

BAB II KERANGKA TEORITIS

A. Landasan Teori

1. Business Process Model and Notation (BPMN)

Menurut Lukas (2017) Business Process Model and Notation atau BPMN merupakan sebuah standar untuk pemodelan proses bisnis yang menyediakan notasi grafis untuk menentukan proses bisnis dalam Diagram Proses Bisnis, yang didasarkan pada teknik flowchart yang juga sangat mirip dengan diagram aktivitas dan Unified Modelling Language (UML). Adapun tujuan dari BPMN ini adalah untuk mendukung manajemen proses bisnis, baik untuk pengguna teknis dan pengguna bisnis, dengan menyediakan notasi yang intuitif untuk pengguna bisnis, namun dapat mewakili proses yang kompleks.

Menurut M. Dumas, dll (2013) Fungsi dari BPMN adalah untuk menggambar sebuah proses bisnis secara berurutan dan terstruktur sehingga mudah dipahami.

a. Flow Object

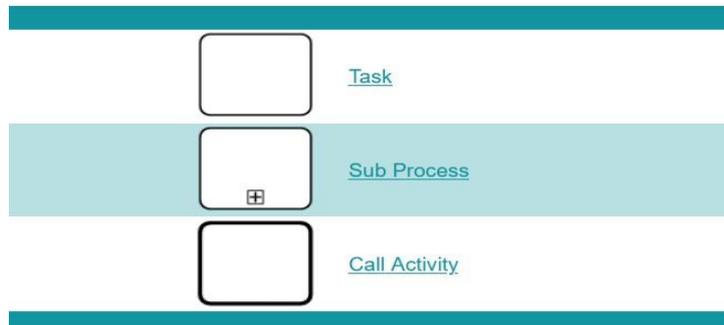
1) Event direpresentasikan dalam bentuk lingkaran dan menjelaskan apa yang terjadi saat itu. Ada tiga jenis event, yaitu start, intermediate, dan end. Event-event ini mempengaruhi alur proses dan biasanya menyebabkan terjadinya kejadian (trigger) atau sebuah dampak (result). Masing-masing mewakili kejadian dimulainya proses bisnis, interupsi proses bisnis, dan akhir dari proses bisnis.

Untuk setiap jenis event tersebut sendiri terbagi atas beberapa jenis, misalnya message start, yang dilambangkan seperti start event namun mendapatkan tambahan lambang amplop di dalamnya, yang berarti ada pesan event tersebut dimulai dengan masuknya pesan.



Gambar 2. 1 Element Event

- 2) Activity merepresentasikan pekerjaan (task) yang harus diselesaikan. Ada tiga macam activity, yaitu task, sub process dan call activity.

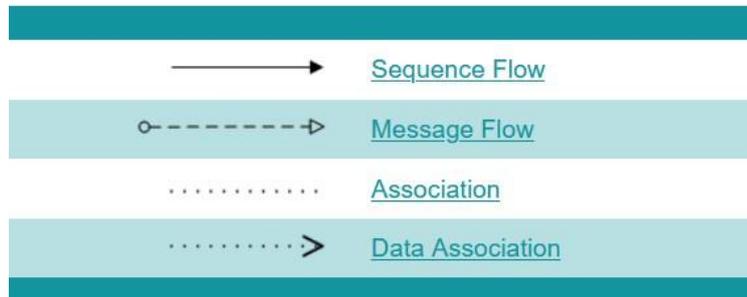


Gambar 2. 2 Elemen Activity

www.bpmn.org, (2020)

b. Connecting Object

Connecting object merupakan aliran pesan antar proses dimana satu kejadian dengan kejadian yang lain saling berhubungan dan merepresentasikan dari hubungan tersebut. Adapun simbol-simbol atau gambar dalam penulisan connecting object ada 4 jenis yaitu sequence flow, message flow, association dan data association.



Gambar 2. 3 Elemen Connecting Object

www.bpmn.org, (2020)

c. Swimlanes

Elemen ini digunakan untuk mengkategorikan secara visual seluruh elemen dalam diagram. Ada dua jenis swimlanes, yaitu pool dan lane. Perbedaannya adalah lane terletak di bagian dalam pool untuk mengkategorisasi elemen-elemen di dalam pool menjadi lebih spesifik.

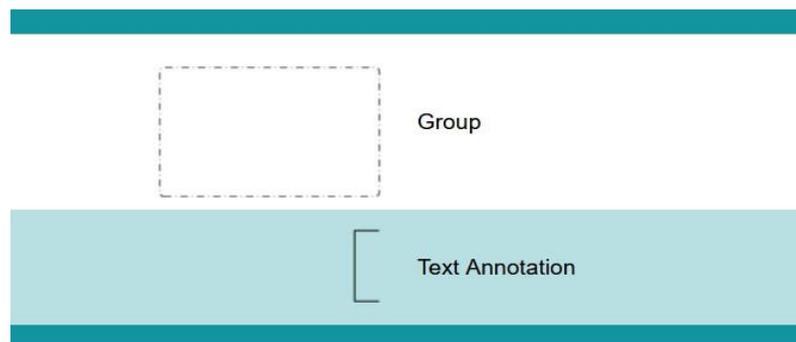


Gambar 2. 4 Elemen Swimlanes

www.bpmn.org, (2020)

d. **Artifact**

Elemen ini digunakan untuk memberi penjelasan di diagram. Elemen ini terdiri atas group dan text annotation.



Gambar 2. 5 Elemen Artifact

www.bpmn.org, (2020)

2. Unified Modelling Language (UML)

Menurut Sri Dharwiyanti yang dikutip dari buku “Pengantar *Unified Modeling Language* , 2003), menjelaskan bahwa *Unified Modeling Language* (UML) adalah sebuah bahasa yang berdasarkan grafik/gambar untuk memvisualisasi, menspesifikasikan, membangun, dan pendokumentasian dari sebuah sistem pengembangan software berbasis OO (*Object Oriented*).

Tetapi karena UML juga menggunakan class dan operation dalam konsep dasarnya, maka lebih cocok untuk penulisan perangkat lunak dalam bahasa-bahasa berorientasi objek seperti C++, Java, C# atau VB.NET. Walaupun demikian, UML tetap dapat digunakan untuk modeling aplikasi prosedural dalam VB atau C.

Tahap awal adalah perencanaan (planning), yaitu menyangkut studi tentang kebutuhan pengguna (user's specification), studi-studi kelayakan (feasibility study) serta penjadwalan pengembangan. Pada tahap ini tool UML menggunakan use case diagram untuk menangkap kebutuhan dan harapan pengguna.

Tahap kedua adalah analisis (analysis), yaitu tahap untuk mengenali segala permasalahan yang muncul pada pengguna dengan merealisasikan use case diagram lebih lanjut, mengenali komponen sistem/perangkat lunak, obyek-obyek, dan hubungan antara obyek.

Tahap ketiga adalah perancangan (design), yaitu mencari solusi permasalahan yang didapat dari tahap analisis. Dalam tahap ini dilakukan penambahan dan modifikasi kelas-kelas yang akan lebih mengefisienkan dan mengefektifkan sistem/perangkat lunak yang akan dikembangkan.

Tahap keempat adalah implementasi (implementation), yaitu mengimplementasikan perancangan sistem ke situasi nyata.

Tahap kelima adalah pengujian (testing), yaitu melakukan pengujian untuk menentukan apakah sistem/perangkat lunak yang kita buat sudah sesuai dengan kebutuhan pengguna atau belum. Keuntungan menggunakan metodologi berorientasi obyek mulai dari analisis sampai implementasi menggunakan tool UML yang sama adalah proses iteratif bisa berjalan dengan efisien serta lebih efektif ditinjau dari segi uang dan waktu (Nugroho, 2009, p. 7).

a. Notasi UML

Merupakan simbol yang digunakan untuk pembuatan diagram. Beberapa notasi yang digunakan diantaranya actor, use case, association, generalization, note, class, interface, interaction, realization, dependency, dan package. Setiap notasi yang digunakan disesuaikan dengan diagram yang digunakan. Setiap diagram tentu akan menggunakan notasi yang berbeda).

b. Diagram UML

Diagram UML terdiri dari use case diagram, class diagram, state chart diagram, activity diagram, sequence diagram, collaboration diagram, component diagram, dan deployment diagram

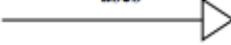
1) Use Case Diagram

Use Case Diagram menjelaskan urutan kegiatan yang dilakukan actor dan system untuk mencapai suatu tujuan tertentu, walaupun menjelaskan kegiatan namun use case hanya menjelaskan apa yang

dilakukan oleh actor dan system, bukan bagaimana actor dan system melakukan kegiatan tersebut. (Julius Hermawan, 2004, p16).

Dimana manfaat dari use case itu sendiri antara lain memberikan kepastian pemahaman yang pas tentang pemetaan atau kebutuhan sebuah system serta dapat mengidentifikasi siapa yang sedang berinteraksi dengan system dan juga apa yang harus di lakukan untuk system tersebut.

Tabel 2. 1 Use Case Diagram

Simbol	Deskripsi
<i>Use Case</i> 	Fungsi yang disediakan oleh sistem sebagai satu kesatuan, yaitu dapat bertukar pesan antara unit dengan peserta
<i>Aktor/Actor</i> 	Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat diluar sistem informasi
<i>Asosiasi/association</i> 	Komunikasi antar aktor dan <i>Use Case</i> yang berpartisipasi
<i>Generalisasi/generalization</i> 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi antara dua kasus penggunaan, di mana satu fungsi lebih umum daripada yang lain
<<include>> 	Hubungan use case dengan use case yang telah ditambahkan use case
<i>Uses</i> 	memerlukan <i>Use Case</i> ini untuk menjalankan fungsinya.

2) Class Diagram

Sama seperti class, class diagram merupakan diagram yang selalu ada di permodelan system berorientasi obyek. Class diagram menunjukkan hubungan antara class dalam system yang sedang di

bangun dan bagaimana mereka saling berkolaborasi untuk mencapai suatu tujuan.

Class diagram umumnya tersusun dari elemen class, Interface, Dependency, Generalization dan Association. Relasi dependency menunjukkan bagaimana ketergantungan terjadi antara class yang ada.

Relasi Generalization menunjukkan bagaimana suatu class menjadi super class dari class lainnya dan class yang lain menjadi sub-class dari class tersebut. Relasi Association menggambarkan navigasi antara class, berapa banyak obyek lain bisa berhubungan dengan satu obyek dan apakah suatu class menjadi bagian dari class lainnya.

Class diagram digunakan untuk menggambarkan desain statis dari system yang sedang dibangun (Hermawan, 2004, p27).

Berdasarkan pengertian dari class diagram, dengan class diagram dapat dapat dibuat bangun secara terperinci dan jelas, dengan cara meperharikan kode spesifikasi apa saja yang dibutuhkan oleh program, hal ini mampu mengimplementasikan ke struktur yang dijelaskan.

Tabel 2. 2 Class Diagram

Simbol	Deskripsi
 <i>Generalisasi</i>	Hubungan dimana objek turunan berbagi hubungan antara perilaku dan struktur data objek leluhur mereka.
 <i>Nary Asosiasi</i>	untuk menghindari diasosiasikan dengan lebih dari dua objek.
 <i>Klass</i>	Sekumpulan objek yang memiliki atribut dan operasi yang sama.
	Penjelasan tentang urutan tindakan yang ditampilkan oleh sistem yang menghasilkan hasil yang terukur bagi actor

Simbol	Deskripsi
<i>Kolaborasi</i>	
 <i>Realisasi</i>	Operasi sebenarnya yang dilakukan oleh objek.
 <i>Dependensi</i>	Hubungan antara perubahan elemen independen akan mempengaruhi Elemen yang bergantung pada elemen yang tidak mandiri
 <i>Asosiasi</i>	Yang menghubungkan satu objek ke objek lainnya

3) Activity Diagram

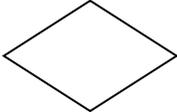
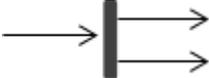
Activity Diagram merupakan state diagram khusus, dimana sebagian besar state adalah action dan sebagian transisi di trigger oleh selesainya state sebelumnya (internal processing).

Oleh karena itu Activity Diagram tidak menggambarkan behaviour internal sebuah sistem (dan interaksi antar subsistem) secara eksak, tetapi lebih menggambarkan proses-proses dan jalur-jalur aktivitas dari level atas secara umum (Yuni Sugiarti, 2013, p. 13).

Berdasarkan pengertiannya activity diagram dapat menjelaskan urutan activity dalam suatu proses sehingga memudahkan memahami proses yang ada dalam system secara keseluruhan, serta mengetahui aktivitas dari actor berdasarkan use case yang telah di buat sebelumnya.

Tabel 2. 3 Activity Diagram

Simbol	Deskripsi
<i>Start State</i>	Perlihatkan awal alur kerja

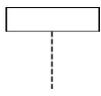
Simbol	Deskripsi
 Mulai	
<i>End State</i>  Selesai	Perlihatkan akhir alur kerja
<i>State</i> 	Status objek yang ditambahkan
<i>Activity</i> 	Menggambarkan langkah-langkah dalam alur kerja
 <i>Decison</i>	Memperlihatkan keputusan dua langkah atau lebih dalam alur kerja
Transition 	Memperlihatkan arah di mana alur kerja berpindah dari satu aktivitas ke aktivitas lainnya
swimlane 	Tunjukkan organisasi induk yang bertanggung jawab untuk melakukan tugas tertentu pada diagram aktivitas
<i>Join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas lebih dari satu.

4) Sequence Diagram

Sequence diagram menjelaskan secara detail urutan proses yang dilakukan dalam system untuk mencapai tujuan dari use case interaksi yang terjadi antara class, operasi apa saja yang terlibat, urutan antar operasi, dan informasi yang diperlukan oleh masing-masing operasi. .

Pembuatan Sequence Diagram merupakan aktifitas yang paling kritikal dari proses desain karena artifak ini yang menjadi pondasi dalam proses pemrograman nantinya dan berisi aliran control dari program. (Julius Hermawan, 2004, p25).

Tabel 2. 4 Sequence Diagram

	Simbol	Deskripsi
3. M y s q l y S Q L m e	 <i>LifeLine</i>	Objek <i>entity</i> , antarmuka pengguna.
	 <i>Pesan</i>	Spesifikasi komunikasi antar objek, yang berisi informasi tentang aktivitas yang telah terjadi
	 <i>Pesan</i>	Spesifikasi komunikasi antar objek, yang berisi informasi tentang aktivitas yang telah terj-

upakan RDBMS (atau server database) yang mengelola database dengan cepat menampung dalam jumlah sangat besar dan dapat di akses oleh banyak user (Raharjo, 2011, p. 21).

4. Sistem Pendukung Keputusan

Tujuan dari Sistem Pendukung Keputusan adalah untuk membantu dalam pengambilan keputusan untuk memilih berbagai alternatif keputusan yang merupakan pengolahan informasi-informasi yang sudah diperoleh atau tersedia dengan menggunakan model pengambilan keputusan. Ciri utama sekaligus keunggulan dari sistem pendukung keputusan tersebut adalah kemampuannya untuk menyelesaikan masalah-masalah yang tidak terstruktur. Pengambilan keputusan merupakan proses pemilihan alternatif tindakan untuk mencapai tujuan atau sasaran tertentu.

Sistem pendukung keputusan dilakukan dengan pendekatan sistematis terhadap permasalahan melalui proses pengumpulan data

menjadi informasi serta ditambah dengan faktor-faktor yang perlu dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan (Khairina et al., 2016).

5. System Development Life Cycle (SDLC)

Pendekatan sistem merupakan metodologi. Dimana menurut (Mcleod, 2007, p188) metodologi secara definisi ialah suatu jalan atau cara yang direkomendasikan dalam melakukan sesuatu, dan pendekatan sistem ialah metodologi dasar untuk pemecahan berbagai macam permasalahan, dan siklus hidup pengembangan system adalah suatu aplikasi dari pendekatan sistem untuk pengembangan suatu sistem informasi”.



Gambar 2. 6 SDLC Konsep

(Mcleod Raymond, Schell George, 2007, p188)

Secara tahap SDLC traditional ada tampak seperti diatas dimana semua tahap-tahap itu memiliki langkah-langkah perencanaan yang berbeda-beda, dimana setiap tahap akan selalu terkait dengan tahap-tahap yang lain, setiap langkah yang ada pada konsep pengembahan sistem daengan menggunakan

System Development Life Cycle (SLDC) memang sangat praktis dan mudah dalam menyusun setiap langkah demi langkah akan tetapi kita harus mengetahui secara tepat konsep dan tujuan setiap langkah tersebut agar penyusunan dapat sesuai dengan yang diharapkan (Mcleod Raymond, Schell George, 2007, p188).

6. Structure Query Language (SQL)

Menurut (Prasetio, 2012, p. 182) “SQL (dibaca “ess-que-el”) merupakan kependekan dari Structured Query Language. SQL digunakan untuk berkomunikasi dengan sebuah Database. Sesuai ANSI, SQL merupakan bahasa standar untuk sistem manajemen database relasional”.

Dapat disimpulkan bahwa SQL (Structured Query Language) merupakan struktur bahasa yang digunakan untuk membangun basis data dan digunakan untuk berkomunikasi dengan database.

7. Web Server

Pada umumnya web server berperan sebagai server yang memberikan layanan kepada komponen yang meminta informasi berkaitan dengan web, dalam web yang telah dirancang dalam internet. Menurut ((Devie, Kustiyahningsih dan, 2011, p. 128), " web server adalah komputer yang digunakan untuk menyimpan dokumen-dokumen web, komputer ini melayani permintaan dokumen web dari kliennya".

8. Bahasa Pemrograman

Programming language (bahasa pemrograman) merupakan suatu sintak untuk mendefinisikan program komputer, bahasa ini memungkinkan seorang programmer dapat membuat suatu program aplikasi (Dipraja, 2014, p. 27).

Menurut tingkat kedekatannya dengan mesin komputer, bahasa pemrograman terdiri dari:

1. Bahasa Mesin, yaitu memberikan perintah kepada komputer dengan memakai kode bahasa biner, contohnya 01100101100110;
2. Bahasa Tingkat Rendah, atau dikenal dengan istilah bahasa rakitan (bah.Ingggris Assembly), yaitu memberikan perintah kepada komputer dengan memakai kode-kode singkat (kode mnemonic), contohnya kode_mesin|MOV, SUB, CMP, JMP, JGE, JL, LOOP;
3. Bahasa Tingkat Menengah, yaitu bahasa komputer yang memakai campuran instruksi dalam kata-kata bahasa manusia (lihat contoh Bahasa Tingkat Tinggi di bawah) dan instruksi yang bersifat simbolik, contohnya {, }, ?, <<, >>, &&, ||;
4. Bahasa Tingkat Tinggi, yaitu bahasa komputer yang memakai instruksi berasal dari unsur kata-kata bahasa manusia, contohnya begin, end, if, for, while, and, or, dsb. Komputer dapat mengerti bahasa manusia itu diperlukan program compiler atau interpreter.

Sebagian besar bahasa pemrograman digolongkan sebagai Bahasa Tingkat Tinggi, hanya bahasa C yang digolongkan sebagai Bahasa Tingkat Menengah dan Assembly yang merupakan Bahasa Tingkat Rendah. Contoh Bahasa Pemrograman:

- a. Hypertext Preprocessor (PHP)

PHP sering dipakai para programmer untuk membuat situs web yang bersifat dinamis karena gratis dan berguna dalam merancang aplikasi web. PHP (PHP: Hypertext Preprocessor) adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk menerjemahkan baris kode program menjadi kode mesin yang dapat dimengerti oleh komputer yang berbasis server-side yang dapat ditambahkan ke dalam HTML. (Supono dan Putratama, 2016, p3), hypertext preprocessor (PHP) merupakan bahasa pemrograman untuk membuat/mengembangkan aplikasi berbasis web dan bersifat open source dan ditanamkan ke dalam script HTML.

b. Hypertext Markup Language (HTML)

Proses tampilnya sebuah halaman website di browser melibatkan HTML. HyperText Markup Language (HTML) tergolong dalam salah satu format yang digunakan dalam pembuatan dokumen yang terbaca oleh web.

Menurut (Prasetio, 2010, p4) mengemukakan bahwa HTML merupakan “bahasa pemrograman yang digunakan untuk mendesain sebuah halaman web”.

Berdasarkan teori dari para ahli di atas, maka hypertext markup language (HTML) merupakan bahasa pemrograman yang dikenal oleh browser untuk menampilkan informasi lebih menarik di halaman web melalui web browser.

B. Metode Simple Additive Weighting (SAW)

Metode Simple Additive Weighting membutuhkan proses normalisasi matrik keputusan (X) ke suatu skala yang dapat diperbandingkan dengan semua rating alternative yang ada. Metode ini merupakan metode yang paling terkenal dan paling banyak digunakan dalam menghadapi situasi Multiple Attribute Decision Making (MADM).

MADM itu sendiri merupakan suatu metode yang digunakan untuk mencari alternatif optimal dari sejumlah alternative dengan kriteria tertentu. Metode SAW ini mengharuskan pembuat keputusan menentukan bobot bagi setiap atribut. Skor total untuk alternative diperoleh dengan menjumlahkan seluruh hasil perkalian antara rating (yang dapat dibandingkan lintas atribut) dan bobot tiap atribut.

Rating tiap atribut harusla bebas dimensi dalam arti telah melewati proses normalisasi matriks sebelumnya. (Febrina Sari, 2018, p.85).

1. Langkah – langkah Penyelesaian Metode SAW

Langkah penyelesaian dalam menggunakan metode SAW (Febrina Sari, 2018, p.86) adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan alternative (kandidat).
- b. Menentukan kriteria yang akan dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan
- c. Memberikan nilai rating kecocokan setiap alternative pada setiap kriteria.
- d. Menentukan bobot preferensi atau tingkat kepentingan untuk setiap kriteria.
- e. Membuat tabel rating kecocokan dari setiap alternative pada setiap kriteria.
- f. Membuat matrik keputusan X yang dibentuk dari tabel rating kecocokan dari setiap kriteria yang sudah ditentukan.
- g. Melakukan normalisasi matrik keputusan X dengan cara menghitung nilai rating kinerja ternormalisasi dari alternative A_i pada kriteria C_j . Dengan melakukan pengelompokan, apakah j adalah kriteria keuntungan (benefit) atau j adalah kriteria biaya (cost) maksudnya adalah :
 - 1) Dikatakan kriteria keuntungan apabila nilai x_{ij} memberikan keuntungan bagi pengambil keputusan, sebaliknya kriteria biaya apabila x_{ij} menimbulkan biaya bagi pengambil keputusan.
 - 2) Apabila berupa kriteria keuntungan maka nilai x_{ij} dibagi dengan nilai $\text{Max}_i(x_{ij})$ dari setiap kolom, sedangkan untuk kriteria biaya, nilai $\text{Min}_i(x_{ij})$ dari setiap kolom dibagi dengan nilai x_{ij} .
 - 3) Hasil dari nilai rating kinerja ternormalisasi (r_{ij}) membentuk matrik ternormalisasi.
 - 4) Hasil akhir nilai preferensi diperoleh dari penjumlahan untuk setiap perkalian elemen baris matrik ternormalisasi \otimes dengan bobot preferensi (W) yang bersesuaian elemen kolom matrik (W). Hasil perhitungan nilai C_i yang lebih besar mengidentifikasi bahwa alternatif A_i merupakan alternatif terbaik.
 - 5) Menentukan Nilai Indikasi.
 - 6) Perangkingan. Perangkingan dilakukan dengan cari mengalikan nilai SAW dengan Indikasi dan hasil akhir dari nilai akan di rangking sesuai urutan hasil yang mempunyai nilai paling besar sampai yang terkecil.

2. Kelebihan dan Kekurangan Metode SAW

Kelebihan dari metode Simple Additive Weighting (SAW) dibandingkan dengan metode pengambilan keputusan yang lain terletak pada kemampuannya untuk melakukan penilaian secara lebih tepat karena didasarkan pada nilai kriteria dan bobot preferensi yang sudah ditentukan, selain itu SAW juga dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada karena adanya proses perankingan setelah menentukan nilai bobot untuk setiap atribut. Sedangkan kekurangan dari metode SAW adalah perhitungan dilakukan dengan menggunakan bilangan crisp dan adanya perbedaan perhitungan normalisasi. (Febrina Sari, 2018, p.89).

3. Contoh kasus

Untuk melihat segi penerapan metode SAW dapat dipahami melalui contoh kasus perhitungan menggunakan metode SAW (Febrina Sari, 2018, p.90) sebagai berikut. Sebuah perusahaan akan melakukan rekrutment kerja terhadap 5 calon pekerja untuk posisi operator mesin. Posisi yang saat ini luang hanya ada 2 posisi, dengan metode SAW kita diharuskan menentukan calon pekerja tersebut. Tentukan dulu mana yang menjadi kriteria benefit dan kriteria cost Kriteria Benefit.

C1 = Pengalaman kerja

C2 = Pendidikan

C3 = Usia

Kriteria Cost

C4 = Status Perkawinan (C4)

C5 = Alamat (C5)

Kriteria dan Pembobotan

Di tahap ini kita mengisi bobot nilai dari suatu alternatif dengan kriteria yang telah dijabarkan tadi. Perlu diketahui nilai maksimal dari pembobotan ini adalah bernilai '1'

Tabel 2. 5 Nilai Kriteria Masing-masing Alternatif

Calon Pegawai	Kriteria				
	C1	C2	C3	C4	C5
A1	0,5	1	0,7	0,7	0,8
A2	0,8	0,7	1	0,5	1
A3	1	0,3	0,4	0,7	1
A4	0,2	1	0,5	0,9	0,7
A5	1	0,7	0,5	0,7	1

Tabel 2. 6 Pembobotan (w)

Kriteria	Bobot
C1	0,3
C2	0,2
C3	0,2
C4	0,15
C5	0,15
Total	1

Diubah ke dalam matrik keputusan sebagai berikut :

$$\begin{array}{c}
 \begin{array}{ccccc}
 0,5 & 1 & 0,7 & 0,7 & 0,8 \\
 0,8 & 0,7 & 1 & 0,5 & 1 \\
 \square = & 1 & 0,3 & 0,4 & 0,7 & 1
 \end{array} \\
 \\
 \begin{array}{ccccc}
 0,2 & 1 & 0,5 & 0,9 & 0,7 \\
 [& 1 & 0,7 & 0,4 & 0,7 & 1]
 \end{array}
 \end{array}$$

Normalisasi

Untuk normalisasi nilai, jika factor kriteria benefit digunakan rumusan:

$$R_{ij} = (X_{ij} / \max\{X_{ij}\})$$

Jadi rumus ini digunakan pada kolom C1, C2, dan C3.

Dari kolom C1 nilai maksimalnya adalah '1', maka tiap bari kolom C1 dibagi oleh nilai maksimal kolom C1.

Jadi rumus ini digunakan pada kolom C1, C2, dan C3.

Dari kolom C1 nilai maksimalnya adalah '1', maka tiap bari kolom C1 dibagi oleh nilai maksimal kolom C1.

$$r_{11} = \frac{0,5}{\max\{0,5; 0,8; 1; 0,2; 1\}} = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

$$r_{21} = \frac{0,8}{\max\{0,5; 0,8; 1; 0,2; 1\}} = \frac{0,8}{1} = 0,8$$

$$r_{31} = \frac{1}{\max\{0,5; 0,8; 1; 0,2; 1\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{41} = \frac{0,2}{\max\{0,5; 0,8; 1; 0,2; 1\}} = \frac{0,2}{1} = 0,2$$

$$r_{51} = \frac{1}{\max\{0,5; 0,8; 1; 0,2; 1\}} = \frac{1}{1} = 1$$

Dalam kolom C2 nilai maksimalnya adalah '1', maka tiap bari dari kolom C2 dibagi oleh nilai maksimal kolom C2.

$$r_{12} = \frac{1}{\max\{1; 0,7; 0,3; 1; 0,7\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{22} = \frac{0,7}{\max\{1; 0,7; 0,3; 1; 0,7\}} = \frac{0,7}{1} = 0,7$$

$$r_{32} = \frac{0,3}{\max\{1; 0,7; 0,3; 1; 0,7\}} = \frac{0,3}{1} = 0,3$$

$$r_{42} = \frac{1}{\max\{1; 0,7; 0,3; 1; 0,7\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{52} = \frac{0,7}{\max\{1; 0,7; 0,3; 1; 0,7\}} = \frac{0,7}{1} = 0,7$$

Dari kolom C3 nilai maksimalnya adalah '1', maka tiap bari dari kolom C3 dibagi oleh nilai maksimal kolom C3.

$$r_{13} = \frac{0,7}{\max\{0,7; 1; 0,4; 0,5; 0,4\}} = \frac{0,7}{1} = 0,7$$

$$r_{23} = \frac{1}{\max\{0,7; 1; 0,4; 0,5; 0,4\}} = \frac{1}{1} = 1$$

$$r_{33} = \frac{0,4}{\max\{0,7; 1; 0,4; 0,5; 0,4\}} = \frac{0,4}{1} = 0,4$$

$$r_{43} = \frac{0,5}{\max\{0,7; 1; 0,4; 0,5; 0,4\}} = \frac{0,5}{1} = 0,5$$

$$r_{53} = \frac{0,4}{\max\{0,7; 1; 0,4; 0,5; 0,4\}} = \frac{0,4}{1} = 0,4$$

Normalisasi

Jadi rumus ini digunakan pada kolom C4 dan C5.

Dari kolom C4 nilai minimalnya adalah '0,5', maka tiap bari dari kolom C4 menjadi penyebut dari nilai maksimal kolom C4.

$$r_{14} = \frac{\min\{0,7; 0,5; 0,7; 0,9; 0,7\}}{0,7} = \frac{0,5}{0,7} = 0,714$$

$$r_{24} = \frac{\min\{0,7; 0,5; 0,7; 0,9; 0,7\}}{0,5} = \frac{0,5}{0,5} = 1$$

$$r_{34} = \frac{\min\{0,7; 0,5; 0,7; 0,9; 0,7\}}{0,7} = \frac{0,5}{0,7} = 0,714$$

$$r_{44} = \frac{\min\{0,7; 0,5; 0,7; 0,9; 0,7\}}{0,9} = \frac{0,5}{0,9} = 0,556$$

$$r_{54} = \frac{\min\{0,7; 0,5; 0,7; 0,9; 0,7\}}{0,7} = \frac{0,5}{0,7} = 0,714$$

Dari kolom C5 nilai minimalnya adalah '0,7', maka tiap baris dari kolom C5 menjadi penyebut dari nilai maksimal kolom C5.

$$r_{15} = \frac{\min\{0,8; 1; 1; 0,7; 1\}}{0,8} = \frac{0,7}{0,8} = 0,875$$

$$r_{25} = \frac{\min\{0,8; 1; 1; 0,7; 1\}}{1} = \frac{0,7}{1} = 0,7$$

$$r_{35} = \frac{\min\{0,8; 1; 1; 0,7; 1\}}{1} = \frac{0,7}{1} = 0,7$$

$$r_{45} = \frac{\min\{0,8; 1; 1; 0,7; 1\}}{0,7} = \frac{0,7}{0,7} = 1$$

$$r_{55} = \frac{\min\{0,8; 1; 1; 0,7; 1\}}{1} = \frac{0,7}{1} = 0,7$$

Hasil Normalisasi

$$R = \begin{bmatrix} 0,5 & 1 & 0,7 & 0,714 & 0,875 \\ 0,8 & 0,7 & 1 & 1 & 0,7 \\ 1 & 0,3 & 0,4 & 0,714 & 0,7 \\ 0,2 & 1 & 0,5 & 0,556 & 1 \\ 1 & 0,7 & 0,4 & 0,714 & 0,7 \end{bmatrix}$$

Perangkingan

- a. Proses perangkingan dengan menggunakan bobot yang telah diberikan oleh pengambil keputusan :

$$w = [0,3 \quad 0,2 \quad 0,2 \quad 0,15 \quad 0,15 \quad 1]$$

- b. Hasil yang diperoleh sebagai berikut:

$$A1 = (0,5 * 0,3) + (1 * 0,2) + (0,7 * 0,2) + (0,714 * 0,15) + (0,875 * 0,15) \\ = 0,72835$$

$$A2 = (0,8 * 0,3) + (0,7 * 0,2) + (1 * 0,2) + (1 * 0,15) + (0,7 * 0,15) \\ = 0,835$$

$$A3 = (1 * 0,3) + (0,3 * 0,2) + (0,4 * 0,2) + (0,714 * 0,15) + (0,7 * 0,15) \\ = 0,6521$$

$$A4 = (0,2 * 0,3) + (1 * 0,2) + (0,5 * 0,2) + (0,556 * 0,15) + (1 * 0,15) \\ = 0,5934$$

$$A5 = (1 * 0,3) + (0,7 * 0,2) + (0,4 * 0,2) + (0,714 * 0,15) + (0,7 * 0,15) \\ = 0,7321$$

Dari perbandingan nilai akhir maka didapatkan nilai sebagai berikut :

$$A1 = 0,7283$$

$$A2 = 0,8350$$

$$A3 = 0,6521$$

$$A4 = 0,5934$$

$$A5 = 0,7321$$

Maka Alternatif yang memiliki nilai tertinggi dan bisa dipilih adalah alternatif A2 dengan nilai 0,835 dan alternatif A5 dengan nilai 0,7321.

C. Media Berita

Berita merupakan laporan atau pemberitahuan mengenai terjadinya sebuah peristiwa atau keadaan yang bersifat umum dan baru saja terjadi yang disampaikan oleh wartawan di media masa. Faktor peristiwa atau keadaan menjadi pemicu utama terjadinya sebuah berita (Djuraid, 2006, p.85).

D. Tinjauan Pustaka

Dalam penelitian ini, permasalahan yang akan diangkat adalah mengenai sistem pendukung keputusan dengan metode *Simple Additive Weighting* (SAW) mencari lokasi strategis untuk media publik. Berdasarkan permasalahan tersebut, diperoleh 10 (Sepuluh) penelitian lain yang berhubungan dengan penelitian ini. Berikut ini penelitian mengenai penerapan metode *Simple Additive Weighting* yang menjadi tinjauan studi dalam penelitian ini, diantaranya.

1. **Menurut Noviana Eka P, Dkk, “Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Lokasi Usaha Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)” Universitas Sebelas Maret, Jurusan Informatika, JURNAL ITSMART, Vol 3 No.1 Juni 2014.**

Sebelum seorang wirausahawan memulai operasi produksinya, wirausahawan harus menentukan lebih dahulu dimana letak lokasi usaha tersebut. Penentuan lokasi yang tepat akan meminimumkan biaya investasi dan operasional jangka pendek maupun jangka panjang. Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah Sistem Penunjang Keputusan (SPK) yang berfungsi sebagai alat bantu bagi wirausahawan dalam pengambilan keputusan pada proses pemilihan lokasi usaha. Hasil akhir pada penelitian ini, akan ditampilkan dalam bentuk peta.

Pada penelitian ini, metode SPK yang digunakan adalah metode *Simple Additive Weighting* (SAW). Konsep dasar SAW adalah mencari penjumlahan bobot dari rating kinerja pada setiap alternatif di semua atribut. Sebelum penerapan metode SAW, penulis melakukan survey untuk memastikan detail kriteria yang akan digunakan. Kriteria yang digunakan berjumlah 7 yaitu, harga, pasar sasaran, keamanan, fasilitas umum, perijinan, tingkat keramaian dan luas bangunan.

Pengujian dilakukan oleh 50 user dengan latar belakang pengelola usaha, dengan cara user mencoba sistem dan mengisi angket tingkat kepuasan sistem. Tingkat kepuasan didapatkan dari tiga aspek (interface, cara penggunaan sistem, dan hasil output sistem). Tingkat kepuasan pada aspek interface diperoleh nilai untuk sangat puas 58%, puas 28%, dan tidak puas 14%. Pada aspek cara penggunaan sistem diperoleh nilai untuk sangat

puas 56%, puas 38%, dan tidak puas 6%. Sedangkan tingkat kepuasan pada aspek hasil dari sistem diperoleh nilai sangat puas 8%, puas 80% dan tidak puas 12%.

2. **Menurut Eric Dwi Setia Putra, Jamaaluddin Jamaaluddin, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Lokasi Strategis Untuk Pendirian Tempat Usaha Dagang Sembako Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (Saw)”, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Jurusan Fakultas Sains dan Teknologi.**

Persaingan dagang yang semakin ketat di era ini menjadikan para pengusaha harus mengatur strategi untuk memasarkan barang dagangannya. Salah satu strategi yang dapat diterapkan adalah strategi dalam menetapkan suatu lokasi pemasaran dalam suatu usaha. Pemilihan lokasi usaha yang tepat dapat memaksimalkan hasil penjualan suatu usaha. Usaha dagang sembako cukup banyak pesaingnya maka diperlukan strategi yang tepat dalam menentukan lokasi usaha. Dengan adanya permasalahan tersebut, sistem pendukung keputusan pemilihan lokasi pendirian usaha dagang sembako dirancang untuk membantu pengusaha dagang sembako dalam pengambilan keputusan dan pengolahan data lokasi untuk pendirian tempat usaha dagang sembako. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam pendukung keputusan pemilihan lokasi pendirian usaha dagang sembako ini adalah SIMPLE ADDITIVE WEIGHTING (SAW), atau sering juga dikenal dengan istilah metode penjumlahan terbobot.

Metodelogi yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan analisis sistem terstruktur dimana sistem memodelkan menggunakan data flow diagram (DFD) sehingga mempermudah penulisan program. Kriteria-kriteria yang menjadi prioritas pemilihan lokasi usaha dagang sembako adalah harga sewa lokasi, kondisi jalan, jumlah penduduk, dan jumlah pesaing yang ada. Aplikasi berupa web yang dibangun menggunakan PHP dan MySQL. Uji coba aplikasi dilakukan pada sebuah server localhost. Hasil penelitian telah membuktikan bahwa aplikasi ini dapat dimanfaatkan untuk membantu menentukan lokasi mana yang sesuai dan cocok untuk dijadikan lokasi usaha dagang sembako.

3. **Menurut Arman Eriko Silalahi, “SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN PENENTUAN LOKASI USAHA BARU DENGAN METODE SIMPLE**

ADDITIVE WEIGHTING(SAW)” STMIK Pringsewu Lampung, Jurusan Sistem Informasi.

Penentuan lokasi Usahabaru dengan memperhatikan aspek-aspek daya saing merupakan strategi penting yang harus dilakukan secara kritis. Tupang Entertainment merupakan production house yang menangani photography dan shooting video yang ingin mengembangkan usahanya dengan membuka cabang baru melihat persaingan di lokasi yang ada saat ini semakin ketat. Identifikasi kriteria-kriteria penting yang menjadi pertimbangan dalam penentuan lokasi mutlak dibutuhkan.

Aspek-aspek terkait permintaan, persaingan, dan instansi-instansi pendukung perlu diidentifikasi untuk mengetahui seberapa besar pengaruh aspek-aspek tersebut terhadap usaha serta diketahui performansi dan potensi lokasi-lokasi alternatif, sehingga didapat lokasi terbaik bagi pembangunan usaha. Sistem Pendukung Keputusan adalah sistem yang digunakan untuk membantu dalam penyelesaian masalah dan dukungan keputusan menggunakan metode SAW.

SAW (Simple Additive Weighting) merupakan metode yang menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif berdasarkan kriteria-kriteria yang ditentukan dengan melakukan perankingan untuk mengetahui nilai tertinggi sampai terendah. Oleh karena itu metode yang dipilih adalah metode SAW yang nantinya dapat mengetahui hasil Sistem Pendukung Keputusan untuk membantu para pengambil keputusan dalam pemilihan lokasi usaha baru.

4. Menurut Dwi Hartini, “Analisis dan Perancangan Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Peambahan BTS (Base Transceiver Station) Smartfren Area Kota Jambi Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW)”, Universitas Adiwangsa Jambi (UNAJA), Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer.

Perkembangan teknologi saat ini semakin meningkat, salah satunya adalah teknologi

telekomunikasi. Hampir semua orang memiliki suatu perangkat jaringan telekomunikasi. Hal ini mendorong teknologi telekomunikasi untuk semakin berkembang pesat dalam memberikan kemudahan pada manusia untuk berkomunikasi dimanapun berada. Smartfren adalah operator selular provider 4G LTE Advanced untuk internet, handphone dan smartphone Android-IOS yang lebih cepat terjangkau dan dapat diandalkan.

Smartfren berusaha untuk mempertahankan pasar agar tidak kalah bersaing dengan media telekomunikasi lainnya, salah satunya yaitu dengan memperbanyak BTS di daerah yang belum mendapatkan sinyal Smartfren. Area yang menjadi targetnya mulai dari kota besar hingga daerah yang mulai berkembang. Jambi termasuk daerah yang menjadi target penambahan BTS Smartfren. Kurangnya jumlah BTS mengakibatkan lemahnya jaringan Smartfren yang ada di Jambi.

Dari latar belakang tersebut, sistem pendukung keputusan dengan menggunakan metode Simple Additive Weighting (SAW) cocok untuk dikembangkan dalam sistem ini. Sistem ini akan mempermudah dalam menentukan lokasi penambahan BTS yang tepat dan akan mempercepat perhitungan nilai untuk menentukan lokasi mana yang lebih berpotensi agar semua wilayah dapat terjangkau sinyalnya

5. **Menurut Hartika Manao, Dkk, “Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Perumahan Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)”, STMIK Budi Darma, Teknik Informatika, Media Informatika Budidarma, Vol 1, No 2, Juni 2017.**

Perumahan merupakan kebutuhan dasar manusia dan perlu dibina serta di kembangkan demi kelangsungan dan peningkatan kehidupan masyarakat dan pemukiman yang tidak dapat dilihat sebagai sarana kebutuhan semata-mata, tetapi lebih dari itu merupakan proses permukiman manusia dalam menciptakan ruang kehidupan untuk memasyarakatkan diri dalam menampakkan jati dirinya.

Selama ini customer melakukan pemilihan perumahan berdasarkan informasi dari orang lain, mengamati perumahan maupun pengalaman dengan tidak mempertimbangkan kriteria-kriteria yang dibutuhkan sehingga sering menimbulkan masalah baru bagi para customer setelah membeli perumahan. Masalah tersebut misalnya ketidak nyamanan, masalah angsuran kredit dan lain sebagainya. Sistem pendukung keputusan secara umum didefinisikan sebagai sebuah sistem yang mampu menghasilkan pemecahan maupun penanganan masalah.

Sistem pendukung keputusan tidak dimaksudkan untuk menggantikan peran pengambil keputusan, tapi untuk membantu dan mendukung pengambil keputusan. Salah satu metode yang sering digunakan dalam sistem pendukung keputusan adalah metode simple additive weighting (SAW).

Metode simple additive weighting ini dapat menentukan nilai preferensi setiap alternatif, kemudian melakukan proses perangkinan yang dapat menyeleksi alternatif terbaik dari sejumlah alternatif yang ada.

6. Menurut Embun Fajar Wati, “Penerapan Metode Simple Additive Weighting (SAW) Dalam Menentukan Lokasi Usaha” Universitas Bina Sarana Informatika, Teknik Informatika, Jurnal Sains Komputer & Informatika (J-SAKTI) Volume 5 Nomor 1, Maret 2021.

Bagi seorang pengusaha, pemilihan lokasi usaha yang strategis merupakan salah satu kunci utama dalam mendirikan usaha. Dalam menentukan lokasi yang akan dipilih, terdapat beberapa pertimbangan atau kriteria. Kriteria inilah yang nantinya menjadi dasar dalam memilih lokasi, dan tentunya dalam memilih lokasi membutuhkan waktu yang lama karena kriteria yang diberikan bisa saja sangat beragam. Supaya lebih efektif dan efisien maka dibutuhkan sebuah Sistem Penunjang Keputusan (SPK) yang berfungsi membantu para pengusaha dalam menentukan lokasi mana yang paling sesuai.

Pada penelitian ini metode dalam SPK yang digunakan adalah Simple Additive Weighting (SAW). SAW mengolah data dengan memberikan bobot pada kriteria yang dijadikan acuan dalam pengambilan keputusan. Setelah itu dibuatlah matriks keputusan berdasarkan kriteria. Hasil dari penelitian dapat menjadi rekomendasi terbaik bagi para pengusaha untuk mendirikan tempat usaha yang strategis sesuai dengan keinginan mereka.

Urutan pemilihan lokasi yang dihasilkan dari penerapan metode SAW ini adalah Teluk Naga dengan hasil akhir 6, diikuti dengan Poris dengan nilai akhir 5.66667, dan terakhir Dadap dengan nilai akhir 5.

Dalam mencari lokasi, harus mempertimbangkan banyak hal. Tidak mudah dalam menentukan lokasi usaha yang sesuai, sehingga diperlukan berbagai penyeleksian sehingga mampu mengukur kelayakan lokasi tsb.

7. Menurut Yuni Ayu Safitri, Dkk, “Sistem Pengambilan Keputusan Penentuan Lokasi Usaha Salon Di Banda Aceh Menggunakan Metode SAW”, Universitas Abu Yatama, Fakultas Ekonomi, Jurnal Ristect.

Lokasi usaha merupakan hal yang sangat penting bagi pelaku usaha dalam memilih lokasi yang strategis. Memilih lokasi yang tepat berarti menghindari sebanyak mungkin efek negatif yang mungkin timbul dan mendapatkan lokasi yang memiliki paling banyak faktor positif. Untuk memudahkan pengusaha dalam melihat dan memilih lokasi usaha maka

dibuatlah suatu Sistem Pengambilan Keputusan Penentuan Lokasi Usaha Salon di Banda Aceh Menggunakan Metode Simple Additive Weighting (SAW).

Metode ini membutuhkan data awal berupa alternatif dan kriteria, selanjutnya dilakukan perangkian data dan normalisasi, lalu terakhir akan dilakukan perhitungan menggunakan nilai bobot sehingga mendapatkan nilai akhirnya. Hasil dari penelitian ini adalah rancangan aplikasi SPK yang terdiri dari laporan perangkian, kriteria, alternatif penentuan lokasi usaha salon di Banda Aceh yang lebih terperinci dari tiap data yang diperlukan.

Metode dan hasil dari 7 jurnal tersebut menggunakan metode Simple Additive Weighting yang dapat digunakan penentuan dan keputusan. Sedangkan persamaan dengan penelitian ini yaitu menggunakan metode Simple Additive Weighting untuk perbedaannya dengan penelitian ini yaitu metode Simple Additive Weighting dapat digunakan untuk pengambilan keputusan stasiun prioritas untuk penempatan alat media berita dan dijadikan untuk menentukan permasalahan yang dianalisis.

Dari penelitian diatas yang menjadi acuan dalam penelitian ini adalah jurnal yang berjudul “Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Lokasi Usaha Dengan Metode Simple Additive Weighting (SAW)” Universitas Sebelas Maret”.

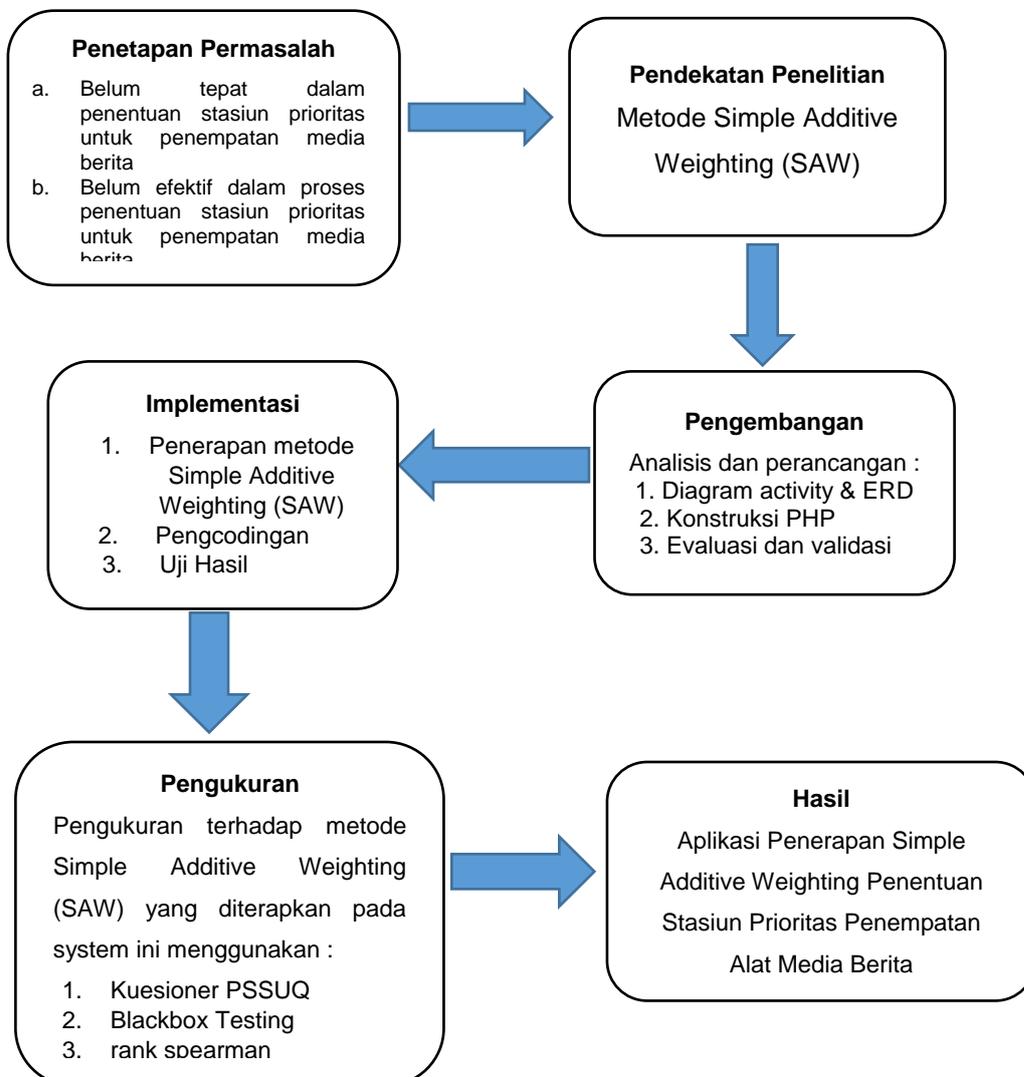
E. Kerangka Pemikiran

Berdasarkan dukungan landasan teoritis yang diperoleh dari teori yang dijadikan rujukan penelitian, maka dapat disusun kerangka pemikiran sebagai berikut:

Kerangka pemikiran pada gambar 2.1 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Penetapan masalah mencakup fenomena yaitu sekolah masih sulit menentukan stasiun prioritas yang akan pasang alat media berita, belum akuratnya proses dalam penentuan stasiun prioritas penempatan alat media berita
2. Pendekatan penelitian yaitu metode yang diterapkan atau digunakan yaitu Simple Additive Weighting
3. Pengembangan yaitu tahap melakukan analisis dan perancangan gambar untuk diagram activity maupun erd, kemudian menentukan bahasa pemrograman dengan kontruksi PHP dan melakukan evaluasi serta validasi.

4. Implementasi yaitu tahap menerapkan metode Simple Additive Weighting ke dalam system aplikasi dan pembuatan coding lalu melakukan uji hasil dari system informasi tersebut
5. Pengukuran yaitu melakukan pengujian terhadap metode Simple Additive Weighting yang diterapkan ke system menggunakan kuisiner PSSUQ untuk uji pengguna, Blackbox testing untuk uji ahli dan rank spearman untuk uji hasil
6. Hasil Yaitu system informasi menampilkan hasil penentuan stasiun prioritas untuk pemasangan alat media berita.



Gambar 2. 7 Kerangka Pemikiran

F. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang dihadapi yaitu penentuan penempatan alat media berita pada stasiun prioritas yang belum efektif dan belum akurat pada saat melakukan proses penentuan, maka perlu adanya suatu cara untuk mengatasi permasalahan tersebut.

Dalam teori mencari penjumlahan terbobot dari ranting kinerja pada alternatif urutan stasiun prioritas berdasarkan dari pengalaman di stasiun prioritas sebelumnya, diantaranya adalah metode *Simple Additive Weight (SAW)*. hasil peringkat yang telah ditentukan melalui nilai pembobotan akhir dari setiap nilai lokasi stasiun untuk menentukan peringkat teratas sampai terbawah.

Berdasarkan dari pengungkapan penulis, maka dapat ditetapkan hipotesis metode *Simple Additive Weight (SAW)* diduga dapat memberikan rekomendasi peringkat dari teratas sampai terbawah untuk menentukan stasiun prioritas mana yang akan dipilih untuk penempatan alat media berita.