

## BAB II

### KERANGKA TEORITIS

#### A. Landasan Teori

Dalam landasan teori ini dikemukakan teori yang berhubungan dengan materi-materi yang digunakan untuk menyelesaikan masalah pada penelitian ini. Diantaranya adalah sebagai berikut :

##### 1. Sistem Pendukung Keputusan (*Decision Support System*)

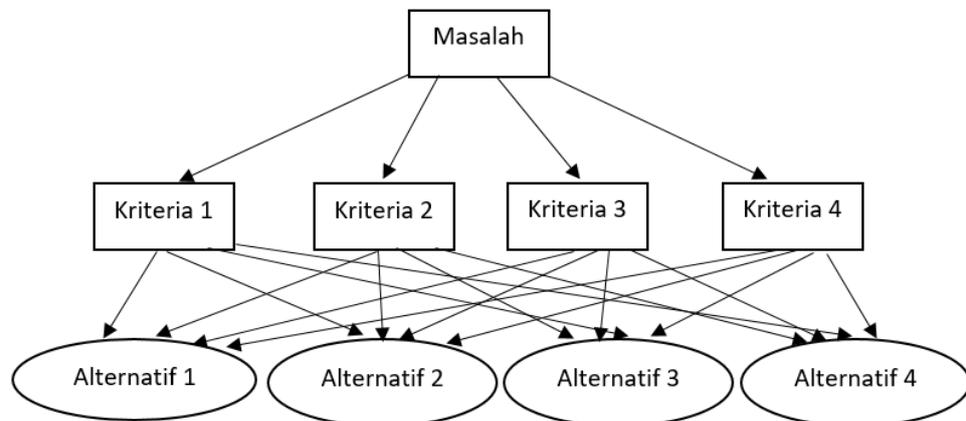
Sistem Pendukung Keputusan (DSS) adalah sistem atau subsistem interaktif berbasis komputer yang dimaksudkan untuk membantu pengambil keputusan menggunakan teknologi komunikasi, data, dokumen, pengetahuan dan / atau model untuk mengidentifikasi dan menyelesaikan masalah, menyelesaikan tugas proses keputusan, dan membuat keputusan. Sistem Pendukung Keputusan adalah istilah umum untuk setiap aplikasi komputer yang meningkatkan kemampuan seseorang atau kelompok untuk membuat keputusan. (Bhandari, G., et.al. 2011)

Sistem Pendukung Keputusan atau dikenal juga dengan istilah *Decision Support Systems* (DSS) ini merupakan pengembangan lebih lanjut dari sistem informasi manajemen terkomputerisasi yang disiapkan sedemikian rupa sehingga bersifat interaktif dengan pemakainya. Sifat interaktif ini dimaksudkan untuk memudahkan penggabungan antara berbagai komponen dalam proses pengambilan keputusan seperti prosedur, teknik analisis, kebijakan, serta pengalaman dan wawasan manajerial guna membentuk suatu kerangka keputusan yang bersifat fleksibel. (Sari, Febrina. 2018)

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

Menurut Julio Warmansyah (2020, hal. 54), Prinsip dari AHP adalah penyederhanaan dari berbagai masalah yang muncul dan merupakan sesuatu yang harus dipilih. AHP memberikan penilaian terhadap seluruh informasi yang ada sesuai dengan kepentingan atau judgement dari setiap informasi yang telah disusun. AHP menyusun informasi menjadi variabel yang telah diberi nilai, dan melakukan urutan dan perbandingan antara satu variabel dengan variabel lainnya. AHP menyusun masalah dengan mengurutkan variabel kebutuhan sebagai kriteria atau sub kriteria yang akan disusun sesuai dengan aspek masalah dan goal yang akan dituju, dan

berbagai alternatif yang memiliki nilai kriteria atau sub kriteria akan dipilih sesuai dengan kriteria yang ada akibat dari perbandingan antara nilai yang muncul sintesis dari berbagai nilai yang ada. Dan menghasilkan urutan kepentingan pada setiap alternatif yang ada. Berikut Bagan 2.1 Pola Penilaian dengan AHP :



Bagan 2.1 Pola Penilaian dengan AHP

Pada metode ini dikembangkan perbandingan berpasangan pada setiap kriteria yang ada untuk mendapatkan nilai yang dapat dipasangkan pada masing-masing alternatif yang telah disusun dan dibanding sebelumnya. Beberapa keuntungan yang dapat diberikan AHP dalam pengambilan keputusan :

1. AHP memberikan model sederhana yang tersusun dari atas ke bawah dengan menyederhanakan permintaan dari setiap alternatif yang menjadi pilihan.
2. AHP memberikan penilaian yang kompleks pada setiap alternatif yang berbentuk deskriptif atau deduktif.
3. AHP tujuannya memberikan pengaruh pada setiap kriteria yang ada dan memberikan penilaian pada setiap alternatif yang ada. Sehingga penilaian dapat dilakukan secara tepat pada setiap penilaian alternatif sesuai dengan urutan kepentingan yang telah dibandingkan. AHP tidak memberikan penilaian secara linier pada setiap kriteria dan sub kriteria.
4. AHP secara pasti memberikan ruang pada setiap variabel dan dapat memilah elemen-elemen yang saling mempengaruhi, dan mengelompokkan unsur-unsur yang serupa pada setiap masalah yang ada.
5. AHP memberikan perbandingan skala ukur yang sesuai dengan kepentingan dari setiap alternatif dan kriteria yang ada.

6. AHP mampu membuat taksiran pada skala ukuran yang tepat setiap alternatif dan kriteria yang ada.

Penyusunan Prioritas :

Setiap elemen yang terdapat dalam hierarki harus diketahui bobot relatifnya satu sama lain. Tujuannya adalah untuk mengetahui tingkat kepentingan pihak-pihak yang berkepentingan dalam permasalahan terhadap kriteria dan struktur hierarki atau sistem secara keseluruhan. Langkah pertama dilakukan dalam menentukan prioritas kriteria adalah membuat perbandingan berpasangan, yaitu membandingkan dalam bentuk berpasangan seluruh kriteria untuk setiap sub sistem hierarki. Perbandingan tersebut kemudian diubah dalam bentuk matriks perbandingan berpasangan untuk analisis numerik.

Misalkan terhadap sub sistem hierarki dengan kriteria C dan sejumlah n alternatif di bawahnya, sampai perbandingan antar alternatif untuk sub sistem hierarki itu dapat dibuat dalam bentuk matriks  $n \times n$ , seperti pada Tabel 2.1. Skala Perbandingan AHP di bawah ini.

Tabel 2.1 Skala Perbandingan AHP

<b>Tingkat Kepentingan</b>	<b>Definisi</b>	<b>Keterangan</b>
<b>1</b>	Sama pentingnya	Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama
<b>3</b>	Agak lebih penting yang satu dengan lainnya	Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibanding dengan pasangannya
<b>5</b>	Cukup penting	Pengalaman dan keputusan menunjukkan kesukaan atas satu aktivitas lebih dari lainnya
<b>7</b>	Sangat penting	Pengalaman dan keputusan menunjukkan kesukaan yang kuat atas satu aktivitas lebih dari yang lain
<b>9</b>	Mutlak lebih penting	Satu elemen mutlak lebih disukai dibandingkan dengan pasangannya pada tingkat keyakinan tinggi
<b>2,4,6,8</b>	Nilai tengah	Bila kompromi diperlukan
<b>Resiprokal</b>	Kebalikan	Jika elemen i memiliki salah satu angka dari perbandingan 1 sampai 9

		yang telah ditetapkan oleh Saaty ketika dibandingkan dengan elemen $j$ , maka $j$ memiliki kebalikannya ketika dibandingkan dengan elemen $i$
<b>Rasio</b>	Rasio yang didapat langsung dari pengukuran	

Pada proses pembuatan hierarki diperlukan sebuah pengamatan secara tepat pada masing-masing informasi. Informasi yang dikumpulkan dikelompokkan sesuai dengan keperluan yang ada atau tujuan yang akan diraih. Permasalahan tersebut berasal dari berbagai elemen yang melekat pada alternatif. Elemen tersebut diurai menjadi suatu yang dapat dikelompokkan sebagai persamaan, sesuai dengan masalah atau tujuan.

Tahapan kegiatan AHP menurut Bernard W. Taylor (2013, Hal. 424) adalah sebagai berikut :

1. Perbandingan berpasangan

Pembuat keputusan pada AHP menentukan seberapa baik setiap alternatif “skor” pada kriteria dengan menggunakan perbandingan berpasangan. Dalam perbandingan berpasangan, pembuat keputusan membandingkan dua alternatif (misalnya, pasangan) menurut satu kriteria dan menunjukkan preferensi. Misalnya, Southcorp mungkin membandingkan situs Atlanta (A) dengan situs Birmingham (B) dan memutuskan mana yang lebih disukai sesuai dengan kriteria pasar pelanggan. Perbandingan ini dibuat dengan menggunakan skala preferensi, yang memberikan nilai/bobot ke berbagai tingkat preferensi. Skala preferensi standar yang digunakan untuk AHP ditunjukkan pada Tabel 2.2. Skala ini telah ditentukan oleh para peneliti berpengalaman dalam AHP sebagai dasar untuk membandingkan dua item atau alternatif. Setiap peringkat pada skala didasarkan pada perbandingan dua item. Misalnya, jika situs Atlanta “lebih disukai” dari situs Birmingham, maka nilai 3 diberikan untuk perbandingan khusus ini. Peringkat 3 adalah ukuran preferensi pembuat keputusan salah satu alternatif di atas yang lain. Jika Southcorp membandingkan Atlanta ke Birmingham dan lebih suka Atlanta, hasilnya dalam nilai perbandingan 3 untuk kriteria pasar pelanggan, Southcorp tidak perlu membandingkan Birmingham dengan Atlanta untuk menentukan nilai preferensi terpisah untuk ini. Berikut Tabel 2.2 Skala preferensi untuk perbandingan berpasangan.

Tabel 2.2 Skala preferensi untuk perbandingan berpasangan

Preference Level	Numeric Value
Equally preferred	1
Equally to moderately preferred	2
Moderately preferred	3
Moderately to strongly preferred	4
Strongly preferred	5
Strongly to very strongly preferred	6
Very strongly preferred	7
Very strongly to extremely preferred	8
Extremely preferred	9

Perbandingan "berlawanan". Nilai preferensi B untuk A hanyalah kebalikan atau kebalikannya dari preferensi A untuk B. Jadi, dalam contoh jika nilai preferensi Atlanta untuk Birmingham adalah 3, nilai preferensi Birmingham untuk Atlanta adalah 1/3. Peringkat perbandingan berpasangan Southcorp untuk masing-masing dari tiga situs untuk pasar pelanggan kriteria dirangkum dalam matriks, array angka persegi panjang. Matriks perbandingan berpasangan ini akan mempunyai jumlah kolom dan baris yang sama dengan alternatif keputusan:

Tabel 2.3 Matrik perbandingan berpasangan

Site	Customer Market		
	A	B	C
A	1	3	2
B	1/3	1	1/5
C	1/2	5	1

Tabel 2.3. menunjukkan bahwa *customer market* di Atlanta (A) sama-sama lebih disukai (2) daripada *customer market* Charlotte (C), tetapi Charlotte (C) sangat disukai (5) atas Birmingham (B). Situs mana pun dibandingkan dengan dirinya sendiri, seperti A dibandingkan dengan A, harus "sama-sama disukai," dengan nilai preferensi 1. Dengan demikian, nilai di sepanjang diagonal matriks harus 1. Matriks perbandingan berpasangan yang tersisa untuk tiga kriteria lainnya *infrastructure*, *income level* dan *transportation* telah dikembangkan oleh Southcorp sebagai berikut :

	<i>Income Level</i>	<i>Infrastructure</i>	<i>Transportation</i>
<i>A</i>	$\begin{bmatrix} 1 & 6 & 1/3 \\ 1/6 & 1 & 1/9 \\ 3 & 9 & 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 & 1/3 & 1 \\ 3 & 1 & 7 \\ 1 & 1/7 & 1 \end{bmatrix}$	$\begin{bmatrix} 1 & 1/3 & 1/2 \\ 3 & 1 & 4 \\ 2 & 1/4 & 1 \end{bmatrix}$
<i>B</i>			
<i>C</i>			

2. Mengembangkan Preferensi Dalam Kriteria

Selanjutnya memprioritaskan alternatif keputusan dalam setiap kriteria. Untuk contoh pemilihan situs, ini berarti bahwa kami ingin menentukan situs mana yang paling disukai, yang kedua paling disukai, dan ketiga paling disukai untuk masing-masing dari empat kriteria. Langkah ini dalam AHP disebut sebagai sintesis. Prosedur matematika untuk sintesis sangat kompleks dan di luar cakupan teks ini. Sebagai gantinya, kami akan menggunakan metode pendekatan untuk sintesis itu memberikan estimasi skor preferensi yang cukup baik untuk setiap keputusan dalam setiap kriteria.

Langkah pertama dalam mengembangkan skor preferensi adalah menjumlahkan nilai-nilai di setiap kolom dari matriks perbandingan berpasangan. Jumlah kolom untuk matriks *customer market* adalah sebagai berikut:

Tabel 2.4 Penjumlahan nilai setiap kolom matrik perbandingan berpasangan

	Customer Market		
Site	A	B	C
A	1	3	2
B	1/3	1	1/5
C	1/2	5	1
	11/6	9	16/5

Selanjutnya, bagi setiap nilai dalam kolom dengan jumlah kolom yang sesuai. Ini menghasilkan a matriks dinormalisasi, sebagai berikut:

Tabel 2.5 Matrik normalisasi

	Customer Market		
Site	A	B	C
A	6/11	3/9	5/8
B	2/11	1/9	1/16
C	3/11	5/9	5/16

Perhatikan bahwa nilai-nilai di setiap kolom jumlah ke 1. Langkah selanjutnya adalah rata-rata nilai-nilai di setiap baris. Pada titik ini, kami mengonversi nilai

fraksional dalam matriks ke desimal, seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2.6. Rata-rata baris untuk setiap situs juga ditunjukkan pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6 Matrik yang dinormalisasi dengan rata-rata baris

	Customer Market			
Site	A	B	C	Row Average
A	0.5455	0.3333	0.6250	0.5012
B	0.1818	0.1111	0.0625	0.1185
C	0.2727	0.5556	0.3125	0.3803
				1.0000

Rata-rata baris pada Tabel 2.6 memberi kami preferensi Southcorp untuk tiga situs untuk kriteria *customer market*. Situs yang paling disukai adalah Atlanta, diikuti oleh Charlotte; itu situs yang paling tidak disukai (untuk kriteria ini) adalah Birmingham. Kita dapat membuat preferensi ini sebagai sebuah matriks dengan satu kolom, yang akan kita sebut sebagai vektor:

$$\begin{array}{c}
 \text{Customer Market} \\
 A \begin{bmatrix} 0.5012 \\ 0.1185 \\ 0.3803 \end{bmatrix} \\
 B \\
 C \\
 1.0000
 \end{array}$$

Vektor preferensi untuk kriteria keputusan lainnya dihitung dengan cara yang sama:

$$\begin{array}{ccc}
 \text{Income Level} & \text{Infrastructure} & \text{Transportation} \\
 A \begin{bmatrix} 0.2819 \\ 0.0598 \\ 0.6583 \end{bmatrix} & A \begin{bmatrix} 0.1790 \\ 0.6850 \\ 0.1360 \end{bmatrix} & A \begin{bmatrix} 0.1561 \\ 0.6196 \\ 0.2243 \end{bmatrix} \\
 B & B & B \\
 C & C & C
 \end{array}$$

Keempat vektor preferensi untuk empat kriteria ini dirangkum dalam matriks preferensi tunggal, ditunjukkan pada Tabel 2.7.

Tabel 2.7 Preferensi kriteria matriks

	Criterion			
Site	Market	Income Level	Infrastructure	Transportation
A	0.5012	0.2819	0.1790	0.1561
B	0.1185	0.0598	0.6850	0.6196
C	0.3803	0.6583	0.1360	0.2243

### 3. Urutkan Kriteria

Langkah selanjutnya dalam AHP yaitu menentukan kepentingan relatif, atau bobot, dari kriteria yaitu, untuk menentukan peringkat kriteria dari yang paling

penting hingga yang tidak penting. Ini dilakukan dengan cara yang sama yaitu memberi peringkat situs dalam setiap kriteria: menggunakan perbandingan berpasangan. Berikut ini berpasangan matriks perbandingan untuk empat kriteria dalam contoh kami dikembangkan dengan menggunakan preferensi skala pada Tabel 2.2:

Tabel 2.8 Matrik perbandingan berpasangan untuk empat kriteria

Criterion	Market	Income	Infrastructure	Transportation
Market	1	1/5	3	4
Income	5	1	9	7
Infrastructure	1/3	1/9	1	2
Transportation	1/4	1/7	1/2	1

Matriks dinormalisasi diubah menjadi desimal, dengan rata-rata baris untuk setiap kriteria, adalah ditunjukkan pada Tabel 2.9.

Tabel 2.9 Matriks yang dinormalisasi untuk kriteria dengan rata-rata baris

Criterion	Market	Income	Infrastructure	Transportation	Row Averages
Market	0.1519	0.1375	0.2222	0.2857	0.1993
Income	0.7595	0.6878	0.6667	0.5000	0.6535
Infrastructure	0.0506	0.0764	0.0741	0.1429	0.0860
Transportation	0.0380	0.0983	0.0370	0.0714	0.0612
					1.0000

Vektor preferensi, dihitung dari matriks yang dinormalisasi dengan menghitung rata-rata baris pada Tabel 2.9, adalah sebagai berikut:

$$\begin{array}{l}
 \text{Market} \\
 \text{Income} \\
 \text{Infrastructure} \\
 \text{Transportation}
 \end{array}
 \begin{array}{l}
 \text{Criterion} \\
 \left[ \begin{array}{l}
 0.1993 \\
 0.6535 \\
 0.0860 \\
 0.0612
 \end{array} \right]
 \end{array}$$

Jelas, tingkat pendapatan adalah kriteria prioritas tertinggi, dan *customer market* adalah yang kedua. Infrastruktur dan transportasi tampaknya menjadi prioritas peringkat ketiga dan keempat yang relatif tidak penting dalam hal keseluruhan tujuan menentukan situs terbaik untuk pusat perbelanjaan baru. Selanjutnya Langkah dalam AHP adalah menggabungkan matriks preferensi yang kami kembangkan untuk situs untuk setiap kriteria di Tabel 2.8 dengan vektor preferensi sebelumnya untuk empat kriteria.

4. Mengembangkan Peringkat Keseluruhan

Ingatlah bahwa sebelumnya kami merangkum preferensi Southcorp untuk setiap situs untuk setiap kriteria dalam a matriks preferensi ditunjukkan pada Tabel 2.8 dan diulang sebagai berikut:

		<i>Criterion</i>			
		<i>Market</i>	<i>Income</i>	<i>Infrastructure</i>	<i>Transportation</i>
<i>Site</i>	<i>A</i>	0.5012	0.2819	0.1790	0.1561
	<i>B</i>	0.1185	0.0598	0.6850	0.6196
	<i>C</i>	0.3803	0.6583	0.1360	0.2243

Di bagian sebelumnya, kami menggunakan perbandingan berpasangan untuk mengembangkan vektor preferensi empat kriteria dalam contoh kita:

	<i>Criterion</i>
<i>Market</i>	0.1993
<i>Income</i>	0.6535
<i>Infrastructure</i>	0.0860
<i>Transportation</i>	0.0612

Skor keseluruhan untuk setiap situs dihitung dengan mengalikan nilai dalam vektor preferensi kriteria dengan matriks kriteria sebelumnya dan menjumlahkan produk, sebagai berikut:

$$\text{situs A score} = 0.1993(0.5012) + 0.6535(0.2819) + 0.0860(0.1790) + 0.0612(0.1561) = 0.3091$$

$$\text{situs B score} = 0.1993(0.1185) + 0.6535(0.0598) + 0.0860(0.6850) + 0.0612(0.6196) = 0.1595$$

$$\text{situs C score} = 0.1993(0.3803) + 0.6535(0.6583) + 0.0860(0.1360) + 0.0612(0.2243) = 0.5314$$

Tiga situs, dalam urutan besarnya skor mereka, menghasilkan peringkat AHP berikut:

Tabel 2.10 Matrik peringkat AHP

<b>Site</b>	<b>Score</b>
Charlotte	0.5314
Atlanta	0.3091
Birmingham	0.1595

Berdasarkan skor yang dihasilkan oleh AHP, Charlotte harus dipilih sebagai situs untuk pusat perbelanjaan baru, dengan Atlanta di peringkat kedua dan Birmingham ketiga. Untuk mengandalkan hasil ini membuat keputusan

pemilihan lokasi, Southcorp harus memiliki kepercayaan pada penilaian yang dibuatnya perbandingan berpasangan, dan juga harus memiliki kepercayaan pada AHP. Namun, apakah keputusan yang direkomendasikan AHP adalah keputusan yang dibuat oleh Southcorp atau tidak, mengikuti proses ini dapat membantu mengidentifikasi dan memprioritaskan kriteria dan mencerahkan perusahaan tentang bagaimana ia membuat keputusan.

Berikut ini adalah rangkuman langkah-langkah matematika yang digunakan untuk sampai pada AHP yang direkomendasikan keputusan:

1. Kembangkan matriks perbandingan berpasangan untuk setiap alternatif keputusan (situs) untuk setiap kriteria.
  2. Sintesis:
    - a. Jumlahkan nilai di setiap kolom dari matriks perbandingan berpasangan.
    - b. Bagilah setiap nilai dalam setiap kolom dari matriks perbandingan berpasangan dengan jumlah kolom yang sesuai ini adalah matriks yang dinormalisasi.
    - c. Rata-rata nilai di setiap baris matriks yang dinormalisasi ini adalah vektor preferensi.
    - d. Gabungkan vektor preferensi untuk setiap kriteria (dari langkah 2c) menjadi satu preferensi matriks yang menunjukkan preferensi untuk setiap situs untuk setiap kriteria.
  3. Kembangkan matriks perbandingan berpasangan untuk kriteria.
  4. Hitung matriks yang dinormalisasi dengan membagi setiap nilai dalam setiap kolom matriks dengan jumlah kolom yang sesuai.
  5. Kembangkan vektor preferensi dengan menghitung rata-rata baris untuk matriks yang dinormalisasi.
  6. Hitung skor keseluruhan untuk setiap alternatif keputusan dengan mengalikan kriteria vektor preferensi (dari langkah 5) oleh matriks kriteria (dari langkah 2d).
  7. Buat peringkat alternatif keputusan, berdasarkan besarnya skor mereka yang dihitung pada langkah 6.
5. Konsistensi AHP
- AHP didasarkan terutama pada perbandingan berpasangan yang digunakan pembuat keputusan untuk menetapkan preferensi antara alternatif keputusan untuk kriteria yang berbeda. Proses normal dalam AHP untuk pengembangan perbandingan berpasangan pewawancara untuk memperoleh preferensi verbal dari keputusan pembuat, menggunakan skala preferensi. Jika pengambil keputusan harus menghasilkan banyak perbandingan (misalnya, tiga atau lebih), ia dapat kehilangan jejak tanggapan sebelumnya. Karena AHP

didasarkan pada tanggapan ini, penting bahwa mereka dalam beberapa hal valid dan terutama bahwa tanggapannya konsisten. Yaitu, preferensi yang ditunjukkan untuk satu set kebutuhan perbandingan berpasangan agar konsisten dengan serangkaian perbandingan lainnya.

Menggunakan contoh pemilihan situs kami, anggaplah untuk kriteria tingkat pendapatan Southcorp menunjukkan bahwa A "sangat sangat disukai" ke B dan bahwa "lebih disukai" ke C. Tidak apa-apa, tapi anggap saja Southcorp mengatakan bahwa C "sama-sama disukai" untuk B untuk hal yang sama kriteria. Perbandingan itu tidak sepenuhnya konsisten dengan dua berpasangan sebelumnya perbandingan. Untuk mengatakan bahwa A lebih disukai daripada B dan lebih disukai daripada C dan kemudian berbalik dan katakan C sama-sama lebih disukai daripada B tidak mencerminkan preferensi yang konsisten peringkat untuk tiga set perbandingan berpasangan. Perbandingan yang lebih logis adalah C lebih disukai untuk B sampai tingkat tertentu. Jenis ketidakkonsistenan ini dapat menyusup ke dalam AHP saat pembuat keputusan diminta untuk membuat tanggapan verbal untuk banyak perbandingan berpasangan. Secara umum, mereka biasanya bukan masalah serius; beberapa derajat sedikit inkonsistensi diharapkan. Namun, indeks konsistensi dapat dihitung yang mengukur tingkat ketidakkonsistenan dalam perbandingan berpasangan. Untuk menunjukkan cara menghitung indeks konsistensi (CI), kami akan memeriksa konsistensi dari perbandingan berpasangan untuk empat kriteria pemilihan lokasi. Matriks ini, ditunjukkan sebagai berikut, adalah dikalikan dengan vektor preferensi untuk kriteria:

$$\begin{array}{l}
 \text{Market} \\
 \text{Income} \\
 \text{Infrastructure} \\
 \text{Transportation}
 \end{array}
 \begin{array}{c}
 \text{Market} \\
 \text{Income} \\
 \text{Infrastructure} \\
 \text{Transportation}
 \end{array}
 \begin{array}{c}
 \text{Criteria} \\
 \text{Criteria} \\
 \text{Criteria} \\
 \text{Criteria}
 \end{array}
 \begin{array}{c}
 1 \\
 1/5 \\
 3 \\
 4 \\
 5 \\
 1 \\
 9 \\
 7 \\
 1/3 \\
 1/9 \\
 1 \\
 2 \\
 1/4 \\
 1/7 \\
 1/2 \\
 1
 \end{array}
 \times
 \begin{array}{c}
 0.1993 \\
 0.6535 \\
 0.0860 \\
 0.0612
 \end{array}$$

Produk perkalian dari matriks dan vektor ini dihitung sebagai berikut:

$$(1)(0.1993) + (1/5)(0.6535) + (3)(0.0860) + (4)(0.0612) = 0.8328$$

$$(5)(0.1993) + (1)(0.6535) + (9)(0.0860) + (7)(0.0612) = 2.8524$$

$$(1/3)(0.1993) + (1/9)(0.6535) + (1)(0.0860) + (2)(0.0612) = 0.3474$$

$$(1/4)(0.1993) + (1/7)(0.6535) + (1/2)(0.0860) + (1)(0.0612) = 0.2473$$

Selanjutnya, kami membagi masing-masing nilai ini dengan bobot yang sesuai dari vektor preferensi kriteria:

$$0.8328/0.1993 = 4.1786$$

$$2.8524/0.6535 = 4.3648$$

$$0.3474/0.0860 = 4.0401$$

$$0.2474/0.0612 = 4.0422$$

---


$$16.6257$$

Jika pembuat keputusan, Southcorp, adalah pembuat keputusan yang sangat konsisten, maka masing-masing rasio ini akan persis 4, jumlah item yang kami bandingkan dalam hal ini, empat kriteria. Selanjutnya, kami meratakan nilai-nilai ini dengan menjumlahkannya dan membaginya dengan 4:

$$\frac{16.6257}{4} = 4.1564$$

Indeks konsistensi, CI, dihitung menggunakan rumus berikut:

$$CI = \frac{4.1564 - n}{n - 1}$$

Ket :

n=the number of items being compared

4.1564 = the average we computed previously

$$CI = \frac{4.1564 - 4}{3} = 0.0521$$

Jika kemudian Southcorp akan menjadi pengambil keputusan yang sangat konsisten. Karena Southcorp tidak sepenuhnya konsisten, pertanyaan selanjutnya adalah tingkat inkonsistensi yang dapat diterima. Tingkat konsistensi yang dapat diterima ditentukan dengan membandingkan CI dengan indeks acak, RI, yang merupakan indeks konsistensi dari matriks perbandingan berpasangan yang dihasilkan secara acak. RI memiliki nilai yang ditunjukkan pada Tabel 2.11, tergantung pada jumlah item, n, dibandingkan. Di kami contoh, karena kita membandingkan empat kriteria.

Tabel 2.11 Random Indeks

<b>N</b>	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<b>RI</b>	0	0.58	0.90	1.12	1.24	1.32	1.41	1.45	1.51

Tingkat konsistensi untuk perbandingan berpasangan dalam matriks kriteria keputusan ditentukan dengan menghitung rasio CI terhadap RI:

$$\frac{CI}{RI} = \frac{0.0521}{0.90} = 0.0580$$

Secara umum, tingkat konsistensi memuaskan jika dan dalam kasus ini, itu. Jika ada kemungkinan ada inkonsistensi yang serius, dan hasil AHP mungkin tidak menjadi bermakna. Ingatlah bahwa dalam contoh ini, kami telah mengevaluasi tingkat konsistensi hanya untuk perbandingan berpasangan dalam matriks preferensi kriteria keputusan. Ini tidak berarti kita punya memverifikasi konsistensi untuk seluruh AHP. Kita masih harus mengevaluasi perbandingan berpasangan untuk masing-masing dari empat matriks kriteria individu sebelum kita bisa memastikan seluruh AHP untuk masalah ini konsisten.

### 3. *System Development Life Cycle (SDLC)*

*SDLC (System Development Life Cycle)* adalah SDLC, Siklus Hidup Pengembangan Perangkat Lunak merupakan proses yang digunakan oleh industri perangkat lunak untuk mempersiapkan, mengembangkan, dan menguji perangkat lunak berkualitas tinggi. SDLC bertujuan agar menghasilkan perangkat lunak berkualitas yang memenuhi keinginan serta harapan pelanggan, mencapai penyelesaian dalam waktu dan perkiraan biaya yang ditentukan. Tahapan-tahapan SDLC adalah sebagai berikut :

#### 1) Perencanaan dan Analisis Kebutuhan

Analisis kebutuhan adalah tahap dasar dalam SDLC. Ini dilakukan oleh anggota senior tim dengan masukan dari pelanggan, survei pasar, departemen penjualan, dan pakar domain di industri. Informasi ini kemudian digunakan untuk merencanakan pendekatan proyek dasar dan untuk melakukan produk studi kelayakan di bidang ekonomi, teknis dan operasional.

#### 2) Mendefinisikan Kebutuhan

Langkah selanjutnya adalah mendeskripsikan dan mendokumentasikan persyaratan produk dan mendapatkan persetujuan dari pelanggan atau analis pasar.

#### 3) Merancang arsitektur produk

Berdasarkan kebutuhan yang telah ditentukan sebelumnya, maka tim akan membuat rencana desain atau spesifikasi desain.

#### 4) Membangun atau Mengembangkan Produk

Dalam fase ini, proses pengembangan *software* dimulai. Tim pengembang akan mulai membangun seluruh sistem dengan menulis kode menggunakan bahasa pemrograman yang dipilih. Kode pemrograman dihasilkan sesuai desain yang sudah dirancang sebelumnya.

#### 5) Menguji Produk

Tahapan SDLC ini akan dilakukan pengujian semua area *software* untuk memastikan bahwa sistem terbebas dari cacat, error, ataupun bug. Jika

ternyata masalah ditemukan di dalam *software* yang dikembangkan, maka tim penguji akan menginformasikannya dengan tim pengembang agar perbaikan dapat segera dilakukan. Tahap ini mengacu pada pengujian di mana cacat produk dilaporkan, dilacak, diperbaiki dan diuji ulang, sampai produk mencapai standar kualitas yang ditetapkan.

#### 6) Penerapan dan Pemeliharaan

Setelah produk diuji dan siap untuk digunakan itu dirilis secara resmi di pasar yang sesuai. Tahap ini biasanya juga disebut sebagai tahap *deployment*. Terkadang produk penyebaran terjadi secara bertahap sesuai strategi bisnis organisasi. Produk mungkin pertama kali dirilis di segmen terbatas dan diuji di lingkungan bisnis nyata. Setelah produk dirilis di pasar, pemeliharannya dilakukan untuk basis pelanggan yang ada.

#### 4. PHP

Menurut (Salma, 2020) PHP (*PHP: Hypertext Preprocessor*) merupakan sebuah bahasa pemrograman *server side scripting* yang bersifat *open source*. Sebagai sebuah *scripting language*, PHP menjalankan instruksi pemrograman saat proses *runtime*. PHP adalah bahasa pemrograman *server-side*, maka *script* dari PHP nantinya akan diproses di server.

#### 5. MYSQL

MySQL merupakan database open source yang bergantung pada hubungan antara tabel-tabel. Oleh karena itu disebut Basis Data Relasional dan mengelolanya adalah Sistem Manajemen Basis Data Relasional dan merupakan salah satu RDBMS yang paling populer digunakan setelah Oracle.

### B. Wirausaha

Wirausaha merupakan kegiatan usaha atau bisnis mandiri dimana segala sumber daya dan upaya dibebankan kepada wirausahawan dalam menentukan cara produksi, memasarkan produk, mengatur permodalannya, menangani produk, maupun menyusun operasinya. Banyak sekali ditemui diluar sana orang bekerja sebagai wirausaha atau wiraswasta, pekerjaan jenis ini tentu banyak sekali peluangnya, selama calon wirausahawan bisa membaca peluang, maka kesempatan untuk mendapatkan uang juga lebih besar. Ciri-ciri dan karakteristik wirausaha adalah sebagai berikut :

1. Memiliki keberanian dan daya kreasi
2. Berani mengambil risiko
3. Memiliki semangat dan kemauan keras
4. Memiliki persepsi dan analisis yang tepat

5. Tidak konsumtif
6. Memiliki jiwa pemimpin
7. Berorientasi pada masa depan

### C. Tinjauan Studi

Dalam suatu penelitian dibutuhkan dukungan hasil-hasil penelitian yang telah ada sebelumnya yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan. Berikut adalah penelitian yang telah dilakukan sebelumnya:

1. Ghulam Mahmudi Al Azis, Imam Cholissodin, dan M. Tanzil Furqon (2017) dari jurnalnya yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Wirausaha Menggunakan Metode AHP-TOPSIS (Studi Kasus Kab. Probolinggo)". Permasalahannya adalah keterbatasan lowongan pekerjaan berdampak meningkatnya jumlah pengangguran setiap tahunnya. Di berbagai daerah, termasuk di Kabupaten Probolinggo. Kesimpulannya dengan metode AHP-TOPSIS dan kriteria-kriteria yang digunakan yaitu keminatan berwirausaha, jenis produk, potensi pasar, dan analisis peluang usaha dapat membantu untuk menentukan rekomendasi wirausaha.
2. Martina K. E. T. Dundu, Steven R. Sentinuwo, Agustinus Jacobus (2016) dari jurnalnya yang berjudul "Implementasi AHP Sistem Penunjang Keputusan Promosi Jabatan di Universitas Sam Ratulangi" mengungkapkan bahwa penelitian ini dibuat menggunakan metode perhitungan AHP (*Analytical Hierarchy Process*). Sistem ini memberikan laporan akhir bakal calon yang paling memenuhi persyaratan yang ada. Perhitungan yang dilakukan sistem ini lebih efisien dari cara manual. Sistem ini telah diuji yaitu dengan cara membandingkan dengan hasil perhitungan manual AHP.
3. Zainul Hakim, Hilmi Fuad, dan Novia Nabilah Nurkam (2013) dari jurnalnya yang berjudul "Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Toko Dan+Dan Menggunakan Metode *Analytical Hierarchy Process*. (Studi Kasus : di PT Sumber Indah Lestari)" mengungkapkan bahwa penelitian ini bertujuan untuk membantu perusahaan dalam pengambilan keputusan dalam penentuan lokasi toko Dan+Dan sehingga dibutuhkan suatu program aplikasi sistem pendukung keputusan yang menggunakan sistem komputer sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan secara cepat, tepat dan akurat.
4. Mahdi, ST.,M.Cs (2017) dari jurnalnya yang berjudul "Penerapan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) untuk Membuka Warung Kopi" mengungkapkan bahwa penelitian ini memiliki tujuan untuk membantu para pengusaha warung kopi dalam memilih lokasi yang sesuai untuk usaha warung kopi.

5. Eko Darmanto, Noor Latifah dan Nanik Susanti (2014) dari jurnalnya yang berjudul “Penerapan metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) untuk menentukan kualitas gula tumbu” mengungkapkan bahwa penelitian ini bertujuan untuk mendukung pengolahan data dalam menentukan kualitas gula tumbu. Pendataan yang berhubungan dengan penentuan kualitas gula tumbu meliputi data rasa, data kekerasan dan warna. Metode yang digunakan adalah metode AHP (*Analytic Hierarchi Process*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi AHP yang digunakan untuk menentukan kualitas gula tumbu ini lebih cepat dibandingkan dengan perhitungan secara manual sehingga bisa lebih efisien dan tingkat keakuratan data sudah mendekati sempurna.
6. Agnia Eva Munthafa dan Husni Mubarak (2017) dari jurnalnya yang berjudul “Penerapan Metode *Analytical Hierarchy Process* dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi”. Metode AHP merupakan metode yang relevan serta memiliki penghitungan nilai konsistensi dalam menentukan tingkat prioritas kriteria.
7. Sean A.M.Pebakirang, Agung Sutrisno dan Johan Neyland (2017) dari jurnalnya yang berjudul “Penerapan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*) untuk Pemilihan Supplier Suku Cadang di PLTD Bitung”. Metode AHP dapat diterapkan dalam memilih *supplier* suku cadang di PLTD Bitung.
8. Aji Sasongko, Indah Fitri Astuti dan Septya Maharani (2017) dari jurnalnya yang berjudul “Pemilihan Karyawan Baru dengan Metode AHP (*Analytical Hierarchy Process*)”. Metode AHP dapat diterapkan untuk pemilihan karyawan dengan melakukan pembobotan terhadap kriteria dan pelamar. Hasil penelitian berupa aplikasi sistem pemilihan karyawan baru berbasis web yang memberikan rekomendasi proses seleksi karyawan baru.
9. Sumardi (2016) dari jurnalnya yang berjudul “Desain Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan LPK Alfabank Semarang dengan Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP)”. Permasalahannya Direktur Lembaga Pendidikan Alfbank mengemukakan bahwa para karyawan yang bekerja merupakan roda penggerak perusahaan. Sehingga untuk meningkatkan mutu perlu diberikan penghargaan. Metode AHP dapat diterapkan untuk pemilihan kinerja karyawan di LPK Alfabank.
10. Jufriadif Na’am (2017) dari jurnalnya yang berjudul “Sebuah Tinjauan Penggunaan Metode *Analytic Hierarchy Process* (AHP) dalam Sistem Penunjang Keputusan (SPK) pada Jurnal Berbahasa Indonesia”. mengungkapkan bahwa Penelitian ini digunakan dalam membantu kerja untuk mengambil keputusan. Pada tulisan ini dilakukan tinjauan terhadap 10 buah tulisan ilmiah pertama yang ditemukan dalam mesin pencari google dalam penggunaan metode AHP. Hasil dari tinjauan ini menunjukkan bahwa 50% dari

tulisan-tulisan tersebut yang menggunakan metode AHP dalam mendapatkan keputusan.

Dari pemaparan penelitian sebelumnya, terdapat beberapa contoh masalah yang dapat digunakan untuk memecahkan atau mendukung penentuan keputusan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Perbedaan penelitian ini dengan penelitian sebelumnya diantaranya permasalahan yang berbeda dengan metode yang sama. Maka dari itu, peneliti akan melakukan penelitian menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* untuk mengetahui rekomendasi wirausaha kuliner di daerah perumahan. Berikut Tabel 2.12 kontribusi penelitian.

Tabel 2.12 Kontribusi Penelitian

No	Peneliti	Sumber Jurnal	Judul Penelitian	Masalah	Kontribusi
1	Ghulam Mahmudi Al Azis, Imam Cholissodin, dan M. Tanzil Furqon	Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, Vol. 1 No. 11, UNIVERSITAS BRAWIJAYA	Sistem Pendukung Keputusan untuk Rekomendasi Wirausaha Menggunakan Metode AHP-TOPSIS (Studi Kasus Kab. Probolinggo)	Keterbatasan lowongan pekerjaan berdampak meningkatnya jumlah pengangguran setiap tahunnya termasuk di Kabupaten Probolinggo.	Metode AHP-TOPSIS dan kriteria-kriteria yang digunakan yaitu keminatan berwirausaha, jenis produk, potensi pasar, dan analisis peluang usaha dapat membantu untuk menentukan rekomendasi wirausaha.
2	Martina K. E. T. Dundu, Steven R. Sentinuwo, Agustinus Jacobus (2016)	E-journal Teknik Informatika, Volume 7, No 2 (2016), ISSN : 2301-8364, Universitas Sam Ratulangi	Implementasi AHP Sistem Penunjang Keputusan Promosi Jabatan di Universitas Sam Ratulangi	Banyaknya kriteria dan bakal calon yang akan diberikan promosi jabatan membuat pengambilan	Dalam proses pengujiannya untuk hasil akhir dari perhitungan yang dilakukan oleh aplikasi ini, diperlukan pengujian yang membuktikan bahwa hasilnya

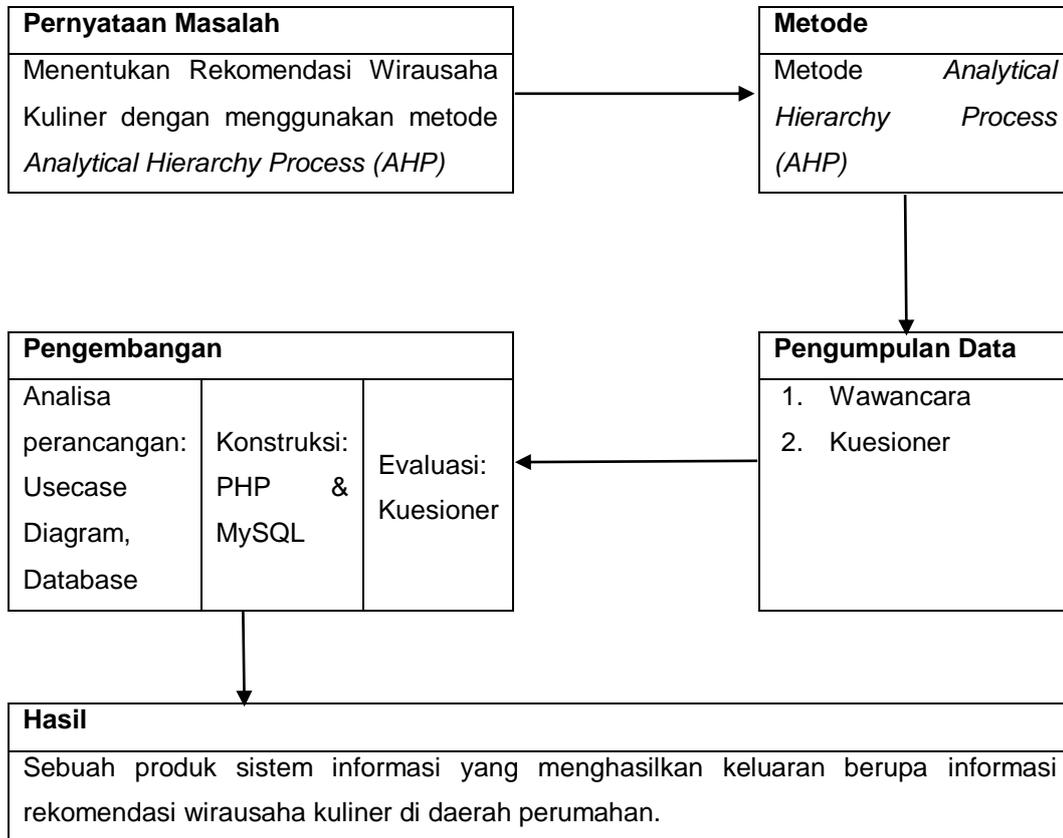
No	Peneliti	Sumber Jurnal	Judul Penelitian	Masalah	Kontribusi
				keputusan masalah ini menjadi rumit	benar atau sesuai yaitu dengan cara membandingkan dengan hasil perhitungan manual AHP.
3	Zainul Hakim, Hilmi Fuad, dan Novia Nabilah Nurkam	Jurnal Sisfotek Global, Vol. 3 No.2, STMIK BINA SARANA GLOBAL	Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Lokasi Toko Dan+Dan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. (Studi Kasus : di PT Sumber Indah Lestari)	Penentuan Lokasi Toko Dan+Dan	AHP dapat digunakan sebagai sistem pendukung keputusan yang menggunakan sistem komputer yang dapat membantu dalam pengambilan keputusan secara cepat, tepat dan akurat.
4	Mahdi, ST.,M.Cs	Jurnal Informedia, Vol. 2 No. 1, POLITEKNIK NEGERI LHOKSEUMAWE	Penerapan Metode AHP (Analytical Hierarchy Process) untuk Membuka Warung Kopi	Penentuan keputusan untuk membuka warung kopi	Metode AHP dapat membantu para pengusaha warung kopi dalam pengambilan keputusan untuk menentukan lokasi dimana cocok dibuka warung kopi.
5	Eko Darmanto, Noor Latifah dan Nanik Susanti	Jurnal SIMETRIS, Vol. 5 No 1, UNIVERSITAS MURIA KUDUS	Penerapan metode AHP (Analytical Hierarchy Process) untuk	Penentuan kualitas gula tumbu	Perhitungan metode AHP pada aplikasi ini lebih cepat dibandingkan perhitungan secara manual. Sehingga

No	Peneliti	Sumber Jurnal	Judul Penelitian	Masalah	Kontribusi
			menentukan kualitas gula tumbu		perhitungan metode AHP yang digunakan bisa menjadi acuan dalam mengerjakan aplikasi.
6	Agnia Eva Munthafa dan Husni Mubarak	Jurnal Siliwangi, Vol.3 No.2, UNIVERSITAS SILIWANGI	Penerapan Metode Analytical Hierarchy Process dalam Sistem Pendukung Keputusan Penentuan Mahasiswa Berprestasi	Penentuan mahasiswa berprestasi	Metode AHP ini akan menguraikan masalah multi faktor atau multi kriteria yang kompleks menjadi suatu hierarki, dimana level pertama adalah tujuan, yang diikuti, kriteria, sub kriteria, level faktor dan seterusnya hingga level terakhir dari alternatif.
7	Sean A.M.Pebakirang, Agung Sutrisno dan Johan Neyland	Jurnal Online Poros Teknik Mesin Volume 6 Nomor 1, UNIVERSITAS SAM RATULANGI	Penerapan Metode AHP (Analutical Hierarchy Process) untuk Pemilihan Supplier Suku Cadang di PLTD Bitung	Pemilihan Supplier Suku Cadang di PLTD Bitung	Tahapan metode AHP yang digunakan bisa menjadi acuan dalam mengerjakan aplikasi.
8	Aji Sasongko, Indah Fitri Astuti	Jurnal Informatika Mulawarman,	Pemilihan Karyawan Baru dengan	Pemilihan Karyawan Baru	Perhitungan metode AHP yang digunakan bisa

No	Peneliti	Sumber Jurnal	Judul Penelitian	Masalah	Kontribusi
	dan Septya Maharani	Vol.12, No.2, UNIVERSITAS MULAWARMAN	Metode AHP (Analytic Hierarchy Process)		menjadi acuan dalam mengerjakan aplikasi.
9	Sumardi	Jurnal Infokam, Nomor I Th. XII/MARET/ 2016 , AMIK JTC SEMARANG	Desain Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Karyawan LPK Alfabank Semarang dengan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)	Penilaian Kinerja Karyawan LPK Alfabank Semarang	Tahapan-tahapan SDLC dapat digunakan sebagai acuan dalam pengembangan aplikasi.
10	Jufriadif Na'am	MEDIASISFO Vol. 11, No. 2, Universitas Putra Indonesia YPTK	Sebuah Tinjauan Penggunaan Metode <i>Analytic Hierarchy Process</i> (AHP) dalam Sistem Penunjang Keputusan (SPK) pada Jurnal Berbahasa Indonesia	Tinjauan Penggunaan Metode Analytic Hierarchy Process (AHP) pada jurnal Berbahasa Indonesia	Metode AHP dapat diterapkan dalam tinjauan jurnal berbahasa indonesia

#### D. Kerangka Berfikir

Kerangka berfikir ini dibuat mewakili konsep pemecahan masalah penelitian yang dihadapi–dengan menggunakan metode AHP yang di terapkan dalam sistem pendukung keputusan penentuan rekomendasi wirausaha.



Gambar 2.1 Kerangka Berfikir

Kerangka pemikiran pada gambar 2.1. dimulai dari pernyataan masalah yang dalam penelitian ini yaitu menentukan rekomendasi wirausaha dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)*. Kemudian ada maksud dan tujuan dari penelitian ini. Pemilihan metode menjadi proses penting dalam suatu penelitian untuk memecahkan masalah. Proses pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yaitu dengan cara wawancara dan kuesioner. Setelah proses pengumpulan data penelitian sudah dapat dikembangkan dengan analisis perancangan, konstruksi yang digunakan, dan model evaluasi yang digunakan. Dari proses panjang tersebut, kemudian hasil dari penelitian ini yaitu menghasilkan sebuah produk sistem informasi yang menghasilkan keluaran berupa informasi rekomendasi wirausaha dalam waktu yang singkat dan optimal.

#### E. Hipotesis Penelitian

Penerapan metode *Analytical Hierarchy Process (AHP)* diduga dapat menentukan rekomendasi wirausaha yang tepat.