

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

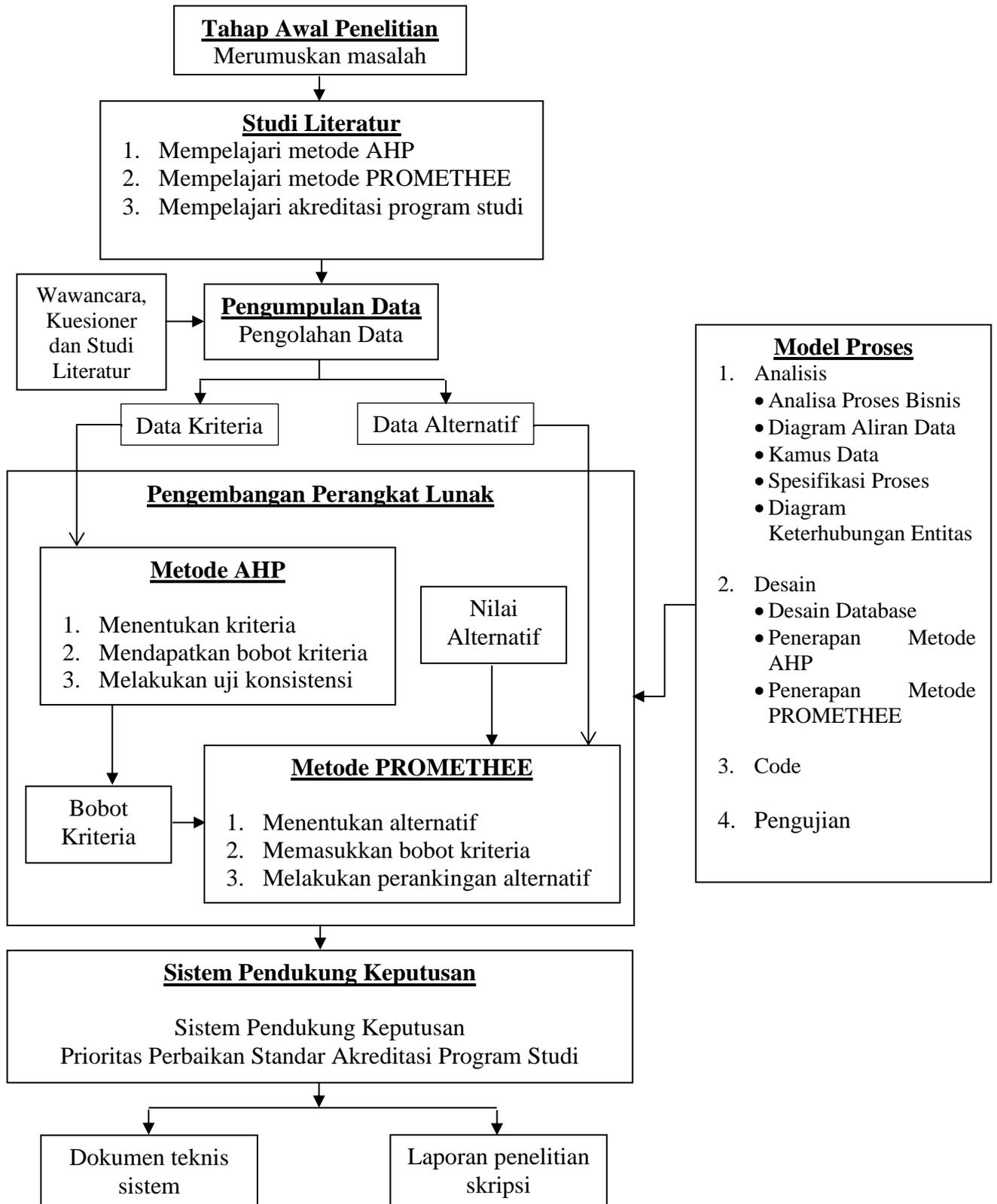
#### **3.1 Desain Penelitian**

Pada bab ini akan dijelaskan skema umum penelitian yang dilakukan untuk mempermudah dalam melakukan penelitian. Desain penelitian yang akan dilakukan dimulai dari perumusan masalah hingga mendapatkan hasil akhir berupa rekomendasi urutan prioritas perbaikan standar akreditasi.

Berikut langkah-langkah penelitian yang dilakukan:

1. Merumuskan masalah
2. Melakukan studi literatur, dan wawancara
3. Pengumpulan dan pengolahan data
4. Melakukan pengembangan perangkat lunak dengan melakukan komputasi menggunakan metode AHP dan PROMETHEE
5. Pembangunan sistem dengan metode sekuensial linier
6. Hasil dari pengoperasian sistem adalah urutan prioritas perbaikan standar akreditasi
7. Membuat laporan hasil penelitian berupa skripsi dan dokumen teknis sistem

Secara lebih rinci tahapan-tahapan di atas dapat dilihat dalam gambar 3.1.



**Gambar 3.1 Desain Penelitian**

Keterangan:

### 1. Merumuskan Masalah

Penelitian ini dimulai dengan menentukan rumusan masalah sebagai tahap awal yang didasari atas latar belakang masalah. Rumusan masalah pada penelitian ini adalah mendapatkan urutan prioritas dengan perhitungan menggunakan metode AHP dan PROMETHEE pada sistem perbaikan standar akreditasi program studi.

### 2. Studi Literatur

Studi literatur metode AHP dan PROMETHEE dilakukan melalui buku, *paper*, *textbook*, *ebook*, jurnal, karya ilmiah, internet dan sumber-sumber ilmiah lainnya. Target dari studi literatur yang dilakukan adalah mendapatkan metode yang tepat untuk permasalahan yang diteliti, yaitu metode yang dapat digunakan untuk menyusun prioritas perbaikan standar akreditasi program studi. Karena dalam menyusun prioritas tersebut menggunakan banyak kriteria berdasarkan beberapa faktor yang dijadikan pertimbangan ketika akan memperbaiki standar akreditasi, maka penggunaan metode AHP dan PROMETHEE dianggap tepat untuk menyelesaikan masalah yang mempunyai banyak kriteria tersebut.

#### 2.1 Metode AHP

Metode AHP digunakan dalam penghitungan bobot kriteria. Tahap awal yang dilakukan adalah menentukan kriteria yang akan menjadi bahan pertimbangan untuk menentukan perbaikan standar akreditasi program studi. Kemudian dilakukan penghitungan bobot masing-masing kriteria. Dalam penghitungan bobot kriteria menggunakan metode AHP terdapat pengecekan konsistensi agar keputusan yang dihasilkan lebih baik. Hasil dari proses metode AHP yaitu vektor *eigen* kriteria yang merupakan bobot kriteria yang konsisten.

#### 2.2 Metode PROMETHEE

Metode PROMETHEE digunakan dalam perankingan alternatif. Vektor *eigen* kriteria yang dihasilkan pada proses metode AHP akan digunakan pada proses metode PROMETHEE. Alternatif

berupa standar akreditasi program studi diperlukan untuk kemudian dilakukan perankingan oleh metode PROMETHEE.

### 3. Wawancara, Kuesioner dan Studi Literatur

Untuk mendapatkan hasil analisis yang setepat-tepatnya dalam menentukan data kriteria maka dilakukan wawancara untuk mengetahui faktor yang dijadikan pertimbangan ketika akan memperbaiki standar akreditasi, kemudian dilakukan pengisian kuesioner untuk menentukan tingkat kepentingan setiap kriteria, serta studi literatur yang berkaitan dengan akreditasi untuk data alternatif.

### 4. Pengumpulan Data

Hasil dari wawancara dan studi literatur kemudian diolah dan menghasilkan data kriteria dan data alternatif yang akan digunakan dalam penelitian.

### 5. Rekayasa Perangkat Lunak

Setelah penjelasan mengenai metode yang digunakan dalam penelitian ini, tahap selanjutnya yaitu rekayasa perangkat lunak. Berikut adalah penjelasan mengenai tahap rekayasa perangkat lunak menggunakan metode sekuensial linier (Pressman & Roger, 2001).

#### 1) Analisis

Melakukan analisis terhadap kebutuhan perangkat lunak yang akan dibuat, sehingga nantinya fungsi yang ada akan sesuai dengan yang diharapkan. Analisis perangkat lunak diantaranya dengan mendeskripsikan perangkat lunak yang akan dibuat dan menganalisis kebutuhan yang diperlukan.

#### 2) Desain

Desain perangkat lunak berkaitan dengan perancangan struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi *interface*, dan detail (algoritma). Proses desain ini menerjemahkan syarat/kebutuhan ke dalam representasi perangkat lunak. Desain perangkat lunak ini diantaranya dengan membuat rancangan perangkat lunak dan rancangan *interface* perangkat lunak.

### 3) Implementasi

Tahapan ini mengimplementasikan desain ke dalam bahasa pemrograman (*coding*). *Coding* yang utama berkenaan dengan proses pembobotan kriteria dan perankingan alternatif. Bahasa pemrograman yang digunakan dalam penelitian adalah PHP, HTML, dan *Javascript*.

### 4) Pengujian

Tahap pengujian dilakukan terhadap perangkat lunak yang telah dibuat. Pengujian dilakukan menggunakan metode *blackbox* dan *whitebox*. Hal yang diuji mengenai kesesuaian fungsi dan desain yang telah dibuat serta kebenaran logika dari sistem yang telah dibuat. Jika masih terdapat bug/error atau kesalahan maka dilakukan untuk perbaikan sistem. Kemudian tahap berikutnya adalah tahap eksperimen. Eksperimen dilakukan untuk mengetahui hasil pembobotan kriteria serta hasil perankingan alternatif, secara sistem dan secara konvensional. Adapun hasil eksperimen tersebut digunakan untuk menarik kesimpulan.

## 3.2 Metode Penelitian

### 3.2.1 Metode Pengumpulan Data

Data dan informasi yang sesuai sangat berpengaruh dalam proses penelitian. Metode pengumpulan data yang digunakan untuk penelitian rancang bangun sistem pendukung keputusan penyusunan prioritas perbaikan standar akreditasi program studi, diantaranya sebagai berikut.

#### 1. Wawancara

Pengumpulan data dengan wawancara ini dilakukan untuk mencari data dan informasi yang berkaitan dengan akreditasi di program studi, serta data-data lain yang dibutuhkan dalam penelitian.

#### 2. Kuesioner

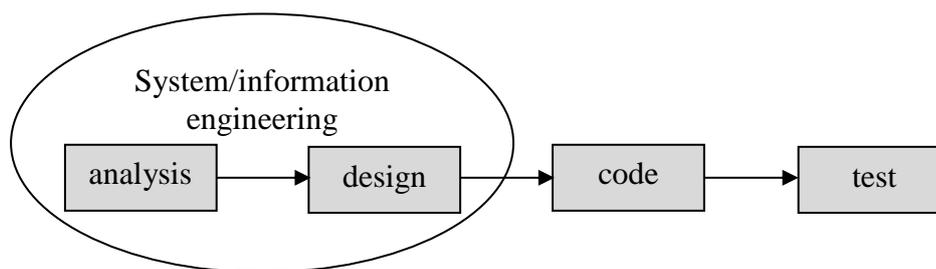
Pengumpulan data dengan kuesioner ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kepentingan setiap kriteria berdasarkan hasil wawancara. Kuesioner ini diisi oleh tim akreditasi program studi.

### 3. Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari literatur yang berkaitan dengan teori sistem pendukung keputusan yang berbasis komputer serta literatur mengenai akreditasi, metode AHP dan metode PROMETHEE yang berupa buku teks, paper, jurnal, karya ilmiah dan sumber ilmiah lainnya yang didapatkan melalui internet.

#### 3.2.2 Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Rekayasa perangkat lunak yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak Sistem Pendukung Keputusan Penyusunan Prioritas Perbaikan Standar Akreditasi ini adalah model sekuensial linier. Model ini merupakan model yang sering digunakan oleh penganalisa sistem pada umumnya. Model sekuensial linier adalah suatu proses pengembangan perangkat lunak berurutan, di mana kemajuan dipandang sebagai terus mengalir ke bawah seperti air terjun melewati fase analisis, desain, koding, dan tes (Pressman & Roger, 2001). Pengerjaan sistem dengan menggunakan model ini dilakukan secara berurutan, di mana untuk mengerjakan langkah kedua maka perlu mengerjakan langkah kesatu terlebih dahulu, dan seterusnya.



**Gambar 3.2 Model Waterfall Pressman**

Berikut ini merupakan tahap-tahap model sekuensial linier.

#### 1. Analisis

Pada tahap ini, dilakukan analisis kebutuhan perangkat lunak yang akan dibuat, sehingga nanti fungsi-fungsi yang ada di dalamnya sesuai dengan

yang diharapkan. Analisis perangkat lunak diantaranya dengan mendeskripsikan perangkat lunak yang akan dibuat dan menganalisis kebutuhan yang diperlukan.

## 2. Desain

Pada tahap ini, hasil analisa kebutuhan perangkat lunak diterjemahkan ke dalam representasi perangkat lunak. Desain perangkat lunak diantaranya perancangan struktur data, arsitektur perangkat lunak, perancangan *interface*, dan algoritma penerapan metode AHP dan PROMETHEE untuk penyelesaian masalah

## 3. Koding

Pada tahap ini, hasil desain perangkat lunak diterjemahkan ke dalam bentuk bahasa yang dimengerti oleh komputer.

## 4. Tes

Pada tahap ini dilakukan proses verifikasi dan validasi dari model yang sudah diimplementasikan. Tahap testing dilakukan untuk menemukan kesalahan yang terdapat dalam sistem serta memastikan bahwa hasil yang diperoleh sesuai dengan yang diharapkan.

### 3.3 Pengembangan Perangkat Lunak

Rancangan perangkat lunak dalam penelitian ini meliputi beberapa proses penting, diantaranya:

#### 3.3.1 Penentuan Kriteria Untuk Menghitung Bobot Kriteria

Data kriteria yang telah didapatkan dari hasil wawancara kemudian dimasukkan ke dalam proses penghitungan bobot kriteria dengan menggunakan metode AHP. Pembobotan kriteria dilakukan dengan membuat matriks kriteria dari penilaian perbandingan berpasangan yang dilakukan oleh *respon expert*. Perhitungan nilai bobot kriteria dilakukan dengan manipulasi matriks menggunakan metode AHP. Pembobotan kriteria ini bertujuan untuk mendapatkan hasil bobot kriteria yang nantinya akan digunakan dalam proses perankingan alternatif

### 3.3.2 Melakukan Uji Konsistensi

Setelah bobot kriteria didapatkan, kemudian dilakukan pengujian konsistensi terhadap bobot kriteria tersebut. Pengujian konsistensi dilakukan untuk menghindari pengambilan keputusan yang didasarkan pada bobot kriteria yang tidak konsisten. Apabila hasil pengujian menunjukkan bobot kriteria tidak konsisten di mana Rasio Konsistensi (RK)  $> 0.1$  maka penghitungan bobot kriteria perlu diulangi.

### 3.3.3 Menentukan Alternatif

Data alternatif yang telah didapatkan dari hasil studi literatur kemudian dimasukkan ke dalam proses perankingan alternatif dengan menggunakan metode PROMETHEE.

### 3.3.4 Melakukan Perankingan Alternatif

Perankingan alternatif dilakukan dengan menggunakan data kriteria, bobot kriteria yang konsisten serta data alternatif. Perankingan alternatif dilakukan dengan menghitung indeks preferensi, nilai *leaving flow*, *entering flow*, dan *net flow*. Kemudian dilakukan pengurutan prioritas alternatif berdasarkan *net flow* terbesar.

## 3.4 Alat dan Bahan Penelitian

### 3.4.1 Alat Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan beberapa perangkat keras dan perangkat lunak, diantaranya adalah:

#### 1. Spesifikasi Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat keras yang digunakan dalam perancangan sistem ini adalah sebuah laptop/PC/notebook dengan spesifikasi sebagai berikut.

- 1) Processor Intel® Celeron® CPU N3060 @ 1.60GHz 1.60GHz
- 2) Monitor 11.6 inch
- 3) Intel® HD Graphics 400
- 4) RAM 4GB DDR3L
- 5) Harddisk drive 500 GB
- 6) Mouse
- 7) Keyboard

## 2. Spesifikasi *Tools* Perangkat Lunak

Spesifikasi perangkat lunak pendukung yang digunakan dalam merancang sistem ini adalah sebagai berikut.

- 1) Windows 10 Pro 64-bit
- 2) XAMPP versi 3.2.2
- 3) PHP versi 5.6.28
- 4) phpMyAdmin versi 4.5.1
- 5) Notepad++
- 6) *Browser* Google Chrome/Mozilla Firefox

### 3.4.2 Bahan Penelitian

Adapun bahan-bahan yang diperlukan dalam penelitian ini diantaranya sebagai berikut.

1. Borang akreditasi program studi sarjana.
2. Instrumen penilaian akreditasi program studi sarjana.
3. Daftar kriteria yang menjadi parameter pemilihan prioritas perbaikan standar akreditasi program studi sarjana.

Daftar alternatif yang menjadi hasil rekomendasi penentuan prioritas perbaikan standar akreditasi program studi sarjana.