

# BAB 1

## PENDAHULUAN

---

### 1.1 Latar Belakang

Siklus air atau siklus hidrologi merupakan sebuah materi pembelajaran yang pertama dapat dijumpai pada kurikulum Sekolah Dasar kelas 4 [1]. Walau begitu, tidak menutup kemungkinan bagi mereka yang ingin mempelajari atau mengingat kembali mengenai siklus air untuk menemui berbagai hambatan.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Desy Ratna Sari Br Sitepu (2022) di UPT SD Negeri 068003 Medan Tuntungan (Tahun Ajaran 2021/2022), tingkat kesulitan siswa dalam memahami materi siklus air tanah pada mata pelajaran IPA masih menunjukkan hasil “kurang mampu”, dengan faktor penyebab yaitu pembelajaran yang dilakukan guru belum maksimal [2].

Sri Haryati (2019) sebagai seorang guru di SD Negeri 1 Jembangan mengemukakan bahwa:

Model-model dalam pembaharuan pendidikan harus selalu dilakukan untuk meningkatkan kualitas pendidikan. IPA sebagai salah satu disiplin ilmu yang diajarkan di sekolah membutuhkan penalaran, pengertian, pemahaman, dan aplikasi yang tinggi. Oleh karenanya, model pembelajaran yang digunakan oleh guru haruslah menarik, peserta didik tidak hanya duduk diam mendengarkan penjelasan dari guru tetapi guru harus memberikan peran kepada peserta didik, sehingga menciptakan suasana kelas yang kondusif dan aktif [3].

Walaupun begitu, sayangnya model pembelajaran tersebut belum banyak diaplikasikan oleh para guru yang mengajar di Sekolah Dasar. Salah satu referensi yang mendukung pernyataan tersebut adalah wawancara yang dilakukan oleh Rini Septianingtyas, Bambang Yulianto, & Muhammad Nuruddin (2020) bersama guru kelas 5 di SDN Jombatan 5 Jombang yang menyatakan bahwa, pembelajaran tematik materi siklus air belum disampaikan dengan metode yang menarik perhatian siswa [4].

Selain itu, berdasarkan wawancara dan observasi dengan para guru di SD Negeri Jetis 2, Candra Kurniawan & Hidayati (2019) menyimpulkan bahwa:

Terdapat masalah yang sering muncul dalam pembelajaran IPA, diantaranya kurangnya ketersediaan media pembelajaran, kegiatan belajar mengajar lebih banyak menggunakan metode ceramah, serta perhatian siswa tidak terpusat pada pemberian materi yang dilakukan oleh guru. Hampir semua materi IPA di kelas V diajarkan secara hafalan, salah satunya pada

materi siklus air. Padahal materi ini dapat diajarkan menggunakan media maupun melalui praktikum, hal itu menyebabkan tidak terjadinya pemahaman [5].

Hal ini ditekankan kembali dengan hasil penelitian oleh Rahma Nurmizsuari (2019) mengenai hasil pembelajaran materi siklus air pada siswa kelas 5, yang menemukan bahwa:

Hasil belajar IPA di MI Kauman Kidul Salatiga masih rendah terbukti dengan nilai siswa yang belum mencapai KKM 70. Hal ini dikarenakan guru dalam menyampaikan materi pembelajaran hanya menggunakan metode ceramah dan belum menggunakan media sehingga siswa sulit memahami materi yang disampaikan. Selain itu siswa juga mengalami kesulitan dalam menghafal kosa kata asing yang ada di materi [6].

Salah satu cara yang dapat dijadikan solusi untuk menghadapi masalah ini adalah dengan mengembangkan aplikasi berbasis *augmented reality* (AR) sebagai media pembelajaran siklus air yang menarik serta interaktif.

Iwan Maulana, Nunuk Suryani, & Asrowi (2019) mengemukakan bahwa:

Pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* berguna sekali sebagai media pembelajaran interaktif, langsung dan nyata bagi siswa. Selain itu belajar dengan menggunakan media pembelajaran *Augmented Reality*, mampu meningkatkan minat siswa dalam belajar, dikarenakan sifat *Augmented Reality* yang menggabungkan dunia maya dengan dunia nyata secara langsung dapat meningkatkan imajinasi siswa. *Augmented Reality* yang interaktif memungkinkan siswa untuk melihat situasi dengan cara yang nyata serta mampu memvisualisasikan hasil dari pembelajaran yang guru berikan kepada siswa [7].

Mengetahui hal tersebut, solusi yang dapat dilakukan adalah dengan mengembangkan aplikasi AR yang berfokus kepada edukasi mengenai siklus air (hidrologi) secara khusus, yang menyediakan informasi secara lebih lengkap mengenai berbagai proses dan tahapan yang ada di dalam siklus hidrologi (baik siklus air alami maupun perkotaan), serta merancang agar aplikasi tersebut dapat terasa lebih menarik dan interaktif kepada para pengguna. Dengan dikembangkannya aplikasi ini, diharapkan dapat menjadi sebuah kontribusi terhadap solusi dalam membantu para pengguna agar lebih dipermudah dalam memahami materi siklus hidrologi yang ingin dipelajari tersebut.

## 1.2 Rumusan Masalah

Mengetahui bahwa tingkat kepehaman siswa dalam memahami materi siklus air masih menunjukkan hasil yang kurang, bahwa dibutuhkannya model pembelajaran siklus air yang menarik, serta mengetahui bahwa pemanfaatan teknologi *augmented reality* sangat berguna sebagai media pembelajaran interaktif, maka penulis merumuskan masalah:

1. Bagaimana mengembangkan aplikasi edukasi *mobile* yang menerapkan teknologi *augmented reality* bertema siklus hidrologi 3D interaktif, dan mampu mensimulasikan perubahan partikel dalam suatu iklim.
2. Bagaimana memberikan gambaran siklus hidrologi dalam bentuk digital, khususnya dalam model 3D dalam beberapa lanskap/lingkungan.

## 1.3 Tujuan

Mengetahui masalah yang telah dirumuskan, berikut tujuan dari Proyek Akhir ini:

1. Mengembangkan aplikasi edukasi *mobile* yang menerapkan teknologi *augmented reality* bertema siklus hidrologi 3D interaktif.
2. Membuat 11 (sebelas) lingkungan yang berbeda untuk mensimulasikan perubahan siklus iklim dalam objek 3D.

## 1.4 Batasan Masalah

Berikut batasan masalah untuk Proyek Akhir ini:

1. Aplikasi AR yang dikembangkan menggunakan teknologi ARCore, dengan versi SDK minimal yang didukung adalah API Level 24 (Android 7.0 "Nougat").
2. Aplikasi AR yang dikembangkan menggunakan metode *markerless*.
3. Pilihan bahasa yang terdapat di dalam aplikasi yaitu bahasa Indonesia dan bahasa Inggris.
4. Terdapat 2 tipe model siklus air yang terdapat di dalam aplikasi, yaitu siklus air alami (*natural water cycle*) dan siklus air perkotaan (*urban water cycle*).
5. Terdapat 4 submodel untuk tipe model siklus air alami, yaitu submodel Pohon & Tumbuhan (*Trees & Plants*), submodel Daerah Pegunungan (*Mountain Regions*), submodel Lapisan Tanah (*Ground Layer*), serta submodel Badan Air (*Water Bodies*).
6. Terdapat 5 submodel untuk tipe model siklus air perkotaan, yaitu submodel Sumber (*Source*), submodel Pengolahan Air (*Water Treatment*), submodel Penggunaan (*Use*),

submodel Pengolahan Air Limbah (*Wastewater Treatment*), serta submodel Pelepasan (*Discharge*).

7. Terdapat fitur Kuis (*Quiz*) yang memberikan pertanyaan dan pilihan jawaban secara acak kepada pengguna, tanpa adanya pemberian skor dan juga tanpa diwaktu.
8. Terdapat beberapa tombol berwarna abu-abu yang menandakan bahwa terdapat beberapa fitur yang belum diimplementasikan di dalam aplikasi dikarenakan keterbatasan waktu pengerjaan Proyek Akhir, diantaranya yaitu fitur *Minigames* dan fitur *Cyclepedia*.

## 1.5 Definisi Operasional

### 1. Augmented Reality

*Augmented reality* (AR) atau yang bisa juga disebut realitas berimbuah adalah teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan konten yang dihasilkan oleh komputer, kemudian memroyeksikannya dalam waktu nyata.

### 2. Unity

Unity merupakan mesin permainan (*game engine*) lintas platform yang dikembangkan oleh Unity Technologies. Unity dapat digunakan untuk membuat game 2D dan 3D, *virtual reality* (VR), *augmented reality* (AR), simulasi, serta juga hal-hal lain yang berada di luar industri *game*.

### 3. Siklus Hidrologi

Siklus hidrologi (juga dikenal sebagai siklus air) adalah siklus yang menggambarkan pergerakan air secara terus menerus. Dua dari beragam jenis siklus air yang ada meliputi siklus air alami dan siklus air perkotaan.

## 1.6 Metode Pengerjaan

Metode yang digunakan untuk pengerjaan Proyek Akhir ini yaitu metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*). Metode MDLC sendiri terdiri dari 6 tahap, yaitu Konsep (*Concept*), Perancangan (*Design*), Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*), Pembuatan (*Assembly*), Pengujian (*Testing*), dan Pendistribusian (*Distribution*).