

ABSTRAK

Peserta didik mengalami kesulitan memahami dan membayangkan bangun ruang tiga dimensi. *Augmented Reality* (AR) dipilih, karena dapat menyajikan objek tiga dimensi secara nyata dan interaktif. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengembangkan aplikasi pembelajaran berbasis AR untuk materi bangun ruang kelas IX SMP dan menyusun skenario pembelajaran yang memanfaatkannya.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (R&D) menggunakan model ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*). Objek penelitian adalah aplikasi AR bangun ruang, dengan data dikumpulkan melalui dokumentasi pengembangan, angket validasi media dan materi, serta angket uji kepraktisan.

Tahap analisis, melalui analisis kebutuhan menunjukkan bahwa peserta didik kesulitan memvisualisasikan bangun ruang dan membutuhkan media interaktif. Pada tahap desain, dirancang materi sesuai capaian pembelajaran Kurikulum Merdeka fase D dan memilih *platform*, yaitu *Unity*, *Vuforia SDK*, dan *Canva*. Tahap *development* mencakup pembuatan *scene* tanpa dan dengan AR, LKPD *target*, soal latihan, serta sistem penilaian otomatis menggunakan *local server* berbasis *Flask Python*. Aplikasi divalidasi oleh ahli media dan materi dengan hasil sangat valid dan melalui uji kepraktisan yang dinyatakan praktis dengan revisi kecil. Evaluasi, dilakukan perbaikan berdasarkan masukan dari pengguna, misalnya perbaikan tampilan *User Interface* (UI) dan petunjuk penggunaan.

Rancangan pembelajaran disusun dalam bentuk skenario yang memanfaatkan aplikasi AR dan LKPD sebagai *image target*, berdasarkan Buku Matematika SMP/MTs Kelas IX tahun 2022. Skenario pembelajaran mencakup subbab klasifikasi bangun ruang, luas permukaan dan volume sisi datar, hingga sisi lengkung, disusun dalam tahapan pendahuluan, inti, dan penutup. Dalam kegiatan inti, peserta didik berinteraksi langsung dengan model bangun ruang tiga dimensi dan menyelesaikan latihan baik melalui LKPD maupun aplikasi.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, *Unity*, Bangun Ruang, Media Pembelajaran, Pembelajaran Interaktif

ABSTRACT

Students often struggle to understand and visualize three-dimensional (3D) geometric shapes. Augmented Reality (AR) can help by displaying 3D objects in a realistic and interactive way. This study aims to develop an AR-based learning application for 3D geometry in 9th grade students and to design a learning scenario that integrates its use.

The research uses a Research and Development (R&D followed ADDIE model, which includes five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The main product is an AR application for 3D geometry. Data were collected through development documentation, expert validation questionnaires, and practicality test questionnaires.

In the analysis stage, it was found that students needed interactive media to help visualize 3D shapes. The design stage involved aligning materials with the Kurikulum Merdeka Phase D and selecting tools such as Unity, Vuforia SDK, and Canva. During development, both AR and non-AR scenes were created along with student worksheets, exercises, and an automatic scoring system using a local server with Flask (Python). Validation by experts rated the application as highly valid, and the practicality test showed that it was easy to use with only minor improvements needed. The evaluation stage involved making revisions based on user feedback, such as revisions to the UI and user guide.

A learning scenario was also created using the Buku Matematika SMP/MTs Kelas IX tahun 2022. It includes activities on classifying 3D shapes, calculating surface area and volume, and understanding curved surfaces. Students interact with 3D models and complete tasks using both the app and worksheets.

Keywords: *Augmented Reality, Unity, Solid Geometry, Learning Media, Interactive Learning*