

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1. Sistem Pendukung Keputusan**

Sistem Pendukung Keputusan adalah Sebuah sistem yang dimaksudkan untuk mendukung para pengambil keputusan manajerial dalam situasi keputusan semi terstruktur. *Decision support system* (DSS) dimaksud untuk menjadi alat bantu bagi para pengambil keputusan untuk memperluas kapabilitas mereka, namun tidak untuk menggantikan penilaian mereka (Efraim Turban and Jay E Aronson, 2015), terdapat model pengambilan keputusan, yaitu model sistem tertutup dan model sistem terbuka (Efraim Turban and Jay E Aronson, 2015) yaitu :

##### **1. Model Sistem Tertutup**

Model sistem tertutup dilandasi asumsi bahwa keputusan dapat diambil tanpa campur tangan dari lingkungan (luar) sistem, karena sistem pengambilan keputusan tidak dipengaruhi oleh lingkungan. Dalam hal ini sistem pengambilan keputusan dianggap:

- a. Mengetahui semua alternatif tindakan untuk menanggapi permasalahan dengan segala konsekuensinya.
- b. Memiliki metode untuk menyusun alternatif-alternatif sesuai prioritasnya.
- c. Dapat memilih/menetapkan alternatif yang paling menguntungkan, misalnya dari segi laba, manfaat, dan lain-lain.

##### **2. Model Sistem Terbuka**

Model sistem terbuka dilandasi asumsi bahwa sistem pengambilan keputusan dan lingkungan memiliki hubungan saling pengaruh. Keputusan yang diambil akan berdampak terhadap lingkungan dan sebaliknya lingkungan juga berpengaruh terhadap sistem pengambilan keputusan. Dalam hal ini sistem pengambilan keputusan dianggap:

- a. Hanya mengetahui sebagian saja dari alternatif-alternatif untuk menangani permasalahan dengan segala konsekuensinya.

- b. Hanya dapat menyajikan sejumlah alternatif yang baik untuk menangani permasalahan, tetapi tidak dapat memilih/menetapkan alternatif yang paling menguntungkan.
- c. Sekadar mempersilakan pemilihan alternatif terbaik untuk dilakukan oleh pihak diluar sisten sesuai dengan aspirasinya.

## **2.2. Metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)***

AHP dapat menyelesaikan masalah banyak kriteria yang kompleks menjadi level atau tingkatan hirarki dimana tujuan merupakan level pertama, selanjutnya kriteria dan subkriteria, hingga alternatif dari level terakhir. Dengan demikian maka masalah akan terlihat lebih sistematis dan terstruktur, lalu didekomposisi ke dalam elemen-elemen yang sederhana selanjutnya membentuk hirarki (Simanjorang, Hutahaean and Sihotang, 2017).

### **2.2.1. Prinsip *Analytical Hierarchy Process (AHP)***

Menurut Simanjorang, Hutahaean and Sihotang (2017). Pengambilan keputusan dalam metodologi AHP berdasarkan 4 prinsip yaitu:

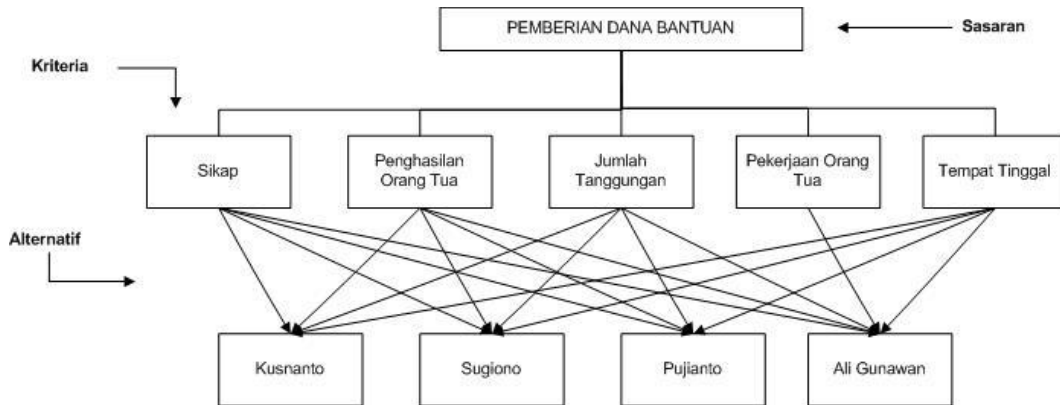
#### **a. *Decomposition***

Setelah persoalan didefinisikan, tahapan yang perlu dilakukan adalah decomposition yaitu memecahkan persoalan-persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan tadi. Ada dua jenis hirarki yaitu lengkap dan tidak lengkap. Disebut hirarki lengkap jika semua elemen-elemen ada pada tingkat berikutnya, jika tidak demikian, hirarki yang terbentuk dinamakan hirarki tidak lengkap. Bentuk struktur dekomposisi yaitu :

Tingkat pertama : Tujuan Keputusan (Goal)

Tingkat kedua : Kriteria-kriteria

Tingkat ketiga : Alternatif-alternatif



**Gambar 2. 1 Struktur Hirarki**

b. *Comparativ Judgement*

Prinsip ini berarti membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu dalam kaitannya dengan kriteria di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP, karena sangat berpengaruh dalam menentukan prioritas dari elemen-elemen yang ada sebagai dasar pengambilan keputusan. Hasil dari penelitian ini disajikan dalam bentuk matriks yang dinamakan matriks perbandingan berpasangan (*pairwise comparison*).

c. *Synthesis of priority*

Dari setiap matriks *pairwise comparison* (perbandingan berpasangan) kemudian di cari *eigenvector* dari setiap matriks perbandingan berpasangan untuk mendapatkan global priority harus dilakukan sintesis diantara local priority. Prosedur melakukan sintesis berbeda menurut hirarki. Pengurutan elemen-elemen menurut kepentingan relatif melalui prosedur sintesis dinamakan priority setting. Global priority adalah prioritas/bobot subkriteria maupun alternatif terhadap tujuan hirarki secara keseluruhan/level tertinggi dalam hirarki. Cara mendapatkan global priority ini dengan cara mengalikan local priority subkriteria maupun alternatif dengan prioritas dari kriteria level di atasnya.

d. *Logical Consistency*

Konsistensi memiliki dua makna. Pertama adalah objek-objek yang serupa dapat dikelompokkan sesuai dengan keseragaman dan relevansi. Kedua adalah menyangkut tingkat hubungan antara objek-objek yang didasarkan pada kriteria tertentu.

Dalam hal menggunakan keempat prinsip tersebut, AHP menyatukan dua aspek pengambilan keputusan, yaitu :

- a. Secara kualitatif AHP mendefinisikan permasalahan dan penilaian untuk mendapatkan solusi permasalahan.
- b. Secara kuantitatif AHP melakukan perbandingan secara numerik dan penilaian untuk mendapatkan solusi permasalahan.

### **2.2.2. Kelebihan dan Kelemahan *Analytical Hierarchy Process (AHP)***

Seperti semua metode analisis, *Analytical Hierarchy Process (AHP)* juga memiliki kelebihan dan kelemahan dalam sistem (Simanjorang, Hutahaean and Sihotang, 2017). Kelebihan analisis ini adalah :

- a. Kesatuan

AHP membuat permasalahan yang luas dan tidak terstruktur menjadi suatu model yang mudah dipahami.

- b. Kompleksitas

AHP dapat memecahkan permasalahan yang kompleks melalui pendekatan sistem secara deduktif.

- c. Saling ketergantungan

AHP dapat digunakan pada elemen-elemen sistem yang bebas dan tidak memerlukan hubungan linier.

- d. Struktur hirarki

AHP mewakili pemikiran alamiah yang cenderung mengelompokkan elemen sistem ke level-level yang berbeda dari masing-masing level berisi elemen yang sejenis.

- e. Pengukuran

AHP menyediakan skala pengukuran dan metode untuk mendapatkan prioritas.

- f. Konsistensi

AHP sangat mempertimbangkan konsistensi yang logis dalam penilaian yang digunakan untuk menentukan prioritas.

- g. Sintesis

Metode AHP dapat mengarah pada perkiraan keseluruhan mengenai seberapa diinginkannya pada masing-masing alternatif.

h. Trade Off

Pada metode AHP dapat mempertimbangkan prioritas relatif factor faktor pada sistem sehingga orang mampu memilih alternatif terbaik berdasarkan tujuan mereka.

Sedangkan untuk kelemahan pada metode AHP ini yaitu :

- a. Ketidak mampuan dalam mengatasi faktor ketidak pastian yang dialami oleh pengambil keputusan ketika harus memberikan nilai yang pasti pada konsep berdasarkan jumlah kriteria melalui perbandingan berpasangan.
- b. Perhitungan manual AHP akan memunculkan kesulitan apabila kriteria yang digunakan lebih dari 10.
- b. Dimana terdapat kemungkinan hirarki yang berbeda apabila diaplikasikan pada masalah yang identik, sehingga dapat memungkinkan perubahan hasil yang berdampak besar akibat perubahan berskala kecil yang terjadi.

**2.2.3. Rumus Analytical Hierarchy Process (AHP)**

a. Bobot keputusan, bobot keputusan menunjukkan kepentingan relatif dari setiap kriteria,  $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ . Pada MADM akan dicari bobot kepentingan dari setiap kriteria.

b. Matriks keputusan, suatu matriks keputusan  $X$  yang berukuran  $m \times n$ , berisi elemen-elemen  $x_{ij}$ , yang merepresentasikan rating dari alternatif  $A_i$  ( $i=1,2,\dots,m$ ) terhadap kriteria  $C_j$  ( $j=1,2,\dots,n$ ). • Masalah MADM adalah mengevaluasi  $m$  alternatif  $A_i$  ( $i=1,2,\dots,m$ ) terhadap sekumpulan atribut atau kriteria  $C_j$  ( $j=1,2,\dots,n$ ), dimana setiap atribut saling tidak bergantung satu dengan yang lainnya.

Pada MADM, matriks keputusan setiap alternatif terhadap setiap atribut,  $X$ , diberikan sebagai:

$$x = \begin{bmatrix} x_{11} & x_{12} & \dots & x_{1n} \\ x_{21} & x_{22} & \dots & x_{2n} \\ \vdots & \vdots & \dots & \vdots \\ x_{m1} & x_{m2} & \dots & x_{mn} \end{bmatrix}$$

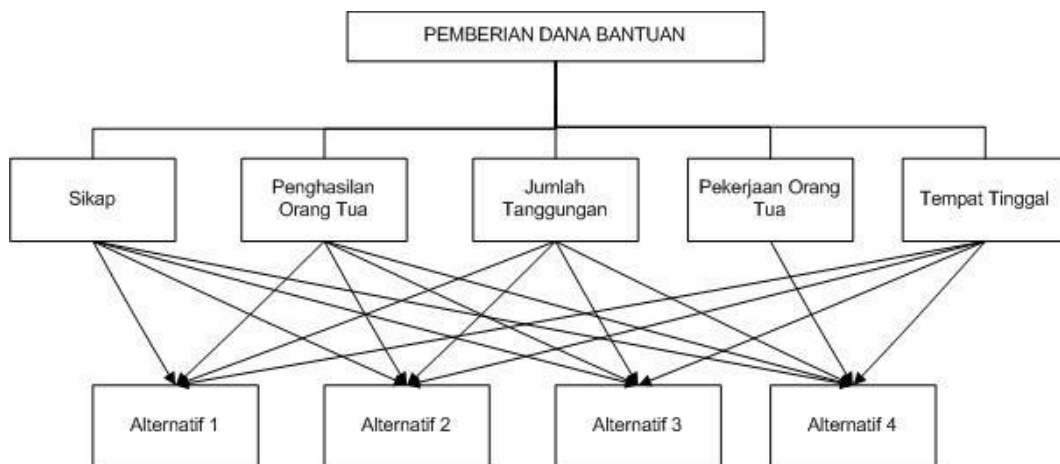
Dengan  $x_{ij}$  merupakan rating kinerja alternatif ke- $i$  terhadap atribut ke- $j$ . • Nilai bobot yang menunjukkan tingkat kepentingan relatif setiap atribut, diberikan sebagai,  $W: W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\}$  .

#### 2.2.4. Prinsip Kerja Analytical Hierarchy Process (AHP)

Terdapat tiga prinsip dalam memecahkan persoalan dengan analisis logis eksplisit yaitu, penyusunan hierarki, penetapan prioritas, dan konsentrasi logis.

##### A. Penyusunan Hierarki

Penyusunan hierarki dilakukan dengan cara mengidentifikasi pengetahuan atau informasi yang sedang diamati. Penyusunan tersebut dimulai dari permasalahan yang kompleks yang diuraikan menjadi elemen pokoknya yang diuraikan lagi kedalam bagian-bagiannya lagi, dan seterusnya secara hierarkis. Jumlah bagian ini berkisar lima sampai Sembilan dalam kajian evaluasi pemasok sebuah *retailer*, susunan hirarki terdiri dari *goal*, kriteria, dan alternative. Adapun kriteria untuk membuat keputusan tersebut adalah pelayanan, pertumbuhan penjualan, dan kualitas produk. Alternative yang tersedia dalam membuat keputusan terlihat dari level yang paling bawah, hierarki persoalan ini dapat digambarkan sebagai berikut:



**Gambar 2. 2 Contoh Struktur Hierarki dalam AHP**

##### 1. Penilaian Setiap Level Hierarki

Peneilaian setiap level hierarki dinilai melalui perbandingan berpasangan. Menurut (Saaty, 1983), untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala terbaik dalam mengekspresikan pendapat. Skala 1 sampai 9 diterapkan sebagai pertimbangan dalam membandingkan pasangan elemen setiap level hierarki terhadap suatu elemen yang berada di level atasnya, skala dengan Sembilan satuan dapat menggambarkan drajat sampai mana kita mampu membedakan intensitas tata hubungan anateleman.

Nilai dan definisi pendapat kualitatif dari skala perbandingan dapat dilihat pada tabel berikut :

**Tabel 2. 1 Keterangan Skala Perbandingan**

No	Keterangan
1	Faktor vertical sama penting dengan faktor horizontal
3	Faktor vertical lebih penting dari faktor horizontal
5	Faktor vertical jelas lebih penting dari faktor horizontal
7	Faktor vertical sangat jelas lebih penting dari faktor horizontal
9	Faktor vertical mutlak lebih penting dari faktor horizontal
2,4,6,8	Apabila ragu-ragu antara nilai elemen yang berdekatan
1/(2-9)	Kebalikan dari keterangan nilai 2-9

Matrik memberi kerangka untuk menguji konsistensi, membuat segala perbandingan yang mungkin dan menganalisis kepekaan prioritas menyeluruh terhadap perubahan dalam pertimbangan. Matriks secara unik menggambarkan prioritas saling mendominasi anatar satu elemen dengan elemen lainnya.

## 2. Penentuan Prioritas

Untuk setiap level hierarki, perlu dilakukan perbandingan berpasangan untuk menentukan prioritas. Sepasang elemen dibandingkan berdasarkan kriteria tertentu dan menimbang intensitas preferensi antarelemen. Hubungan antarelemen dari setiap tindakan ditetapkan dengan membandingkan elemen itu dengan pasangan. Hubungannya menggambarkan pengaruh relative elemen pada tingkat hirarki pada setiap elemen pada tingkat yang lebih tinggi. Dengan konteks ini, elemen pada tingkat yang tinggi tersebut berfungsi sebagai suatu kriteria disebut sifat (*property*). Hasil dari proses ini adalah suatu vector prioritas atau relative pentingnya elemen terhadap sifat. Langkah terakhir adalah dengan memberi bobot setiap vector dengan prioritas sifatnya. Proses perbandingan berpasangan dimulai pada puncak hierarki (*goal*), digunakan untuk melakukan perbandingan yang pertama lalu dari level tepat pada bawahnya (kriteria), ambil elemen yang akan dibandingkan. Susunan elemen ini dapat dilihat pada tabel matriks sebagai berikut :

**Tabel 2. 2 Kriteria**

<b>Kriteria</b>	<b>Kriteria 1</b>	<b>Kriteria 2</b>	<b>Kriteria 3</b>	<b>Kriteria 3</b>	<b>Kriteria 4</b>
<b>Kriteria 1</b>					
<b>Kriteria 2</b>					
<b>Kriteria 3</b>					
<b>Kriteria 4</b>					
<b>Kriteria 4</b>					

Dalam matriks ini, dibandingkan elemen K1 dalam kolom vertikan dengan elemen K1.K2,K3 dan seterusnya yang terdapat dibaris horizontal yng dihubungkan dengan level diatasnya (goal). Lalu ulangi dengan elemen A2 dan seterusnya. Dalam membandingkan antar elemen, tanyakanlah seberapa kuat suatu elemen mempengaruhi *goal* dibandingkan dengan elemen lain yang sedang dibandingkan. Susunan pertanyaan ini mencerminkan tata hubungan yang tepat antara elemen-elemen disuatu level dengan sebuah elemen yang ada dilevel atasnya.

Bila membandingkan suatu elemen dalam matriks dengan elemen itu sendiri, misalnya K1 dengan K1, perbandingan tersebut bernilai 1, maka isilah diagonal matriks tersebut dengan bilangan 1. Selalu bandingkan elemen pertama dari suatu pasangan (elemen dari sebelah kiri matriks) dengan elemen kedua (elemen di baris puncak), dan taksiran nilai numeriknya dari skala. Nilai kebalikannya digunakan untuk perbandingan elemen kedua dengan elemen pertamanya tadi. Nilai-nilai perbandingan rekatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat relative dari seluruh alternative. Setiap level hierarki baik kualitatif fan kuantitatif dapat dibandingkan sesuai dengan *judgment* yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot atau prioritas dihitung dengan manipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matriks.



### 3. Konsistensi Logis

Semua elemen dikelompokkan menjadi logis dan diperingkatkan secara konsisten sesuai dengan suatu kriteria yang logis. Penilaian yang mempunyai konsisten tinggi sangat diperlukan dalam persoalan pengambilan keputusan agar hasil keputusan akurat. Berikut ini adalah rumus mencari tabel konsistensi:

Mencari nilai *Consistency Index* (CI)

$$CI = (\lambda \text{ Maks} - n) / (n-1)$$

Keterangan :

CI = *Consistency Index*

$\lambda$  maks = *eigenvalue maksimum*

n = banyaknya elemen

Selanjutnya Mencari nilai *Consistency Ratio* (CR)

$$CR = CI/RI$$

Keterangan:

CR = *Consistency Ratio*

CI = *Consistency Index*

RI = *random Index*

Menurut (Marimin & Maghfiroh, N, 2010) Tabel Nilai RI (Random Indeks) dapat dilihat pada tabel dibawah ini :

**Tabel 2. 3 Keterangan Nilai RI (Random Indeks)**

N	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
RI	0	0	0.58	0.9	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.49	1.51	1.48	1.56	1.57

Konsistensi sampai batas tertentu dan menetapkan prioritas sangat diperlukan untuk memperoleh hasil-hasil yang shih dalam dunia nyata. AHP mengukut konsistensi menyeluruh dari berbagai pertimbangan melalui suatu rasio konsistensi. Nilai rasio harus 10 persen atau kurang, jika lebih dari 10 persen, maka perbandingan masih acak dan perlu diperbaiki.

### 2.3. Kriteria Penelitian

Kategori kriteria penilaian yang digunakan untuk menentukan siswa dalam penerima dana bantuan yang layak adalah sebagai berikut:

1. Sikap (K1)
2. Penghasilan (K2)
3. Jumlah Tanggungan (K3)
4. Pekerjaan (K4)
5. Tempat Tinggal (K5)

### 2.4. Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang bisa dilakukan untuk mendapatkan data yang akurat (2) sebagai berikut :

1. Wawancara

Wawancara adalah proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab, sambil bertatap muka antara penanya atau pewawancara dengan penjawab atau responden dengan menggunakan alat yang dinamakan *interview guide* (panduan wawancara). Wawancara dapat dilakukan dengan tatap muka maupun melalui komunikasi jaringan telepon.

2. Pengamatan

Pengumpulan data dengan pengamatan langsung adalah cara pengambilan data dengan menggunakan mata tanpa ada pertolongan alat standar lain untuk keperluan tersebut.

3. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan catatan peristiwa yang sudah berlalu. Dokumen bisa berbentuk tulisan, gambar, atau karya-karya monumental dari seorang. Dokumen yang berbentuk tulisan misalnya catatan harian, sejarah kehidupan (*life histories*), ceritera, biografi, peraturan, kebijakan. Dokumen yang berbentuk gambar misalnya foto, gambar hidup, sketsa dan lain-lain.

#### 4. Tinjauan Pustaka

Studi kepustakaan adalah metode pengumpulan data dengan mengadakan studi penelaahan terhadap buku-buku, literatur-literatur, catatan-catatan, dan laporan-laporan yang ada hubungannya dengan masalah yang dipecahkan.

### **2.5. Konsep Dasar Kebutuhan Sistem**

#### **2.5.1. Pengertian Kebutuhan Sistem**

Tujuan dari fase analisis adalah memahami dengan sebenar-benarnya kebutuhan dari sistem baru dan mengembangkan sebuah sistem yang mawadahi kebutuhan tersebut, atau memutuskan bahwa sebenarnya pengembangan sistem baru tidak dibutuhkan. Penentuan kebutuhan sistem merupakan langkah yang paling krusial dalam tahapan penelitian. Dalam garis besarnya analisis kebutuhan sistem merupakan pernyataan tentang apa yang harus dikerjakan oleh sistem, dan karakteristik apa yang harus dimiliki sistem.

#### **2.5.2. Jenis Kebutuhan Sistem**

Analisis Kebutuhan Sistem terdiri dari dua kebutuhan yaitu kebutuhan sistem fungsional dan non fungsional.

##### 1. Kebutuhan Sistem Fungsional

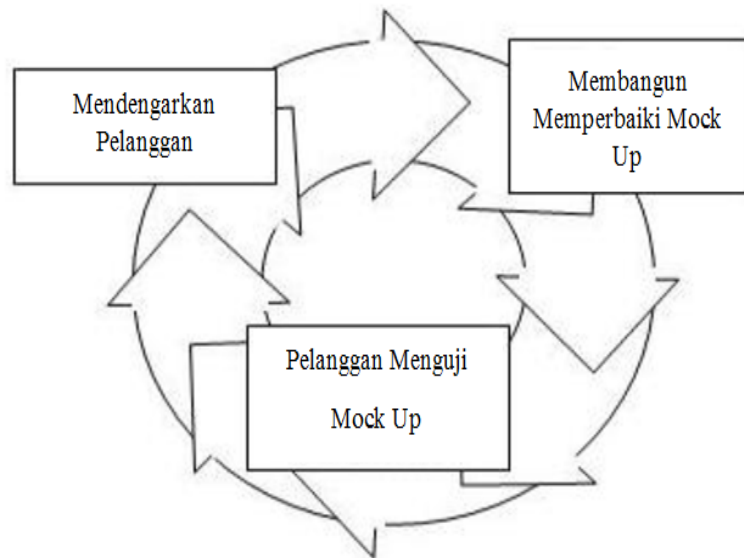
Kebutuhan Sistem Fungsional merupakan kebutuhan yang berisi proses-proses apa saja yang nantinya dilakukan oleh sistem.

##### 2. Kebutuhan Sistem Non-Fungsional

Kebutuhan Sistem Non-Fungsional merupakan kebutuhan yang menitik beratkan pada properti perilaku yang dimiliki sistem.

### **2.3. Metode Pengembangan Sistem**

Model *prototype* dapat digunakan untuk menyambung ketidak pahaman pelanggan mengenai hal teknis dan memperjelas spesifikasi kebutuhan yang diinginkan pelanggan kepada pengembang perangkat lunak (Rosa & Shalahuddin, 2018). Model *prototype* dapat dilihat pada Gambar 2.2.



**Gambar 2. 3 Model *Prototype*.**  
**Sumber :** (Rosa & Shalahuddin, 2018)

### **2.5.1. Tahapan–Tahapan Dalam Proses *Prototype***

Menurut (Rosa & Shalahuddin, 2018) terdapat tahapan dalam proses *prototype* yaitu:

#### 1. Mendengarkan Pelanggan

Pada tahap ini, dilakukan pengumpulan kebutuhan dari sistem dengan cara mendengar kebutuhan pelanggan sebagai pengguna sistem perangkat lunak untuk menganalisis serta mengembangkan kebutuhan pengguna melakukan wawancara dan observasi sesuai dan sistem berjalan dan melakukan tahapan analisis kebutuhan sistem yang dibutuhkan oleh pengguna sistem.

#### 2. Merancang dan Membuat *Prototype*

Pada tahap ini, dilakukan perancangan dan pembuatan *prototype* sistem yang disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. pada tahapan ini dapat merancang aplikasi dengan menggambarkan alur program dengan penggambaran DFD atau UML, melakukan rancangan program atau desain aplikasi, dan melakukan pembuatan aplikasi sesuai dengan permintaan pelanggan.

### 3. Uji Coba

Pada tahap ini, dilakukan pengujian *prototype* sistem oleh pengguna kemudian dilakukan evaluasi sesuai dengan kekurangan-kekurangan dari kebutuhan pelanggan. Jika sistem sudah sesuai dengan *prototype*, maka sistem akan diselesaikan sepenuhnya. Namun, jika masih belum sesuai kembali ke tahap pertama. Pada tahapan ini pengguna melakukan pengujian terhadap sistem yang dibangun dengan teknik pengujian sistem ISO atau *Black Box testing*.

## 2.6. Bahasa Pemodelan Pengembangan Sistem (UML)


Bahasa Pemodelan Pengembangan Sistem (*Unified Modeling Language*) adalah salah satu standar bahasa yang banyak digunakan di dunia industri untuk mendefinisikan *requirement* (kebutuhan), membuat analisis & desain, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek (Rosa & Shalahuddin, 2018).

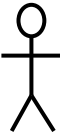




### 2.6.1. Use Case Diagram

*Use case diagram* atau diagram *use case* merupakan pemodelan untuk kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan dibuat (Rosa & Shalahuddin, 2018).

*Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat menjelaskan simbol-simbol yang ada pada diagram *use case* dapat dilihat pada gambar 2.4 di bawah ini:

**Tabel 2. 4 Simbol Diagram Use Case**

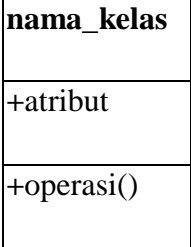



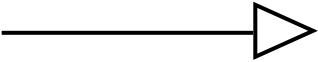

Simbol	Deskripsi
<i>Use Case</i> 	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor, biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama <i>use case</i>
Aktor/ <i>actor</i>	Orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi

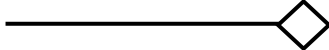
	<p>walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang, biasanya dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama <i>actor</i></p>
<p>Asosiasi/<i>association</i></p> 	<p>Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan <i>actor</i></p>
<p>Ekstensi/<i>extend</i></p>	<p>Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan</p>
<p>&lt;&lt;<i>extend</i>&gt;&gt;</p> 	<p>dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan itu mirip dengan prinsip <i>inheritance</i> pada pemrograman berorientasi objek biasanya <i>use case</i> tambahan memiliki nama depan</p>
<p>Generalisasi/<i>generalization</i></p> 	<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>
<p>Menggunakan/<i>Include/uses</i></p> <p>&lt;&lt;<i>include</i>&gt;&gt;</p> 	<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 fungsinya atau sebagai syarat dijalankan <i>use case</i> ini</p>

### 2.6.2. Class Diagram

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem. Kelas memiliki apa yang disebut atribut dan metode atau operasi (Rosa & Shalahuddin, 2018). menjelaskan simbol-simbol yang ada pada diagram kelas pada tabel *class diagram 2.5*.

Tabel 2. 5 Simbol *Class Diagram*

Simbol	Deskripsi
<p>Kelas</p> 	<p>Kelas pada struktur sistem</p>
<p>Antarmuka/<i>Interface</i></p> 	<p>Sama dengan konsep <i>interface</i> dalam pemrograman berorientasi objek</p>
<p>Asosiasi/<i>asociation</i></p> 	<p>Relasi antar kelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan <i>multiplicity</i></p>
<p>Asosiasi berarah/<i>directed association</i></p> 	<p>Relasi antar kelas dengan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain, asosiasi biasanya disertai dengan <i>multiplicity</i></p>
<p>Generalisasi</p> 	<p>Relasi antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi(umum khusus)</p>
<p>Kebergantungan/<i>dependecy</i></p> 	<p>Relasi antar kelas dengan makna kebergantungan antar kelas</p>



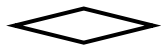

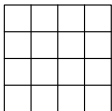
Agregasi/ <i>agregation</i> 	Relasi antar kelas dengan makna semua bagian ( <i>whole-part</i> )
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------

### 2.6.3. Activity Diagram



Activity diagram atau Diagram aktivitas menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis (Rosa & Shalahuddin, 2018).

menjelaskan Simbol-simbol yang ada pada *activity diagram* dapat dilihat pada tabel 2.6 di bawah ini :

**Tabel 2. 6 Simbol Activity Diagram**

Simbol	Deskripsi
Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
Percabangan/ <i>decision</i> 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu
Penggabungan/ <i>join</i> 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu
Tabel 	Suatu file komputer dari mana data bisa dibaca atau direkam selama kejadian bisnis



Dokumen 	Menunjukkan dokumen sumber atau laporan
Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.
<i>Swimlane</i>	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi

## 2.7. Alat Implementasi

### 2.7.1. Xampp

XAMPP adalah sebuah *software* yang berfungsi untuk menjalankan *website* berbasis PHP dan menggunakan pengolah data *MySQL* dikomputer local. XAMPP berperan sebagai *server web* pada komputer anda. XAMPP juga dapat disebut sebuah *CPanel server virtual*, yang dapat membantu anda melakukan *preview* sehingga dapat memodifikasi *website* tanpa harus *online* atau terakses dengan internet (Sidharta, 2015)

### 2.7.2. Dreamweaver

*Dreamweaver* adalah suatu bentuk program editor web yang dibuat oleh macromedia. Dengan program ini seorang *programmer web* dapat dengan mudah membuat dan mendesain webnya. *Dreamweaver* adalah editor yang komplit yang dapat digunakan untuk membuat animasi sederhana yang berbentuk layer. Versi terakhir *Adobe Dreamweaver* adalah *Adobe Dreamweaver CS6* (Sidharta, 2015)

### 2.7.3. MySQL

*MySQL* adalah salah satu *databases management system* (DBMS) dari sekian banyak *DBMS* seperti *Oracle*, *MS SQL*, *Postagre SQL*, dan lainnya". *MySQL* berfungsi untuk mengolah *database* menggunakan bahasa *SQL*. *MySQL*

bersifat *open source* sehingga kita bisa menggunakannya secara gratis. Pemrograman PHP juga sangat mendukung/support dengan *database MySQL* (Sidharta, 2015)

## 2.8. Pengujian Sistem *Black – Box*

Pengujian *black-box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian *black-box* memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program (Pressman, 2015). Pengujian *black-box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut :

- a. Fungsi – fungsi yang tidak benar atau hilang,
- b. Kesalahan *interface*
- c. Kesalahan dalam struktur data atau akses eksternal
- d. Kesalahan kinerja
- e. Inisialisasi dan kesalahan terminasi

## 2.9. Hasil Penelitian Sebelumnya

Beberapa penelitian yang berkaitan dengan penerapan sistem pendukung bantuan operasional pendidikan dalam menentukan kelayakan berdasarkan jurnal penelitian terlihat pada Tabel 2.7:

**Tabel 2. 7 Tinjauan Pustaka**

No Literatur	Penulis	Tahun	Judul	Perbedaan
Literatur 01	Fernanda & Fernando	2017	Penerapan Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Dana Bantuan Operasional Sekolah Pada Siswa Sma N 1 Sidomulyo Menggunakan Metode Topsis Berbasis Web	Perbedaan penelitian yaitu metode yang digunakan Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i>
Literatur 02	Rahma & Sianturi	2019	Sistem Pendukung Keputusan Alokasi	Perbedaan penelitian yaitu

			Anggaran Dana Bantuan Operasional Sekolah Menggunakan Metode Simple Additive Weighting Pada Smp Negeri 3 Satu Atap Bangun Purba	metode yang digunakan Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i>
Literatur 03	Hutagalung & Azlan	2020	Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Dana Bantuan Operasional Sekolah Menggunakan Metode Analitical Hierarchy Process ( AHP )	Perbedaan penelitian yaitu metode yang digunakan Metode pengembangan <i>prototype</i> dan pengujian sistem <i>black box</i>
Literatur 04	Satriani et al.	2018	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Calon Penerima Beasiswa BBP- PPA Menggunakan Metode AHP-PROMETHEE I Studi Kasus : FILKOM Universitas Brawijaya	Perbedaan penelitian yaitu membahas pemberian bantuan operasional sekolah dengan metode yang digunakan metode pengembangan <i>prototype</i> dan pengujian sistem <i>black box</i>
Literatur 05	Priandika	2016	Model Penunjang Keputusan Penyeleksian Pemberian Beasiswa Bidikmisi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process	Perbedaan peneliti yaitu membahas pemberian dana bantuan oprasional sekolah dan mmebuat sistem pendukung

				keputusan pemberian dana bantuan oprasional sekolah
Literatur 06	Linda, Zaini and Rahardi	2020	Application of C 4.5 Algorithm Method for Determining the “Bidik Misi” Scholarship Admission in Institute Of Informatics and Business (IIB) Darmajaya	<i>The results of this study indicate that this system is not determined only to determine prospective students who are entitled to receive the Mission Scholarship, but is also able to make it easier for the committee to work more quickly and efficiently.</i>