

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Latar Belakang Masalah**

Belajar adalah kegiatan yang dilakukan oleh seseorang agar memiliki kompetensi berupa keterampilan dan pengetahuan yang diperlukan. Belajar juga dapat dipandang sebagai sebuah proses perubahan tingkah laku atau penampilan, dengan serangkaian kegiatan misalnya dengan membaca, mengamati, mendengarkan dan meniru [1]. Sedangkan Pembelajaran adalah proses interaksi antara peserta didik dengan pendidik dan sumber belajar pada suatu lingkungan belajar (UU No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional) [2].

Salah satu topik pembelajaran di tingkat SD adalah tentang lingkungan hidup. Menurut Undang Undang RI No. 4 tahun 1982, tentang Ketentuan – ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Undan – Undang RI No. 32 Tahun 2009, tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, dikatakan bahwa: Lingkungan hidup adalah kesatuan ruang dengan semua benda, daya, keadaan, dan makhluk hidup, termasuk manusia dan perilakunya, yang mempengaruhi alam itu sendiri, kelangsungan perikehidupan, dan kesejahteraan manusia serta makhluk hidup lain [3]. Siklus air merupakan salah satu aspek yang terdapat dalam lingkungan hidup.

Salah satu materi dalam pelajaran IPA di Sekolah Dasar kelas 5 adalah proses siklus air, yang terletak di Subtema Manusia dan Lingkungan. Setelah siswa mempelajari bab ini, diharapkan mereka dapat menjelaskan ulang bagaimana proses siklus air terjadi, dan guru biasanya memulai pelajaran dengan menggunakan media pembelajaran seperti buku dan gambar.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kelas 5 yaitu ibu yeyen suryani S.Pd.SD, salah satu kendala dalam pembelajaran khususnya tentang siklus air yaitu kesulitan siswa dalam memahami materi pelajaran yang disampaikan karena kurangnya visualisasi yang jelas. Media pembelajaran yang hanya dilakukan melalui buku, tidak mampu menunjukan perubahan kondisi secara *real-time* terhadap proses siklus air yang melibatkan proses yang cukup *kompleks* dan saling berhibungan seperti evaporasi, kondensasi, presipitasi, dan infiltrasi.

Oleh karena itu media pembelajaran yang lebih interaktif dibutuhkan supaya siswa bisa lebih mudah untuk memahami materi pelajaran khususnya tentang proses siklus air. Salah satu media pembelajaran interaktif yang cocok untuk masalah ini adalah dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality*. Terlebih lagi dengan teknologi yang sangat maju di zaman sekarang, tidak hanya orang dewasa, anak-anak juga sudah menggunakan *handphone* dalam kegiatannya sehari-harinya, namun kebanyakan dari mereka menggunakan *handphone* hanya untuk bermain game, oleh karena itu peneliti membuat aplikasi pembelajaran siklus air, setidaknya ada aplikasi yang digunakan untuk belajar selain hanya untuk bermain game.

AR (*Augmented Reality*) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya dua dimensi dan ataupun tiga dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata tiga dimensi lalu memproyeksikan benda – benda maya tersebut dalam waktu nyata [4]. Teknologi AR dapat membantu dalam proses belajar mengajar. Peranan seorang pengajar tidak bisa digantikan untuk membimbing peserta didik, tetapi dengan adanya teknologi AR dapat membantu pengajar untuk memaksimalkan materi pelajaran yang disampaikan [5]. AR sangat bermanfaat dalam meningkatkan proses belajar serta minat peserta didik dalam belajar karena dalam AR sendiri memiliki aspek-aspek hiburan yang

dapat meningkatkan minat peserta didik dalam belajar dan bermain serta memproyeksikannya secara nyata dan melibatkan interaksi seluruh panca indera peserta didik dengan teknologi AR ini [6].

Salah satu syarat untuk membangun sebuah aplikasi *Augmented Reality* yaitu membutuhkan sebuah marker yang nantinya memungkinkan kamera akan menampilkan objek 3D. Metode *kirsch* adalah salah satu operator yang digunakan dalam mendeteksi tepi pada saat proses pengolahan citra. Deteksi tepi sendiri memiliki beberapa metode, dalam penelitian ini digunakan metode *kirsch* karena memiliki kinerja paling baik untuk mendeteksi tepi dibandingkan dengan metode robinson, sobel dan prewitt [7]

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “**Implementasikan *Augmented Reality* Untuk Pembelajaran Siklus Air Menggunakan Metode *Kirsch*.**”

## **1.2. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang masalah tersebut, maka dapat dirumuskan beberapa identifikasi masalah sebagai berikut :

1. Siswa SDN 1 Cimaranten masih sulit memahami materi tentang siklus air, karena kurangnya visualisasi yang jelas. Siswa kesulitan membayangkan bagaimana proses dalam siklus air terjadi secara dinamis dan dalam konteks lingkungan nyata.
2. Media pembelajaran yang dilakukan melalui buku kurang menarik dan interaktif, yang mana itu tidak cukup memberikan pemahaman tentang konsep siklus air yang melibatkan proses kompleks dan saling berhubungan seperti evaporasi, kondensasi, presipitasi, dan infiltrasi.

### 1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah diatas, maka dapat disusun rumusan masalah dari penelitian sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang aplikasi menggunakan teknologi augmented reality dalam materi pembelajaran proses siklus air yang menarik dan mudah dipahami?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan metode kirsch untuk membantu mendeteksi marker dari aplikasi augmented reality dalam pembelajaran siklus air?

### 1.4. Batasan Masalah

Agar pembahasan pada penelitian tidak melebar, maka penulis akan membatasi masalah sebagai berikut :

1. Aplikasi *augmented reality* ini hanya digunakan oleh guru dan murid kelas 5 di SDN 1 Cimaranten.
2. Tempat penelitian di SDN 1 Cimaranten.
3. Sumber buku pembelajaran Tema 8 Lingkungan Sahabat Kita Oleh Heny Kusumawat, Diterbitkan Pusat Kurikulum dan Perbukuan, Balitbang, dan Kemendikbud.
4. Metode yang digunakan untuk membantu mendeteksi marker adalah metode *kirsch*.
5. Pembuatan aplikasi ini dikembangkan untuk android dan tidak terhubung dengan internet, serta fitur Scan AR.
6. Batas jarak Scan AR adalah 60 cm.

7. Aplikasi dibangun menggunakan aplikasi Unity untuk pembuatan aplikasi menggunakan teknologi *AR* dengan pemrograman C#, aplikasi Blender 3D untuk membuat objek 3D, Canva untuk perancangan antarmuka (*UI*), dan OpenCV sebagai *software library*.
8. Aplikasi *augmented reality* ini di jalankan di *android* dengan minimal *OS Android 8.0 (Oreo)*.
9. Spesifikasi minimal kamera *smarthphone* untuk mendeteksi marker adalah 5 Megapiksel (MP)
10. Tool pemodelan UML menggunakan *Rational Rose*

### **1.5. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan yang hendak dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Membangun aplikasi yang menarik dan mudah dipahami menggunakan teknologi *augmented reality* untuk pembelajaran siklus air.
2. Menerapkan metode *kirsch* untuk membantu mendeteksi marker dari aplikasi *augmented reality* dalam pembelajaran siklus air.

### **1.6. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian baik secara praktis maupun teoritis sebagai berikut :

#### **1.6.1. Manfaat Praktis**

a. Bagi Sekolah :

1. Menjadi alternatif yang berbeda dalam melakukan pembelajaran berbasis *augmented reality* mengenai proses siklus air.
2. Aplikasi dapat digunakan oleh guru untuk menciptakan pembelajaran yang lebih menarik.

3. Dapat membantu siswa dalam memahami pembelajaran tentang proses siklus air.

b. Bagi peneliti : .

1. Dapat menambah pengetahuan dan wawasan peneliti mengenai teknologi *augmented reality*.
2. Dapat menambah wawasan bagi peneliti khususnya mengimplementasikan aplikasi *augmented reality* dalam pembelajaran.

### **1.6.2. Manfaat Teoritis**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi peneliti selanjutnya sebagai referensi penyelesaian karya tulis ilmiah, khususnya dalam pembuatan aplikasi *augmented reality* menggunakan metode *kirsch*. Dan juga bermanfaat bagi siswa dalam memahami pembelajaran khususnya tentang Siklus Air.

### **1.7. Pertanyaan Penelitian**

Berdasarkan Identifikas masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka terdapat pertanyaan penelitian yaitu :

1. Apakah teknologi *augmented reality* bisa digunakan dalam menyampaikan materi pembelajaran siklus air?
2. Apakah metode *kirsch* dapat diterapkan dalam membantu mendeteksi marker aplikasi *augmented reality* untuk pembelajaran siklus air?

### **1.8. Metodologi Penelitian**

Dalam metode ini membahas tentang cara memperoleh data yang akan dibutuhkan untuk penelitian, maka digunakan beberapa metode seperti:

#### **1.8.1. Metode Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini terdapat metode pengumpulan data sebagai berikut:

#### **4.2.1. Observasi**

Yaitu teknik pengumpulan data dengan cara melakukan pengamatan secara langsung pada saat proses belajar siswa di SDN 1 Cimaranten guna mendapatkan informasi yang akurat.

#### **4.2.2. Wawancara**

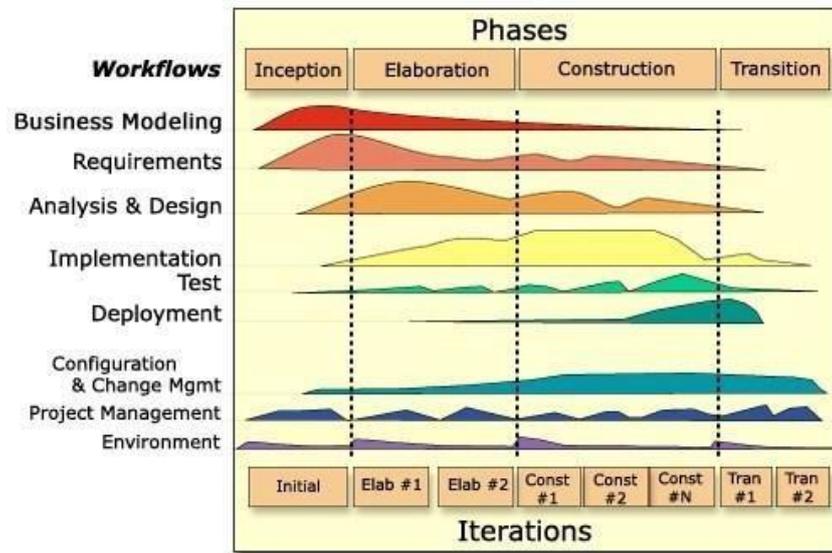
Metode wawancara yaitu teknik pengumpulan data dengan cara melakukan tanya-jawab secara langsung dengan ibu Yeyen selaku guru kelas 5 di SDN 1 Cimaranten untuk mendapatkan informasi tentang proses belajar siswa yang sedang berjalan.

#### **4.2.3. Studi Pustaka**

Melakukan pengumpulan data serta informasi dengan cara membaca buku-buku referensi, jurnal, penelitian sejenis yang berkaitan dengan pembelajaran menggunakan teknologi *Augmented Reality*.

### **1.8.2. Metode Pengembangan Sistem**

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan metode RUP (*Rational Unified Process*). Metode RUP merupakan suatu kerangka kerja pengembangan perangkat lunak yang menyediakan pendekatan sistematis untuk mengelola proyek dan memandu proses pengembangan perangkat lunak dari konsepsi hingga implementasi. RUP bersifat iteratif dan terstruktur, dengan fokus pada use-case dan manajemen risiko. Metode RUP juga mengutamakan kepuasan pengguna sehingga lebih sering melakukan interaksi dengan pengguna.



**Gambar 1. 1** Tahapan RUP (*Rational Unified Process*) [8]

RUP memiliki 4 tahap fase yang dapat dilakukan pula secara iteratif.

Berikut adalah penjelasan untuk setiap fase RUP :

#### 1. *Inception* (Pemulaan)

Tahap ini lebih pada memodelkan proses bisnis yang dibutuhkan dan mendefinisikan kebutuhan sistem yang akan dibuat. Adapun permasalahan yang dihadapi adalah media pembelajaran yang dilakukan melalui buku kurang menarik dan interaktif, yang mana itu tidak cukup memberikan pemahaman tentang konsep siklus air yang melibatkan proses kompleks dan saling berhibungan seperti evaporasi, kondensasi, presipitasi, dan infiltrasi.

Pada tahap ini peneliti lebih memodelkan proses bisnis yang dibutuhkan (*business modelling*) dan mendefinisikan kebutuhan system yang akan dibuat (*requirements*). Dalam hal ini peneliti melakukan pengumpulan data dengan cara melakukan observasi bagaimana proses pembelajaran yang dilakukan di SDN 1

Cimaranten serta melakukan wawancara Bersama Ibu Yeyen terkait permasalahan apa yang sedang di hadapi ketika melakukan pembelajaran. Data tersebut kemudian dianalisis sebagai pemenuhan kebutuhan untuk melakukan perancangan sistem yang akan dibuat.

## 2. *Elaboration* (Perluasan/Perencanaan)

Pada tahapan *Elaboration* ini peneliti melakukan desain secara lengkap berdasarkan hasil analisis di tahap *inception*. Aktivitas yang dilakukan pada tahap ini antara lain mencakup pembuatan desain arsitektur subsistem (*architecture pattern*), desain komponen sistem, desain format data (protokol komunikasi), desain antarmuka/tampilan, penentuan *design pattern* yang digunakan, pemodelan diagram UML (*Unified Modelling Language*) dan pembuatan dokumentasi.

## 3. *Construction* (Kontraksi)

Tahap ini lebih fokus pada implementasi dan pengujian yang fokus pada implementasi perangkat lunak. Pada tahap ini peneliti menggunakan pengujian *Blacbox* dan *Whitebox*.

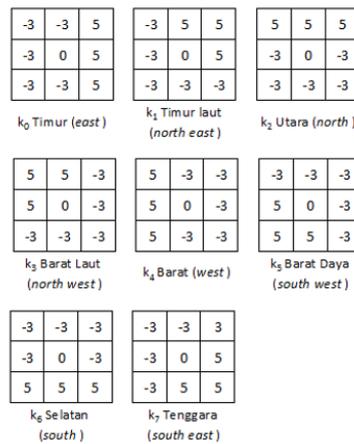
## 4. *Transition* (Transisi)

Tahap dimana peneliti melakukan *deployment* atau Instalasi sistem agar dapat dimengerti oleh *user*. Persiapkan aplikasi untuk digunakan, dan sosialisasi di lingkungan pembelajaran.

### a. **Metode Penyelesaian Masalah**

Metode Kirsch sering disebut juga operator kompas karena melakukan pendeteksian tepi pada 8 arah mata angin disetiap kelipatan sudut  $45^\circ$ . Operator

ini merupakan metode pendeteksian tepi nonlinier dengan tujuan untuk menemukan tepi maksimum dalam semua arah yang terdeteksi [9]. Deteksi tepi operator Kirsch diperkenalkan oleh Kirsch pada tahun 1971. Operator ini identik dengan bentuk matriks 3x3 atau jendela 3x3 piksel, dengan k0 sampai dengan k7 dihitung menggunakan kernel (mask). yang di tunjukan pada Gambar 1.2.



**Gambar 1.2** Kernel (Mask) Kirsch [10]

Untuk *Flowchart* metode *kirsch* itu sendiri tertera seperti pada Gambar 1.3.



**Gambar 1. 3** Flowchart Metode *Kirsch* [11]

Flowchart diatas merupakan alur dalam proses deteksi tepi dengan menggunakan metode *kirsch* sebagai berikut :

- 1) Menginput citra digital (RGB) adalah proses memasukan gambar yang akan di deteksi tepi.
- 2) Gambar RGB yang sebelumnya diinput lalu dilakukan perubahan ke citra *grayscale* atau warna abu-abu.
- 3) Selanjutnya dilakukan deteksi tepi menggunakan metode *kirsch*.
- 4) Setelah itu dilakukan perhitungan dengan 8 kernel (mask) Kirsch 3x3.
- 5) Setelah dilakukan perhitungan maka diperoleh hasil dari deteksi tepi menggunakan metode *kirsch*.

### **1.9. Sistematika Penulisan**

Agar lebih mudah dalam penyusunan dan pemahaman Laporan Skripsi ini maka dibuat sistematika penulisan sebagai berikut :

#### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab Pendahuluan menguraikan mengenai latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, pertanyaan 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. Seperti definisi istilah, perancangan, pengujian serta *tools* pendukung, dan menjelaskan tentang teori-teori yang melandasi penulisan skripsi ini.

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

Bab Analisa dan Perancangan, menguraikan mengenai proses perancangan yang dilakukan. Adapun yang dibahas pada bab ini mencakup perancangan sistem, program berbasis android dan perancangan pada aplikasi *Augmented Reality siklus air*.

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

Bab Implementasi dan Pengujian berisi implementasi perancangan sistem dari hasil analisis dan perancangan yang sudah dibuat, serta menguji sistem untuk menemukan kelebihan dan kekurangan pada sistem yang dibuat. Dan pengujian yang dilakukan menggunakan *Black Box*, *White Box*, dan UAT.

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

Bab ini berisi simpulan terhadap aplikasi yang dibuat secara keseluruhan, dan dikemukakan saran-saran untuk perbaikan serta pengembangan aplikasi.