

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Dasar

Dalam menjabarkan teori - teori inti yang menjadi pedoman dalam karya penulisan penelitian. Beberapa teori dibutuhkan dalam menjadi landasan dalam sebuah penelitian.

2.1.1 *Artificial Intelligence*

Pengabdian kepada masyarakat merupakan salah satu aspek penting dalam dunia pendidikan, khususnya di perguruan tinggi. Kegiatan ini tidak hanya menjadi sarana pengamalan ilmu, tetapi juga membentuk karakter pendidik yang peka terhadap permasalahan sosial dan memiliki semangat kontribusi nyata bagi bangsa. Melalui pengabdian ini, dosen dan mahasiswa dapat menunjukkan peran aktif mereka dalam membangun masyarakat, sebagai bagian dari tanggung jawab moral dan intelektual di luar ruang kelas. Sementara itu, sistem pendidikan konvensional saat ini masih menghadapi berbagai tantangan, seperti keterbatasan sumber daya, kurikulum yang kurang fleksibel, serta kesulitan dalam menyesuaikan pembelajaran dengan kebutuhan peserta didik. Dalam menghadapi tantangan tersebut, pemanfaatan teknologi kecerdasan buatan (*Artificial Intelligence/AI*) menjadi salah satu solusi yang menjanjikan. AI memberikan pendekatan yang lebih adaptif dan fleksibel, sehingga dapat membantu pendidik memahami karakteristik dan kebutuhan siswa secara lebih mendalam. Dukungan AI, proses pembelajaran dapat disesuaikan secara personal, memungkinkan siswa belajar dengan kecepatan

dan gaya yang sesuai dengan kemampuan mereka masing-masing. Hal ini tentu berdampak positif terhadap efektivitas pembelajaran. Selain itu, AI juga berperan dalam memperluas akses pendidikan, terutama bagi masyarakat di daerah terpencil atau mereka yang memiliki keterbatasan fisik. Melalui platform pembelajaran daring berbasis AI, pendidikan menjadi lebih inklusif dan mudah dijangkau. Penerapan AI tidak hanya terbatas pada dunia pendidikan, tetapi juga membuka peluang besar untuk pengembangan penelitian lintas bidang keilmuan. Teknologi ini dapat dimanfaatkan dalam berbagai disiplin ilmu seperti Akuntansi, Sistem Informasi, Manajemen, Teknik Informatika, Teknik Industri, Teknik Mesin, Sastra Inggris, Psikologi, Ilmu Komunikasi, Teknik Arsitektur, Teknik Elektro, hingga Teknik Sipil. Kolaborasi antarbidang melalui pemanfaatan AI diharapkan mampu mendorong inovasi yang bermanfaat bagi masyarakat luas (Kuncara et al., 2024).

2.1.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

Sistem Pendukung Keputusan (SPK), atau yang dikenal juga sebagai Decision Support Systems (DSS), merupakan sistem informasi berbasis komputer yang dirancang untuk membantu proses pengambilan keputusan, terutama dalam menghadapi permasalahan yang bersifat semi-terstruktur maupun tidak terstruktur. SPK sangat berguna, misalnya dalam menentukan bakat siswa agar keputusan seperti pemilihan jurusan dapat dilakukan dengan lebih tepat dan mengurangi kemungkinan kesalahan. Dalam penerapannya, SPK memerlukan penentuan kriteria dan bobot yang biasanya diperoleh melalui metode seperti wawancara atau pengumpulan data lainnya. Sebagai alat bantu, SPK menyediakan data, model analisis, dan alternatif solusi sehingga pengambilan keputusan menjadi lebih cepat, akurat, dan objektif. Meskipun demikian, SPK tidak menggantikan peran

pengambil keputusan manusia, melainkan berfungsi untuk memberikan dukungan berupa informasi yang relevan dan perhitungan yang terstruktur guna mempermudah evaluasi berbagai alternatif. Oleh karena itu, SPK dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi dalam pengambilan keputusan di berbagai bidang, seperti pendidikan, bisnis, pemerintahan, dan industri (Wahid Hasyim, Errissya Rasywir, 2023).

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) dalam konteks penentuan dosen berprestasi, SPK digunakan untuk mengolah data berdasarkan beberapa aspek penilaian yang memiliki bobot berbeda sesuai tingkat kepentingannya. Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (SMART) digunakan untuk menilai dan membandingkan alternatif dosen berdasarkan kriteria tersebut, sehingga dapat menghasilkan peringkat yang objektif dan akurat. Dengan pendekatan ini, proses pemilihan dosen berprestasi menjadi lebih sistematis dan mengurangi subjektivitas, sehingga keputusan yang diambil dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah (Khotop. Adhy Sugara, 2023).

2.1.3 *Simple Additive Weighting (SAW)*

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) merupakan salah satu teknik pengambilan keputusan multikriteria yang menggunakan pendekatan penjumlahan terbobot. Metode ini sering diterapkan dalam situasi yang melibatkan lebih dari satu kriteria dalam proses pengambilan keputusan. Dalam penerapannya, SAW memerlukan sejumlah kriteria yang telah ditentukan sebelumnya, di mana masing-masing kriteria akan diberikan bobot sesuai tingkat kepentingannya. Setiap alternatif akan dinilai berdasarkan atribut-atribut tersebut, kemudian dilakukan

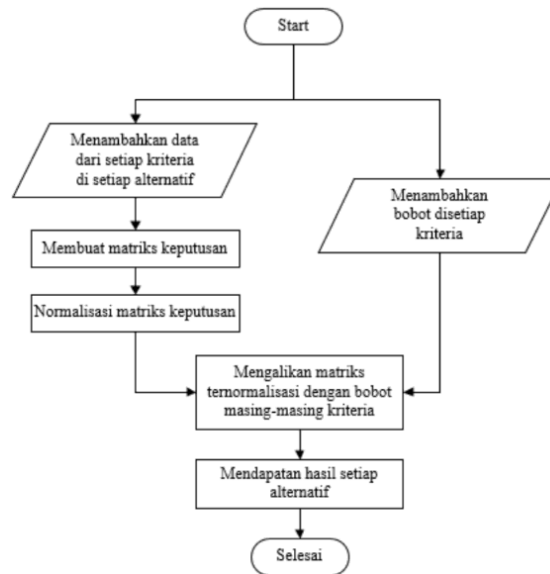
perhitungan nilai total melalui proses penjumlahan hasil perkalian antara bobot dan nilai atribut dari masing-masing kriteria. Selanjutnya, dilakukan perbandingan untuk menentukan alternatif terbaik dari beberapa pilihan yang tersedia, berdasarkan nilai akhir tertinggi yang diperoleh (Naibaho, 2024).

Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) sebelum dilakukan proses perhitungan, diperlukan tahap normalisasi terhadap matriks keputusan agar nilai dari setiap alternatif berada pada skala yang setara dan dapat dibandingkan secara adil dalam implementasinya. Nilai total suatu alternatif dihitung dengan menjumlahkan hasil perkalian antara bobot dan nilai normalisasi dari tiap kriteria. Nilai dari setiap kriteria harus bebas satuan atau dimensi, yang diperoleh melalui proses normalisasi sebelumnya. SAW juga membedakan dua jenis atribut utama, yaitu kriteria benefit (keuntungan) dan kriteria cost (biaya), di mana perbedaan utama dari keduanya terletak pada cara penilaiannya dalam proses pemilihan keputusan terbaik (Saputra, 2020).

Menurut Fishburn dan Mac Crimmon SAW mempunyai prinsip dalam melakukan pengembangan sistem, atau lebih tepatnya pengolahan data, yaitu.

1. Konsep dasar SAW adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja ternormalisasi (R) pada setiap alternatif pada semua bobot atribut (W).
2. Metode SAW membutuhkan proses normalisasi matriks ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternatif yang ada.

Di bawah ini merupakan langkah-langkah *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam bentuk gambaran struktur algoritma SAW:



Gambar 2. 1 Algoritma *Simple Additive Weighting*

Sumber : (Saputra, 2020)

Langkah-langkah dalam metode *Simple Additive Weighting* (SAW) ialah sebagai berikut:

1. Menentukan kriteria-kriteria yang bakal dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i .
2. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
3. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i) kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut.
4. Hasil akhir diperoleh dari proses pengurutan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vektor bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

Rumus untuk melakukan normalisasi tersebut:

1. Untuk *benefit criteria*

$$R_{ij} = x \frac{X_{ij}}{\text{Max}_i x_{ij}}$$

Rumus 2. 1 *Benefit criteria*

, Jika J adalah *benefit criteria*

Sumber: (Saputra, 2020)

2. Untuk *cost criteria*

$$R_{ij} = x \frac{\text{Min}_i x_{ij}}{X_{ij}}$$

Rumus 2. 2 *Cost Criteria*

, Jika J adalah *cost criteria*

Sumber: (Saputra, 2020)

Dengan:

R_1 = nilai rating kinerja normalisasi

x_i = nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

$\text{Max}_i X_{ij}$ = nilai terbesar dari setiap kriteria i

$\text{Min}_i X_{ij}$ = nilai terkecil dari setiap kriteria i

Dimana R_{ij} adalah rating kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada atribut c_j ,

$i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$

Nilai preferensi untuk setiap alternatif (v_i), ialah sebagai berikut:

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

Rumus 2. 3 alternatif (V_i)

Sumber: (Saputra, 2020)

V_i = urutan untuk setiap alternatif

w_j = nilai bobot dari setiap kinerja

r_{ij} = nilai rating kinerja ternormalisasi

Nilai v_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih dipilih.

(Saputra, 2020) Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) memiliki kelebihan dan kekurangan seperti berikut:

Kelebihan dari model *Simple Additive Weighting* (SAW) dibandingkan dengan model pengambilan keputusan yang lain adalah:

1. Kemampuan melakukan penilaian secara lebih tepat, karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan.
2. Total perubahan nilai yang dihasilkan lebih banyak, sehingga sangat relevan untuk menyelesaikan masalah pengambilan keputusan.
3. Mampu menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada.

Bukan hanya memiliki kelebihan metode SAW juga memiliki kelemahan, antara lain:

1. Harus menentukan bobot pada setiap atribut.
2. Data yang dimasukkan harus benar dan tepat agar tidak menimbulkan kesalahan pada saat pembobotan dan urutan kriteria.
3. Harus membuat matriks keputusan.
4. Keakuratan hasil kurang, hal ini dikarenakan kriteria yang ditentukan harus dinamis dan memiliki cakupan yang luas.

2.1.4 Penjurusan pada sekolah

Berdasarkan Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 66 Tahun 2010 yang merupakan perubahan atas Peraturan Pemerintah Nomor 17 Tahun 2010 mengenai pengelolaan dan penyelenggaraan pendidikan, disebutkan dalam Pasal 1 Ayat 15 bahwa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah satuan pendidikan formal yang menyelenggarakan pendidikan berbasis kejuruan pada jenjang menengah. SMK ditujukan sebagai kelanjutan dari jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP), Madrasah Tsanawiyah (MTs), atau bentuk pendidikan sederajat lainnya, termasuk program penyetaraan yang setara dengan SMP/MTs. Firdaus (2012:398) mengemukakan bahwa SMK secara prinsip merupakan lembaga pendidikan yang berfokus pada kejuruan dan ditujukan untuk mempersiapkan peserta didik menjadi tenaga kerja tingkat menengah yang siap memasuki dunia kerja dengan sikap profesional. Sejalan dengan hal tersebut, Margunani dan Nila (2012:2) menyatakan bahwa keunggulan utama dari pendidikan kejuruan terletak pada pemberian kesempatan kepada peserta didik untuk menjalani proses pembelajaran yang melibatkan pengalaman langsung di lingkungan industri atau dunia kerja. Melalui pendekatan ini, siswa tidak hanya memperoleh pemahaman teoretis, tetapi juga mendapatkan keterampilan praktis yang relevan dengan bidang kejuruan yang dipelajarinya, sehingga mampu memberikan bekal kompetensi yang dibutuhkan di dunia profesional (Farra Shazrena et al., 2022).

Proses penjurusan umumnya dilakukan ketika seorang siswa telah menyelesaikan jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP). Pada tahap ini, siswa dihadapkan pada dua pilihan jalur pendidikan lanjutan, yaitu Sekolah Menengah

Atas (SMA) dan Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Di tingkat SMA, siswa dapat memilih antara jurusan Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) atau Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS). Sementara itu, SMK menawarkan berbagai program keahlian yang lebih beragam sesuai bidang tertentu. Setiap program keahlian di SMK dirancang untuk mengembangkan keterampilan siswa berdasarkan minat, bakat, serta pencapaian akademik. Penentuan jurusan umumnya dilakukan berdasarkan pilihan siswa yang mengacu pada ketiga aspek tersebut saat proses pendaftaran berlangsung. Namun demikian, dalam praktiknya kerap ditemui kendala, terutama ketika nilai akademik siswa tidak memenuhi syarat untuk masuk ke jurusan yang menjadi pilihannya, sehingga berpotensi menghambat penempatan yang sesuai dengan potensi dan minat individu tersebut (Wahid Hasyim, Errissya Rasywir, 2023).

Berikut merupakan peningkatan siswa mendaftar di SMK Negeri 7 Batam dari tahun 2021 s.d 2024 dan jurusan yang menjadi favorit yang diminati siswa/i.

Tahun Pelajaran 2021 / 2022 PPDB 2021					
No.	KOMPETENSI KEAHLIAN	KELAS			Total
		X	XI	XII	
1	Teknik Jaringan Akses dan Telekomunikasi	111	76	121	308
2	Teknik Instalasi Tenaga Listrik	112	77	-	189
3	Multimedia	151	135	119	405
4	Rekayasa Perangkat Lunak	112	76	108	296
5	Teknik Komputer Jaringan	189	173	68	430
Total		675	537	416	1628
Tahun Pelajaran 2022 / 2023 PPDB 2022					
No.	KOMPETENSI KEAHLIAN	KELAS			Total
		X	XI	XII	
1	Desain Komunikasi Visual / Multimedia	158	149	136	443

2	Pengembangan Perangkat lunak dan Gim / Rekayasa Perangkat Lunak	119	110	76	305
3	Teknik Ketenagalistrikan	123	109	77	309
4	Teknik Jaringan Akses dan Telekomunikasi	80	111	74	265
5	Teknik Komputer Jaringan	193	190	172	555
Total		673	669	535	1877
Tahun Pelajaran 2023 / 2024 PPDB 2023					
No.	KOMPETENSI KEAHLIAN	KELAS			Total
		X	XI	XII	
1	Desain Komunikasi Visual / Multimedia	187	158	148	493
2	Pengembangan Perangkat lunak dan Gim / Rekayasa Perangkat Lunak	109	117	109	335
3	Teknik Ketenagalistrikan	207	116	108	431
4	Teknik Jaringan Akses dan Telekomunikasi	123	78	109	310
5	Teknik Komputer Jaringan	150	193	188	531
Total		776	662	662	2100
Tahun Pelajaran 2024 / 2025 PPDB 2024					
No.	KOMPETENSI KEAHLIAN	KELAS			Total
		X	XI	XII	
1	Desain Komunikasi Visual / Multimedia	153	186	153	492
2	Pengembangan Perangkat lunak dan Gim / Rekayasa Perangkat Lunak	154	109	117	380
3	Teknik Ketenagalistrikan	160	202	114	476
4	Teknik Jaringan Akses dan Telekomunikasi	74	120	73	267
5	Teknik Komputer Jaringan	212	145	187	544
Total		753	762	644	2159
Data Jurusan Terbanyak Dipilih Sejak Tahun 2021 s.d 2025					
No.	KOMPETENSI KEAHLIAN	KELAS			Total
		X	XI	XII	
1	Desain Komunikasi Visual / Multimedia	649	628	556	1833

2	Pengembangan Perangkat lunak dan Gim / Rekayasa Perangkat Lunak	494	412	410	1316
3	Teknik Ketenagalistrikan	602	504	299	1405
4	Teknik Jaringan Akses dan Telekomunikasi	388	385	377	1150
5	Teknik Komputer Jaringan	744	701	615	2060
Total		2228	2630	2257	7115

Tabel 2. 1 Data Jumlah Siswa/i SMK Negeri 7 Batam

(Sumber : SMK Negeri 7 Batam)

Berikut jumlah siswa/i di SMK Negeri 7 Batam :

1. Tahun Pelajaran 2021 / 2022 PPDB 2021 Jumlah 1628 siswa/i.
2. Tahun Pelajaran 2022 / 2023 PPDB 2022 Jumlah 1877 siswa/i.
3. Tahun Pelajaran 2023 / 2024 PPDB 2023 Jumlah 2100 siswa/i.
4. Tahun Pelajaran 2024 / 2025 PPDB 2024 Jumlah 2159 siswa/i.

Data Jurusan Terbanyak Dipilih Sejak Tahun 2021 s.d 2025 SMK Negeri 7 Batam :

1. Teknik Komputer Jaringan : 2060 siswa/i.
2. Desain Komunikasi Visual / Multimedia : 1833 siswa/i.
3. Teknik Ketenagalistrikan : 1405 siswa/i.
4. Pengembangan Perangkat lunak dan Gim / Rekayasa Perangkat Lunak : 1316 siswa/i.
5. Teknik Jaringan Akses dan Telekomunikasi : siswa/i.

Dari jumlah siswa terbanyak dari jurusan, jurusan TKJ favorit. Untuk skor urutan jurusan :

- a Teknik Komputer Jaringan : 1
- b Desain Komunikasi Visual / Multimedia : 2
- c Teknik Ketenagalistrikan : 3
- d Pengembangan Perangkat lunak dan Gim / Rekayasa Perangkat Lunak : 4
- e Teknik Jaringan Akses dan Telekomunikasi : 5

Skor nilai yang dibutuhkan untuk masing-masing jurusan sebagai berikut :

- a Teknik Komputer Jaringan : 90 s.d 100
- b Desain Komunikasi Visual / Multimedia : 80 s.d 100
- c Teknik Ketenagalistrikan : 75 s.d 100
- d Pengembangan Perangkat lunak dan Gim / Rekayasa Perangkat Lunak : 70 s.d 100
- e Teknik Jaringan Akses dan Telekomunikasi : 65 s.d 100

Dari data pada tabel tersebut, jurusan yang paling banyak diminati dan memiliki syarat nilai 90 s.d 100 yaitu Teknik Komputer dan Jaringan.

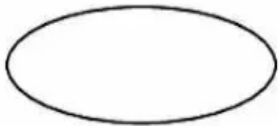
2.1.5 *Unified Modeling Language (UML)*

Dalam menggambarkan suatu pengerjaan suatu sistem menggunakan UML bagian bahan pemodelan yang standar umum dalam bidang ilmu komputer serta rekayasa perangkat lunak, jadi kerangka yang diterapkan dapat menggunakan diagram *use case* diagram untuk menggambarkan suatu proses kerja dalam sistem yang dirancang (Pratama et al., 2021).

Di bawah ini merupakan diagram yang digunakan dalam penelitian yang di kerjakan, diantara-Nya :

1. *Use Case Diagram*

Diagram difungsikan melalui rekayasa perangkat lunak untuk diterapkan secara visual agar menggambarkan interaksi berbagai faktor seperti *user* atau sistem luar serta sistem dalam diagram ini memvisualisasikan bagaimana *user* dengan suatu sistem untuk mencapai tujuan tertentu. Penggambaran Aktor menggambarkan sebagai bentuk *user*.

No.	Simbol	Deskripsi
1.		Aktor merupakan representasi dari entitas yang memiliki hubungan atau interaksi langsung dengan sistem, baik berupa individu pengguna, sistem eksternal, maupun perangkat yang terlibat dalam proses kerja sistem.
2.		<i>Use case</i> merupakan deskripsi aktivitas atau fungsi yang dilakukan oleh aktor untuk mencapai tujuan tertentu, serta menggambarkan bentuk interaksi antara aktor dan sistem melalui serangkaian langkah yang saling berkaitan.
3.		Include merupakan hubungan dalam <i>use case diagram</i> yang menunjukkan bahwa suatu fungsi atau rangkaian

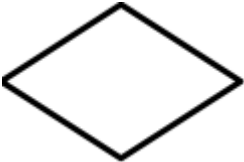
		aktivitas merupakan bagian yang selalu dipanggil oleh <i>use case</i> lain sebagai bagian dari proses pelaksanaannya.
4.	Asosiasi 	Asosiasi. Garis dengan panah dengan menghubungkan aktor dan <i>use case</i> , menunjukkan keterlibatan aktor dalam <i>use case</i> tersebut.

Tabel 2. 2 Use Case Diagram

2. Activity Diagram

Activity Diagram merupakan diagram dalam *Unified Modeling Language* (UML) untuk digunakan menggambar aliran kerja serta aktivitas suatu proses dalam sistem. Diagram ini juga menyajikan sederet proses, aksi, dan keputusan yang terjadi setiap waktu (Yuliawati, 2024).

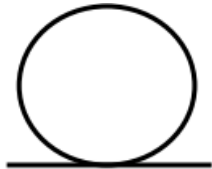
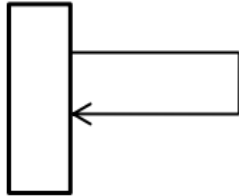
No.	Simbol	Deskripsi
1.	<i>Initial state</i> 	<i>Initial state</i> merupakan titik awal dari dimulainya alur proses dalam sebuah <i>activity diagram</i> . Dalam satu <i>activity diagram</i> , hanya diperbolehkan terdapat satu initial state sebagai penanda dimulainya aktivitas atau proses sistem.
2.	<i>Transition</i>	<i>Transition</i> berfungsi sebagai penghubung antara satu aktivitas dengan aktivitas

		berikutnya, sehingga menggambarkan urutan proses yang terjadi setelah aktivitas sebelumnya selesai.
3.	<i>Activity</i> 	<i>Activity</i> adalah suatu tindakan atau pekerjaan yang dilakukan sebagai bagian dari rangkaian proses dalam alur kerja.
4.	<i>Decision</i> 	<i>Decision</i> berperan untuk menggambarkan kondisi atau pilihan yang memungkinkan terjadinya lebih dari satu jalur transisi, sehingga memastikan alur kerja dapat bercabang sesuai dengan kondisi yang ada.

Tabel 2. 3 *Activity Diagram*

3. Sequence Diagram

Sequence Diagram ialah jenis diagram dalam UML yang menggambarkan hubungan objek dalam suatu sistem secara kronologis. *Sequence Diagram* memilih objek-objek untuk berkomunikasi antara satu dan yang lain secara berurutan dalam menjalankan suatu aturan dan proses (Yuliawati, 2024).

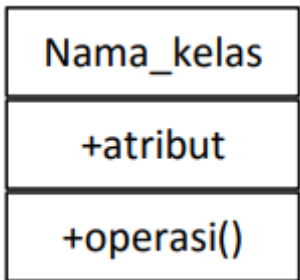
No.	Simbol	Deskripsi
1.	<i>Entity Class</i> 	Entity class adalah komponen dalam sistem yang merepresentasikan entitas-entitas utama yang membentuk struktur dasar sistem, serta berperan sebagai acuan awal dalam perancangan basis data.
2.	<i>Recursive</i> 	Recursive merupakan proses pengiriman pesan oleh suatu objek kepada dirinya sendiri dalam suatu alur interaksi atau pemanggilan fungsi yang berulang.
3.	<i>Activation</i> 	Activation menggambarkan waktu di mana suatu objek menjalankan suatu operasi atau fungsi. Panjang dari simbol ini menunjukkan lamanya proses eksekusi berlangsung selama interaksi terjadi.

4.	<i>Lifeline</i> 	Lifeline merupakan garis vertikal berupa titik-titik yang menunjukkan keberadaan suatu objek selama proses interaksi berlangsung. Sepanjang garis ini, dapat terlihat aktivitas atau activation yang menandakan eksekusi operasi oleh objek tersebut.
----	--	---

Tabel 2. 4 *Sequence Diagram*

4. *Class Diagram*

Class Diagram merupakan jenis diagram dalam UML yang dipakai untuk proses menggambar struktur statis dari suatu sistem atau aplikasi berorientasi objek (Yuliawati, 2024).

No.	Simbol	Deskripsi
1.	Kelas 	Kelas merupakan komponen utama dalam class diagram yang digunakan untuk merepresentasikan suatu objek dalam sistem, yang di dalamnya mencakup atribut (data) dan operasi (fungsi atau metode) yang menggambarkan perilaku dari objek tersebut.

2.	Asosiasi	Hubungan antar kelas dalam pemodelan sistem umumnya ditunjukkan melalui relasi, salah satunya adalah asosiasi, yang sering kali dilengkapi dengan keterangan multiplicity untuk menggambarkan jumlah keterlibatan antar objek dalam relasi tersebut.
----	----------	--

Tabel 2. 5 Class Diagram

2.1.6 Database

Mengumpulkan data pada objek penelitian serta mengimplementasikan beberapa kriteria dan bobot yang ada pada penelitian ke dalam sistem. Data yang dikumpulkan dalam bentuk tabel atau aplikasi yang sudah tersedia di beberapa sistem database. Setelah menentukan data dalam penelitian maka akan disusun saling berhubungan untuk mencari hasil (Wahid Hasyim, Errissya Rasywir, 2023).

Dalam database penelitian ini menggunakan MySQL. MySQL sendiri merupakan suatu perangkat lunak database relasi atau Relasional Database manajemen sistem (RDBMS) yang didistribusikan gratis di bawah lisensi GPL (*General Public License*) (Nendya et al., 2023). Tabel dapat dilihat sebagai berikut

:

id_siswa	INT (Primary Key)
nama	VARCHAR(100)

nilai_matematika	FLOAT
nilai_ipa	FLOAT
nilai_ips	FLOAT
minat_jurusan	VARCHAR(50)

Tabel 2. 6 Siswa

id_jurusan	INT (Primary Key)
nama_jurusan	VARCHAR(50)

Tabel 2. 7 Jurusan

Berikut contoh tabel dengan *primary key* dalam penentuan jurusan SMK :

SQL

```
CREATE TABLE siswa (
    id_siswa INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,
    nama VARCHAR(100) NOT NULL,
    nilai_matematika FLOAT NOT NULL,
    nilai_ipa FLOAT NOT NULL,
    nilai_ips FLOAT NOT NULL,
    minat_bakat VARCHAR(50)
);
```

```
CREATE TABLE jurusan (
```

```

id_jurusan INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,

nama_jurusan VARCHAR(100) NOT NULL

);

```

```

CREATE TABLE penentuan_jurusan (

id_penentuan INT AUTO_INCREMENT PRIMARY KEY,

id_siswa INT,

id_jurusan INT,

nilai_akhir FLOAT,

FOREIGN KEY (id_siswa) REFERENCES siswa(id_siswa),

FOREIGN KEY (id_jurusan) REFERENCES jurusan(id_jurusan)

);

```

id_siswa di tabel siswa adalah primary key yang unik untuk setiap siswa.

id_jurusan di tabel jurusan sebagai primary key yang membedakan tiap jurusan.

Tabel penentuan_jurusan menghubungkan siswa dengan jurusan yang direkomendasikan berdasarkan hasil penilaian (nilai_akhir). id_penentuan sebagai primary key untuk data ini. Dengan struktur ini, setiap siswa, jurusan, dan hasil penentuan jurusan dapat dikelola dengan unik dan terstruktur menggunakan primary key sebagai identitas utama. Penjelasannya dapat dilihat sebagai berikut

1. INT: Singkatan dari integer, artinya tipe data untuk angka bulat tanpa desimal. Contohnya 1, 2, 100, dan seterusnya. Biasanya dipakai untuk id atau nomor urut.
2. VARCHAR(100): Tipe data untuk menyimpan teks atau karakter, dengan batas maksimal 100 karakter.
3. FLOAT: Tipe data angka desimal, artinya bisa menyimpan nilai dengan angka di belakang koma, misalnya 85.5 atau 78.25. Digunakan untuk nilai yang tidak harus bulat, seperti nilai rapor.
4. Primary Key: Kolom khusus yang berfungsi sebagai identitas unik untuk setiap baris data di tabel. Tidak boleh ada dua data dengan primary key yang sama.

2.1.7 Tools

Perangkat kerja yang digunakan dalam membuat sistem yang mempermudah pengerjaan dalam menghasilkan tujuan. Seperti dalam membuat *web*, perangkat yang digunakan untuk mempermudah menyusun dalam mendesain web salah satunya *Visual Code*. *Visual Code* memudahkan dalam pengerjaan *code* dalam mendukung beberapa jenis bahasa pemrograman. Cara lainnya ialah dapat memberi variasi warna sesuai dalam fungsi Rangkaian *code* (Firnando et al., 2023).

(Nendya et al., 2023) Dalam penjelasan Visual Studio Code merupakan sebuah teks editor ringan dan mahir yang dibuat oleh Microsoft untuk sistem operasi *multi platform*, artinya tersedia juga untuk versi Linux, Mac, dan Windows. Teks editor ini secara langsung mendukung bahasa pemrograman *Javascript*,

Typescript, dan *Node. Js*, serta bahasa pemrograman lainnya dengan bantuan *plugin* yang dapat dipasang via *marketplace* Visual Studio Code seperti: *C++*, *C#*, *Python*, *Go*, *Java*, *PHP*, dst (Ummy Gusti Salamah, 2021).



Gambar 2. 2 *Visual Studio Code*

Sumber: (dumbways.id)

Sedangkan dalam membuat program, bahasa pemrograman yang akan digunakan ialah PHP. PHP merupakan *script* untuk pemrograman *script* web server-side, *script* yang membuat dokumen HTML secara *on the fly*, maksudnya dokumen HTML yang dihasilkan dari suatu aplikasi bukan dokumen HTML yang dibuat dengan menggunakan editor teks atau editor HTML (Nendya et al., 2023).

Dalam merancang *framework*, *Laravel* menjadi pilihan yang memiliki fitur sesuai dengan kebutuhan sistem administratif pendidikan serta membangun aplikasi web yang terstruktur, aman, dan memiliki performa yang baik. Fitur yang digunakan dalam *laravel* memiliki sistem routing yang kuat, ORM (*Object-Relational Mapping*) untuk pengelola database serta struktur yang fleksibel untuk pengembangan dan pemeliharaan aplikasi yang akurat (Usman et al., 2024).



Gambar 2. 3 *Framework Laravel*

Sumber: (santrikoding.com)

2.1.8 Website

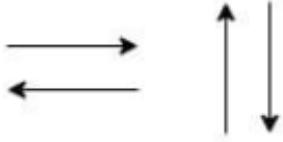
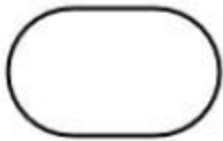
Saat ini teknologi mempunyai peran penting dalam masyarakat untuk tujuan pembangunan kemajuan bangsa. Misalnya internet yang mempunyai pengetahuan informasi yang lengkap. Salah satu tool yang dibutuhkan untuk mencari informasi pada internet tersebut adalah browser. Era modern ini browser telah berkembang pesat dari segi fitur maupun segi keamanannya (Daulay & Indrayani, 2022).

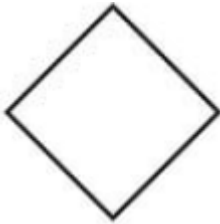
Website menurut Sebok, Vermaat, dan *group* (2018: 70) merupakan kumpulan halaman terhubung yang didalam-Nya terdapat beberapa barang berupa dokumen dan gambar yang tersimpan di dalam web server. *Web App* adalah sebuah aplikasi yang berada dalam web server yang bisa *user* akses melalui browser. Web app biasanya menampilkan data user dan informasi dari server. Pendapat Dillon, Schonhaler, dan Vossen (2017 : 1), pada mula 1990, Worldwide web atau website merevolusi kehidupan pribadi maupun profesional. Web menjadi situs yang terus berkembang dan sebagai perpustakaan informasi yang ada di mana-mana yang dapat diakses melalui mesin pencari dan portal. Web menjadi tempat penyimpanan

media yang memfasilitasi *hosting* dan berbagi sumber daya yang sering kali gratis dan sebagai pendukung layanan *do-it-yourself*. Web juga menjadi platform perdagangan tempat orang dan perusahaan semakin menjalankan bisnisnya (Dr. Vladimir, 2021).

2.1.9 Flowchart

Bagan alur atau yang sering disebut *Flowchart* merupakan diagram yang memvisualisasikan alur dari keputusan dalam melakukan pengerjaan dari suatu program. Setiap alur yang di kerjakan diproses dalam bentuk diagram dan dihubungkan dengan garis dan anak panah (Yuliawati, 2024).

No.	Simbol	Deskripsi
1.	<i>Flow Line</i> 	Flow line digunakan untuk menghubungkan antar simbol (seperti proses, keputusan, input/output) dan menunjukkan arah jalannya proses dari satu langkah ke langkah berikutnya. Dari simbol "Start", flow line mengarah ke simbol "Input data", lalu dilanjutkan ke "Proses", dan seterusnya.
2.	<i>Terminator</i> 	Menandai dimulainya proses (Start) Digunakan untuk menunjukkan langkah pertama dalam suatu alur proses. Menandai berakhirnya proses (End)

		Digunakan untuk mengakhiri alur kerja atau program.
3.	<i>Process</i> 	Menunjukkan langkah atau tindakan yang memproses data atau menjalankan instruksi tertentu. Digunakan dalam setiap tahapan di mana ada transformasi data atau eksekusi perintah.
4.	<i>Decision</i> 	Digunakan saat sistem harus memilih antara dua atau lebih kondisi berdasarkan suatu pernyataan atau pertanyaan. Hasil keputusan biasanya "Ya/Tidak" (Yes/No) atau "Benar/Salah" (True/False), yang akan menentukan arah alur selanjutnya.

Tabel 2. 8 *Flowchart*

2.2 Penelitian Terdahulu

(Mayadi & Anggrawan, 2022) Dalam penelitian perlu melampirkan ringkasan dari kasus yang saling berkaitan yang telah teruji sebelumnya, penelitian ini bakalan mencantumkan kasus penelitian yang telah berhasil tercapai sebagai penguat dalam penelitian.

No	Judul Artikel	Penulis		Nama Jurnal dan Akreditasi	Keterangan
.					

			Vol., No., dan Tahun		
1.	Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Jurusan Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW)	Adhika Pramita Widyassari	Volume.6 , No.1, Mei 2024	Jurnal Ilmiah Intech : <i>Information Technology Journal of UMUS</i> , Sinta 4	Penelitian ini bertujuan membuat Sistem Pendukung Keputusan dengan metode SAW untuk SMK Negeri 1 Cepu yang berguna merekomendasi kan jurusan yang tepat kepada calon siswa/I berdasarkan nilai yang diperoleh.
2.	Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kelayakan Artikel Jurnal Ilmiah Dengan Metode <i>Simple Additive</i>	Moh Shidqon, Goldie Gunadi	Volume. 9 No. 2 November 2023	INFOTECH: <i>Journal Of Technology Information</i> , Sinta 4	Penelitian ini bertujuan membangun Sistem Pendukung Keputusan menggunakan metode SAW untuk mempercepat penilaian kelayakan di LPFEB Universitas

	<i>Weighting</i> (SAW) (Studi Kasus : Lembaga Penerbit Fakultas Ekonomi Dan Bisnis Universitas Trisakti)				Trisakti. Sistem menilai otomatis, memberikan rekomendasi kelayakan, dan hasilnya dapat diakses Online dengan pengiriman komentar via email jika diperlukan.
3.	Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Guru Teladan Pada Sekolah Dasar Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting</i>	Didik Setiyadi, Syahbaniar Rofiah	Volume. 8 No. 1 Juni 2022	INFOTECH: <i>Journal Of Technology Information</i> , Sinta 4	Pada penelitian ini dapat disimpulkan sistem pendukung keputusan menentukan guru teladan pada Sekolah Dasar Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW), bertujuan untuk memilih guru yang masuk kandidat

					pemilihan guru teladan, setelah melalui tahapan metode SAW
4.	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Beasiswa Berbasis Web Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW)	Ina Maryani, Vadlya Ma'arif, Neni Sinta Kristiana	Volume 8 No.2 September 2020	Evolusi: Jurnal Sains dan Manajemen, Sinta 4	Penelitian ini menciptakan sistem berbasis web yang menggunakan metode SAW untuk membantu menentukan penerima beasiswa. Sistem ini melihat nilai, pendapatan, dan jumlah orang yang didukung seseorang. Tujuannya adalah untuk memudahkan sekolah dalam memilih penerima beasiswa dengan cara yang lebih baik dan lebih cepat.
5.	Sistem Pendukung Keputusan	Sinta Devi Damayanti, Gafrun	Volume. 6, No.2, (2021)	Jurnal Sistem Informasi dan Teknik	Penelitian ini membuat sistem SPK

	Penentuan Karyawan Teladan Dengan Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW)			Komputer, Sinta 4	menggunakan metode SAW. Gunanya, buat membantu perusahaan memilih karyawan terbaik berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan. proses seleksi lebih mudah dan diharapkan bisa membuat kinerja karyawan semakin bagus.
6.	Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Langsung Tunai Menggunakan <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) di Desa Sukatenang	Lusa Indah Prahartiwi, Dede Rosita	Volume 8, No.1, Januari 2022	Jurnal Teknik Komputer AMIK BSI, Sinta 4	Penelitian ini menggunakan sistem pendukung keputusan menggunakan metode SAW untuk memilih penerima BLT di Desa Suka tenang. Berdasarkan kriteria kondisi rumah,

					penghasilan, tanggungan, dan pekerjaan, alternatif terbaik
7.	Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode AHP Dan MAUT	Zulfikar, Umi Chotijah	Volume 10 No. 1 April 2022	JURSIMA Jurnal Sistem Informasi dan Manajemen STMIK GICI, Sinta 5	Penelitian ini menggunakan metode AHP dan MAUT membuat nilai kinerja karyawan di Percetakan Subur Jaya. Dari 30 karyawan yang dinilai berdasarkan 5 kriteria, sistem berhasil membuat peringkat. Hasilnya, terdapat 10 karyawan terbaik dan 10 karyawan kurang baik. Sisanya sesuai standar perusahaan.
8.	Implementasi Metode <i>Simple</i>	Sofin Rendian Novianto,	Vol.16, No.1, Juli 2023	JURNAL ELEKTRONIKA DAN	Dalam penelitian ini Karyawan merupakan aset

	<i>Additive Weighting</i> (SAW) Dalam Sistem Pendukung Keputusan Karyawan Teladan	Imam Husni al Amin		KOMPUTER, Sinta 5	penting dalam mendukung pencapaian tujuan perusahaan. Untuk menilai karyawan berprestasi secara objektif, dibutuhkan sistem pendukung keputusan. Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) digunakan karena mampu memberikan bobot pada setiap kriteria penilaian. Hasil dari sistem ini berupa peringkat karyawan terbaik yang dapat digunakan perusahaan untuk memberikan penghargaan
--	---	--------------------	--	-------------------	---

					secara adil dan efisien.
9.	Sistem Pendukung Keputusan Pelanggan Terbaik Dan Pemberian Diskon Menggunakan Metode SAW & TOPSIS	Taufik Kurnialensya, Rohmad Abidin	Volume.1 3, No.1, Juli 2020	JURNAL ILMIAH ELEKTRONIKA DAN KOMPUTER, Sinta 5	Dalam penelitian ini menggunakan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem yang membantu pengambilan keputusan dalam kondisi yang tidak sepenuhnya terstruktur. Untuk menghadapi tantangan pencapaian target tahunan dan persaingan harga, perusahaan menggunakan SPK berbasis PHP yang menggabungkan metode SAW untuk memilih pelanggan

					terbaik dan TOPSIS untuk menentukan diskon khusus. Sistem ini memudahkan perusahaan dalam memberikan penghargaan secara tepat dan meningkatkan efektivitas keputusan promosi.
10.	Penerapan Metode SAW Dalam Menentukan Juara Lomba Kategori Vocal Group di LPPN	Yanthi Charolina, Honni, Yohannes Fernandes Andry	Volume.7 No.314 Desember 2023	Generation Journal, Sinta 5	Sistem Pendukung Keputusan (SPK) membantu organisasi memilih alternatif terbaik dan sering digunakan untuk perankingan, seperti menentukan pemenang lomba. Dalam

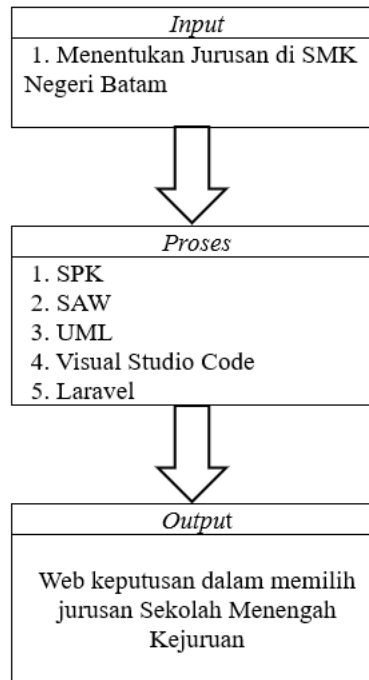
					penelitian ini, metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) digunakan untuk memilih juara vocal group LPPN dengan mempertimbangkan atribut dan bobot secara efektif.
--	--	--	--	--	---

Tabel 2. 9 Penelitian Terdahulu

(Sumber : Data Penelitian 2025)

2.3 Kerangka Pikiran

Kerangka Berpikir merupakan langkah-langkah atau tahapan yang dilakukan peneliti untuk mencapai hasil yang dituju, persiapan dari materi teori hingga ke pengaplikasian dengan *software* dalam memecahkan masalah yang berdasarkan pada pemikiran peneliti. Berikut kerangka berpikir dalam penelitian ini.



Gambar 2. 4 Kerangka Pemikiran

Sumber: Data Penelitian (2025)

Penentuan jurusan bagi siswa di SMK Negeri Batam merupakan langkah penting dalam proses pendidikan menengah kejuruan, karena akan memengaruhi jalur karier dan kompetensi yang dikuasai siswa di masa depan. Untuk membantu proses ini, dibutuhkan sistem yang mampu memberikan rekomendasi jurusan secara objektif dan tepat sasaran. Oleh karena itu, dibangunlah sistem berbasis web yang dapat membantu dalam menentukan jurusan yang paling sesuai dengan kemampuan akademik dan minat siswa.

Sistem ini dirancang menggunakan pendekatan Sistem Pendukung Keputusan (SPK) yang memanfaatkan metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Metode SAW digunakan karena mampu menilai dan mengurutkan alternatif (jurusan) berdasarkan nilai dan bobot dari beberapa kriteria, seperti nilai mata pelajaran, minat, dan bakat siswa. Untuk mendukung pengembangan sistem yang terstruktur

dan terdokumentasi, digunakan pula Unified Modeling Language (UML) sebagai alat bantu perancangan, yang menggambarkan alur proses serta relasi antar komponen sistem.

Dalam tahap implementasi, sistem dikembangkan menggunakan Visual Studio Code sebagai lingkungan pengkodean, dengan Laravel sebagai framework utama berbasis PHP. Laravel dipilih karena fleksibilitas dan keamanannya dalam membangun aplikasi web modern. Hasil akhir dari proses ini adalah sebuah aplikasi web yang mampu memberikan keputusan otomatis dalam memilih jurusan SMK, yang bisa diakses oleh siswa dan pihak sekolah. Dengan adanya sistem ini, proses penjurusan dapat dilakukan secara efisien, transparan, dan berdasarkan analisis data yang valid.