BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan salah satu bidang ilmu atau mata pelajaran pokok yang diberikan kepada siswa-siswi di sekolah dasar (SD). Pendidikan IPA memiliki tujuan agar setiap siswa terutama yang duduk di bangku sekolah dasar (SD), memiliki kepribadian yang baik dan dapat menerapkan sikap ilmiah serta dapat mengembangkan potensi yang ada di alam untuk dijadikan sebagai sumber ilmu dan dapat diterapkan dalam kehidupan sehari-hari.

Setelah melakukan wawancara dengan guru mata pelajaran IPA kelas 4, dalam proses belajar mengajar mata pelajaran IPA, khususnya pada materi Rangka Manusia serta Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan masih terdapat beberapa kendala. Guru mengalami kesulitan dalam mengimplementasikan materinya ke dalam sebuah media bantu, karena alat peraga ataupun fasilitas yang mendukung pelajaran IPA yang terdapat disekolah masih kurang. Hal ini dapat mengakibatkan materi yang disampaikan oleh guru tidak dapat diserap atau dipahami secara maksimal oleh siswa.

Dari kuesioner yang diajukan kepada 22 siswa kelas 4, didapat hasil sebagai berikut. Sebanyak 20 siswa waktu belajar di rumah kurang dari 1 jam. Hal ini menandakan bahwa minat baca dan belajar siswa-siswi masih kurang. Ketika sedang menggunakan komputer, sebanyak 13 siswa menggunakan komputer bukan untuk belajar, melainkan untuk bermain game. Sebagian besar siswa memilih media interaktif seperti animasi dan video untuk mendukung kegiatan belajar mereka dalam mata pelajaran IPA. Sebanyak 22 siswa menyatakan jika soal-soal latihan dapat membantu mereka dalam mempelajari pelajaran IPA.

Pembelajaran IPA khususnya pada materi Rangka Manusia serta Struktur dan Fungsi Bagian Tumbuhan yang dilakukan di tingkat sekolah dasar pada umumnya masih menggunakan metode pembelajaran manual dan konvensional yaitu menggunakan media buku dan papan tulis. Metode pembelajaran yang

bersifat manual dan konvensional membuat siswa-siswi cepat merasa jenuh atau bosan. Hal itu menyebabkan minat belajar siswa-siswi dapat berkurang. Sehingga siswa-siswi lebih suka bermain game dari pada belajar atau sekedar membaca buku. media buku yang hanya menampilkan tulisan dan gambar saja, serta tampilan yang monoton, hitam putih dan tidak bergerak, terkadang membuat siswa-siswi kurang tertarik untuk membaca dan belajar.

Augmented Reality (AR) merupakan salah satu inovasi teknologi dalam meningkatkan interaksi antara manusia dan mesin. Dengan teknologi *AR*, suatu benda yang sebelumnya hanya dapat dilihat secara dua dimensi, dapat muncul sebagai obyek virtual yang dimasukkan ke dalam lingkungan nyata secara *real-time* [1]. Untuk mengatasi masalah-masalah tersebut, diperlukan suatu media atau aplikasi pembelajaran yang interaktif, yang dapat mempermudah siswa-siswi dalam belajar IPA dan mempermudah guru dalam penyampaian materi ketika proses belajar mengajar berlangsung.

Maka berdasarkan latar belakang yang telah disampaikan sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa perlu dibangun aplikasi pembelajaran IPA sebagai media pembelajaran pengenalan rangka manusia dan bagian tumbuhan menggunakan teknologi *Augmented Reality (AR)* yang disajikan dalam bentuk magic book, yang pada buku tersebut ditambahkan marker didalamnya. Alasan dipilihnya marker sebagai penanda, karena bentuk marker yang 2D dapat membuat proses pendeteksian atau *tracking* yang dilakukan oleh sistem lebih cepat.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, maka dapat disimpulkan permasalahannya adalah bagaimana membangun aplikasi pembelajaran IPA yang interaktif sebagai media pembelajaran pengenalan rangka manusia dan bagian tumbuhan dengan mengimplementasikan teknologi *Augmented Reality.*

1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan masalah yang ada maka maksud pelaksanaan dari penelitian ini adalah untuk membangun aplikasi pembelajaran IPA yang interaktif sebagai media pembelajaran pengenalan rangka manusia dan bagian tumbuhan dengan mengimplementasikan teknologi *Augmented Reality*.

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian itu sendiri diantaranya sebagai berikut :

1. Meningkatkan pengetahuan siswa tentang IPA khususnya pada materi rangka manusia dan bagian tumbuhan.
2. Membuat belajar IPA menjadi lebih mudah dan menyenangkan.
3. Sebagai media tambahan alat peraga mata pelajaran IPA di sekolah.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang digunakan untuk membangun aplikasi ini, diantaranya sebagai berikut :

1. Target pengguna aplikasi ini adalah anak-anak kelas 4 SD.
2. Aplikasi yang dibangun membahas pelajaran IPA kelas 4 SD semester 1. Materi dikutip dari buku Ilmu Pengetahuan Alam untuk SD dan MI kelas IV, penulis Budi Wahyono dan Setyo Nurachmandani.
3. Materi yang terdapat pada aplikasi magic book ini hanya membahas tentang rangka manusia serta struktur dan fungsi bagian tumbuhan.
4. Aplikasi yang dibangun berbasis *desktop*.
5. Aplikasi ini disajikan dalam bentuk buku (*magic book*).
6. Pendekatan analisis menggunakan pemrograman berorientasi objek dengan UML (Unified Modeling Language).

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah menggunakan metode deskriptif yaitu suatu metode untuk membuat gambaran atau deskripsi mengenai fakta-fakta dan informasi dalam situasi atau kejadian di masa

sekarang secara sistematis, faktual dan akurat. Adapun tahap yang akan dilalui adalah sebagai berikut :

1. Metode Pengumpulan Data
   a. Studi Pustaka

      Metode pengumpulan data dengan mencari data, mempelajari banyak data dari berbagai sumber buku, modul, artikel baik perpustakaan maupun internet yang berhubungan dengan masalah yang dibahas.

   b. Wawancara

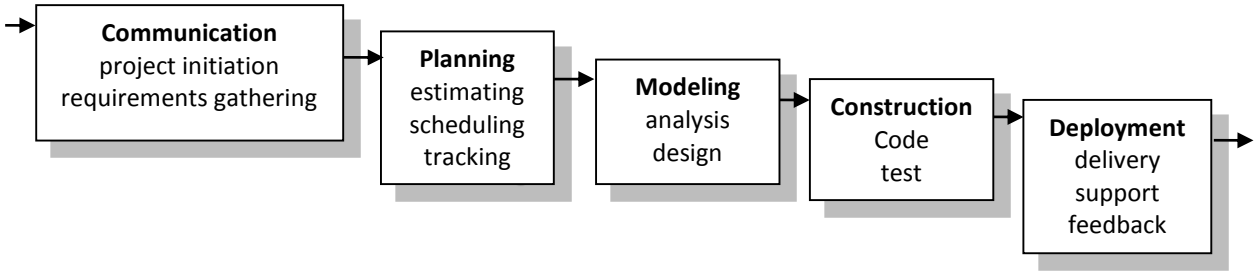
      Pengumpulan data yang dilakukan dengan cara berkomunikasi langsung dan mengadakan wawancara kepada guru mata pelajaran IPA kelas 4 SD yang dianggap mampu memberi informasi secara rinci terhadap permasalahan yang sedang diteliti.

   c. Observasi

      Pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap siswa-siswi kelas 4 SD.

2. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

   Metode yang digunakan dalam pengembangan perangkat lunak ini adalah metode *waterfall* yang digambarkan menurut Roger S. Pressman, dan meliputi beberapa proses yaitu :



Gambar 1.1 Metode *Waterfall* [2]

1. Communication

Tahap ini merupakan langkah awal dengan melakukan wawancara kepada guru mata pelajaran IPA dan siswa-siswi kelas 4 SD yang ada kaitannya dengan mata pelajaran IPA kelas 4. mulai dari permasalahan, hingga kebutuhan yang

memenuhi terhadap aplikasi pengenalan rangka manusia dan bagian tumbuhan menggunakan teknologi *augmented reality* yang akan dibangun.

2. *Planning*

   Proses *planning* merupakan lanjutan dari proses *communication (analysis requirement).* Pada tahap ini melakukan kunjungan ke sekolah untuk observasi serta menyusun jadwal kegiatan dengan tujuan berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk pembangunan aplikasi. Tahapan ini akan menghasilkan dokumen *user requirement* atau bisa dikatakan sebagai data yang berhubungan dengan keinginan *user* dalam pembuatan *software*, termasuk rencana yang akan dilakukan.

3. *Modeling*

   Tahap yang ketiga yaitu *modeling* dengan cara mengumpulkan data-data penelitian , menganalisa sistem yang sedang berjalan untuk kemudian dilakukan suatu pemodelan dengan pendekatan berorientasi objek yang digambarkan melalui *use case diagram, skenario, sequence diagram, activity diagram, class diagram*. perancangan antarmuka dan jaringan semantik.

4. *Construction*

   Tahap yang keempat *construction* dimulainya suatu pembangunan aplikasi pembelajaran IPA yang merujuk dari tahap *modeling* yang kemudian dilanjutkan dengan proses membuat kode. *Coding* atau pengkodean merupakan penerjemahan desain dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer. *Programmer* akan menerjemahkan transaksi yang diminta oleh *user*. Tahapan inilah yang merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu *software*, artinya penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan *testing* terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan *testing* adalah menemukan kesalahan-kesalahan terhadap sistem tersebut untuk kemudian bisa diperbaiki.

5. *Deployment*

   Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah *software* atau sistem. Setelah melakukan analisis, desain dan pengkodean maka dilakukan suatu pengujian kepada pengguna sistem tujuannya untuk mengetahui sistem yang

dibangun dapat memenuhi kebutuhan pengguna atau tidak, jika ada kekurangan terhadap sistem yang dibangun maka selanjutnya dilakukan *maintenance* atau pemeliharaan.

1.6 Sistematika Penulisan

Untuk mengetahui gambaran mengenai penulisan laporan penelitian yang dijalankan, maka berikut ini akan dijelaskan mengenai sistematika penulisan laporan ini :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini akan diuraikan mengenai setiap isi yang ada pada masing-masing pokok permasalahan yang ada di tempat penelitian, seperti latar belakang masalah, identifikasi masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisi tentang garis besar profil tempat penelitian, struktur organisasi dari tempat penelitian, visi dan misi tempat penelitian, serta berisi tentang teori-teori yang digunakan sebagai landasan dalam penulisan skripsi, dan teori-teori yang digunakan untuk merancang dan membangun aplikasi pembelajaran yang akan dibuat . Teori-teori yang akan dijelaskan yaitu seperti Pembelajaran Berbantuan Komputer (PBK), Multimedia, Ilmu Pengetahuan Alam, *Augmented Reality*, *FLARToolkit*, *Occlusion Base Detection, Marker*, Kalibrasi kamera, *Magic Book*, UML(*Unified Modeling Language*), bahasa pemrograman *Action Script* 3.0, software pendukungnya seperti *Autodesk 3ds Max 2010, Adobe Flash Professional CS5, Adobe Photoshop CS5* .

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini menjelaskan analisis dan perancangan sistem. Analisis sistem terdiri dari analisis masalah, analisis sistem yang sedang berjalan, analisis kebutuhan non fungsional, dan analisis kebutuhan fungsional. Analisis kebutuhan

non fungsional terdiri dari analisis kebutuhan perangkat keras, analisis kebutuhan perangkat lunak dan analisis kebutuhan pengguna. Analisis kebutuhan fungsional yang merupakan pemodelan dengan UML (*Unified Modeling Language*), terdiri dari *use case diagram, skenario use case, sequence diagram, activity diagram, dan class diagram.* Perancangan sistem terdiri dari perancangan struktur menu, perancangan antarmuka, perancangan pesan, jaringan semantik, dan perancangan prosedural dari aplikasi yang akan dibangun.

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Pada bab ini membahas implementasi dari tahapan analisis dan perancangan sistem ke dalam perangkat lunak (dalam bentuk bahasa pemrograman), beberapa implementasi yang akan dijelaskan adalah implementasi perangkat keras, implementasi perangkat lunak, dan implementasi antarmuka. Pada bab ini juga berisi pengujian terhadap sistem apakah sudah benar-benar berjalan seperti yang diharapkan, baik dari pengujian alpha maupun pengujian beta.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi tentang ulasan kesimpulan yang berkaitan dengan keseluruhan isi laporan dan beberapa saran dalam pengembangan, serta bagaimana agar aplikasi yang telah dibangun tersebut dapat dikembangkan agar lebih baik lagi dan lebih berguna untuk kedepannya.