

BAB I

Pendahuluan

1.1 Latar belakang

Materi atau pembelajaran bangun ruang sudah mulai dikenalkan sebagai dasar pembelajaran matematika dari tingkat Sekolah Dasar (SD). Materi yang diajarkan mulai dari pengenalan bangun ruang sampai rumus dasar dengan tingkat kesulitan dan rumus-rumus matematika yang berbeda.

Di Sekolah Dasar, pada pembelajaran bangun ruang, siswa dikenalkan jenis-jenis bangun ruang seperti kubus, balok, kerucut, tabung, limas, dan bola. Pembelajaran bangun ruang yang didapat hanya digambarkan pada buku cetak ataupun pengajar yang membawa langsung alat peraga untuk memvisualisasikannya. Alat peraga memiliki kekurangan yaitu susah untuk mengetahui sisi, rusuk dan titik sudut bangun ruang dan tidak dapat dimanipulasi oleh siswa untuk kebutuhan lain serta keterbatasan kuantitas alat peraga yang membuat siswa harus bergantian untuk melihat alat peraga.

Di era saat ini, pengembangan teknologi sudah semakin pesat di berbagai bidang, salah satu teknologi yg sedang populer di gunakan yaitu teknologi *augmented reality*. Teknologi ini dapat menggabungkan dunia virtual dan dunia nyata secara *realtime* jika ditunjang dengan perangkat teknologi seperti komputer, *tablet*, maupun *smartphone*.

Pemilihan menggunakan *augmented reality* untuk pembelajaran bangun ruang dibandingkan menggunakan alat peraga yaitu dikarenakan dapat memudahkan siswa untuk memvisualisasikan bentuk bangun ruang, serta siswa dapat melakukan modifikasi bangun ruang seperti melihat jaring-jaring bangun ruang.

Dibawah ini, ada beberapa perbandingan aplikasi serupa dengan aplikasi yang kami rancang.

Tabel 1: Perbandingan aplikasi

| Fitur / Nama Aplikasi | Bangun Ruang AR ¹ | Amazing Geometry Augmented Reality (AGAR) ² | AR Geometry ³ | GeoMath (Aplikasi bangun ruang yang kami rancang) |
|------------------------|------------------------------|--|--------------------------|---|
| Bangun Ruang | √ | √ | √ | √ |
| Rusuk | √ | √ | – | √ |
| Titik Sudut | √ | √ | – | √ |
| Sisi | – | √ | – | √ |
| Jaring-jaring | – | √ | – | √ |
| Informasi Bangun Ruang | √ | √ | √ | √ |
| Menghitung | – | √ | √ | √ |

¹ Abimayuabierahman, "Bangun Ruang AR", diakses dari <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.abiem.bangunruang>, pada tanggal 2 Februari 2018

² UMN, "AGAR (Amazing Geometry Augmented Reality)", diakses dari <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.Gatara.Skripsi>, pada tanggal 2 Februari 2018

³ Oleg Markov, "AR Geometry", <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.OlegMarkov.ARGeometry>, pada tanggal 2 Februari 2018

| Fitur / Nama Aplikasi | Bangun Ruang AR ¹ | Amazing Geometry Augmented Reality (AGAR) ² | AR Geometry ³ | GeoMath (Aplikasi bangun ruang yang kami rancang) |
|-----------------------|------------------------------|--|--------------------------|---|
| Materi | – | – | – | √ |
| Kuis/Latihan | – | √ | √ | √ |

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dikembangkanlah media pembelajaran interaktif bangun ruang berbasis teknologi *augmented reality* sebagai media pembelajaran yang dapat memudahkan guru untuk mengenalkan jenis-jenis bangun ruang dan informasi atau keterangan bangun ruang beserta rumus-rumus matematikanya, serta dapat mempercepat siswa untuk memahami materi tentang bangun ruang.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang diatas didapatkan perumusan masalah yang ada yaitu sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat media pembelajaran yang menarik yang dapat diakses melalui smartphone?
2. Bagaimana cara memberikan kemudahan siswa dalam memahami materi bangun ruang?

1.3 Batasan Masalah

Dalam pembuatan aplikasi pembelajaran bangun ruang berbasis augmented reality, Batasan masalah yang akan dibahas yaitu:

1. Menampilkan informasi bangun ruang berupa definisi bangun ruang dan sifat-sifat bangun ruang.
2. Rumus yang ditampilkan ialah rumus luas permukaan dan volume.
3. Aplikasi dapat digunakan untuk menampilkan jaring-jaring, rusuk, sisi, dan titik sudut.
4. Aplikasi ini dijalankan di *smartphone* Android dengan sistem operasi minimal yaitu Android 4.4 (KitKat).

1.4 Tujuan

Tujuan dari pembuatan aplikasi ini antara lain:

1. Mengimplementasikan teknologi *augmented reality* sebagai alat bantu pembelajaran matematika pada materi bangun ruang dengan menggunakan smartphone.
2. Memberikan kemudahan belajar siswa dengan alternatif media.

1.5 Metodologi penyelesaian masalah

Metodologi penyelesaian masalah dalam pembuatan aplikasi ini adalah :

1. Studi literatur
Pada tahap ini kami mempelajari materi dan referensi yang berkaitan dengan permasalahan yang dibahas, seperti materi tentang pembelajaran bangun ruang, tentang *augmented reality*, dan materi tentang cara menggunakan *software* pendukung untuk membuat aplikasi.
Materi dan referensi yang berkaitan terdapat di Buku Sekolah Elektronik Matematika SD Kelas 4, 5, dan 6 serta SMP, dan jurnal *Augmented Reality for Edutainment* pada buku *Handbook of Augmented Reality* oleh Borko Forht (Springer), *The VR Book: Human-centered design for VR* oleh Jason Jerald, dan lain-lain.
2. Pengumpulan data
Pada tahap ini dilakukan pencarian dan pengumpulan data untuk perancangan aplikasi. Mulai dari mengumpulkan materi tentang pembelajaran bangun ruang, dan mengumpulkan informasi dan meneliti cara kerja aplikasi pembelajaran bangun ruang berbasis *augmented reality* yang serupa.
3. Perancangan
Pada tahap ini, dilakukan perancang sistem pembuatan yang telah dianalisa untuk pembuatan aplikasi. Perancangan dimulai dengan membuat objek bangun ruang tiga dimensi, membuat desain *marker*, membuat desain *user interface*, bangun ruang dirancang tidak statis, tetapi memiliki animasi yang mana pengguna dapat melihat jaring-jaring bangun ruang.
4. Implementasi
Setelah melakukan perancangan, hasil perancangan diimplementasikan ke dalam program. Aplikasi digunakan untuk media pembelajaran di sekolah dasar dengan bimbingan guru atau orang tua.
5. Pengujian
Pengujian dilakukan untuk menemukan kesalahan yang terdapat pada aplikasi dan kemudian aplikasi dapat diperbaiki. Pengujian dilakukan dengan mengajak target *user*, yaitu guru dan siswa sekolah dasar untuk menggunakan aplikasi ini.

1.6 Pembagian Tugas Anggota

1. Enrico Chiesa
Peran: *Programmer*
Tanggung Jawab:
 - a. Implementasi *augmented reality*
 - b. *Programmer C#*
 - c. Pembuatan manual book
 - d. Pembuatan slide presentasi
2. Rahmad Noor Widiyanto
Peran: *3D Designer*
Tanggung Jawab:
 - a. Pembuatan aset 3D
 - b. *3D Designer*
 - c. *Programmer C#*

3. Indita Nurhafiza

Peran: *Designer*

Tanggung Jawab:

- a. Pembuatan aset 2D
- b. Desain *Marker*
- c. Desain *UI* Aplikasi
- d. Pembuatan buku PA
- e. Pembuatan video promosi produk
- f. Pembuatan poster promosi