

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan yaitu proses pengubahan tingkah laku seseorang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran, latihan, dan cara mendidik.<sup>1</sup> Pendidikan dari sudut pandang lain juga mempunyai peran sebagai pusat pengembangan sumber daya manusia yang berkualitas.<sup>2</sup> Menurut Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional, fungsi pendidikan nasional tidak lain adalah untuk mengembangkan potensi secara optimal sehingga mampu menjadi individu yang berkarakter dan berkualitas dalam kehidupan berbangsa.<sup>3</sup> Tujuan pendidikan untuk mencapai individu berkualitas adalah salah satu motivasi untuk terus mengembangkan potensi secara penuh melalui pendidikan.

Salah satu cabang ilmu yang berkembang pesat adalah Matematika. Mathematike yang dalam bahasa Yunani berarti mempelajari, mathema yang berarti pengetahuan, mathein yang artinya belajar (berpikir).<sup>4</sup> Sehingga, matematika berarti ilmu pengetahuan yang didapat dengan berpikir. Sering ditemukan saat pembelajaran matematika, rendahnya kemampuan belajar peserta

---

<sup>1</sup> Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Bahasa Indonesia*, (Jakarta: Pusat Bahasa, 2008), 353.

<sup>2</sup> Sanusi Uwes & Rusdiana, *Sistem Pemikiran Manajemen Pendidikan Alternatif Memecahkan Masalah Pendidikan*, (Bandung: CV Pustaka Setia, 2017), 33.

<sup>3</sup> Undang-Undang No. 20 Tahun 2003, Bab II pasal 3, 6.

<sup>4</sup> Tiurlina, *Model Pembelajaran Matematika*, (Bandung: UPI, 2012), 1.

didik disebabkan oleh minimnya pemanfaatan media belajar.<sup>5</sup> Salah satu materi pelajaran yang memerlukan media adalah bangun ruang sisi datar. Media akan sangat membantu untuk memvisualisasikan bagaimana bentuk bangun ruang. Namun, peserta didik yang kurang mengeksplor bangun ruang akan memiliki daya imajinasi yang rendah sehingga materi ini akan dianggap sulit dan abstrak.<sup>6</sup> Setiap bangun ruang memiliki ciri tersendiri, dengan tidak menggunakan media belajar menyebabkan siswa tidak tertarik dan merasa kesulitan.

Kemajuan teknologi informasi menjadikan tidak terbatasnya waktu dan tempat untuk dapat mendapatkan dan menyebarkan informasi kepada orang lain.<sup>7</sup> Media termasuk teknologi yang perkembangannya pesat, karena itu pendidikan juga dituntut untuk berkembang. Hal ini menjadi bukti bahwa tanpa adanya teknologi, dunia pendidikan di Indonesia akan jauh tertinggal.<sup>8</sup> Media teknologi dapat berbasis *mobile* yaitu teknologi yang memanfaatkan perangkat sebagai bentuk pembelajaran yang bergerak.<sup>9</sup> Dengan menggunakan perangkat sebagai media, potensi yang didapatkan yaitu, kualitas sistem operasi dan akses internet semakin mudah.<sup>10</sup> Berdasarkan wawancara awal dengan salah satu guru matematika di SMPN 15 Banjarmasin yang kesulitan memahami perbedaan

---

<sup>5</sup> Prihayuda Tatang Aditya, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika berbasis Web pada Materi Lingkaran bagi Siswa Kelas VIII", *Jurnal Matematika Statistika & Komputasi*, Vol. 15, No. 1, 2018, 65.

<sup>6</sup> Bonifasius Wahyu Setyawan, dkk., "Aplikasi Pembelajaran Bangun Ruang Sisi Datar (Barsida) menggunakan *Augmented Reality* (AR) berbasis Android", *Journal of Informatics, Information System, Software Engineering and Applications*, Vol.3, No. 1, 2020, 2.

<sup>7</sup> Sodiq Anshori, "Pemanfaatan Teknologi Informasi & Komunikasi sebagai Media Pembelajaran", *Jurnal Ilmu Pendidikan Pkn dan Sosial Budaya*, Vol.1, No.1, 2017, 89.

<sup>8</sup> Haryanto, *Teknologi Pendidikan*, (Yogyakarta: UNY Press, 2015), 29.

<sup>9</sup> Bambang Warsita, "Mobile Learning sebagai Model Pembelajaran yang Efektif dan Inovatif", *Jurnal Teknodik*, Vol.14, No.1, 2010, 62.

<sup>10</sup> *Ibid.*, 63.

spesifik antar bangun ruang karena hanya menggunakan gambar 2D dari buku. Hal tersebut menjadi bahan pertimbangan untuk menggunakan teknologi untuk dimanfaatkan sebagai media pembelajaran.

Allah Swt. Berfirman dalam Q.S. Al-Mujadilah/58:11.

يَرْفَعُ اللَّهُ الَّذِينَ آمَنُوا مِنْكُمْ وَالَّذِينَ أُوتُوا الْعِلْمَ دَرَجَاتٍ ۗ وَاللَّهُ بِمَا تَعْمَلُونَ خَبِيرٌ

Pendidikan memiliki kedudukan yang sangat penting dalam Islam. Hal ini menjelaskan bahwa Allah akan meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu. Ilmu pengetahuan memiliki nilai luhur dalam Islam, dan menjadi tanggung jawab umat untuk senantiasa mengembangkan serta mengaplikasikan ilmu demi kemaslahatan.

Dalam konteks modern, pengembangan ilmu dapat diwujudkan melalui inovasi dalam pembelajaran, salah satunya dengan pemanfaatan teknologi digital yang akan menjadi contoh nyata penerapan ilmu untuk kemajuan pendidikan yang diharapkan mampu meningkatkan kualitas pembelajaran dan membawa peserta didik kepada pemahaman yang lebih utuh dan aplikatif, khususnya pada materi bangun ruang sisi datar dalam pelajaran matematika.

Salah satu teknologi terkini yang bisa dimanfaatkan adalah *Augmented Reality* (AR) sebagai tampilan tidak langsung dari sebuah lingkungan dunia nyata yang telah ditingkatkan dengan menambahkan virtual informasi yang dihasilkan oleh komputer. AR bersifat interaktif sehingga dapat menggabungkan objek nyata dan virtual.<sup>11</sup> Singkatnya, teknologi menyisipkan informasi ke dunia maya

---

<sup>11</sup> Borko Furht (ed.), *Handbook of Augmented Reality: An Overview of Augmented Reality*, (Florida: Springer, 2011), 3.

kemudian ditampilkan ke dunia nyata menggunakan bantuan kamera. Munculnya teknologi seperti lingkungan belajar virtual telah memberikan potensi untuk tujuan tersebut.<sup>12</sup> Media pembelajaran dengan memanfaatkan fitur virtual dapat menjadi alat yang memungkinkan peserta didik belajar dengan menyenangkan, *Augmented Reality* (AR) merupakan variasi dari *Virtual Reality* (VR). VR adalah teknologi yang membuat pengguna merasakan berada di lingkungan sintesis, sebaliknya AR memungkinkan pengguna untuk melihat objek virtual ditumpangkan dengan dunia nyata sehingga terlihat bahwa benda maya dan benda nyata bisa hidup berdampingan di ruang yang sama.<sup>13</sup>

Untuk mengembangkan media berbasis *Augmented Reality* (AR), *Unity 3D* dan *Vuforia Engine* menjadi pilihan platform dalam membuat objek 3D interaktif. Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu dilakukan pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* menggunakan *Unity 3D* dan *Vuforia Engine* pada materi bangun ruang sisi datar. Peneliti akan fokus pada proses pengembangan media pembelajaran yang akan dibahas lebih lanjut pada penelitian ini dengan judul: “Pengembangan Media Pembelajaran Matematika Berbasis *Augmented Reality* menggunakan *Unity 3D* dan *Vuforia Engine* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Tahun Ajaran 2024/2025”.

---

<sup>12</sup> M. Chang et al. (Eds.), *Edutainment Technologies: The Application of Augmented Reality to Design Education*, (Berlin: Springer, 2011), 20.

<sup>13</sup> *Ibid.*, 21.

## **B. Definisi Operasional**

Untuk menghindari kesalahpahaman saat menginterpretasikan judul dan permasalahan yang akan diteliti, definisi operasional diperlukan sebagai pegangan dalam kajian permasalahan yang akan dibahas, sebagai berikut :

### **1. Pengembangan**

Menurut KBBI, pengembangan berarti proses, cara, perbuatan seperti mengembangkan.<sup>14</sup> Penelitian pengembangan merupakan proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk pendidikan.<sup>15</sup> Jadi, pengembangan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah proses merancang dan membuat suatu media pembelajaran matematika yang sesuai dengan acuan dan kriteria dari media yang dibuat,

### **2. Media Pembelajaran Matematika**

Media adalah bentuk dari kata medium yang berarti perantara. Media merupakan sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan, sehingga dapat merangsang pikiran, perhatian, dan minat siswa agar proses belajar berjalan optimal.<sup>16</sup> Media pembelajaran yang digunakan untuk membantu mengatasi keterbatasan guru dalam pembelajaran matematika.

### **3. *Augmented Reality***

*Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menyatukan benda maya berdimensi menjadi sebuah realita dengan cara memproyeksikan benda dengan

---

<sup>14</sup> Departemen Pendidikan Nasional, *Kamus Bahasa Indonesia*, 201.

<sup>15</sup> Sukiman, *Pengembangan Media Pembelajaran*, (Yogyakarta: PT. Pustaka Insan Madani, 2012), 222.

<sup>16</sup> Muhammad Ramli, *Media dan Teknologi Pembelajaran*, (Banjarmasin: Antasari Press, 2012), 1.

memunculkan objek dan diarahkan ke kamera perangkat.<sup>17</sup> Pengembangan media ini diharapkan dapat menunjang pembelajaran yang kreatif dan menyenangkan.

#### 4. *Unity 3D*

*Unity* merupakan platform pengembangan aplikasi dua dimensi (2D) maupun tiga dimensi (3D) yang menghubungkan antara objek yang sedang dikembangkan dan pemrograman.<sup>18</sup> Jadi, *Unity* merupakan *software* yang menyatukan komponen-komponen dalam mengembangkan aplikasi, sehingga dapat menciptakan suatu produk akhir.

#### 5. *Vuforia Engine*

Beberapa software lain juga diperlukan untuk menunjang pengembangan media belajar seperti *Vuforia* yang digunakan sebagai software tambahan agar dapat menghasilkan aplikasi AR yang digunakan pada perangkat mobile. *Vuforia* merupakan sebuah Software Development Kit (SDK) yang dikeluarkan oleh Qualcomm, untuk pengembangan aplikasi di bidang computer vision, khususnya teknologi VR dan AR.<sup>19</sup> Selain itu, Microsoft Visual Studio juga diperlukan sebagai kelengkapan tools pengembangan untuk membangun aplikasi mobile. Visual Studio menggunakan bahasa-bahasa pemrograman untuk memulai atau mengedit sebagai kalimat perintah (Programming Language) untuk memfungsikan semua perintah kedalam sebuah objek.<sup>20</sup>

---

<sup>17</sup> I Dewa Gede Wahya Dhiyatmika, dkk., “Aplikasi *Augmented Reality* Magic Book Pengenalan Binatang untuk Siswa TK”, *Jurnal Ilmiah Lontar Komputer*, Vol. 6, No. 2, 2015, 589.

<sup>18</sup> Bayu Purbo Wartoyo, dkk., *Mudah Membuat Augmented Reality*, (Mojokerto: PT INTENSE Mojokerto Bintang Sembilan, 2023), 4.

<sup>19</sup> *Ibid.*, 6.

<sup>20</sup> *Ibid.*, 7.

## 6. Bangun Ruang Sisi Datar

Bangun ruang sisi datar didefinisikan sebagai bentuk geometri tiga dimensi yang seluruh sisinya berbentuk bidang datar seperti persegi, persegi panjang, segitiga, dan bentuk datar lainnya. Bangun ruang memiliki unsur-unsur seperti sisi, rusuk, dan titik sudut yang menyusunnya secara terstruktur.<sup>21</sup> Setiap bangun ruang sisi datar memiliki ciri khas berdasarkan bentuk alas dan jumlah sisi tegaknya. Melalui media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR), bangun ruang ditampilkan dalam bentuk objek 3D interaktif yang memungkinkan peserta didik mengamati bentuknya sehingga diharapkan dapat mempermudah pemahaman konsep geometri tersebut.<sup>22</sup>

### C. Rumusan Masalah

Penelitian ini difokuskan pada permasalahan yang berhubungan dengan:

1. Bagaimana proses Pengembangan Media Pembelajaran Matematika berbasis *Augmented Reality* menggunakan *Unity 3D* dan *Vuforia Engine* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Tahun Ajaran 2024/2025?
2. Bagaimana kevalidan Media Pembelajaran berbasis *Augmented Reality* menggunakan *Unity 3D* dan *Vuforia Engine* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Tahun Ajaran 2024/2025 berdasarkan penilaian ahli?

---

<sup>21</sup> Sri Subarinah & Eny Dwi Wahyuni, *Matematika untuk SMP/MTs Kelas VIII Semester 2 Kurikulum 2013 Edisi Revisi*, (Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan, 2017), 12.

<sup>22</sup> Pranata & Yulianto, "Pengembangan Media Interaktif pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar untuk SMP". *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 9, No.1, 2021, 45.

3. Bagaimana kepraktisan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* menggunakan *Unity 3D* dan *Vuforia Engine* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Tahun Ajaran 2024/2025 berdasarkan respon siswa?

#### **D. Tujuan Penelitian**

Untuk melaksanakan penelitian ini diperlukannya tujuan dari penelitian agar lebih terarah. Tujuan yang diharapkan dapat tercapai:

1. Untuk mengembangkan Media Pembelajaran Matematika berbasis *Augmented Reality* menggunakan *Unity 3D* dan *Vuforia Engine* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Tahun Ajaran 2024/2025.
2. Untuk mengetahui kevalidan Media Pembelajaran berbasis *Augmented Reality* menggunakan *Unity 3D* dan *Vuforia Engine* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Tahun Ajaran 2024/2025 berdasarkan penilaian ahli.
3. Untuk mengetahui kepraktisan Media Pembelajaran berbasis *Augmented Reality* menggunakan *Unity 3D* dan *Vuforia Engine* pada Materi Bangun Ruang Sisi Datar Tahun Ajaran 2024/2025 berdasarkan respon siswa.

#### **E. Signifikansi Penelitian**

Signifikansi penelitian ini adalah hasil dari penelitian diharapkan dapat memberi manfaat bagi berbagai pihak, diantaranya:

1. Bagi peserta didik, dapat menambah ketertarikan belajar dengan menggunakan media yang interaktif dan membantu meningkatkan pemahaman konsep matematika.

2. Bagi pengajar, dapat mendorong kreatifitas baru untuk menggunakan media pembelajaran alternatif yang menarik dan meningkatkan efektivitas pengajaran.
3. Bagi peneliti, dapat memperoleh pengalaman langsung dan menambah wawasan untuk menjadi referensi serta dasar pengembangan media pembelajaran berbasis teknologi untuk selanjutnya.

#### **F. Penelitian Terdahulu**

Beberapa penelitian terdahulu yang berkaitan dengan Media Pembelajaran *Augmented Reality*, yaitu:

1. Penelitian oleh Muhammad Ghozian Kafi Ahsan, menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi mobile AR dalam konteks pembelajaran luar kelas berhasil meningkatkan kemampuan literasi matematika siswa.<sup>23</sup> Persamaan antara penelitian ini terletak pada penggunaan teknologi *Augmented Reality* berbasis *Unity 3D*. Perbedaan terdapat pada konteks dan fokus materi pembelajaran.
2. Penelitian oleh Ratih Intan Sari yang menunjukkan bahwa media *Augmented Reality* telah memenuhi skor kepraktisan dan dapat digunakan sebagai media belajar.<sup>24</sup> Persamaan terletak pada media pembelajaran berbasis *Augmented*

---

<sup>23</sup> Muhammad Ghozian Kafi Ahsan, "Pengembangan Aplikasi berbasis *Augmented Reality* pada *Outdoor Mathematics Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika", *Skripsi*, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang, 2020, 103.

<sup>24</sup> Ratih Intan Sari, "Pengembangan Media Pembelajaran Matematika menggunakan Teknologi *Augmented Reality* (AR) pada Materi Bangun Ruang Sisi Lengkung", *Skripsi*, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Ampel Surabaya, 2021, 68.

*Reality* dan perbedaannya terletak pada *software* yang digunakan serta materi pembelajarannya.

3. Penelitian oleh Muhammad Yusrul Hana yang menunjukkan bahwa media berbasis AR yang dikembangkan menggunakan *Unity 3D* dan *Vuforia Engine* dinyatakan sangat layak digunakan dalam pembelajaran karena dapat membantu peserta didik memahami konsep ikatan kimia secara visual dan interaktif.<sup>25</sup> Persamaan terletak pada penggunaan *Unity 3D* dan *Vuforia Engine* dan perbedaannya terletak pada materi pembelajaran yang digunakan.
4. Penelitian oleh Rio Perdana, yang menyajikan aplikasi AR yang dibangun menggunakan *Unity 3D* dan *Vuforia SDK*. Aplikasi ini memungkinkan pengguna melihat dan berinteraksi dengan struktur sel tumbuhan dalam bentuk 3D.<sup>26</sup> Persamaan dengan penelitian ini terletak pada penggunaan *Unity 3D* dan *Vuforia Engine* sebagai platform pengembangan AR, Perbedaannya terletak pada materi pembelajaran yang dikembangkan.
5. Penelitian oleh Sultan Widyanto, yang menunjukkan bahwa aplikasi AR berbasis *Unity 3D* dan *Vuforia* berhasil menampilkan animasi operasi matematika (penjumlahan, pengurangan, perkalian, pembagian) secara interaktif di perangkat Android.<sup>27</sup> Persamaan dengan penelitian ini terletak pada penggunaan *platform Unity 3D* dan *Vuforia Engine* dalam pengembangan

---

<sup>25</sup> Muhammad Yusrul Hana, “*Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality KIMUNO (Kimia UNO) Berbasis Multi-Level Representation pada Materi Ikatan Kimia*”, Skripsi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Walisongo Semarang, 2023, 64.

<sup>26</sup> Rio Perdana, “*Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality (AR) pada Materi Sel*”, Skripsi, Program Studi Pendidikan Biologi Universitas Tidar, 2022, 41.

<sup>27</sup> Sultan Widyanto, “*Augmented Reality Pengenalan Operasi Dasar Matematika Pada Anak*”, Skripsi, Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Sam Ratulangi, 2022, 5.

media AR untuk materi matematika, sedangkan perbedaannya terletak pada materi pembelajaran.

### **G. Sistematika Penulisan**

Untuk mempermudah dalam memahami pembahasan, peneliti menggunakan sistematika penulisan yang terdiri dari lima bab:

Bab I Pendahuluan, yang berisikan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, signifikansi penelitian, penelitian terdahulu yang relevan, dan sistematika penulisan.

Bab II Kajian Teori, yaitu meliputi definisi dan tinjauan teoritik dari media belajar matematika berbasis *Augmented Reality*, *Unity 3D*, *Vuforia Engine*, bangun ruang sisi datar, dan kerangka pikir.

Bab III Metode Penelitian, yaitu meliputi jenis penelitian, subjek penelitian, jenis data, teknik pengumpulan data, instrument penelitian, dan teknis analisis data.

Bab IV Hasil Penelitian dan Pembahasan, yang berisi gambaran umum penelitian, penyajian data, analisis data, dan pembahasan hasil penelitian.

Bab V Penutup, yang berisikan simpulan dan rekomendasi.