

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metodologi Penelitian**

Metode penelitian merupakan cara yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data penelitiannya. Menurut daftar (2010) metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Cara ilmiah berarti kegiatan penelitian ini didasarkan pada ciri-ciri keilmuan yaitu rasional, empiris, dan sistematis.

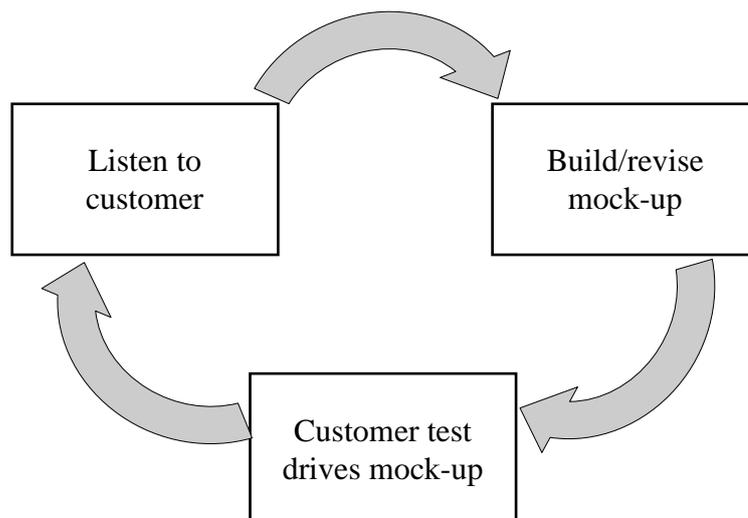
Dalam penelitian ini metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Metode *Prototyping* (lebih lengkap dibahas pada sub bagian 3.1.1). Sebelum memasuki tahapan utama pada Metode *Prototyping*, pada tahap awal peneliti melakukan identifikasi kebutuhan agar data yang diperoleh sesuai dengan kebutuhan penelitian. Berdasarkan karakteristik data yang diperoleh peneliti merancang desain sistem, desain basis data dan desain antarmuka untuk kepentingan tahapan penelitian berikutnya. Hasil perancangan tersebut selanjutnya dijadikan acuan dalam pengembangan sistem agar berdaya guna dan berhasil guna.

##### **3.1.1 Metode *Prototyping***

Dalam membangun sebuah sistem diperlukan suatu metodologi pengembangan sistem. Menurut Pressman (2005: 83), salah satu metode pengembangan perangkat lunak adalah dengan menggunakan Metode *Prototyping*. Model ini biasanya digunakan jika pengguna hanya memberikan tujuan pengembangan perangkat lunak secara umum, tidak mendefinisikan input, proses dan output secara rinci. Metode ini menggunakan pendekatan khusus untuk

membuat suatu perangkat lunak dengan cepat dan bertahap sehingga segera dapat dievaluasi oleh pengguna. Secara garis besar Metode *Prorotyping* merupakan suatu rangkaian proses standar yang digunakan oleh pengembang sistem, melaksanakan seluruh langkah yang diperlukan untuk menganalisa, merancang, hingga sampai pada implementasi.

Pada tahapannya, *prorotyping* dimulai dengan komunikasi antara pengembang dengan pengguna untuk mendiskusikan tujuan secara keseluruhan dari pengembangan perangkat lunak dan mengidentifikasi kebutuhan-kebutuhan yang harus ada pada perangkat lunak. Kemudian pengembang membuat rancangan perangkat lunak secara cepat dan tepat dengan fokus pada aspek-aspek yang terlibat, yang selanjutnya rancangan tersebut dibangun menjadi *prototype*. *Prototype* selanjutnya diperlihatkan kepada pengguna untuk dievaluasi, lalu hasil evaluasi tersebut digunakan sebagai perbaikan untuk proses pengembangan tahap selanjutnya. Proses ini terus berulang sampai pengembangan perangkat lunak mencapai tahap akhir.



Gambar 3.1 Diagram Alur Metode *Prorotyping* (Pressman, 2005)

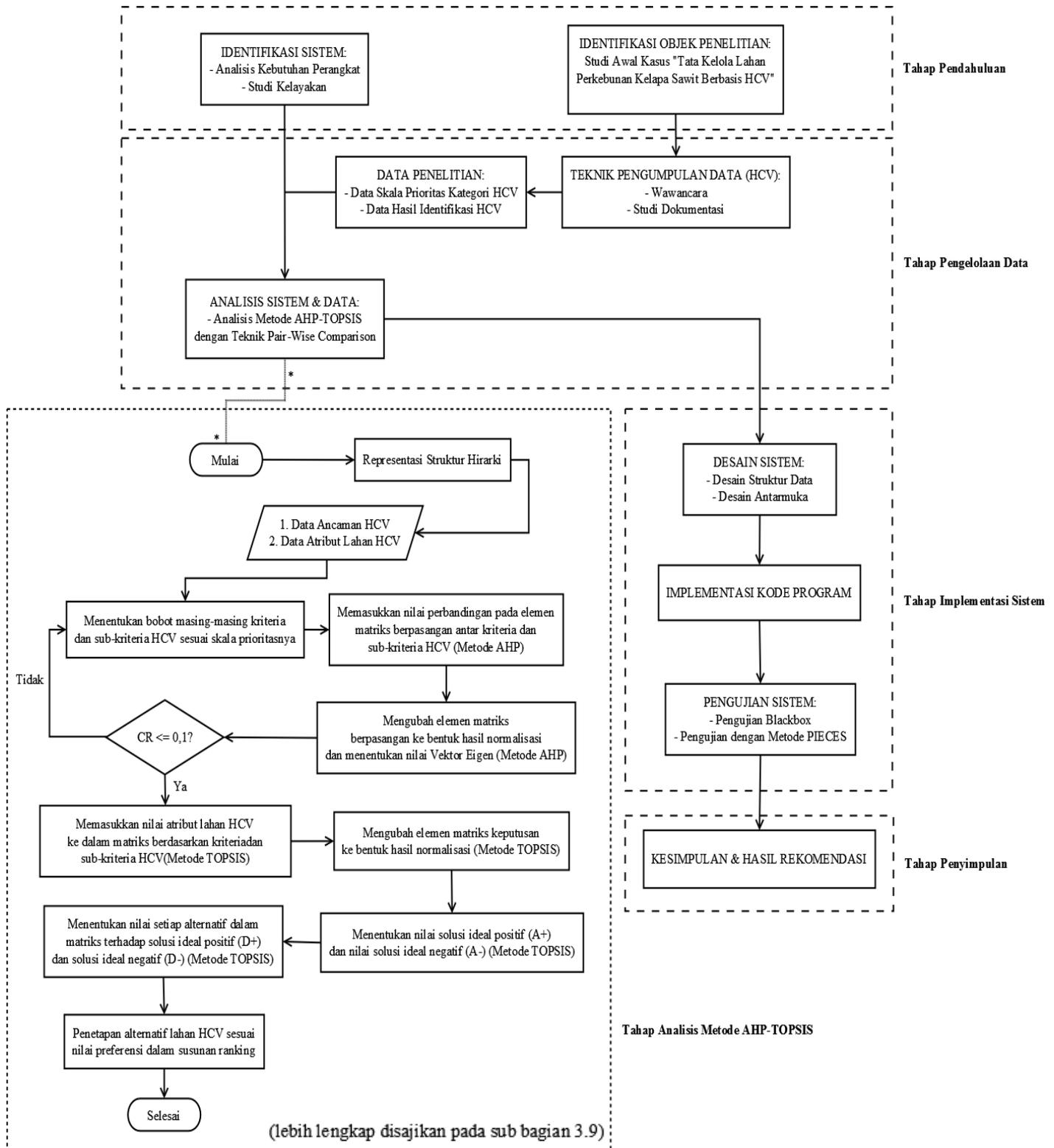
Fadhilah Ilmi Rahmanda, 2014

**PENERAPAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS-TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARTY TO IDEAL SOLUTION PADA PROSES TATA KELOLA LAHAN HIGH CONSERVATION VALUE DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT BERBASIS SISTEM REKOMENDASI : Studi Kasus PT. Aksenta Indonesia**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### **3.2 Desain Penelitian**

Desain yang dirancang dalam penelitian ini diarahkan untuk menghasilkan simpulan dan rekomendasi. Desain penelitian ini mencakup: (i) tahap pendahuluan yang terdiri atas identifikasi sistem dan identifikasi objek penelitian, (ii) tahap pengelolaan data yang terdiri atas teknik pengumpulan data, analisis sistem, desain sistem; (iii) tahap implementasi sistem yang terdiri atas implementasi kode program dan pengujian sistem; dan (iv) tahap penyimpulan yang terdiri atas pembuatan simpulan dan rekomendasi. Keterkaitan di antara tahapan tersebut tampak pada diagram alur di bawah ini.



### Gambar 3.2 Diagram Alur Penelitian

Adapun penjelasan lebih rinci dari empat tahapan dalam desain penelitian ini adalah sebagai berikut:

#### 1. Tahap Pendahuluan

Pada tahap ini peneliti membagi kegiatan ke dalam 2 bagian, yaitu identifikasi sistem dan identifikasi objek penelitian. Pada proses identifikasi sistem, peneliti menganalisis kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan sistem. Di samping itu, peneliti melakukan studi kelayakan yang dibagi ke dalam tiga bagian, yaitu studi kelayakan teknis, kelayakan ekonomi dan kelayakan operasional. Analisis kebutuhan dan kelayakan ini dilakukan agar pengembangan sistem tetap selaras dengan tujuan utama penelitian. Pada proses identifikasi objek penelitian, peneliti mengadakan survey pendahuluan dan menentukan objek penelitian yang berkaitan dengan topik permasalahan penelitian. Peneliti menggali data dan informasi tentang proses tata kelola lahan perkebunan kelapa sawit berbasis HCV. Kemudian peneliti melengkapinya dengan studi literatur melalui penelusuran buku, jurnal dan referensi pendukung penelitian lainnya.

#### 2. Tahap Pengelolaan Data

Pada tahap pengelolaan data, peneliti menerapkan desain penelitian yang telah dirancang pada tahap sebelumnya. Tahap pengelolaan data terdiri atas teknik pengumpulan data, analisis sistem dan desain sistem tahap ini merupakan salah satu tahapan utama dalam penelitian.

Pada proses teknik pengumpulan data, peneliti mengembangkan instrumen pengumpulan data ke dalam 2 jenis. Instrumen yang digunakan dalam pengumpulan data diantaranya wawancara dan studi dokumentasi. Teknik pengumpulan data dengan wawancara bertujuan

Fadhilah Ilmi Rahmanda, 2014

***PENERAPAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS-TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARTY TO IDEAL SOLUTION PADA PROSES TATA KELOLA LAHAN HIGH CONSERVATION VALUE DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT BERBASIS SISTEM REKOMENDASI : Studi Kasus PT. Aksenta Indonesia***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

untuk mendapatkan informasi mendalam mengenai proses tata kelola perkebunan kelapa sawit berbasis HCV dan karakteristiknya. Di samping itu, teknik studi dokumentasi dilakukan dalam proses pengumpulan data dan informasi berupa laporan hasil identifikasi HCV di lapangan yang selanjutnya akan dianalisis dan selanjutnya diimplementasi. Pada proses analisis data, peneliti menerapkan Metode AHP-TOPSIS sebagai metode untuk mengolah data penelitian yang didapatkan pada teknik pengumpulan data. Terlebih dahulu peneliti melakukan proses persiapan pengolahan data dengan menganalisis susunan kriteria ke dalam struktur hirarki sesuai skala prioritasnya masing-masing lalu ditransformasikan ke arah solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif dari alternatif. Setelah persiapan pengolahan dilakukan, lalu peneliti melakukan pengolahan antara representasi struktur hirarki dengan data hasil identifikasi HCV di lapangan dengan Metode AHP-TOPSIS untuk menghasilkan nilai-nilai hasil rekomendasi yang siap dipetakan. Pada prinsipnya metode ini melakukan penentuan skala prioritas dari masing-masing variabel kriteria yang berkaitan dan mengambil kedekatan relatif antara solusi ideal positif dan solusi ideal negatif. Setelah hasil pengolahan diperoleh, peneliti melakukan perancangan desain sistem. Pada proses desain sistem, peneliti melakukan analisis kebutuhan sistem yang akan dikembangkan, mulai dari struktur data, arsitektur sistem dan representasi antarmuka. Desain ini dijadikan rujukan dalam tahap implementasi hasil pengolahan data ke sistem.

### 3. Tahap Implementasi Sistem

Tahap ketiga dalam penelitian ini adalah implementasi sistem yang terdiri atas implementasi kode program dan pengujian sistem. Pada tahap ini peneliti terlebih dahulu melakukan serangkaian proses identifikasi dan pemilahan data, baik data kuantitatif maupun data

kualitatif. Selanjutnya berdasarkan data yang telah teridentifikasi dan terpilih berikutnya peneliti mengimplementasikan sistem dengan data dan desain yang telah disiapkan. Data berupa hasil identifikasi HCV di lapangan yang didapatkan dari tahap sebelumnya dianalisis dengan beberapa pendekatan sehingga menghasilkan informasi yang siap diimplementasikan ke dalam sebuah sistem. Pendekatan yang digunakan adalah AHP-TOPSIS, yang pada prinsipnya melakukan perhitungan skala prioritas terhadap solusi ideal positif dan solusi ideal negatifnya terhadap alternatif solusinya, peneliti menggabungkan desain perancangan sistem dengan hasil analisis data yang dilakukan pada tahap kedua. Implementasi sistem pada penelitian ini dibangun berbasis Grafik, informasi dibentuk ke dalam sajian skalar beserta atribut-atributnya. Setelah seluruh tahapan implementasi sistem tuntas dilakukan selanjutnya peneliti melakukan pengujian ‘Blackbox’ terhadap sistem yang digunakan. Di samping melakukan pengujian pada sistem yang akan dikembangkan, peneliti melakukan pengujian terhadap tabel Normalisasi AHP-TOPSIS.

#### 4. Tahap Penyimpulan

Tahap akhir dalam desain penelitian ini adalah pembuatan simpulan dari seluruh rangkaian penelitian. Simpulan dibuat merujuk pada keselarasan antara tujuan penelitian dengan hasil pengujian sistem. Berdasarkan simpulan yang telah dibuat selanjutnya peneliti menyampaikan rekomendasi untuk berbagai pihak yang bersangkutan dengan penelitian ini.

### 3.3 Objek dan Lokasi Penelitian

Fadhilah Ilmi Rahmanda, 2014

*PENERAPAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS-TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARTY TO IDEAL SOLUTION PADA PROSES TATA KELOLA LAHAN HIGH CONSERVATION VALUE DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT BERBASIS SISTEM REKOMENDASI : Studi Kasus PT. Aksenta Indonesia*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Berdasarkan rancangan desain penelitian yang dibuat penelitian ini membutuhkan objek dan lokasi penelitian yang spesifik sebab jenis penelitian ini lebih menekankan pada penyelesaian studi kasus secara rinci.

### **3.3.1 Objek Penelitian**

Objek dalam penelitian ini adalah tata kelola perkebunan kelapa sawit. Dalam hal ini peneliti mengedepankan kriteria-kriteria penelitian yang sesuai dengan desain penelitian, yaitu HCV. Karakteristik objek penelitian ini terletak pada masing-masing nilai dan argumentasi dari setiap identifikasi HCV di lapangan. Pada prinsipnya proses identifikasi HCV di lapangan dibagi menjadi beberapa kategori, mulai dari HCV 1 hingga HCV 6. Dalam setiap identifikasi HCV di lapangan tidak semua kategori dapat diidentifikasi, namun setiap areal atau titik memiliki kategori HCV-nya masing-masing. Hal ini disebabkan oleh pada prosesnya lapangan yang menjadikan kategori HCV sebagai parameter utama dari proses identifikasi itu sendiri, sehingga memungkinkan dalam sebuah titik identifikasi HCV terdapat setiap kategori di dalamnya atau bahkan tidak terdapat nilai HCV sama sekali. Data yang bersifat kuantitatif yang dihasilkan dari identifikasi HCV ini dapat berupa data spasial dan non-spasial yang berkaitan seperti, data areal perkebunan, data hasil identifikasi HCV (koordinat lokasi, denah lokasi, luas daerah lokasi, jumlah potensi konservatif, dan sebagainya). Sementara data yang bersifat kualitatif di antaranya data argumentasi HCV, opini masyarakat dan lingkungan sekitar, dan lain-lain.

### **3.3.2 Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Aksenta Indonesia yang bergerak dalam bidang konsultasi tata kelola perkebunan kelapa

sawit, khususnya pada proses identifikasi konservasi lahan. Proses identifikasi konservasi yang dilaksanakan berlokasi di berbagai lahan perkebunan kelapa sawit di pulau-pulau besar di Indonesia, seperti Sumatra, Kalimantan, Sulawesi, dan Papua.

### **3.4 Kebutuhan Perangkat**

Perangkat yang dibutuhkan dalam penelitian ini antara lain adalah:

1. Perangkat keras yang terdiri atas:
  - a. Laptop/perangkat komputer
  - b. Processor Intel(R) U2300 1.2 GHz
  - c. RAM 2 GB DDR2
  - d. Harddisk 500 GB
  - e. VGA Intel(R) 4 Series Express
  - f. *Mouse dan Keyboard*
2. Perangkat lunak yang terdiri atas:
  - a. *Notepad++*
  - b. *Web Server XAMPP 1.7.4*
  - c. *Web Browser (Firefox, Google Chrome, atau Internet Explorer)*
  - d. *Windows 7 Home Basic 32-bit*

### **3.5 Jenis dan Sumber Data**

Menurut pendapat Indriantoro dan Supomo (1999), data penelitian dapat dikategorikanke dalam tiga jenis data, yaitu:

1. Data subjek, yaitu jenis data penelitian berupa opini, pengalaman, sikap atau karakteristik dari individu atau sekelompok individu yang menjadi subjek penelitian.
2. Data fisik, yaitu jenis data berupa benda-benda fisik yang dapat dilihat kasat mata, misalnya buku, majalah, bangunan, atau pakaian.
3. Data dokumenter, yaitu jenis data berupafaktur, jurnal, karya ilmiah, memo, atau dalam bentuk laporan program.

Berdasarkan kategori data di atas, penelitian ini menggunakan ketiga jenis data. Data subjek digunakan untuk pengumpulan data berkaitan dengan skala prioritas masing-masing kriteria HCV dan sub-nya, data ini yang dijadikan acuan terhadap penentuan prioritas pada tahap pengelolaan data selanjutnya. Data fisik digunakan dalam proses studi literatur baik berupa majalah atau buku yang berkaitan dengan tata kelola perkebunan kelapa sawit khususnya HCV. Data dokumenter merupakan komponen yang paling utama digunakan pada penelitian ini, jenis data ini digunakan pada proses pengelolaan data atribut hasil identifikasi HCV di lapangan dan diolah dengan Metode AHP-TOPSIS.

Sumber data penelitian adalah tempat di mana data tersebut berada atau bisa didapatkan. Pada dasarnya sumber data terbagi menjadi dua jenis, yaitudata primer dan data sekunder.

#### 1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh secara langsung dari lapangan. Salah satu data primer yang digunakan pada penelitian ini adalah data spasial dan non-spasial yang berkaitan dengan data areal perkebunan, data hasil identifikasi HCV (denah lokasi, luas daerah lokasi, jumlah potensi konservatif), dan data argumentasi hasil HCV.

Fadhilah Ilmi Rahmanda, 2014

***PENERAPAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS-TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARTY TO IDEAL SOLUTION PADA PROSES TATA KELOLA LAHAN HIGH CONSERVATION VALUE DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT BERBASIS SISTEM REKOMENDASI : Studi Kasus PT. Aksenta Indonesia***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

## 2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari berbagai macam media, seperti buku-buku literatur, jurnal-jurnal, karya-karya ilmiah, atau internet. Pada penelitian ini data sekunder yang digunakan berupa buku-buku atau jurnal yang berkaitan dengan eksploitasi lahan perkebunan kelapa sawit dan ekosistem areal perkebunan di Indonesia.

### 3.6 Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen penelitian merupakan alat bantu yang digunakan oleh peneliti dalam pengumpulan data. Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah pedoman wawancara dan panduan studi dokumentasi.

#### 3.6.1 Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan oleh peneliti sebagai pedoman dalam pengumpulan data penelitian dari responden yang dilakukan secara langsung dan terbuka. Untuk mengantisipasi kekuranglengkapan jawaban responden pada saat wawancara, peneliti menggunakan *tape recorder* untuk merekam jalannya wawancara.

#### 3.6.2 Panduan Studi Dokumentasi

Panduan studi dokumentasi digunakan oleh peneliti sebagai panduan dalam pengumpulan data penelitian melalui studi dokumentasi. Untuk mengantisipasi kekuranglengkapan dokumen yang diperlukan, peneliti juga menggunakan kamera untuk merekam dokumentasi secara visual.

### 3.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah proses pengumpulan data yang dimiliki oleh PT. Aksenta Indonesia dan atau lembaga lain yang berkaitan dengan gejala atau karakteristik mengenai proses tata kelola lahan perkebunan sawit berbasis HCV.

#### 3.7.1 Wawancara

Menurut Hadi (2007), wawancara merupakan suatu metode pengumpulan data yang dilakukan dengan caran tanya jawab sepihak yang dilakukan secara sistematis dan berlandaskan kepada tujuan penelitian. Wawancara yang dilakukan lebih diarahkan pada model pertanyaan terbuka, yang artinya peneliti dapat melakukan observasi jawaban jauh lebih mendalam dan tidak terikat pada satu struktur susunan tertentu.

Sebelum melaksanakan wawancara, peneliti membuat sebuah pedoman wawancara yang terdiri dari satu set topik permasalahan tanpa memperhatikan urutan pertanyaan yang kemudian akan dikembangkan lebih luas pada saat wawancara berlangsung. Peneliti membagi proses wawancara kedalam dua tahap yaitu persiapan dan pelaksanaan wawancara. Berikut penjelasan dari kedua tahap tersebutn antara lain:

##### 1. Persiapan

Sebelum melakukan proses wawancara dengan pihak sasaran, peneliti mencari dan mendapatkan calon sasaran yang tepat dengan mendatangi langsung pihak PT. Aksenta Indonesia di wilayah Jakarta Selatan. Setelah itu, peneliti membuat janji mengenai tempat dan waktu dengan pihak perusahaan dengan menanyakan kesediaan calon narasumber untuk membantu.

Fadhilah Ilmi Rahmanda, 2014

**PENERAPAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS-TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARTY TO IDEAL SOLUTION PADA PROSES TATA KELOLA LAHAN HIGH CONSERVATION VALUE DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT BERBASIS SISTEM REKOMENDASI : Studi Kasus PT. Aksenta Indonesia**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kesepakatan mengenai narasumber ditentukan langsung oleh pihak perusahaan, pihak perusahaan memberikan kesempatan peneliti untuk melakukan wawancara langsung dengan salah satu direksi PT. Aksenta Indonesia. Setelah mendapatkan kesepakatan mengenai waktu dan tempat, wawancara siap dilaksanakan.

## 2. Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan wawancara, peneliti menyusun pedoman wawancara yang akan digunakan sebagai acuan pada proses tanya jawab. Selain itu, peneliti mempersiapkan alat bantu *tape recorder* agar proses wawancara berjalan dengan baik.

Informasi yang dibutuhkan untuk digali dari pihak sasaran wawancara, yaitu informasi mengenai skala prioritas dari berbagai kriteria hasil identifikasi HCV dan informasi terkait hasil identifikasi HCV yang telah ada sebelumnya. Bentuk informasi ini sangat dibutuhkan peneliti dalam tahap pengolahan data khususnya pada proses penentuan nilai prioritas pada interpretasi struktur hirarki AHP. Hasil wawancara ini dikategorikan sebagai informasi primer karena data dan informasinya berhubungan langsung dengan tahap pengolahan data.

Wawancara yang dilakukan dengan pihak PT. Aksenta Indonesia secara langsung untuk mendapatkan data dan informasi yang dibutuhkan dalam perancangan sistem ini. Selain melakukan wawancara langsung dengan pihak PT. Aksenta Indonesia, peneliti melakukan wawancara langsung dengan pakar di bidang perkebunan kelapa sawit.

Selanjutnya hasil wawancara yang telah diperoleh, baik yang tertulis dan terekam, dibuat ke dalam transkrip hasil wawancara sebagai bahan untuk pengelolaan dan pengolahan data.

### 3.7.2 Studi Dokumentasi

Studi dokumentasi adalah penyelidikan benda-benda tertulis seperti buku-buku, majalah, dokumen, peraturan-peraturan, dan sebagainya (Arikunto, 2002). Dalam sebuah penelitian, studi dokumentasi merupakan suatu teknik pengumpulan data secara tidak langsung ditujukan kepada subjek penelitian. Arikunto (2006) mengatakan bahwa, teknik dokumentasi yaitu “mencari data mengenai hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda dan sebagainya”. Studi dokumentasi merupakan salah satu dari pendekatan kualitatif, namun tidak jarang peneliti menggunakan pendekatan kuantitatif. Dalam analisis data dengan pendekatan kuantitatif lebih mudah karena berhubungan dengan angka-angka dan kepastian dari sebuah penulisan, sedangkan dalam pendekatan kualitatif lebih kepada argumentasi, opini atau ide penulis dokumen yang diteliti.

Analisis dokumen yang dilakukan pada penelitian ini lebih pada jenis data primer, karena data hasil identifikasi HCV yang dibutuhkan langsung diperoleh dari lapangan oleh pihak terkait. Proses pengumpulan data bersumber dari arsip dan dokumen baik yang ada di dalam arsip perusahaan atau berada di luar perusahaan, yang berkaitan dengan penelitian ini.

Studi dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh informasi berkaitan dengan perkebunan kelapa sawit

dan usaha konservasi ekosistem yang dapat dijadikan acuan dalam penulisan dan penelitian ini. Pada penelitian ini studi dokumentasi lebih ditujukan pada proses pengumpulan data sekunder dari laporan dokumentasi identifikasi HCV langsung di lapangan, data yang dikumpulkan berupa data spasial dan non-spasial yang berkaitan seperti, data areal perkebunan, data hasil identifikasi HCV (denah lokasi, luas daerah lokasi, jumlah potensi konservatif), data argumentasi hasil HCV.

Pada proses identifikasi HCV lahan di lapangan sebagai bahan studi dokumentasi pada penelitian ini melalui 3 tahap utama, yaitu:

#### 1. *Pre Assesment*

Pada tahap ini lokasi areal yang akan diidentifikasi terlebih dahulu dianalisis dengan citra digital jarak jauh dengan bantuan Citra Satelit Landsat dan diinterpretasikan ke dalam nilai-nilai sesuai literatur, sehingga pada saat identifikasi langsung di lapangan sudah terdapat gambaran umum areal lokasi lahan/areal yang teridentifikasi merupakan daerah HCV. Di samping analisis awal dengan citra digital, menghimpun data dan informasi dari sumber lain seperti buku referensi, liputan media, peta, hingga komunikasi dengan organisasi atau individu terkait dengan areal tersebut. Hasil dari tahap ini bisa berupa peta tutupan lahan, peta ketinggian tempat, peta kemiringan lahan, atau peta pola aliran sungai. Semua data yang dikumpulkan akan diverifikasi langsung di lapangan.

#### 2. Persiapan dan Perencanaan

Tahap ini lebih ditekankan pada hasil analisis citra digital jarak jauh dengan GPS yang telah dilakukan sebelumnya dan dijadikan beberapa pertimbangan sebelum diadakan tinjauan

langsung ke lapangan mulai dari waktu, bahan dan alat, maupun metode survey yang akan dilaksanakan.

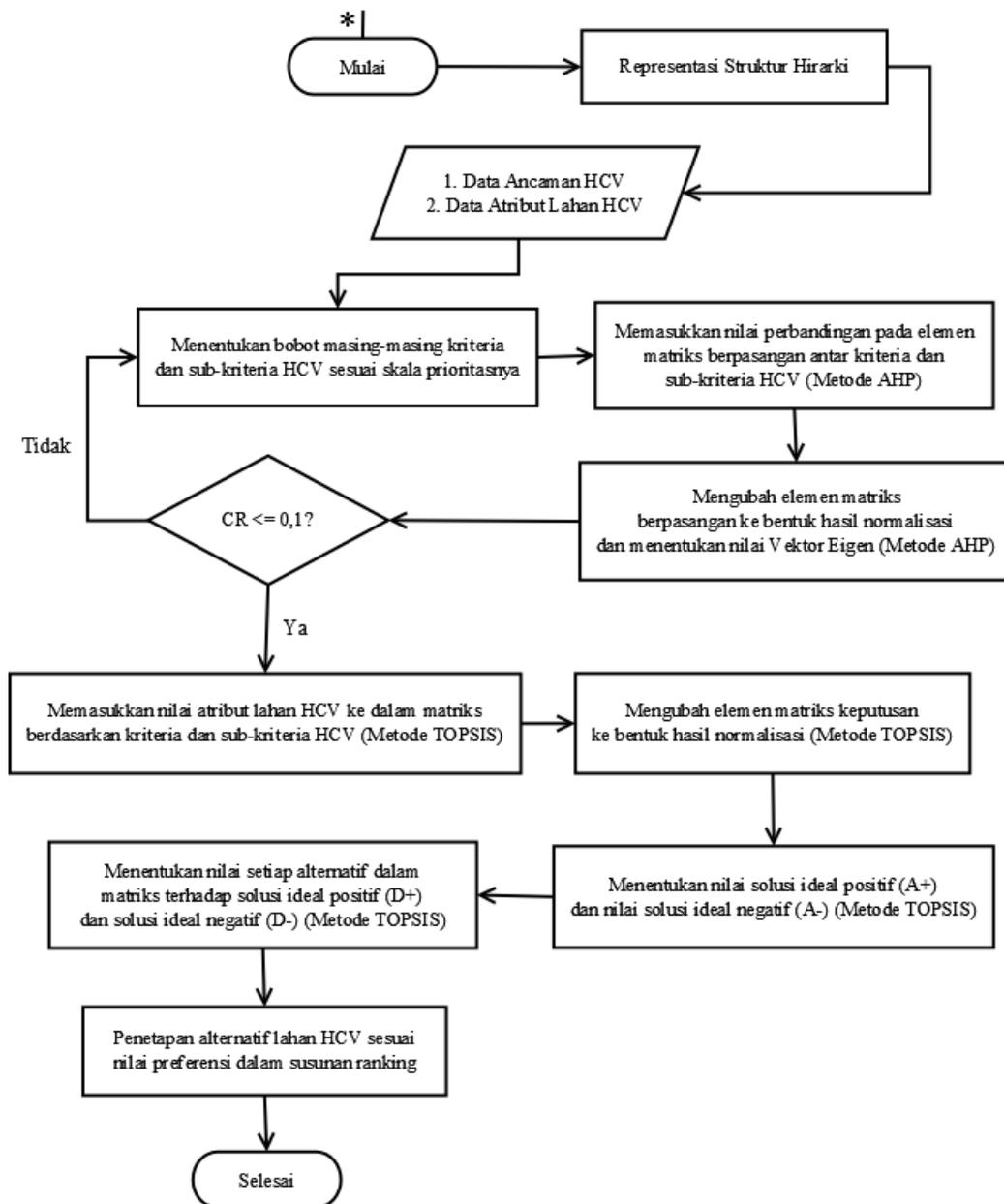
### 3. Identifikasi HCV Langsung

Tahapan ini merupakan tahap yang paling utama dalam proses HCV, pada tahap ini saat di lapangan dilakukan verifikasi dengan kriteria-kriteria HCV yang telah ditentukan pada tahap sebelumnya. Tahap ini akan menghasilkan simpulan ada atau tidak adanya HCV pada areal yang diidentifikasi dan disosialisasikan dengan pihak terkait.

Data dan informasi yang didapatkan dari laporan hasil identifikasi HCV ini dibutuhkan pada tahap pengolahan data, utamanya pada proses perhitungan hasil rekomendasi titik konservasi lahan perkebunan kelapa sawit.

## 3.8 Pengelolaan Data

Pada proses pengelolaan data, data yang diperoleh pada teknik pengumpulan data selanjutnya dianalisis dengan Metode AHP-TOPSIS yang disusun ke dalam beberapa tahapan. Keterkaitan tahapan tersebut dijelaskan pada diagram alur di bawah ini.



Gambar 3.3 Diagram Alur Analisis Data (Metode AHP-TOPSIS)

Setelah hasil identifikasi lapangan selesai dan memperoleh data spasial, data atribut atau argumentasi pada masing-masing potensi HCV pada areal yang diidentifikasi, kemudian data dan informasi lapangan selanjutnya dilakukan agregasi, organisasi dan klasifikasi data menjadi unit-unit kecil sehingga dapat dikelola. Data dapat diorganisasi secara runut

Fadhilah Ilmi Rahmanda, 2014

**PENERAPAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS-TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARTY TO IDEAL SOLUTION PADA PROSES TATA KELOLA LAHAN HIGH CONSERVATION VALUE DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT BERBASIS SISTEM REKOMENDASI : Studi Kasus PT. Aksenta Indonesia**

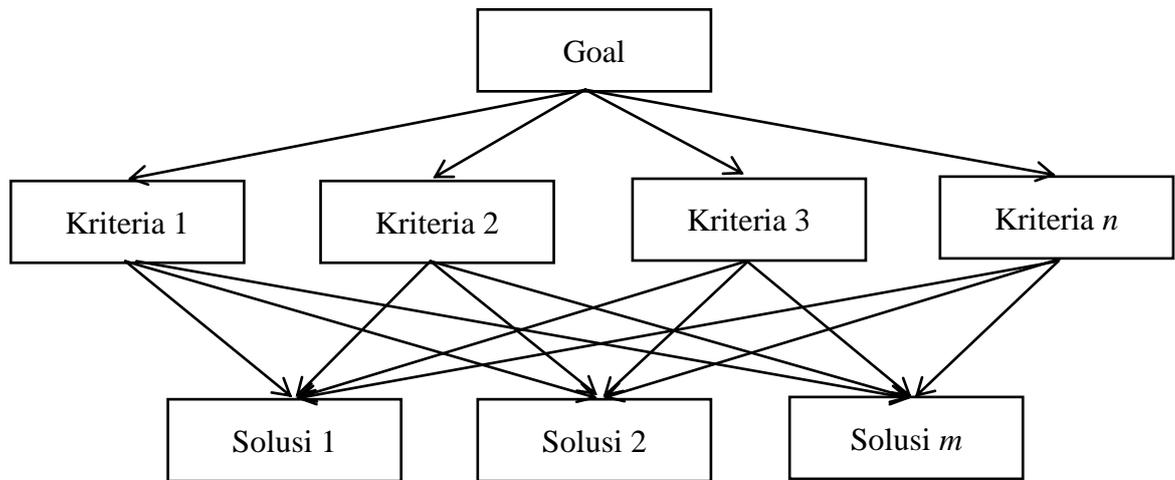
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

berdasarkan karakteristik atau kategori masing-masing dengan pendekatan metode AHP. Pada kenyataannya analisis data dilakukan sejak peneliti di lapangan, selama proses pengumpulan data atau setelah semua data dari lapangan terkumpul.

Analisis perancangan dan pengolahan data yang digunakan yaitu dengan pendekatan metode AHP berkolaborasi dengan metode TOPSIS. AHP-TOPSIS merupakan ekstensi atau pengembangan dari metode AHP biasa, dengan mengkombinasikannya dengan teori dasar metode TOPSIS. Di dalam Metode AHP-TOPSIS, skala prioritas dari metode AHP digunakan untuk mengindikasikan kekuatan relatif dari masing-masing faktor pada kriteria yang bersangkutan. Sehingga, sebuah matriks keputusan berpasangan dapat dibentuk dan nilai akhir dari alternatif-alternatif disajikan dalam angka yang akan diolah berkolaborasi dengan metode TOPSIS. Metode TOPSIS sendiri pada prinsipnya merupakan rangkaian tahapan untuk menghasilkan skala prioritas dari masing-masing alternatifnya. Lalu dilanjutkan proses penentuan nilai-nilai solusi ideal positif dan negatif sehingga didapatkan nilai preferensi dari masing-masing alternatif.

Metode ini memiliki kemampuan untuk memecahkan masalah dengan multi-variabel atau multi-kriteria berdasarkan skala rasio skala perbandingan setiap elemen, sehingga dapat mendukung suatu proses pengambilan keputusan yang komprehensif.

Pada metode ini langkah awal dan paling utama yaitu penelitian model struktur hirarki yang berkesinambungan dengan perumusan studi awal kasus, sebagai berikut:



Gambar 3.4 Struktur *Complete Hierarchy*

Dalam penelitian kriteria dalam hirarki di atas, peneliti memasukan masing-masing kategori HCV sebagai kriteria hirarki proses yang dianalisis dan sebagai hirarki level solusi disajikan dalam bentuk pilihan alternatif lahan yang dimungkinkan sebagai hasil rekomendasi. Setelah struktur hirarki terbentuk, langkah selanjutnya yaitu menentukan susunan prioritas pada masing-masing elemen dalam matriks berpasangan. Langkah ini bisa dilakukan dengan menyusun perbandingan berpasangan lalu dibandingkan terhadap seluruh elemen untuk setiap tingkat hirarkinya.

Sebagai contoh, terdapat  $n$  objek yang dinotasikan oleh  $(A_1, A_2, \dots, A_n)$  yang akan diberi bobot prioritas berdasarkan nilai tingkat kepentingannya  $(A_i \text{ dan } A_j)$  direpresentasikan dalam matriks. Pada studi kasus penelitian ini  $A_i$  dan  $A_j$  didefinisikan sebagai masing-masing kriteria HCV hasil dari lapangan.

Tabel 3.1 Matriks Perbandingan Berpasangan (*Pair-Wise Comparison*)

	$A_1$	$A_2$	...	$A_j$
$A_1$	$a_{11}$	$a_{12}$	...	$a_{1j}$
$A_2$	$a_{21}$	$a_{22}$	...	$a_{2j}$
$\vdots$	$\vdots$	$\vdots$	...	$\vdots$
$A_i$	$a_{i1}$	$a_{i2}$	...	$a_{ij}$

Nilai bobot pada elemen  $a_{11}$  merupakan nilai perbandingan dari elemen  $A_1$  (baris) terhadap  $A_1$  (kolom) yang menyatakan hubungan:

1. Seberapa jauh tingkat kepentingan  $A_1$  (baris) terhadap kriteria yang terlibat dibandingkan dengan  $A_1$  (kolom), atau
2. Seberapa jauh dominasi  $A_i$  (baris) terhadap  $A_i$  (kolom), atau
3. Seberapa banyak sifat kriteria yang terlibat terdapat pada  $A_1$  (baris) dibandingkan dengan  $A_1$  (kolom).

Apabila dalam tahap pengambilan keputusan telah dilakukan penilaian untuk setiap perbandingan antara kriteria-kriteria yang berada pada tingkat yang sama maka untuk mengetahui kriteria mana yang paling penting, dengan cara disusun sebuah matriks perbandingan di setiap tingkatnya.

Setiap elemen dari setiap matriks berpasangandi dalam hirarki harus diberi bobot relatif satu sama lain, tujuannya untuk mengetahui tingkat kepentingan dalam permasalahan terhadap kriteria dan struktur hirarki secara keseluruhan.

Tahapan awal dalam menentukan nilai skala prioritas kriteria yaitu menyusun perbandingan berpasangan, dengan cara membandingkan secara berpasangan seluruh kriteria untuk setiap elemen pada struktur hirarki. Perbandingan tersebut kemudian ditransformasikan kedalam bentuk matriks perbandingan berpasangan untuk analisis secara numerik.

Dalam pemberian nilai numerik skala prioritas untuk setiap perbandingan berpasangan yang ada dalam hirarki, diperoleh dari aturan skala perbandingan 1-9 yang telah ditetapkan oleh Saaty (1991), sebagai berikut:

Tabel 3.2 Skala Nilai Prioritas Perbandingan Berpasangan

Skala	Pasangan	Definisi
1	1	Sama pentingnya
3	$\frac{1}{3}$	Sedikit lebih penting yang satu atas yang lainnya
5	$\frac{1}{5}$	Cukup penting
7	$\frac{1}{7}$	Sangat penting
9	$\frac{1}{9}$	Mutlak lebih penting
2, 4, 6, 8	$\frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{6}, \frac{1}{8}$	Nilai tengah

Nilai-nilai dan data yang dimasukan ke dalam struktur hirarki dan diberi pembobotan yaitu data dan informasi identifikasi HCV itu sendiri, kemudian disusun menjadi kriteria dan sub-kriteria dengan dasar pertimbangan masing-masing skala prioritas HCV-nya.

Fadhilah Ilmi Rahmanda, 2014

**PENERAPAN METODE ANALYTICAL HIERARCHY PROCESS-TECHNIQUE FOR ORDER PREFERENCE BY SIMILARTY TO IDEAL SOLUTION PADA PROSES TATA KELOLA LAHAN HIGH CONSERVATION VALUE DI PERKEBUNAN KELAPA SAWIT BERBASIS SISTEM REKOMENDASI : Studi Kasus PT. Aksenta Indonesia**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tahap selanjutnya yaitu melakukan sintesis prioritas untuk memperoleh keseluruhan prioritas. Tahap ini merupakan tahap analisis prioritas elemen dengan metode perbandingan berpasangan antar dua elemen yang saling berkaitan sehingga semua elemen yang ada terhubung satu sama lain. Prioritas ini ditentukan berdasarkan pandangan pakar dari perusahaan sebagai pihak yang berkepentingan terhadap pengambilan keputusan. Adapun beberapa langkah-langkah yang dilakukan pada sintesis prioritas ini, yaitu:

1. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap kolom pada matriks perbandingan berpasangan.
2. Membagi setiap nilai dari kolom dengan total kolom yang bersangkutan untuk memperoleh bentuk normalisasi matriks.
3. Menjumlahkan nilai-nilai dari setiap baris dan membaginya dengan jumlah elemen untuk mendapatkan nilai rata-rata.

Setelah matriks perbandingan berpasangan dinormalisasi, lalu dilakukan pengukuran tingkat konsistensinya. Dalam proses pengambilan keputusan, penting untuk mengetahui seberapa baik konsistensi yang ada karena kita tidak menginginkan keputusan berdasarkan pertimbangan dengan konsistensi yang rendah. Untuk mengukur tingkat konsistensi dilakukan beberapa langkah, yaitu:

1. Kalikan setiap nilai pada kolom pertama dengan prioritas relatif elemen pertama, nilai pada kolom kedua dengan prioritas relatif elemen kedua dan seterusnya. Lalu jumlahkan setiap barisnya.
2. Hasil dari penjumlahan baris dibagi dengan elemen prioritas relatif yang bersangkutan.
3. Jumlahkan hasil bagi di atas dengan banyaknya elemen yang ada ( $\lambda$  max).

4. Hitung *Consistency Index* (*CI*) dengan rumus:

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

$n$  = banyaknya elemen/kriteria

5. Hitung *Consistency Ratio* (*CR*) dengan rumus:

$$CR = \frac{CI}{RI}$$

*CR* = *Consistency Ratio*

*CI* = *Consistency Index*

*RI* = *Ratio Index*

Berdasarkan aturan AHP menurut Saaty (1991), untuk menentukan nilai *RC* dapat diperoleh dari tabel rata-rata konsistensi untuk matriks yang berbeda berdasarkan ukuran matriks atau jumlah elemen yang terlibat. Berikut tabel nilai rata-rata konsistensinya:

Tabel 3.3 *Ratio Index* Nilai Rata-rata Konsistensi

<i>n</i>	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>RI</i>	0	0	0,58	0,9	1,12	1,24	1,32	1,41	1,45	1,49

Setelah terbentuk matriks perbandingan berpasangan yang sudah dinormalisasi dan dilakukan pengecekan *Consistency Ratio* (*CR*), lalu dikolaborasikan dengan Metode TOPSIS.

Metode TOPSIS (*Technique For Others Reference by Similarity to Ideal Solution*) merupakan salah satu metode yang biasa digunakan pada berbagai kasus pengambilan keputusan multikriteria. Pada prinsipnya metode ini mengolah sejumlah alternatif yang terpilih harus mempunyai jarak terdekat dari solusi ideal positif dan terjauh dari solusi ideal negatif.

Pada penyelesaian kasus dengan metode ini, solusi ideal positif didefinisikan sebagai jumlah dari seluruh nilai terbaik yang dapat dicapai untuk setiap atribut alternatif, sedangkan solusi ideal negatif didefinisikan sebagai seluruh nilai terburuk yang dicapai untuk setiap atribut alternatif. Berdasarkan perbandingan antara solusi ideal positif dan solusi ideal negatif terhadap jarak relatifnya, maka susunan prioritas alternatif dapat dicapai.

Terdapat beberapa langkah utama yang harus dilakukan pada Metode TOPSIS untuk mendapatkan nilai solusi positif ideal dan solusi negatif ideal, sebagai berikut:

1. Mendefinisikan matriks normalisasi keputusan.

Nilai ternormalisasi  $r_{ij}$  dapat dihitung dengan rumus:

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

$$i = 1, 2, \dots, m$$

$$j = 1, 2, \dots, n$$

2. Menentukan bobot masing-masing nilai ternormalisasi matriks keputusan.

Nilai  $v_{ij}$  dapat didapatkan dari persamaan:

$$v_{ij} = w_j \cdot r_{ij}$$

Sehingga menghasilkan matriks sebagai berikut:

$$v = \begin{matrix} w_1 \cdot r_{11} & \cdots & w_n \cdot r_{1n} \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ w_1 \cdot r_{m1} & \cdots & w_n \cdot r_{mn} \end{matrix}$$

3. Menentukan nilai solusi ideal positif ( $A^*$ ) dan solusi ideal negatif ( $A^-$ ).

Nilai  $A^*$  dan  $A^-$  didapatkan dari persamaan:

$$A^* = v_1^*, \dots, v_j^*, \dots, v_n^* = \max v_{ij} \quad j \in J, \quad \min v_{ij} \quad j \in J'$$

dan

$$A^- = v_1^-, \dots, v_j^-, \dots, v_n^- = \min v_{ij} \quad j \in J, \quad \max v_{ij} \quad j \in J'$$

$$i = 1, 2, \dots, m$$

$$J = j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan } \textit{benefit criteria}$$

$$J' = j = 1, 2, 3, \dots, n \text{ dan } j \text{ merupakan } \textit{cost criteria}$$

4. Menghitung jarak separasi alternatif dari solusi ideal dengan menggunakan jarak *Euclidean*.

Jarak separasi terhadap nilai solusi ideal positif didapatkan dari persamaan:

$$S_{i^*} = \sqrt{\sum_{j=1}^n v_{ij} - v_j^*{}^2}$$

Jarak separasi terhadap nilai solusi ideal negatif didapatkan dari persamaan:

$$S_{i^-} = \sqrt{\sum_{j=1}^n v_{ij} - v_j^-^2}$$

$$i = 1, 2, \dots, m$$

$$j = 1, 2, \dots, n$$

5. Menghitung nilai kedekatan relatif terhadap nilai solusi ideal.

Nilai kedekatan relatif didapatkan dari persamaan:

$$C_{i^*} = \frac{S_{i^-}}{S_{i^*} + S_{i^-}}, \text{ dengan } 0 < C_{i^*} < 1$$

$$i = 1, 2, \dots, m$$

6. Menentukan perangkingan berdasarkan urutan  $C_{i^*}$  yang didapatkan secara *descending*, maka alternatif terbaik adalah alternatif yang memiliki jarak terpendek terhadap solusi ideal positif dan memiliki jarak terjauh terhadap solusi ideal negatif.