

Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Game Kartu *Augmented Reality* untuk Pengenalan Bangun Ruang pada Anak Usia Dini

Dicky Anggriawan Nugroho¹, Savrillia Putri Fatnasanty², Winasari³, Fahad Andanaras⁴

^{1,3,4}Universitas Islam Negeri K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan

²SD N Kebondalem 01 Batang

email : dicky.anggriawannugroho@uingusdur.ac.id

Abstract

This study aims to develop an Augmented Reality (AR)-based learning media to introduce three-dimensional geometric shapes to early childhood students. The media was developed as an interactive quiz card game, where children scan the cards using a smartphone to display 3D visualizations of geometric shapes. The research used the Research and Development (R&D) method with the ADDIE model, consisting of analysis, design, development, implementation, and evaluation stages. The study involved 30 students from Labschool PIAUD UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan. Data were collected through observations, interviews with teachers, and questionnaires distributed to media and subject matter experts. Validation results showed high effectiveness, with scores of 93 from media experts and 96 from subject matter experts. Observations revealed increased participation and understanding of geometric shapes among children, with positive feedback from teachers who found the media interactive and easy to use. The advantages of this media include engaging 3D visualization and flexible access, though adult supervision is required when using smartphones. Thus, the AR-based learning media is considered effective and suitable for use in early childhood education to enhance understanding of geometric shapes.

Keywords: *Augmented Reality, geometry, early childhood, learning media, ADDIE*

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality (AR) guna memperkenalkan bangun ruang pada anak usia dini. Media ini dikembangkan dalam bentuk game kartu kuis, di mana anak-anak dapat memindai kartu dengan smartphone untuk melihat visualisasi bangun ruang 3D secara interaktif. Penelitian menggunakan metode Research and Development (R&D) dengan model ADDIE yang mencakup tahapan analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Subjek penelitian adalah 30 murid di Labschool PIAUD UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan. Data dikumpulkan melalui observasi, wawancara dengan guru, dan angket yang disebarakan kepada ahli media dan materi. Hasil validasi menunjukkan bahwa media ini efektif dengan skor 93 dari ahli media dan 96 dari ahli materi. Observasi menunjukkan peningkatan partisipasi dan pemahaman anak-anak terhadap bangun ruang, dengan tanggapan positif dari guru yang menilai media ini interaktif dan mudah digunakan. Kelebihan media ini adalah visualisasi 3D yang menarik dan fleksibilitas akses, namun diperlukan pendampingan guru atau orang tua dalam penggunaannya. Dengan demikian, media pembelajaran berbasis AR ini dinilai efektif dan layak diterapkan dalam pembelajaran anak usia dini untuk meningkatkan pemahaman terhadap bangun ruang.

Kata Kunci: *Augmented Reality, bangun ruang, anak usia dini, media pembelajaran, ADDIE*

PENDAHULUAN

Pendidikan anak usia dini (PAUD) memiliki peran yang sangat penting dalam membentuk fondasi pengetahuan, keterampilan, dan sikap anak-anak sebelum memasuki pendidikan formal (Umi Kalsum et al., 2023). Pada tahap ini, anak-anak cenderung memiliki cara belajar yang berbeda dari anak-anak yang lebih tua atau orang dewasa (Fitriana et al., 2022). Mereka lebih responsif terhadap pengalaman langsung dan cenderung belajar melalui permainan dan interaksi dengan lingkungan. Oleh karena itu, metode pembelajaran yang digunakan di tingkat PAUD harus kreatif, interaktif, dan relevan dengan perkembangan anak (Dina et al., 2022).

Salah satu aspek penting dalam kurikulum PAUD adalah pengenalan konsep-konsep dasar matematika, termasuk bangun ruang. Bangun ruang atau bentuk geometri tiga dimensi, seperti kubus, bola, dan piramida, adalah konsep abstrak yang sering kali sulit dipahami oleh anak-anak usia dini (Tri & Natsir, 2022). Anak-anak pada usia ini cenderung lebih mudah memahami objek nyata yang dapat mereka lihat, sentuh, dan eksplorasi secara langsung, daripada konsep abstrak yang hanya dijelaskan melalui kata-kata atau gambar datar (Atabik et al., 2015).

Dalam praktiknya, pengajaran bangun ruang di PAUD sering dilakukan dengan menggunakan alat peraga fisik, seperti balok atau bola (Merdian Putri et al., 2022). Namun, alat peraga semacam ini memiliki keterbatasan, baik dari segi variasi bentuk yang dapat disajikan maupun dalam hal interaktivitas yang dapat diberikan kepada anak. Selain itu, pembelian dan penggunaan alat peraga fisik dalam jumlah besar juga dapat menjadi beban bagi sekolah atau lembaga pendidikan, terutama jika dana yang tersedia terbatas. Oleh karena itu, diperlukan alternatif yang lebih efektif dan efisien dalam mengenalkan bangun ruang kepada anak-anak PAUD.

Dalam konteks ini, teknologi pendidikan modern menawarkan berbagai solusi inovatif yang dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di PAUD. Salah satu teknologi yang semakin populer dalam dunia pendidikan adalah Augmented Reality (AR). AR adalah teknologi yang menggabungkan dunia nyata dengan elemen-elemen digital, memungkinkan pengguna untuk melihat objek virtual dalam lingkungan fisik melalui perangkat seperti *smartphone* atau tablet. Dengan AR, objek-objek yang biasanya hanya dapat divisualisasikan dalam dua dimensi (misalnya, gambar di buku atau layar) dapat dilihat dalam bentuk tiga dimensi (3D) yang interaktif (Kuang, 2019).

Penggunaan AR dalam pembelajaran memiliki potensi besar untuk meningkatkan pemahaman anak-anak terhadap konsep-konsep abstrak, seperti bangun ruang. Melalui visualisasi 3D yang interaktif, anak-anak dapat melihat bentuk bangun ruang dari berbagai sudut, memutar, memperbesar, atau memperkecil objek sesuai keinginan mereka (U. L. ; H. R. R. Yuhana, 2018). Pengalaman belajar semacam ini dapat membuat anak-anak lebih mudah mengingat dan memahami konsep yang diajarkan, karena mereka terlibat secara langsung dalam proses eksplorasi dan manipulasi objek (Cao & Liu, 2019).

Selain itu, AR juga memungkinkan pembelajaran yang lebih fleksibel dan variatif. Misalnya, alih-alih menggunakan alat peraga fisik yang mungkin hanya tersedia dalam jumlah terbatas, AR memungkinkan guru untuk menghadirkan berbagai bentuk bangun ruang tanpa perlu menyediakan alat peraga fisik yang beragam (Yuhana et al., 2020). Guru dapat menggunakan kartu-kartu dengan *marker* AR yang, ketika dipindai menggunakan *smartphone* atau tablet, akan memunculkan objek 3D bangun ruang. Anak-anak kemudian dapat berinteraksi dengan objek tersebut, mempelajari karakteristiknya, dan bahkan menghitung jumlahnya.

Pembelajaran berbasis AR juga dapat meningkatkan partisipasi dan keterlibatan anak-anak dalam kegiatan belajar. Teknologi yang canggih dan interaktif seperti AR memiliki daya tarik tersendiri bagi anak-anak, yang secara alami tertarik pada hal-hal baru dan menarik. Dengan menggunakan media yang inovatif ini, guru dapat menciptakan suasana belajar yang lebih menyenangkan dan menarik, yang pada gilirannya dapat meningkatkan motivasi anak-anak untuk belajar.

Namun, meskipun teknologi AR memiliki potensi yang besar dalam pendidikan, penerapannya di PAUD juga menghadapi beberapa tantangan. Salah satu tantangan utama adalah keterbatasan akses terhadap perangkat teknologi, seperti *smartphone* atau tablet. Di beberapa lembaga pendidikan, terutama di daerah yang kurang berkembang, akses terhadap perangkat semacam ini mungkin terbatas, baik karena alasan ekonomi maupun karena kurangnya infrastruktur teknologi. Selain itu, penggunaan AR juga memerlukan pendampingan dari guru atau orang tua, terutama bagi anak-anak yang belum terbiasa menggunakan perangkat teknologi. Pendampingan ini penting untuk memastikan bahwa anak-anak dapat menggunakan teknologi dengan benar dan aman.

Tantangan lain yang dihadapi dalam penggunaan AR di PAUD adalah bagaimana memastikan bahwa teknologi ini tidak menggantikan interaksi sosial dan pengalaman belajar langsung yang juga sangat penting bagi perkembangan anak-anak. Anak-anak usia dini belajar melalui interaksi dengan orang lain, baik itu teman sebaya maupun guru, serta melalui eksplorasi langsung terhadap lingkungan fisik mereka. Oleh karena itu, meskipun AR menawarkan pengalaman belajar yang interaktif dan menarik, teknologi ini harus digunakan sebagai pelengkap, bukan pengganti, dari metode pembelajaran tradisional yang melibatkan interaksi sosial dan eksplorasi lingkungan.

Untuk mengatasi tantangan-tantangan ini, perlu adanya pendekatan yang seimbang dalam penggunaan AR di PAUD. Guru harus dilatih untuk menggunakan teknologi ini secara efektif dan bijak, serta untuk mengintegrasikannya dengan metode-metode pembelajaran lainnya yang mendukung perkembangan holistik anak-anak. Selain itu, lembaga pendidikan perlu berinvestasi dalam infrastruktur teknologi yang memadai, serta memastikan bahwa perangkat AR yang digunakan aman dan mudah diakses oleh anak-anak.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis game kartu AR sebagai sarana untuk mengenalkan bangun ruang pada anak usia dini. Media ini dirancang untuk memanfaatkan potensi AR dalam menyajikan visualisasi 3D yang interaktif, sekaligus memperkenalkan anak-anak pada konsep bangun ruang dengan cara yang menyenangkan dan mudah dipahami. Media ini diuji coba kepada 30 murid di Labschool PIAUD UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, dengan menggunakan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation).

Model ADDIE dipilih karena model ini merupakan salah satu pendekatan yang sistematis dalam pengembangan media pembelajaran. Model ini terdiri dari lima tahap, yaitu: (1) Analisis, yang melibatkan identifikasi kebutuhan pembelajaran dan karakteristik anak usia dini sebagai target pengguna media; (2) Desain, yang mencakup perencanaan media AR berbasis game kartu yang akan dikembangkan; (3) Pengembangan, di mana media AR dibuat dan diuji coba; (4) Implementasi, di mana media diuji coba kepada murid-murid PAUD di Labschool PIAUD; dan (5) Evaluasi, yang melibatkan analisis hasil uji coba untuk menilai efektivitas media dalam meningkatkan pemahaman anak-anak terhadap bangun ruang (Andi Rustandi & Rismayanti, 2021).

Dalam penelitian ini, data dikumpulkan melalui observasi, wawancara dengan guru, serta angket yang disebarakan kepada ahli media dan materi. Observasi dilakukan untuk mengukur keterlibatan dan antusiasme anak-anak dalam menggunakan media AR, sementara wawancara dan angket digunakan untuk mengevaluasi kualitas media dari perspektif guru dan ahli. Kriteria utama dalam menilai efektivitas media ini adalah peningkatan partisipasi dan pemahaman anak-anak tentang bangun ruang, serta keterlibatan aktif mereka dalam proses pembelajaran.

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan media pembelajaran inovatif di PAUD, serta menunjukkan potensi penggunaan teknologi AR dalam meningkatkan kualitas pembelajaran di tingkat pendidikan anak usia dini. Selain itu, hasil penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan wawasan bagi guru dan pengembang media tentang bagaimana teknologi AR dapat diterapkan secara efektif dalam pembelajaran matematika di PAUD, khususnya dalam pengenalan bangun ruang.

METODE

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation). Model ADDIE dipilih karena memberikan struktur yang jelas dan sistematis dalam pengembangan media pembelajaran, terutama dalam konteks teknologi yang digunakan untuk pendidikan. Penelitian dilakukan di Labschool PIAUD UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan dengan subjek penelitian sebanyak 30 anak usia dini. Tahapan Penelitian

1. Analisis (Analysis)

Pada tahap analisis, dilakukan kajian kebutuhan pembelajaran dan identifikasi masalah di lapangan melalui observasi dan wawancara dengan guru PAUD. Berdasarkan hasil observasi awal, ditemukan bahwa pengenalan bangun ruang pada anak usia dini sering kali dilakukan dengan metode yang konvensional, yaitu menunjukkan benda fisik sederhana, seperti bola atau kotak, dan meminta anak-anak untuk menghitung jumlahnya. Namun, metode ini kurang efektif dalam memberikan pemahaman yang mendalam tentang bentuk-bentuk bangun ruang yang lebih kompleks.



Gambar 1 Wawancara

Untuk mengatasi keterbatasan ini, dilakukan analisis kebutuhan terhadap penggunaan teknologi *Augmented Reality (AR)* yang diharapkan dapat memberikan visualisasi lebih interaktif dan meningkatkan keterlibatan anak-anak. Pada tahap ini, dilakukan diskusi dengan guru untuk menentukan kebutuhan media pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan dan karakteristik anak-anak usia dini. Beberapa poin penting yang diperoleh dari analisis adalah:

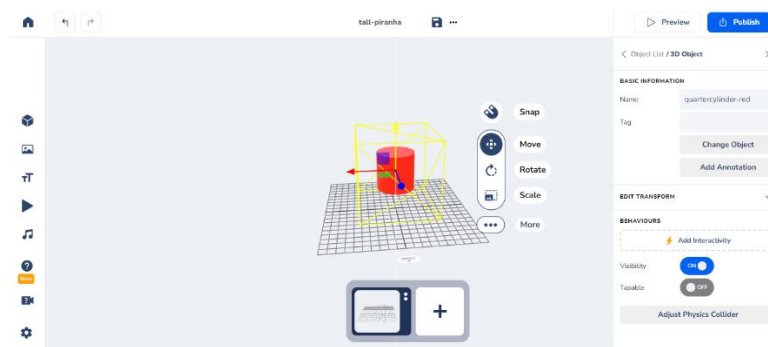
- Kebutuhan media yang dapat memberikan visualisasi bentuk bangun ruang dalam 3D.
- Media yang harus interaktif dan menarik perhatian anak-anak.
- Kebutuhan perangkat yang mudah diakses, seperti penggunaan *smartphone* yang familiar bagi guru dan orang tua.

2. Perancangan (Design)

Pada tahap perancangan, media pembelajaran berbasis AR dikembangkan dalam bentuk game kartu kuis. Kartu ini didesain dengan *marker AR* yang ketika dipindai menggunakan perangkat *smartphone* atau tablet, akan memunculkan objek bangun ruang dalam bentuk 3D. Visualisasi ini memungkinkan anak-anak untuk melihat bentuk bangun ruang dari berbagai sudut dan memahami karakteristiknya dengan lebih jelas.

Rancangan media ini meliputi :

- **Kartu Kuis:** Setiap kartu memiliki gambar bangun ruang yang sederhana, seperti kubus, bola, atau prisma. Ketika dipindai dengan aplikasi AR, gambar ini akan berubah menjadi objek 3D yang interaktif.
- **Aplikasi AR:** Aplikasi AR dikembangkan untuk mendukung penggunaan kartu kuis ini. Aplikasi ini memungkinkan anak-anak untuk memanipulasi objek bangun ruang dengan cara memperbesar, memperkecil, atau memutar objek.



Gambar 2. Desain *Augmented Reality*

3. Pengembangan (Development)

Setelah tahap desain selesai, media pembelajaran mulai dikembangkan. Pada tahap ini, prototipe dari game kartu kuis berbasis AR dibuat. Pengembangan melibatkan:

- Pembuatan kartu kuis dengan *marker* AR yang unik.
- Pengembangan aplikasi AR yang kompatibel dengan perangkat *smartphone* berbasis Android dan iOS.
- Pengujian fungsionalitas awal media untuk memastikan bahwa setiap kartu kuis dapat menghasilkan visualisasi 3D yang diharapkan.

Prototipe ini diuji coba terlebih dahulu oleh para ahli media dan ahli materi untuk memastikan bahwa media sesuai dengan tujuan pembelajaran. Setelah melalui revisi berdasarkan masukan dari para ahli, media siap digunakan dalam tahap implementasi.



Gambar 3. Kartu Kuis Berbasis AR

4. Implementasi (Implementation)

Implementasi dilakukan di Labschool PIAUD UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan, dengan melibatkan 30 anak usia dini sebagai subjek penelitian. Pada tahap ini, media pembelajaran AR diterapkan dalam proses pembelajaran pengenalan bangun ruang. Guru memperkenalkan kartu kuis kepada anak-anak dan memberikan instruksi sederhana

tentang cara menggunakan media tersebut.



Gambar 4. Implementasi ke Siswa

Selama implementasi, dilakukan observasi langsung terhadap interaksi anak-anak dengan media pembelajaran. Tujuan dari tahap ini adalah untuk melihat bagaimana media tersebut mempengaruhi partisipasi, keterlibatan, dan pemahaman anak-anak terhadap materi bangun ruang. Guru juga mendampingi anak-anak dalam menggunakan aplikasi AR pada *smartphone* untuk memastikan bahwa mereka dapat memanfaatkan media ini dengan optimal.



Gambar 5. Implementasi ke Orang Tua Siswa

5. Evaluasi (Evaluation)

Evaluasi dilakukan untuk menilai efektivitas media pembelajaran berbasis AR ini. Evaluasi dilakukan melalui beberapa metode berikut:

- **Observasi Partisipasi dan Antusiasme Anak:** Dilakukan observasi terhadap perilaku anak-anak selama pembelajaran. Aspek-aspek yang diamati meliputi tingkat keterlibatan anak dalam kegiatan belajar, antusiasme mereka dalam menggunakan media AR, serta kemampuan mereka untuk memahami dan mengingat bangun ruang yang diajarkan.
- **Wawancara dengan Guru:** Wawancara dilakukan untuk mendapatkan tanggapan dari guru tentang kemudahan penggunaan media, interaktivitas media, dan dampak

media terhadap pemahaman anak-anak terhadap bangun ruang.

- **Angket untuk Ahli Media dan Materi:** Angket disebarakan kepada ahli media dan materi untuk menilai kualitas media dari segi desain, kemudahan penggunaan, interaktivitas, dan kesesuaian dengan tujuan pembelajaran.

Kriteria evaluasi yang digunakan untuk menilai efektivitas media pembelajaran ini meliputi:

- **Peningkatan Partisipasi:** Seberapa aktif anak-anak terlibat dalam pembelajaran menggunakan media AR dibandingkan dengan metode konvensional.
- **Keterlibatan Anak:** Tingkat ketertarikan dan antusiasme anak-anak saat menggunakan media AR.
- **Pemahaman Materi:** Kemampuan anak-anak untuk mengenali dan mengingat bangun ruang setelah menggunakan media.

Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini meliputi:

- **Lembar Observasi:** Digunakan untuk mencatat perilaku anak-anak selama pembelajaran. Aspek yang diamati mencakup partisipasi, keterlibatan, serta respon anak-anak terhadap media pembelajaran.
- **Wawancara Semi-terstruktur:** Digunakan untuk memperoleh data dari guru tentang pendapat mereka mengenai efektivitas media pembelajaran.
- **Angket Validasi Media:** Angket ini disebarakan kepada ahli media dan materi untuk menilai aspek teknis dan pedagogis dari media pembelajaran yang dikembangkan.

Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah 30 anak usia dini di Labschool PIAUD UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan. Anak-anak ini dipilih secara purposive sampling, yaitu berdasarkan ketersediaan dan kesesuaian dengan tujuan penelitian. Anak-anak ini berusia antara 4 hingga 6 tahun, yang merupakan kelompok usia yang tepat untuk mengenal konsep bangun ruang dengan metode visual interaktif.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis **Augmented Reality (AR)** untuk pengenalan bangun ruang pada anak usia dini. Media yang dikembangkan berupa game kartu kuis yang memanfaatkan teknologi AR untuk menampilkan objek bangun ruang dalam bentuk 3D. Hasil penelitian diperoleh melalui beberapa tahapan, mulai dari validasi oleh ahli media dan ahli materi, implementasi di kelas

melalui observasi langsung, serta wawancara dengan guru untuk menilai efektivitas media dalam konteks pembelajaran.

1. Validasi Media oleh Ahli

Validasi merupakan tahap penting dalam pengembangan media pembelajaran untuk memastikan bahwa media yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Media ini telah divalidasi oleh dua kelompok ahli, yaitu ahli media dan ahli materi.

a. Validasi oleh Ahli Media

Ahli media memberikan penilaian terhadap aspek teknis dan desain media, seperti visualisasi, interaktivitas, dan fungsionalitas aplikasi AR. Hasil validasi menunjukkan bahwa media ini memiliki kualitas visual yang baik dan desain antarmuka yang ramah anak. Penggunaan kartu kuis yang memunculkan objek bangun ruang 3D dinilai interaktif dan mampu menarik perhatian anak-anak usia dini.

Tabel 1. Rekap Penilaian Ahli Media

No.	Aspek yang Dinilai	Kriteria Penilaian	Skor	Keterangan
1	Visualisasi	Kualitas visual objek 3D, kejelasan gambar	91	Resolusi objek 3D disarankan ditingkatkan
2	Desain Antarmuka	Keramahan desain untuk anak-anak	93	Desain antarmuka sudah ramah anak
3	Interaktivitas	Penggunaan kartu kuis, kemunculan objek 3D	96	Interaktif dan menarik perhatian anak
4	Fungsionalitas	Kelancaran aplikasi, kemudahan penggunaan	92	Tidak disebutkan secara spesifik
	Rata-rata Skor		93	Sangat Baik

Skor yang diperoleh dari ahli media adalah **93**, yang menunjukkan bahwa media ini sangat baik dari segi visual dan interaktivitas. Beberapa saran dari ahli media mencakup peningkatan resolusi objek 3D agar lebih detail dan penggunaan warna yang lebih kontras agar anak-anak lebih mudah membedakan bentuk bangun ruang.

b. Validasi oleh Ahli Materi

Validasi materi dilakukan oleh ahli pendidikan anak usia dini yang berkompeten dalam pengembangan kurikulum dan materi pembelajaran matematika. Ahli materi menilai media ini dari segi kesesuaian materi dengan kurikulum PAUD, kejelasan konsep bangun ruang, serta relevansi media dalam kegiatan belajar mengajar.

Tabel 2. Rekap Penilaian Ahli Materi

No.	Aspek yang Dinilai	Kriteria Penilaian	Skor	Keterangan
1	Kesesuaian Materi	Kesesuaian dengan kurikulum PAUD	97	Mendukung pembelajaran tematik
2	Kejelasan Konsep	Kejelasan konsep bangun ruang	98	Visualisasi 3D memudahkan pemahaman
3	Relevansi dalam Pembelajaran	Keefektifan dalam kegiatan belajar mengajar	93	Membantu anak memahami bangun ruang secara konkret
	Rata-rata Skor		96	Sangat Efektif

Hasil validasi menunjukkan bahwa media ini sangat sesuai dengan kebutuhan pembelajaran anak usia dini. Visualisasi 3D yang disajikan melalui teknologi AR memudahkan anak-anak untuk mengenali dan memahami bentuk bangun ruang. Skor yang diberikan oleh ahli materi adalah 96, yang menunjukkan bahwa media ini sangat efektif dalam membantu anak-anak memahami bangun ruang secara lebih konkret melalui visualisasi 3D. Ahli materi juga mencatat bahwa media ini dapat digunakan sebagai alat pembelajaran tambahan yang mendukung pembelajaran tematik.

2. Implementasi di Kelas: Observasi dan Analisis Keterlibatan Anak

Setelah tahap validasi selesai, media AR berbasis game kartu kuis ini diimplementasikan di kelas dengan melibatkan 30 anak usia dini di Labschool PIAUD UIN K.H. Abdurrahman Wahid Pekalongan. Observasi dilakukan selama proses pembelajaran untuk menilai efektivitas media dalam meningkatkan keterlibatan dan pemahaman anak-anak terhadap bangun ruang.

a. Keterlibatan dan Antusiasme Anak

Hasil observasi menunjukkan bahwa media AR berhasil menarik perhatian anak-anak dan meningkatkan partisipasi mereka dalam kegiatan belajar. Anak-anak tampak antusias ketika menggunakan aplikasi AR untuk memindai kartu kuis dan melihat bangun ruang dalam bentuk 3D. Mereka menunjukkan minat yang tinggi dalam memutar dan memperbesar objek 3D, yang membantu mereka memahami karakteristik masing-masing bangun ruang.

Keterlibatan anak-anak selama pembelajaran juga meningkat, terlihat dari keaktifan mereka dalam mengikuti instruksi guru dan berinteraksi dengan media pembelajaran. Anak-anak saling berdiskusi mengenai bentuk bangun ruang yang mereka lihat, dan mereka mampu menghitung jumlah bangun ruang yang muncul di layar secara mandiri.

b. Pemahaman Konsep Bangun Ruang

Dari segi pemahaman, anak-anak lebih mudah mengingat dan mengenali bentuk bangun ruang setelah menggunakan media AR. Dengan visualisasi 3D, anak-anak dapat melihat bangun ruang dari berbagai sudut, sehingga membantu mereka memahami karakteristik bentuk tersebut secara lebih jelas dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional yang menggunakan gambar 2D.

Pembelajaran berbasis AR ini juga memberikan pengalaman yang lebih mendalam kepada anak-anak, karena mereka dapat mengeksplorasi bentuk-bentuk bangun ruang dengan cara yang interaktif. Hal ini memperkuat pemahaman mereka tentang dimensi dan perbandingan ukuran antarbangun ruang, yang sulit dicapai hanya dengan gambar atau penjelasan verbal.

3. Wawancara dengan Guru: Tanggapan dan Evaluasi

Untuk melengkapi hasil observasi, dilakukan wawancara dengan guru yang terlibat dalam proses implementasi media pembelajaran. Guru memberikan tanggapan yang sangat positif terkait penggunaan media AR ini dalam pembelajaran bangun ruang.

a. Kemudahan Penggunaan dan Interaktivitas

Guru menilai bahwa media AR ini mudah digunakan dan tidak memerlukan instruksi yang rumit, baik bagi anak-anak maupun bagi pendamping (guru atau orang tua). Guru juga mengapresiasi interaktivitas media ini, di mana anak-anak dapat melihat objek bangun ruang dalam bentuk 3D dan berinteraksi langsung dengan objek tersebut. Hal ini membuat pembelajaran menjadi lebih hidup dan menarik bagi anak-anak.

b. Efektivitas dalam Pembelajaran

Dari segi efektivitas, guru menyatakan bahwa media AR sangat membantu anak-anak dalam memahami konsep bangun ruang. Dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional, media ini memberikan pengalaman belajar yang lebih variatif dan mendalam. Guru juga mencatat bahwa anak-anak lebih cepat mengingat bentuk bangun ruang dan mampu mengidentifikasinya secara mandiri setelah menggunakan media AR.

Namun, guru juga mencatat bahwa penggunaan media ini membutuhkan pendampingan yang lebih intensif, terutama karena anak-anak perlu bantuan dalam mengoperasikan perangkat *smartphone* yang digunakan untuk memproyeksikan objek AR. Meskipun demikian, guru berpendapat bahwa media ini layak diterapkan secara luas, terutama jika perangkat yang digunakan dapat diakses oleh semua anak di sekolah.

4. Kelebihan dan Kekurangan Media

a. Kelebihan

- **Visualisasi yang Jelas:** Teknologi AR memungkinkan anak-anak untuk melihat bangun ruang dalam bentuk 3D yang interaktif, sehingga membantu mereka memahami bentuk-bentuk tersebut secara lebih mendalam.
- **Interaktivitas Tinggi:** Anak-anak dapat berinteraksi langsung dengan objek bangun ruang, memutar, memperbesar, atau memperkecil objek sesuai keinginan mereka.
- **Fleksibilitas Akses:** Media ini dapat diakses kapan saja dan di mana saja selama terdapat *smartphone* dan kartu kuis sebagai *marker*. Hal ini membuat media ini fleksibel dan dapat digunakan dalam berbagai kondisi pembelajaran.

b. Kekurangan

- **Keterbatasan Akses Perangkat:** Media ini membutuhkan perangkat *smartphone* untuk mengakses aplikasi AR, yang mungkin belum tersedia secara merata di semua lembaga pendidikan, terutama di daerah dengan keterbatasan akses teknologi.
- **Perlu Pendampingan:** Anak-anak usia dini membutuhkan pendampingan saat menggunakan media ini, terutama dalam mengoperasikan *smartphone* dan aplikasi AR. Guru atau orang tua perlu terlibat aktif selama pembelajaran berlangsung.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian ini, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis **Augmented Reality (AR)** dalam bentuk game kartu kuis sangat efektif dalam membantu pengenalan bangun ruang pada anak usia dini. Media ini mampu meningkatkan keterlibatan dan pemahaman anak-anak terhadap konsep bangun ruang melalui visualisasi 3D yang interaktif dan menarik. Meskipun membutuhkan perangkat *smartphone* dan pendampingan dalam penggunaannya, media ini menawarkan pengalaman belajar yang variatif dan menyenangkan, serta dapat diakses dengan fleksibel di berbagai lingkungan pendidikan.

Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar media AR ini dikembangkan dengan fitur tambahan yang lebih mudah diakses oleh anak-anak, seperti antarmuka yang lebih ramah anak dan panduan yang lebih sederhana. Selain itu, perlu adanya dukungan perangkat teknologi yang lebih luas di lembaga pendidikan, sehingga semua anak dapat

memanfaatkan media ini secara maksimal. Penggunaan media ini juga dapat dipadukan dengan metode pembelajaran konvensional agar anak-anak tetap mendapatkan pengalaman belajar yang holistik. Pendampingan oleh guru atau orang tua harus terus ditingkatkan untuk memastikan bahwa teknologi ini digunakan secara efektif dan aman dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Andi Rustandi, & Rismayanti. (2021). Penerapan Model ADDIE dalam Pengembangan Media Pembelajaran di SMPN 22 Kota Samarinda. *JURNAL FASILKOM*, 11(2), 57–60. <https://doi.org/10.37859/jf.v11i2.2546>
- Atabik, A., Burhanuddin, A., Tarbiyah, J., & Kudus, S. (2015). *PRINSIP DAN METODE PENDIDIKAN ANAK USIA DINI*. <http://kemenag.go.id/file/dokumen/UU2003.pdf>.
- Cao, R., & Liu, Y. (2019). Hand controlAR: An augmented reality application for learning 3d geometry. *Adjunct Proceedings of the 2019 IEEE International Symposium on Mixed and Augmented Reality, ISMAR-Adjunct 2019*, 144–149. <https://doi.org/10.1109/ISMAR-Adjunct.2019.00-60>
- Dina, R., Wardhani, K., Sultan, U., Tirtayasa, A., & -Banten, S. (2022). DASAR PENDIDIKAN ANAK USIA DINI MENUJU PENDIDIKAN SEKOLAH DASAR. *JECE*, 4(2), 89–99. <https://doi.org/10.15408/jece.v4i2.31039>
- Fitriana, D., Jihansyah, I., & Luthfillah, M. (2022). Pentingnya Pendidikan Anak Usia Dini Bagi Tumbuh Kembang Anak. *JCE*, 6(2), 2598–2184. <https://doi.org/10.xxxxx>
- Kuang, Y. (2019). *The Feasibility Study of Augmented Reality Technology in Early Childhood Education*.
- Merdian Putri, A., Insani, A., & Hasiana, I. (2022). PENGARUH MEDIA BALOK TERHADAP KEMAMPUAN MENGENAL BENTUK GEOMETRI PADA ANAK KELOMPOK A TK MUTIARA BANGSA SURABAYA. In *PERNIK Jurnal PAUD* (Vol. 5, Issue 2).
- Tri, P. :, & Natsir, A. L. (2022). *Pengembangan Alat Permainan Edukatif Anak Usia Dini: (Sebuah Kajian Teori dan Praktik)*.
- Umi Kalsum, Arsy Arsy, Rubi'ah Salsabilah, Patria Nabila Putri, & Dwi Noviani. (2023). Konsep Dasar Pendidikan Anak Usia Dini Dalam Perspektif Islam. *Khirani: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 1(4), 94–113. <https://doi.org/10.47861/khirani.v1i4.632>
- Yuhana, U. L., Hariadi, R. R., Mukramin, M., Fabroyir, H., & Arifiani, S. (2020). AUGGO: Augmented Reality and Marker-based Application for Learning Geometry in Elementary Schools. *CENIM 2020 - Proceeding: International Conference on Computer Engineering, Network, and Intelligent Multimedia 2020*, 116–120. <https://doi.org/10.1109/CENIM51130.2020.9298003>

Yuhana, U. L. ; H. R. R. (2018). *Proceedings of 2018 the 10th International Conference on Information Technology and Electrical Engineering : "Smarter Technology for Better Society" : Ramada Bintang Bali Resort, 24th-26th July 2018, Kuta, Bali. IEEE.*