

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sekolah dasar merupakan salah satu tahap pendidikan yang sangat penting dalam pembentukan karakter dan pengetahuan dasar siswa. Oleh karena itu, pembelajaran pada sekolah dasar harus dirancang dengan baik agar dapat memberikan pengalaman belajar yang optimal bagi siswa. Dalam proses pembelajaran di sekolah dasar, guru perlu mengambil pendekatan yang tepat dan menggunakan metode pembelajaran yang efektif agar dapat mencapai tujuan pembelajaran. Media teknologi adalah alat yang dapat digunakan oleh guru untuk menyampaikan informasi kepada peserta didik terkait dengan pembelajaran sehingga mudah dipahami. [1]

Berdasarkan wawancara dengan Ibu Ontin, S.Pd bahwa SD Negeri 2 Bagawat merupakan sekolah dasar yang terletak di desa Bagawat, kecamatan Selajambe, kabupaten Kuningan, provinsi Jawa Barat, Indonesia. Salah satu mata pelajaran yang diberikan adalah IPA. Pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) merupakan salah satu mata pelajaran yang penting diterapkan pada anak didik karena melalui pembelajaran IPA, siswa mampu bersikap ilmiah dalam memecahkan masalah-masalah yang dihadapi. Dalam pembelajaran IPA perlu memiliki strategi pembelajaran yang lebih inovatif agar bidang studi yang dibelajarkan mampu diserap dengan baik oleh siswa. Mata pelajaran IPA adalah salah satu mata pelajaran dasar yang wajib dibelajarkan dengan mengikutsertakan benda-benda lain yang mendukung pembelajaran tersebut. [2]

Metode yang digunakan adalah metode ceramah dan diskusi. Dengan metode ini siswa masih kurang bisa memahami materi yang dijelaskan karena hanya sebatas penjelasan teori tanpa ada alat peraga, dan juga waktu pembelajaran terbatas. Bahan ajar yang digunakan oleh guru berupa media cetak seperti buku paket. Tetapi dengan menggunakan media cetak tersebut

terdapat keterbatasan diantaranya adalah: 1) gambar contoh yang kurang lengkap; 2) hanya menampilkan bentuk gambar 2 dimensi; 3) informasi yang diberikan tidak menyeluruh; 4) biasanya media cetak mudah hilang, rusak, fasilitas buku yang hanya sedikit; 5) Keterbatasan variasi materi sehingga materi yang disajikan terbatas dan kurang bervariasi. Keterbatasan tersebut menjadi kendala dalam proses pembelajaran. Sehingga mengakibatkan siswa kurang memahami materi pembelajaran. Utamanya pada pembelajaran kelas 5 dalam mata pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) tema Organ Gerak Hewan dan Manusia subtema 1 Organ Gerak Hewan. Masih banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam memahami materi tentang pengenalan organ gerak vertebrata dan avertebrata, terutama dalam mengenali nama organ gerak dan fungsi organ gerak pada kedua kelompok hewan tersebut. Salah satu faktor penyebabnya adalah tidak adanya alat peraga dan contoh gambar yang kurang lengkap dalam buku cetak.

Tema yang dipelajari dalam mata pelajaran IPA khususnya di kelas 5 adalah Organ Gerak Hewan dan Manusia. Organ gerak berguna untuk berjalan, berlari, melompat dan sebagainya. Dalam ilmu biologi, organ gerak hewan dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu organ gerak vertebrata dan avertebrata. Vertebrata adalah hewan yang memiliki tulang belakang, sedangkan avertebrata adalah hewan yang tidak memiliki tulang belakang. Organ gerak vertebrata dan avertebrata memiliki perbedaan dalam struktur dan fungsinya. [3]

*Augmented Reality* (AR) merupakan teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan objek virtual yang ditampilkan di atasnya. *Augmented Reality* telah digunakan dalam berbagai bidang, termasuk pendidikan, permainan, dan pemasaran. Dalam dunia Pendidikan *Augmented Reality* digunakan sebagai alat pembelajaran siswa untuk membantu siswa lebih memahami materi yang diberikan dalam bentuk visualisasi.

Teknologi *Augmented Reality* (AR) sebagai media pembelajaran dapat menjadi yang paling efektif untuk digunakan dibanding menggunakan

media yang lain. Hal ini seperti AR dapat memvisualisasikan objek maya ke dalam objek nyata yang membutuhkan visualisasi terhadap pembelajaran secara realtime melalui teknologi AR. Melalui teknologi AR sebagai media ajar, guru dapat terbantu dalam menyampaikan materi dan siswa dapat terbantu untuk lebih memahami materi yang disampaikan guru. [4]

Algoritma *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) adalah salah satu algoritma pendeteksi fitur yang digunakan untuk deteksi objek pada aplikasi *Augmented Reality*. Algoritma SIFT memiliki keunggulan dalam kecepatan dan ketahanan terhadap transformasi geometri. [5]

Berdasarkan pemaparan dari uraian permasalahan diatas, menarik perhatian peneliti untuk mengadakan penelitian yang berjudul **"Implementasi *Augmented Reality* Pengenalan Organ Gerak Vertebrata dan Avertebrata Menggunakan Algoritma *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT)"**.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka masalah yang ada dan dapat diidentifikasi peneliti adalah sebagai berikut :

1. Metode belajar tradisional seperti menggunakan buku paket memiliki keterbatasan dan seringkali hanya terbatas pada gambar atau model 2D sehingga sulit menyajikan struktur organ gerak secara realistis hal ini membuat siswa sulit untuk memahami struktur dan fungsi secara mendalam serta sulitnya memvisualisasikan organ gerak hewan pada mata pelajaran ipa.
2. Media bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran sekolah dasar terbatas pada buku teks, sehingga materi yang disajikan kurang interaktif dan tidak mampu menyajikan organ gerak hewan dalam bentuk 3D yang dapat dilihat dari berbagai sudut hal ini membatasi pemahaman siswa terhadap topik materi yang dipelajari.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang bangun aplikasi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran yang dapat mempermudah siswa kelas 5 untuk memvisualisasikan pengenalan organ gerak vertebrata dan avertebrata di SD Negeri 2 Bagawat?
2. Bagaimana cara menerapkan algoritma *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) untuk proses deteksi marker pada aplikasi media pembelajaran *Augmented Reality* pengenalan organ gerak vertebrata dan avertebrata?

### 1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian yang dilakukan terarah, maka diperlukan batasan masalah terhadap permasalahan yang ada, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi yang dirancang dan dibuat berfokus pada implementasi *augmented reality* sebagai media pembelajaran tambahan untuk pengenalan contoh hewan vertebrata dan avertebrata pada mata pelajaran sub tema organ gerak hewan dan manusia.
2. Penelitian ini hanya mencakup satu objek penelitian yaitu pengenalan organ gerak vertebrata dan avertebrata.
3. Materi yang terdapat pada contoh pengenalan organ gerak vertebrata dan avertebrata dalam aplikasi bersumber dari buku PRISMA dan buku Tematik Terpadu Kurikulum 2013 Organ Gerak Hewan dan Manusia yang ditulis oleh Maryanto.
4. Hewan yang akan dijadikan objek *augmented reality* sebagai contoh hewan vertebrata (Hiu, Kangguru, Jerapah) dan avertebrata (Bulu Babi, Anemon Laut, Ubur-ubur).

5. Software dan library yang digunakan untuk membangun aplikasi adalah *Unity Engine, Blender, Adobe Photoshop, Visual Studio Code*, dan *OpenCV*.
6. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah C#.
7. Marker AR yang digunakan dalam bentuk *Booklet*.

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan sebelumnya, tujuan penelitian skripsi ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk merancang bangun aplikasi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran yang dapat mempermudah siswa kelas 5 untuk memvisualisasikan pengenalan organ gerak vertebrata dan avertebrata di SD Negeri 2 Bagawat.
2. Menerapkan algoritma *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) untuk proses deteksi marker pada aplikasi *Augmented Reality* (AR) pengenalan organ gerak vertebrata dan avertebrata.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

#### **1.6.1 Manfaat Teoritis**

Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan keilmuan dalam penerapan algoritma *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) pada Aplikasi *Augmented Reality* Pengenalan Organ Gerak Vertebrata dan Avertebrata, sehingga dapat menambah wawasan terkait pengetahuan.

#### **1.6.2 Manfaat Praktis**

##### **1. Bagi Peneliti**

- a) Dapat menambah pengetahuan dan meningkatkan skill dalam pembuatan teknologi *Augmented Reality* menggunakan algoritma *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT).

- b) Dapat menerapkan ilmu yang sebelumnya diperoleh selama menempuh Pendidikan di Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.

## 2. Bagi Guru

- a) Media tambahan untuk membantu proses mengajar.
- b) Dapat mempermudah proses mengajar dalam menyampaikan informasi dan memberikan alternatif baru dalam metode pengajaran.

## 3. Bagi Siswa

- a) Media tambahan untuk pengenalan hewan organ gerak vertebrata dan avertebrata dengan cara yang lebih visual.
- b) Membantu proses pembelajaran siswa sebagai alat peraga pada mata pelajaran IPA kelas 5 sekolah dasar.

### 1.7 Pertanyaan Penelitian

Adapun pertanyaan peneliti pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Apakah dapat merancang bangun aplikasi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran yang dapat mempermudah siswa kelas 5 untuk memvisualisasikan pengenalan organ gerak vertebrata dan avertebrata di SD Negeri 2 Bagawat?
2. Apakah algoritma *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) dapat diterapkan untuk proses deteksi marker pada aplikasi *Augmented Reality* (AR) pengenalan organ gerak vertebrata dan avertebrata?

### 1.8 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan pertanyaan penelitian diatas, maka terdapat hipotesis penelitian sebagai berikut :

Dengan adanya aplikasi *Augmented Reality* (AR) menggunakan algoritma *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) diharapkan dapat membantu guru dalam melakukan proses mengajar mengenai pengenalan

organ gerak vertebrata dan avertebrata serta dapat terwujudnya peningkatan pemahaman siswa tentang organ gerak vertebrata dan avertebrata secara signifikan dibandingkan dengan metode pengajaran konvensional atau tradisional di sekolah dasar.

## **1.9 Desain Penelitian**

Desain penelitian yang digunakan peneliti adalah deskriptif kualitatif dengan pendekatan studi kasus. Deskriptif kualitatif merupakan metode penelitian yang digunakan untuk memahami dan menggambarkan fenomena yang ada di lapangan dengan cara menggali informasi secara mendalam. Pendekatan ini tidak berfokus pada data numerik atau statistic, tetapi lebih pada deskripsi kata-kata, perilaku atau fenomena tertentu.

Dalam penelitian deskriptif kualitatif, peneliti mengumpulkan data melalui wawancara, observasi dan dokumentasi untuk memahami subjek penelitian. Desain penelitian ini membantu dalam mendeskripsikan bagaimana sistem pembelajaran menggunakan aplikasi atau berbasis aplikasi dapat diterima oleh guru dan siswa di sekolah yang diteliti. Hal ini dapat membantu peneliti untuk memenuhi kebutuhan pengguna pada studi kasus yang diteliti.

## **1.10 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian merupakan tahapan-tahapan yang dilakukan oleh peneliti untuk menyelesaikan permasalahan yang hendak diselesaikan. Pada metodologi penelitian ini terdiri dari 3 tahap, yaitu tahap pengumpulan data, tahap pengembangan sistem yang menggambarkan alur kerja, dan tahap penyelesaian masalah.

### **1.10.1 Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut : [19]

#### **a) Observasi**

Observasi merupakan aktivitas pengamatan mengenai suatu objek tertentu secara langsung pada lokasi penelitian. Pada tahap ini, peneliti melakukan observasi dengan datang langsung ke tempat lokasi penelitian yaitu SD Negeri 2 Bagawat. Kedatangan peneliti ke lokasi tersebut untuk mendapatkan informasi seputar masalah yang akan diteliti. Sehingga memperoleh suatu data informasi yang cukup untuk dijadikan penelitian oleh peneliti.

**b) Wawancara**

Wawancara adalah suatu proses interaksi antara peneliti dengan responden. Pada tahap wawancara ini peneliti melakukan wawancara dengan Ibu Ontin, S.Pd.I untuk mendapatkan informasi atau data yang berkaitan dengan topik penelitian.

**c) Studi Literatur**

Studi literatur merupakan proses pencarian, pengumpulan dan evaluasi informasi yang berkaitan dengan topik penelitian. Pada tahap studi literatur peneliti melakukan pencarian informasi melalui jurnal ilmiah, internet dan buku pelajaran yang berada di sekolah untuk mengumpulkan informasi berdasarkan topik penelitian peneliti.

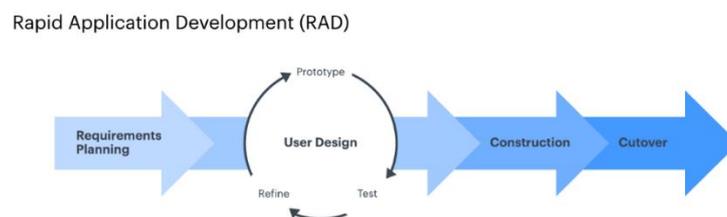
### **1.10.2 Metode Pengembangan Sistem**

Metode pengembangan sistem yang digunakan oleh peneliti dalam penelitian ini adalah metode RAD (*Rapid Application Development*). Metode ini merupakan pengembangan perangkat lunak yang berfokus pada pembuatan prototipe atau model awal dari aplikasi dengan cepat. Metode RAD bertujuan untuk mempercepat waktu pengembangan aplikasi dan meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan, dengan melibatkan klien atau pengguna dalam setiap tahap pengembangan. [8]

*Rapid Application Development* (RAD) adalah istilah yang

digunakan untuk menggambarkan proses pengembangan perangkat lunak yang pertama kali dikembangkan dan digunakan dengan sukses pada pertengahan 1970 oleh pusat pengembangan sistem *new york telephon* yang dipimpin oleh Dan Gielan. [9]

Alasan penggunaan metode *Rapid Application Development* (RAD) dalam penelitian ini karena metode ini memiliki kelebihan diantaranya adalah mempercepat waktu pengembangan aplikasi, meningkatkan kualitas aplikasi, karena pengguna atau klien terlibat dalam setiap tahap pengembangan dan dapat memberikan umpan balik secara langsung, menyederhanakan proses pengembangan, karena metode ini lebih fleksibel dan memungkinkan pengembang untuk membuat perubahan pada prototipe aplikasi secara cepat dan mudah, mengurangi resiko proyek, karena metode RAD memungkinkan pengembang untuk mengidentifikasi masalah atau kesalahan pada prototipe sebelum aplikasi diimplementasikan. [9]



**Gambar 1.1** Rapid Application Development [8]

Dalam metode ini ada beberapa tahapan pengembangan system diantaranya adalah sebagai berikut : [8]

### **1. Rencana Kebutuhan (*Requirements Planning*)**

Rencana kebutuhan dalam metode ini adalah peneliti dan pengguna saling membicarakan untuk meneliti dan memecahkan masalah yang terjadi di tempat studi kasus yang peneliti teliti. Meliputi kebutuhan apa saja yang

diperlukan untuk membuat sistem aplikasi, tahap ini merupakan langkah awal keberhasilan pembuatan sistem serta dapat menghindari kesalahan komunikasi antara peneliti dan pengguna.

## **2. Desain Pengguna (*User Design*)**

Tahap membuat perancangan atau Prototype yang akan diusulkan agar penelitian sesuai dengan kebutuhan, berjalan sesuai rencana dan diharapkan dapat mengatasi masalah yang sedang terjadi. Peneliti melakukan pembuatan prototype dalam bentuk desain pendekatan sistem menggunakan *Usecase diagram* kemudian diuji oleh pengguna dan dilakukan proses perbaikan.

Dalam tahapan ini terdapat *prototype*, *test* dan *refine* berikut adalah penjelasan dari ketiga tahapan ini sebagai berikut :

### *a. Prototype*

Pada tahapan ini pengembang membuat prototipe sistem atau aplikasi yang akan dibuat menggunakan pendekatan sistem *Usecase diagram* mulai dari menentukan fitur utama dan alur kerja dasar sesuai kebutuhan pengguna.

### *b. Test*

Tahapan ini peneliti melakukan *test* apabila prototipe selesai dibuat, kemudian pengguna melihat prototipe yang dibuat apakah memenuhi kebutuhan atau sudah sesuai untuk mengatasi masalah yang ada.

### *c. Refine*

Tahapan ini peneliti melakukan *Refine* yang merupakan masukan dari pengguna setelah

melakukan pengujian atau melihat prototipe yang dibuat, kemudian peneliti memperbaiki dan menyempurnakan prototipe. Langkah ini akan terus berulang hingga didapatkan kesesuaian dengan yang dibutuhkan oleh pengguna.

Adapun hasil dari *prototype* disini adalah perancangan menggunakan diagram UML untuk menggambarkan alur aplikasi yang akan dibuat.

### **3. Kontruksi (*Rapid Construction*)**

Tahap kontruksi adalah tahap memulai membuat sistem yang sudah direncanakan sebelumnya. Peneliti melakukan penyusunan suatu kode program untuk merubah desain sistem yang sudah dibuat menjadi sebuah aplikasi yang telah direncanakan agar dapat digunakan sesuai kebutuhan. Tool atau software yang digunakan dalam proses pembuatan aplikasi ini adalah Unity, Visual Studio Code dan Aplikasi Pendukung lainnya.

### **4. Pengujian (*Cutover*)**

Terdapat beberapa tahap dalam pengujian keseluruhan sistem yang dibangun, sehingga peneliti melakukan pengujian seperti berikut ini :

- a) *Black-Box* Testing adalah Teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak agar dapat mengurangi risiko pada sistem.
- b) *White-Box* Testing adalah Teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional dari perangkat lunak yang berfokus ke dalam modul dan kode

program di dalam aplikasi yang sudah dibangun.

- c) *User Acceptance Testing* (UAT) adalah tahap pengujian akhir sistem untuk menemukan apakah sistem telah memenuhi kebutuhan pengguna.

### 1.10.3 Metode Penyelesaian Masalah

Metode penyelesaian masalah yang digunakan oleh peneliti adalah dengan menggunakan algoritma *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) sebagai deteksi marker. Algoritma SIFT merupakan algoritma yang terdapat dalam komputer vision untuk mendeteksi dan mendeskripsikan fitur lokal dalam suatu gambar. Gambar citra yang sudah di deskripsikan kemudian akan digunakan untuk melakukan pendekatan dalam mendeteksi atau mengenali titik keypoint gambar. [5]

Dalam implementasinya, algoritma *Scale Invariant Feature Transform* (SIFT) dibagi menjadi beberapa tahapan adalah sebagai berikut :

- a) Grayscale

Tahap awal dari algoritma SIFT ini adalah mempersiapkan citra RGB masukan. Citra masukannya berupa citra dengan format gambar yang memiliki warna RGB. Pada tahap ini, nilai citra RGB diubah menjadi nilai citra warna abu-abu (*grayscale*) menggunakan rumus:  $\text{Grayscale} = \frac{R+G+B}{3}$

- b) Scale-space Extrema Detection

Tahapan selanjutnya adalah mencari nilai ekstrim pada skala ruang yaitu dimana gambar citra akan ditentukan titik keypointnya posisi (x dan y) dengan metode Gaussian Blur. Dalam mencari titik keypoint pada tahap ini digunakan rumus :

$$G(x, y, \sigma) = \frac{1}{2\pi\sigma^2} e^{-\frac{(x^2+y^2)}{2\sigma^2}} \dots (1)$$

Tahapan selanjutnya yaitu melakukan konvolusi citra menggunakan rumus:

$$L(x, y, \sigma) = G(x, y, \sigma) * I(x, y) \dots (2).$$

Setelah melakukan tahapan konvolusi citra selanjutnya pencarian hasil citra Difference of Gaussian dalam fungsi  $D(x, y, \sigma)$  menggunakan rumus:

$$\begin{aligned} D(x, y, \sigma) &= (G(x, y, k\sigma) - G(x, y, \sigma)) * I(x, y) \\ &= L(x, y, k\sigma) - L(x, y, \sigma) \dots (3) \end{aligned}$$

### c) Keypoint Localization

Keypoint localization merupakan tahapan setelah kandidat keypoint ditemukan melalui tahapan sebelumnya. Pada tahapan ini bertujuan untuk mengambil detail kandidat keypoint yang paling kuat. Tahapan ini akan mengurangi jumlah keypoint dari tahapan sebelumnya. Keypoint yang memiliki kontras rendah dan kandidat keypoint kurang jelas akan rentan dan tidak akan digunakan sebagai titik keypoint yang digunakan. Untuk melakukan tahapan ini ada beberapa langkah-langkah yaitu :

1. Menggunakan deret Taylor fungsi di skala ruang

$D(x, y, \sigma)$  dengan rumus:

$$D(x) = D + x \frac{dD}{dx} + \frac{1}{2} x^2 \dots (4).$$

2. Tahapan selanjutnya nilai ekstrim x menurunkan 4

persamaan x sehingga :  $\bar{x} = \frac{a^2 d - 1}{d^2 x^2} + \frac{adD}{dx} \dots (5).$

3. Fungsi nilai ditentukan persamaan 4 dalam persamaan

ekstrim 5 sehingga:  $D(\bar{x}) = D + \frac{1}{2} \frac{d^2 D}{dx^2} \dots (6).$  Dimana,

$$\frac{\partial D}{\partial x} = \left| \frac{\partial D}{\partial x} \quad \frac{\partial D}{\partial y} \right|$$

$$2D(x + 1, y) - D(x - 1, y)$$

$$2D(x, y + 1) - D(x, y - 1)$$



Pada jadwal penelitian penulis melakukan penelitian dari beberapa tahapan yang digunakan dalam metode pengembangan sistem *Rapid Application Development* adalah sebagai berikut :

1. Perencanaan

Perencanaan dilakukan oleh peneliti pada bulan Juli dimana peneliti melakukan penelitian di sekolah SD Negeri 2 Bagawat. Setelah peneliti mengusulkan pembuatan sistem atau aplikasi. Dalam kegiatan perencanaan ini, peneliti melakukan wawancara atau diskusi untuk mendapatkan masukan terkait kebutuhan pengguna terhadap sistem yang akan dibuat.

2. Desain Pengguna

Pada bulan Agustus peneliti membuat prototipe awal kemudian mengajak pengguna untuk melihat prototipe yang dibuat untuk menghasilkan desain yang akurat dan sesuai dengan kebutuhan pengguna. Prototipe ini adalah perancangan menggunakan diagram UML untuk menggambarkan alur aplikasi yang akan dibuat.

3. Kontruksi

Pada tahapan kontruksi antara bulan September sampai Oktober, peneliti mulai mengimplementasikan sistem berdasarkan desain pengguna yang telah disempurnakan atau sudah disetujui oleh pihak pengguna.

4. Pengujian

Peneliti melakukan pengujian pada bulan Oktober dan November terhadap sistem yang sudah dibangun untuk memastikan fungsionalitas sudah berjalan sesuai kebutuhan yang sudah ditentukan. Pengujian ini meliputi pengujian fungsional, pengujian pengguna, pengujian kinerja, melakukan perbaikan dan pengujian akhir.

5. Dokumentasi

Pada jadwal penelitian dokumentasi, peneliti melakukan dokumentasi pada setiap proses yang peneliti lakukan yaitu dari bulan

Juli sampai November seperti melakukan foto dokumentasi dengan pengguna atau pihak klien.

## **1.12 Sistematika Penelitian**

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisi Latar Belakang penelitian yang mengemukakan penelitian yang akan dilakukan, Identifikasi Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, Metodologi Penelitian dan Sistematika Penulisan.

### **BAB II : LANDASAN TEORITIS**

Pada bab ini mengkaji teori yang digunakan didalam penelitian untuk mengembangkan dan menjelaskan hasil fenomena *riset* dan perkembangan keilmuan topik kajian.

### **BAB III : ANALISA DAN PERANCANGAN**

Pada bab ini menjelaskan analisis permasalahan yang sedang berjalan, analisis sistem dan perancangan sistem.

### **BAB IV : IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini menjelaskan tentang spesifikasi dan aplikasi yang dibuat, tampilan input, proses dan output serta membahas beberapa bagian yang penting dari listing program berhubungan dengan materi skripsi.

### **BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini menjelaskan kesimpulan dari apa yang telah dibahas sebelumnya dan saran yang ditunjukkan baik kepada ilmu pengetahuan atau kepada masyarakat banyak untuk dapat melakukan penelitian lebih lanjut.