

## BAB 3 METODOLOGI

### 3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah Metode Penelitian dan Pengembangan (*Research and Development*). Menurut (Sugiyono, 2011) Metode penelitian dan pengembangan didefinisikan sebagai suatu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

### 3.2 Tahapan Penelitian

Langkah-langkah dalam penelitian ini meliputi studi literatur, perancangan aplikasi, implementasi aplikasi, dan pengujian aplikasi. Adapun proses kegiatan dalam penelitian ini ditunjukkan pada Gambar 3.1



**Gambar 3.1 Tahapan Metode Penelitian**

Tahapan metode penelitian yang dilakukan oleh penulis dimulai dengan studi literatur yaitu mencari dan memahami banyak literatur yang ditulis oleh para ahli, kemudian ke tahap rekayasa kebutuhan yaitu melakukan proses elisitasi dan analisis kebutuhan sistem serta pemodelan kebutuhan dengan menggunakan diagram UML. Setelah kebutuhan sistem dikumpulkan kemudian

masuk ke tahap perancangan dan implementasi sistem. Perancangan dilakukan untuk menggambarkan desain dari sistem yang akan dibangun sesuai dengan hasil analisis kebutuhan selanjutnya sistem dapat diimplementasikan misalnya pembuatan tampilan aplikasi, pembuatan database dan penyusunan coding program. Setelah sistem sudah diimplementasikan maka tahap terakhir yaitu harus dilakukan pengujian terhadap sistem yang sudah diimplementasikan untuk mengetahui dan memastikan bahwa semua kebutuhan sistem sudah dapat bekerja dengan semestinya. Selanjutnya tahap terakhir adalah tahap analisis hasil serta pengambilan kesimpulan yang harus didapatkan oleh peneliti.

### **3.2.1 Studi Literatur**

Dalam teknik ini, peneliti mencari dan mempelajari literatur yang ditulis oleh para ahli terkait dengan penelitian ini seperti perancangan aplikasi *GIS*, penerapan metode *AHP* dan permasalahan dalam menentukan potensi usaha yang ditemukan baik dari buku, internet, jurnal, skripsi, perpustakaan dan literatur lainnya. Dalam tahap ini juga dilakukan pengumpulan teori-teori dari sumber yang terpercaya yang akan diimplementasikan. Teori-teori tersebut meliputi:

1. Potensi Usaha di Kabupaten Malang
2. Perencanaan Pembangunan Daerah
3. Rekayasa Perangkat Lunak
4. *Unified Modeling Language (UML)*
5. Pengujian Perangkat Lunak
6. *Sistem Development Life Cycle (SDLC)*
7. *Metode Analytical Hierarchy Process (AHP)*
8. Peta dan Pemetaan
9. *Geographics Information Sistem (GIS)*

### **3.2.2 Pengumpulan Data**

Pada tahap ini peneliti melakukan pengumpulan data agar nantinya dapat mempermudah peneliti dalam menganalisis data wilayah yang berpotensi usaha. Adapun teknik-teknik pengumpulan data yang peneliti gunakan adalah sebagai berikut:

1. Wawancara  
Pada teknik wawancara, peneliti melakukan interaksi dan komunikasi secara langsung dengan dinas terkait utamanya yaitu di Badan Perencanaan Pembangunan Daerah Kabupaten Malang guna mendapatkan informasi tentang keadaan objek serta mendapatkan gambaran tentang potensi usaha di wilayah Kabupaten Malang.

Hasil dari tahap wawancara ini berupa data yang meliputi data kriteria, data kecamatan, data statistik pembangunan, data spatial berupa peta Kabupaten dan

Kecamatan serta letak geografis Kabupaten Malang yang dibukukan dalam dokumen resmi berjudul "*Kabupaten Malang Dalam Angka Edisi Tahun 2016*". Data kriteria dan alternatif yang diambil dalam penelitian ini dikelompokkan berdasarkan sektor usaha. Adapun rangkuman data yang dikumpulkan oleh penulis terlampir pada Lampiran 1.

Setelah data dikumpulkan kemudian diproses dengan manualisasi data menggunakan metode *AHP*. Dalam proses manualisasi data terdapat beberapa tahapan diantaranya penentuan kriteria dan alternatif, pembobotan nilai antar kriteria dan alternatif, penentuan prioritas, dan pemeringkatan hasil akhir. Dalam penerapannya, proses-proses tersebut nantinya hanya bisa dilakukan oleh seorang admin pegawai BAPPEDA yang benar-benar memiliki kualifikasi pengetahuan/pemahaman yang benar mengenai penggunaan metode *AHP* sesuai dengan dasar teori langkah-langkah penggunaan metode *AHP* pada bab sebelumnya dan didasarkan pada laporan-laporan data statistik pembangunan daerah yang berhubungan dengan potensi yang ada di daerah tersebut. Adapun proses manualisasi data telah dibuat oleh penulis yang terlampir pada Lampiran 2.

### **3.2.3 Rekayasa Kebutuhan**

Setelah melakukan tahap pengumpulan dan pengolahan data, tahap selanjutnya adalah tahap rekayasa kebutuhan. Pada tahap ini peneliti melakukan identifikasi kebutuhan sistem guna memperoleh kebutuhan-kebutuhan dari aplikasi yang akan dikembangkan. Dalam melakukan identifikasi kebutuhan pada sistem pemetaan berbasis WEB-GIS untuk penentuan wilayah potensi usaha di Kabupaten Malang ini meliputi beberapa tahapan, yaitu gambaran umum aplikasi yang menjelaskan jalannya aplikasi secara umum. Kemudian melakukan penggalian permasalahan dari pengguna. Identifikasi aktor yang bertujuan untuk mengetahui peran dan interaksi aktor terhadap aplikasi. Selanjutnya dijabarkan daftar kebutuhan fungsional dan kebutuhan non fungsional. Kebutuhan fungsional digambarkan dalam Use case diagram dan dijelaskan dalam scenario Use case.

Rekayasa kebutuhan ini dibagi menjadi 3 (tiga) tahap yakni:

#### **1. Elisitasi Kebutuhan**

Tahap elisitasi atau disebut juga tahap penggalian merupakan tahap mengumpulkan dan menggali permasalahan pengguna. Elisitasi kebutuhan merupakan sekumpulan aktivitas yang ditujukan untuk menemukan kebutuhan suatu sistem melalui komunikasi dengan pelanggan, pengguna sistem dan pihak lain yang memiliki kepentingan dalam pengembangan sistem (Sommerville and Sawyer 2008).

#### **2. Analisis Kebutuhan**

Setelah melakukan tahap elisitasi, maka dilakukan proses analisis kebutuhan fungsional dan nonfungsional. Pernyataan kebutuhan dan spesifikasinya dinyatakan dalam bentuk tabel. Setiap pernyataan kebutuhan

dan spesifikasinya telah diberikan identitas masing-masing. Berikut ini merupakan penjelasan analisis dari masing-masing jenis kebutuhan:

A. Kebutuhan Fungsional

Pada tahap ini, pembangunan sistem dilakukan dengan menganalisis kebutuhan *user* terhadap fungsionalitas sistem. Kebutuhan yang dituliskan merupakan kebutuhan *user* akan fitur-fitur yang harus ada pada sistem.

B. Kebutuhan Nonfungsional

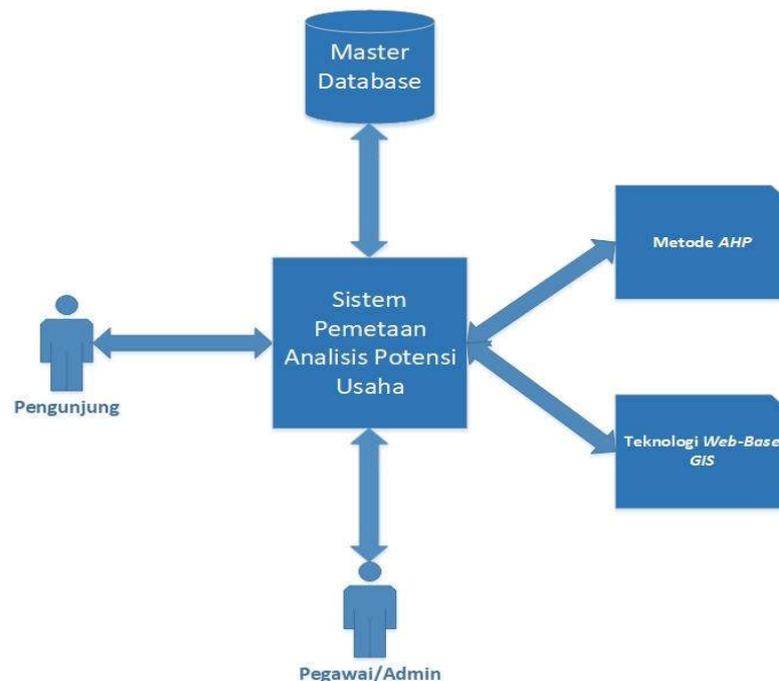
Kebutuhan nonfungsional yang dituliskan berupa kebutuhan *user* yang berhubungan dengan batasan-batasan sistem.

3. Pemodelan Kebutuhan

Kebutuhan fungsional yang telah didefinisikan dan dispesifikan kemudian dimodelkan berbasis objek dengan menggunakan bahasa pemodelan *UML* (Unified Modeling Language). Pemodelan kebutuhan menggunakan *use case diagram* dan *use case scenario*.

### 3.2.4 Perancangan Sistem

Pada tahap ini, peneliti melakukan perancangan sesuai dengan hasil analisis kebutuhan sistem mulai dari perancangan database dan perancangan interface aplikasi. Perancangan dalam sebuah aplikasi merupakan proses merancang atau mendesain sebuah aplikasi yang menjelaskan kebutuhan serta prosedur teknis penggunaan aplikasi yang dibuat. Tujuan dari desain aplikasi ini adalah untuk memberikan gambaran secara umum kepada pengguna tentang aplikasi yang akan dibuat. Adapun gambaran umum sistem ini dapat dilihat pada Gambar 3.2



**Gambar 3.2** Gambaran Umum Sistem

Dalam perancangan sistem ini, user mengakses sistem yang terhubung dengan database. Terdapat user administrator yang bertugas untuk mengelola sistem. Input yang berasal dari user adalah permintaan informasi tentang lokasi atau wilayah yang memiliki potensi didirikan suatu usaha di Kabupaten Malang. Sistem menampilkan informasi mengenai permintaan informasi tersebut dalam bentuk peta yang interaktif berbasis *WEB-GIS*. Hasil outputan berupa informasi yang detail yaitu memberikan keputusan penentuan lokasi potensi usaha yang ada di Kabupaten Malang secara spesifik.

Perancangan sistem ini dibuat berdasarkan *Object-Oriented Analysis (OOA)* dan *Object-Oriented Design (OOD)* dengan menggunakan pendekatan pemodelan UML (*Unified Modelling Language*). Perancangan diawali dengan perancangan struktur Database yang dimodelkan dalam *Class Diagram*, sedangkan hubungan antar objek dimodelkan dalam bentuk diagram aktivitas, diagram interaksi dan dilanjutkan dengan perancangan antarmuka sistem.

#### **3.2.4.1 Perancangan *Class Diagram***

*Class Diagram* memberikan gambaran tentang relasi-relasi (hubungan) yang terdapat di dalam sistem ini. *Class Diagram* juga digunakan untuk mengidentifikasi kelas-kelas atau objek-objek yang terdapat dalam sistem. Kelas-kelas yang sudah diidentifikasi kemudian mengidentifikasi hubungan antar kelas tersebut.

#### **3.2.4.2 Perancangan *Sequence Diagram***

Setelah mengidentifikasi interaksi yang terjadi antar elemen (objek) di dalam sistem kemudian dimodelkan dalam diagram sekuen yang menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan dari sebuah kejadian (*event*) untuk menghasilkan *output* tertentu yang disusun berdasarkan urutan waktu.

#### **3.2.4.3 Perancangan Database**

Perancangan database terdiri dari dua bagian yaitu perancangan Database tingkat logik dan perancangan Database tingkat fisik. Perancangan Database tingkat logik dimulai dengan penciptaan konseptual data model dari sistem. Model data konsep ini kemudian dipetakan ke dalam *Entity Relational Diagram (ERD)*. Model data konsep inilah yang nantinya dijadikan sumber informasi perancangan Database secara fisik yang dimodelkan dalam *Physical Data Model (PDM)*.

#### **3.2.4.4 Perancangan Antarmuka**

Kebutuhan-kebutuhan yang menggambarkan bagaimana aktor berinteraksi dengan sistem dimodelkan dalam perancangan desain antarmuka. Adapun definisi kebutuhan desain antarmuka sebagai berikut:

1. Sistem ini akan dibangun dengan tampilan yang mudah diterima dan digunakan oleh pengguna

2. Kompatibilitas sistem harus sesuai dengan browser

### 3.2.5 Implementasi Sistem

Pada tahap ini, peneliti akan mengimplementasikan hasil analisis kebutuhan dan perancangan sistem yaitu pembuatan tampilan aplikasi, pembuatan database dan penyusunan coding program. Implementasi aplikasi dilakukan dengan mengacu pada perancangan. Implementasi sistem ini dilakukan dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP berbasis web. Adapun Implementasi tersebut sebagai berikut:

1. Pembuatan elemen utama
2. Implementasi aplikasi ini menggunakan bahasa pemrograman PHP
3. Pembuatan Database dibangun sesuai dengan perancangan Database
4. Pembuatan *Interface* sistem dibangun sesuai dengan perancangan antarmuka
5. Pembuatan *environment* meliputi peta daerah, lokasi daratan, lautan atau pegunungan, penentuan lokasi potensi usaha di bidang pertanian, kesehatan, perikanan, peternakan dan pariwisata serta komponen-komponen lainnya menggunakan *Library Google Maps API*
6. Menghasilkan Outputan berupa data spasial tentang pemetaan lokasi potensi didirikan suatu usaha di Kabupaten Malang

### 3.2.6 Pengujian Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan evaluasi terkait kesesuaian terhadap kebutuhan yang telah didefinisikan di tahap perancangan apakah sudah sesuai dengan implementasi yang sudah dilakukan. Proses pengujian ini dilakukan melalui tiga tahapan yaitu pengujian unit, pengujian integrasi dan pengujian validasi. Pengujian unit dan integrasi menggunakan teknik pengujian *White Box Testing* (Test Kotak Putih) sedangkan pengujian validasi menggunakan teknik pengujian *Black Box Testing* (Test Kotak Hitam). Langkah selanjutnya yaitu proses analisis pengujian. Analisis terhadap pengujian dilakukan setelah seluruh pengujian selesai dilakukan.

### 3.2.7 Kesimpulan

Setelah tahap analisis kebutuhan, perancangan, implementasi dan pengujian selesai dilakukan maka tahap terakhir yaitu pengambilan kesimpulan dan saran. Kesimpulan diperoleh dari hasil analisis pengujian. Tahap terakhir yaitu saran yang berguna untuk memperbaiki kesalahan dan menyempurnakan rancang bangun aplikasi peta perencanaan pembangunan daerah kabupaten Malang sebagai pertimbangan dalam penelitian selanjutnya.