



Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* Pada Tema Binatang Purba Untuk Mengembangkan Kemampuan Kognitif Anak Usia Dini Kelompok B (5-6) Tahun

Cucu Atikah (1st); Isti Rusdiyani (2nd); Rivani Ridela (3rd)

¹⁻³ Teknologi Pendidikan Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Indonesia

¹cucuatikah@untirta.ac.id, ²Isti_Rusdiyani@untirta.ac.id, ³7772210010@untirta.ac.id

Corresponding Author: Cucu Atikah-cucuatikah@untirta.ac.id

Submitted: 17 05 23 / Accepted: 20 07 2023 / Published: 14 12 2023

Abstract

The objective of incorporating educational learning media is to enhance the learning experience and improve its overall quality for students. However, in Tunas Insan Kamil Kindergarten, the variety of learning media used is limited, primarily relying on visual aids. To address this limitation, researchers are developing learning media based on Augmented Reality. The aim of this study was to assess the effectiveness of learning media in enhancing the cognitive abilities of 5-6-year-old children. Data was collected through questionnaires administered to two media experts, four teachers, and a group of 25 children aged 5-6 from Group B. The questionnaire validation by media experts yielded a 84.7% rating for being highly feasible, and material experts rated it at 91.25% for being highly feasible as well. The assessment of learning media effectiveness in this study was based on pre and post-tests measuring the cognitive abilities of the children. The results showed an increase of 19.94%, indicating Augmented Reality based learning media is highly effective for improving cognitive abilities in children aged 5-6. Teachers can incorporate this learning media as an additional resource alongside printed books and children's magazines, thus facilitating the introduction of technology in the learning process.

Keywords : *Learning media; Early childhood; Augmented Reality; Cognitive*

Abstrak

Penggunaan media pembelajaran adalah untuk meningkatkan pengalaman belajar dan meningkatkan kualitas pembelajaran bagi siswa. Namun, di Taman Kanak-Kanak Tunas Insan Kamil, variasi media pembelajaran yang digunakan masih terbatas, terutama hanya mengandalkan media gambar. Untuk mengatasi keterbatasan ini, peneliti mengembangkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menilai efektivitas penggunaan media pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan kognitif anak usia 5-6 tahun. Penelitian ini menggunakan metode Penelitian dan Pengembangan (R&D) menggunakan model pengembangan ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Data dikumpulkan melalui kuesioner yang diberikan kepada dua ahli media, empat guru, dan 25 anak usia 5-6 tahun dari Kelompok B. Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran berbasis Augmented Reality. Validasi kuesioner oleh ahli media menghasilkan nilai 84,7% untuk kriteria sangat layak, dan ahli materi memberikan nilai 91,25% untuk kriteria sangat layak juga. Penilaian efektivitas media didasarkan pada pretest dan posttest yang mengukur kemampuan kognitif anak. Hasilnya menunjukkan peningkatan sebesar 19,94%, menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis Augmented Reality sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif pada anak usia 5-6 tahun. Guru dapat menggunakan media pembelajaran ini sebagai sumber

tambahan selain buku cetak dan majalah anak, sehingga memfasilitasi pengenalan teknologi dalam proses pembelajaran.

Kata kunci : Media pembelajaran; Anak usia dini; *Augmented Reality*; Kognitif

Pendahuluan

Dalam era digital seperti sekarang ini, guru dituntut untuk mampu mengembangkan serta mengimplementasikan media pembelajaran yang berbasis teknologi. Salah satu tugas guru adalah mentransfer pengetahuan, keterampilan dan pengalaman kepada peserta didik. Hal ini melibatkan penggunaan metode dan strategi pembelajaran yang tepat untuk mencapai tujuan pembelajaran. Guru harus mempunyai kompetensi dasar yang dapat membantu dalam proses pembelajaran serta bertanggung jawab untuk membangun lingkungan yang menyenangkan agar anak dapat berkembang secara optimal. Herodotou (2017) mengemukakan bahwa kompetensi utama yang harus dikuasai oleh guru adalah membelajarkan peserta didik. Untuk menciptakan sumber daya manusia berkualitas guru dituntut untuk menjadi sosok yang ideal yaitu yang dapat mengembangkan media pembelajaran yang berbasis teknologi.

Suryana (2016) menjelaskan kompetensi abad 21 peserta didik mampu menerapkan keterampilan sehari-hari melalui gerakan literasi nasional salah satunya yaitu literasi digital. Literasi digital merupakan pengetahuan tentang informasi dan teknologi. Selain itu, guru harus menggunakan teknologi dan komunikasi serta inovasi sesuai kebutuhan agar guru tidak tertinggal dengan perkembangan zaman yang pesat seperti sekarang ini. Keterbatasan dalam proses pembelajaran membuat para pendidik mengalami kesulitan dalam menyampaikan pembelajaran dan penilaian. Para pendidik pun harus membuat media pembelajaran untuk membantu dalam menyampaikan materi agar tercapai secara maksimal sesuai dengan tujuan pembelajaran.

Pada dasarnya, media pembelajaran yang digunakan untuk anak usia dini melibatkan penggunaan buku, majalah anak, gambar, dan sejenisnya. Menurut Sujiono (2016) seringkali anak-anak menjadi bosan jika hanya menggunakan buku yang sama berulang kali dalam proses pembelajaran. Ketika keingintahuan mereka terstimulasi, mereka menginginkan lebih dari sekedar buku bergambar, karena mereka tidak dapat merasakan atau melihat bentuk atau keaslian gambar tersebut. Kemajuan teknologi informasi memberikan berbagai manfaat bagi lembaga pendidikan, termasuk pengembangan materi pendidikan berbasis teknologi informasi dan komunikasi yang menarik.

Salah satu teknologi yang digunakan adalah *Augmented Reality (AR)*, yang menggabungkan objek maya dua dimensi atau tiga dimensi dan menampilkannya secara *real-time*. Dengan demikian, penggunaan *Augmented Reality* dapat membawa anak-anak lebih dekat dengan lingkungan yang lebih nyata. *Augmented Reality* memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan sistem secara *real-time*. Penerapan teknologi *Augmented Reality* dalam media pembelajaran memungkinkan guru untuk menampilkan objek atau benda lain secara *real-time* di layar dengan gambar yang lebih realistis (Roedavan, 2018).

Setelah melakukan observasi di TK Tunas Insan Kamil, peneliti juga menyimpulkan informasi dari berbagai sumber seperti buku artikel dan jurnal ilmiah tentang permasalahan media yang digunakan guru dalam mengembangkan kemampuan kognitif anak usia 5-6 tahun. Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan oleh peneliti ditemukan beberapa masalah yaitu sebagai berikut (1) media yang digunakan guru dalam mengembangkan kemampuan kognitif masih menggunakan media yang konvensional dalam pembelajaran, anak dihadapkan pada buku dan pensil, krayon dan spidol, anak akan merasa bosan bahwa kegiatan pembelajaran kognitif merupakan sesuatu yang tidak menyenangkan, (2) guru tidak menggunakan media dalam pembelajaran berbasis teknologi,

sehingga pembelajaran yang diberikan guru hanya berupa buku dan lembar kerja anak yang berupa kertas, (3) dalam pembelajaran, peserta didik kurang berpartisipasi aktif karena bahan ajar sangat terbatas sehingga pembelajaran terlaksana kurang menarik dan tidak memberikan pengalaman yang konkret kepada peserta didik, (4) guru kurang mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dalam mengembangkan media pembelajaran, (5) terbiasanya anak-anak melihat multimedia akan membuat anak menjadi termotivasi dalam kegiatan pembelajaran, (6) saat ini anak-anak sudah terbiasa menggunakan multimedia seperti komputer dan *handphone* sehingga guru perlu menggunakan media internet yang inovatif untuk mengubah cara belajar yang konvensional sehingga guru seharusnya beralih ke metode multimedia.

Penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dalam mengembangkan kemampuan kognitif masih sangat jarang dijumpai, karena itulah peneliti melakukan penelitian terhadap anak usia dini kelompok B usia 5-6 tahun di TK Tunas Insan Kamil. Berdasarkan permasalahan yang muncul di lapangan, peneliti berusaha menemukan solusinya dengan mengembangkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*. Pengembangan media tersebut diharapkan dapat mengembangkan kemampuan anak usia dini dalam mengenal berbagai jenis hewan purba. Aplikasi berbasis *Augmented Reality* ini dikembangkan sebagai media edukasi interaktif yang menarik, di mana anak-anak dapat melihat langsung bentuk-bentuk hewan purba. Desain yang menarik dan mudah dipahami oleh anak-anak dapat meningkatkan kemampuan kognitif mereka. Media yang digunakan memegang peranan penting dalam proses belajar mengajar. Dengan adanya media ini, proses belajar mengajar menjadi lebih bermakna bagi anak. Penggunaan media seharusnya memberikan efek positif, seperti menciptakan proses pembelajaran yang lebih kondusif, memberikan umpan balik dalam proses belajar mengajar, dan mencapai hasil yang optimal.

Media pendidikan merupakan sarana yang dapat digunakan dalam proses belajar mengajar, seperti yang dikemukakan oleh (Arsyad, 2016). Selain itu, media pendidikan dapat digunakan untuk menjelaskan isi materi yang ditawarkan kepada siswa oleh pendidik (Yuliono et al., 2018). Proses pembelajaran yang ideal harus kreatif, menarik, menantang, dan menginspirasi, serta memberikan keleluasaan kepada siswa untuk mengembangkan kreativitas dan kemandiriannya sesuai dengan kemampuan dan minat yang dimilikinya. Prinsip pemilihan media yang luas perlu diperhatikan dalam kaitannya dengan beberapa unsur, antara lain: terkait dengan tujuan pemilihan dan penggunaan, terkait dengan fitur bahan ajar yang digunakan, terkait dengan motivasi, keterlibatan, dan umpan balik yang diciptakan oleh media pembelajaran. Dalam arti luas, istilah "media" mengacu pada segala sesuatu yang dapat menyalurkan informasi dari asalnya ke tujuannya. Dalam dunia komunikasi, istilah "media" sering digunakan karena kegiatan belajar mengajar pada intinya juga merupakan proses komunikasi, maka istilah "media pembelajaran" digunakan untuk merujuk pada banyak bentuk media yang digunakan selama proses pendidikan.

Menurut Arsyad (2016) media dapat dipahami sebagai salah satu bentuk komunikasi. Kata "media" berasal dari bahasa Latin dan merupakan bentuk jamak dari kata "medium", yang secara harfiah berarti "perantara". Perantara adalah seseorang yang duduk di antara orang yang memulai komunikasi (sumber) dan orang yang menerima pesan (penerima). Penggunaan sumber instruksional dikatakan memiliki sejumlah efek menguntungkan, termasuk yang dinyatakan Kemp dan Dayton (Arsyad, 2016). (1) Proses transmisi pengetahuan menjadi lebih terstandarisasi. Cara instruktur mengirimkan informasi terbuka untuk berbagai interpretasi, namun kendala tersebut dapat diatasi dengan memanfaatkan banyaknya sumber belajar yang tersedia. (2) Ada cara untuk membuat sains lebih menarik. Ketertarikan siswa pada bidang keilmuan dapat digelitik dengan pemanfaatan berbagai media di dalam kelas. Oleh karena itu, transmisi sinyal selama proses pembelajaran menjadi lebih jelas,

dan sebagai hasilnya, anak-anak lebih termotivasi dan tertarik dengan ilmu yang ditawarkan kepada mereka. (3) Pembelajaran dapat dibuat lebih interaktif dengan menggunakan teori belajar dan psikologi konsep, seperti yang berkaitan dengan keterlibatan siswa, umpan balik, dan penguatan. (4) Ketersediaan materi pendidikan memungkinkan adanya pengurangan jumlah waktu yang diperlukan untuk proses pembelajaran. (5) Kualitas hasil belajar dapat meningkat jika komponen-komponen pengetahuan dapat disajikan secara terorganisir, nyata, dan dapat dipahami dengan memadukan kata-kata dan visual sebagai alat bantu pedagogik. Ini akan memungkinkan retensi informasi yang lebih baik. (6) Pembelajaran dapat terjadi dimanapun diinginkan atau diperlukan, yang terutama benar dalam kasus ketika sumber instruksional dirancang untuk penggunaan individu. (7) Sikap siswa yang lebih positif terhadap konten yang mereka pelajari dan proses pembelajaran dapat ditingkatkan. (8) Posisi instruktur berpotensi bergeser ke arah yang lebih menguntungkan. Guru tidak lagi diharuskan untuk menginstruksikan konten beberapa kali, melainkan akan dapat memperluas kegiatan lain yang terlibat dalam proses belajar mengajar, seperti bertindak sebagai pembimbing siswa.

Perkembangan teknologi yang semakin maju dalam dunia pendidikan mengharuskan pendidik untuk beradaptasi dengan perkembangan tersebut. Terutama dalam membuat media pembelajaran yang bermakna bagi peserta didik. Penggunaan media yang berbasis teknologi dapat menarik minat belajar anak. Salah satu konsep pembelajaran berbasis teknologi yang menarik perhatian adalah media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*. Menurut Indriani et al (2016), *Augmented Reality* adalah sebuah teknik yang melibatkan integrasi benda-benda atau elemen-elemen virtual ke dalam lingkungan fisik pengguna, yang kemudian dapat dilihat secara *real-time*. Sesuai dengan definisi Azuma (1997) *Augmented Reality* mengacu pada integrasi dunia fisik dan digital, yang memungkinkan interaksi secara *real-time* melalui tampilan 3D. Konsep *Augmented Reality* mengacu pada integrasi dunia fisik dan digital melalui perangkat tambahan yang dihasilkan komputer, sehingga menghasilkan pengalaman yang sangat imersif dan tanpa batas (Afissunani et al., 2012).

Tujuan dari *Augmented Reality* adalah untuk menyederhanakan objek nyata dengan memperkenalkan objek virtual sehingga informasi tersedia tidak hanya secara langsung kepada pengguna tetapi juga untuk setiap pengguna yang terhubung ke antarmuka objek nyata. *Augmented Reality* sering digunakan sebagai alat bantu pembelajaran dalam pendidikan PAUD. Indriani et al (2016) melakukan penelitian tentang pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* dalam pendidikan PAUD. Temuan dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa penerapan pembelajaran *Augmented Reality* dapat meningkatkan keterlibatan dan keaktifan anak dalam proses pembelajaran. Menurut penelitian yang dilakukan oleh Senduk & Karouw (2016), penerapan *Augmented Reality* pada pendidikan anak usia dini dapat menstimulasi keingintahuan siswa dan mencegah rasa bosan. Temuan penelitian tersebut juga menunjukkan bahwa penggunaan *Augmented Reality* dapat meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa. Penelitian yang meneliti perbandingan efektivitas media pendidikan yang hanya disajikan dalam bentuk gambar visual. *Augmented Reality* adalah media pembelajaran interaktif yang memanfaatkan objek 3D untuk memberikan pengalaman belajar secara *real-time*. Menurut Jalinus & Ambiyar (2016) *Augmented Reality* adalah kombinasi antara dunia nyata dan dunia virtual, yang menghasilkan suatu lingkungan yang melengkapi pengalaman pengguna dengan informasi digital atau objek 3D yang ditampilkan secara holografik.

Pendidikan anak usia dini didefinisikan oleh *National Association for the Education of Young Children (NAEYC)* Susanto (2018) sebagai pendidikan anak sejak lahir hingga usia delapan tahun melalui kelas setengah hari atau sehari penuh yang diselenggarakan di rumah atau di lembaga di luar rumah. Rentang usia tersebut ditentukan oleh Asosiasi Pendidik Amerika berdasarkan penelitian perkembangan yang dilakukan di bidang psikologi perkembangan anak. Penelitian ini menunjukkan

bahwa ada pola perkembangan yang umum dan dapat diprediksi yang terjadi selama delapan tahun pertama kehidupan anak. Dalam Bab VI Pasal 28 Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional disebutkan bahwa Taman Kanak-kanak (TK) merupakan salah satu bentuk pendidikan formal pada jalur pendidikan anak usia dini yang diselenggarakan bagi anak usia 4-6 tahun. Pendidikan prasekolah dimaksudkan untuk menciptakan landasan bagi pertumbuhan dan perkembangan anak di masa depan dengan mengajarkan sikap, perilaku, kemampuan, dan kapasitas kreatif yang mereka perlukan. Meskipun Suryana (2016) berpendapat bahwa pendidikan anak usia dini sangat penting, ia percaya bahwa fokus pendidikan haruslah pada anak. Hal ini mengindikasikan bahwa proses pendidikan memperhatikan kebutuhan anak, serta pertumbuhan dan proses yang dilalui anak. Potensi anak secara aktif didukung dan dikembangkan oleh instruktur.

Kebutuhan anak untuk berpartisipasi aktif di lingkungannya, bermain dan bekerja sambil bekerja, serta melakukan aktivitas perkembangan kognitif lainnya dapat dipenuhi dengan bermain. Bermain juga dapat memenuhi keinginan anak untuk bekerja. Anak-anak belajar hal-hal baru, mengembangkan kemampuan motorik mereka, terlibat secara sosial, dan mulai membentuk pemahaman tentang dunia di sekitar mereka melalui media bermain. Anak-anak dapat membangun pemahaman tentang diri mereka sendiri, orang lain, dan dunia di sekitar mereka dengan bermain, yang menawarkan pondasi untuk perkembangan ini. Sebagai hasil dari fakta bahwa bermain diperlukan untuk pengembangan semua proses kognitif selanjutnya, bermain adalah hal yang paling penting dalam kehidupan seorang anak. Kapasitas anak-anak untuk berpikir secara langsung berkaitan dengan tingkat perkembangan kognitif mereka (Guslinda, 2018).

Bidang kognitif pada anak usia dini dibagi menjadi tiga bidang yaitu bidang pengetahuan umum dan sains, konsep bentuk, warna, ukuran dan pola, konsep bilangan, lambang bilangan, dan huruf. Bidang pengembangan konsep bentuk, warna, ukuran dan pola merupakan bidang kemampuan dimana anak dapat mengklasifikasi benda berdasarkan bentuk, warna atau ukurannya berdasarkan fungsi, ciri-ciri, dan jenisnya. Pengenalan warna dan bentuk penting untuk anak usia dini karena membantu anak dalam pemahaman konsep berikutnya di jenjang dasar. Salah satu media yang dapat menstimulasi dengan cukup baik adalah media loto warna dan bentuk (Hardiningrum & Firdaus, 2020). Proses belajar sebagai salah satu bentuknya saat merawat anak, pertimbangan khusus harus diperhitungkan yang merupakan bagian dari tahap perkembangan anak. Setiap anak kepribadian yang unik. Masing-masing memiliki karakter, sifat, kelahiran dan latar belakang sendiri di balik kehidupan. Oleh karena itu, dalam pembelajaran adalah guru harus mampu menerapkan metode pembelajaran yang menyenangkan, mendorong anak-anak untuk berpartisipasi aktif sehingga mereka bisa meningkatkan keterampilan dan kreativitas anak yang diadaptasi tahapan perkembangan (Noge et al., 2019).

Menurut Ahmad (2018), kognisi adalah tindakan berpikir, yang dapat didefinisikan sebagai kapasitas individu untuk menghubungkan, menilai, dan mempertimbangkan suatu peristiwa atau kejadian. Oleh karena itu, proses kognitif berhubungan dengan tingkat kecerdasan (intelejensi) yang dapat digunakan untuk menggambarkan seseorang yang memiliki berbagai macam minat, khususnya yang berpusat pada perolehan pengetahuan baru. Kegiatan belajar mengajar hendaknya menekankan pada pengembangan struktur kognitif dengan memberikan kesempatan kepada anak untuk memperoleh pengalaman langsung dalam berbagai kegiatan belajar yang sesuai dengan pembelajaran (Slavin dalam Nurani, 2019). Kegiatan-kegiatan ini dapat mencakup hal-hal seperti membangun bangunan dan balok, mengamati perubahan di lingkungan anak yang berhubungan dengan perkembangan, dasar-dasar ilmu pasti atau berhitung. Kognitif dapat digambarkan sebagai bidang psikologi manusia yang mencakup semua perilaku mental yang terkait dengan pemahaman, penilaian, pemrosesan informasi, pemecahan masalah, kesengajaan, dan keyakinan. Definisi ini didasarkan pada

hipotesis Piaget, yang menyatakan bahwa perkembangan kognitif terjadi antara usia tiga hingga tujuh tahun. Aspek psikologi manusia ini merupakan faktor tunggal yang paling penting dalam menentukan perilaku dan cara hidup manusia. Menurut Windayani (2021) ranah mental yang berpusat di otak juga terkait dengan konasi (kehendak), yang berhubungan dengan ranah rasa, dan sensasi (perasaan). Sejauh mana seorang anak secara aktif terlibat dan berinteraksi dengan lingkungannya merupakan faktor penting dalam menentukan tingkat perkembangan kognitif anak.

Penelitian terkait pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* telah dilakukan oleh beberapa peneliti lain, diantaranya penelitian yang berjudul "Penerapan Teknologi *Augmented Reality* (AR) pada Media Pembelajaran Pengenalan Aneka Ragam Flora & Fauna Indonesia Berbasis Android" (Ahmad, 2017). Hasil dari aplikasi ini yaitu aplikasi yang dibuat sebagai media pembelajaran anak, aplikasi ini menggunakan teknologi *Augmented Reality* sebagai penambah fitur dan diharapkan dapat membuat aplikasi lebih interaktif dan menarik. Aplikasi ini diperuntukkan untuk anak-anak dan dapat digunakan oleh orang tua sebagai media pembelajaran. Penelitian tersebut memiliki relevansi dengan apa yang diteliti pada penelitian ini, yaitu penggunaan aplikasi berbasis *Augmented Reality* yang digunakan dalam pembelajaran anak usia dini (5-6) tahun. Pengembangan yang dilakukan peneliti mengembangkan kemampuan kognitif anak dalam tema pengenalan hewan purba, yang telah disesuaikan dengan kurikulum anak usia dini. Penelitian lainnya mengangkat tema "Implementasi *Augmented Reality* untuk Pembelajaran Interaktif" (Atmaja, 2017). Penelitian ini menjelaskan pembelajaran interaktif untuk anak usia dini dengan menerapkan konsep AR pada metode pembelajaran untuk menciptakan suasana belajar yang menarik dan menyenangkan. Uraian di atas, dapat dilihat bahwa penggunaan teknologi *Augmented Reality* sudah mulai banyak digunakan bagi anak usia dini, namun dalam penelitian pengembangan yang dilakukan peneliti, lebih fokus pada pengembangan kemampuan aspek kognitif anak usia dini dalam pengenalan hewan purba. Dengan ditampilkannya objek 3D yang menciptakan suasana belajar lebih nyata serta improvisasi suara gambar yang mendukung suasana pembelajaran sehingga dalam metode tersebut dapat menarik fokus dan perhatian bagi anak dalam pembelajaran pengenalan hewan baik di lingkungan Lembaga Pendidikan atau untuk Pendidikan secara mandiri bagi orang tua.

Tujuan dari penelitian yang dilakukan peneliti adalah untuk mengetahui bagaimana pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dalam meningkatkan kemampuan kognitif anak. Selain itu penerapan konsep yang akan digunakan diharapkan dapat meningkatkan daya nalar pemahaman anak tentang hewan dan daya imajinasi anak untuk menerapkan pemahamannya tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan aplikasi AR ini juga bisa digunakan sebagai alat peraga dalam pembelajaran. Pemanfaatan alat peraga berbasis teknologi *Augmented Reality* sangat bermanfaat dalam meningkatkan proses belajar mengajar karena teknologi *Augmented Reality* memiliki aspek-aspek hiburan yang dapat menggugah minat peserta didik untuk memahami secara konkret materi yang disampaikan melalui representasi visual tiga dimensi dengan melibatkan interaksi dalam frame *Augmented Reality*.

Metode

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE. Model ADDIE terdiri dari lima tahap pengembangan, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Tahap analisis bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan dan masalah, menentukan tujuan, serta memikirkan produk yang akan dikembangkan (Mulyatiningsih, 2013). Tahap desain adalah tahap di mana konsep produk direncanakan dan disusun. Tahap pengembangan melibatkan transformasi desain menjadi produk yang

nyata. Tahap implementasi adalah saat produk diuji dan diimplementasikan dalam konteks yang sebenarnya. Tahap evaluasi digunakan untuk mengevaluasi sejauh mana produk memenuhi harapan awal. Dalam penelitian pengembangan ini, desain eksperimen sangat penting untuk menilai kualitas produk yang dikembangkan. Produk ini telah melalui tahap evaluasi oleh ahli materi dan ahli media untuk revisi pertama, dan kemudian dievaluasi oleh guru-guru di TK Tunas Insan Kamil untuk revisi kedua. Selanjutnya, produk diujicobakan kepada anak-anak usia dini dari Kelompok B (usia 5-6 tahun). Setelah produk selesai dikembangkan, akan ada produk akhir yang layak dan bersertifikasi sebagai media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* untuk anak-anak usia dini. Sebanyak 25 siswa, terdiri dari 12 siswa dari kelas B1 dan 13 siswa dari kelas B2, dipilih sebagai subjek penelitian.



Gambar 1. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis *Augmented Reality* Menggunakan Unity



Gambar 2. Tampilan Awal Dan Menu Utama



Gambar 3. Pengenalan Binatang Purba *Augmented Reality*

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian pengembangan ini meliputi:

1. Observasi: Peneliti melakukan observasi langsung terhadap subjek penelitian. Kunjungan dilakukan untuk mengamati situasi sekolah, fasilitas yang tersedia, dan karakteristik siswa Kelompok B (usia 5-6 tahun) di TK Tunas Insan Kamil Kota Serang. Tujuannya adalah untuk memperoleh pemahaman awal yang akan digunakan sebagai pertimbangan dalam pengembangan media pembelajaran yang diperlukan.

2. Wawancara: Wawancara dilakukan untuk mendapatkan informasi awal mengenai proses pembelajaran di kelas, termasuk media dan metode yang digunakan serta proses pembelajarannya. Guru dan siswa diwawancarai untuk memahami penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dan proses pembelajaran secara keseluruhan.

3. Kuesioner: Kuesioner tertutup digunakan untuk memperoleh validasi produk dari ahli media dan ahli materi. Selain itu, tanggapan dari guru dan siswa juga dikumpulkan melalui kuesioner ini. Data dari kuesioner ini akan digunakan sebagai evaluasi terhadap media pembelajaran yang dikembangkan.

4. Tes Hasil Belajar

Tes hasil belajar diberikan sebelum dan sesudah (*pretest dan posttest*) terhadap penggunaan media berbasis *Augmented Reality* yang dikembangkan dalam penelitian ini. Hal ini dilakukan untuk melihat efektifitas penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* terhadap kemampuan kognitif anak kelompok B (5-6 Tahun).

Hasil dan Pembahasan

Hasil

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan *Research And Development* yang bertujuan untuk menghasilkan sebuah produk yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran. Hasil dari penelitian ini adalah media pembelajaran berupa aplikasi berbasis *Augmented Reality* yang bertujuan untuk meningkatkan kemampuan kognitif anak usia 5-6 tahun di TK Tunas Insan Kamil Kota Serang. Prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang meliputi proses analisis (*Analysis*), desain (*Design*), pengembangan (*Development*), implementasi (*Implementation*) dan evaluasi (*Evaluation*).

Tahapan model pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* adalah sebagai berikut:

1. Analisis (*Analysis*)

Tahap analisis ini merupakan tahap perencanaan untuk mengidentifikasi produk yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Analisis kebutuhan dilakukan untuk memperoleh informasi tentang keadaan faktual dan keadaan ideal dengan menganalisis keadaan media pembelajaran sebagai alat untuk menyampaikan informasi dalam pembelajaran dan ketersediaan media pembelajaran untuk mendukung terlaksananya proses pembelajaran yang baik terutama untuk merangsang kemampuan kognitif anak usia dini. Data diperoleh dari hasil wawancara dengan wali kelas kelompok B di TK Tunas Insan Kamil Kota Serang. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru TK kelompok B Masih terbiasa menggunakan lembar kerja cetak atau penggunaan buku tulis saat proses pembelajaran. Masih banyak guru yang belum mengetahui tentang media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang dapat digunakan sebagai pendukung proses pembelajaran yang menyenangkan dan interaktif bagi anak usia dini. Selain itu analisis kurikulum yang digunakan oleh sekolah saat merumuskan standar kompetensi kompetensi dasar dan indikator kemampuan kognitif anak usia 5-6 tahun. proses pembelajaran di TK Tunas Insan Kamil kota Serang menggunakan kurikulum 2013 Hal tersebut dilakukan agar

pengembangan yang dilakukan oleh peneliti sesuai dengan kurikulum yang berlaku di TK Tunas Insan Kamil Kota Serang

2. Desain (*Design*)

Tahap desain dilakukan untuk membuat desain atau merancang produk yang akan dikembangkan berupa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan kognitif anak usia dini. Langkah-langkah penyusunan desain produk berbasis *Augmented Reality* diantaranya menyesuaikan standar kompetensi dan kompetensi dasar berdasarkan kurikulum 2013 indikator pencapaian kemampuan kognitif anak usia 5-6 tahun dan kegiatan anak.

3. Pengembangan (*Development*)

Tahap pengembangan dilakukan setelah menyelesaikan tahapan desain, yaitu mengembangkan aplikasi berbasis *Augmented Reality* sehingga menjadi produk yang selanjutnya akan dilakukan uji validasi dan revisi pada produk yang telah dihasilkan.

4. Implementasi (*Implementation*)

Setelah dilakukan pengembangan produk dan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality*. Langkah selanjutnya yaitu mengimplementasikan produk tersebut, produk yang dihasilkan berupa aplikasi berbasis *Augmented Reality* untuk mengembangkan kemampuan kognitif anak usia 5 sampai 6 tahun. Uji coba dilakukan setelah uji validasi oleh para ahli. Uji coba lapangan dilakukan untuk mengetahui respon peserta didik terhadap produk yang dikembangkan. Pada tahap implementasi ini melibatkan siswa kelompok b (5-6 tahun) TK Tunas Insan Kamil Kota Serang sebanyak 25 siswa yang terdiri dari 12 siswa kelas B1 dan 13 siswa kelas B2 dengan bantuan guru pembimbing dan fasilitator selama proses pembelajaran.

5. Evaluasi (*Evaluation*)

Pada tahap ini dilakukan dengan hasil evaluasi validasi dan hasil evaluasi uji coba. Evaluasi merupakan proses untuk melihat apakah produk yang dikembangkan dapat digunakan atau tidak. Pada tahap evaluasi uji coba melibatkan empat orang guru kelompok B dan 25 anak usia 5-6 tahun yang diberikan angket. Tujuan angket diberikan untuk mengetahui respon guru dan respon peserta didik terhadap media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang telah digunakan. Hasil uji coba berdasarkan angket respon guru dan peserta didik digunakan sebagai media pembelajaran tambahan dalam proses pembelajaran di Taman Kanak-Kanak Tunas Insan Kamil Kota Serang.

Pembahasan

Produk akhir yang peneliti kembangkan adalah media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* untuk kemampuan kognitif anak usia 5-6 tahun di TK Tunas Insan Kamil Kota Serang Berdasarkan dua tahap revisi. Peneliti melakukan konsultasi media yang dikembangkan kepada dosen ahli (validasi ahli media dan ahli materi) sebagai revisi pertama. Kemudian revisi kedua dilakukan berdasarkan masukan respon guru TK dan peserta didik setelah melakukan penilaian. Peneliti mengembangkan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* untuk meningkatkan kemampuan kognitif anak usia 5-6 tahun menggunakan model pengembangan ADDIE.

Anak usia dini membutuhkan media pembelajaran yang menarik dan interaktif untuk mengembangkan kemampuan kognitif mereka. Salah satu teknologi yang dapat digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran yang menarik dan interaktif adalah *Augmented Reality* (AR). Berdasarkan penelitian Risaf dan Ernastuti (2014) media pembelajaran berbasis AR efektif dan berpengaruh untuk meningkatkan kemampuan kognitif anak usia dini terutama pada pengenalan hewan. Media pembelajaran berbasis AR dapat dikembangkan dengan menggunakan *smart board* atau

teknologi lainnya. Selain itu, penelitian Afirianto et al (2021) menunjukkan bahwa media pembelajaran calistung hewan berteknologi AR dapat menarik minat belajar anak. Selain pengenalan hewan, media pembelajaran berbasis AR juga dapat dikembangkan untuk pengenalan huruf.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Nugraha et al (2021) menjelaskan bahwa media pembelajaran berbasis AR dapat menjadikan pembelajaran lebih interaktif sehingga siswa menjadi lebih mudah memahami materi dan dapat meningkatkan minat belajar mereka. Dapat ditarik kesimpulan, pengembangan media pembelajaran berbasis AR dapat menjadi alternatif yang menarik dan efektif untuk mengembangkan kemampuan kognitif anak usia dini 5-6 tahun. Dalam pengembangannya, perlu diperhatikan desain dan konten yang menarik serta mudah dipahami oleh anak usia dini. Proses pembuatan media pembelajaran melibatkan pendekatan tiga tahap yang memanfaatkan desain berbasis *Augmented Reality*. Tahapan ini meliputi pengembangan objek 3 dimensi, pembuatan target yang ditentukan pengguna tanpa spidol, dan produksi aplikasi *Augmented Reality*. Aplikasi *Unity* memfasilitasi integrasi konten tekstual, gambar, dan sumber daya tiga dimensi ke dalam satu kesatuan. Media pembelajaran yang dikembangkan terdiri dari materi aktivitas yang berfokus pada kemampuan kognitif anak dengan rentang usia 5 hingga 6 tahun. Penyajian materi dilengkapi dengan alat bantu visual berupa teks dan animasi, serta soal-soal penilaian yang dapat memfasilitasi pemahaman peserta didik terhadap konsep yang dipelajari. Pemahaman siswa dapat ditingkatkan melalui pemanfaatan produk media pembelajaran, karena dirancang secara interaktif.

RPP dikembangkan oleh peneliti di TK Tunas Insan Kamil Kota Serang dengan memanfaatkan kurikulum yang ada. RPP terdiri dari berbagai kegiatan yang dilaksanakan selama satu minggu. Pelaksanaan kegiatan pembelajaran berlangsung di dalam kelas di bawah bimbingan pendidik, dengan menggunakan teknik-teknik seperti demonstrasi langsung dan penugasan. Pemanfaatan *Augmented Reality* (AR) dalam media edukasi berpusat pada peningkatan kemampuan kognitif anak melalui pemberian tugas yang difasilitasi oleh guru. Secara rata-rata, pretest kemampuan kognitif anak usia 5 sampai 6 tahun menghasilkan skor 70,78%. Secara khusus, hasil untuk berpikir logis dan berpikir simbolis masing-masing adalah 71,03% dan 70,53%. Secara rata-rata, hasil *posttest* untuk kemampuan kognitif pada anak usia 5-6 tahun menunjukkan skor 90,72%. Secara khusus, hasil untuk nilai berpikir logis dan nilai berpikir simbolis masing-masing adalah 92,46% dan 88,98%.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan Setyaning (2016) bahwa sebelum penerapan media kartu kata bergambar perkembangan kognitif masih berkembang sesuai baik dengan klasifikasi sedang. Sedangkan, setelah penerapan media kartu kata bergambar perkembangan kognitif berkembang sesuai harapan dengan klasifikasi tinggi serta mengalami perkembangan yang signifikan. Ini menunjukkan bahwa menggunakan media kartu kata bergambar *Augmented Reality* dapat meningkatkan perkembangan kognitif pada anak usia dini. Penelitian lainnya dengan judul "Pengembangan Media Pembelajaran Smart Board Berbasis *Augmented Reality* Untuk Pengenalan Hewan Pada Anak Usia Dini" Mahendra et al (2021) menunjukkan hasil peningkatan sebesar 85,6%, artinya produk media pembelajaran layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran pengenalan hewan pada anak usia dini. Maka, media pembelajaran *smart board* berbasis *Augmented Reality* sangat efektif dan berpengaruh untuk meningkatkan kognitif anak usia dini terutama pada pengenalan hewan.

Berdasarkan temuan ini, dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* sangat layak dan efektif digunakan sebagai alat pembelajaran dalam meningkatkan kemampuan kognitif anak usia dini, terutama dalam konteks pengenalan hewan. Media pembelajaran tersebut menggunakan teknologi *smart board* yang mengintegrasikan elemen virtual dengan dunia nyata, menciptakan pengalaman pembelajaran yang menarik dan interaktif bagi anak-anak. Dengan

memanfaatkan keunggulan teknologi AR, anak-anak dapat secara visual dan langsung berinteraksi dengan objek hewan yang tampil dalam bentuk 3D, memperkaya pemahaman mereka tentang berbagai karakteristik hewan, termasuk nama, bentuk, habitat, dan perilaku.

Penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* ini memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan motivasi dan keterlibatan aktif anak-anak dalam proses pembelajaran. Dalam konteks pendidikan anak usia dini, pengalaman pembelajaran yang bermakna dan menyenangkan sangat penting untuk menciptakan fondasi yang kuat dalam pengembangan kognitif mereka. Oleh karena itu, penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dapat menjadi pilihan yang tepat bagi guru dan anak usia 5-6 tahun dalam meningkatkan kualitas pembelajaran dan menciptakan pengalaman belajar yang lebih menarik dan interaktif. Temuan ini menunjukkan bahwa media pembelajaran berbasis realitas merupakan alat yang sangat layak dan efektif untuk meningkatkan kemampuan kognitif di kalangan guru dan anak-anak usia 5-6 tahun. Media ini dapat digunakan untuk membuat proses pembelajaran menjadi lebih menarik dan menyenangkan bagi anak-anak, sehingga membuatnya lebih bermakna. Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang dikembangkan dalam penelitian ini memiliki beberapa keunggulan

1. Kompatibilitas dengan berbagai jenis Android: Media pembelajaran ini dapat digunakan pada berbagai jenis perangkat Android sehingga memudahkan akses dan penggunaannya oleh anak-anak.
2. Sifat interaktif: Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* ini dapat digunakan langsung oleh anak tanpa perlu mencetak file dokumen. Anak dapat langsung berinteraksi dengan aplikasi pada perangkat pintar yang dimilikinya dan memberikan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif.
3. Menarik minat anak: Keberadaan aplikasi yang dapat berinteraksi dengan perangkat pintar atau gadget yang berbeda memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik bagi anak. Ini berbeda dengan penggunaan media cetak tradisional yang mungkin terasa monoton bagi anak-anak.
4. Pembelajaran tambahan tentang pengenalan dan penggunaan teknologi: Media pembelajaran ini tidak hanya memberikan pembelajaran terkait materi yang diajarkan, tetapi juga dapat digunakan sebagai sarana untuk mengenalkan dan mengajarkan anak-anak tentang penggunaan teknologi secara lebih luas.

Terdapat beberapa hal yang perlu diperhatikan terkait dengan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* yang perlu dipertimbangkan:

1. Penjelasan yang terbatas dalam media: Meskipun media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* dapat memberikan pengalaman interaktif kepada anak-anak, namun ada kemungkinan bahwa penjelasan atau informasi yang disampaikan dalam media tersebut terbatas. Oleh karena itu, peran guru tetap penting dalam memberikan penjelasan yang lebih dalam dan mendukung pemahaman anak-anak.
2. Ketergantungan pada koneksi internet: Media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* biasanya membutuhkan koneksi internet untuk mengoperasikannya secara online. Hal ini dapat menjadi kendala jika koneksi internet tidak stabil atau tidak tersedia. Dalam hal ini, perlu dipastikan bahwa ketersediaan koneksi internet yang memadai agar media pembelajaran dapat diakses dan digunakan dengan baik.
3. Keterbatasan akses perangkat Android: Penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* membutuhkan perangkat Android yang sesuai dengan persyaratan aplikasi. Setiap anak harus memiliki perangkat Android yang memenuhi persyaratan tersebut untuk dapat mengunduh dan menggunakan aplikasi tersebut. Ini dapat menjadi kendala jika tidak setiap anak memiliki akses ke perangkat Android di rumah. Dalam hal ini, sekolah atau lembaga pendidikan perlu

mempertimbangkan solusi alternatif, seperti menyediakan perangkat yang dapat dipinjam oleh anak-anak yang tidak memiliki perangkat sendiri.

Simpulan

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di TK Tunas Insan Kamil Kota Serang mengenai pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* untuk mengembangkan kemampuan kognitif anak usia 5-6 tahun. Berdasarkan hasil penilaian *pretest* dan *post test*, pengembangan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* terbukti sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif anak usia 5-6 tahun. Data tersebut diperoleh dengan membandingkan hasil penilaian kritis dan proses pembelajaran antara penggunaan media cetak dengan penggunaan media berbasis *Augmented Reality*. Dalam perbandingan tersebut, terlihat bahwa penggunaan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* memberikan hasil yang lebih baik dalam mengembangkan kemampuan kognitif anak usia dini. Guru memiliki peran penting dalam mengarahkan penggunaan media tersebut dan membantu anak memahami dan menginterpretasikan informasi yang disajikan melalui media tersebut. Media pembelajaran ini dapat digunakan oleh guru sebagai salah satu media tambahan selain buku cetak dan majalah anak. Selain itu, penggunaan media berbasis *Augmented Reality* juga dapat menjadi pembelajaran yang menarik dalam pengenalan teknologi bagi anak-anak usia dini

Referensi

- Afianto, T., Wardhono, W. S., Pelealu, B. N., & Akbar, M. A. (2021). Media Pembelajaran Calistung Hewan Berteknologi Augmented Reality untuk Menarik Minat Belajar Anak. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (JTIIK)*, 8(2), 43–50. <http://dx.doi.org/10.25126/jtiik.2021824510>
- Afissunani, A., Saleh, A., & Assidiqi, M. H. (2012). Multi Marker Augmented Reality Untuk Aplikasi Magic Book. *J Politeknik Elektronika Negeri Surabaya*, 2(1), 35–41. http://repo.pens.ac.id/1092/1/paper_afis.doc.pdf
- Ahmad, F. (2017). *Penerapan Teknologi Augmented Reality (AR) pada Media Pembelajaran Pengenalan Aneka Ragam Flora & Fauna Indonesia Berbasis Android Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya*.
- Ahmad, S. (2018). *Teori Belajar dan Pembelajaran di Sekolah Dasar*. Penerbit : Kencana.
- Arsyad, A. (2016). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Atmaja, D. (2017). Implementasi Augmented Reality Untuk Pembelajaran Interaktif. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 9(2), 227–232. <https://doi.org/10.33096/ilkom.v9i2.143.227-232>
- Azuma, R. T. (1997). *A survey of Augmented Reality. Presence: teleoperators & virtual environments*. QIARA Media. <https://doi.org/10.1162/pres.1997.6.4.355>
- Guslinda, R. (2018). *Media Pembelajaran Anak Usia Dini*. Jakad Publishing.
- Hardiningrum, A., & Firdaus, F. (2020). Pengaruh Media Loto Warna Dan Bentuk Terhadap Kemampuan Kognitif Anak Usia 4-5 Tahun di TK Khadijah Pandegiling Surabaya. *JEA (JURNAL EDUKASI AUD)*, 6(1), 13–20. <https://dx.doi.org/10.18592/jea.v6i1.3511>
- Herodotou, C. (2017). Young Children and Tablets : A systematic review of effects on learning and development. *Journal of Computer Assisted Learning*, 34(1), 1–9. <https://doi.org/10.1111/jcal.12220>
- Undang-Undang Tentang Sistem Pendidikan Nasional, UU No.20, Tahun 2003, (2003).
- Indriani, R., Sugiarto, B., & Purwanto, A. (2016). Pembuatan Augmented Reality Tentang Pengenalan Hewan untuk Anak Usia Dini Berbasis Android Menggunakan Metode Image Tracking Vuforia. *SEMNASTEKNOMEDIA ONLINE*, 4(1), 4–7. <https://ojs.amikom.ac.id/index.php/semnasteknomedia/article/view/1224>
- Jalinus, N., & Ambiyar. (2016). *Media dan Sumber Belajar*. Jakarta : Kencana.

- Mahendra, M. K., Sindu, I. G., & Divayana, D. G. H. (2021). Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Book 2 Dimensi Sub Tema Lingkungan Alam di PAUD Telkom Singaraja. *Kumpulan Artikel Mahasiswa Pendidikan Teknik Informatika (KARMAPATI)*, 10(1), 12–16. <https://doi.org/10.23887/karmapati.v10i1.30217>
- Mulyatiningsih, E. (2013). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Yogyakarta: Alfabeta.
- Noge, M. D., Meo, M., Ngura, E. T., & Bakti, C. (2019). Pengembangan Media Pohon Angka untuk Aspek Kemampuan Berbahasa pada Anak Usia 5-6 Tahun di TKK Negeri Bunga Bangsa Tude Kecamatan Jerebuu Kabupaten Ngada. *JEA (Jurnal Edukasi AUD)*, 5(2), 12–20. <https://dx.doi.org/10.18592/jea.v5i2.3373>
- Nugraha, A. C., Bachmid, K. H., Rahmawati, K., Putri, N., Hasanah, A. R. N., & Rahmat, F. A. (2021). Rancang Bangun Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality Untuk Pembelajaran Tematik Kelas 5 Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi Elektro*, 5(2), 138–147. <https://doi.org/10.21831/jee.v5i2.45497>
- Nurani, Y. (2019). *Perspektif Baru Konsep Dasar Pendidikan Anak Usia Dini*. Jakarta: Campustaka.
- Risaf, K. A., & Ernastuti, D. (2014). Implementasi Augmented Reality Berbasis Android Sebagai Media Pengenalan Hewan Endemik Dunia. *Ilmu Komunikasi*, 3(1), 22–27.
- Roedavan, R. (2018). *UNITY- Tutorial Game Engine*. Bandung: PT Informatika.
- Senduk, E. P., & Karouw, S. (2016). M-Learning Pendidikan Karakter untuk Anak Usia Dini Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Teknik Informatika*, 9(1). <https://doi.org/10.35793/jti.9.1.2016.14929>
- Setyaning, S. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran pada Materi Struktur Bunga menggunakan Teknologi Augmented Reality. *In Seminar Nasional Teknik Informatika Dan Komputer*, 2(1), 70–87.
- Sujiono, S. (2016). *Konsep Dasar Pendidikan Anak Usia Dini*. Surakarta: PT Indeks Kelompok Gramedia.
- Suryana, D. (2016). *Stimulasi dan Aspek Perkembangan Anak*. Jakarta: Prenadamedia Group.
- Susanto, A. (2018). *Pendidikan Anak Usia Dini*. Jakarta: PT Bumi Aksara.
- Windayani, I. (2021). *Teori dan Aplikasi Pendidikan Anak Usia Dini*. Aceh: Yayasan Penerbit Muhammad Dzaini.
- Yuliono, T., Sarwanto, S., & Rintayati, P. (2018). Keefektifan Media Pembelajaran Augmented Reality terhadap Penguasaan Konsep Sistem Pencernaan Manusia. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(3), 65–84. <https://dx.doi.org/10.21009/10.21009/JPD.081>