

BAB II KERANGKA TEORITIS

A. Landasan Teori

1. Sistem Pendukung Keputusan

Sistem Pendukung Keputusan (SPK) adalah sistem yang digunakan dalam pengambilan keputusan yang diperuntukkan untuk manajerial. Sistem pendukung keputusan didefinisikan suatu sistem informasi yang membantu mengidentifikasi kesempatan, membuat keputusan atau menyediakan informasi untuk membantu pembuat keputusan (Whitten, 2004:38.)

2. Pengembangan Sistem SDLC

Pendekatan sistem merupakan metodologi dasar dalam memecahkan masalah. System Development Life Cycle (SDLC) adalah aplikasi dari pendekatan sistem pengembangan suatu sistem informasi (Raymond McLeod, 2007:199).

Jika dalam suatu proyek diharapkan memiliki keberhasilan yang besar, maka terdapat beberapa tahap pekerjaan pengembangan.yaitu :

- a. Perencanaan
- b. Analisis
- c. Desain
- d. Implementasi
- e. Penggunaan

Untuk melakukan pekerjaan dibutuhkan proyek dan sumberdaya yang akan direncanakan lalu disatukan. Dalam sistem yang baru terdapat persyaratan fungsional yaitu dengan menganalisis system yang sudah ada sebelumnya. Setelah sistem dirancang maka akan di implementasikan. Tahap setelahnya adalah digunakan yang biasanya diperlukan untuk jangka panjang



Gambar 2.1 Pola Melingkar dari Siklus Hidup Sistem

Sumber: Raymond McLeod 2007: 199

Gambar 2.1 mengilustrasikan sifat melingkar dari siklus hidup. Ketika sebuah sistem telah melampaui masanya dan harus diperbaharui, satu siklus hidup baru akan dimulai dengan diawali oleh tahap perencanaan.




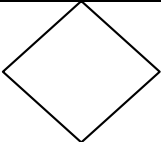
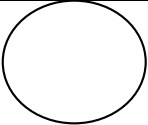
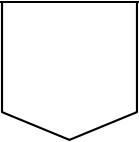

Masalah dapat diidentifikasi dalam tahapan analisis dan perencanaan. Solusi-pada tahap desain solusi alternatif akan dievaluasi. kemudian, akan digunakan berdasarkan solusi terbaik. Selanjutnya akan digunakan kilas balik kumpulan untuk mengetahui sudah baik dan mampukah sistem tersebut dalam pemecahan masalah yang berada pada tahap penggunaan.



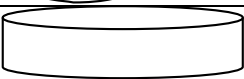

3. Flowchart

Menurut Supardi (2013:51), Flow Chart atau bagan alir merupakan bagan yang menunjukkan alir di dalam program atau prosedur sistem secara logika. Flow Chart disusun dengan menggunakan simbol-simbol. Simbol ini dipakai sebagai alat bantu menggambarkan proses input maupun output didalam program.

Supardi (2013:53) menjelaskan simbol yang digunakan adalah flowchart sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Simbol-Simbol *Flowchart*

No.	Simbol	Fungsi
1.		Terminal: Untuk memulai atau mengakhiri suatu program
2.		Proses: untuk menunjukan setiap pengolahan yang dilakukan oleh komputer
3.		Data: <i>Input-output</i> , untuk memasukkan data atau menunjukan hasil dari suatu proses
4.		<i>Decision</i> : kondisi yang menghasilkan beberapa kemungkinan atau pilihan
5.		<i>Connector</i> : Suatu prosedur input atau output melalui symbol ini dalam halaman yang sama
6.		<i>Off-page Connector</i> : menunjukan hubungan alur proses yang terputus pada halaman yang berbeda.
7.		<i>Predefined process</i> : Untuk proses yang detailnya dijelaskan secara terpisah.

No.	Simbol	Fungsi
8.		<i>Display</i> : Untuk menampilkan yang ditunjukkan kesatuan device
9.		<i>Document</i> : untuk data yang berbentuk kertas maupun informasi
10.		<i>Magnetic Disk</i> : penyimpanan data secara tetap
11.		Arus atau <i>flow</i> : prosedur yang dapat dilakukan dari bawah ke atas, kiri ke kanan, ataupun sebaliknya.

Sumber: Supardi (2013:53)


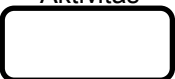
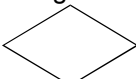

4. Unified Modelling Language (UML)



UML merupakan bahasa visual yang digunakan untuk komunikasi dan pemodelan sebuah sistem dengan menggunakan diagram dan teks-teks pendukung (Rosa & Shalahuddin 2015:137). Kategori UML yang digunakan dalam perancangan sistem terdiri dari activity diagram, usecase diagram, class diagram dan sequence diagram.

a. Activity Diagram

Rosa & Shalahuddin (2015:161) mengemukakan bahwa activity diagram atau diagram aktivitas menggambarkan aliran kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis yang ada pada perangkat lunak. Diagram aktivitas menggambarkan aktivitas sistem, bukan aktivitas yang dilakukan oleh aktor. Dalam pemodelan activity diagram terdapat simbol-simbol, setiap simbol yang digunakan ini memiliki deskripsi. Menurut Rosa & Shalahuddin (2015:162), berikut ini adalah simbol-simbol yang ada pada activity diagram:

Tabel 2. 2 Activity Diagram

No	Simbol	Deskripsi
1	Status awal 	Sebuah diagram aktivitas memiliki status awal.
2	Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan oleh sistem, biasanya diawali menggunakan kata kerja.
3	Percabangan/ <i>decision</i> 	Kondisi jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
4	Penggabungan/ <i>join</i> 	Kondisi jika lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.

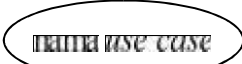


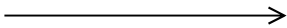
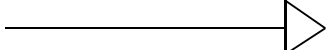
No	Simbol	Deskripsi
5	<p>Status akhir</p> 	Sebuah diagram aktivitas memiliki status akhir.
6	<p>Swimlane</p> 	Memisahkan kelompok organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.


Sumber: Rosa & Shalahuddin (2015:162)

b. *Use case Diagram*

Use case diagram merupakan pemodelan untuk tingkah laku sistem informasi yang akan dibuat (Rosa & Shalahuddin, 2015:155). Use case diagram mendeskripsikan interaksi antara satu aktor atau lebih dengan sistem informasi yang akan dibuat. Dalam pemodelan usecase diagram terdapat simbol-simbol, setiap simbol yang digunakan ini memiliki deskripsi. Menurut Rosa & Shalahuddin (2015:156), berikut ini adalah simbol-simbol yang ada pada usecase diagram:

Tabel 2. 3 Use Case Diagram

No.	Simbol	Deskripsi
1.	<p><i>use case</i></p> 	Fungsionalitas yang disediakan oleh sistem untuk saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan kata kerja di awal frase nama use case.
2.	<p>Aktor/<i>actor</i></p> 	Aktor belum tentu orang, bisa jadi sistem lain atau proses yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat. Biasanya menggunakan kata benda di awal frasa nama aktor.
3.	<p><i>Asosiasi/association</i></p> 	Interaksi antara aktor dan use case pada use case atau sebaliknya.
4.	<p><i>Ektensi/extend</i></p> <p><< extend >></p> 	Relasi use case tambahan, use case yang ditambahkan itu dapat berdiri sendiri. Memiliki nama depan yang sama dengan use case yang akan ditambahkan.
4.	<p><i>Generalisasi/generalization</i></p> 	Hubungan spesialisasi dan generalisasi antara dua use case dimana fungsi yang satu memiliki fungsi yang lebih umum dari yang lain.

No.	Simbol	Deskripsi
5.	<p>Menggunakan/<i>include/uses</i> << include >></p> 	<p>Relasi use case tambahan ke sebuah use case. Use case yang ditambahkan memerlukan use case tersebut untuk menjalankannya.</p>




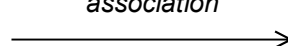
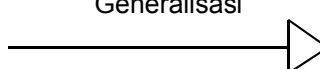
Sumber: Rosa & Shalahuddin (2015:156)

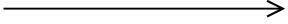
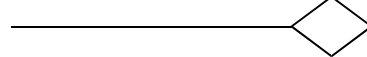
c. *Class Diagram*

Class diagram atau kelas diagram menggambarkan struktur sistem dari pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem (Rosa & Shalahuddin, 2015:141).

Dalam pemodelan usecase diagram terdapat simbol-simbol, setiap simbol yang digunakan ini memiliki deskripsi. Menurut Rosa & Shalahuddin (2015:146), berikut ini adalah simbol-simbol pada class diagram:

Tabel 2. 4 Simbol Class Diagram

No.	Simbol	Deskripsi
1.	<p>Kelas</p> 	<p>Kelas pada struktur sistem.</p>
2.	<p>Antarmuka/<i>interface</i></p> 	<p>Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek.</p>
3.	<p>Asosiasi/<i>association</i></p> 	<p>Relasi antar kelas dengan makna umum, biasanya asosiasi disertai dengan multiplicity.</p>
4.	<p>Asosiasi berarah/<i>directed association</i></p> 	<p>Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, biasanya asosiasi disertai dengan multiplicity.</p>
5.	<p>Generalisasi</p> 	<p>Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi.</p>


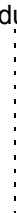
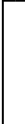
No.	Simbol	Deskripsi
6.	Kebergantungan/ <i>dependency</i> 	Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas.
7.	Agregasi/ <i>aggregation</i> 	Relasi antar kelas dengan makna semua bagian.

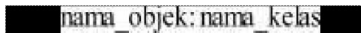

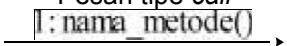
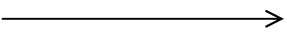
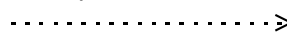
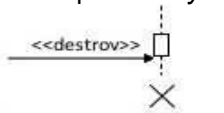
Sumber: Rosa & Shalahuddin (2015:156)

d. *Sequence Diagram*

Rosa & Shalahuddin (2015:165) mengemukakan bahwa Diagram sekuen menggambarkan kelakuan objek pada *use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan *message* yang dikirimkan dan diterima oleh objek. Oleh karena itu untuk menggambarkan diagram sekuen maka harus diketahui objek-objek yang terlibat dalam sebuah *use case* beserta metode-metode yang dimiliki kelas yang diinstansiasi menjadi objek itu. Pemodelan sequence diagram memerlukan simbol-simbol, setiap simbol yang digunakan ini memiliki deskripsi tertentu. Berikut ini adalah simbol-simbol yang ada pada sequence diagram (Rosa & Shalahuddin, 2015:165).

Tabel 2. 5 Simbol Sequence Diagram

No.	Simbol	Deskripsi
1.	Aktor 	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, menggunakan kata benda.
2.	Garis hidup/ <i>lifeline</i> 	Menyatakan kehidupan suatu objek.
3.	Waktu aktif 	Menyatakan objek dalam keadaan aktif dan berinteraksi, semua yang terhubung dengan waktu aktif ini adalah sebuah tahapan yang dilakukan di dalamnya

No.	Simbol	Deskripsi
4.	Objek 	Menyatakan objek yang berinteraksi pesan.
5.	Pesan tipe <i>create</i> 	Menyatakan suatu objek membuat objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang dibuat.
6.	Pesan tipe <i>call</i> 	Menyatakan suatu objek memanggil operasi/metode yang ada pada objek lain atau dirinya sendiri.
7.	Pesan tipe <i>send</i> 1: masukan 	Menyatakan bahwa suatu objek mengirimkan data/masukan/informasi ke objek lainnya, arah panah mengarah pada objek yang dikirim.
8.	Pesan tipe <i>return</i> 1: keluaran 	Menyatakan bahwa suatu objek yang telah menjalankan suatu operasi atau metode menghasilkan suatu kembalian ke objek tertentu, arah panah mengarah pada objek yang menerima kembalian.
9.	Pesan tipe <i>destroy</i> 	Menyatakan suatu objek mengakhiri hidup objek yang lain, arah panah mengarah pada objek yang diakhiri, sebaiknya jika ada <i>create</i> maka ada <i>destroy</i>

Sumber: Rosa & Shalahuddin (2015:165)

5. Database

Menurut A.S dan Shalahudin (2018:28) "Sistem basis data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan. Pada intinya basis data adalah media untuk menyimpan data agar dapat diakses dengan mudah dan cepat."

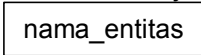
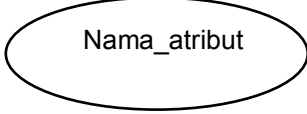
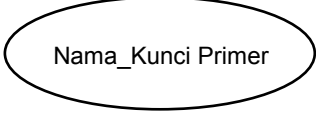
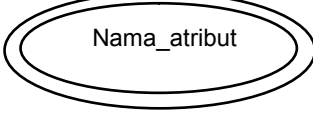
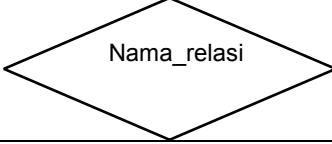
a. MySQL

Menurut A.S dan Shalahudin (2018:28) SQL (Structured Query Language) adalah bahasa yang digunakan untuk mengelola data pada RDBMS. MySQL merupakan basis data yang menggunakan perintah dasar SQL. MySQL bersifat *open source* yang berarti dapat di akses atau unduh oleh siapa saja tanpa harus membayar.

b. ERD (*Entity Relationship Diagram*)

Menurut A.S dan Shalahudin (2018:50) menyatakan bahwa *Entity Relationship Diagram (ERD)* dikembangkan berdasar teori himpunan dalam bidang matematik, ERD digunakan untuk pemodelan basis data relasional, ERD digunakan untuk pemodelan basis data relasional". Berikut adalah symbolsymbol yang digunakan pada ERD dengan Notasi Chen:

Tabel 2.6 Simbol ERD

	Simbol	Keterangan
1	<p>Entitas/ <i>Entity</i></p> 	Entitas merupakan data inti yang akan disimpan; penamaan entitas biasanya lebih ke kata benda dan belum merupakan nama table.
2	<p>Atribut</p> 	<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas.
3	<p>Atribut Kunci Primer</p> 	<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas dan digunakan sebagai kunci akses <i>record</i> yang diinginkan; biasanya berupa id; kunci primer dapat lebih dari satu kolom, asalkan kombinasi dari beberapa kolom tersebut dapat bersifat unik (berbeda tanpa ada yang sama).
4	<p>Antribut Multinilai/<i>multivalve</i></p> 	<i>Field</i> atau kolom data yang butuh disimpan dalam suatu entitas yang dapat memiliki nilai lebih dari satu.
5	<p>Relasi</p> 	Relasi yang menghubungkan antar entitas, biasanya diawali dengan kata kerja.
6	<p>Asosiasi / <i>association</i></p> 	Penghubung antara relasi dan entitas di mana di kedua ujungnya memiliki <i>multiplicity</i> kemungkinan jumlah pemakaian. Kemungkinan jumlah maksimum keterhubungan antara entitas satu dengan entitas yang lain disebut dengan kardinalitas. Misalkan ada kardinalitas 1 ke N atau sering disebut dengan <i>one to many</i> menghubungkan entitas A dan entitas B.

Sumber: A.S dan Shalahudin (2018:50)

B. Metode SAW

Metode *Simple Additive Weighting (SAW)* ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk sebuah alternatif diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut. (Sugiyanto,2013:hal 72.)

Menurut Fishburn dan MacCrimmon dalam (Munthe,2013:159) mengemukakan bahwa Metode *Simple Additive Weighting (SAW)*, sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode *Simple Additive Weighting (SAW)* adalah mencari penjumlahan terbobot dari rating kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut.

1. Langkah-Langkah Metode SAW

Menurut Fishburn dan MacCrimmon dalam (Munthe,2013:159) Ada beberapa langkah dalam penyelesaian metode *Simple Additive Weighting (SAW)* adalah sebagai berikut:

- a. Menentukan kriteria-kriteria yang dijadikan acuan dalam pendukung keputusan yaitu C_i .
- b. Menentukan rating kecocokan setiap alternatif pada setiap kriteria.
- c. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria (C_i).
- d. Kemudian melakukan normalisasi matriks berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut (atribut keuntungan maupun atribut biaya) sehingga diperoleh matriks ternormalisasi R .
- e. Hasil akhir diperoleh dari proses perankingan yaitu penjumlahan dari perkalian matriks ternormalisasi R dengan vector bobot sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (A_i) sebagai solusi.

2. Kelebihan dan Kekurangan Metode SAW

Metode SAW mempunyai kelebihan dan kekurangan, diantaranya:

- a. Kelebihan metode SAW:
 - 1) Menentukan nilai bobot untuk setiap atribut, kemudian dilanjutkan dengan proses perankingan yang akan menyeleksi alternative terbaik dari sejumlah alternatif.
 - 2) Penilaian akan lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan.
- b. Kekurangan metode SAW:
 - 1) Perhitungan dilakukan dengan menggunakan bilangan fuzzy.

- 2) Adanya perbedaan perhitungan normalisasi matriks sesuai dengan nilai atribut (antara nilai benefit dan cost).

c. Contoh Studi Kasus Perhitungan Manual Pengambilan Keputusan

Menurut Sri Kusumadewi, Dkk (2006:74) terdapat beberapa model dalam pembangunan Sistem Pendukung Keputusan (SPK), yakni salah satunya adalah metode SAW (Simple Additive Weighting) sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot. Konsep dasar metode SAW (Simple Additive Weighting) adalah mencari penjumlahan terbobot dan peringkat kinerja pada setiap alternatif pada semua atribut yang ada. Metode SAW (Simple Additive Weighting) membutuhkan proses normalisasi keputusan ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua peringkat alternatif yang ada. Adapun algoritma penyelesaian dalam metode SAW (Simple Additive Weighting) adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan kriteria-kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan.
- b. Melakukan peringkat kecocokan pada setiap alternatif pada setiap kriteria
- c. Menentukan nilai bobot atau preferensi (W_j) setiap kriteria.
- d. Membuat matriks keputusan berdasarkan kriteria C_j
- e. Melakukan normalisasi dimana (r_{ij}) adalah peringkat kinerja ternormalisasi dari alternatif A_i pada kriteria C_j berdasarkan persamaan yang disesuaikan dengan jenis atribut, sehingga diperoleh hasil ternormalisasi.
- f. Hasil akhir diperoleh dengan cara melakukan proses perankingan untuk setiap alternatif (V_i) sehingga diperoleh nilai terbesar yang dipilih sebagai alternatif terbaik (V_i) sebagai solusi Nilai preferensi untuk setiap alternatif (V_i) diberikan sebagai berikut:

$$R_{ij} = \begin{cases} \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}} & \text{if } x_{ij} \text{ is benefit attribute} \\ \frac{\min x_{ij}}{x_{ij}} & \text{if } x_{ij} \text{ is cost attribute} \end{cases}$$

Keterangan:

V_i = rangkaian untuk setiap alternatif.

W_j = bobot yang telah ditentukan.

ij = nilai pada baris pertama dengan kolom pertama Nilai V_i lebih besar mengindikasikan bahwa alternatif A_i lebih terpilih

Terdapat 4 orang karyawan yang ingin menjadi karyawan tetap pada PT Industri Battery (Aki), dan posisi yang ada akan ditempatkan yaitu sebagai Operator. 4 orang yang menjadi kandidat (Alternatif) tersebut adalah sebagai berikut :

A1 = Herfian; A2 = Hernowo; A3 = Robby; A4 = Adam

Ada lima kriteria yang digunakan untuk melakukan penilaian yaitu:

C1= Kinerja C2= Kedisiplinan C3= Kerjasama

C4=Pengalaman Bekerja C5=Absensi

Pengambil keputusan memberikan bobot untuk setiap kriteria sebagai berikut:

C1 = 35%; C2 =25%; C3 = 15%; C4 = 15%; C5 = 10%. Dengan ketentuan kelulusan atau layak tidaknya pegawai diterima menjadi karyawan tetap adalah sebesar 0.8 / 80. Ada beberapa langkah untuk melakukan perhitungan menentukan status karyawan kontrak menjadi

karyawan tetap menggunakan metode SAW sesuai contoh kasus diatas yaitu :

1. Langkah Pertama memberikan nilai dan bobot untuk setiap alternatif pada setiap kriteria yang sudah ditentukan :

Tabel 2.7 Nilai dan Bobot untuk Kriteria C1, C2, C3 dan C5

Nilai Tertulis	Bobot	Keterangan
80-100	35%	Sangat Baik
60-79	25%	Baik
40-59	15%	Cukup
20-39	15%	Buruk
0-19	10%	Sangat Buruk

Untuk nilai Pengalaman Bekerja (C4) adalah sebagai berikut :

Tabel 2.8 Pengalaman Bekerja (C4)

Pengalaman Bekerja	Nilai
> 4 Tahun Ke atas	5
> 3 Tahun	4
> 2 Tahun	3
> 1 Tahun	2
<= 1 Tahun	1

2. Langkah kedua, menentukan rating kecocokan dari setiap alternatif, adalah sebagai berikut :

Tabel 2.9 Penilaian Karyawan

Alternative	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	65	95	75	1	65
A2	75	85	95	2	65
A3	85	85	65	2	75
A4	70	85	70	3	70

Maka pembentukan matrik keputusan berdasarkan data penilaian di atas adalah

sebagai berikut :

$$\left[\begin{array}{ccccc} 65 & 95 & 75 & 1 & 65 \\ X = 75 & 85 & 95 & 2 & 65 \\ 85 & 85 & 65 & 2 & 75 \\ 70 & 85 & 70 & 3 & 70 \end{array} \right]$$

Menghitung normalisasi dari setiap alternatif dengan rumus rumus :

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\max x_{ij}}$$

Keterangan :

r_{ij} = Nilai rating kinerja ternormalisasi

x_{ij} = Nilai atribut yang dimiliki dari setiap kriteria $\max x_{ij}$ = Nilai terbesar dari setiap kriteria Maka diperoleh :

$$r_{11} = \frac{65}{85} = 0,76$$

$$r_{12} = 1,00$$

$$r_{13} = 0,79$$

$$r_{14} = 0,33$$

$$r_{15} = 0,87$$

$$r_{21} = 0,88 \quad , \quad r_{22} = 0,89 \quad , \quad r_{23} = 1,00 \quad , \quad r_{24} = 0,67 \quad , \quad r_{25} = 0,87$$

$$r_{31} = 1,00 \quad , \quad r_{32} = 0,89 \quad , \quad r_{33} = 0,68 \quad , \quad r_{34} = 0,67 \quad , \quad r_{35} = 1,00$$

$$r_{41} = 0,82 \quad , \quad r_{42} = 0,89 \quad , \quad r_{43} = 0,74 \quad , \quad r_{44} = 1,00 \quad , \quad r_{45} = 0,93$$

Kemudian hasil normalisasi dibuat dalam matriks normalisasi :

$$\left[\begin{array}{ccccc} 0,76 & 1,00 & 0,79 & 0,33 & 0,87 \\ R = 0,88 & 0,89 & 1,00 & 0,67 & 0,87 \\ 1,00 & 0,89 & 0,68 & 0,67 & 1,00 \\ 0,82 & 0,89 & 0,74 & 1,00 & 0,93 \end{array} \right]$$

Selanjutnya, proses perankingan dengan menggunakan bobot yang telah ditentukan oleh pengambil keputusan dengan dibuat perkalian matriks $W * R$ dan penjumlahan hasil perkalian untuk memperoleh alternatif terbaik dengan melakukan perankingan nilai terbesar sebagai berikut :

Diketahui W :

$$W = [0,35 \ 0,25 \ 0,15 \ 0,15 \ 0,10]$$

Pencarian perankingan atau nilai terbaik dengan memasukan setiap kriteria yang diberikan dengan menggunakan rumus :

$$V_i = \sum w_i \cdot r_i$$

Maka hasil perankingan adalah sebagai berikut :

$A_1 = \text{Agus}$; $A_2 = \text{Hervian}$; $A_3 = \text{Henowo}$; $A_4 = \text{Adam}$

$$V_1(\text{Agus}) = (0,35)(0,76) + (0,25)(1,00) + (0,15)(0,79) + (0,15)(0,33) + (0,10)(0,87) = 0,87$$

$$V_2(\text{Hervian}) = (0,35)(0,88) + (0,25)(0,89) + (0,15)(1,00) + (0,15)(0,67) + (0,10)(0,87) = 0,77$$

$$V_3(\text{Hernowo}) = (0,35)(1,00) + (0,30)(0,89) + (0,15)(0,87) + (0,15)(0,67) + (0,10)(1,00) = 0,88$$

$$V_4(\text{Adam}) = (0,35)(0,82) + (0,25)(0,89) + (0,15)(0,74) + (0,15)(1,00) + (0,10)(0,93) = 0,87$$

Maka disimpulkan V_1 , V_2 , V_3 dan V_4 dengan nilai terbesar adalah V_3 , sehingga kandidat (alternatif) yang terpilih dan berhak untuk menjadi karyawan tetap PT. GS BATTERY untuk mengisi Operator Produksi adalah

$V_3 = \text{Hernowo}$

$V_1 = \text{Agus}$

$V_4 = \text{Adam}$

C. Appraiser

Appraisal adalah sebuah proses penilaian benda nyata yang dilakukan dengan proses analisa. Seorang professional yang melakukan analisa tersebut disebut dengan appraiser. Appraiser bertanggung jawab untuk memberikan nilai suatu proyek.

Menjadi appraiser memerlukan keterampilan dan Pendidikan khusus agar nantinya dapat melakukan penilaian suatu properti dengan tepat. Appraiser dengan jam terbang tinggi menjadi salah satu indikator baiknya performa appraiser tersebut. Pada sebuah perusahaan jasa penilai appraiser sangat dibutuhkan untuk menilai aset para client.

Sama halnya dengan perusahaan lain yang memiliki karyawan kontrak dan tetap, status appraiser di suatu kantor jasa penilai bisa beragam, untuk kriteria kontrak dan tetap itulah tergantung dengan kebijakan perusahaan masing-masing tak terkecuali di KJPP Ana dan Rekan dimana penulis melakukan penelitian.

Oleh karena itu penulis membuat standar baru untuk memberikan rekomendasi appraiser tetap pada kantor jasa tersebut.

D. Tinjauan Pustaka

Ada beberapa penelitian yang sebelumnya sudah dilakukan yang dapat dijadikan referensi untuk penelitian yang akan dilakukan. Penelitian yang dimaksud antara lain:

1. Penelitian dilakukan oleh Ferly Ardhy dan Dwi Marisa Efendi dengan judul **“Pemberian Reward Terhadap Karyawan Terbaik Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)”**. Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan. Berdasarkan perhitungan dengan metode SAW yang dilakukan dalam menentukan pemberian reward terhadap karyawan diperoleh data terdapat dua orang yang layak menerima reward yaitu pada Alternatif ke A5 dan A6 dengan nilai 85 dan 72,5.
 1. Dalam penelitian selanjutnya disarankan untuk menambahkan pencarian nilai error agar lebih maksimal kembali hasil yang diperoleh. (2019) Kata Kunci : Pemberian Reward Terhadap Karyawan Terbaik dengan metode SAW.
2. Penelitian dilakukan oleh Ades Galih Anto, Hindayati Mustafidah, dan Aman Suyadi dengan judul **“Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode SAW (Simple Additive Weighting) di Universitas Muhammadiyah Purwokerto”**. Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilaksanakan maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:
 - a. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan berbasis desktop berhasil dibangun sesuai dengan rancangan/desainnya..
 - b. Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan dapat digunakan oleh Lembaga Penjaminan Mutu Universitas Muhammadiyah Purwokerto untuk menilai kinerja karyawan secara obyektif. (2015) Kata kunci : SPK Penilaian kinerja karyawan dengan saw.
3. Penelitian dilakukan oleh Siti Ernawati, dan Risa Wati dengan judul **“Penerapan Metode Simple Additive Weighting Pada Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Karyawan Berbasis Web”**. Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan. Berdasarkan uraian dan penjelasan mengenai penerapan metode Simple additive weighting untuk menentukan

pengangkatan karyawan memberikan hasil akhir Penilaian berupa perangkingan sehingga dapat menentukan karyawan kontrak mana yang layak untuk diangkat menjadi karyawan tetap, karyawan yang dilanjutkan penugasannya untuk diberikan kesempatan memperbaiki kinerjanya dan penugasan tidak dilanjutkan. Penggunaan metode ini memberikan hasil keputusan sesuai dengan kebutuhan berdasarkan kriteria yang diperlukan dari perusahaan. (2019) Kata Kunci : penerapan metode saw dalam system SPK.

4. Penelitian di lakukan oleh Ardhi Bagus Primahudi, Fajar Agustinus Suciono, dan Anang Aris Widodo dengan judul **“SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN UNTUK PEMILIHAN KARYAWAN DENGAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DI PT. HERBA PENAWAR ALWAHIDA INDONESIA”**. Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan. Hasil dari perhitungan sistem ini merupakan perangkingan nilai tertinggi ke rendah dan nilai tertinggi merupakan hasil yang dibutuhkan sebagai bahan pertimbangan oleh HRD (Human Resources Departement) untuk memperoleh pegawai yang sesuai dengan kriteria yang diinginkan. (2016) Kata Kunci : Penerapan metode saw dalam SPK pemilihan karyawan.
5. Penelitian di lakukan oleh Ahmad Setiadi, Yunita2, dan Anisa Ratna Ningsih dengan judul **“Penerapan Metode Simple Additive Weighting(SAW) Untuk Pemilihan Siswa Terbaik”**. Dari perhitungan dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting, dengan mengacu pada Penilaian berdasarkan kriteria yang sudah ditentukan yaitu berakhlak baik, aktif di dalam kelas, nilai raport tertinggi, absensi kehadiran, dan bertanggung jawab, maka terpilih siswa terbaik pertama yang bernama Suwindah dengan nilai yang diperoleh sebesar 1,00. (2018) Kata Kunci : Penerapan metode saw dalam SPK pemilihan siswa terbaik.
6. Penelitian di lakukan oleh Nia Nuraeni dengan judul **“PENERAPAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) DALAM SELEKSI CALON KARYAWAN”**. Berdasarkan hasil dari penelitian yang dilakukan maka dapat diambil kesimpulan. Pengguna Sistem Pendukung Keputusan dalam menentukan Penilaian tes seleksi calon karyawan dapat membantu dan mempermudah perusahaan dalam hal ini PT Dolarindo Intravalas Primatama dalam menilai tes seleksi calon karyawannya berdasarkan criteria-kriteria yang telah ditentukan yaitu, usia, pendidikan/ijazah, status, psikotes, wawancara dan pengalaman. Berdasarkan dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode Simple Additive Weighting (SAW) memiliki nilai keakuratan tinggi (sebesar 81%), sehingga dapat diaplikasikan dalam proses perekrutan calon karyawan dibandingkan dengan Penilaian tes seleksi karyawan secara manual.(2018). Kata Kunci : Penerapan metode saw dalam SPK penerimaan calon karyawan.

7. Penelitian dilakukan oleh Rina Endarti, Andriani Kusumaningrum, dan Wawan Laksito YS dengan judul **“PENERAPAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING DALAM MENGEVALUASI KINERJA KARYAWAN UNTUK MEMILIH KARYAWAN TELADAN DI PT. SRITEX, TBK (DEPT. SPINNING V) SUKOHARJO”**. Aplikasi menggunakan Metode SAW yang telah dibuat dapat membantu menyelesaikan proses pemilihan karyawan teladan. Didalamnya terdapat menu master dan input untuk memasukkan data karyawan, Menu proses untuk memasukkan Bobot kriteria dan nilai karyawan serta laporan yang memperlihatkan hasil dari penyeleksian sistem dan juga hasil akhir pemilihan karyawan teladan. Tabel yang dibutuhkan yaitu Tabel Karyawan, Kriteria, dan Karyawan teladan.(2015). Kata Kunci : Penerapan metode saw dalam pemilihan karyawan terbaik.
8. Penelitian dilakukan oleh Celina Pertiwi, dan Anita Diana dengan judul **“Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Karyawan Terbaik Menggunakan Metode AHP Dan SAW”**. Berdasarkan analisa yang telah dilakukan, maka peneliti dapat menarik kesimpulan yaitu dengan dibuatnya SPK ini telah menghasilkan bobot kriteria dan ranking alternatif, sehingga memudahkan pemilihan karyawan terbaik.
Dengan mengimplementasi metode AHP dan SAW dalam aplikasi SPK Penilaian karyawan terbaik, maka telah mempermudah proses perhitungan dan menyatukan pengolahan data, mempercepat dan mengantisipasi hasil perhitungan Penilaian kinerja karyawan yang sering salah sehingga proses pemilihan karyawan terbaik menjadi lebih maksimal. Berdasarkan hasil pengujian user acceptance test melalui kuesioner, disimpulkan bahwa Decision Maker 87,5%. sangat setuju dengan diterapkannya metode dan sistem aplikasi SPK tersebut.(2020). Kata Kunci : Penerapan metode saw untuk menetapkan karyan terbaik.
9. Penelitian dilakukan oleh Aries Agetia, Gede Hendra, Luciana Hendrika, dan Hariyanti dengan judul **“PENERAPAN SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENILAIAN KINERJA PEGAWAI MENGGUNAKAN METODE SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW) PADA UNIVERSITAS XYZ”**. Penggunaan SAW dalam memberikan rekomendasi penilaian kinerja karyawan sangat membantu perusahaan. Karena berdasarkan pada nilai KSP sebagai kriteria, disiplin, perilaku, kemudian didapatkan pegawai dengan kode P018 sebagai pegawai dengan kinerja yang baik dengan nilai 268,100 (2020). Kata Kunci : Penerapan metode saw untuk menetapkan karyan terbaik.
10. Penelitian dilakukan oleh Ila Yati Beti dengan judul **“SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PEMILIHAN KARYAWAN TERBAIK MENGGUNAKAN SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING”**. Berdasarkan hasil perhitungan dengan penerapan Metode Simple Additive Weighting untuk data Pemilihan Karyawan Terbaik Universitas Dehasen Bengkulu pada tahun 2017 dengan sample 25 karyawan, diperoleh hasil 10 besar dengan nama Ir. Jusuf Wahyudi, M. Kom, Ida Anggriani, SH, SE, MM, Dra Maryaningsih, M. Kom, Liza Yulianti, M. Kom, Sulisti Afriani, SE,

MM, Nenden Restu Hidayah, SE, Neri Susanti, SE, M. Si, Candra Erawan, Yupianti, M. Kom dan Sukma Dewi, SE. Dengan rangking ke 1 ditempati oleh karyawan yang bernama Ir. Jusuf Wahyudi, M. Kom dengan perolehan nilai rata-rata 5, sedangkan rangking 10 ditempati oleh karyawan yang bernama Aukma Dewi, SE dengan perolehan nilai rata-rata 4,6. Hal ini juga disebabkan bahwa loyalitas kinerja karyawan sangat berpengaruh besar terhadap hasil perhitungan pemilihan karyawan terbaik dengan bobot 30% dari bobot keseluruhan. Dengan ini, maka hasil perhitungan menggunakan metode Simple Additive Weighting dapat dijadikan sebagai rekomendasi dalam pembuatan keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik. Penelitian berikutnya dapat menerapkan metode lainnya untuk perbaikan hasil penelitian ini. (2019). Kata Kunci : Penerapan metode saw untuk menetapkan karyan terbaik.

Tabel 2.10 Tinjau Studi Penelitian

No.	Nama Peneliti / Tahun	Judul Penelitian	Permasalahan	Jurnal Sumber	Kontribusi
1.	Ferly Ardhy dan Dwi Marisa Efendi (2019)	Pemberian Reward Terhadap Karyawan Terbaik Dengan Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)	Pemilihan Reward untuk karyawan (Triwahyuni, 2016) merupakan suatu proses pekerjaan yang tidak mudah, yang dalam proses pemilihannya terdapat banyak kriteria yang harus dipertimbangkan. Ketetapan terhadap kriteria tersebut ditentukan oleh pihak perusahaan dalam hal ini adalah bagian personalia, dan cara itupun sangat lama untuk mengetahui hasilnya di karenakan terdapat unsur – unsur Penilaian yang dianggap harus bersifat objektif.	Google Scholar	Usia, pendidikan, Psikotes, interview, pengalaman kerja, dan kesehatan. Sebagai indikator Penilaian.
2.	Ades Galih Anto, Hindayati Mustafidah, dan Aman Suyadi (2015)	Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan Menggunakan Metode SAW di	Saat ini Lembaga Penjaminan Mutu (LPM) masih menggunakan cara manual dalam proses Penilaian kinerja	Universitas Muhammadiyah Purwokerto	Kontribusi pada penelitian ini adalah Langkah Langkah penyelesaian

No.	Nama Peneliti / Tahun	Judul Penelitian	Permasalahan	Jurnal Sumber	Kontribusi
		Universitas Muhammadiyah Purwokerto	karyawan yaitu dengan menghitung skor setiap kriteria menggunakan microsoft excel. Proses Penilaian secara manual sangat mungkin terjadi kesalahan dalam menghitung setiap kriteria, serta memakan waktu lama dalam proses perhitungannya.		n menggunakan 2 metode, yaitu pengumpulan data dan pengembangan system.
3.	Siti Ernawati, dan Risa Wati (2019)	Penerapan Metode Simple Additive Weighting Pada Sistem Pendukung Keputusan Pengangkatan Karyawan Berbasis Web	Banyaknya kriteria yang dijadikan bahan Penilaian bertujuan agar perusahaan tidak salah memilih karyawan yang sangat berkualitas untuk bergabung di perusahaannya	Neliti.com	Kontribusi pada penelitian ini adalah penelitian ini menggunakan metodologi DSS atau Sistem pembuat keputusan
4.	Ardhi Bagus Primahudi, Fajar Agustinus Suciono, dan Anang Aris Widodo (2016)	Sistem Pendukung Keputusan Untuk Pemilihan Karyawan Dengan Metode Simple Additive Weighting Di PT. Herba Penawara Alwahida Indonesia	banyaknya perusahaan atau instansi-instansi sulit memilih pegawai/karyawan yang sesuai dengan kebutuhan dan ahli pada bidangnya masing-masing	Universitas Merdeka Pasuruan	Kontribusi pada penelitian ini adalah output yang dihasilkan berupa informasi peringkat dari terendah hingga tertinggi
5.	Ahmad Setiadi, Yunita2, dan Anisa Ratna Ningsih (2018)	Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Untuk Pemilihan Siswa Terbaik	Belum memiliki metode tertentu untuk menyeleksi siswa yang terbaik	Neliti.com	Kontribusi pada penelitian ini adalah referensi kriteria yang di gunakan sebagai bahan Penilaian
6.	Nia Nuraeni (2018)	Penerapan Metode Simple	belum ada ketetapan kriteria	STMIK Nusa Mandiri Jakarta	Berdasarkan dari hasil

No.	Nama Peneliti / Tahun	Judul Penelitian	Permasalahan	Jurnal Sumber	Kontribusi
		Additive Weighting (SAW) Dalam Seleksi Calon Karyawan	dan bobot yang digunakan sebagai acuan pasti dalam Penilaian seleksi masuk karyawan, tidak ada nilai penunjang dari setiap persyaratan yang diajukan kepada calon karyawan, pengolahan datanya yang dilakukan secara manual dan tanpa metode apapun sehingga memungkinkan terjadinya perubahan kriteria dan nilai pada setiap kali melakukan seleksi karyawan		penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa penggunaan metode Simple Additive Weighting (SAW) memiliki nilai keakuratan tinggi (sebesar 81%), sehingga dapat diaplikasikan dalam proses perekrutan calon karyawan dibandingkan dengan Penilaian tes seleksi karyawan secara manual.
7.	Rina Endarti, Andriani Kusumaningrum, dan Wawan Laksito (2015)	PENERAPAN METODE Simple Additive Weighting Dalam Mengevaluasi Kinerja Karyawan Untuk Memilih Karyawan Teladan Di PT. Sritex, Tbk (Dept. Spinning V) Sukoharjo	belum optimal dalam pelaksanaannya, karena keputusan seseorang salah dalam proses pemilihan karyawan teladan yang masih berdasarkan atau bersifat subjektivitas.	Google Shcolar	Kontribusi pada penelitian ini adalah hasil pengujian menggunakan 3 aspek, yaitu interface, cara penggunaan system dan hasil dari system.
8.	Celina Pertiwi, dan Anita Diana (2020)	Aplikasi Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Karyawan Terbaik	belum adanya pembobotan kriteria untuk pemilihan karyawan terbaik, serta belum	Universitas Budid Luhur	Kontribusi pada penelitian ini adalah aplikasi ini dibuat

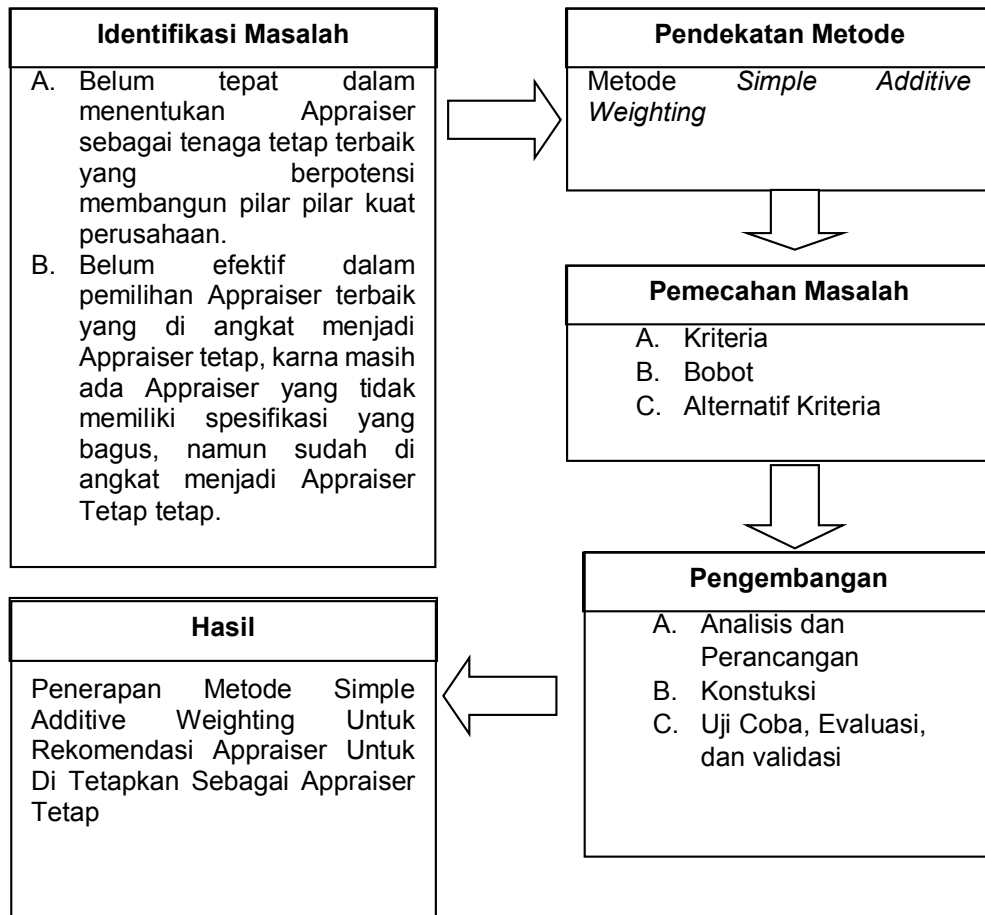
No.	Nama Peneliti / Tahun	Judul Penelitian	Permasalahan	Jurnal Sumber	Kontribusi
		Menggunakan Metode AHP Dan SAW	adanya metode dan aplikasi sistem pendukung keputusan dalam pemilihan karyawan terbaik		dengan bahasa pemrograman PHP, MySql sebagai database.
9.	Aries Agetia, Gede Hendra, Luciana Hendrika, dan Hariyanti (2020)	Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw) Pada Universitas XYZ	Saat ini Penilaian karyawan hanya berdasarkan opini atasan dan teman sejawat.	Universitas Pendidikan Ganesha	Terdapat 4 tahapan dalam pembuatan system pembuat keputusan antara lain, pemahman, rancangan, pemilihan dan, implementasi
10.	Ila Yati Beti (2019)	Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Terbaik Menggunakan Simple Additive Weighting	Masih menggunakan intuisi dari pimpinan perusahaan dalam setiap pengambilan keputusan pemilihan karyawan terbaik. hal ini menyebabkan hasil keputusan kurang objektif	Universitas Dehasen Bengkulu	Metode Simple Additive Weighting adalah satu metode untuk pengambilan keputusan multi-atribut. Ini digunakan untuk menentukan alternatif terbaik dari banyak alternatif

Dari 10 (sepuluh) jurnal penelitian, setiap jurnal memiliki permasalahan yang hampir sama dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu dalam menentukan karyawan terbaik. Metode dari 10 (sepuluh) jurnal tersebut menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) sebagai metode dalam pengambilan keputusan.

Sedangkan untuk persamaan dengan penelitian ini yaitu menggunakan SAW dan terdapat atribut yang sama yaitu kinerja. Untuk perbedaannya dengan penelitian ini yaitu tidak adanya atribut standar Pendidikan asosiasi MAPPI karena dalam penelitian ini masih jarang orang tahu apa itu Appraiser dan apa itu Pendidikan asosiasi MAPPI. Untuk jumlah penduduk, pada penelitian ini berdasarkan data pekerjaan proyek. Serta ada sertifikasi RMK, Pendidikan asosiasi yang tidak ada dari penelitian sebelumnya.

E. Kerangka Pemikiran

Kerangka pemikiran pemecahan masalah penelitian ini digambarkan pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Kerangka Berfikir
Penjelasan tentang kerangka pemikiran pada penelitian ini adalah:

1. Identifikasi masalah
Penelitian diawali dengan munculnya permasalahan terkait belum tepatnya penentuan Appraiser terbaik untuk di angkat sebagai Appraiser tetap, sehingga masalah dapat diidentifikasi untuk menetapkan tujuan penelitian.
2. Pendekatan Penelitian
Pendekatan metode pada penelitian ini menggunakan metode *Simple Additive Weighting (SAW)* karena proses pengambilan keputusan mempertimbangkan Pendidikan dan pengalaman mengerjakan proyek dan perhitungan pembobotan di setiap kriteria untuk menghasilkan hasil terbaik.
3. Pengumpulan Data
Pada penelitian ini, penulis melakukan pengumpulan data melalui dua cara, yaitu:

- a. Observasi
Observasi dilakukan dengan mengamati langsung adanya masalah yang muncul serta mencari data terkait untuk dikumpulkan menjadi sebuah informasi.
 - b. Studi Pustaka
Studi pustaka dilakukan dengan membaca buku, jurnal, ataupun panduan dari perusahaan yang berkaitan dengan objek penelitian.
4. Pengembangan
- Pengembangan penelitian meliputi analisis dan perancangan, konstruksi dan evaluasi.
- a. Analisis dan perancangan
Meliputi pengembangan sistem menggunakan model prototype, menentukan kriteria dan pembobotan, serta perhitungan menggunakan metode SAW.
 - b. Konstruksi
Membangun sistem aplikasi berbasis pendukung keputusan dengan database MySQL, bahasa pemrograman PHP.
 - c. Uji Coba dan Evaluasi
Setelah sistem berhasil dibuat, dilakukan uji coba terlebih dahulu apakah sudah sesuai dengan kebutuhan atau belum. Evaluasi perlu dilakukan pada sistem yang akan dikembangkan untuk mengetahui kekurangan yang dapat di evaluasi selanjutnya.
5. Hasil
- Hasil akhir yaitu sebuah produk yang mampu menampilkan informasi rekomendasi Appraiser tetap dengan menerapkan metode SAW. Sistem yang sudah menjadi produk akan dilakukan pengujian menggunakan metode *blackbox* dengan Penilaian skala gutman. Untuk mengetahui kepuasan pengguna, peneliti menyebarkan kuisisioner PSSUQ dan dianalisis data hasil kuisisioner menggunakan skala Likert. Uji hasil keakuratan dalam penelitian ini menggunakan korelasi *Spearman Rank*.

F. Hipotesis

Dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting diduga dapat menentukan Appraiser tetap di KJPP Amin Nirwan Alfiantori Dan Rekan dengan tepat dan efektif. Secara teoritis pengembangan Metode *Simple Additive Weighting* dapat menjadi sumbangan pengetahuan dalam penerapan Simple Additive Weighting untun menentukan Appraiser tetap secara tepat dan objektif. Teori Penilaian yang saat ini masih di anggap lemah sehingga dapat menimbulkan permasalahan dan menghasilkan keluaran yang tidak sesuai.