

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan salah satu faktor utama dalam pembangunan suatu bangsa karena pendidikan yang berkualitas mampu mengembangkan sumber daya manusia secara optimal untuk menghadapi berbagai tantangan global. Pendidikan yang baik tidak hanya menekankan aspek akademik, tetapi juga pengembangan keterampilan yang sesuai dengan kebutuhan dunia kerja. Pendidikan kejuruan merupakan bagian dari sistem pendidikan yang bertujuan untuk membekali peserta didik dengan keterampilan dan kemampuan khusus sesuai dengan bidang tertentu. Pendidikan ini difokuskan untuk menyiapkan siswa agar mampu bekerja, mengembangkan diri, serta beradaptasi dengan kebutuhan dunia kerja dan industri, baik pada masa sekarang maupun di masa mendatang (Prabowo et al., 2021; Anggreani & Mariah, 2022).

Di Kabupaten Rokan Hulu, Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) terus mengalami perkembangan dari segi jumlah dan mutu. Pemerintah dan sektor swasta aktif mendirikan berbagai SMK dengan beragam program keahlian seperti teknik, bisnis, kesehatan, dan teknologi informasi. Meski demikian, kualitas pendidikan di setiap SMK dapat berbeda, dan dengan bertambahnya jumlah SMK, muncul tantangan dalam menentukan sekolah yang memiliki kualitas terbaik dan relevan dengan kebutuhan industri, agar siswa dapat mengembangkan potensi sesuai minat dan bakat mereka. Pemilihan SMK yang tepat merupakan hal penting karena akan memengaruhi kesiapan siswa dalam menghadapi dunia kerja atau melanjutkan

pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi.

Jumlah SMK di Kabupaten Rokan Hulu terus mengalami peningkatan dengan beragam program keahlian yang ditawarkan sehingga diperlukan cara untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai kualitas dari setiap sekolah. Beberapa sekolah masih belum memiliki tenaga pendidik yang sesuai dengan bidang keahliannya dan belum dilengkapi dengan fasilitas praktik yang memadai yang menyebabkan proses pembelajaran menjadi tidak optimal serta menghambat siswa dalam menguasai keterampilan sesuai jurusan yang dipilih. Abubakar dan Bulan (2024) menyatakan bahwa pada era globalisasi seperti saat ini memilih sekolah yang tepat bukanlah hal yang mudah karena perlu disesuaikan dengan minat serta kemampuan siswa agar proses pembelajaran dapat berjalan secara maksimal. Berdasarkan kondisi tersebut diperlukan sebuah sistem yang mampu memberikan peringkat terhadap SMK berdasarkan kriteria yang relevan agar dapat digunakan sebagai dasar dalam pengambilan keputusan terkait pengembangan sekolah kejuruan.

Salah satu solusi yang dapat diterapkan untuk menjawab permasalahan tersebut adalah Sistem Pendukung Keputusan (SPK). Sistem Pendukung Keputusan (SPK) atau *Decision Support System* (DSS) merupakan sistem yang memiliki kemampuan untuk membantu dalam menyelesaikan permasalahan dan menyampaikan informasi dalam situasi yang bersifat semi terstruktur maupun tidak terstruktur (Maradona et al., 2023). Dalam konteks penentuan kualitas SMK, SPK dapat digunakan untuk melakukan penilaian dan perbandingan antar sekolah berdasarkan sejumlah kriteria tertentu. Informasi yang dihasilkan dari sistem ini

diharapkan dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai tingkat kelayakan setiap sekolah. Penelitian ini bertujuan untuk merancang Sistem Pendukung Keputusan yang menggunakan metode *Weighted Product* guna membantu Ketua MKKS SMK di Kabupaten Rokan Hulu dalam menentukan peringkat sekolah terbaik.

Metode *Weighted Product* merupakan salah satu pendekatan yang efektif untuk menghasilkan keputusan yang lebih baik karena proses penilaian dilakukan secara objektif dengan perhitungan matematis yang dapat dianalisis, diuji kebenarannya, dan dipertanggungjawabkan, sehingga mendukung keakuratan dan transparansi dalam pengambilan keputusan. Metode *Weighted Product* digunakan karena berdasarkan penelitian sebelumnya oleh (Neza, 2023) yang berjudul “Implementasi Metode *Weighted Product* Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Kain Songket” dapat menghasilkan rekomendasi kain songket secara cepat berdasarkan kriteria kebutuhan calon pembeli.

Berdasarkan uraian diatas, judul penelitian yang diangkat adalah “**Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Terbaik di Kabupaten Rokan Hulu Menggunakan Metode *Weighted Product* Berbasis Web**”. Sistem ini diharapkan mampu mempermudah proses pengambilan keputusan dengan lebih terarah dan berdasarkan kriteria yang jelas, serta membantu pihak terkait dalam meningkatkan mutu pendidikan kejuruan secara menyeluruh.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, beberapa permasalahan utama yang muncul dalam menentukan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

terbaik di Kabupaten Rokan Hulu dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana membantu ketua MKKS menentukan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) terbaik di Kabupaten Rokan Hulu?
2. Bagaimana metode *Weighted Product* dapat diterapkan dalam sistem pendukung keputusan untuk menentukan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) terbaik berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan oleh Ketua MKKS SMK Kabupaten Rokan Hulu?
3. Bagaimana menghasilkan aplikasi sistem pendukung keputusan penentuan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) terbaik di Kabupaten Rokan Hulu menggunakan metode *Weighted Product* berbasis *web*?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan perumusan masalah diatas, batasan masalah yang akan dibahas pada penelitian antara lain :

1. Metode yang digunakan pada sistem ini adalah Metode *Weighted Product* dan berbasis web.
2. Penelitian ini hanya berfokus pada Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) yang berada di wilayah Kabupaten Rokan Hulu.
3. Kriteria yang digunakan dalam sistem ini ditetapkan berdasarkan data dan wawancara dengan Ketua MKKS SMK Kabupaten Rokan Hulu.
4. Sistem menerima *input* berupa nama Sekolah Menengah Kejuruan, lokasi sekolah, program keahlian, data kriteria penilaian, dan bobot kriteria yang ditentukan oleh Ketua MKKS SMK Kabupaten Rokan Hulu.
5. Output dari penelitian ini adalah sistem pendukung keputusan untuk

menentukan peringkat Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di Kabupaten Rokan Hulu. Sistem ini mengolah data berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan dan menghasilkan peringkat SMK secara objektif, sehingga dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Membantu Ketua MKKS SMK Kabupaten Rokan Hulu untuk menentukan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) terbaik di Kabupaten Rokan Hulu.
2. Menerapkan metode *Weighted Product* ke dalam sistem pendukung keputusan untuk menghasilkan perhitungan valid yang cepat dan akurat.
3. Menghasilkan aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Terbaik Menggunakan Metode *Weighted Product* berbasis *web*.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Mempermudah Ketua MKKS untuk menentukan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) terbaik di Kabupaten Rokan Hulu.
2. Mengetahui penerapan metode *Weighted Product* pada sistem pendukung keputusan.
3. Menambah wawasan dalam pembuatan perangkat lunak sistem pendukung keputusan penentuan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) terbaik di Kabupaten Rokan Hulu menggunakan metode *Weighted Product* berbasis *web*.

1.6 Metode Pengumpulan Data

1. Pengamatan (*Observasi*)

Penulis mendapatkan data dengan cara mengamati objek secara langsung dan mengambil kesimpulan dari keadaan yang terjadi pada objek yang diteliti.

2. Wawancara (*Interview*)

Suatu metode yang dipergunakan untuk mengumpulkan data dengan cara melakukan tanya jawab langsung dengan pihak MKKS SMK Kabupaten Rokan Hulu untuk membantu penulis dalam menjelaskan masalah yang akan diselesaikan.

3. Studi Kepustakaan dan Literatur

Metode pengumpulan data yang dilakukan untuk mendapatkan teori serta konsep yang mendukung dalam penelitian dan berkaitan dengan masalah yang diangkat dalam penelitian.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari pokok-pokok permasalahan yang dibahas dan diuraikan menjadi beberapa bagian antara lain :

BAB I: PENDAHULUAN

Berisi tentang deskripsi umum yang meliputi latar belakang, rumusan masalah, ruang lingkup permasalahan, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Bab ini membahas teori-teori yang mendukung penelitian, termasuk konsep dasar Sistem Pendukung Keputusan (SPK), metode *Weighted Product*, serta kriteria-kriteria yang mempengaruhi dalam menentukan SMK terbaik.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, termasuk pendekatan penelitian, Teknik pengumpulan data, metode perancangan sistem, serta tahapan dalam pengembangan sistem menggunakan metode *Weighted Product*.

BAB IV: ANALISA DAN PERANCANGAN

Bab ini berisi analisis kebutuhan sistem berdasarkan data yang diperoleh dari Dinas Pendidikan Kabupaten Rokan Hulu serta perancangan sistem yang mencakup *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Class Diagram*, dan *Entity Relationship Diagram* (ERD).

BAB V: IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini membahas tentang implementasi perangkat lunak yang berisi sub bab batasan pengembangan dan penerapan sistem yang dibuat, sedangkan pengujian membahas mengenai pengujian sistem yang dibuat.

BAB VI: PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan terhadap sistem yang dibuat dan saran untuk pengembangan lebih lanjut.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Sistem

Sistem adalah sekelompok komponen dan elemen yang digabungkan menjadi satu untuk mencapai tujuan tertentu. Sistem berasal dari bahasa Latin (*systēma*) dan bahasa Yunani (*sustēma*) adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai suatu tujuan. Istilah ini sering dipergunakan untuk menggambarkan suatu set entitas yang berinteraksi (Harahap, 2021).

Menurut Effendy et al. (2023), sistem adalah kumpulan atau grup dari sub sistem/bagian/komponen atau apapun baik fisik ataupun non fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan dapat bekerja sama untuk mencapai satu tujuan tertentu. Sistem dan prosedur adalah suatu kesatuan yang tidak bisa dipisahkan satu dengan yang lain. Suatu sistem baru dapat terbentuk jika di dalamnya ada beberapa prosedur yang mengikutinya (Effendy et al., 2023).

Gunawan et al. (2021) menyatakan bahwa sistem adalah rangkaian dari dua atau lebih komponen-komponen yang saling berhubungan, yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan. Sebagian besar sistem terdiri dari subsistem yang lebih kecil yang mendukung sistem yang lebih besar. Sistem adalah jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu (Tuasamu et al., 2023). Sistem dapat didefinisikan sebagai proses mengumpulkan, memproses,

menyimpan, menganalisis, menyebarkan informasi untuk tujuan tertentu. Sebuah sistem informasi terdiri atas *input* (data, instruksi) dan *output* (laporan, kalkulasi) (Ahmadar et al., 2021).

2.2 Sistem Pendukung Keputusan

Sistem pendukung keputusan (SPK) atau *decision support system* (DSS) adalah sebuah sistem yang mampu memberikan kemampuan pemecahan masalah maupun kemampuan pengkomunikasian masalah dengan kondisi semi terstruktur dan tak terstruktur. Sistem pendukung keputusan dibangun untuk memudahkan seseorang untuk mengambil suatu keputusan. Keputusan yang dihasilkan dari sistem berupa perhitungan dan yang mengacu pada hasil keputusan, sehingga data yang dihasilkan dalam perhitungan sudah pasti memenuhi persyaratan. Pengambilan keputusan dapat digunakan pada dunia pendidikan dan instansi perusahaan. Dalam instansi perusahaan biasanya SPK digunakan untuk pendukung keputusan kenaikan pangkat pegawai, penentuan karyawan terbaik. Sedangkan didalam dunia pendidikan biasanya digunakan untuk pemilihan jurusan, pemilihan sekolah, penentuan siswa terbaik dan penerimaan beasiswa (Mardian et al., 2023).

Sistem pendukung keputusan merupakan suatu sistem yang mampu memecahkan masalah secara efisien, efektif, yang bertujuan untuk membantu pengambilan keputusan dengan memilih berbagai alternatif keputusan. Sistem pendukung keputusan memberikan suatu keputusan yang bersifat semiterstruktur, dimana tidak seorangpun tahu secara pasti bagaimana keputusan seharusnya dibuat (Kestar, 2021).

Menurut Rahmasari et al. (2024), sistem pendukung keputusan (SPK)

adalah bagian dari sistem informasi berbasis komputer termasuk sistem berbasis pengetahuan atau manajemen pengetahuan yang dipakai untuk mendukung pengambilan keputusan dalam suatu organisasi atau perusahaan. Sistem pendukung keputusan adalah sistem informasi yang dibangun guna membantu aktifitas manajerial didalam menangani permasalahan yang dihadapi (Suarnatha, 2023).

2.3 Faktor-Faktor Sistem Pendukung Keputusan

Kesuksesan penerapan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dipengaruhi oleh beberapa faktor. Setiyono et al. (2023) menjelaskan bahwa metode pengambilan keputusan yang tepat sangat menentukan keberhasilan SPK, karena metode yang sesuai dapat menghasilkan keputusan yang lebih akurat dan relevan. Saiful et al. (2024) menyebutkan bahwa faktor kemudahan penggunaan, keandalan sistem, serta dukungan teknis menjadi penentu utama agar sistem benar-benar dimanfaatkan oleh pengguna. Penelitian lain oleh Sofianty et al. (2023) menambahkan bahwa kejelasan kriteria, seperti nilai ujian dan minat siswa, serta transparansi perhitungan metode yang digunakan, mampu membantu pengguna memahami proses pengambilan keputusan dengan lebih baik.

Selain itu, studi Faizal & Irfan (2025) tentang Sistem Pendukung Keputusan penilaian kinerja guru berbasis TOPSIS menunjukkan bahwa penggunaan metode yang mengurangi bias subjektif dan meningkatkan transparansi secara nyata mempercepat dan mempermudah evaluasi. Begitu juga penelitian oleh Ilhadi et al. (2024) yang menerapkan metode SAW dalam menilai pegawai terbaik di BMKG Malikussaleh: sistem berbasis web yang jelas kriteria dan perhitungannya membuat proses penilaian lebih efisien dan objektif.

2.4 Kelebihan Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) memiliki sejumlah keunggulan yang membuatnya sangat membantu dalam pengambilan keputusan modern. Berdasarkan tinjauan sistematis oleh Rahman (2025), sistem pendukung keputusan berbasis metode *Simple Additive Weighting* (SAW) yang dikembangkan secara web-based menunjukkan kelebihan utama: sistem ini cepat diakses (aksesibilitas tinggi), fleksibel dalam penggunaan, efisien dalam waktu, akurat dalam pemilihan alternatif, transparan dalam alur perhitungan, dan mampu membangun kepercayaan pengguna melalui hasil yang konsisten. Sistem pendukung keputusan memainkan peran utama sebagai teknologi berbasis data yang memberikan solusi untuk menyederhanakan dan mempercepat proses pengambilan keputusan. SPK tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga memungkinkan organisasi untuk membuat keputusan yang lebih tepat dengan memanfaatkan data yang tersedia (Rahman, 2025).

Mendukung hal tersebut, Abdillah Fadli et al. (2024) menyatakan bahwa sistem pendukung keputusan ternyata juga terbukti meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses seleksi—misalnya dalam rekrutmen pegawai—karena sistem mempermudah penilaian berdasarkan kriteria yang terstruktur dibandingkan metode manual yang rentan kesalahan dan bias.

2.5 Kelemahan Sistem Pendukung Keputusan

Meskipun sistem pendukung keputusan memiliki banyak manfaat, sejumlah penelitian terbaru mengungkap beberapa kelemahan penting yang perlu diperhatikan. Sistem pendukung keputusan sangat bergantung pada kualitas data

yang digunakan. Jika data yang dimasukkan tidak akurat atau tidak diperbarui secara berkala, hasil rekomendasi sistem bisa menjadi bias atau tidak relevan. Sebagai contoh, dalam konteks sistem pendukung keputusan pemilihan laptop, Setiawan et al. (2024) menyampaikan bahwa sistem hanya dapat memberikan rekomendasi yang efektif jika data produk di pasar sudah lengkap dan akurat, serta membutuhkan pembaruan data secara berkala agar tetap valid.

Selain itu, SPK juga memiliki kelemahan dalam hal sensitivitas terhadap kualitas data. Menurut Nurdin dan Sholihaningtias (2022), metode SAW yang banyak digunakan dalam SPK akan menghasilkan keputusan yang kurang tepat apabila data input yang dimasukkan tidak valid atau tidak diperbarui secara berkala. Hal ini menegaskan bahwa akurasi sistem sangat bergantung pada kualitas data yang tersedia.

Keterbatasan lain yang ditemukan adalah kurangnya fleksibilitas dalam menangani perubahan kriteria yang dinamis. Widyassari (2024) mengungkapkan bahwa SPK memang dapat berjalan dengan baik dalam kondisi stabil, tetapi sering mengalami kesulitan ketika terjadi perubahan mendadak pada kriteria atau adanya kebutuhan keputusan yang lebih kompleks. Hal ini membuat sistem masih memerlukan intervensi manusia dalam proses pengambilan keputusan.

2.6 Sekolah

Sekolah juga dapat diartikan sebagai institusi yang di dalamnya terdapat guru, siswa, dan staf administrasi yang memiliki tugas masing-masing dalam memperlancar program. Dari definisi tersebut, sekolah merupakan suatu lembaga atau organisasi yang diberi wewenang untuk menyelenggarakan kegiatan

pembelajaran. Hal tersebut bertujuan untuk menghasilkan lulusan yang memiliki kompetensi akademik, sikap, dan mental yang baik, sehingga mereka dapat melanjutkan pendidikan ke jenjang yang lebih tinggi atau bekerja sesuai dengan keahlian yang mereka miliki (Rahmasari et al., 2024).

Sekolah adalah lembaga yang diselenggarakan oleh pemerintah maupun swasta yang menjadi wadah pendidikan yang bersifat formal, non-formal dan informal, dimana pendiriannya dilakukan oleh negara maupun swasta dengan tujuan untuk memberikan pengajaran, mengelola dan mendidik para murid melalui bimbingan yang diberikan oleh para pendidik atau guru (Rusliyawati et al., 2022).

Sekolah adalah lembaga pendidikan yang secara resmi menyelenggarakan kegiatan pembelajaran secara sistematis, berencana, sengaja dan terarah yang dilakukan oleh pendidik yang profesional dengan program yang dituangkan ke dalam kurikulum tertentu dan diikuti oleh peserta didik pada setiap jenjang tertentu, mulai dari tingkat anak-anak sampai perguruan tinggi (Nurfirdaus & Sutisna, 2021).

2.7 Sekolah Menengah Kejuruan (SMK)

Pendidikan kejuruan adalah bagian dari sistem pendidikan yang mempersiapkan seseorang agar lebih mampu bekerja pada satu kelompok pekerjaan atau satu bidang pekerjaan daripada bidang-bidang pekerjaan lainnya, maka dari penjelasan di atas dapat diartikan bahwa pendidikan sekolah kejuruan adalah salah satu bentuk satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan kejuruan pada jenjang pendidikan menengah sebagai lanjutan dari SMP/MTs atau bentuk lain yang sederajat atau lanjutan dari hasil belajar yang diakui setara dengan SMP/MTs, yang mempersiapkan peserta didik terutama

untuk bekerja dalam bidang pekerjaan kelompok tertentu (Hadi, 2021).

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) merupakan sekolah menengah yang menghasilkan lulusan-lulusan siswa yang memiliki keterampilan tertentu sehingga mereka dapat bekerja di dunia usaha maupun di dunia industri. Sekolah Menengah Kejuruan memiliki misi utama yaitu untuk mempersiapkan siswanya memasuki dunia kerja. Oleh karena itu keberadaan Sekolah Menengah Kejuruan di harapkan mampu untuk menghasilkan tenaga kerja tingkat menengah yang siap pakai, dengan kata lain Sekolah Menengah Kejuruan dituntut untuk menghasilkan lulusan yang siap kerja (Juliwardi & Ganefri, 2021).

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah lembaga pendidikan yang mempunyai tujuan untuk menyiapkan peserta didik setelah lulus untuk dapat langsung mendapat pekerjaan sesuai dengan kompetensi keahliannya (Nurfirdaus & Sutisna, 2021). SMK (Sekolah Menengan Kejuruan) merupakan lembaga pendidikan yang mendidik siswanya untuk siap bekerja di dunia kerja. Menurut Kemendikbud dalam modul *grand design* pengembangan *teaching factory* dan *technopark* di SMK, SMK adalah salah satu jalur pendidikan formal yang menyiapkan lulusannya untuk memiliki keunggulan di dunia kerja. Tujuan pendidikan di SMK adalah membentuk lulusan yang siap memasuki dunia kerja, dipekerjakan, atau sebagai wiraswasta. Tuntutan Kemendikbud untuk program pendidikan SMK harus dapat menyiapkan sumber daya manusia yang siap memasuki dunia kerja, memiliki kepemimpinan tinggi, disiplin, professional, handal dibidangnya dan produktif (Sulaiman et al., 2022).

2.8 Metode *Weighted Product*

Metode *Weighted Product* (WP) merupakan salah satu metode dalam *Multiple Criteria Decision Making* (MCDM) yang digunakan untuk membantu proses pengambilan keputusan dengan mempertimbangkan beberapa kriteria. Metode ini pertama kali diperkenalkan oleh Bridgman pada tahun 1922, kemudian dikembangkan lebih lanjut dalam konsep *multi-criteria analysis* oleh Miller dan Star. Inti dari metode ini adalah mengalikan nilai setiap atribut (kriteria) yang telah dipangkatkan dengan bobot yang sesuai, sehingga menghasilkan nilai preferensi dari setiap alternatif.

Metode *Weighted Product* merupakan salah satu metode yang ada di *Multiple Attribute Decision Making* (MADM) yang artinya metode yang dapat digunakan dalam mencari alternatif optimal dari sejumlah alternatif dengan kriteria tertentu. Adapun caranya dengan menentukan nilai bobot untuk setiap kriteria, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan memberikan hasil alternatif optimal yang berfungsi sebagai rekomendasi produk. Metode *Weighted Product* ini lebih efisien karena waktu yang dibutuhkan dalam perhitungan lebih singkat (Neza, 2023).

Metode *Weighted Product* adalah salah satu metode yang sederhana dengan perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana setiap rating atribut harus dipangkatkan dengan bobot atribut yang bersangkutan (Supardi & Sono, 2023). Metode *Weighted Product* adalah salah satu pendekatan *machine learning* yang digunakan untuk pengambilan sebuah keputusan dalam hal menyelesaikan suatu masalah dengan menggunakan cara teknik perkalian untuk menghubungkan rating atribut, dimana nilai setiap rating atribut harus dipangkatkan terlebih dahulu dengan bobot atribut yang bersangkutan. Metode

Weighted Product ini juga bukanlah metode baru, sehingga salah satu keuntungan yang diperoleh menggunakan metode *Weighted Product* adalah metode ini tidak membutuhkan pembentukan matriks perbandingan berpasangan, akan tetapi hanya mencari perkalian terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut (Utomo et al., 2022).

Metode *Weighted Product* adalah salah satu metode yang digunakan dalam membantu proses pengambilan suatu keputusan dengan cara melakukan perkalian, dimana setiap rating atribut akan dipangkatkan dengan masing-masing bobot. Metode *Weighted Product* mirip dengan metode *Weighted Sum* (WS), hanya saja pada metode *Weighted Product* terdapat perkalian dalam perhitungannya. Metode *Weighted Product* juga disebut sebagai analisis berdimensi karena struktur perhitungannya menghilangkan satuan ukuran (Anisa et al., 2022).

Perhitungan dengan menggunakan pendekatan *Weighted Product* adalah metode yang menghubungkan nilai kriteria menggunakan perkalian dengan cara masing-masing kriteria tersebut harus dipangkatkan terlebih dulu dengan nilai dari kriteria tersebut. Metode *Weighted Product* juga sering digunakan untuk membandingkan berbagai pilihan berdasarkan serangkaian kriteria, di mana setiap kriteria berbeda dari yang lain (bersifat independen). Prioritas untuk alternatif A_i sebagai berikut:

$$S_i = \prod_j^n = 1 X_{ij}^{w_j}, i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (1)$$

Keterangan:

S_i : Nilai vektor S_i

X_{ij} : Nilai alternative dari kriteria

W_j : Nilai positif dan negatif pada pangkat dari bobot akan tergantung dari *benefit* /*cost* kriteria tersebut (apabila kriteria tersebut *benefit* maka pangkat akan memiliki nilai positif, sebaliknya untuk kriteria *cost* akan bernilai pangkat negatif).

$$\sum w_j = 1$$

Sedangkan untuk prioritas relatif dari masing - masing alternatif sebagai berikut:

$$Vi = \frac{\prod_{j=1}^n x_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (x_j)^{w_j}} ; i = 1, 2, 3, \dots, m \quad (2)$$

Keterangan :

V : Prefensi Alternatif

X : Nilai Kriteria

w : Bobot Kriteria

Perhitungan menggunakan metode *Weighted Product* (WP) memiliki beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Menetapkan kriteria yang akan digunakan,
2. Menentukan rating kecocokan dari masing – masing kriteria yang digunakan,
3. Melakukan normalisasi atau perbaikan bobot kriteria menggunakan rumus:

$$W_j = \frac{w_j}{\sum w_j} \quad (3)$$

Keterangan:

W : Bobot

j : Kriteria

$\sum W_j$: jumlah keseluruhan nilai bobot

Kemudian nilai W tersebut akan ada diantara 0 - 1, nilai dari total semua bobot W

tersebut harus sama dengan 1, dan memenuhi persamaan berikut.

$$\sum_{j=1}^n W_j = 1 \quad (4)$$

Selanjutnya nilai W yang bernilai *benefit* atau positif akan dikalikan dengan nilai 1, sedangkan untuk kriteria yang bernilai *cost* atau negatif akan dikalikan dengan nilai -1.

4. Menghitung nilai dari vektor S :

Metode perhitungan nilai prioritas untuk alternatif A_i , sebagai berikut:

$$S_i = \prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}, i = 1, 2, 3, \dots, m$$

Pada tahap ini dilakukan pengalihan antara kriteria yang ada dengan alternatif dari hasil yang sudah dinormalisasi untuk mendapatkan nilai vektor (S).

5. Menghitung Nilai dari vektor V :

Untuk bisa melakukan perangkingan alternatif, nilai yang digunakan adalah nilai vektor V dengan rumus yaitu:

$$V_i = \frac{\prod_{j=1}^n X_{ij}^{w_j}}{\prod_{j=1}^n (X_j)^{w_j}} ; i = 1, 2, 3, \dots, m$$

6. Merangking Nilai Vektor V :

Tahap akhir dari metode ini yaitu melakukan perangkingan nilai vektor V dan juga membuat kesimpulan. Nilai vektor V yang paling besar inilah yang akan dipilih menjadi alternatif terbaik (Oktaviani & Mayatopani, 2023).

2.9 *Unified Modeling Language (UML)*

UML singkatan dari *Unified Modeling Language* yang berarti bahasa pemodelan standar. UML juga dapat diartikan sebagai bahasa yang memiliki sintaks dan semantik. UML menyediakan serangkaian gambar dan diagram yang sangat baik. Beberapa diagram memfokuskan diri pada ketangguhan teori *object oriented* dan sebagian lagi memfokuskan pada detail rancangan dan konstruksi. Semua dimaksudkan sebagai sarana komunikasi antar team programmer maupun dengan pengguna (Cahyono & Jayanti, 2022).

Menurut (Sumiati et al., 2021), UML bisa saja digunakan untuk visualisasi, spesifikasi, konstruksi dan dokumentasi beberapa bagian-bagian dari sistem yang ada dalam perangkat lunak. Dalam kata lain, seperti halnya seorang arsitek dalam membuat dokumen cetak biru yang digunakan oleh perusahaan konstruksi untuk membangun sebuah bangunan, arsitek perangkat lunak membuat diagram-diagram UML untuk membantu *programmer/ developer* membangun perangkat lunak.

UML terdiri dari sekelompok diagram atau bagan sistem. Diagram atau bagan tersebut menggambarkan permasalahan dan solusinya. Terdapat sembilan diagram pada UML, namun dalam penelitian ini hanya akan digambarkan empat diagram sebagai berikut:

2.9.1 *Use Case Diagram*

Beberapa simbol atau notasi digunakan dalam penggambaran fungsionalitas sebuah sistem dalam *Use Case Diagram*. Melalui *Use Case Diagram*, dapat membantu analis dalam penyusunan kebutuhan (*requirement*) pengembangan sistem. *Use Case Diagram* dipakai untuk menjelaskan

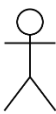
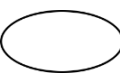
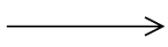
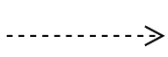
perancangan sistem kepada *user* dan melakukan perancangan semua fitur yang ada pada sistem yang akan dibangun (Narulita et al., 2024).

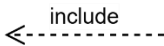
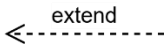
Ada dua hal utama pada *use case* yaitu pendefinisian apa yang disebut aktor dan *use case*.

1. Aktor merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang.
2. *Use case* merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor (Hendri et al., 2022).

Use Case Diagram merupakan sebuah cara dalam menunjukkan keterikatan antara pengguna dan sistem yang menghasilkan skema sederhana agar memudahkan pengguna dalam membaca serta memahami informasi yang diberikan (Septiara et al., 2025).

Tabel 2. 1 Simbol-simbol *Use Case Diagram*

Simbol	Makna	Deskripsi
	Aktor	Orang atau sistem atau alat yang melakukan komunikasi dengan <i>use case</i> .
	<i>Use Case</i>	Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor.
	<i>Association</i>	Abstraksi dari penghubung antara aktor dan <i>use case</i> .
	<i>Generalisasi</i>	Spesialisasi aktor agar dapat berkomunikasi dengan <i>use case</i> .

	<i>Include</i>	Suatu <i>use case</i> yang berfungsi dari <i>use case</i> lainnya.
	<i>Extend</i>	Suatu <i>use case</i> sebagai tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainnya.

Sumber : (Septiara et al., 2025)

2.9.2 *Class Diagram*

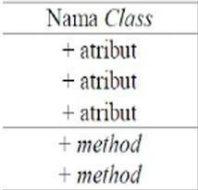




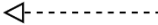
Class Diagram merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. Jadi dapat dikatakan bahwa *Class Diagram* adalah visual dari struktur sistem program pada jenis-jenis yang di bentuk. *Class Diagram* merupakan alur jalannya sebuah *database* pada *system* yang akan dibangun atau dibuat (Ramdany et al., 2024).

Class Diagram adalah *class* yang menggambarkan struktur dan penjelasan dari *class*, *package*, dan *object* serta hubungan satu sama lain seperti *containment*, *inheritance*, *associations*, dan lain-lain. *Class* adalah abstraksi yang merepresentasikan struktur dan perilaku umum dari sekumpulan *object*. *Object* adalah turunan dari *class* yang dibuat (*created*), dimodifikasi (*modified*), dan dihancurkan (*destroyed*) selama eksekusi sistem. *Class Diagram* berfungsi sebagai cara untuk merencanakan dan berkomunikasi antar *developers* (Wayahdi & Ruziq, 2023).

Menurut (Paradis et al., 2022), *Class Diagram* adalah deskripsi yang paling penting dan paling banyak digunakan dari sebuah sistem berbasis objek. *Class Diagram* menunjukkan struktur statis dari *class-class* inti yang membangun sistem.

Class Diagram menampilkan *attribute* dan *method* pada setiap *class*, selain itu *Class Diagram* juga menampilkan *relation* yang terdapat di antara setiap *class*.

Tabel 2. 2 Simbol-simbol *Class Diagram*

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Class</i>	Himpunan objek-objek dari berbagai atribut yang memiliki operasi yang sama.
	<i>Association</i>	Relasi antar kelas dengan makna umum dan biasanya disertai <i>multiplicity</i> .
	<i>Directed Association</i>	Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas lain.
	<i>Aggregation</i>	Mengindikasikan keseluruhan bagian <i>relationship</i> disebut sebagai relasi.
	<i>Composition</i>	Relasi <i>Composition</i> terhadap <i>class</i> tempat dia bergantung.
	<i>Dependency</i>	Menunjukkan operasi pada suatu <i>class</i> yang menggunakan <i>class</i> lain.




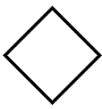

Sumber : (Suharni et al., 2023)

2.9.3 *Activity Diagram*

Activity Diagram menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor, jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh sistem. *Activity Diagram*

digunakan untuk menampilkan tindakan dan sebagian dasar transisi yang dipicu oleh penyelesaian tindakan yang berasal dari sumber. *Activity Diagram* sama seperti halnya *flowchart* yang menggambarkan proses yang terjadi antara aktor dan sistem (Lubis et al., 2023). Diagram aktivitas atau *Activity Diagram* menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak (Suharni et al., 2023).

Tabel 2. 3 Simbol-simbol *Activity Diagram*

Simbol	Nama	Deskripsi
	<i>Initial</i>	Menunjukkan dimana aliran kerja dimulai.
	<i>Final</i>	Menunjukkan dimana aliran kerja berakhir.
	<i>Action</i>	Langkah-langkah dalam sebuah <i>activity</i> .
	<i>Decision</i>	Menunjukkan dimana keputusan akan dibuat.
	<i>Swimlane</i>	Mengelompokkan <i>activity</i> berdasarkan aktor.

Sumber : (Suharni et al., 2023)

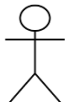

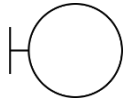

2.9.4 *Sequence Diagram*

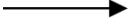
Sequence Diagram adalah diagram UML paling umum kedua yang merepresentasikan bagaimana objek berinteraksi dan bertukar pesan dari waktu ke waktu (*over time*). *Sequence Diagram* menggambarkan bagaimana peristiwa

(aktivitas) dalam *use case* yang dipetakan ke dalam operasi kelas objek dalam *Class Diagram*. *Sequence Diagram* mewakili interaksi antara bagian-bagian dari sistem. Tujuan utama dari *Sequence Diagram* adalah untuk mengungkapkan bagaimana objek berinteraksi satu sama lain untuk mengimplementasikan suatu fungsi yang dapat mewakili *object collaboration model* yang ada dalam pikiran perancang sistem untuk program masa depan saat *runtime* (Wayahdi & Ruziq, 2023).

Sequence Diagram adalah gambaran dari interaksi antara beberapa objek dalam urutan waktu (Nurlita & Anggraini, 2023).

Tabel 2. 4 Simbol-simbol *Sequence Diagram*

Simbol	Deskripsi
<p><i>Actor</i></p> 	Menggambarkan orang yang sedang berinteraksi dengan sistem.
<p><i>Entity Class</i></p> 	Menggambarkan hubungan dan kegiatan yang akan dilakukan.
<p><i>Boundary Class</i></p> 	Menggambarkan suatu elemen yang berbeda.
<p><i>Control Class</i></p> 	Menggambarkan hubungan antara <i>boundary</i> dengan tabel.
<p><i>A focus of control & a life control</i></p>	Menggambarkan tempat dimulainya dan berakhirnya sebuah pesan.

⋮	
<i>Message</i> 	Menggambarkan spesifikasi dari komunikasi antar objek yang memuat informasi-informasi tentang aktifitas yang terjadi.

Sumber : (Nurlita & Anggraini, 2023)

2.10 Bahasa Pemrograman

Bahasa pemrograman adalah sebuah instruksi standar untuk memerintah komputer agar menjalankan perintah tertentu. Bahasa pemrograman ini merupakan suatu himpunan dari aturan sintaks dan semantik yang dipakai untuk mendefinisikan program komputer, bagaimana data ini disimpan/diteruskan dan jenis langkah apa secara persis yang akan diambil dalam berbagai situasi (Zuraidah et al., 2021).

Bahasa Pemrograman merupakan notasi-notasi yang digunakan untuk menulis sebuah program di komputer. Bahasa Pemrograman menjadi sebuah alat komunikasi yang menghubungkan manusia dengan perangkat komputer. Bahasa pemrograman saat ini menjadi hal yang populer terkhususnya dalam menerapkan permasalahan manusia dalam berbagai bidang, seperti pendidikan, pekerjaan, kesehatan, dan lainnya. Bahasa pemrograman terdiri dari tiga bagian, yaitu bahasa pemrograman tingkat rendah (*low level programming language*), bahasa pemrograman tingkat menengah (*middle level programming language*), bahasa pemrograman tingkat tinggi (*high level programming language*) (R.H. Zer et al.,

2022).

2.10.1 HTML (*Hypertext Markup Language*)

Hypertext Markup Language (HTML) adalah bahasa standar yang digunakan untuk menampilkan konten pada halaman *website*. Fungsi utama HTML antara lain dapat mengatur serta mendesain tampilan isi halaman *website*, membuat tabel pada halaman *website*, mempublikasikan halaman *website* secara online dan lainnya. Bahasa HTML ini digunakan untuk merancang struktur dasar halaman *website*, atau dengan kata lain HTML merupakan langkah awal untuk menyusun kerangka halaman *website* secara terstruktur sebelum melangkah ke tahap desain dan fungsionalitas (Palipangan et al., 2024).

Menurut Thamrin et al. (2021), HTML (*Hypertext Markup Language*) adalah sebuah bahasa dasar untuk *web scripting* yang bersifat *client side* yang digunakan untuk menampilkan informasi dalam bentuk teks, grafik serta multimedia dan digunakan juga untuk menghubungkan antar tampilan *web page*. HTML merupakan protokol yang digunakan untuk mentransfer data atau dokumen dari *web server* ke *browser* (*Microsoft Edge, Mozilla Firefox, Google Chrome*, dan lain-lain).

2.10.2 CSS (*Cascading Style Sheet*)

CSS atau *Cascading Style Sheets* adalah bahasa pemrograman yang digunakan untuk menentukan tampilan desain pada *web*, termasuk warna, *font*, garis tepi, *background* serta menyesuaikan tampilan dengan ukuran *layer device* dan sebagainya. CSS digunakan dalam pembuatan *website* ini bekerja sama dengan HTML agar menghasilkan tampilan *website* yang menarik. Dengan kerja sama yang

digunakan HTML dan CSS dapat mempersingkat waktu dan hanya perlu menuliskan kode dengan satu kali saja. Oleh karena itu CSS dan HTML tidak dapat dipisahkan satu sama lain yang akan mengakibatkan tampilan *website* akan menjadi tidak efektif (Palipangan et al., 2024).

CSS merupakan bahasa pemrograman dalam membuat web yang digunakan untuk komponen dalam sebuah web agar lebih terlihat terstruktur dan lebih menarik. Cara CSS bekerja adalah dengan memodifikasi HTML dengan memilih komponen dalam HTML kemudian diatur dan diberikan property sesuai dengan tampilan yang diinginkan. Dalam memberikan aturan dalam komponen HTML, CSS terdiri dari 3 bagian skrip yaitu selector untuk memilih komponen yang diberikan aturan, property adalah aturan yang diberikan dan value sebagai nilai dari aturan yang diberikan (Supriatmaja et al., 2022)

CSS juga dikenal sebagai *Cascading Style Sheets* adalah bahasa yang dibuat untuk mengelola tampilan dan tata letak pada beberapa elemen di halaman web. Dengan dibantu CSS, Anda dapat mengendalikan warna teks, jenis font, jarak antar elemen, tata letak halaman, dan berbagai jenis lainnya (Sinlae et al., 2024).

2.10.3 JavaScript

JavaScript merupakan bahasa pemrograman yang bersifat *client-side* yang digunakan bersamaan dengan HTML dan CSS untuk membuat sebuah *Website*. *Javascript* digunakan agar *Website* menjadi lebih dinamis dan interaktif, misalnya dengan menjalankan fungsi-fungsi tertentu dan fitur lainnya (Chandra & Hermansyah, 2024).

Javascript adalah bahasa pemrograman yang banyak digunakan pada sisi

klien karena dua hal. Yang pertama adalah karena *Javascript* menawarkan pengalaman yang interaktif bagi pengguna *web* dengan mendukung banyak sekali metode untuk memanipulasi halaman *web* dengan *Document Object Mode*. Alasan kedua adalah penggunaan HTML yang memudahkan penggunaan skrip untuk bisa menggunakan kembali kode yang sudah pernah ditulis sebelumnya (Christian & Hengky, 2023).

2.10.4 SQL (*Structured Query Language*)

SQL (*Structured Query Language*) merupakan bahasa standar yang terstruktur untuk digunakan dalam basis data dalam menyimpan, memanipulasi dan mengambil data. SQL menjadi standar dalam *American National Standards Institute* pada tahun 1986, serta dalam *International Organization of Standardization* tahun 1987. SQL dapat menjadi alat untuk analisa data karena kemampuannya dalam mengolah data yang banyak dalam hitungan detik (Maringka et al., 2021).

SQL adalah bahasa DML (*Data Manipulation Language*) yang paling umum digunakan dalam pengelolaan *database* relasional. Bahasa ini digunakan untuk mengambil, memasukkan, memperbarui, dan menghapus data dalam *database*. Dalam konteks bahasa pemrograman konvensional, anda dapat menggunakan SQL untuk mengirim pernyataan SQL ke *database* melalui perpustakaan atau kerangka kerja *database* yang disediakan dalam bahasa pemrograman tersebut. Misalnya, dengan menggunakan perpustakaan JDBC (*Java Database Connectivity*) dalam bahasa Java, Anda dapat menjalankan pernyataan SQL dan memproses hasilnya (Syahputri & Nasution, 2023).

2.10.5 PHP (*Hypertext Pre-processor*)

PHP (*Hypertext Pre-processor*) adalah bahasa berupa *script* yang ditempatkan di server dan diproses oleh server. Hasilnya dikirim ke klien tempat pengguna menggunakan *browser*. PHP adalah suatu bahasa pemrograman *Open Source* yang digunakan secara luas terutama untuk pengembangan *web* dan dapat disimpan dalam bentuk HTML (Saputra et al., 2022). PHP adalah penerjemahan baris kode yang bisa dibaca atau dimengerti oleh komputer karena PHP bisa diletakkan pada *script* HTML atau sebaliknya. Tujuan dari bahasa ini adalah membantu para pengembangan *web* untuk membuat *web* dinamis dengan cepat (Damanik, 2021).

PHP atau kependekan dari *Hypertext Preprocessor* adalah salah satu bahasa pemrograman *open source* yang sangat cocok atau dikhususkan untuk pengembangan web dan dapat ditanamkan pada sebuah skripsi HTML. Bahasa PHP dapat dikatakan menggambarkan beberapa bahasa pemrograman seperti C, Java, dan Perl serta mudah untuk dipelajari. PHP merupakan bahasa scripting server – side, dimana pemrosesan datanya dilakukan pada sisi server. Sederhananya, serverlah yang akan menerjemahkan skrip program, baru kemudian hasilnya akan dikirim kepada client yang melakukan permintaan.

Model kerja PHP diawali dengan permintaan suatu halaman web oleh browser. Berdasarkan URL (Uniform Resource Locator) atau dikenal dengan sebutan alamat Internet, Browser mendapatkan alamat dari web server, mengidentifikasi halaman yang dikehendaki, dan menyampaikan segala informasi yang dibutuhkan oleh web server. Selanjutnya Web Server akan mencari

berkas yang diminta dan isinya segera dikirim kemesin PHP dan mesin inilah yang memproses dan memberikan hasilnya (berupa kode HTML) ke Web server, selanjutnya web server menyampaikan ke klien (Sitorus & Sakban, 2021).

2.11 Alat Bantu Pemrograman

2.11.1 Laragon

Laragon merupakan solusi ideal bagi pengembang yang membutuhkan lingkungan server lokal yang ringan dan fleksibel. Laragon adalah perangkat lunak yang bersifat *open source* (terbuka) yang dapat mendukung banyak sekali sistem operasi di mana Laragon bertugas sebagai server virtual atau sering disebut sebagai *localhost*. Laragon dapat bekerja dengan baik untuk mengembangkan sebuah *web* dan memiliki kecepatan yang luar biasa, sehingga menjadi pilihan yang ideal dalam membangun dan menguji aplikasi sebelum diterapkan secara penuh (Putra et al., 2025).

Laragon ialah perangkat lunak bebas yang di dalamnya terdapat banyak sistem operasi sebagai *localhost* atau server mandiri. Laragon menyediakan banyak layanan, peralatan, dan fitur yang terdiri dari *Apache*, *PHP Server*, *Phpmyadmin*, *Mysql*, *Memcached*, *Redis*, *Composer*, *Xdebug*, *Cmdre* dan *Laravel* (Lukman et al., 2023).

2.11.2 Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah perangkat pemrograman aplikasi secara visual. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah *pascal*. Program *Visual Studio Code* merupakan salah satu perangkat lunak untuk membuat dan merancang suatu *Website* sederhana. Kemampuan *Visual Studio Code* ini menyediakan template

sebuah *Website* sederhana, mudah digunakan dan dapat dipahami secara berkala (Zainy et al., 2022).

Visual Studio Code (disingkat VSCode) adalah perangkat lunak penyunting kode sumber buatan Microsoft untuk Linux, macOS, dan Windows. *Visual Studio Code* menyediakan fitur seperti penyorotan sintaksis, penyelesaian kode, kutipan kode, merefaktor kode, pengawakutuan, dan Git. Microsoft merilis sumber kode Visual Studio Code di repositori GitHub dengan lisensi MIT (Code - OSS) (Amaludin et al., 2024).

2.11.3 MySQL

MySQL adalah sebuah *database* atau media penyimpanan data yang mendukung *script* PHP. *MySQL* juga mempunyai *query* atau bahasa *SQL* (*Structured Query Language*) yang simpel dan menggunakan *escape character* yang sama dengan PHP, selain itu *MySQL* adalah *database* tercepat saat ini (Tumini & Fitria, 2021).

MySQL adalah sistem manajemen *database* yang digunakan untuk penyimpanan data dalam tabel terpisah dan berfungsi menempatkan semua data dalam satu ruang yang besar *MySQL* adalah sistem *database* populer paling lazim digunakan di PHP. Salah satu keunggulan dari *MySQL* adalah sifatnya *scalable*, bisa dinaikkan dan diturunkan skalanya. Jadi *MySQL* ini dipakai oleh program kecil hingga program besar. Bahkan *yahoo*, *google*, dan *facebook* pun memakai *MySQL* dalam batas tertentu (Mianti et al., 2023).

MySQL adalah sebuah sistem manajemen database yang bersifat open-source yang menggunakan perintah dasar atau bahasa pemrograman yang berupa

Structured Query Language (SQL) yang cukup populer di dunia teknologi, *MySQL* memiliki dua lisensi yaitu free software dan shareware atau perangkat lunak yang penggunaannya terbatas, selain itu *MySQL* dapat digunakan secara gratis dengan lisensi *General Public License* (GPL). *MySQL* menyediakan pemrograman yang berhubungan dengan objek seperti tabel basis data, tampilan (view), baris, dan kolom (Nasution & Maulana, 2024).

2.11.4 Web Browser

Web browser atau sering juga disebut *Internet Browser* berfungsi sebagai jembatan bagi pengguna komputer dalam menjelajah dunia maya. *Internet browser* merupakan sebuah aplikasi atau *software* yang digunakan untuk mengolah data yang ditransfer dari *World Wide Web* (lebih dikenal dengan istilah *www*) ke komputer dan menampilkannya secara visual agar mudah dimengerti oleh pengguna internet (Uminingsih et al., 2022).

Web browser adalah aplikasi perangkat lunak yang digunakan untuk mengambil dan menyajikan sumber informasi. Jadi dapat disimpulkan bahwa *web browser* merupakan aplikasi perangkat lunak untuk menampilkan halaman *web* berdasarkan kode HTML dan menyajikan sumber informasi yang diterima dari server penyedia layanan *web* (Agustiani et al., 2021).

2.12 Web

Website merupakan kumpulan halaman-halaman yang berisi informasi yang disimpan diinternet yang bisa diakses atau dilihat melalui jaringan internet pada perangkat perangkat yang bisa mengakses internet itu sendiri seperti komputer. Definisi kata *web* adalah *web* sebenarnya penyederhanaan dari sebuah istilah dalam

dunia komputer yaitu *World wide Web* yang merupakan bagian dari teknologi Internet. *World wide Web* atau disingkat dengan nama *www*, merupakan sebuah sistem jaringan berbasis *Client-Server* yang mempergunakan protokol HTTP (*Hypertext Transfer Protocol*) dan TCP/IP (*Transmission Control Protocol / Internet Protocol*) sebagai medianya. *Website* adalah kumpulan halaman berisikan informasi-informasi yang dihubungkan oleh jaringan dan disimpan dalam sebuah *web server* (Damanik, 2021).

Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan atau gabungan dari semuanya itu baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait dimana masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman (*hyperlink*) (Noviana, 2022).

Website merupakan fasilitas internet yang menghubungkan dokumen dalam lingkup lokal maupun jarak jauh. Dokumen dalam *Website* disebut dengan *webpage* dan *link* dalam *Website* dapat digunakan oleh pengguna untuk beralih dari satu halaman ke halaman (*hypertext*) lain baik antar halaman yang disimpan di server yang sama maupun dalam server yang ada di seluruh dunia. Halaman (*page*) dapat di akses atau di baca melalui *browser* seperti *Google chrome*, *Mozilla Firefox* dan lain sebagainya (Lukman et al., 2023).

2.13 Black Box Testing

Metode *Black Box Testing* adalah metode pengujian yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak, *tester* dapat mendefinisikan kumpulan

kondisi input dan melakukan pengetesan pada spesifikasi fungsional program. Proses *BlackBox Testing* dengan cara mencoba program yang telah dibuat dengan mencoba memasukkan data pada setiap formnya. Pengujian ini diperlukan untuk mengetahui program tersebut berjalan sesuai dengan yang dibutuhkan oleh perusahaan. Pengujian aplikasi merupakan proses yang dilakukan kepada sebuah program bermaksud untuk menemukan kesalahan-kesalahan yang kemungkinan tidak dapat terlacak atau ditemukan dalam pembuatan atau melewati sebuah *flow* yang sudah ditetapkan sebelumnya dengan cara test yang sistematis di semua fungsi program sejalan dengan *flow working* pada program tersebut sehingga program dapat dikatakan layak untuk digunakan secara berkala (Shadiq et al., 2021).

Pengujian *blackbox* merupakan salah satu metode pengujian perangkat lunak yang berfokus pada isi fungsionalitas, khususnya pada *input* dan *output* sebuah aplikasi. Tahap pengujian merupakan salah satu tahap yang harus ada dalam sebuah siklus pengembangan perangkat lunak, desain dan kode program. Pengujian *blackbox* ini merupakan metode pengujian yang populer digunakan oleh para *developer* dikarenakan dengan metode ini mudah mendapatkan hasil dengan cepat dan tepat serta langsung dari pengguna aplikasi tersebut (Lukman et al., 2023).

2.14 Penelitian Terdahulu

Tabel 2. 5 Penelitian Terdahulu

No.	Penulis	Judul	Metode	Hasil
1	(Oktaviani & Mayatopani,	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan	<i>Weighted Product</i>	Berdasarkan hasil simulasi terhadap 5 sekolah yang dipilih sebagai

	2021)	Sekolah Menengah Atas Swasta Menggunakan Metode <i>Weighted Product</i>		sample data uji, metode WP dapat menetapkan nilai vektor setiap data sekolah yang diuji. Nilai vektor yang terbesar menunjukkan pilihan sekolah yang paling diprioritaskan.
2	(Anisa et al., 2022)	Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Beasiswa Menggunakan Metode <i>Weighted Product</i>	<i>Weighted Product</i>	Mendapatkan hasil dengan nilai tertinggi yaitu terdapat pada Alternatif A8 dengan nilai 0,2012, sehingga dari hasil perhitungan tersebut bisa dijadikan rekomendasi dalam proses penyeleksian calon penerima beasiswa.
3	(Utomo et al., 2022)	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Ketua Himaprodi Menggunakan Metode <i>Weighted Product</i>	<i>Weighted Product</i>	Membantu dewan pembina Himaprodi dalam menentukan ketua Himaprodi yang baru dengan cepat dan tepat sesuai dengan Kriteria yang telah ditentukan.

4	(Mardian et al., 2023)	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Siswa Berprestasi Menggunakan Metode <i>Weighted Product</i> (WP)	<i>Weighted Product</i>	Memberikan kemudahan dalam menentukan siswa berprestasi dengan masing – masing nilai Didapat untuk <i>fungsi</i> 96% , dan untuk <i>Operability</i> 78%, dengan hasil pengujian tersebut maka sistem informasi dinyatakan layak untuk mengatasi penentuan siswa berprestasi di SMP Negeri 1 Atap Lombok Seminung menggunakan metode <i>weight product</i> (WP).
5	(Supardi & Sono, 2023)	Penerapan Metode <i>Weighted Product</i> (WP) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Pada PT. Agrotehasen Bengkulu	<i>Weighted Product</i>	Metode <i>Weighted Product</i> (WP) Dalam sistem pendukung keputusan pemilihan karyawan terbaik dapat mempermudah dalam pemilihan karyawan terbaik pada PT. Agrotehasen Bengkulu.
6	(Neza, 2023)	Implementasi Metod <i>Weighted Product</i>	<i>Weighted Product</i>	Sistem ini dapat membantu calon pembeli dalam menentukan kain

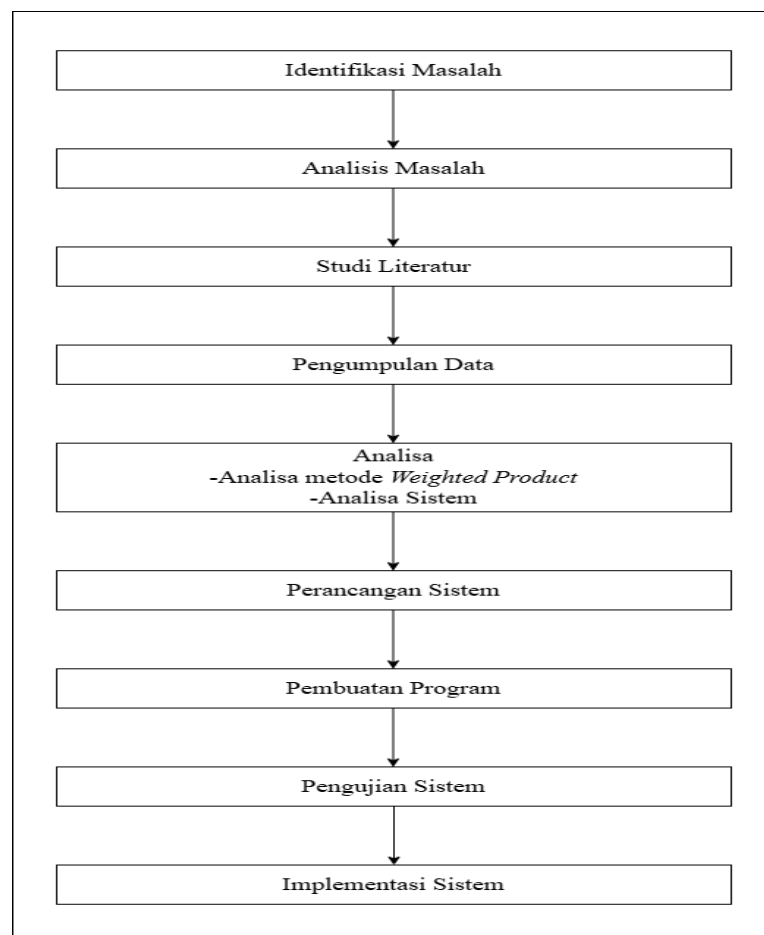
		Dalam Sistem Pendukung Keputusan pembelian kain songket		songket yang sesuai dengan kebutuhan.
--	--	------------------------------------------------------------------	--	------------------------------------------

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Kerangka Kerja Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan melalui srangkaian tahapan yang saling berkaitan. Setiap tahapan tersebut dijelaskan secara rinci dalam bagian metodologi penelitian. Metodologi penelitian disajikan dalam bentuk skema yang jelas, teratur, dan sistematis. Rangkaian tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar 3.1:



Gambar 3. 1 Kerangka Kerja Penelitian

Berdasarkan alur penelitian pada gambar 3.1 maka masing-masing langkahnya dapat diuraikan seperti berikut ini:

3.1.1 Identifikasi Masalah

Langkah pertama dalam penelitian ini adalah melakukan identifikasi masalah pada proses penentuan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) terbaik di Kabupaten Rokan Hulu. Tujuan dari identifikasi ini adalah untuk mengetahui kendala yang dihadapi sehingga dapat dirancang solusi yang sesuai.

3.1.2 Analisis Masalah

Setelah permasalahan diidentifikasi, tahap berikutnya adalah menganalisis masalah yang ada untuk memperoleh gambaran yang lebih jelas mengenai kebutuhan sistem. Analisis dilakukan dengan cara menggali kriteria penilaian SMK terbaik yang dianggap penting oleh Ketua MKKS, kemudian mengelompokkan data ke dalam bentuk kriteria dan sub-kriteria yang dapat dihitung secara sistematis menggunakan metode *Weighted Product*. Proses analisis ini juga menekankan pada bagaimana sistem dapat mengolah data sekolah, kriteria, dan bobot penilaian menjadi sebuah perankingan yang objektif.

Hasil dari analisis masalah ini menunjukkan bahwa dibutuhkan sebuah Sistem Pendukung Keputusan berbasis web yang mampu membantu Ketua MKKS dalam menentukan SMK terbaik di Kabupaten Rokan Hulu secara lebih cepat, terstruktur, dan transparan.

3.1.3 Studi Literatur

Setelah masalah diidentifikasi dan dianalisa, maka dipelajari literatur yang berhubungan dengan permasalahan. Kemudian literatur-literatur yang dipelajari

tersebut diseleksi supaya dapat menentukan literatur yang berhubungan dengan penelitian ini. Adapun sumber literatur diperoleh dari jurnal-jurnal ilmiah, buku, serta referensi terpercaya lainnya yang mendukung penelitian ini, khususnya tentang sistem pendukung keputusan, metode *Weighted Product*, dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK).

3.1.4 Pengumpulan Data

Setelah tahap studi literatur, selanjutnya tahap pengumpulan data yang menggunakan beberapa cara yaitu :

1. Observasi (Pengamatan), Peneliti mengamati bagaimana Ketua MKKS menjelaskan kondisi saat ini terkait pemilihan SMK, termasuk kriteria yang dianggap penting, kendala dalam menentukan sekolah terbaik, dan kebutuhan akan sistem yang mendukung pengambilan keputusan. Observasi ini bertujuan untuk memahami proses berpikir dan pertimbangan yang digunakan oleh Ketua MKKS dalam menilai kualitas SMK, sehingga dapat dijadikan dasar dalam merancang sistem pendukung keputusan yang sesuai dengan kebutuhan pengguna.
2. Wawancara, Peneliti melakukan wawancara dengan Ketua Musyawarah Kerja Kepala Sekolah (MKKS) jenjang SMK di bawah naungan Dinas Pendidikan Kabupaten Rokan Hulu. Tujuan dari wawancara tersebut adalah untuk mengetahui kriteria-kriteria yang digunakan sebagai dasar dalam menentukan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) terbaik di Kabupaten Rokan Hulu.
3. Data, yaitu mengumpulkan informasi terkait Sekolah Menengah Kejuruan

(SMK), seperti jumlah SMK yang akan dinilai, kriteria penilaian SMK terbaik, bobot atau Tingkat kepentingan setiap kriteria, dan data pendukung untuk setiap kriteria.

3.1.5 Analisa

1. Analisa Metode *Weighted Product*

Pada tahapan ini penulis menganalisis data dan mengkalkulasikan data yang telah terkumpul dengan metode *Weighted Product* dengan tujuan untuk mendapatkan keputusan Sekolah Menengah Kejuruan terbaik di Kabupaten Rokan Hulu.

2. Analisa Sistem

Analisa sistem dilakukan untuk memahami kebutuhan dan alur kerja dari sistem yang akan dikembangkan. Tahapan ini bertujuan agar sistem yang dibangun sesuai dengan kebutuhan pengguna dan mampu mengatasi permasalahan yang muncul dalam penentuan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) terbaik di Kabupaten Rokan Hulu.

3.1.6 Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem dilakukan setelah seluruh proses analisis data diselesaikan. Pada tahap ini, peneliti mulai merancang sistem berdasarkan kebutuhan pengguna dan hasil analisis yang telah diperoleh sebelumnya. Proses perancangan mencakup penyusunan model sistem menggunakan notasi UML (*Unified Modeling Language*), yang terdiri atas beberapa diagram utama seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, serta *Class Diagram*. Diagram-diagram tersebut berfungsi untuk menggambarkan struktur sistem, alur

proses, dan hubungan antar komponen, sehingga dapat mempermudah dalam proses pengembangan dan implementasi sistem pada tahap berikutnya.

3.1.7 Pembuatan Program

Tahap pembuatan program merupakan kelanjutan dari proses perancangan sistem yang telah dilakukan sebelumnya. Pada tahap ini, peneliti mulai membangun Sistem Pendukung Keputusan berdasarkan desain dan alur kerja yang telah dirancang. Pengembangan sistem dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman berbasis web, seperti HTML, CSS, *JavaScript*, dan PHP. Sementara itu, MySQL digunakan sebagai basis data untuk menyimpan informasi yang diperlukan dalam proses pengambilan keputusan.

3.1.8 Pengujian Sistem

Tahap berikutnya adalah pengujian sistem yang bertujuan untuk memastikan bahwa seluruh fitur dapat berjalan dengan baik dan menghasilkan keluaran yang sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian dilakukan dengan menggunakan metode *Blackbox Testing*, yang difokuskan pada pengujian fungsionalitas sistem. Metode ini digunakan untuk mengevaluasi apakah setiap masukan menghasilkan keluaran yang tepat, serta memastikan bahwa seluruh fungsi sistem telah sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan sebelumnya.

3.1.9 Implementasi Sistem

Implementasi sistem merupakan tahap uji coba awal untuk memastikan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik sebelum mulai digunakan. Tujuan dari tahap ini adalah untuk memverifikasi apakah seluruh komponen yang telah dirancang telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan. Sistem ini dibangun

menggunakan bahasa pemrograman HTML, CSS, *JavaScript*, PHP, dan SQL. Dalam proses implementasinya, digunakan beberapa alat bantu seperti Laragon sebagai server lokal, *Visual Studio Code* sebagai editor, MySQL sebagai basis data, serta *web browser* untuk menjalankan dan menguji sistem.