidikan, kesehatan, dan kesejahteraan ekonomi.

b. Kriteria Penerima PKH

Penerima bantuan PKH adalah keluarga yang masuk dalam kategori miskin ekstrem atau keluarga yang sangat membutuhkan bantuan. Kriteria penerima meliputi:

1. Keluarga dengan anggota yang memiliki kondisi khusus, seperti ibu hamil, anak balita, anak sekolah, lansia, dan penyandang disabilitas.
2. Keluarga dengan pendapatan di bawah garis kemiskinan.
3. Keluarga yang belum atau sulit mengakses layanan pendidikan dan kesehatan.

c. Jenis Bantuan PKH

Bantuan PKH diberikan dalam bentuk tunai yang dibagi dalam beberapa komponen, antara lain:

1. Bantuan untuk ibu hamil dan menyusui: Bertujuan untuk menjaga kesehatan ibu dan bayi dalam kandungan.
2. Bantuan untuk anak balita: Membantu pemenuhan kebutuhan gizi dan kesehatan anak usia dini.
3. Bantuan untuk anak sekolah: Memberikan dukungan agar anak-anak dari keluarga miskin dapat melanjutkan pendidikan dasar hingga menengah.
4. Bantuan untuk lansia: Untuk memenuhi kebutuhan hidup lansia yang tidak lagi mampu bekerja.
5. Bantuan untuk penyandang disabilitas: Membantu memenuhi kebutuhan hidup penyandang disabilitas yang terbatas.

2.2.2. Sistem Penunjang Keputusan

Sistem penunjang keputusan adalah suatu sistem berbasis computer yang menghasilkan berbagai alternative keputusan untuk membantu manajemen dalam menangani berbagai permasalahan yang terstruktur atau pun tidak terstruktur dengan menggunakan data dan model. Sistem keputusan tidak bisa dipisahkan dari sistem maupun sistem informasi. Salah satu ciri utama dari sistem penunjang keputusan adalah kemampuannya untuk menyelesaikan masalah, yaitu masalah yang tidak dapat terstruktur. Pada dasarnya sistem penunjang keputusan merupakan pengembangan lebih lanjut dari sistem manajemen yang dapat dirancang sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya. Sifat interaktif yang dimaksudkan ini dapat memudahkan integrasi antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan seperti prosedur, kebijakan, teknis, analisis, serta pengalaman dan wawasan manajerial dapat digunakan untuk membentuk suatu kerangka keputusan yang bersifat fleksibel[7].

2.2.3. Simple Additive Weighting (SAW)

Metode *simple additive weighting* (SAW) sering juga dikenal sebagai metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternative pada semua atribut. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternative yang ada. MADM itu merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternative dengan kriteria tertentu. Metode SAW mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk alternative diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating dan bobot tiap atribut.

Rating tiap atribut haruslah bebas dimensi dalam arti telah melewati proses normalisasi matriks sebelumnya[8].

a. Langkah-langkah *Simple Additive Weighting*

Langkah-langkah penyelesaian masalah dengan menggunakan metode SAW adalah sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternative pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i), kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut benefit ataupun cost) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R .

b. Rumus-rumus menormalisasi matrik

1. Rumus yang digunakan dalam melakukan normalisasi matrik adalah sebagai berikut:

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max_i x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\min_i x_{ij}}{x_{ij}} & \text{jika } j \text{ adalah atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Rumus di atas dapat menunjukkan rumus yang digunakan untuk melakukan normalisasi matrik sesuai dengan tahapan pemecahan masalah menggunakan metode SAW. Keterangan rumus yang digunakan untuk melakukan normalisasi matrik adalah sebagai berikut:

r_{ij} = rating kinerja ternormalisasi

Maxij = nilai maksimum dari setiap baris dan kolom

Minij = nilai minimum dari setiap baris dan kolom

x_{ij} = baris dan kolom dari matriks dengan r_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternative A_i pada atribut C_j ; $I = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$.

2. Hasil yang diperoleh dari proses rangking yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternative terbaik (A_i) sebagai solusi. Rumus yang digunakan untuk memperoleh hasil akhir adalah sebagai berikut:

$$V_i = \sum_{j=1}^n w_j r_{ij}$$

Keterangan:

V_i = Nilai akhir dari alternative

w_j = Bobot yang telah ditentukan

r_{ij} = Normalisasi matriks Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternative A_i lebih terpilih.

2.2.4. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah sekumpulan subsistem yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama dan membentuk satu kesatuan, saling berintegrasi dan bekerjasama antara bagian satu dengan yang lainnya dengan cara tertentu untuk melakukan fungsi pengolahan data, menerima masukan (input) berupa data-data, kemudian mengolahnya (processing), dan menghasilkan keluaran (output) berupa

informasi sebagai dasar pengambilan keputusan yang berguna dan mempunyai nilai nyata yang dapat dirasakan akibatnya baik pada saat itu juga maupun disaat mendatang, mendukung kegiatan operasional, manajerial, dan strategis organisasi, dan memanfaatkan berbagai sumber daya yang ada dan tersedia bagi fungsi tersebut guna mencapai tujuan. Dari uraian beberapa para ahli informasi dapat disimpulkan sistem informasi adalah berupa proses pengolahan data yang menghasilkan berupa informasi yang berfungsi untuk mencapai tujuan.

Sistem informasi juga digunakan di berbagai sektor, seperti bisnis, pemerintahan, pendidikan, kesehatan, dan lain-lain, untuk meningkatkan tepatsi operasional, menyediakan data yang akurat untuk analisis, dan mendukung komunikasi serta koordinasi antarunit. Sistem ini juga dapat diintegrasikan dengan teknologi digital, seperti internet dan cloud computing, untuk memberikan akses yang lebih cepat dan luas terhadap informasi [10].

2.2.5. Website

Website adalah sebuah tempat yang memungkinkan seseorang menyatakan dirinya, hobinya, pengetahuannya, produk yang dijualnya dan apapun juga yang dapat di akomodasikan oleh teks, tulisan, gambar, video, animasi dan file multimedia lainnya [11]. *Website* adalah kumpulan halaman yang saling terhubung dan dapat diakses melalui internet dengan menggunakan perangkat lunak browser. Halaman-halaman ini berisi informasi berupa teks, gambar, video, atau elemen multimedia lainnya, yang disusun dalam satu domain atau alamat web tertentu. Menurut Kadir (2019), *website* adalah media informasi berbasis

teknologi yang memungkinkan komunikasi dan interaksi antara pengguna melalui jaringan internet.

2.2.6. Database

Beberapa definisi tentang *Database* dari beberapa orang ahli, *Database* adalah sebagai berikut [12]:

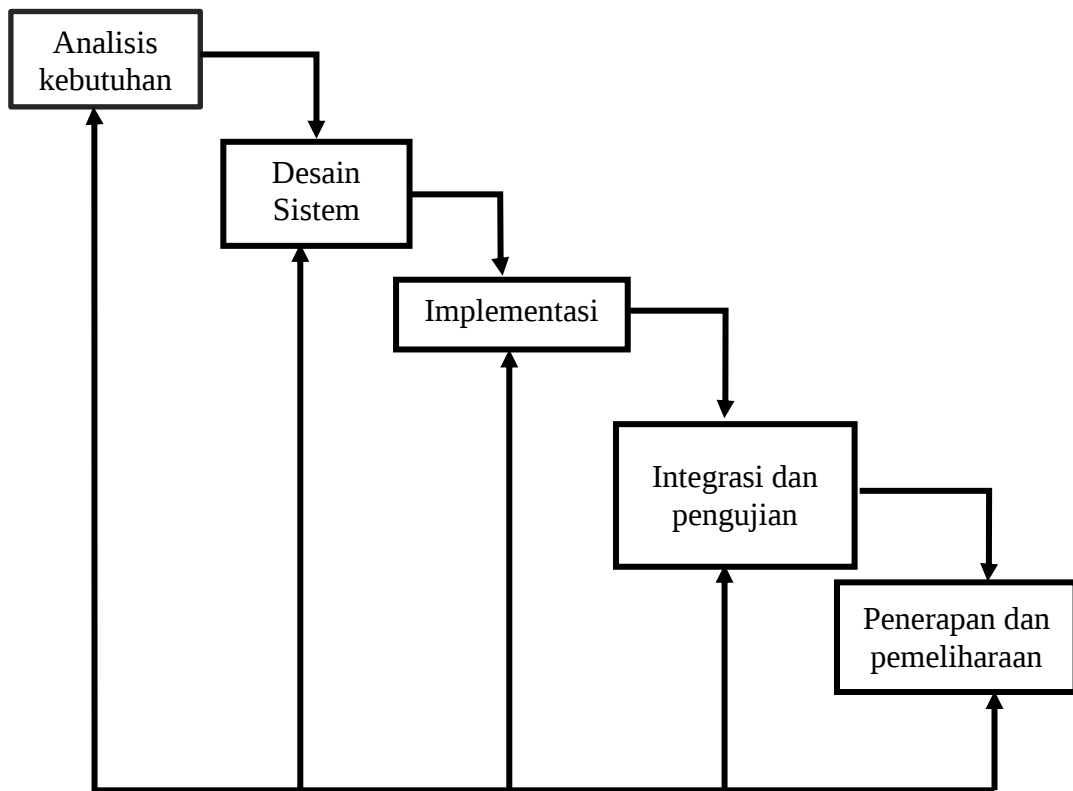
- a. *Database* adalah sekumpulan data store yang tersimpan dalam magnetic disk, optical disk, magnetic drum atau media penyimpanan sekunder lainnya.
- b. *Database* adalah sekumpulan program-program aplikasi umum yang mengeksekusi dan memproses data secara umum seperti pencarian data, peremajaan data, penambahan dan penghapusan data. *Database* terdiri dari data yang akan digunakan atau diperuntukkan terhadap user, dimana masing-masing user akan menggunakan data tersebut sesuai dengan tugas dan fungsinya, dan user lain juga dapat menggunakan data tersebut dalam waktu yang bersamaan.

2.2.7. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem dalam Sistem Penunjang Bantuan Sosial Program Keluarga Harapan (PKH) Pada Kantor Lembang Bori Ranteletok Berbasis Web menggunakan metode *Waterfall* seperti yang terlihat pada Gambar 2.2. Metode *waterfall* merupakan metode yang sering digunakan oleh penganalisa sistem pada umumnya. Inti dari metode waterfall adalah pengerjaan dari suatu dari sistem dilakukan secara berurutan atau secara linear [13].

2.2.8. Metode Penelitian

Metode SAW (*Simple Additive Weighting*) adalah salah satu metode yang digunakan dalam sistem pendukung keputusan untuk membantu memilih alternatif terbaik berdasarkan sejumlah kriteria yang relevan. Metode ini digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti pemilihan produk, penentuan lokasi, penilaian kinerja, dan banyak lagi[14]. SAW adalah metode pemilihan alternatif terbaik dengan cara memberikan bobot pada setiap kriteria yang ada. Setiap alternatif diberi nilai untuk setiap kriteria yang ada, kemudian nilai tersebut dikalikan dengan bobot kriteria yang telah ditentukan. Hasil perkalian ini dijumlahkan untuk menghasilkan skor total dari setiap alternatif. Alternatif dengan skor tertinggi akan dipilih sebagai yang terbaik



Gambar 2. 2 Alur Pengembangan Sistem Model *Waterfall*

a. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dilakukan kegiatan analisis terhadap Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Dosen Terbaik Dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Berbasis Web, mengamati prosedur, sistem pencatatan data, aliran data dan permasalahan yang mungkin ada. Membuat bagan alir Sistem Penunjang Bantuan Sosial Program Keluarga Harapan (PKH) Pada Kantor Lembang Bori Ranteletok Dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Berbasis Web untuk mengetahui kelemahan sistem, data yang dihasilkan dan keluarannya dalam menghasilkan sumber data

b. Desain Sistem

Pada tahapan ini proses desain dilakukan untuk menggambarkan tampilan pada sistem yang akan dibangun. Hal ini dilakukan untuk membantu dalam mendefinisikan keseluruhan arsitektur sistem dan hardware yang akan digunakan.

c. Implementasi

Pada tahapan ini untuk mengimplementasikan sistem yang telah didesain akan dikerjakan dengan menggunakan bahasa pemrograman yang telah ditentukan.

d. Interaksi dan Pengujian

Pada tahapan pengujian ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem yang dirancang sudah sesuai dengan yang diinginkan serta masih adakah kesalahan pada sistem atau tidak.

e. Pemeliharaan

Pada tahapan yang terakhir ini sistem yang telah melalui proses pengujian dan dapat dijalankan serta perlunya dilakukan pemeliharaan sistem. Pemeliharaan pengembangan pada suatu sistem, hal ini dilakukan apabila adanya perubahan seperti pengantian operator sistem atau penambahan file.

2.2.9. XAMPP

Xampp adalah perangkat bebas, yang mendukung banyak operasi, merupakan komplikasi dari beberapa program. Fungsinya adalah sebagai server yang berdiri sendiri (*localhost*), yang terdiri atas program Apache, HTTP Server, MySQL *Database* dan penerjemah bahasa yang ditulis dengan bahasa pemrograman PHP dan Perl. Xampp adalah sebuah paket kumpulan *software* yang terdiri dari Apache, MySQL, PhpAmin, PHP, Perl, dan lain-lain [15].

XAMPP menyediakan paket lengkap untuk menjalankan server lokal di komputer Anda tanpa perlu melakukan konfigurasi yang rumit. Hal ini memudahkan pengembang untuk menguji aplikasi web secara lokal sebelum diunggah ke server produksi. Logo Xampp dapat dilihat pada Gambar 2.3 :

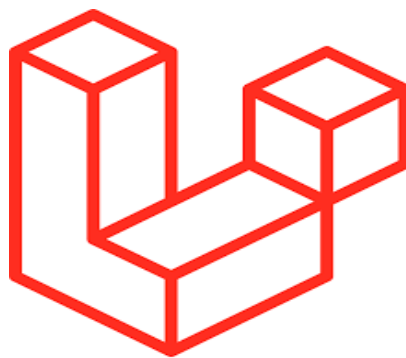


Gambar 2.3 Logo Xampp

2.2.10. *Laravel*

Laravel merupakan salah satu *framework* web yang berbasis PHP dan dikembangkan secara opensource, *Laravel* dikembangkan oleh *Taylor Otwell* dan

digunakan untuk mengembangkan aplikasi berbasis web yang menerapkan sebuah pola yaitu MVC. Struktur MVC yang diterapkan *Laravel* ini agak berbeda dari MVC yang pada umumnya [16]. Pada *Laravel* memiliki fitur routing yang digunakan untuk menghubungkan antara request user dan sebuah *controller* yang menerimanya. Sehingga *controller* tidak bisa langsung dapat menerima sebuah *request* tertentu. Logo *Laravel* dapat dilihat pada Gambar 2.4 :



Gambar 2.4 Logo *Laravel*

a. Keunggulan *Laravel*

1. Arsitektur MVC (*Model-View-Controller*)

Laravel mengadopsi arsitektur MVC yang memisahkan logika aplikasi dari tampilan, sehingga kode lebih terstruktur, mudah dikelola, dan diperluas.

2. Eloquent ORM

Laravel menyediakan ORM yang kuat, memungkinkan pengembang bekerja dengan basis data menggunakan sintaksis PHP sederhana, tanpa perlu menulis kueri SQL yang kompleks.

3. *Blade Templating Engine*

Blade menawarkan cara mudah untuk membuat antarmuka pengguna yang dinamis dan intuitif dengan fitur seperti inheritance dan *section*.

4. Keamanan yang Baik

Laravel memiliki fitur bawaan untuk menangani berbagai ancaman keamanan, seperti *SQL Injection*, *Cross-Site Scripting* (XSS), dan *Cross-Site Request Forgery* (CSRF).

5. Dukungan Artisan CLI

Laravel menyediakan alat baris perintah Artisan untuk otomatisasi tugas pengembangan seperti migrasi *database*, pembuatan model, dan pengelolaan cache.

b. Kekurangan *Laravel*

1. Kurva Pembelajaran yang Cukup Curam

Laravel menawarkan banyak fitur canggih, yang bisa menjadi tantangan bagi pengembang pemula atau yang belum familiar dengan konsep modern framework.

2. Performa Lebih Lambat Dibandingkan *Framework* Minimalis

Karena sifatnya yang kaya fitur, *Laravel* dapat memakan lebih banyak sumber daya dibandingkan framework PHP yang lebih ringan.

3. Keterbatasan pada Aplikasi Skala Besar

Untuk aplikasi dengan kebutuhan skalabilitas tinggi dan miliaran transaksi, *Laravel* mungkin memerlukan penyesuaian lebih lanjut dibandingkan teknologi lain yang lebih khusus.

4. Ketergantungan pada Komposer

Laravel bergantung pada *dependency manager* seperti *Composer*, sehingga memerlukan pengelolaan dependensi yang baik untuk menghindari masalah kompatibilitas.

5. Pengelolaan *Cache* dan *Scaling*

Meskipun mendukung caching, implementasi dan pengelolaan caching yang kompleks membutuhkan pengaturan tambahan untuk aplikasi berskala besar.

2.2.11. *Hyper Text Markup Language (HTML)*

HTML yang merupakan singkatan dari *Hyper Text Markup Language* adalah serangkaian kode program yang merupakan dasar dari representasi visual sebuah halaman Web [17]. Didalamnya berisi kumpulan informasi yang disimpan dalam tag-tag tertentu, dimana tag-tag tersebut digunakan untuk melakukan format terhadap informasi yang dimaksud. Logo *Hyper Text Markup Language (HTML)* dapat dilihat pada Gambar 2.5 :



Gambar 2. 5 Logo *Hyper Text Markup Language (HTML)*

a. Fungsi *Hyper Text Markup Language (HTML)*

1. Membuat Struktur Halaman Web

HTML digunakan untuk menentukan elemen-elemen dasar seperti header, paragraf, daftar, dan lainnya.

2. Menyisipkan Konten Multimedia

HTML memungkinkan integrasi gambar, video, audio, dan elemen multimedia lainnya ke dalam halaman web.

3. Mendukung Tautan Antar Halaman (Hyperlinking)

HTML mendukung pembuatan tautan yang menghubungkan satu halaman dengan halaman lainnya atau sumber daya eksternal.

4. Fondasi untuk CSS dan JavaScript

HTML berfungsi sebagai dasar untuk menambahkan desain (CSS) dan interaktivitas (JavaScript).

b. Keunggulan *Hyper Text Markup Language* (HTML)

1. Mudah dipelajari dan diterapkan.
2. Didukung oleh semua browser web.
3. Fleksibel untuk dikombinasikan dengan teknologi web lainnya.

c. Keterbatasan *Hyper Text Markup Language* (HTML)

1. Tidak mendukung desain dan fungsionalitas kompleks tanpa bantuan CSS dan JavaScript.
2. Tidak bersifat dinamis, sehingga memerlukan backend untuk interaksi pengguna yang lebih canggih.

2.2.12. JavaScript

JavaScript adalah bahasa pemrograman yang sederhana karena bahasa ini tidak dapat digunakan untuk membuat aplikasi applet. Dengan *JavaScript* kita

dapat dengan mudah membuat sebuah halaman web yang interaktif. Program *JavaScript* dituliskan pada file HTML [18]. Logo *JavaScript* dapat dilihat pada Gambar 2.6 :



Gambar 2. 6 Logo *JavaScript*

a. Fungsi *JavaScript*

1. Interaktivitas

Digunakan untuk menambahkan fitur interaktif seperti validasi formulir, animasi, dan menu dinamis.

2. Manipulasi DOM (*Document Object Model*)

JavaScript memungkinkan pengembang untuk mengubah elemen HTML dan gaya CSS secara dinamis.

3. Pengembangan Aplikasi Web

Dengan dukungan library dan framework seperti *React*, *Angular*, dan *Vue.js*, *JavaScript* digunakan untuk membangun aplikasi web modern.

4. Komunikasi dengan Server

Melalui API dan AJAX, *JavaScript* memungkinkan pengambilan dan pengiriman data ke server tanpa perlu memuat ulang halaman.

b. Keunggulan *JavaScript*

1. *Client-side Processing*

Memproses logika langsung di browser, mengurangi beban server.

2. Mendukung Multiplatform

Dapat dijalankan di berbagai perangkat dan sistem operasi yang mendukung browser modern.

3. Ekosistem yang Luas

Tersedia banyak library dan framework untuk mempercepat pengembangan aplikasi.

4. Kompatibilitas dengan Teknologi Web

Mudah diintegrasikan dengan HTML dan CSS untuk menghasilkan pengalaman pengguna yang menarik.

- c. Kelemahan *JavaScript*

1. Keamanan

Rentan terhadap serangan seperti Cross-Site Scripting (XSS) jika tidak diimplementasikan dengan benar.

2. Kompleksitas pada Skala Besar

Pengelolaan kode bisa menjadi sulit pada aplikasi besar tanpa pola desain yang baik.

3. Ketergantungan Browser

Implementasi JavaScript dapat bervariasi antar browser meskipun telah ada standar modern (ES6+).

2.2.13. *Cascading Style Sheets (CSS)*

CSS adalah singkatan dari *Cascading Style Sheet* yaitu dokumen web yang berfungsi mengatur elemen HTML dengan berbagai property yang tersedia sehingga dapat tampil dengan berbagai gaya yang diinginkan [19]. Sebagian orang menganggap CSS bukan termasuk salah satu bahasa pemrograman karena memang strukturnya yang sederhana, hanya berupa kumpulan-kumpulan aturan yang mengatur style elemen HTML. Logo CSS dapat dilihat pada Gambar 2.7 :



Gambar 2.7 Logo *Cascading Style Sheets*

Cara kerja CSS dalam memodifikasi HTML dengan memilih elemen HTML yang akan diatur kemudian memberikan property yang sesuai dengan tampilan yang diinginkan . Dalam memberikan aturan pada elemen HTML, skrip CSS terdiri atas 3 bagian yaitu *Selector* untuk memilih elemen yang akan diberi aturan, property yang merupakan aturan yang diberikan dan value sebagai nilai dari aturan yang diberikan

2.2.14. *Hypertext Preprocessor (PHP)*

PHP adalah bahasa pemrograman yang digunakan secara luas untuk penanganan pembuatan dan pengembangan sebuah web dan biasa digunakan pada HTML. PHP (*Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa script yang dapat

ditanamkan atau disisipkan kedalam HTML. PHP banyak dipakai untuk membuat program situs web dinamis[20]. Logo PHP dapat dilihat pada Gambar 2.8 :



Gambar 2. 8 Logo PHP

PHP sangat relevan dalam pengembangan sistem informasi berbasis web karena fleksibilitas dan dukungannya untuk mengelola data secara dinamis. Dengan PHP, pengembang dapat membangun sistem informasi seperti:

- a. Sistem Manajemen Konten (CMS)
- b. Sistem Informasi Kepegawaian
- c. Sistem Informasi Akademik
- d. Sistem Informasi Bantuan Sosial

PHP memberikan penyelesaian praktis dan optimal untuk pengembangan aplikasi yang dapat diakses secara luas melalui web.

2.2.15. *My Structured Query Language (MySQL)*

MySQL pertama kali dirilis pada tahun 1995 oleh Michael Widenius (*Monty*), Allan Larsson, dan David Axmark. Nama "*My*" berasal dari nama putri Monty, sedangkan "*SQL*" adalah singkatan dari Structured Query Language. Dalam perjalanannya, MySQL telah berkembang menjadi salah satu sistem basis data paling populer di dunia karena keandalannya, fleksibilitasnya, dan

kompatibilitasnya dengan berbagai sistem operasi seperti Windows, Linux, dan macOS. Logo MySQL dapat dilihat pada Gambar 2.9 :



Gambar 2.9 Logo MySQL

MySQL (*my structured query Language*) adalah suatu sistem basis data relation atau Relational *Database* Management System (RDBMS) yang mampu bekerja secara cepat karena mudah digunakan MySQL. MySQL juga merupakan program pengakses *Database* yang bersifat jaringan, sehingga dapat digunakan untuk aplikasi multi user [21].

2.2.16. Unified Modeling Language (UML)

Unified Modeling Language (UML) adalah sebuah standar untuk memvisualisasikan, merancang, dan mendokumentasikan sistem perangkat lunak yang berorientasi objek. UML menyediakan seperangkat diagram yang membantu dalam memodelkan struktur dan perilaku sistem secara rinci. Terdapat beberapa diagram UML yang sering digunakan dalam pengembangan sebuah sistem yaitu : [22] :

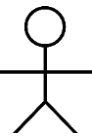
a. Diagram Use Case

Use Case adalah deskripsi fungsionalitas suatu sistem dari sudut pandang pengguna (*user*). Dalam pengembangan sistem, *use case* menggambarkan bagaimana pengguna atau aktor (*actor*) berinteraksi dengan sistem untuk

mencapai tujuan tertentu. *Use case* digunakan untuk mendokumentasikan kebutuhan sistem dan menjadi panduan dalam proses pengembangan perangkat lunak [23].

Memodelkan interaksi antara pengguna (*actor*) dan sistem untuk menunjukkan bagaimana sistem merespons permintaan. Adapun simbol-simbol *use case* dapat dilihat pada Tabel 2.1 :

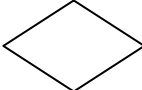
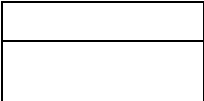
Tabel 2. 1 Simbol Use Case Diagram

No	Nama	Simbol	Keterangan
1.	<i>Actor</i>		Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari <i>actor</i> belum tentu merupakan orang: biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama <i>actor</i> .
2.	<i>Use Case</i>		Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau <i>actor</i> ; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama <i>Use Case</i> .
3.	<i>Asosiation</i>		Komunikasi antara <i>actor</i> dan <i>Use Case</i> yang berpartisipasi pada <i>Use Case</i> atau <i>Use Case</i> memiliki interaksi dengan <i>actor</i> .
4.	<i>Generalization</i>		Menspesifikasikan bahwa <i>Use Case</i> target memperluas perilaku dari <i>Use Case</i> sumber pada suatu titik yang diberikan.
5.	<i>Include</i>		Relasi <i>Use Case</i> tambahan ke sebuah <i>Use Case</i> dimana <i>Use Case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>Use Case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini.
6.	<i>Extend</i>		Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>Use Case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari hasilnya.

b. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*) adalah jenis diagram UML (*Unified Modeling Language*) yang digunakan untuk memodelkan alur kerja (*workflow*) atau proses dalam sebuah sistem. Diagram ini berfokus pada urutan aktivitas atau langkah-langkah yang dilakukan untuk mencapai suatu tujuan, baik dalam sistem maupun proses bisnis[24]. Memodelkan alur kerja atau urutan aktivitas dalam sistem. Adapun simbol-simbol *activity diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.2 :

Tabel 2. 2 Simbol *Activity Diagram*

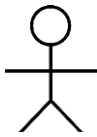
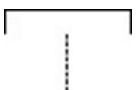
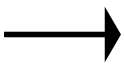
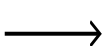
No	Nama	Simbol	Keterangan
1.	Status Awal		Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah awal.
2.	Aktivitas		Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
3.	Percabangan / <i>Decision</i>		Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
4.	Penggabungan / <i>Join</i>		Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
5.	Status Akhir		Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
6.	<i>Swimlane</i>		Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap yang terjadi.

c. Diagram Urutan (*Sequence Diagram*)

Sequence Diagram adalah salah satu jenis diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) yang digunakan untuk memodelkan interaksi antar objek dalam suatu sistem berdasarkan urutan waktu. Diagram ini menunjukkan bagaimana

pesan dikirim di antara objek-objek untuk menjalankan suatu fungsi atau proses dalam sistem [25]. Menunjukkan interaksi antara objek dalam urutan waktu tertentu. Adapun simbol-simbol *sequence diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.3 :

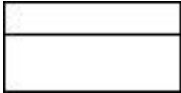
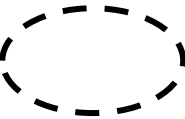
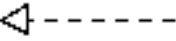
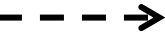
Tabel 2. 3 Simbol *Sequence Diagram*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1.		<i>Actor</i>	Proses, orang, ataupun sistem berbeda yang berhubungan dengan sistem data yang sedang dibuat itu sendiri, sehingga aktor adalah gambar seseorang; biasanya kata benda digunakan di depan frase nama aktor untuk mengekspresikan.
2.		<i>LifeLine</i>	Mewakili siklus hidup suatu objek.
3.		<i>Message</i>	Spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi
4.		<i>message tipe send</i>	Merupakan objek yang mengirimkan input/data/informasi ke objek lain dengan panah yang menunjuk ke objek pengirim.
5.		<i>Create</i>	Mendeklarasikan objek menciptakan objek lain, dan panah menunjuk ke objek yang dibuat. Arah panah menunjuk ke objek yang memiliki operasi/metode, sebab ini memanggil operasi/metode. Operasi/metode yang dipanggil harus ada dalam diagram kelas sesuai dengan kelas objek yang berinteraksi.
6.		<i>Message tipe return</i>	Menunjukkan bahwa suatu objek kembali ke objek yang ditentukan setelah menjalankan operasi atau metode tertentu, dan panah menunjuk ke objek yang menerima pengembalian.

d. *Class Diagram*

Class Diagram adalah salah satu jenis diagram yang digunakan dalam *Unified Modeling Language* (UML) untuk memodelkan struktur statis dari sebuah sistem. Diagram ini menunjukkan bagaimana kelas-kelas dalam sebuah sistem berhubungan satu sama lain dan mendeskripsikan atribut, metode, serta relasi antar kelas[26]. Memodelkan transisi status suatu objek berdasarkan peristiwa tertentu. Adapun symbol-simbol *class diagram* dapat dilihat pada Tabel 2.4 :

Tabel 2. 4 Simbol *Class Diagram*

No	Simbol	Nama	Keterangan
1		<i>Generalization</i>	Hubungan dimana objek anak (<i>descendet</i>) berbagi perilaku dan struktur data dari objek yang ada di atasnya objek induk (<i>ancestor</i>).
2		<i>Nary Association</i>	Upaya untuk menghindari asosiasi dengan lebih dari dua objek.
3		<i>Class</i>	Himpunan dari objek-objek yang berbagi atribut serta operasi yang sama
4		<i>Collaboration</i>	Deskripsi dari urutan aksi -aksi yang ditampilkan sistem yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor.
5		<i>Realization</i>	Operasi yang benarbenar dilakukan oleh objek.
6		<i>Dependency</i>	Hubungan dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri (<i>independent</i>) akan mempegaruhi elemen yang bergantung padanya elemen yang tidak mandiri.

7		Association	Apa yang menghubungkan antara objek satu dengan objek lainnya.
---	---	-------------	--

UML digunakan secara luas dalam rekayasa perangkat lunak untuk mendukung pengembangan sistem yang kompleks dan membantu kolaborasi antar tim pengembang.

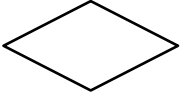
2.2.17. Entity Relationship Diagram (ERD)

Entity Relationship Diagram (ERD) adalah sebuah diagram yang digunakan untuk memodelkan hubungan antara entitas dalam basis data. ERD membantu menggambarkan struktur logis dari basis data dan bagaimana data saling berhubungan. Komponen utama dalam ERD adalah [27] :

- Entitas (*Entity*): Representasi objek nyata atau konsep yang menyimpan data, misalnya "Pelajar" atau "Kursus".
- Atribut (*Attributes*): Karakteristik atau properti dari entitas, seperti "Nama", "ID", atau "Tanggal Lahir".
- Relasi (*Relationships*): Hubungan antara dua atau lebih entitas, misalnya "Pelajar mengikuti Kursus".
- Kardinalitas: Menunjukkan jumlah entitas yang terlibat dalam relasi, seperti satu-ke-satu (1:1), satu-ke-banyak (1 : M).

Tabel 2. 5 Entity Relationship Diagram

Nama	Simbol	Keterangan
Entitas		Persegi panjang menyatakan himpunan entitas adalah orang, kejadian atau berada dimana data akan dikumpulkan.
		Atribut merupakan informasi yang diambil tentang sebuah entitas.

Atribut		
Relasi		Belah ketupat yang menyatakan himpunan, relasi merupakan hubungan antar entitas.
Link		Garis sebagai penghubung antar himpunan, relasi dan himpunan entitas dengan atributnya.

2.2.18. Pengujian Sistem

Pengujian perangkat lunak ini menggunakan metode pengujian *black box* dan UAT, *Black box* adalah pengujian pada fitur fungsional yang disediakan dalam sistem apakah berfungsi dengan baik dan hasil dapat berjalan sesuai rancangan yang dibutuhkan. Sedangkan UAT (*User Acceptance Testing*) merupakan pengujian akhir dari pengembangan sebuah produk untuk memvalidasi bahwa sistem yang dibangun telah sesuai dengan kebutuhan pengguna [28].

a. Pengujian *Black Box Testing*

Pengujian kotak hitam (*Black Box Testing*) dirancang untuk memvalidasi persyaratan fungsional tanpa perlu mengetahui kerja internal dari sebuah program. Teknik pengujian *black box testing* berfokus pada informasi dari perangkat lunak, menghasilkan *test case* dengan cara mempartisi masukan dan keluaran dari sebuah program dengan cara mencakup pengujian yang menyeluruh [29].

Tabel 2. 6 Contoh Tabel Pengujian Blackbox

No	Nama Fitur	Deskripsi Skenario	Langkah Uji	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status	Catatan
----	------------	--------------------	-------------	----------	-----------------------	--------------	--------	---------

No	Nama Fitur	Deskripsi Skenario	Langkah Uji	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status	Catatan
1	Login	Pengguna dapat login menggunakan kredensial yang valid	a. Masuk ke halaman login b. Masukkan username dan password. c. Klik tombol "Login".	a. Username: admin b. Password: 1234	Sistem berhasil mengarahkan pengguna ke halaman dashboard.	Sistem mengarahkan ke halaman dashboard.	Lulus	
2	Validasi Login	Pengguna mendapatkan pesan error jika login dengan kredensial yang salah	a. Masuk ke halaman login. b. Masukkan username dan password salah. c. Klik tombol "Login".	a. Username: admin b. Password: xxxx	Pesan error: "Username atau password salah".	Pesan error ditampilkan dengan benar.	Lulus	
3	Tambah Data Pelanggan	Pengguna dapat menambahkan data pelanggan dengan input yang valid	a. Masuk ke menu "Pelanggan". b. Klik "Tambah". c. Isi data pelanggan. d. Klik "Simpan".	a. Nama: John Doe b. Alamat: Jl. Merdeka	Data pelanggan ditampilkan di daftar pelanggan.	Data pelanggan berhasil ditambahkan.	Lulus	
4	Validasi Form Tambah	Sistem menampilkan error jika form tambah data pelanggan tidak diisi	a. Masuk ke menu "Pelanggan". b. Klik "Tambah". c. Klik "Simpan" tanpa mengisi data.	(kosong)	Pesan error: "Harap mengisi semua kolom yang diperlukan".	Pesan error ditampilkan dengan benar.	Lulus	
5	Pencarian Pelanggan	Pengguna dapat mencari pelanggan berdasarkan nama	a. Masuk ke menu "Pelanggan". b. Gunakan fitur pencarian. c. Masukkan kata kunci.	Kata kunci: John	Sistem menampilkan data pelanggan sesuai dengan kata kunci.	Data pelanggan "John Doe" muncul di hasil pencarian	Lulus	

No	Nama Fitur	Deskripsi Skenario	Langkah Uji	Data Uji	Hasil yang Diharapkan	Hasil Aktual	Status	Catatan
						an.		
6	Logout	Pengguna dapat logout dan kembali ke halaman login	a. Klik tombol "Logout".	Tidak ada input	Sistem kembali ke halaman login setelah logout.	Sistem berhasil kembali ke halaman login.	Lulus	

b. Pengujian *User Acceptance Testing* (UAT)

User Acceptance Testing (UAT) adalah pengujian interaksi antara end-user dan sistem secara langsung yang berfungsi untuk memverifikasi bahwa fitur telah berjalan sesuai dengan kebutuhan user tersebut. Pengujian UAT termasuk fase terakhir dalam proses pengujian pada sistem, yang dimana sistem telah selesai melalui tahap pengembangan. UAT menjadi salah satu rangkaian pengujian final dari perangkat lunak dan dilakukan sebelum dikembangkan dan diluncurkan [30].

Ada 5 kategori dalam pengujian ini yaitu, dapat dilihat pada Tabel 2.7:

Tabel 2.7 Kategori Pengujian

NO	Keterangan	Skor
1.	SS (Sangat Setuju)	4
2.	S (Setuju)	3
3.	RR (Ragu -ragu)	2
4.	TS (Tidak Setuju)	1
5.	STS (Sangat Tidak Setuju)	0

Berikut ini adalah kriteria interpretasi skor hasil dari perhitungan menggunakan skala likert. Skala likert digunakan untuk mengukur seberapa setuju responden terhadap pernyataan atau pertanyaan yang dapat dilihat pada Tabel 2.8 :

Tabel 2.8 Responden

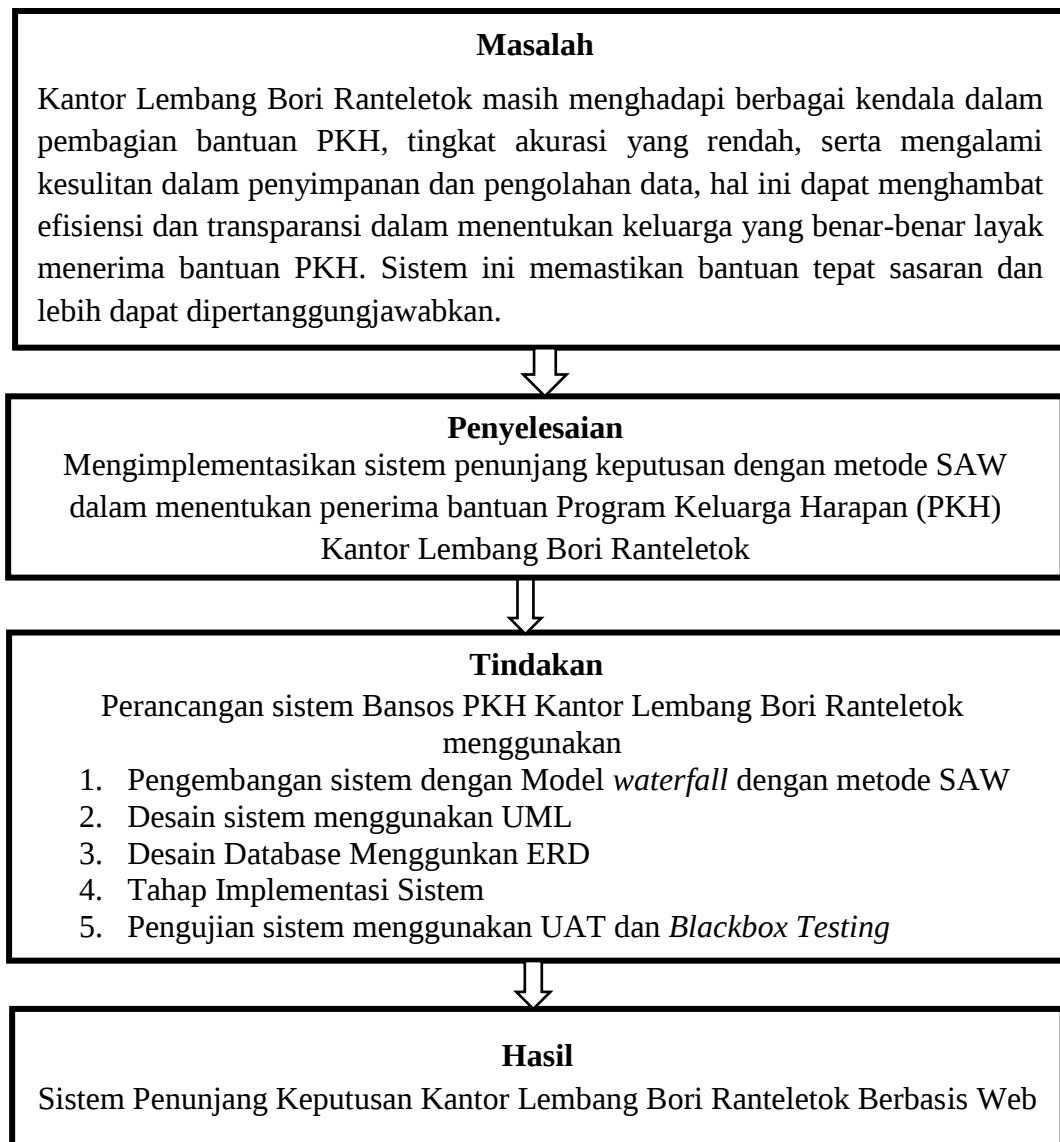
Jawaban	Keterangan
0% - 19%	= Sangat (Tidak Setuju, Buruk atau Kurang Sekali)
20% - 39%	= Tidak Setuju atau Kurang Baik
40% - 59,99%	= Cukup, Ragu-ragu atau Netral
60% - 79,99%	= Setuju, Baik atau Suka
80% - 100%	= Sangat (Setuju, Baik, Suka)

$$\text{Presentase} = \frac{\text{Nilai Rata-rata}}{\text{Bobot Maksimal}} \times 100 \%$$

Tabel 2. 9 Contoh Tabel Pengujian UAT

No	Pertanyaan	SS	S	RR	TS	STS
1	Menurut anda apakah tampilan <i>front-end website</i> menarik					
2	Menurut anda apakah tampilan <i>front-end</i> pada menu ini sudah jelas					
3	Menurut anda apakah fitur-fitur yang ada didalam system informasi pemesanan tiket ini muda dipahami					
4	Menurut anda apakah system informasi berbasis web ini mempermudah dalam proses pembelian tiket bus					
5	Apakah tampilan dan proses saat melakuka registrasi suda sesuai yang diinginkan					
6	Apakah proses sudah berjalan sesuai yang diinginkan					
7	Apakah <i>website</i> ini tidak terjadi eror saat dijalankan					
8	Apakah <i>website</i> ini bersifat user <i>friendly</i>					
9	Apakah <i>website</i> ini suda berjalan normal seutuhnya					
10	Apakah <i>website</i> ini memiliki fitur yang menarik					

2.3 Kerangka Pikir



Gambar 2. 10 Kerangka Pikir