

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Penelitian Terkait**

Menurut penelitian terdahulu yang dilakukan oleh *Dita Monita* seorang mahasiswa program studi teknik informatika dari *STMIK Budi Darma Medan* pada tahun 2013 yang berjudul “*Sistem Pendukung Keputusan Penerima Bantuan Langsung Tunai Dengan Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*”. Dalam penelitian tersebut metode Analytical Hierarchy Process (AHP) dipilih karena Analytical Hierarchy Process merupakan salah satu metode untuk membantu menyusun suatu prioritas dari berbagai pilihan yang bersifat multi criteria. Karena sifatnya yang multi criteria, metode AHP cukup banyak digunakan dalam penyusunan prioritas. Sebagai contoh untuk menyusun prioritas penelitian, pihak manajemen lembaga penelitian sering menggunakan beberapa kriteria seperti dampak penelitian, biaya, kemampuan SDM, dan waktu pelaksanaan. Disamping bersifat multi criteria, *Analytical Hierarchy Process* juga didasarkan pada suatu proses yang terstruktur dan logis. Pemilihan atau penyusunan prioritas dilakukan dengan suatu prosedur yang logis dan terstruktur. Kegiatan tersebut dilakukan oleh ahli-ahli yang representatif berkaitan dengan alternatif-alternatif yang disusun prioritasnya. Kelebihan AHP dibandingkan dengan yang lainnya karena AHP mempunyai struktur yang berhirarki sebagai konsekuensi dari kriteria yang dipilih, sampai kepada sub-sub kriteria yang paling mendetail.

Table 2-1 Penelitian Terkait

| No | Nama Peneliti dan Tahun                   | Masalah  | Metode                                    | Hasil  |
|----|---|--|---|--|
| 1. | Dita Monita, 2013                         | Klasifikasi penerima bantuan langsung tunai  | Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) | Sistem komputer untuk membantu memutuskan kelayakan seseorang dalam menerima BLT   |
| 2. | Marsani Asfi dan Ratna Purnama Sari, 2010 | Membuktikan siapa yang dapat menjadi mahasiswa terbaik, yaitu dengan mengukur sejauh mana tingkat keberhasilan mereka melalui predikat mahasiswa | Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) | Hasil penelitian ini mempermudah unsur pimpinan STMIK CIC Cirebon dalam menentukan siapa yang menjadi Mahasiswa berprestasi di STMIK CIC Cirebon. Walaupun demikian, hasil penelitian ini bukan satunya alat yang digunakan untuk pengambilan keputusan, dikarenakan |

| No | Nama Peneliti dan Tahun    | Masalah  | Metode                                    | Hasil  |
|----|----------------------------|--|---|--|
|    |                            |  |   | adanya hal-hal yang masih bersifat subyektif. Dan hal ini merupakan hal yang wajar.  |
| 3. | Ahmad Arifin Harahap, 2015 | Kasus siswa SMK yang merasa tidak cocok dengan jurusan yang di pilihnya ketika ia telah memperoleh pelajaran disekolah | Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) | Sistem pendukung keputusan pemilihan jurusan dengan metode Analytical Hierarchy Process (AHP) yang dapat membantu team penerimaan siswa baru dalam menentukan jurusan bagi tiap siswa. |
| 4. | Terta Ganda, 2014          | Penentuan penerima bantuan social tahunan dari perusahaan  | Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) | Sistem pendukung keputusan (SPK) untuk seleksi peserta penerima bantuan  |
| 5. | Eko Darmanto, dkk. 2014    | Banyak para pelaku usaha gula tumbu yang sering mengalami  | Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) | Aplikasi SPK untuk menentukan kualitas gula tumbu dengan   |

| No | Nama Peneliti dan Tahun | Masalah   | Metode | Hasil   |
|----|-------------------------|---|--------|---|
|    |                         | <p>kesulitan dalam menentukan kualitas gula tumbu.</p> <p>Hal ini disebabkan kualitas gula tumbu yang bermacam-macam dan permintaan konsumen yang berbeda-beda.</p> |        | <p>melakukan perhitungan menggunakan metode AHP (Analytic Hierarchy Process) yang perhitungannya lebih cepat dibandingkan perhitungan secara manual. Sehingga lebih efisien dan tingkat keakuratan data sudah mendekati sempurna.</p> |

## 2.2 Sistem Pendukung Keputusan (SPK)

System Pendukung Keputusan atau *Decision Support System* (DSS) merupakan bagian dari system informasi yang biasa digunakan oleh pengambil keputusan dalam mengambil keputusan. *Decision Support System* diciptakan oleh G. Antony Gorry dan Michael S. Scott Morton pada tahun 1960-an. Akan tetapi, istilah Sistem Pendukung Keputusan (SPK) itu baru ada pada tahun 1971. Mereka menciptakan system pendukung keputusan dengan tujuan untuk menciptakan aplikasi computer, dimana aplikasi tersebut merupakan suatu system berbasis computer yang nantinya dapat membantu pengambil keputusan dalam mengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang tidak terstruktur dengan memanfaatkan data dan model tertentu.[1]

*Decision Support System* atau System Pendukung Keputusan adalah system computer interaktif yang dapat membantu pengambil keputusan dalam memecahkan masalah yang tidak terstruktur menggunakan data dan model tertentu. Dalam mengambil keputusan tersebut pengambil keputusan melakukan berbagai cara diantaranya yaitu: menggunakan kombinasi dari model, teknik analisis, dan pengambilan informasi dari permasalahannya. (Efrain Turban, 2005).

*Decision Support System* atau System Pendukung Keputusan adalah system informasi yang membantu pengambil keputusan dengan memberikan kesempatan kepadanya untuk mengidentifikasi masalah dan mencari informasi dalam mengambil keputusan. System Pendukung Keputusan (SPK) hampir sama dengan Sistem Informasi Manajemen (SIM), karena sumber data dari SPK dan SIM adalah basis data. (Kusrini, 2007).

*Decision Support System* atau System Pendukung Keputusan adalah suatu system computer berupa perangkat lunak yang dapat membantu suatu instansi dalam mengambil keputusan secara efektif dan alternative sesuai dengan criteria yang ditentukan.[2]

SPK atau DSS dirancang untuk membantu seluruh proses pengambilan keputusan mulai dari proses pengidentifikasian masalah, pemilihan data yang relevan, penentuan model pendekatan yang digunakan dalam proses pengambilan keputusan, sampai pada proses evaluasi pemilihan alternatif. Menurut (Suryadi dan Ramdhani, 2002) model proses pengambilan keputusan terdiri dari tiga tahap yaitu sebagai berikut:

1. *Intelligence*. Tahap ini merupakan proses pencarian dalam ruang lingkup masalah serta proses pengenalan masalah. Data masukan diperoleh, kemudian diproses, setelah itu diuji untuk mengidentifikasi masalah tersebut.
2. *Design*. Tahap merupakan proses menemukan, mengembangkan, dan menganalisis tindakan alternative apa yang bisa dilakukan. Tahap ini meliputi proses memahami masalah, memberikan solusi, kemudian menguji solusi tersebut apakah dapat menyelesaikan masalah dengan baik atau tidak.
3. *Choice*. Tahap ini merupakan proses pemilihan dari berbagai tindakan alternative yang dapat dipergunakan dengan baik. Hasil dari pilihan tersebut kemudian di implementasikan kedalam proses pengambilan keputusan.

Sesuai dengan pendapat para pakar diatas, Keen (1980) menerapkan istilah SPK "untuk situasi dimana system dapat dikembangkan hanya melalui suatu proses pembelajaran yang adaptif." Jadi, ia mendefinisikan SPK sebagai suatu proses dimana pemakai SPK, perancang SPK, dan SPK itu sendiri mampu mempengaruhi satu dengan yang lainnya, dan menghasilkan system pendukung keputusan yang dapat dipergunakan dengan tepat. Sedangkan menurut Little (1970) yang mendefenisikan SPK sebagai "sekumpulan prosedur berbasis model untuk pemrosesan dan penilaian data dalam membantu pengambil keputusan". Dia juga menyatakan bahwa untuk berhasil, system tersebut haruslah sederhana, mudah dipakai, obyektif dan lengkap dengan criteria penting yang

disyaratkan. Dan juga menurut Bonczek, dkk. (1980) mereka mendefinisikan SPK sebagai sistem berbasis komputer yang terdiri dari tiga komponen yang saling berinteraksi yaitu :

- a. System bahasa merupakan mekanisme untuk memberikan komunikasi antara pengguna dan komponen SPK lain.
- b. System pengetahuan merupakan pengetahuan tentang masalah yang ada pada SPK baik sebagai data atau sebagai prosedur.
- c. System pemrosesan masalah merupakan hubungan antara dua komponen, terdiri dari satu atau lebih kapabilitas manipulasi masalah yang diperlukan untuk pengambilan keputusan.

Menurut (Turban, 2005) Sistem Pendukung Keputusan (SPK) terdiri dari berbagai komponen sebagai berikut:

1. Subsistem Manajemen Data, berisi data yang relevan dan dapat diproses *software* yang disebut DBMS (*Data Base Management System*).
2. Subsistem Manajemen Model, berupa sebuah *software* yang berisi model-model financial yang menyediakan kemampuan analisa dan *software management* yang sesuai.
3. Subsistem Manajemen Pengetahuan, merupakan subsistem yang mendukung subsistem lain sebagai komponen yang berdiri sendiri.
4. Subsistem Antarmuka Pengguna, merupakan subsistem yang dipakai oleh user dalam berkomunikasi.

Setiap sistem pasti memiliki kelebihan dan kekurangan, Menurut Kosasi (2002), kelebihan SPK sebagai berikut:

- a. Sistem pendukung keputusan (SPK) dapat menunjang pembuatan keputusan manajemen dalam menangani masalah semi terstruktur dan tidak terstruktur.
- b. Sistem pendukung keputusan (SPK) dapat membantu manajer pada berbagai tingkatan manajemen, mulai dari manajemen tingkat atas sampai manajemen tingkat bawah.

- c. Sistem pendukung keputusan (SPK) memiliki kemampuan pemodelan dan analisis pembuatan keputusan.
- d. Sistem pendukung keputusan (SPK) dapat menunjang pembuatan keputusan yang saling berurutan baik secara kelompok maupun perorangan.
- e. Sistem pendukung keputusan (SPK) menunjang berbagai bentuk proses pengambilan keputusan dan jenis keputusan.
- f. Sistem pendukung keputusan (SPK) dapat melakukan adaptasi setiap saat dan bersifat fleksibel.
- g. Sistem pendukung keputusan (SPK) mudah berinteraksi dengan sistem dan mudah dikembangkan oleh pengguna (*user*) terakhir.
- h. Sistem pendukung keputusan (SPK) dapat meningkatkan efektivitas dalam pengambilan keputusan.
- i. Sistem pendukung keputusan (SPK) mudah melakukan pengaksesan berbagai sumber dan format data.

Di samping berbagai kelebihan seperti yang telah disebutkan sebelumnya, Sistem pendukung keputusan (SPK) juga memiliki beberapa kekurangan atau keterbatasan, diantaranya adalah:

1. Ada beberapa kemampuan manajemen dan kemampuan manusia yang tidak dapat dimodelkan, sehingga model yang ada dalam sistem tidak semuanya mencerminkan persoalan sebenarnya.
2. Kemampuan suatu system pendukung keputusan (SPK) terbatas pada pengetahuan yang dimilikinya (pengetahuan dasar serta model dasar).
3. Proses-proses yang dapat dilakukan oleh system pendukung keputusan (SPK) biasanya tergantung pada kemampuan perangkat lunak yang digunakan oleh pengambil keputusan.
4. Sistem pendukung keputusan (SPK) tidak memiliki kemampuan yang dimiliki oleh manusia, karena itu bagaimana pun canggihnya suatu Sistem pendukung keputusan (SPK), hanyalah suatu kumpulan

perangkat keras, perangkat lunak dan sistem operasi yang tidak dilengkapi dengan kemampuan berpikir seperti manusia.

### 2.2.1 Kriteria Sistem Pendukung Keputusan

System pendukung keputusan diciptakan untuk membantu seseorang dalam mengambil keputusan tertentu dan dengan criteria tertentu. Berikut ini beberapa criteria system pendukung keputusan.

a. Interaktif

System pendukung keputusan memiliki *user interface* yang komunikatif, sehingga pemakai dapat memproses data secara cepat untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan.

b. Fleksibel

System pendukung keputusan memiliki banyak variabel masukan yang mampu memproses dan memberikan hasil keluaran berupa keputusan alternative dan efektif kepada para pengambil keputusan.

c. Data Kualitas

System pendukung keputusan mampu menerima data dengan kualitas yang dikuantitaskan agar hasil yang diharapkan lebih obyektif, sebagai data masukan untuk memproses atau mengolah data.

d. Prosedur Pakar

Artinya suatu system pendukung keputusan mengandung suatu prosedur yang berupa kepakaran seseorang yang nantinya digunakan untuk menyelesaikan suatu masalah tertentu dari kejadian tertentu.

[3]

Berikut adalah macam-macam metode dalam system pendukung keputusan:

1. Metode Sistem pakar
2. Metode Regresi linier
3. Metode B/C Ratio
4. Metode AHP

5. Metode IRR
6. Metode NPV
7. Metode FMADM
8. Metode SAW

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

Analytical Hierarchy Proses merupakan salah satu metode untuk membantu pengambil keputusan dalam mengambil keputusan sesuai dengan criteria atau syarat yang telah ditentukan, dan criteria pengambilan keputusan tersebut merupakan criteria yang bermacam-macam.

Metode Analytical Hierarchy Process (AHP) bersifat multi criteria karena menggunakan banyak criteria dalam penyusunan suatu prioritas system pendukung keputusan.

Disamping sifatnya yang multi criteria, metode AHP juga didasarkan pada suatu proses yang logis dan terstruktur, karena penyusunan prioritasnya dilakukan dengan menggunakan prosedur yang logis dan terstruktur. Kegiatan tersebut dilakukan oleh ahli yang representative yang menyusun prioritasnya.

Metode *Analytical Hierarchy Process* adalah salah satu metode pengambil keputusan yang dapat membantu berfikir manusia. Metode ini dikembangkan oleh Thomas L. Saaty pada awal tahun 1970-an. Proses berfikir metode ini adalah membentuk score secara numeric untuk menyusun cara alternative setiap pengambilan keputusan dimana keputusan tersebut dicocokkan dengan criteria pembuat keputusan (Fariz, 2010).

Peralatan proses pengambilan keputusan pada metode Analytical Hierarchy Process yang utama adalah sebuah hierarki fungsional dengan input utamanya pendapat manusia. Dengan hierarki, masalah yang tidak terstruktur dapat dipecahkan kedalam kelompok-kelompoknya yang kemudian kelompok tersebut diatur kedalam suatu bentuk hierarki.

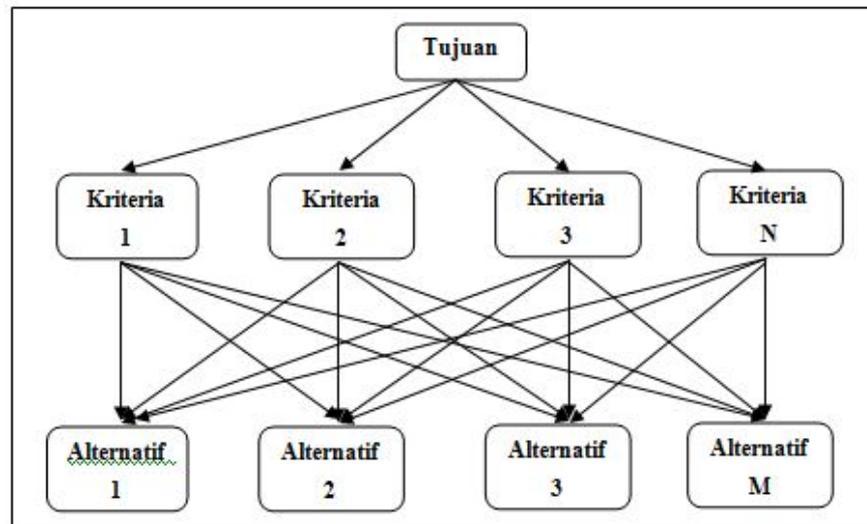
Dalam penjabaran hierarki tujuan, tidak ada pedoman pasti tentang bagaimana pengambil keputusan menjabarkannya menjadi tujuan yang lebih rendah. Pengambil keputusan menentukan penjabaran tujuan itu berhenti dan memperhatikan kelebihan dan kekurangan yang didapat jika tujuan tersebut terperinci lebih lanjut. Berikut ini adalah beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penjabaran hierarki tujuan, yaitu:

- a. Pada saat penjabaran tujuan kedalam subtujuan harus memperhatikan setiap tujuan yang akan tercakup dalam subtujuan yang lebih rinci.
- b. Meskipun hal pertama dapat terpenuhi, tapi juga perlu menghindari terjadinya pembagian yang terlalu banyak.
- c. Karena itu, sebelum menetapkan tujuan harus dapat menjabarkan hierarki sampai ke tujuan yang paling rendah dengan cara mengujinya.[5]

Dalam menyelesaikan permasalahan dengan *Analytical Hierarchy Process* (AHP) ada beberapa prinsip yang harus dipahami, di antaranya adalah sebagai berikut:

1. *Decomposition* (membuat hierarki)

Dalam menyusun hirarki harus menentukan tujuan melalui kriteria-kriteria yang dipakai untuk menilai alternatif-alternatif yang ada. Setiap kriteria terkadang memiliki subkriteria dibawahnya yang memiliki nilai intensitas masing-masing.



**Gambar 2-1 Struktur Hierarchy AHP (Sumber: Riyanto, 2010)**

2. *Comparative judgment* (penilaian kriteria dan alternatif)

Kriteria dan alternatif dilakukan dengan perbandingan berpasangan. Menurut Saaty (1988), untuk berbagai persoalan, skala 1 sampai 9 adalah skala yang dipakai dalam penilaiannya.

3. *Synthesis of priority* (menentukan prioritas)

Menentukan prioritas setiap kriteria digunakan sebagai bobot dari kriteria tersebut dalam pengambilan keputusan. Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) melakukan analisis prioritas setiap kriteria dengan metode perbandingan berpasangan antara dua elemen sehingga semua elemen yang ada akan tercakup dalam perbandingan.

4. *Logical Consistency* (konsistensi logis)

Konsistensi memiliki dua makna. Yang pertama yaitu objek-objek yang serupa bisa dikelompokkan sesuai dengan jenisnya. Yang kedua yaitu menyangkut tingkat hubungan antar objek yang didasarkan pada kriteria tertentu. (Kosasi, Sandy. 2002).

Metode *Analytical Hierarchy Process* (AHP) sering digunakan sebagai metode pemecah masalah dibanding dengan metode yang lain. Berikut ini adalah beberapa kelebihan penggunaan metode AHP (menurut Suryadi dan Ramdhani, 1998):

- a. Berstruktur hierarki, sebagai dampak dari criteria yang dipilih, sampai pada subkriteria yang paling dalam.
- b. Memperhitungkan validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi berbagai criteria dan cara alternative yang dipilih oleh pengambil keputusan.
- c. Memperhitungkan daya tahan dan hasil analisis pengambil keputusan.

Karena Metode AHP memperhitungkan tingkat validitas sampai dengan batas toleransi inkonsistensi dengan berbagai kriteria dan cara alternatif yang dipilih oleh pengambil keputusan, metode AHP juga mempunyai kemampuan untuk memecahkan masalah yang multi criteria yang didasarkan pada perbandingan preferensi dari setiap elemen dalam hierarki, sehingga menjadi model pengambil keputusan yang komprehensif.

Dengan demikian, terdapat empat aksioma-aksioma yang terkandung dalam model AHP yaitu :

1. *Reciprocal Comparison*

Dalam pengambilan keputusan harus dapat membuat perbandingan dan menyatakan pendapatnya. Pendapat tersebut harus memenuhi syarat yaitu apabila A lebih penting daripada B dengan skala  $x$ , maka B lebih penting daripada A dengan skala  $1/x$ .

2. *Homogeneity*

Pendapat seseorang harus dapat dinyatakan dalam skala terbatas, elemen-elemennya dapat dibandingkan satu dengan yang lainnya. Kalau aksioma ini tidak dipenuhi maka elemen-elemen yang dibandingkan tersebut tidak homogen dan harus dibentuk cluster (kelompok elemen) yang baru.

3. *Independence*

Pendapat seseorang dinyatakan dengan mengasumsikan bahwa kriteria tidak dipengaruhi oleh alternatif-alternatif yang ada melainkan oleh objektif keseluruhan. Hal ini menunjukkan bahwa model dalam metode AHP adalah searah, maksudnya perbandingan antara elemen-elemen dalam satu tingkat tergantung pada elemen-elemen pada tingkat di atasnya.

#### 4. *Expectation*

Dalam pengambilan keputusan, struktur hirarki diasumsikan lengkap. Apabila tidak terpenuhi maka pengambilan keputusan tidak memakai seluruh kriteria yang tersedia sehingga keputusan yang diambil dianggap tidak lengkap.

Metode Analytical Hierarchy Process juga dapat memberikan fasilitas evaluasi pro dan kontra secara rasional. Karena itu, metode AHP dapat memberikan solusi yang optimal melalui cara berikut:

- a. Menganalisis keputusan secara kuantitatif dan kualitatif.
- b. Mengevaluasi masalah kemudian memberikan solusi sederhana melalui model hierarki.
- c. Memberikan pendapat yang logis.
- d. Melakukan Pengujian kualitas keputusan.
- e. Waktu yang dibutuhkan relative singkat.

#### 2.3.1 Tahapan Metode Analytical Hierarchy Process

Menurut Kadarsyah Suryadi dan Ali Ramdhani, 1998. Metode Analytical Hierarchy Process dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Mendefinisikan masalah dan menentukan solusi yang diinginkan.  
Dalam tahap ini terlebih dahulu menentukan masalah yang akan dipecahkan secara jelas, detail dan mudah dipahami. Dari masalah yang ada kemudian tentukan solusi yang mungkin cocok bagi masalah tersebut. Solusi dari masalah mungkin berjumlah lebih dari satu. Solusi tersebut nantinya dikembangkan lebih lanjut dalam tahap berikutnya.
2. Membuat struktur hierarki yang diawali dengan tujuan utama.  
Setelah menyusun tujuan utama sebagai level teratas akan disusun level hirarki yang berada dibawahnya yaitu kriteria-kriteria yang cocok untuk menilai alternatif yang diberikan dan menentukan

alternatif tersebut. Tiap criteria mempunyai intensitas yang berbeda-beda. Hirarki dilanjutkan dengan subkriteria (jika mungkin diperlukan).

3. Membuat matrik perbandingan berpasangan yang menggambarkan kontribusi relatif atau pengaruh setiap elemen terhadap tujuan atau criteria yang setingkat di atasnya. Matriks yang digunakan bersifat sederhana, memiliki kedudukan kuat untuk kerangka konsistensi, mendapatkan informasi lain yang mungkin dibutuhkan dengan semua perbandingan yang mungkin dan mampu menganalisis kepekaan prioritas secara keseluruhan untuk perubahan pertimbangan. Pendekatan dengan matriks mencerminkan aspek ganda dalam prioritas yaitu mendominasi dan didominasi. Perbandingan dilakukan berdasarkan judgment dari pengambil keputusan dengan menilai tingkat kepentingan suatu elemen dibandingkan elemen lainnya. Untuk memulai proses perbandingan berpasangan dipilih sebuah criteria dari level paling atas hirarki misalnya K dan kemudian dari level di bawahnya diambil elemen yang akan dibandingkan misalnya A1, A2, A3, A4, A5, An.
4. Melakukan perbandingan berpasangan sehingga diperoleh jumlah penilaian seluruhnya sebanyak  $n \times [(n-1)/2]$  buah, dengan n adalah banyaknya elemen kriteria yang dibandingkan. Hasil perbandingan dari masing-masing elemen berupa angka dari 1 sampai 9 yang mengartikan perbandingan tingkat kepentingan suatu elemen. Apabila suatu elemen dalam matriks dibandingkan dengan dirinya sendiri maka hasil perbandingan diberi nilai 1. Skala 9 telah terbukti dapat diterima dan bisa membedakan intensitas antar elemen. Hasil perbandingan tersebut diisikan pada sel yang bersesuaian dengan elemen yang dibandingkan. Skala perbandingan perbandingan berpasangan dan maknanya yang diperkenalkan oleh Saaty bisa dilihat di bawah ini:

**Table 2-2 Skala Perbandingan Berpasangan**

| Tingkat Kepentingan | Definisi   | Keterangan  |
|---------------------|--|---|
| 1                   | Kedua elemen sama pentingnya.  | Kedua elemen mempunyai pengaruh yang sama.  |
| 3                   | Elemen yang satu sedikit lebih penting daripada elemen yang lainnya. | Pengalaman dan penilaian sangat memihak satu elemen dibanding dengan pasangannya.                 |
| 5                   | Elemen yang satu lebih penting daripada yang lainnya.                | Pengalaman dan keputusan menunjukkan kesukaan atas satu aktifitas lebih dari yang lain.           |
| 7                   | Satu elemen jelas lebih sangat penting daripada elemen lainnya.      | Pengalaman dan keputusan menunjukkan kesukaan yang kuat atas satu aktifitas lebih dari yang lain. |
| 9                   | Satu elemen jelas lebih mutlak penting daripada elemen lainnya.      | Satu elemen mutlak lebih disukai dibanding dengan pasangannya, pada tingkat keyakinan tinggi.     |
| 2,4,6,8             | Nilai tengah diantara nilai yang berdekatan.                         | Bila kompromi dibutuhkan.   |

5. Menghitung nilai eigen dan menguji konsistensinya. Jika tidak konsisten maka pengambilan data diulangi.
6. Mengulangi langkah 3,4, dan 5 untuk seluruh tingkat hirarki.
7. Menghitung vektor eigen dari setiap matriks perbandingan berpasangan yang merupakan bobot setiap elemen untuk penentuan prioritas elemen elemen pada tingkat hirarki terendah sampai mencapai tujuan. Penghitungan dilakukan lewat cara menjumlahkan nilai setiap kolom dari matriks, membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh normalisasi matriks, dan menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan rata-rata.
8. Memeriksa konsistensi hierarki.

Yang diukur dalam Metode *Analytical Hierarchy Process* adalah rasio konsistensi dengan melihat index konsistensi. Konsistensi yang diharapkan adalah yang mendekati sempurna agar menghasilkan keputusan yang mendekati valid. Walaupun sulit untuk mencapai yang sempurna, rasio konsistensi diharapkan kurang dari atau sama dengan 10%. [6]

### 2.3.2 Langkah dan Prosedur Metode Analytical Hierarchy Process

Untuk memecahkan suatu masalah dengan menggunakan metode *Analytical Hierarchy Process* diperlukan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Mendefinisikan permasalahan dan menentukan tujuan.
- b. Menyusun masalah kedalam suatu struktur hierarki sehingga permasalahan yang kompleks dapat ditinjau dari sisi yang detail dan terstruktur.
- c. Menyusun prioritas untuk tiap elemen masalah.
- d. Melakukan pengujian konsistensi terhadap perbandingan antar elemen yang didapatkan pada tiap tingkat hierarki.

Perhitungan Metode *Analytical Hierachy Process* Saaty(1993) menjelaskan bahwa elemen-elemen pada setiap baris dari matrik persegi merupakan hasil perbandingan berpasangan. Setiap matrik *pairwise comparison* dicari eigenvektornya untuk mendapat *local priority*.

Skala perbandingan berpasangan didasarkan pada nilai-nilai fundamental *Analytical Hierarchy Process* dengan pembobotan dari nilai 1 untuk sama penting, sampai dengan 9 untuk sangat penting sekali. Berdasarkan susunan matrik perbandingan berpasangan dihasilkan sejumlah elemen pada elemen didalam tingkat yang ada atasnya. Penyimpangan dari konsistensi dinyatakan dalam indeks konsistensi yang didapat dari rumus:

$$CI = (\lambda_{max} - n) / (n-1)$$

$$CR = CI / RI$$

$\lambda_{max}$  = Jumlahkan hasil bagi dengan banyaknya elemen yang ada

n = Banyaknya elemen

**Table 2-3 Daftar Nilai Random Index(RI)**

| n  | 1    | 2    | 3    | 4    | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10   | 11   | 12   | 13   | 14   | 15   |
|----|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| RI | 0.00 | 0.00 | 0.58 | 0.90 | 1.12 | 1.24 | 1.32 | 1.41 | 1.45 | 1.49 | 1.51 | 1.48 | 1.56 | 1.57 | 1.59 |

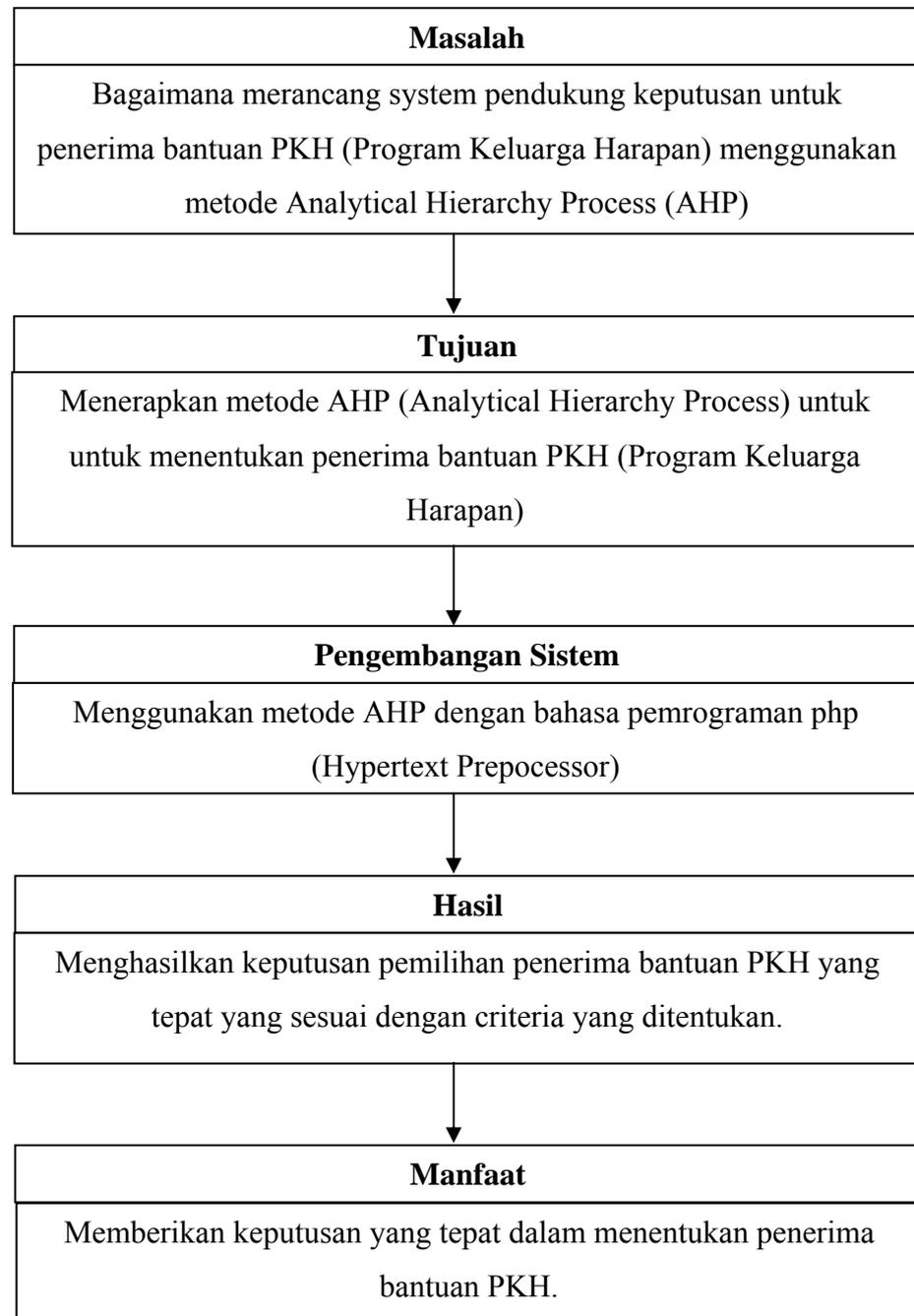
(Saaty, 1993)

Indeks konsistensi (C1), matriks random dengan skala penelitian 1 samapi dengan 9, beserta kebalikannya sebagai indeks random (R1). Berdasarkan perhitungan Saaty dengan 500 sampel, jika *judgement* numeric diambil secara acak dari skala 1/9, 1/8, ..., 1,2, ..., 9 akan diperoleh rata-rata konsistensi untuk matrik dengan ukuran berbeda.

Perbandingan antara C1 dan R1 untuk suatu matrik didefinisikan sebagai rasio konsistensi (CR). Untuk model *Analytical Hierarchy Process*

matrik perbandingan dapat diterima jika nilai konsistensinya tidak lebih dari 0,1 atau sama dengan 0,1.[7]

## 2.4 Kerangka Pemikiran



Gambar 2-2 Kerangka Pemikiran