

## **BAB II**

### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Definisi Supplier**

Supplier merupakan salah satu bagian terpenting dalam sebuah perusahaan, supplier adalah suatu perusahaan atau individu yang menyediakan sumber daya yang dibutuhkan oleh perusahaan dan para pesaing untuk memproduksi barang dan jasa tertentu. Untuk membuat keputusan dalam menyediakan tersebut diperlukan pemilihan supplier yang berkualitas. Suatu perusahaan akan mencari supplier yang mempunyai mutu dan efisiensi yang dapat dipertahankan, karena perkembangan supplier dapat memberikan pengaruh yang sangat penting terhadap pelaksanaan pemasaran suatu perusahaan. Pemilihan supplier dalam rangka rantai supply tidak jauh berbeda dengan memilih kebutuhan perusahaan untuk dibeli. Perbedaan yang utama adalah supplier mempunyai kedudukan yang jauh lebih penting. Oleh karena itu penelitian dan pertimbangan harus lebih lengkap dan menyeluruh, meskipun tahapan penentuan supplier dapat dilakukan dengan beberapa tahapan. Perusahaan meninjau, mengevaluasi, dan memilih suppliernya untuk menjadi bagian dari rantai supply perusahaan. (Agnia, 2017).

#### **2.2 Definisi Sistem**

Sistem berasal dari bahasa Latin (*systema*) dan bahasa Yunani (*sustema*) adalah suatu kesatuan yang terdiri komponen atau elemen yang dihubungkan bersama untuk memudahkan aliran informasi, materi atau energi untuk mencapai

suatu tujuan. Sistem ini menggambarkan suatu kejadian-kejadian dan kesatuan yang nyata adalah suatu objek nyata, seperti tempat, benda, dan orang-orang yang betul-betul ada dan terjadi. (Khairul Anwar, 2017)

### **2.3 Analytical Hierarchy Process (AHP)**

Metode AHP dikemukakan oleh Dr. Thomas L. Saaty dari Wharton School of Business pada tahun 1970. Proses hirarki analitis yang terkenal dengan singkatan AHP ialah suatu metode untuk menentukan keputusan terbaik (the best decision), berdasarkan skor terbesar. Pengambil keputusan mempunyai beberapa alternatif atau pilihan keputusan yang didasarkan pada beberapa kriteria yang harus dipenuhi atau dipertimbangkan. Metode ini merupakan suatu cara praktis untuk menangani permasalahan yang kompleks, yaitu dengan menstrukturkan permasalahan dalam bentuk hirarki, melakukan perbandingan secara berpasangan, menghitung faktor pembobot dan menganalisisnya untuk menghasilkan prioritas relatif diantara alternatif yang ada (Agnia, 2016).

Suatu masalah dikatakan kompleks jika permasalahan tersebut tidak jelas dan tidak tersedianya data dan informasi statistik yang akurat, sehingga input yang digunakan untuk penyelesaian masalah ini adalah intuisi manusia. Namun intuisi ini harus datang dari orang-orang yang memahami dengan benar masalah yang ingin dipecahkan.

#### **2.3.1 Kegunaan AHP**

AHP dapat diterapkan untuk beragam masalah yang kompleks, seperti perencanaan, penentuan alternatif, penyusunan prioritas, pemilihan kebijakan, alokasi sumber daya, penentuan kebutuhan, peramalan kebutuhan, perencanaan performance, optimasi dan pemecahan konflik.

### 2.3.2 Prinsip Dasar AHP

Dalam memecahkan persoalan dengan analisis logis eksplisit, ada tiga prinsip yang mendasari pemikiran AHP, yakni:

#### 1. *Decomposition*

Setelah persoalan didefinisikan, maka perlu dilakukan decomposition yaitu memecah persoalan yang utuh menjadi unsur-unsurnya. Jika ingin mendapatkan hasil yang akurat, pemecahan juga dilakukan terhadap unsur-unsurnya sampai tidak mungkin dilakukan pemecahan lebih lanjut, sehingga didapatkan beberapa tingkatan dari persoalan tadi. Karena alasan ini, maka proses analisis ini dinamakan hirarki (hierarchy).

#### 2. *Comparative Judgment*

Prinsip ini berarti membuat penilaian tentang kepentingan relatif dua elemen pada suatu tingkat tertentu yang dalam kaitannya dengan tingkat di atasnya. Penilaian ini merupakan inti dari AHP, karena akan berpengaruh terhadap prioritas elemen-elemen. Hasil dari penelitian ini akan tampak lebih jelas bila disajikan dalam bentuk matriks yang dinamakan matriks pairwise comparison. Agar diperoleh skala yang bermanfaat ketika membandingkan dua elemen, seseorang yang akan memberikan jawaban perlu pengertian menyeluruh tentang elemen-elemen yang dibandingkan dan hubungannya terhadap kriteria atau tujuan yang dipelajari.

#### 3. *Synthesis of Priority*

Synthesis of priority dilakukan untuk memperoleh nilai vektor eigen dari matriks pairwise comparison.

#### 4. *Local Consistency*

Konsistensi jawaban para responden dalam menentukan prioritas elemen merupakan prinsip pokok yang akan menentukan hasil pengambilan keputusan.

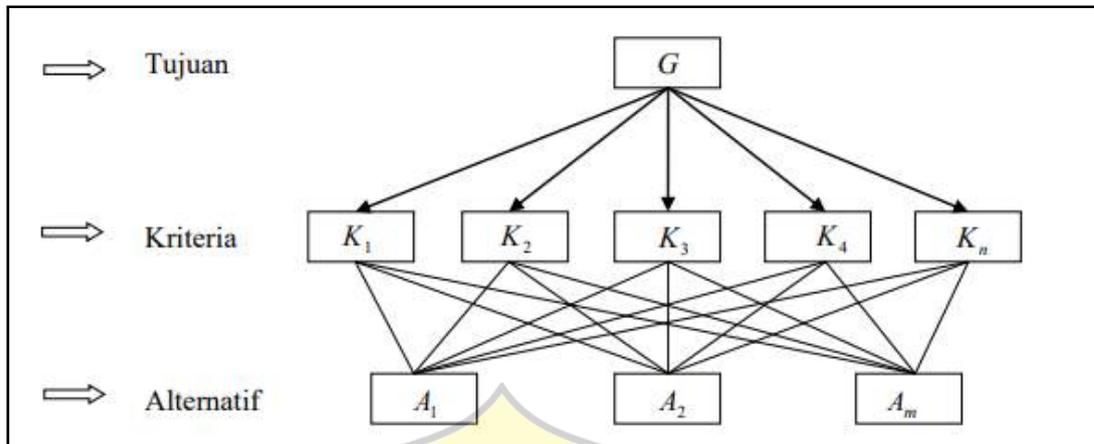
### **2.3.3 Struktur Hirarki**

Setiap analisis yang menggunakan AHP mula-mula harus mendefinisikan situasi dengan seksama, memasukkan sebanyak mungkin rincian yang relevan. Kemudian menyusun model secara hirarki yang terdiri atas beberapa tingkatan, yaitu tujuan, kriteria dan alternatif. Hirarki tingkat tertinggi ialah tujuan masalah, terdiri hanya atas satu elemen yaitu sasaran menyeluruh.

Tujuan masalah merupakan masalah utama yang perlu dicari solusinya. Tingkat berikutnya ialah kriteria, merupakan aspek penting yang perlu dipertimbangkan dalam mengambil keputusan atas permasalahan yang ada. Suatu masalah yang kompleks atau berjenjang, kriteria dapat diturunkan kepada sub-sub kriteria. Dengan demikian kriteria bisa terdiri lebih dari satu tingkat hirarki. Tingkat terendah ialah alternatif, yang merupakan berbagai tindakan akhir atau rencana-rencana alternatif. Alternatif merupakan pilihan keputusan dari penyelesaian masalah yang dihadapi. Beberapa hal yang harus diperhatikan didalam menyusun hirarki yaitu:

- a. Identifikasi seluruh sasaran (Goal)
- b. Identifikasi kriteria-kriteria untuk mencapai tujuan.
- c. Identifikasi alternatif untuk dievaluasi oleh setiap kriteria.
- d. Jika hirarki yang dibawah sudah dapat menjelaskan hirarki yang diatasnya dan bila sudah dipahami atau menguasai hirarki paling bawah, maka proses selesai.

Berdasarkan rincian yang telah dijelaskan di atas, bentuk susunan hirarki dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



**Gambar 2.1** Struktur Hirarki AHP

#### 2.3.4 Menetapkan Prioritas

Penyusunan prioritas dilakukan untuk tiap elemen masalah pada tingkat hirarki. Proses ini akan menghasilkan bobot atau kontribusi kriteria terhadap pencapaian tujuan. Prioritas ditentukan oleh kriteria yang mempunyai bobot paling tinggi. Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam menentukan prioritas kriteria adalah sebagai berikut:

1. Menyusun Matriks

Perbandingan Berpasangan Membandingkan dalam bentuk berpasangan seluruh kriteria untuk setiap sub sistem hirarki. Perbandingan tersebut kemudian ditransformasikan dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan untuk analisis numerik. Misalkan terhadap sub sistem hirarki dengan kriteria  $C$  dan sejumlah  $n$  alternatif dibawahnya,  $A_1$  sampai  $A_n$ . Perbandingan antar alternatif untuk sub sistem hirarki itu

dapat dibuat dalam bentuk matriks  $n \times n$ , seperti pada Tabel 2.1 dibawah ini.

**Tabel 2.1** Matriks Perbandingan Berpasangan

$C$	$A_1$	$A_2$	$A_3$	...	$A_n$
$A_1$	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{13}$	...	$a_{1n}$
$A_2$	$a_{21}$	$a_{22}$	$a_{23}$	...	$a_{2n}$
...	...	...	...	...	...
$A_n$	$a_{n1}$	$a_{n2}$	$a_{n3}$	...	$a_{nn}$

Dalam hal ini matriks perbandingan berpasangan adalah matriks dengan unsur-unsurnya adalah  $a_{ij}$  dengan  $ij = 1, 2, \dots, n$ . Unsur-unsur matriks tersebut diperoleh dengan membandingkan satu elemen operasi terhadap elemen operasi lainnya untuk tingkat hirarki yang sama. Misalnya unsur  $a_{ij}$  adalah perbandingan kepentingan elemen operasi  $A_i$  dengan elemen operasi  $A_j$  sendiri. Dengan demikian nilai unsur  $a_{11}$  adalah sama dengan 1. Cara yang sama, maka diperoleh semua unsur diagonal matrik perbandingan sama dengan 1.

$C$	$A_1$	$A_2$	...	$A_n$
$A_1$	1	...	...	...
$A_2$	...	1	...	...
...	...	...	1	...
$A_m$	...	...	...	1

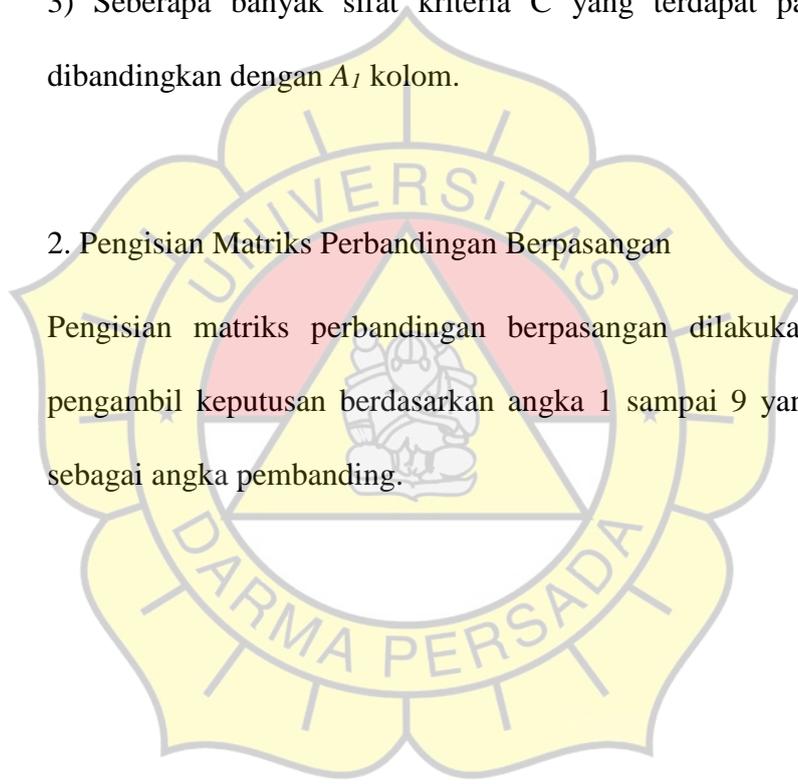
**Gambar 2.2** Unsur Diagonal Sama Dengan 1

Untuk perhitungan nilai selain dari unsur diagonal, misalkan nilai  $a_{21}$  adalah nilai perbandingan elemen antara  $A_2$  baris terhadap  $A_1$  kolom yang menyatakan hubungan:

- 1) Seberapa jauh tingkat hubungan  $A_2$  baris terhadap kriteria C dibandingkan dengan  $A_1$  kolom.
- 2) Seberapa jauh dominasi  $A_2$  baris terhadap  $A_1$  kolom
- 3) Seberapa banyak sifat kriteria C yang terdapat pada  $A_2$  baris dibandingkan dengan  $A_1$  kolom.

## 2. Pengisian Matriks Perbandingan Berpasangan

Pengisian matriks perbandingan berpasangan dilakukan oleh para pengambil keputusan berdasarkan angka 1 sampai 9 yang digunakan sebagai angka pembanding.



**Tabel 2.2 Skala Penilaian Perbandingan**

		Penjelasan
1	sama pentingnya	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama.
3	Sedikit lebih penting	Penilaian lebih sedikit memihak pada salah satu elemen dibandingkan pasangannya.
5	Lebih penting	Penilaian sangat memihak pada salah satu elemen dibandingkan pasangannya.
7	Sangat penting	Salah satu elemen sangat berpengaruh dan dominasinya tampak secara nyata.
9	Mutlak lebih penting	Bukti bahwa salah satu elemen lebih penting dari pada pasangannya pada tingkat keyakinan tertinggi.
2, 4, 6, 8	Nilai tengah diantara judgement diatas	Nilai ini diberikan jika terdapat keraguan diantara dua penilaian yang berdekatan
Kebalikan	★ $a_{ij} = 1/a_{ji}$	jika untuk aktivitas $i$ mendapat satu angka bila dibandingkan dengan aktivitas $j$ . Maka $j$ mempunyai mempunyai nilai kebalikannya dibanding $i$ .

Untuk memperoleh perangkat menyeluruh bagi suatu persoalan keputusan, harus menyatukan atau mensintesis pertimbangan yang dibuat dalam melakukan perbandingan berpasangan, yaitu melakukan pembobotan dan penjumlahan untuk menghasilkan suatu bilangan tunggal yang menunjukkan prioritas setiap elemen.

### 2.3.5 Sintesis

Sintesis dihasilkan dengan melakukan normalisasi matriks perbandingan berpasangan dengan cara sebagai berikut:

- a. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks.
- b. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks.
- c. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

Selain dari cara yang telah dijelaskan di atas, nilai prioritas relatif elemen dapat diperoleh dengan cara mencari nilai eigen dan vektor eigen dari matriks perbandingan berpasangan yang dinormalisasikan.

## 2.4 Technique for Others Preference by Similarity to Ideal Solution (TOPSIS)

Metode TOPSIS adalah salah satu metode pengambilan keputusan multi kriteria yang pertama kali diperkenalkan oleh Hwang dan Yoon tahun 1981, dengan gagasan utamanya datang dari konsep kompromi solusi yakni alternatif yang dipilih memiliki jarak terdekat dengan solusi ideal positif (solusi optimal) dan memiliki jarak terjauh dari solusi ideal negatif (solusi non-optimal). Metode ini banyak digunakan untuk menyelesaikan pengambilan keputusan secara praktis. Hal ini disebabkan konsepnya sederhana, mudah dipahami dan memiliki kemampuan mengukur kinerja relatif dan alternatif-alternatif keputusan. (Ifo, 2017)

### 2.4.1 Tujuan TOPSIS

TOPSIS bertujuan untuk menentukan solusi ideal positif dan solusi ideal negative. Solusi ideal positif memaksimalkan kriteria manfaat dan meminimalkan kriteria biaya, sedangkan solusi ideal negatif memaksimalkan kriteria biaya dan meminimalkan kriteria manfaat. Kriteria manfaat merupakan kriteria dimana ketika nilai kriteria tersebut semakin besar maka semakin layak pula untuk dipilih. Sedangkan kriteria biaya merupakan kebalikan dari kriteria manfaat, semakin kecil nilai dari kriteria tersebut maka akan semakin layak untuk dipilih. Dalam metode TOPSIS, alternatif yang optimal adalah yang paling dekat dengan solusi ideal positif dan paling jauh dari solusi ideal negatif.

### 2.4.2 Langkah-Langkah Metode TOPSIS

Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengerjaan metode TOPSIS adalah sebagai berikut :

#### 1. Matrik Keputusan Terormalisasi

Dalam membuat matriks keputusan harus ditentukan bobot preferensi dan matriks keputusan terlebih dahulu. Bobot setiap kriteria dan matriks keputusan yang dibentuk dari perkalian dengan bobot kriteria. Misalkan, setiap elemen pada matriks  $D$  dinormalisasikan untuk mendapatkan  $R$  . Setiap normalisasi dari nilai  $r_{ij}$  dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut:

$$r_{ij} = \frac{x_{ij}}{\sqrt{\sum_{i=1}^m x_{ij}^2}}$$

dimana:

$r_{ij}$  = matriks ternormalisasi

$x_{ij}$  = matriks keputusan

$i$  = 1,2,3,...,m

$j$  = 1,2,3,...,n

## 2. Matrik Keputusan Terormalisasi Terbobot

Pembobotan pada matriks yang telah dinormalisasikan diperoleh dari perkalian bobot  $w_j = (w_1, w_2, \dots, w_n)$  dengan rating kerja  $r_{ij}$  yang akan menghasilkan matriks  $V$  yang diperoleh dari rumus sebagai berikut:

$$V = w_j r_{ij}$$

bentuk matrik:

$$V = \begin{bmatrix} w_{11}r_{11} & w_{12}r_{12} & \dots & w_{1n}r_{1n} \\ w_{21}r_{21} & w_{22}r_{22} & \dots & w_{2n}r_{2n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_{m1}r_{m1} & w_{m2}r_{m2} & \dots & w_{mn}r_{mn} \end{bmatrix}$$

dimana:

$V$  = matriks keputusan ternormalisasi terbobot

$w_j$  = nilai bobot setiap kriteria

$i$  = 1,2,3,...,m

$j$  = 1,2,3,...,n

### 3. Matriks Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Pada solusi ideal positif ini ditentukan berdasarkan hasil terbesar (maks) matrik keputusan ternormalisasi terbobot berdasarkan nilai ternormalisasi terbobot terhadap kriteria ditandai dengan  $w^+_j$  untuk  $j =$  kriteria dari 1 sampai  $n$ . Sedangkan pada solusi ideal negatif ditentukan berdasarkan hasil terkecil (Min) matrik keputusan ternormalisasi terbobot berdasarkan nilai ternormalisasi terbobot terhadap kriteria ditandai dengan  $v^-_j$  untuk  $j$  kriteria dari 1 sampai  $n$ . Karena nilai yang diberikan terhadap kriteria merupakan nilai kecocokan (nilai terbesar adalah terbaik) maka semua kriteria yang diberikan, di asumsikan sebagai kriteria keuntungan. Solusi ideal positif dinotasikan dengan  $A^+$  dan solusi ideal negatif dinotasikan dengan  $A^-$  dan dapat ditentukan berdasarkan rangking bobot ternormalisasi ( $V$ ) sebagai berikut :

- a. Menentukan solusi ideal positif ( $A^+$ )

$$A^+ = \text{MAX}(V^+, V^+, V^+, \dots)$$

- b. Menentukan solusi ideal negatif ( $A^-$ )

$$A^- = \text{MIN}(V^-, V^-, V^-, \dots)$$

dimana:

$A^+$  = Solusi maksimal ideal positif

$A^-$  = Solusi minimal ideal negatif

#### 4. Matriks Solusi Ideal Positif dan Solusi Ideal Negatif

Separation measure ini merupakan pengukuran jarak dari suatu alternatif ke solusi ideal positif dan solusi ideal negatif.

Perhitungan matematisnya adalah sebagai berikut:

- a. *Separation measure* untuk solusi ideal positif ( $S_i^+$ )

$$S_i^+ = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_i^+ - v_{ij})^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m$$

- b. *Separation measure* untuk solusi ideal negatif ( $S_i^-$ )

$$S_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^n (v_i^- - v_{ij})^2}, \text{ dengan } i = 1, 2, 3, \dots, m$$

#### 5. Menghitung Kedekatan Relatif Dengan Ideal Positif

Kedekatan relatif dari alternatif  $A^+$  dengan solusi ideal  $A^+$  direpresentasikan dengan :

$$C_i = \frac{S_i^-}{S_i^- + S_i^+} \text{ dengan } 0 < C_i < 1 \text{ dan } i = 1, 2, 3, \dots, m$$

dimana:

$C_i$  = Kedekatan tiap alternatif terhadap solusi ideal

$S_i^+$  = Jarak alternatif dengan solusi ideal positif

$S_i^-$  = Jarak alternatif dengan solusi ideal negatif

#### 6. Mengurutkan Pilihan

Alternatif dapat dirangking berdasarkan urutan  $C_i$  . Maka dari itu, alternatif terbaik adalah salah satu yang berjarak terpendek

terhadap solusi positif ideal dan berjarak terjauh dengan solusi ideal negatif.

## 2.5 UML (*Unified Modeling Language*)

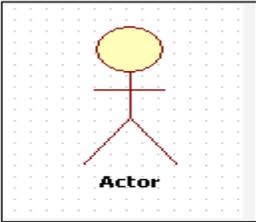
UML adalah keluarga notasi grafis yang didukung oleh meta-model tunggal, yang membantu pendeskripsian dan desain system perangkat lunak, khususnya system yang dibangun menggunakan pemrograman berorientasi objek (Marini, 2017).

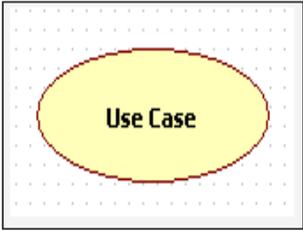
### 2.5.1 *Use Case Diagram*

*Use case* adalah deskripsi fungsi dari sebuah sistem dari perspektif pengguna. *Use case* bekerja dengan cara mendeskripsikan tipikal interaksi antara *user* (pengguna) sebuah sistem dengan sistemnya sendiri melalui sebuah cerita bagaimana sebuah sistem dipakai (Marini, 2017).

*Use case diagram* menyajikan interaksi antara *use case* dan aktor. Dimana aktor dapat berupa orang, peralatan atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang sedang dibangun. *Use case diagram* menggambarkan fungsionalitas sistem atau persyaratan-persyaratan yang harus dipenuhi sistem dari pandangan pemakai. Beberapa komponen dalam *use case diagram* lain:

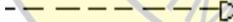
**Tabel 2.3** *Komponen use case diagram*

<b>Komponen Use Case</b>	<b>Penjelasan</b>
	<p>Merupakan sebuah komponen yang menggambarkan seseorang atau sesuatu (seperti perangkat atau sistem lainnya) yang berinteraksi dengan sistem.</p>

	<p><i>Use case</i> adalah gambaran fungsionalitas dari suatu sistem, sehingga pengguna sistem paham dan mengerti mengenai kegunaan sistem yang akan dibangun.</p>
---	---

Ada beberapa relasi yang terdapat dalam *use case*, antara lain:

**Tabel 2.4** Relasi tabel *use case diagram*

Relasi <i>Use Case</i>	Penjelasan
 <p>Relasi <i>Association</i></p>	<p><i>Association</i>, menghubungkan link antara element.</p>
 <p>Relasi <i>Generalization</i></p>	<p><i>Generalization</i> disebut juga <i>inheritance</i> (pewarisan), sebuah elemen dapat merupakan spesialisasi dari element lainnya.</p>
 <p>Relasi <i>Dependency</i></p>	<p><i>Dependency</i>, sebuah elemen bergantung dalam beberapa cara ke element lainnya.</p>

Tipe relasi / *stereotype* yang mungkin terjadi pada *use case diagram*:

**Tabel 2.5** Tabel *stereotype* yang mungkin terjadi pada *use case diagram*.

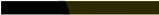
Relasi/ <i>Stereotype</i>	Penjelasan
<b>&lt;&lt;include&gt;&gt;</b>	Kelakuan yang harus terpenuhi agar sebuah <i>event</i> dapat terjadi, dimana pada kondisi ini sebuah <i>use case</i> adalah bagian dari <i>use case</i> lainnya.
<b>&lt;&lt;extends&gt;&gt;</b>	Kelakuan yang hanya berjalan dibawah kondisi tertentu seperti menggerakkan alarm.
<b>&lt;&lt;Communicates&gt;&gt;</b>	Ditambahkan untuk asosiasi yang mungkin menunjukkan asosiasinya adalah <i>communicates association</i> . Ini merupakan pilihan selama asosiasi hanya tipe <i>relationship</i> yang dibolehkan antara <i>actor</i> dan <i>use case</i> .

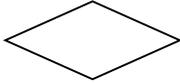
### 2.5.2 Activity Diagram

*Activity diagram* adalah teknik untuk mendeskripsikan logika procedural, proses bisnis dan aliran kerja dalam banyak kasus. *Activity diagram* mempunyai peran seperti halnya *flowchart*, akan tetapi perbedaannya dengan *flowchart* adalah *activity diagram* dapat mendukung perilaku parallel sedangkan *flowchart* tidak bias (Munawar, 2015).

*Activity Diagram* menggambarkan aliran fungsionalitas sistem. Dapat juga digunakan untuk menggambar aliran kejadian dalam *use case*. Berikut beberapa komponen yang terdapat dalam *activity diagram*:

**Tabel 2.6** Komponen *activity diagram*

<i>Activity Diagram</i>	Penjelasan
 <i>Start State</i>	<i>Start State</i> , sebagai tanda awal proses dari <i>activity diagram</i> .
 <i>State</i>	State, berfungsi menampung <i>event</i> dalam <i>activity diagram</i> .
 <i>Activity</i>	<i>Activity</i> , memiliki fungsi yang sama dengan <i>state</i> . Menampung <i>event</i> atau aktifitas pada proses sistem.
 <i>State Transition</i>	<i>State Transition</i> , berfungsi untuk menunjukkan aliran atau urutan dari <i>event</i> atau aktifitas pada diagram.
 <i>Transition to self</i>	<i>Transition to self</i> , berfungsi untuk menunjukkan transisi sebuah <i>event</i> yang mengarah ke <i>event</i> itu sendiri.
 <i>Horizontal Synchronization</i>	<i>Horizontal Synchronization</i> , berfungsi untuk mengsinkronisasikan 2 cabang <i>event</i> yang posisinya horizontal.
 <i>Vertical Synchronization</i>	<i>Vertical Synchronization</i> , berfungsi untuk mengsinkronisasikan 2 cabang <i>event</i> yang posisinya vertikal.

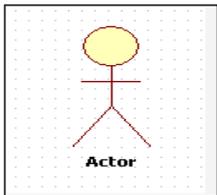
 <i>Decision</i>	<i>Decision</i> , digunakan ketika terjadi pemilihan 2 kondisi <i>event</i> pada diagram.
 End State	End State, sebagai tanda akhir dari <i>activity diagram</i> .

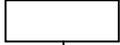
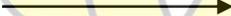
### 2.5.3 *Sequence Diagram*

*Sequence diagram* digunakan untuk menggambarkan perilaku pada sebuah *scenario*. Diagram ini menunjukkan sejumlah contoh objek dan *message* (pesan) yang diletakkan di antara objek-objek ini di dalam *use case*. *Sequence diagram* digunakan ketika ingin mengetahui perilaku beberapa objek pada *use case* tunggal (Munawar, 2015).

Diagram sekuensial umumnya digunakan untuk menggambarkan suatu skenario atau urutan langkah-langkah yang dilakukan baik oleh *actor* maupun sistem yang merupakan respon dari sebuah kejadian untuk mendapatkan hasil atau output. Berikut adalah beberapa komponen yang terdapat dalam *esquence diagram*:

**Tabel 2.7** Komponen *sequence diagram*

<i>Sequence Diagram</i>	Penjelasan
 Actor	<i>Actor</i> , menggambarkan seseorang atau sesuatu (seperti perangkat atau sistem lain) yang berinteraksi dengan sistem.

 <p style="text-align: center;"><i>Boxes</i></p>	<p><i>Boxes</i>, sebuah kontak yang tampil pada posisi paling atas diagram, yang mewakili <i>object</i>, <i>use case</i>, <i>class</i>, dan <i>actor</i>.</p>
 <p style="text-align: center;"><i>Return Message</i></p>	<p><i>Return Message</i>, menggambarkan pesan atau hubungan antara obyek yang menunjukkan urutan kejadian yang terjadi.</p>
 <p style="text-align: center;"><i>Lifeline</i></p>	<p><i>Lifeline</i>, eksekusi obyek selama <i>sequence</i> (<i>message</i> dikirim atau diterima dan aktifasinya)</p>
 <p style="text-align: center;"><i>Message to Self</i></p>	<p><i>Message to Self</i>, menggambarkan pesan atau hubungan obyek itu sendiri yang menunjukkan urutan kejadian yang terjadi.</p>
 <p style="text-align: center;"><i>Object Message</i></p>	<p><i>Objec Message</i>, menggambarkan pesan atau hubungan antar obyek yang menunjukkan urutan kejadian yang terjadi.</p>

## 2.6 Basis Data (*Database*)

Basis data Menurut Indrajani (2015), basis data adalah kumpulan data yang saling berhubungan secara logis dan didesain untuk mendapatkan data yang dibutuhkan oleh suatu organisasi.

Kemudian Menurut Martin dalam Sutabri (2016), Basis data adalah suatu kumpulan data terhubung (*interrelated data*) yang disimpan secara bersama-sama pada suatu media, tanpa mengatap satu sama lain atau tidak perlu suatu kerangkapan data (*controlled redundancy*) dengan cara tertentu sehingga mudah

digunakan atau ditampilkan kembali; dapat digunakan oleh satu atau lebih program aplikasi secara optimal; data disimpan tanpa mengalami ketergantungan pada program yang akan menggunakannya; data disimpan sedemikian rupa sehingga penambahan, pengambilan, dan modifikasi dapat dilakukan dengan mudah dan terkontrol.

Dan Rusdiana et al. (2014) mengemukakan bahwa “Database adalah susunan record data operasional lengkap dari suatu organisasi atau perusahaan, yang diorganisasi dan disimpan secara terintegrasi dengan menggunakan metode tertentu sehingga mampu memenuhi informasi yang optimal yang dibutuhkan oleh para pengguna”.

## **2.7 PHP (*Perl Hypertext Processor*)**

PHP (PHP: Hypertext Preprocessor) adalah sebuah bahasa pemrograman server-side scripting yang didesain untuk pengembangan web. Sebagai sebuah scripting language, PHP disebut bahasa pemrograman server-side karena menjalankan instruksi pemrograman saat proses runtime di komputer server (Miftahul Jannah, 2019). Inilah yang membuat PHP sering digunakan untuk membangun website yang dinamis seperti toko online. PHP diciptakan oleh Rasmus Lerdorf pada tahun 1994.

## **2.8 MySQL**

MySQL merupakan salah satu software sistem manajemen database (DBMS) yang dapat menangani data yang bervolume besar. MySQL mampu mengirim dan menerima data dengan sangat cepat dan multi user. MySQL sangat populer digunakan untuk membangun aplikasi yang menggunakan database sebagai sumber dan pengelola datanya. Kepopulerannya dimungkinkan karena

kemudahannya untuk digunakan, cepat secara kinerja query dan mencukupi untuk kebutuhan database. Terdapat beberapa kelebihan dan keuntungan memakai MySQL sebagai perangkat pengolah data, yaitu diantaranya adalah:

1. Menggunakan sistem *client-server*.
2. MySQL merupakan sistem manajemen database yang *open source*, yang artinya sistem ini bersifat bebas dipakai oleh siapa pun.
3. Mempunyai performa yang tinggi tapi simpel.
4. Mengerti bahasa SQL (*Structured Query Language*).
5. Semua *client* dapat mengakses server dalam satu waktu tanpa harus menunggu yang lain untuk mengakses database.
6. MySQL dapat diakses melalui protocol ODBC (*Open Database Connectivity*).
7. Dapat diakses dari semua tempat di internet.
8. Mampu menyimpan data berkapasitas besar, sampai berukuran *gigabyte*.  
Dapat berjalan di berbagai *operating system*.

## 2.9 Tinjauan Pustaka

Bagian ini merupakan tinjauan pustaka dari penelitian sebelumnya yang digunakan untuk mendukung penelitian ini:

1. Dalam jurnal penelitian yang berjudul Analisa Pemilihan Supplier Bahan Baku Pasir pada Industri Beton dengan Metode Integrasi AHP dan

TOPSIS yang disusun oleh Muhammad Prasha Risfi Silitonga dan Sawarni dari Universitas Mercu Buana menjabarkan analisa pemilihan supplier bahan baku pasir pada industry beton dengan menggunakan perhitungan AHP dan TOPSIS. Penelitian ini menguji nilai bobot kriteria dan nilai preferensi dari supplier yang dipilih oleh para peneliti di dalam jurnal ini. Pada langkah pertama dilakukan pengujian bobot antar kriterianya, lalu diujikan bobot antar subkriterianya dengan metode AHP. Selanjutnya diujikan nilai preferensinya dari metode TOPSIS dengan terbobot dari hasil penentuan dengan AHP. (Prasha, 2019)

2. Dalam jurnal penelitian yang berjudul Analisis Pemilihan Supplier Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (Studi Kasus: UMKM Diana Bakery) dengan peneliti yaitu Daniel Arya Kusuma Wardhana dan Heru Prastawa dari Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro memaparkan Hal penting yang dapat dilakukan untuk mendukung performance perusahaan adalah dengan pemilihan supplier yang tepat, karena memilih supplier secara tepat dapat mengurangi biaya pembelian dan dapat meningkatkan daya saing perusahaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pemilihan pemasok bahan baku tepung terigu pada Diana Bakery dengan pendekatan AHP (Analytical Hierarchy Process). Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah metode untuk memecahkan suatu situasi yang kompleks tidak terstruktur kedalam beberapa komponen dalam susunan yang hirarki, dengan memberi nilai subjektif tentang pentingnya setiap

variabel secara relatif, dan menetapkan variabel mana yang memiliki prioritas paling tinggi guna mempengaruhi hasil pada situasi tersebut. (Wardhana, 2018)

3. Dalam jurnal penelitian yang berjudul Pemilihan Pemasok Bahan Baku Dengan Metode Technique For Order Performance By Similarity To Ideal Solution (TOPSIS) yang diteliti oleh Wina Yusnaeni, Rahayu Ningsih dan Titik Misriati dari Program Studi Manajemen Informatika AMIK BSI Jakarta menjelaskan Pemilihan supplier terbaik untuk bahan baku utama produksi perusahaan akan sangat berpengaruh pada hasil produksi yang akan dihasilkan oleh perusahaan. Hasil produksi yang terjamin kualitasnya akan sangat menentukan kepuasan dari pelanggan, oleh karena hal tersebut maka perusahaan dihadapkan pada beberapa alternatif supplier yang harus dipertimbangkan sebelum melakukan pembelian bahan baku. Technique For Order Performance By Similarity To Ideal Solution (Topsis) dapat dipergunakan dalam menentukan prioritas pemilihan supplier terbaik. TOPSIS adalah salah satu metode pemilihan atau pengambilan keputusan dengan multikriteria, TOPSIS menggunakan prinsip bahwa alternative yang terpilih mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negative dari sudut pandang geometris dengan menggunakan jarak Euclidean untuk menentukan kedekatan relative dari suatu alternative dengan solusi optimal. (Wina, 2019).