

BAB II KERANGKA TEORITIS

A. Landasan Teori

Dalam rangka memperoleh suatu pedoman untuk menyelesaikan masalah, maka perlu dikemukakan suatu landasan teori yang bersifat ilmiah. Dalam landasan teori ini dikemukakan teori yang ada hubungannya dengan materi-materi yang digunakan untuk memecahkan masalah pada penelitian ini.

1. Sistem Pendukung Keputusan

Pada dasarnya SPK didesain untuk mendukung seluruh fase pengambilan keputusan. Mulai dari identifikasi masalah, memilih data yang relevan, menentukan pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai mengevaluasi pemilihan alternatif (Limbong dkk., 2020, p. 1).

Sistem pendukung keputusan tidak bertujuan membuat otomatis pengambilan keputusan, tetapi SPK menyediakan alat interaktif yang memungkinkan melakukan berbagai analisis menggunakan model-model yang tersedia (Saragih, 2013). Suatu SPK hanya memberikan beberapa pilihan alternatif untuk pengambilan keputusan dan selanjutnya diserahkan kepada *user* untuk mengambil keputusan (Adianto dkk., 2017).

Keputusan sederhana tanpa banyak pertimbangan dapat segera dibuat. Tetapi kebutuhan yang kompleks akan membutuhkan lebih banyak waktu dan pemikiran karena keputusan tersebut akan mempengaruhi bisnis sampai level terbawah. SPK mengerjakan tahapan-tahapan pengambilan terstruktur dan akan membantu pembuat mengidentifikasi solusi terbaik yang dapat diambil untuk masalah tertentu (Limbong dkk., 2020, p.12).

SPK ditujukan untuk menyederhanakan berbagai hal dan mampu menghemat waktu. SPK membantu kita dengan cepat membuat keputusan yang efektif dengan menganalisis pro dan kontra. Memungkinkan bisnis untuk bertidak cepat dalam situasi tertentu, yang pada akhirnya bisa menghemat waktu untuk mencapai tujuan (Limbong dkk., 2020, p.13).

Tujuan dari sistem pendukung keputusan menurut (Limbong dkk., 2020, p.2). adalah sebagai berikut:

1. Membantu manajer dalam pengambilan keputusan atas masalah semi terstruktur;
2. Memberikan dukungan atas pertimbangan manajer dan bukannya dimaksudkan untuk menggantikan fungsi manajer;

3. Meningkatkan efektivitas keputusan yang diambil manajer lebih dari pada perbaikan efisiensinya;
4. Kecepatan komputasi. komputer memungkinkan para pengambil keputusan untuk melakukan banyak komputasi secara cepat dengan biaya rendah;
5. Peningkatan produktivitas. Membangun suatu kelompok pengambil keputusan, terutama para pakar, bisa sangat mahal. pendukung terkomputerisasi bisa mengurangi ukuran kelompok dan memungkinkan para anggotanya untuk berada di berbagai lokasi yang berbeda. Selain itu produktivitas staf pendukung misalnya analisis keuangan dan hukum bisa ditingkatkan. Produktivitas juga bisa ditingkatkan menggunakan peralatan optimasi yang menentukan cara terbaik untuk menjalankan sebuah bisnis;
6. Dukungan kualitas. Komputer bisa meningkatkan kualitas keputusan yang dibuat. sebagai contoh, semakin banyak data yang diakses, makin banyak juga alternatif yang dievaluasi. analisis risiko bisa dilakukan dengan cepat dan pandangan dari para pakar bisa dikumpulkan dengan cepat dengan biaya yang lebih rendah. Keahlian bahkan bisa diambil langsung dari sebuah sistem komputer melalui metode kecerdasan tiruan. Dengan komputer para pengambil keputusan bisa melakukan simulasi yang kompleks;
7. Berdaya saing. Manajemen dan pemberdayaan sumber daya perusahaan. Tekanan persaingan menyebabkan tugas pengambilan keputusan menjadi sulit. Persaingan tidak hanya didasarkan pada harga, tetapi juga pada kualitas, kecepatan, kustomasi produk, dan dukungan pelanggan;
8. Mengatasi keterbatasan kognitif dalam pemrosesan dan penyimpanan.

2. System Development Life Cycle (SDLC)

Menurut (King, 2003) *System Development Life Cycle* (SDLC) merupakan dasar konseptual utama yang digunakan dalam perencanaan di masa ini. SDLC guna sistem data berevolusi dari gagasan siklus hidup dasar untuk sistem yang lingkungan. Teori ini mendalilkan kalau pengembangan seluruh sistem yang lingkungan secara natural berevolusi lewat serangkaian fase berentetan yang dikelola dengan pas dengan metode yang berbeda, serta tiap-tiap fase menuntut kombinasi sumber energi yang berbeda buat berjalan secara efisien serta efektif.

Menurut (Stefanou, 2003) SDLC dapat didefinisikan sebagai proses formal dari pengembangan sistem informasi melalui tahapan-tahapan berikut ini: Studi

kelayakan, Investigasi sistem, Analisa sistem, Desain sistem, Implementasi sistem, *Review* dan Pemeliharaan.

Dalam pengembangan sistem ini model yang dipilih adalah *prototype* model. (Ogedebe & Jacob, 2012) menyatakan bahwa *prototyping* ialah tata cara pengembangan perangkat lunak, yang berbentuk model raga kerja sistem serta berperan selaku tipe permulaan dari sistem.

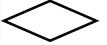
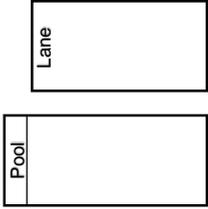
3. Business Process Model and Notation (BPMN)

Business Process Modeling Notation (BPMN), yaitu suatu standar pemodelan proses bisnis yang dikembangkan oleh *Object Management Group* (OMG). BPMN menyediakan notasi grafis dalam sebuah *Business Process Diagram* (BPD) untuk merepresentasikan sebuah proses bisnis. Tujuan dari BPMN adalah untuk menyediakan standar notasi yang intuitif bagi semua pengguna bisnis dan mampu merepresentasikan proses bisnis yang kompleks. Sehingga BPMN membuat kontrol aliran urutan kinerja untuk mengatasi perbedaan pemahaman yang terjadi antara perancang dan pelaksana dalam sebuah proses bisnis. (OMG, 2011)

Diagram BPMN terdiri dari beberapa dasar elemen. Empat kategori dasar elemen adalah *Flow Objects*, *Connecting Objects*, *Swimlanes* dan *Artifacts*. Berikut penjelasan masing-masing elemen BPMN (Stephen A. White, 2004)

Tabel 2. 1. Simbol Business Process Modeling Notation (BPMN)

Elemen	Deskripsi	Simbol
<i>Event</i>	<i>Event</i> direpresentasikan dalam bentuk lingkaran dan menjelaskan apa yang terjadi saat itu. Ada dua jenis <i>event</i> , yaitu <i>start</i> , <i>intermediate</i> , dan <i>end</i> . <i>Event-event</i> ini mempengaruhi alur proses alur proses dan biasanya menyebabkan terjadinya kejadian (<i>trigger</i>) atau sebuah dampak (<i>result</i>)	 <i>Start Event</i>  <i>Intermediate Event</i>  <i>End Event</i>
<i>Activity</i>	<i>Activity</i> merepresentasikan pekerjaan (<i>task</i>) yang harus diselesaikan. Ada tiga macam <i>activity</i> , yaitu <i>task</i> , <i>sub process</i> , dan <i>call activity</i> .	 <i>Task</i>  <i>Sub Process</i>  <i>Call Activity</i>
<i>Flow</i>	<i>Connecting object</i> merupakan aliran pesan antar proses dan merepresentasikan hubungan tersebut. Adapun simbol-simbol atau gambar dalam penulisan <i>connecting object</i> ada 3 jenis yaitu : a. <i>Sequence flow</i> (<i>default</i> untuk menjalankan proses) b. <i>Message flow</i> (aliran pesan antar proses) c. <i>Association</i> (menghubungkan elemen dengan <i>artifact</i>).	 <i>Sequence Flow</i>  <i>Message Flow</i>  <i>Association</i>

Elemen	Deskripsi	Simbol
Gateway	Sebuah <i>Gateway</i> digunakan untuk mengontrol divergensi dan konvergensi dari <i>Sequence Flow</i> .	 Gateway
Swimlanes	Elemen ini digunakan untuk mengkategorikan secara visual seluruh elemen dalam diagram. Ada dua jenis <i>swimlanes</i> , yaitu <i>pool</i> dan <i>lane</i> . Perbedaannya adalah <i>lane</i> terletak di bagian dalam <i>pool</i> untuk mengkategorisasi elemen-elemen di dalam <i>pool</i> menjadi lebih spesifik.	

Sumber : (Stephen A. White, 2004)

4. Database

Menurut Mukesh Negi (Negi, 2019, p. 3) dalam buku *Fundamentals of Database Management System*. *Database* adalah kumpulan objek atau data mentah, yang diatur dalam cara sistematis sehingga dapat diambil atau dimanipulasi dengan mudah dan efisien saat diperlukan. Dalam *database*, data diatur menjadi baris, kolom, dan tabel, dan diindeks untuk membuat pengambilan lebih cepat. Data dapat ditambahkan, diperbarui, atau dihapus jika diperlukan dengan bantuan perintah standar dalam media penyimpanan elektronik *database*.

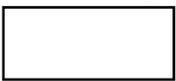
a. MySql

Menurut Tri (Rachmadi, 2020) dalam buku Sistem Basis Data, MySQL merupakan sebuah perangkat lunak program aplikasi *database high level* yang umum digunakan. Termasuk aplikasi DBMS yang stabil, gratis, cukup tangguh, fleksibel dengan berbagai program dan mendukung transaksi.

b. Entity Relationship Diagram (ERD)

Menurut (Muslihudin dkk., 2022, p. 48) dalam buku Implementasi Konsep *Decision Support System* dan FMADM, *Entity Relationship Diagram* (ERD) adalah salah satu bentuk pemodelan basis data yang menghasilkan skema konseptual untuk model data sistem dengan penggambaran hubungan antar entitas menggunakan diagram sehingga disebut *Entity Relationship Diagram* (ERD).

Tabel 2. 2. Simbol Entity Relationship Diagram (ERD)

Simbol	Keterangan
Entitas/entity 	Entitas merupakan objek yang dapat dibedakan dengan objek lainnya pada basis data; berfungsi untuk memberikan identitas pada objek yang memiliki label dan nama.

Simbol	Keterangan
Atribut 	Menggambarkan karakteristik dari entitas atau relasi yang mendetailkan tentang entitas dan relasi untuk memperjelas atribut dari suatu entitas.
Relasi 	Relasi merupakan hubungan konseptual antar entitas dan berfungsi untuk mengetahui jenis hubungan antar dua file.
Alur 	Digunakan untuk menghubungkan entity dengan relasi dan entity dengan atribut.

Sumber: (Suprihatin, 2018, p. 33)

5. Unified Modeling Language (UML)

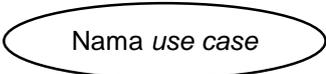
Menurut (Rusmawan, 2019, p. 70) *Unified Modeling language* (UML) merupakan kumpulan bahasa spesifikasi standar untuk menspesifikasikan, mendokumentasikan dan membangun rancangan *software* berbasis objek. UML merupakan metodologi yang paling sering digunakan dalam analisis dan perancangan *software* berbasis objek.

a. Use Case Diagram

Use Case Diagram menurut (Rusmawan, 2019, p. 72) adalah urutan langkah-langkah representasi visual yang termasuk salah satu teknik untuk merekam persyaratan fungsional sebuah sistem dalam bentuk kumpulan *use case* dan aktor-aktor untuk melihat interaksi antara pengguna dengan sistem informasi. Diagram ini berfungsi untuk menjelaskan fitur apa yang harus dibuat oleh sistem dan menyatakan sifat sistem dari sudut pandang pengguna.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada *diagram use case*.

Tabel 2. 3. Use Case Diagram

Simbol	Keterangan
Aktor 	Berinteraksi dengan sistem informasi yang dibuat, biasanya menggunakan simbol orang tapi aktor belum tentu orang dinyatakan dengan kata kerja frase nama aktor.
Use Case 	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau <i>actor</i> biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama <i>use case</i> .

Simbol	Keterangan
<p style="text-align: center;"><u>Asosiasi/Association</u></p>	Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan actor.
<p style="text-align: center;">Ekstensi/Extend <<extend>> →</p>	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan yang sama dengan <i>use case</i> yang di tambahkan.
<p style="text-align: center;">Generalisasi/Generalization →</p>	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.
<p style="text-align: center;">Menggunakan/Include <<include>> →</p>	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsional atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini.

Sumber : (Harianto dkk., 2019, p. 16)

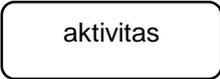
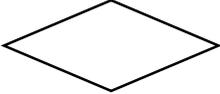
b. Activity Diagram

Menurut (Ajit Singh, 2019, p. 36) *activity* diagram digunakan untuk memvisualisasikan operasi urutan aktifitas dari sistem. *Activity* diagram tidak hanya digunakan untuk visualisasi sifat dinamis suatu sistem tetapi juga digunakan untuk membangun proses eksekusi sistem, dengan menggunakan teknik *forward* dan *reverse engineering*. Satu-satunya hal yang hilang dalam diagram aktivitas adalah bagian pesan. Diagram aktivitas tidak menunjukkan aliran pesan apa pun dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya. Diagram aktivitas kadang-kadang dianggap sebagai diagram alir meskipun diagram terlihat seperti diagram alir tetapi perbedaannya diagram aktivitas mendukung *behavior parallel*. Diagram aktivitas menunjukkan aliran yang berbeda seperti paralel, bercabang, serentak dan tunggal. Sehingga tujuan diagram aktivitas bisa diartikan sebagai berikut:

- 1) Menggambar aliran aktivitas system;
- 2) Mendeskripsikan urutan dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya;
- 3) Menggambarkan aliran sistem yang paralel, bercabang dan serentak.

Berikut adalah simbol-simbol yang ada pada diagram aktivitas:

Tabel 2. 4. Activity Diagram

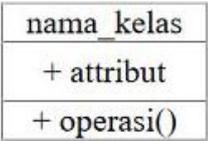
Simbol	Deskripsi
Status awal 	Status awal aktivitas sistem, titik awal dari urutan aktivitas yang ada.
Aktivitas 	Aktivitas digunakan untuk menyatakan suatu tindakan aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
Percabangan / <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
Partisi Peran / <i>Swimlanes</i> 	Digunakan untuk menunjukkan ruang lingkup peran. Dengan demikian pembagian tiap aktivitas yang ada dapat diperjelas.
Transisi 	Menunjukkan urutan dari awal hingga akhir sebagaimana diagram alir pada umumnya
Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir

Sumber : (Sutanto, 2020, p. 52)

c. Class Diagram

Class diagram merupakan diagram struktur statis dalam UML yang menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian sistem *class*, atributnya, metode, dan hubungan antar objek untuk membangun sistem. *Class diagram* mendeskripsikan jenis objek - objek yang menunjukkan properti *class* dan fitur operasional sebuah *class* yang menunjukkan apa yang bisa dilakukan oleh *class* (Muharni, 2021, p. 59).

Tabel 2. 5. Simbol Class Diagram

Simbol	Keterangan
	Class (Kelas) Kelas pada struktur sistem terdiri dari 3 bagian yaitu nama kelas, atribut dan operasi. Atribut untuk mendeskripsikan nama variabel dan Operasi digunakan untuk mendeskripsikan seluruh fungsi dan prosedur yang dipakai.

Simbol	Keterangan
	Asosiasi / Asosiasi Langsung Menghubungkan relasi antarkelas yang satu dengan oleh kelas yang lain
	Generalisasi Menghubungkan beberapa class yang khusus ke sebuah class yang umum

Sumber : (Sutanto, 2020, p. 54)

d. **Sequence Diagram**

Diagram *sequence* menggambarkan bagaimana hubungan objek pada *use case* dalam sistem berinteraksi, termasuk pesan yang digunakan saat interaksi. Semua pesan dideskripsikan dalam urutan waktu hidup objek dari eksekusi serta pesan yang diterima dan dikirimkan antar objek. (Muharni, 2021, p. 61).

Tabel 2. 6. Sequence Diagram

Simbol	Keterangan
	<i>Entity Class</i> , merupakan bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem.
	<i>Boundary Class</i> , berisi kumpulan kelas yang menjadi interface atau interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem.
	<i>Control Class</i> , suatu objek yang berisi logika aplikasi yang tidak memiliki tanggung jawab kepada entitas.
	<i>Message</i> , simbol mengirim pesan antar class.
	<i>Recursive</i> , menggambarkan pengirim pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
	<i>Activation</i> , mewakili sebuah eksekusi operasi dari objek panjang kotak ini berbanding lurus dengan durasi aktivasi sebuah operasi
	<i>Lifeline</i> garis titik titik yang terhubung dengan objek sepanjang lifeline terdapat activation.

Sumber : (Muharni, 2021)

6. Bahasa Pemrograman

a. *Hypertext Preprocessor (PHP)*

PHP merupakan bahasa pemrograman *open source* untuk membuat halaman web dinamis untuk *e-commerce* dan aplikasi web lainnya (Stobart & Vassileiou, 2004, p. 7). PHP dapat digunakan dengan tiga cara yaitu sebagai *server side scripting* untuk membuat konten web dinamis, *command line scripting* untuk membuat tugas administrasi sistem dan *client-side* aplikasi GUI dengan PHP-gtk mampu membuat *full-blown, cross platform* aplikasi GUI dalam PHP (Lerdorf dkk., 2006, p. 1). Pada penelitian ini PHP digunakan untuk membuat tampilan *website* yang dinamis.

b. *Hypertext Markup Language (HTML)*

HTML merupakan bahasa pemrograman terstruktur yang dikembangkan bertujuan untuk membuat *website* yang dapat dilihat menggunakan peramban web. HTML merupakan bahasa pemrograman yang paling mudah dipelajari (Adam Saputra, 2019, p. 2). HTML merupakan bahasa *markup* terstruktur untuk menandai bagian bagian dari halaman web (Enterprise, 2016, p. 9). Pada penelitian ini HTML digunakan untuk membuat tampilan kerangka *website* yang kemudian akan diperindah dengan CSS.

c. *Cascading Style Sheet (CSS)*

CSS merupakan metode yang digunakan untuk memperindah tampilan halaman web dan meringkas penulisan tag HTML sehingga tidak ada pengulangan penulisan (Juju Matamaya, 2013, p. 9). Pada penelitian ini CSS digunakan untuk menentukan tata letak dan memperindah halaman web aplikasi dengan desain yang sudah ditentukan.

7. Web server

Web server merupakan suatu perangkat lunak dimana aplikasi kita dapat menerima permintaan klien dan mengirimkan hasilnya dalam web menggunakan protokol HTTP (Solichin dkk., 2016, p. 6). Pada penelitian ini web server *open source* yang digunakan adalah Apache HTTP Server sebagai media kontrol untuk memproses permintaan dari *browser* serta menyimpan data-data aplikasi seperti HTML dokumen dan gambar.

B. Metode *Simple Additive Weighting (SAW)*

Di dalam buku yang berjudul Sistem Pendukung Keputusan menyebutkan bahwa Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* didefinisikan dengan istilah penjumlahan terbobot. Konsep dasar dari metode ini adalah untuk menentukan penjumlahan

terbobot dari rangking kinerja pada setiap alternatif di semua atribut. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dijadikan contoh perhitungan yang dipilih paling bagus karena metode ini bisa menemukan alternatif disetiap atributnya. Kemudian ditahapan selanjutnya dibuat perangkingan yang akan memilih alternatif terbaik. Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) bisa diartikan sebagai sistem penjumlahan yang berbobot (Limbong dkk., 2020, p. 56),

Di bawah ini merupakan rumus metode *Simple Additive Weighting* (SAW)

$$r_{ij} = \begin{cases} \frac{X_{ij}}{\mathbf{Max} X_{ij}}; & \text{jika } j \text{ atribut keuntungan (benefit)} \\ \frac{\mathbf{Min} X_{ij}}{X_{ij}}; & \text{jika } j \text{ atribut biaya (cost)} \end{cases}$$

Keterangan:

R_{ij} : Nilai peringkat kinerja ternormalisasi

X_{ij} : Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria

$\frac{X_{ij}}{\mathbf{Max} X_{ij}}$: Nilai terbesar dari setiap kriteria :

$\frac{\mathbf{Min} X_{ij}}{X_{ij}}$: Nilai terkecil dari setiap kriteria

Benefit = Jika nilai terbesar adalah terbaik

Cost = Jika nilai terkecil adalah terbaik

Dimana R_{ij} adalah peringkat kinerja ternormalisasi dari alternatif A, pada atribut C_{ij} $i = 1, 2, \dots, m$ dan $j = 1, 2, \dots, n$. Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) di berikan sebagai:

$$V_i = \sum_{j=1}^n W_j R_{ij}$$

Keterangan:

V_i = Peringkat untuk setiap alternatif

W_j = Nilai bobot peringkat (dari setiap kriteria)

R_{ij} = Nilai peringkat kinerja ternormalisasi

Nilai V_i yang lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif (A_i) lebih terpilih.

Berikut ini adalah tahapan-tahapan menggunakan metode *Simple Additive Weighting* (SAW):

- Menetapkan kriteria-kriteria yang akan dijadikan patokan dalam pengambilan keputusan, yaitu C_i ;

- b. Menentukan peringkat kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria dan dinyatakan dalam bentuk matriks;
- c. Memberikan bobot kerja kriteria (W);
- d. Menentukan nilai normalisasi matriks dan bobot atribut berdasarkan terhadap matriks X ;
- e. Menghasilkan nilai matriks yang di normalisasi (R);
- f. Menentukan proses perbandingan dengan matriks R dan W_i ;
- g. Nilai dan peringkat terbesar adalah yang terbaik.

Contoh kasus penerapan metode SAW yang di ambil dari buku berjudul Metode penelitian dan pengolahan data untuk pengambilan keputusan pada perusahaan (Warmansyah, 2020, p. 69)

Suatu perusahaan yang bergerak dibidang infrastruktur IT akan menyeleksi karyawannya yang akan dijadikan sebagai kepala unit aplikasi informasi. Ada empat kriteria yang dipakai dalam melakukan penilaian, yaitu:

C1 = pengetahuan jaringan

C2 = teknik instalasi jaringan

C3 = personality

C4 = pengetahuan umum

Dengan beberapa siswa yang akan dipromosikan diantaranya adalah:

A1 = Faris

A2 = Galih

A3 = Firda

A4 = Ami

A5 = Helmi

A6 = Udin

Dari hasil penilaian dari masing-masing kriteria yang akan dipromosikan didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. 7. Penilaian Terhadap Karyawan

Karyawan	Criteria			
	C1	C2	C3	C4
Faris	50	80	70	70
Galih	80	50	70	80
Firda	70	50	80	70
Ami	60	70	50	80
Helmi	60	55	65	70
Udin	70	80	80	80

Dari tabel 2.1, tampak bahwa setiap karyawan telah mendapat penilaian masing-masing dari penilaian di atas akan dipilih kandidat paling baik. Hasil penilaian di atas menghasilkan penilaian dengan peringkat. Dan setelah mengalami perhitungan seperti di bawah ini, nilai-nilai yang diperoleh pada setiap kriteria pada saat penilaian awal. Nilai perkolom akan dicari nilai maksimum dari setiap alternatif pegawai yang akan dipilih untuk kenaikan pangkat.

Perhitungan C_1

$$r_{11} = \frac{50}{\text{Max}(50,80,70,60,60,70)} = 0,6$$

$$r_{21} = \frac{80}{\text{Max}(50,80,70,60,60,70)} = 1,00$$

$$r_{31} = \frac{70}{\text{Max}(50,80,70,60,60,70)} = 0,88$$

$$r_{41} = \frac{60}{\text{Max}(50,80,70,60,60,70)} = 0,75$$

$$r_{51} = \frac{60}{\text{Max}(50,80,70,60,60,70)} = 0,75$$

$$r_{61} = \frac{70}{\text{Max}(50,80,70,60,60,70)} = 0,88$$

Perhitungan C_2

$$r_{11} = \frac{80}{\text{Max}(80,50,50,70,55,80)} = 1,0$$

$$r_{21} = \frac{50}{\text{Max}(80,50,50,70,55,80)} = 0,6$$

$$r_{31} = \frac{50}{\text{Max}(80,50,50,70,55,80)} = 0,63$$

$$r_{41} = \frac{70}{\text{Max}(80,50,50,70,55,80)} = 0,88$$

$$r_{51} = \frac{55}{\text{Max}(80,50,50,70,55,80)} = 0,69$$

$$r_{61} = \frac{80}{\text{Max}(80,50,50,70,55,80)} = 1,0$$

Perhitungan C_3

$$r_{11} = \frac{70}{\text{Max}(70,70,80,50,65,80)} = 0,8$$

$$r_{21} = \frac{70}{\text{Max}(70,70,80,50,65,80)} = 0,88$$

$$r_{31} = \frac{80}{\text{Max}(70,70,80,50,65,80)} = 0,63$$

$$r_{41} = \frac{50}{\text{Max}(70,70,80,50,65,80)} = 0,63$$

$$r_{51} = \frac{65}{\text{Max}(70,70,80,50,65,80)} = 0,81$$

$$r_{61} = \frac{80}{\text{Max}(70,70,80,50,65,80)} = 1,0$$

Perhitungan C_4

$$r_{11} = \frac{70}{\text{Max}(70,80,70,80,70,70)} = 0,88$$

$$r_{21} = \frac{80}{\text{Max}(70,80,70,80,70,70)} = 1,0$$

$$r_{31} = \frac{70}{\text{Max}(70,80,70,80,70,70)} = 1,0$$

$$r_{41} = \frac{80}{\text{Max}(70,80,70,80,70,70)} = 1,0$$

$$r_{51} = \frac{70}{\text{Max}(70,80,70,80,70,70)} = 0,88$$

$$r_{61} = \frac{70}{\text{Max}(70,80,70,80,70,70)} = 1,0$$

Maka didapat hasil seperti tabel 2.2 dibawah ini, maka didapatkan nilai yang telah siap dimasukkan nilai bobot pada penelitian tersebut, nilai maksimum pada setiap kolom akan menyamakan nilai pada sebuah kolom untuk nilai yang terbesar dari setiap kolom. Dengan demikian data tersebut telah siap untuk dimasukkan data yang berupa bobot, sehingga data dapat diukur sebagai data yang dapat di peringkat.

Tabel 2. 8. Hasil Perhitungan dengan Simple Additive Weighting (SAW)

C1	C2	C3	C4
0,63	1,00	0,88	0,88
1,00	0,63	0,88	1,00
0,88	0,63	1,00	0,88
0,75	0,88	0,63	1,00
0,75	0,69	0,81	0,88
0,88	1,00	1,00	1,00

Penilaian ini kemudian dengan pengolahan hasil dengan bobot 20, 25, 30,25 pada masing-masing C1, C2, C3, C4, setiap data yang dimasukkan perkalian dengan masukan setiap nilai bobot. Dari data yang didapat maka didapatkan data berurutan yang terbesar adalah nilai terbesar menjadi urutan terbesar dan menurun datanya, dan mendapatkan urutan yang ada.

Tabel 2. 9. Peringkat Simple Additive Weighting (SAW)

C1	C2	C3	C4	Nilai	Peringkat
12,60	25,00	26,44	22,00	86,04	3
20,00	15,75	26,44	25,00	87,19	2
17,60	15,75	30,00	22,00	85,35	4
15,00	22,00	18,90	25,00	80,90	5
15,00	17,25	24,30	22,00	78,55	6
17,60	25,00	30,00	25,00	97,60	1

Artinya pada penilaian berdasarkan peringkat ini maka didapat hasil Udin dengan peringkat pertama, Galih pada peringkat ke 2, Faris pada peringkat ke 3, Firda pada peringkat ke 4, Ami pada peringkat ke 5, dan Helmi pada peringkat ke 6. Metode SAW ini digunakan untuk menentukan nilai prioritas yang dapat diambil pada saat hendak melakukan perekrutan dari tenaga kerja pada perusahaan. Hal ini dapat merekomendasi pada perusahaan hasil yang didapat pada pelaksanaan kenaikan pangkat.

C. Ikan Diskus

Ikan diskus pertama kali ditemukan oleh Dr. Johan Jacob Heckel di Manaus (Rio Nero) Brazil tahun 1840 yang diberi nama heckle diskus. Di habitat aslinya diskus berkembang biak pada musim hujan, yaitu bulan Desember dan Januari, dimana kesadahan (hardness) air sungai lunak dan pH air sedikit asam (Zen, 2018, p. 8).

Pada habitat aslinya terdapat 4 macam diskus alam yang dikenal yaitu, heckle diskus, blue diskus, green diskus dan brown diskus. Dari empat jenis diskus alam tersebut, para pionir pembudidaya diskus di dunia mengawin silangkan dan telah berhasil membuat banyak strain baru dengan warna warni yang mempesona dan corak yang mengagumkan. Ikan diskus terlihat begitu unik, tenang, anggun dan menawan apalagi dengan warna yang menghiasi tubuhnya. Terlihat begitu sempurna untuk dipelihara dalam akuarium (Zen, 2018, p. 9).

Diskus dapat dipelihara digabung dengan jenis diskus lainnya dalam satu akuarium dan bisa dicampur dengan jenis ikan hias lainnya yang tidak galak. Kebanyakan hasil budidaya keturunan dari keempat jenis diskus alam inilah yang beredar di dunia saat ini. Masih banyak lagi jenis-jenis lain yang tidak diketahui berasal dari silangan apa, seperti white diamond, snow white, white dragon, ogon, golden, snake skin, pigeon blood, pigeon snack, leopard snack, albino dan masih banyak lagi yang terkadang bisa diberi nama berbeda di tiap negara.

Setiap jenis ikan perlu parameter air yang berbeda untuk budidaya. Diskus sangat sensitif terhadap parameter air yang dibutuhkannya. Berhasil atau tidaknya seorang pembudidaya ikan sangat tergantung pada kualitas air yang dibutuhkan ikan yang dibudidayakannya.

Memilih diskus untuk dipelihara bukan hal yang mudah. Jika seorang pemula pergi ke toko ikan hias untuk membeli ikan diskus. Maka akan membutuhkan waktu yang lama dan perlu kesabaran. Toko yang menjual diskus masih sedikit dikarenakan diskus dianggap terlalu mahal. Jika telah menemukan toko yang menjual diskus. Akan membutuhkan waktu untuk melihat lihat terlebih dahulu, karena saat ini banyak strain-strain baru berwarna warni dengan corak yang memikat. Jika membeli ikan diskus

bertujuan untuk membudidayakannya, bagi pemula bisa mengambil jalan pintas dengan membeli pasangan yang sudah jadi. Tapi ini bukan hal gampang, karena harganya mahal dan membelinya betul-betul harus kepada orang yang dapat dipercaya agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan (Zen, 2018, p. 34).

Dalam dunia bisnis tentunya terdapat beragam usaha yang dapat dipilih sebagai ladang bisnis, salah satunya bisnis budidaya ikan air tawar termasuk ikan diskus. Usaha ini terbukti bisa menjadi sumber penghasilan utama. Keyakinan tersebut bertambah dengan semakin bermunculannya para pembudidaya dan peminat ikan air tawar (Arie & Dejee, 2013, p. 3).

Ikan Diskus (*Symphysodon Discus*) merupakan ikan hias air tawar yang dijuluki *king of aquarium* karena sangat indah sehingga banyak disenangi masyarakat. Nama diskus berasal dari bentuk tubuhnya yang pipih seperti lempengan *disc* atau cakram yang berdiri tegak dan bulat dengan sirip yang melebar hampir diseluruh punggungnya. Keunikan yang membuatnya menarik yaitu adanya motif garis-garis pada badannya dan banyak jenisnya. Ikan diskus berasal dari Brasil sungai Amazon, cocok dipelihara pada suhu 25-30° C dengan keasaman PH sekitar 5-6,5 (Yusuf, 2010, p. 47).

Ikan diskus termasuk ikan dengan sifat omnivora, menyukai pakan cacing darah, jentik nyamuk dan pakan buatan khusus diskus yang banyak dipasaran. Ikan ini cocok dipelihara dalam air jernih dan cukup sensitif dengan perubahan parameter air namun ikan ini mampu beradaptasi dengan lingkungan serta dapat dipelihara dengan parameter air yang fluktuatif. Diskus sudah banyak dibudidayakan di Indonesia. Pemilihan bibit ikan untuk dibudidayakan harus tepat agar menghasilkan ikan yang berkualitas dan bernilai jual tinggi. Bibit yang baik harus sehat tanpa cacat, tampak aktif, badan proporsional dan warnanya cerah (Lesmana, 2015, p. 235).

Pada habitat aslinya pada mulanya hanya terdapat 4 macam diskus alam yang dikenal yaitu *heckel* diskus, *blue* diskus, *green* diskus dan *brown* diskus. *Heckel* diskus memiliki ciri khas dan keunikan garis-garis vertikal yang nyata dan tebal dibadannya. *Blue* diskus memiliki corak garis-garis biru dimulai dari kepala sampai pangkal ekor. *Green* diskus mempunyai kombinasi warna hijau dengan bercak-bercak kemerahan atau coklat dibadannya. *Brown* diskus warnanya coklat muda sampai coklat tua dihiasi warna putih di sirip dan kepala. Dari keempat diskus alam tersebut lah awal mula munculnya beragam jenis diskus baru hasil dari kawin silang para pembudidaya di seluruh dunia (Zen, 2018, p. 8).

Jenis-jenis ikan diskus populer diantaranya:

1. *Heckel* Diskus (*Symphysodon Discus*)



Gambar 2. 1. Heckel Diskus Sumber: *Diskus.com*

Heckel Diskus ditemukan di Manaus, Rio Nero Brasil memiliki garis-garis hitam dibadannya, garis pertama dibagian mata terlihat paling jelas dan garis ditengah badannya nampak paling tebal.

2. *Blue Turquoise*



Gambar 2. 2. *Blue Turquoise* Sumber: *Diskus.com*

Diskus *blue turquoise* memiliki badan yang dominan warna biru dan mempunyai garis-garis berwarna merah memanjang mulai dari kepala sampai pangkal ekor.

3. *Red Spot Green*



Gambar 2. 3. *Red Sport Green* Sumber: *Diskus.com*

Diskus *green* kebanyakan terdapat di sungai Putumayo Peru dan ada pula di Danau Tefe. Diskus *green* disebut juga Diskus *red spot green* karena mempunyai warna hijau dan bercak-bercak merah yang dominan di badannya serta garis garis merah di kepala.

4. *Brown*



Gambar 2. 4. *Brown* Sumber: *Diskus.com*

Diskus *brown* ini berasal dari Belem, berada didekat muara sungai Amazon. memiliki ciri khas warna badan kecoklatan coklat muda sampai coklat tua dan garis-garis putih di kepala serta siripnya. Ada juga yang berwarna kemerahan karena memakan buah yang berwarna merah saat jatuh ke sungai.

5. *Snackskin*



Gambar 2. 5. *Snackskin* Sumber: *Diskus.com*

Diskus *snackskin* masuk kedalam kelompok *stripped form* dengan badan yang memiliki ciri khas garis-garis tipis yang rapat atau bercak lingkaran-lingkaran kecil seperti lubang berwarna coklat.

6. *Blue Diamond*



Gambar 2. 6. *Blue Diamond* *Diskus.com*

Salah satu jenis ikan yang dianggap abadi karena keindahannya warna birunya yang cemerlang. Disukai konsumen Asia, Eropa dan Amerika.

7. *Red Melon*



Gambar 2. 7. *Red Melon* Sumber: *Diskus.com*

Badannya berwarna merah seperti semangka (*water melon*) terlihat indah dan memikat sehingga sangat diminati di pasar lokal dan ekspor seperti Jepang dan Eropa.

8. San Merah



Gambar 2. 8. San Merah Sumber: Diskus.com

Jenis san merah juga cukup diminati konsumen sekarang ini. Untuk mendapatkan keturunan red melon para breeder banyak mencoba jenis san merah ini sebagai indukan.

9. *Yellow Albino Gold*



Gambar 2. 9. Yellow Albino Gold Sumber: Diskus.com

Diskus yellow albino gold mempunyai ciri khas mata yang berwarna merah dan tubuh berwarna kuning keemasan serta sirip berwarna putih.

10. *White Diamond*



Gambar 2. 10. White Diamond Sumber: Diskus.com

Ikan jenis hybrid yang disukai para peternak diskus di Asia, sebagai indukan untuk kawin silang. Ikan jenis ini juga disukai para pecintanya karena warnanya yang unik badan yang berwarna putih.

11. *Pigeon Checkerboard*



Gambar 2. 11. Pigeon Checkerboard Sumber: Diskus.com

Ikan yang indah dengan ciri khas pola pola garis di badannya seperti papan catur. Warna badannya putih dengan pola garis berwarna merah dimulai dari kepala sampai keseluruhan badannya.

D. Tinjauan Pustaka

Tinjauan pustaka merupakan acuan yang dibutuhkan seorang peneliti untuk melakukan penelitian. Tinjauan pustaka pada penelitian ini diambil berdasarkan kesamaan metode, yaitu dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dalam berbagai objek masalah. Di bawah ini beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan :

1. Penelitian dilakukan oleh Tonni Limbong dan Riswan Limbong (2018), dengan judul **Implementasi Metode *Simple Additive Weighting* Dalam Pemilihan Bibit Untuk Budidaya Ikan Mas** mengemukakan bahwa metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat menghitung bibit ikan mas terbaik dengan permulaan mencari normalisasi matriks dengan beberapa alternatif. Penentuan pemilihan bibit ikan mas terbaik untuk budidaya ikan mas berdasarkan kriteria sebagai berikut: C1 = usia, C2 = panjang, C3 = berat. Dan dengan alternatif bibit ikan mas A1, A2, A3, A4 dan A5. Berdasarkan perhitungan *Simple Additive Weighting* yaitu dengan algoritma normalisasi matriks maka nilai $V1 = 0,338$, $V2 = 0,43$, $V3 = 0,948$, $V4 = 1,384$, $V5 = 0,516$. Jadi bibit ikan yang terbaik adalah bibit A4. Hasil dari analisis aplikasi ini akan mampu membantu pembudidaya ikan mas untuk membeli bibit ikan mas sesuai dengan yang diinginkan.
2. Penelitian dilakukan oleh Siti Abidah dan Mariatul Kiptiah (2019), dengan judul **Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) Dalam Pemilihan Kelompok Penerima Bantuan Modal Usaha Pengolahan Hasil Perikanan Kota Banjarbaru** mengemukakan bahwa metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat membantu melakukan perhitungan sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan, sehingga dapat menentukan kelompok yang berhak menerima bantuan modal. Penentuan pemilihan kelompok penerima bantuan dengan

kriteria sebagai berikut : C1 = Tahun Berdiri, C2 = Pendapatan Terakhir, C3 = Jumlah Anggota, C4 = Keaktifan Kelompok, C5 = Kebutuhan Bahan Baku. Dan dengan alternatif A1 sampai A30. Berdasarkan perhitungan *Simple Additive Weighting* yaitu dengan algoritma normalisasi matriks maka dari 30 kelompok ada 8 kelompok yang di rekomendasikan dengan nilai tertinggi yaitu V20 (Gaharu Sejahtera) = 0,7692, V16 (Yasin) = 0,7382, V14 (Galuh Marindu) = 0,6969, V13 (Maju Bersama) = 0,6473, V7 (Pertiwi Sejahtera) = 0,6470, V5 (Tiga Bersaudara) = 0,6458, V22 (Nila Anjani) = 0,6442, V8 (Bakti Food) = 0,6283. Hasil dari analisis aplikasi ini akan mampu membantu Dinas Ketahanan Pangan Pertanian dan Perikanan Kota Banjarbaru untuk menentukan pilihan kelompok penerima bantuan modal usaha sesuai dengan yang diharapkan.

3. Penelitian dilakukan oleh Nalsa Cintya Resti (2017), dengan judul **Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi untuk Cabang Baru Toko Pakan UD. Indo Multi Fish** mengemukakan bahwa metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat dijadikan sebagai suatu sistem pendukung keputusan suatu permasalahan yang terjadi, sehingga keputusan yang diambil dapat memberikan keuntungan maksimal kepada toko UD. Indo Multi Fish. Pemilihan daerah yang akan dijadikan cabang baru tidak dapat dipilih secara sembarangan. Penentuan lokasi cabang baru toko pakan Indo Multi Fish dengan kriteria sebagai berikut : C1 = Harga Tanah, C2 = Jarak Dengan Toko, C3 = Jarak Dengan Gudang, C4 = Persaingan Dengan Toko Lain, C5 = Nilai Investasi 3 Tahun Kedepan, C6 = Tingkat Masyarakat Memelihara Ikan. Dan dengan alternatif lokasi A1, A2, A3, A4 dan A5. Berdasarkan perhitungan Simple Additive Weighting yaitu dengan algoritma normalisasi matriks maka nilai V1 = 0,69, V2 = 0,68, V3 = 0,7975, V4 = 0,785, V5 = 0,8. Maka nilai yang terbesar ada pada V5 yaitu Ngunut. Jadi alternatif terbaik adalah lokasi V5. Hasil dari analisis aplikasi ini akan mampu membantu UD. Indo Multi Fish untuk memilih daerah cabang baru sesuai dengan yang diharapkan.
4. Penelitian dilakukan oleh Vera Arnelis Syam, Randy Permana dan Shary Armonitha Lusinia (2018), dengan judul **Perancangan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ikan Budidaya Air Tawar Menggunakan Metode Simple Additive Weight (SAW) Berbasis Web** mengemukakan bahwa metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat menghasilkan keputusan terbaik dalam menentukan ikan untuk dibudidayakan berdasarkan kriteria-kriteria yang ada. Pemilihan jenis ikan air tawar dengan kriteria sebagai berikut : C1 = Luas Kolam, C2 = Suhu, C3 = Lama Pembesaran, C4 = Ketinggian

Daratan, C5 = Ph, dan C6 = Berat Pembesaran Ideal. Dan dengan alternatif ikan A1, A2, A3, A4 dan A5. Berdasarkan perhitungan *Simple Additive Weighting* yaitu dengan algoritma normalisasi matriks maka nilai $V1 = 0.8105$, $V2 = 0.8255$, $V3 = 0.735$, $V4 = 0.9105$, $V5 = 0.58$. Jadi ikan yang terbaik adalah ikan V4 yaitu Ikan lele. Hasil dari analisis aplikasi ini akan mempermudah dan membantu calon pembudidaya ikan untuk memilih ikan yang akan dibudidayakan.

5. Penelitian dilakukan oleh Rudi Hariyanto (2017), dengan judul **Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Indukan Bandeng Menggunakan Metode SAW** mengemukakan bahwa metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat menentukan indukan ikan bandeng terbaik dengan lebih mudah dan cepat. Pemilihan indukan ikan bandeng dengan kriteria sebagai berikut : C1 = Umur, C2 = Panjang, C3 = Badan, C4 = Sisik, C5 = Gerakan, C6 = Gerak, C7 = Kepala, C8 = Ekor, C9 = Mata dan C10 = Warna Tubuh. Dan dengan alternatif ikan A1, A2 dan A3. Berdasarkan perhitungan *Simple Additive Weighting* yaitu dengan algoritma normalisasi matriks maka nilai $V1 = 0,760$, $V2 = 0.73$, $V3 = 0.79$. Jadi indukan ikan bandeng yang terbaik adalah ikan V3. Hasil dari analisis aplikasi ini akan mampu membantu pembudidaya ikan bandeng untuk menentukan indukan ikan bandeng sesuai dengan yang diinginkan.
6. Penelitian dilakukan oleh Galih Sakti Pundi Wibowo, Sri Ipnuwati (2017), dengan judul **Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kelayakan Ikan Mas Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Pada Pemancingan Paris** mengemukakan bahwa metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat dapat membantu dan mempermudah pengusaha kolam pemancingan dalam menentukan ikan mas yang layak berdasarkan kriteria-kriteria yang telah di tentukan. Pemilihan ikan mas dengan kriteria sebagai berikut : C1 = Harga, C2 = Berat dan C3 = Kesehatan. Dan dengan alternatif ikan mas jenis A1, A2 dan A3. Berdasarkan perhitungan *Simple Additive Weighting* yaitu dengan algoritma normalisasi matriks maka nilai $V1 = 100$, $V2 = 65$, $V3 = 72.5$. Jadi ikan mas yang terbaik adalah ikan V1 yaitu ikan mas lokal. Hasil dari analisis aplikasi ini akan mampu membantu pengusaha kolam pemancingan ikan mas untuk menentukan ikan mas sesuai dengan yang diinginkan.
7. Penelitian dilakukan oleh Tonni Limbong (2013), dengan judul **Implementasi Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Pemilihan Pekerjaan Bidang Informatika** mengemukakan bahwa Penerapan Metode *Simple Additive Weighting* pada penentuan keputusan adalah dengan cara membobotkan setiap alternatif dan kriteria dimana nilai yang di bobotkan terlebih dahulu dibagi ke

bidang pekerjaan yang berhubungan dengan Nilai Akademik. Pemilihan pekerjaan informatika dengan kriteria sebagai berikut : C1 = Sistem Analis, C2 = Programmer, C3 = Web Designer, C4 = Web Programmer, C5 = Technical Engineer, C6 = Networking Engineer, C7 = EDP Operator dan C8 = System Administrator. Kemudian masing – masing alternatif pekerjaan tersebut memiliki kriteria matakuliah masing – masing. Untuk pekerjaan sistem analis dibutuhkan 12 kriteria mata kuliah untuk penilaian C1 – C12. Dan dengan alternatif 3 mahasiswa yang tertarik menjadi sistem analis yaitu A1 = Budi Santosa, A2 = Rini Antika dan A3 = Santi. Berdasarkan perhitungan *Simple Additive Weighting* yaitu dengan algoritma normalisasi matriks maka nilai $V1 = 0.94275$, $V2 = 0.9651$, $V3 = 0.9592$. Jadi yang lebih baik keputusannya untuk bidang pekerjaan Sistem Analis adalah $V2 = 0.9651$ yaitu Rini Antika. Hasil dari analisis aplikasi ini akan mampu membantu menyesuaikan bidang pekerjaan *Information Technology* (IT) sesuai dengan program studi matakuliah yang mendukung.

8. Penelitian dilakukan oleh Cyntia Trimulia, Sarjon Defit dan Gunadi Widi Nurcahyo (2018), dengan judul **Pemilihan *Supplier* Obat yang tepat dengan Metode *Simple Additive Weighting*** mengemukakan bahwa penerapan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat membantu merekomendasikan *supplier* yang terbaik sesuai dengan kriteria yang ditentukan pada proses pemilihan *supplier*. Pemilihan *supplier* dengan kriteria sebagai berikut : C1 = Kualitas, C2 = Harga, C3 = Petunjuk Penggunaan, C4 = Garansi, C5 = Pengemasan, C6 = Pemenuhan Pesanan dan C7 = Pelayanan. Dan dengan alternatif *supplier* A1 sampai A10. Berdasarkan perhitungan *Simple Additive Weighting* yaitu dengan algoritma normalisasi matriks maka nilai $V1 = 0,745$, $V2 = 0,93$, $V3 = 0,665$, $V4 = 0,74$, $V5 = 0,765$, $V6 = 0,755$, $V7 = 0,805$, $V8 = 0,745$, $V9 = 0,905$, $V10 = 0,795$. Nilai $V2$ merupakan nilai tertinggi, jadi *supplier* obat yang terbaik adalah *supplier* A2. Hasil dari analisis aplikasi ini akan mampu membuat keputusan optimal dan mudah dalam penentuan *supplier* terbaik.
9. Penelitian dilakukan oleh Juniar Hutagalung (2019), dengan judul **Studi Kelayakan Pemilihan *Supplier* Perlengkapan Dan ATK Menggunakan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW)** mengemukakan bahwa metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat membantu menentukan *supplier* terlayak. Pemilihan *supplier* dengan kriteria sebagai berikut : C1 = Harga, C2 = Kualitas, C3 = Waktu Pengiriman, C4 = Jarak, C5 = Pengemasan, C6 = Ketepatan Jumlah Barang, C7 = Fleksibilitas dan C8 = *Track Record*. Dan dengan alternatif *supplier* A1 sampai A7. Berdasarkan perhitungan *Simple Additive Weighting* yaitu dengan algoritma normalisasi matriks maka nilai $V1 =$

0.865, V2 = 0.7575, V3 = 0.8425, V4 = 0.8275, V5 = 0.7425, V6 = 0.795 dan V7 = 0.89. Nilai V7 merupakan nilai tertinggi, jadi supplier ATK yang terbaik adalah *supplier* A7 yaitu UD Bintang Mulia. Hasil dari analisis aplikasi ini akan mampu membantu perusahaan dalam menentukan *supplier* perlengkapan dan ATK terbaik sesuai dengan yang diinginkan.

10. Penelitian dilakukan oleh Puji Astuti, Nia Nuraeni (2018), dengan judul **Pemilihan *Supplier* Bahan Baku Dengan Metode *Simple Additive Weighting* (SAW) (Studi Kasus : PT. Nara Summit Industry, Cikarang)** mengemukakan bahwa metode *Simple Additive Weighting* (SAW) dapat menentukan *supplier* terbaik bagi perusahaan. Pemilihan *supplier* dengan kriteria sebagai berikut : C1 = Harga, C2 = Termin Pembayaran, C3 = Kelengkapan, C4 = Kemudahan, C5 = Waktu, C6 = Supply dan C7 = Kualitas. Dan dengan alternatif *supplier* A1, A2, A3 dan A4. Berdasarkan perhitungan *Simple Additive Weighting* yaitu dengan algoritma normalisasi matriks maka nilai V1 = 29,7000, V2 = 59,4000, V3 = 59,4000, V4 = 89,1000. Nilai V4 merupakan nilai tertinggi, jadi *supplier* bahan baku yang terbaik adalah *supplier* A4. Hasil dari analisis aplikasi ini akan mampu membantu perusahaan untuk menentukan *supplier* terbaik sesuai dengan yang diinginkan.

Tabel 2. 10. Penelitian Relevan

1	Nama Peneliti	Tonni Limbong dan Riswan Limbong
	Judul Penelitian	Implementasi Metode <i>Simple Additive Weighting</i> Dalam Pemilihan Bibit Untuk Budidaya Ikan Mas
	Permasalahan	Penentuan pemilihan bibit ikan mas terbaik untuk budidaya ikan mas berdasarkan kriteria sebagai berikut: C1 = usia, C2 = panjang, C3 = berat. Dan dengan alternatif bibit ikan mas A1, A2, A3, A4 dan A5. Berdasarkan perhitungan <i>Simple Additive Weighting</i> yaitu dengan algoritma normalisasi matriks maka nilai V1 = 0,338, V2 = 0,43, V3 = 0,948, V4 = 1,384, V5 = 0,516. Jadi bibit ikan yang terbaik adalah bibit A4.
	Jurnal	Jurnal Teknik Informatika Kaputama (JTIK) Vol. 2 , No. 1, Jan 2018.
	Kontribusi	Menerapkan metode SAW untuk memberikan solusi pemilihan bibit untuk budidaya ikan mas. Menerapkan metode SAW untuk memberikan rekomendasi pemilihan bibit untuk budidaya ikan diskus.

2	Nama Peneliti	Siti Abidah dan Mariatul Kiptiah
	Judul Penelitian	Penerapan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) Dalam Pemilihan Kelompok Penerima Bantuan Modal Usaha Pengolahan Hasil Perikanan Kota Banjarbaru
	Permasalahan	Proses pemilihan penerima bantuan modal usaha pengolahan hasil perikanan yang dilakukan oleh bagian perikanan di Dinas Ketahanan Pangan Pertanian dan Perikanan Kota Banjarbaru bantuan yang diberikan tidak tepat sasaran. Penentuan pemilihan kelompok penerima bantuan dengan kriteria sebagai berikut : C1 = Tahun Berdiri, C2 = Pendapatan Terakhir, C3 = Jumlah Anggota, C4 = Keaktifan Kelompok, C5 = Kebutuhan Bahan Baku. Dan dengan alternatif A1 sampai A30. Berdasarkan perhitungan <i>Simple Additive Weighting</i> yaitu dengan algoritma normalisasi matriks maka dari 30 kelompok ada 8 kelompok yang di rekomendasikan dengan nilai tertinggi yaitu V20 (Gaharu Sejahtera) = 0,7692, V16 (Yasin) = 0,7382, V14 (Galuh Marindu) = 0,6969, V13 (Maju Bersama) = 0,6473, V7 (Pertiwi Sejahtera) = 0,6470, V5 (Tiga Bersaudara) = 0,6458, V22 (Nila Anjani) = 0,6442, V8 (Bakti Food) = 0,6283.
	Jurnal	Progresif : Jurnal Ilmiah Komputer Vol. 14 , No. 1 ,Februari 2019.
	Kontribusi	Menerapkan metode SAW untuk memberikan solusi pemilihan kelompok penerima bantuan modal usaha pengolahan hasil perikanan kota banjarbaru. Menerapkan metode SAW untuk memberikan rekomendasi pemilihan bibit untuk budidaya ikan diskus.
3	Nama Peneliti	Nalsa Cintya Resti
	Judul Penelitian	Penerapan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi untuk Cabang Baru Toko Pakan UD. Indo Multi Fish
	Permasalahan	Pemilihan daerah yang akan dijadikan cabang baru tidak dapat dipilih secara sembarangan. Penentuan lokasi cabang baru toko pakan Indo Multi Fish dengan kriteria sebagai

		<p>berikut : C1 = Harga Tanah, C2 = Jarak Dengan Toko, C3 = Jarak Dengan Gudang, C4 = Persaingan Dengan Toko Lain, C5 = Nilai Investasi 3 Tahun Kedepan, C6 = Tingkat Masyarakat Memelihara Ikan. Dan dengan alternatif lokasi A1, A2, A3, A4 dan A5. Berdasarkan perhitungan <i>Simple Additive Weighting</i> yaitu dengan algoritma normalisasi matriks maka nilai V1 = 0,69, V2 = 0.68, V3 = 0,7975, V4 = 0.785, V5 = 0,8. Maka nilai yang terbesar ada pada V5 yaitu Ngunut. Jadi alternatif terbaik adalah lokasi V5.</p>
	Jurnal	Jurnal INTENSIF, Vol.1 No.2 Agustus 2017.
	Kontribusi	Menerapkan metode SAW untuk menentukan lokasi cabang baru toko pakan Indo Multi Fish.
4	Nama Peneliti	Vera Arnelis Syam, Randy Permana dan Shary Armonitha Lusinia
	Judul Penelitian	Perancangan Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ikan Budidaya Air Tawar Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) Berbasis Web
	Permasalahan	<p>Pemilihan jenis ikan budidaya air tawar sangat penting untuk meningkatkan hasil panen dan mencegah gagal panen. Pemilihan jenis ikan air tawar dengan kriteria sebagai berikut : C1 = Luas Kolam, C2 = Suhu, C3 = Lama Pembesaran, C4 = Ketinggian Daratan, C5 = Ph, dan C6 = Berat Pembesaran Ideal. Dan dengan alternatif ikan A1, A2, A3, A4 dan A5. Berdasarkan perhitungan <i>Simple Additive Weighting</i> yaitu dengan algoritma normalisasi matriks maka nilai V1 = 0.8105, V2 = 0.8255, V3 = 0.735, V4 = 0.9105, V5 = 0.58. Jadi ikan yang terbaik adalah ikan V4 yaitu Ikan lele.</p>
	Jurnal	Jurnal KomTekInfo UPI YPTK Vol. 5, No. 1, Juni 2018.
	Kontribusi	<p>Menerapkan metode SAW untuk menentukan ikan budidaya air tawar.</p> <p>Menerapkan metode SAW untuk memberikan rekomendasi pemilihan bibit untuk budidaya ikan diskus.</p>
5	Nama Peneliti	Rudi Hariyanto

	Judul Penelitian	Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Indukan Bandeng Menggunakan Metode SAW
	Permasalahan	<p>Penyakit ikan merupakan hal yang tidak diinginkan bagi pembudidaya ikan, karena dapat menyebabkan panen tidak maksimal dan kematian massal pada ikan. Penerapan sistem pakar dalam menentukan kualitas ikan bandeng untuk indukkan bandeng diharapkan menjadi salah satu solusi alternatif mengantisipasi kejenuhan petani tambak. Pemilihan indukkan ikan bandeng dengan kriteria sebagai berikut : C1 = Umur, C2 = Panjang, C3 = Badan, C4 = Sisik, C5 = Gerakan, C6 = Gerak, C7 = Kepala, C8 = Ekor, C9 = Mata dan C10 = Warna Tubuh. Dan dengan alternatif ikan A1, A2 dan A3. Berdasarkan perhitungan <i>Simple Additive Weighting</i> yaitu dengan algoritma normalisasi matriks maka nilai $V1 = 0,760$, $V2 = 0.73$, $V3 = 0.79$. Jadi indukkan ikan bandeng yang terbaik adalah ikan V3.</p>
	Jurnal	Jurnal Ilmiah JICTE Vo.1 No. 2, 2017.
	Kontribusi	<p>Menerapkan metode SAW untuk menentukan indukkan ikan bandeng.</p> <p>Menerapkan metode SAW untuk memberikan rekomendasi pemilihan bibit untuk budidaya ikan diskus.</p>
6	Nama Peneliti	Galih Sakti Pundi Wibowo, Sri Ipnuwati
	Judul Penelitian	Sistem Pendukung Keputusan Menentukan Kelayakan Ikan Mas Menggunakan Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) Pada Pemancingan Paris
	Permasalahan	<p>Pemilik kolam mengunjungi lebih dari satu tempat penampungan untuk mendapatkan ikan mas yang layak. Pemilik kolam pemancingan tidak jarang sulit dalam memutuskan ikan mana yang kiranya cocok dengan minat para pemancing. Pemilihan ikan mas dengan kriteria sebagai berikut : C1 = Harga, C2 = Berat dan C3 = Kesehatan. Dan dengan alternatif ikan mas jenis A1, A2 dan A3. Berdasarkan perhitungan <i>Simple Additive Weighting</i> yaitu dengan algoritma normalisasi matriks maka nilai $V1 = 100$, $V2 = 65$, $V3 = 72.5$.</p>

		Jadi ikan mas yang terbaik adalah ikan V1 yaitu ikan mas lokal.
	Jurnal	Jurnal KMSI Vol 5, No 1, 2017.
	Kontribusi	Menerapkan metode SAW untuk menentukan kelayakan ikan mas. Menerapkan metode SAW untuk memberikan rekomendasi pemilihan bibit untuk budidaya ikan diskus.
7	Nama Peneliti	Tonni Limbong
	Judul Penelitian	Implementasi Metode <i>Simple Additive Weighting</i> (SAW) Untuk Pemilihan Pekerjaan Bidang Informatika
	Permasalahan	Banyak alumni yang belum paham memilih pekerjaan di bidang informatika yang sesuai dengan jurusannya dan banyak alumni informatika yang bekerja bukan dibidang informatika. Pemilihan pekerjaan informatika dengan kriteria sebagai berikut : C1 = Sistem Analis, C2 = Programmer, C3 = Web Designer, C4 = Web Programmer, C5 = Technical Engineer, C6 = Networking Engineer, C7 = EDP Operator dan C8 = System Administrator. Kemudian masing – masing alternatif pekerjaan tersebut memiliki kriteria matakuliah masing – masing. Untuk pekerjaan sistem analis dibutuhkan 12 kriteria mata kuliah untuk penilaian C1 – C12. Dan dengan alternatif 3 mahasiswa yang tertarik menjadi sistem analis yaitu A1 = Budi Santosa, A2 = Rini Antika dan A3 = Santi. Berdasarkan perhitungan <i>Simple Additive Weighting</i> yaitu dengan algoritma normalisasi matriks maka nilai V1 = 0.94275, V2 = 0.9651, V3 = 0.9592. Jadi yang lebih baik keputusannya untuk bidang pekerjaan Sistem Analis adalah V2 = 0.9651 yaitu Rini Antika. Demikian seterusnya untuk mencari keputusan untuk menentukan bidang pekerjaan yang lainnya.
	Jurnal	Seminar Nasional Ilmu Komputer (SNIKOM) 2013 FIKOM Universitas Methodist Indonesia Medan, 23-24 Agustus 2013.
	Kontribusi	Menerapkan metode SAW untuk menentukan pemilihan pekerjaan bidang informatika.

		Menerapkan metode SAW untuk memberikan rekomendasi pemilihan bibit untuk budidaya ikan diskus.
8	Nama Peneliti	Cyntia Trimulia, Sarjon Defit dan Gunadi Widi Nurcahyo
	Judul Penelitian	Pemilihan <i>Supplier</i> Obat yang tepat dengan Metode <i>Simple Additive Weighting</i>
	Permasalahan	Pemilihan <i>supplier</i> untuk obat sangat penting agar ketersediaan obat pada apotek berjalan dengan lancar. Pihak apotek harus selektif dalam menentukan <i>supplier</i> dalam memasok obat. Pemilihan <i>supplier</i> dengan kriteria sebagai berikut : C1 = Kualitas, C2 = Harga, C3 = Petunjuk Penggunaan, C4 = Garansi, C5 = Pengemasan, C6 = Pemenuhan Pesanan dan C7 = Pelayanan. Dan dengan alternatif <i>supplier</i> A1 sampai A10. Berdasarkan perhitungan <i>Simple Additive Weighting</i> yaitu dengan algoritma normalisasi matriks maka nilai V1 = 0,745, V2 = 0,93, V3 = 0,665, V4 = 0,74, V5 = 0,765, V6 = 0,755, V7 = 0,805, V8 = 0,745, V9 = 0,905, V10 = 0,795. Nilai V2 merupakan nilai tertinggi, jadi <i>supplier</i> obat yang terbaik adalah <i>supplier</i> A2.
	Jurnal	Jurnal Sains, Teknologi dan Industri, Vol. 16, No. 1, Desember 2018.
	Kontribusi	Menerapkan metode SAW untuk menentukan pemilihan <i>supplier</i> obat. Menerapkan metode SAW untuk memberikan rekomendasi pemilihan bibit untuk budidaya ikan diskus.
9	Nama Peneliti	Juniar Hutagalung
	Judul Penelitian	Studi Kelayakan Pemilihan <i>Supplier</i> Perlengkapan Dan ATK Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting)
	Permasalahan	Kualitas barang dan service dari <i>supplier</i> awalnya cukup baik namun seiring waktu mulai mengecewakan, sehingga para pegawai yang menggunakan perlengkapan dan ATK kantor sering mengeluh karena menghambat kinerja mereka dalam melaksanakan tugasnya. <i>Supplier</i> sering terlambat dalam melakukan pengiriman perlengkapan dan ATK saat dibutuhkan. Perusahaan harus selektif dalam menentukan

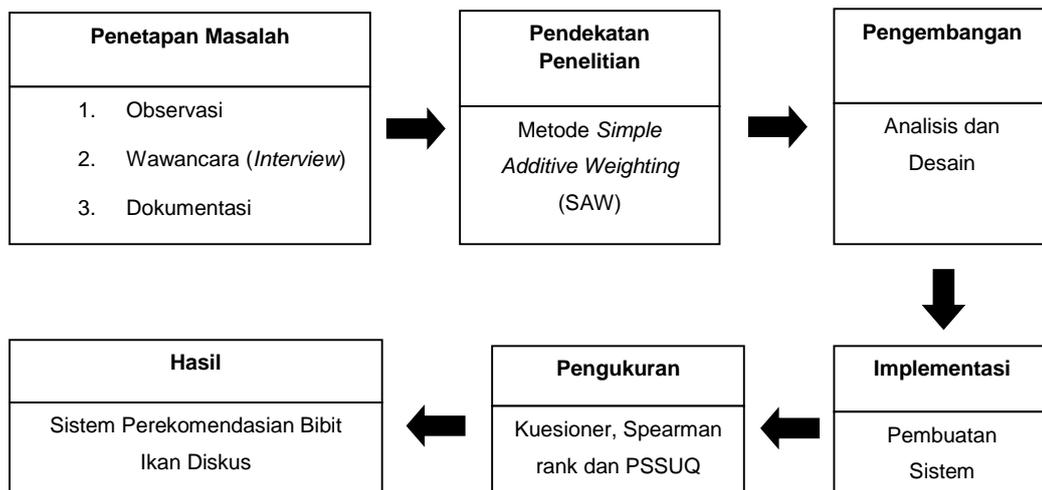
		<p><i>supplier</i> dalam memasok ATK. Pemilihan <i>supplier</i> dengan kriteria sebagai berikut : C1 = Harga, C2 = Kualitas, C3 = Waktu Pengiriman, C4 = Jarak, C5 = Pengemasan, C6 = Ketepatan Jumlah Barang, C7 = Fleksibilitas dan C8 = <i>Track Record</i>. Dan dengan alternatif <i>supplier</i> A1 sampai A7.</p> <p>Berdasarkan perhitungan <i>Simple Additive Weighting</i> yaitu dengan algoritma normalisasi matriks maka nilai V1 = 0.865, V2 = 0.7575, V3 = 0.8425, V4 = 0.8275, V5 = 0.7425, V6 = 0.795 dan V7 = 0.89. Nilai V7 merupakan nilai tertinggi, jadi <i>supplier</i> ATK yang terbaik adalah <i>supplier</i> A7 yaitu UD Bintang Mulia.</p>
	Jurnal	<p>Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI) Volume 3 Nomor 2 Februari 2019.</p>
	Kontribusi	<p>Menerapkan metode SAW untuk menentukan pemilihan <i>supplier</i> ATK.</p> <p>Menerapkan metode SAW untuk memberikan rekomendasi pemilihan bibit untuk budidaya ikan diskus.</p>
10	Nama Peneliti	Puji Astuti, Nia Nuraeni
	Judul Penelitian	Pemilihan <i>Supplier</i> Bahan Baku Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW) (Studi Kasus : PT. Nara Summit Industry, Cikarang)
	Permasalahan	<p>Pemilihan <i>supplier</i> bahan baku sangatlah penting agar aktivitas perusahaan dapat berjalan dengan lancar.</p> <p>Permasalahan yang sering muncul adalah proses pemilihan <i>supplier</i> yang tidak mudah dikarenakan ada beberapa <i>supplier</i> menjual bahan baku yang sama. Perusahaan harus selektif dalam menentukan <i>supplier</i> dalam memasok bahan baku perusahaan. Pemilihan <i>supplier</i> dengan kriteria sebagai berikut : C1 = Harga, C2 = Termin Pembayaran, C3 = Kelengkapan, C4 = Kemudahan, C5 = Waktu, C6 = Supply dan C7 = Kualitas. Dan dengan alternatif <i>supplier</i> A1, A2, A3 dan A4. Berdasarkan perhitungan <i>Simple Additive Weighting</i> yaitu dengan algoritma normalisasi matriks maka nilai V1 = 29,7000, V2 = 59,4000, V3 = 59,4000, V4 = 89,1000. Nilai V4</p>

		merupakan nilai tertinggi, jadi <i>supplier</i> bahan baku yang terbaik adalah <i>supplier</i> A4.
	Jurnal	Jurnal Teknik Informatika STMIK Antar Bangsa Vol. Iv No. 1 – Februari 2018.
	Kontribusi	Menerapkan metode SAW untuk menentukan pemilihan <i>supplier</i> bahan baku. Menerapkan metode SAW untuk memberikan rekomendasi pemilihan bibit untuk budidaya ikan diskus.

Perbedaan penelitian ini dengan penelitian yang oleh Tonni Limbong dan Riswan Limbong (2018) dengan judul “Implementasi Metode *Simple Additive Weighting* Dalam Pemilihan Bibit Untuk Budidaya Ikan Mas” adalah terletak pada kriteria dan alternatif yang digunakan untuk penentuan pemilihan bibit ikannya. Adapun penentuan bibit ikan mas berdasarkan kriteria yaitu sebagai berikut: C1 = usia, C2 = panjang, C3 = berat. Dan dengan alternatif bibit ikan mas A1, A2, A3, A4 dan A5. Berbeda dengan tugas akhir ini yang akan menggunakan kriteria dan alternatif bibit ikan diskus. Kriteria bibit ikan diskus yaitu sebagai berikut: C1 = Harga, C2 = Kualitas, C3 = Jenis. Dan dengan alternatif penyedia bibit ikan diskus A1, A2, A3, A4, A5, A6, A7, A8 dan A9..

E. Kerangka Pemikiran

Berikut adalah kerangka pemikiran untuk memecahkan masalah penelitian ini:



Gambar 2. 12. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan gambar 2.12 di atas, berikut uraian dari tahapan kerangka pemikiran:

1. Penetapan Masalah

Tahap penetapan masalah dilakukan untuk kebutuhan yang terjadi di lapangan. Tahap penetapan masalah dilakukan dengan cara observasi, wawancara dan kuesioner. Adapun penetapan masalah pada penelitian ini sebagai berikut:

- a. Belum tepatnya pemilihan bibit ikan diskus;
- b. Belum efektifnya proses pemilihan bibit ikan diskus.

2. Pendekatan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah tersebut, metode yang dipilih untuk pendekatan penelitian yaitu metode *Simple Additive Weighting (SAW)*.

3. Pengembangan Penelitian

Pada tahap ini pengembangan produk penelitian ini dimulai dari analisis dan desain produk.

4. Implementasi

Pada tahap ini mulai membangun sistem yang sesuai dengan metode SAW.

5. Pengukuran

Setelah aplikasi penentuan bibit ikan diskus ini selesai, dilakukan uji hasil terhadap sistem tersebut. Pengujian aplikasi ini dengan cara *spearman rank*, dan PSSUQ.

6. Hasil

Penelitian menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* bertujuan untuk menentukan bibit ikan diskus menggunakan aplikasi.

F. Hipotesis Penelitian

Hipotesis yang dapat ditetapkan terhadap penelitian ini adalah penerapan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* diduga dapat merekomendasikan pemilihan bibit ikan diskus lebih tepat dan efektif. Berdasarkan kesamaan metode dengan Jurnal Penelitian yang dilakukan oleh Tonni Limbong dan Riswan Limbong (2018), dengan judul Implementasi Metode *Simple Additive Weighting* Dalam Pemilihan Bibit Untuk Budidaya Ikan Mas mengemukakan bahwa metode *Simple Additive Weighting (SAW)* dapat menghitung bibit ikan mas terbaik.