

IMPLEMENTASI TEKNOMEDIA AUGMENTED REALITY (AR) PADA PEMBELAJARAN PENGENALAN ISI RUMAH UNTUK MENSTIMULASI KEMAMPUAN KOGNITIF ANAK USIA 3-4 TAHUN

Sri Setiyo Rahayu¹, Dian Pramita², Hanifatun Nisak³

^{1,2,3}Universitas Ivet Semarang, Indonesia

Corresponden E-Mail: srisetiyorahayu@unisvet.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan implementasi teknologi Augmented Reality (AR) sebagai media pembelajaran pengenalan objek rumah dalam menstimulasi kemampuan kognitif anak usia 3-4 tahun di Kelompok Bermain (KB) Bustanul Jannah Batang. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh keterbatasan media pembelajaran konvensional dalam memberikan pengalaman belajar yang konkret, interaktif, dan sesuai dengan karakteristik perkembangan anak usia dini. Berdasarkan teori perkembangan kognitif Piaget, anak usia 3-4 tahun berada pada tahap praoperasional yang membutuhkan stimulasi melalui pengalaman visual dan eksploratif. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian terdiri atas dua pendidik dan dua belas anak usia 3-4 tahun. Data dikumpulkan melalui observasi partisipatif, wawancara semi-terstruktur, dan dokumentasi, kemudian dianalisis menggunakan model interaktif Miles dan Huberman melalui tahap pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Keabsahan data diperoleh melalui triangulasi sumber dan metode. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan AR dilakukan melalui tahap persiapan media, pelaksanaan eksplorasi objek rumah tiga dimensi, dan evaluasi respons belajar anak. Berdasarkan hasil observasi, AR membantu anak mengenali nama benda, memahami fungsi objek, mengelompokkan benda berdasarkan karakteristik tertentu, serta mengembangkan pemahaman hubungan sebab-akibat sederhana. Kontribusi penelitian ini menunjukkan bahwa AR dapat menjadi alternatif media pembelajaran inovatif di PAUD yang mendukung stimulasi kemampuan kognitif melalui pengalaman belajar visual dan interaktif.

Kata kunci: *Augmented Reality*, Kemampuan Kognitif, Anak Usia Dini, Pembelajaran, PAUD.

Abstract

This study aims to describe the implementation of Augmented Reality (AR) technology as a learning medium for introducing household objects to stimulate the cognitive abilities of children aged 3-4 years at Bustanul Jannah Playgroup, Batang. This research was motivated by the limitations of conventional learning media in providing concrete, interactive learning experiences that are appropriate to the developmental characteristics of early childhood. Based on Piaget's theory of cognitive development, children aged 3-4 years are in the preoperational stage, which requires stimulation through visual and exploratory experiences. This study employed a descriptive method with a qualitative approach. The research subjects consisted of two teachers and twelve children aged 3-4 years. Data were collected through participatory observation, semi-structured interviews, and documentation, and were analyzed using the Miles and Huberman interactive model consisting of data collection, data reduction, data display, and conclusion drawing. Data validity was ensured through source and method triangulation. The results showed that AR implementation was carried out through three stages: media preparation, exploration of three-dimensional household objects, and evaluation of children's learning responses. Based on observation results, AR assisted children in recognizing object names, understanding object functions, classifying objects based on specific characteristics, and developing simple cause-and-effect understanding. This study contributes to demonstrating that AR can serve as an innovative learning medium in early childhood education by supporting cognitive stimulation through visual and interactive learning experiences.

Keywords: *Augmented Reality, cognitive abilities, early childhood, learning, early childhood education*

PENDAHULUAN

Usia dini, khususnya rentang 0–6 tahun, dikenal sebagai masa keemasan atau *golden age*, yaitu periode kritis yang sangat menentukan kualitas perkembangan anak di masa depan karena hampir seluruh aspek kemampuan dasar, termasuk kemampuan kognitif, berkembang paling pesat pada rentang usia tersebut. Pada masa ini, stimulasi yang tepat dan berkesinambungan akan sangat memengaruhi optimalisasi kemampuan berpikir, daya ingat, dan pemecahan masalah anak, sedangkan kekurangan stimulasi pada periode ini berpotensi sulit dikompensasi pada tahap perkembangan berikutnya (Laelawati, 2023). Oleh karena itu, satuan PAUD termasuk Kelompok Bermain (KB) memiliki tanggung jawab besar untuk menghadirkan pengalaman belajar yang kaya stimulasi kognitif sejak usia sedini mungkin, termasuk pada kelompok usia 3–4 tahun yang menjadi fokus penelitian ini.

Pendidikan anak usia dini memiliki peran strategis sebagai tahap awal dalam membangun dan mengembangkan berbagai potensi anak secara menyeluruh, salah satunya adalah perkembangan kognitif. Aspek kognitif menjadi landasan bagi anak dalam mengembangkan kemampuan berpikir, memahami hubungan sebab akibat, menyelesaikan permasalahan sederhana, serta mengenali berbagai konsep yang terdapat di lingkungan sekitarnya. Berdasarkan teori perkembangan kognitif yang dikemukakan oleh Jean Piaget, anak yang berada pada rentang usia 2–7 tahun termasuk dalam tahap praoperasional. Pada tahap ini, anak mulai mampu menggunakan simbol dalam proses berpikir, tetapi pemahamannya masih sangat dipengaruhi oleh pengalaman langsung melalui objek-objek konkret yang ada di sekitarnya. dan visualisasi nyata dari objek yang dipelajari (Al Ayyubi et al., 2024; Fransiska et al., 2024). Implikasinya, pembelajaran pada anak usia dini tidak dapat dipaksakan pada konsep abstrak sehingga membutuhkan media yang mampu memvisualisasikan objek secara realistik dan kontekstual (Al Ayyubi et al., 2024).

Salah satu tema pembelajaran dasar di Kelompok Bermain adalah pengenalan lingkungan terdekat, termasuk isi rumah, yang meliputi pengenalan nama benda, fungsi benda, bentuk, warna, serta pengelompokan benda berdasarkan ruangan. Pada praktiknya, pembelajaran tema ini masih banyak mengandalkan gambar dua dimensi, buku cerita bergambar, dan benda tiruan yang terbatas jumlah dan variasinya, sehingga stimulasi kognitif anak belum optimal karena minimnya pengalaman visual dan interaksi langsung dengan objek tiga dimensi. Kondisi ini sejalan dengan temuan bahwa peran guru dalam menstimulasi kemampuan kognitif anak usia dini sangat dipengaruhi oleh ketersediaan dan variasi media pembelajaran yang digunakan (Firman & Anhusadar, 2022). penelitian mengenai implementasi AR dalam konteks PAUD masih lebih banyak berfokus pada pengembangan produk atau pengujian media, sementara kajian yang mendeskripsikan secara mendalam proses penerapan AR dalam pembelajaran pengenalan objek rumah serta keterkaitannya dengan stimulasi kemampuan kognitif anak usia 3–4 tahun masih terbatas. Kebaruan penelitian ini terletak pada kajian implementasi penggunaan AR sebagai media pembelajaran kontekstual yang mengintegrasikan eksplorasi objek tiga dimensi dengan indikator kemampuan kognitif anak usia dini.

Kemajuan teknologi informasi dan komunikasi memberikan berbagai inovasi dalam bidang pendidikan, termasuk dalam penyediaan media pembelajaran bagi anak usia dini. Salah satu inovasi teknologi yang mulai dimanfaatkan adalah teknomedia Augmented Reality (AR). Teknologi AR memungkinkan penggabungan antara objek virtual berbentuk tiga dimensi dengan lingkungan nyata secara langsung (*real time*), sehingga pengguna dapat melihat serta melakukan interaksi dengan objek digital yang seolah-olah hadir dalam dunia nyata (Fitria,

2023). Sejumlah penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa penggunaan teknologi AR dalam kegiatan pembelajaran anak usia dini memiliki potensi dalam mendukung perkembangan kemampuan kognitif. Salah satunya ditunjukkan melalui pengembangan media pembelajaran berbasis AR dengan tema binatang purba yang mampu memberikan peningkatan terhadap kemampuan kognitif anak kelompok B (Atikah et al., 2023). Selain itu, penggunaan media berbasis AR juga dilaporkan dapat menjadi sarana stimulasi dalam mengembangkan kemampuan berpikir simbolik anak usia 5–6 tahun (Kencanawati et al., 2023), serta media AR untuk menumbuhkan kemampuan kognitif dan literasi membaca awal anak usia dini (Putri et al., 2024).

Penelitian eksploratif juga menunjukkan bahwa penggunaan teknologi AR dalam pembelajaran anak usia dini mampu meningkatkan ketertarikan, keterlibatan aktif, dan pemahaman konsep anak dibandingkan media konvensional (Arisanti et al., 2024), sementara penerapan AR dalam pembelajaran sains di era digital terbukti meningkatkan efektivitas proses pembelajaran secara signifikan (Dendodi et al., 2024). Hal ini memperkuat asumsi bahwa teknologi pendidikan berbasis AR memiliki potensi besar untuk diadaptasi pada berbagai tema pembelajaran anak usia dini, termasuk tema pengenalan isi rumah yang selama ini belum banyak diteliti secara khusus.

Secara teoretis, penggunaan media visual tiga dimensi virtual dalam pembelajaran anak usia dini juga relevan dengan pandangan konstruktivisme Vygotsky dan Bruner, yang menekankan pentingnya scaffolding dan pengalaman belajar yang kontekstual untuk mengoptimalkan kemampuan kognitif anak (Tohari & Rahman, 2024). Selain itu, efektivitas media pembelajaran berbasis teknologi di era digitalisasi turut didukung oleh kesiapan pendidik dalam mengoperasikan teknologi tersebut secara tepat guna (Permana et al., 2024), serta ketersediaan aplikasi teknologi yang relevan dengan karakteristik dan kebutuhan anak usia dini (HK et al., 2024).

Urgensi penggunaan media AR pada tema pengenalan isi rumah juga dapat ditelusuri dari sisi regulasi dan capaian perkembangan yang wajib difasilitasi oleh satuan PAUD. Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 5 Tahun 2022 tentang Standar Kompetensi Lulusan menetapkan bahwa aspek kognitif anak usia dini, termasuk kelompok usia 3–4 tahun, difokuskan pada kemampuan mengenal dan memahami berbagai informasi, memecahkan masalah sederhana dalam kehidupan sehari-hari, serta mengenali hubungan sebab-akibat pada benda dan peristiwa di lingkungan terdekatnya (Permendikbudristek, 2022). Ketiga capaian ini sejalan dengan muatan tema isi rumah, yaitu mengenal benda-benda rumah tangga, memahami fungsi benda dalam pemecahan masalah keseharian, serta memahami hubungan sebab-akibat penggunaan benda tersebut. Dengan demikian, media pembelajaran yang dipilih idealnya mampu menghadirkan pengalaman langsung terhadap benda-benda tersebut, sesuatu yang sulit dicapai secara optimal hanya melalui gambar dua dimensi.

Argumen lain yang memperkuat pentingnya penelitian ini adalah karakteristik anak usia dini masa kini yang tumbuh sebagai generasi *digital native*, yakni generasi yang sejak usia dini telah terpapar dan terbiasa berinteraksi dengan perangkat teknologi digital dalam kehidupan sehari-hari. Kondisi ini menuntut pendidik untuk mengintegrasikan teknologi ke dalam strategi pembelajaran secara bijak agar potensi ketertarikan anak terhadap teknologi dapat diarahkan menjadi sarana belajar yang bermakna, bukan sekadar hiburan pasif (Permana et al., 2024). Di sisi lain, satuan PAUD di wilayah non-perkotaan seperti Kabupaten Batang umumnya masih

menghadapi keterbatasan anggaran untuk pengadaan alat peraga edukatif (APE) tiga dimensi yang bervariasi, sehingga dibutuhkan alternatif media yang relatif terjangkau, mudah diperbanyak, dan dapat dioperasikan melalui perangkat gawai yang sudah lazim dimiliki pendidik maupun orang tua. Teknomedia AR berbasis marker menjadi salah satu solusi yang memungkinkan satu perangkat gawai menghadirkan puluhan objek benda rumah tangga secara virtual tanpa memerlukan pengadaan benda fisik dalam jumlah besar.

Meskipun demikian, penelitian tentang implementasi AR pada tema pengenalan isi rumah bagi anak usia 3-4 tahun di jenjang Kelompok Bermain (KB) masih terbatas, sebagian besar penelitian sebelumnya berfokus pada anak usia 5-6 tahun (kelompok B) dengan tema binatang, huruf, atau angka. Padahal anak usia 3-4 tahun memiliki karakteristik perkembangan kognitif yang berbeda dan memerlukan pendekatan yang lebih sederhana dan konkret.

Ketertarikan peneliti untuk melakukan penelitian di KB Bustanul Jannah Batang didasari oleh beberapa pertimbangan. Pertama, berdasarkan observasi awal, pembelajaran tema Rumahku di KB Bustanul Jannah selama ini masih disampaikan melalui metode bercakap-cakap dan media gambar dua dimensi pada buku maupun majalah anak, sehingga anak cenderung cepat bosan dan kesulitan membayangkan bentuk ruang serta benda-benda di dalam rumah secara konkret. Kedua, KB Bustanul Jannah belum pernah menerapkan media pembelajaran berbasis teknologi seperti augmented reality pada kegiatan belajarnya, sehingga sekolah ini berpeluang menjadi lokasi yang tepat untuk mengkaji implementasi teknomedia AR sebagai inovasi pembelajaran yang benar-benar baru bagi guru maupun anak didiknya. Ketiga, hasil wawancara awal dengan kepala dan guru KB Bustanul Jannah menunjukkan adanya keterbukaan dan dukungan pihak sekolah terhadap upaya peningkatan kualitas pembelajaran melalui pemanfaatan teknologi, meskipun terkendala keterbatasan pengetahuan dan pengalaman guru dalam mengoperasikan media digital. Keempat, karakteristik anak didik KB Bustanul Jannah yang berada pada rentang usia 3-4 tahun dengan latar belakang keluarga dan lingkungan rumah yang beragam menjadikan tema pengenalan isi rumahku relevan untuk dikaji, sekaligus memberi peluang bagi peneliti untuk mengamati secara langsung bagaimana anak pada usia tersebut merespons media AR dalam mengenal lingkungan rumah yang sesungguhnya sudah akrab dengan keseharian mereka. Berbagai kondisi tersebut menjadi alasan yang melatarbelakangi ketertarikan peneliti untuk mengkaji implementasi teknomedia augmented reality dalam pembelajaran pengenalan isi rumahku di KB Bustanul Jannah Batang.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan secara mendalam bagaimana implementasi teknomedia AR dalam pembelajaran pengenalan isi rumahku dilaksanakan, serta bagaimana dampaknya terhadap peningkatan kemampuan kognitif anak usia 3-4 tahun di KB Bustanul Jannah Batang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan desain studi kasus. Pendekatan deskriptif kualitatif digunakan untuk mendeskripsikan dan memahami suatu fenomena pembelajaran secara mendalam, alami, dan kontekstual tanpa melakukan manipulasi terhadap variabel penelitian (Sugiyono, 2023). Desain studi kasus dipilih karena penelitian ini berfokus pada kajian mendalam terhadap implementasi teknologi Augmented Reality (AR) dalam pembelajaran pengenalan objek rumah pada satuan pendidikan tertentu, yaitu Kelompok Bermain (KB) Bustanul Jannah Batang. Melalui desain ini, peneliti dapat memperoleh

gambaran menyeluruh mengenai proses perencanaan, pelaksanaan, dan evaluasi penggunaan AR serta berbagai faktor pendukung dan penghambat yang muncul selama proses pembelajaran berlangsung. Hal tersebut sejalan dengan karakteristik penelitian kualitatif yang menempatkan peneliti sebagai instrumen kunci dalam memahami makna dari fenomena berdasarkan data yang diperoleh melalui interaksi langsung dengan subjek penelitian (Hasan et al., 2022).

Penelitian dilaksanakan di KB Bustanul Jannah Batang dengan subjek penelitian terdiri atas dua orang pendidik kelompok usia 3–4 tahun dan dua belas anak didik pada rentang usia yang sama. Subjek ditentukan menggunakan teknik purposive sampling dengan pertimbangan bahwa pendidik dan anak yang dipilih terlibat langsung dalam pembelajaran tema pengenalan isi rumah berbasis AR selama periode penelitian berlangsung. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui tiga cara, yaitu: (1) observasi partisipatif untuk mengamati langsung proses perencanaan dan pelaksanaan pembelajaran AR di kelas; (2) wawancara semiterstruktur kepada pendidik untuk menggali persepsi, kendala, dan strategi implementasi AR; dan (3) studi dokumentasi berupa rencana pelaksanaan pembelajaran harian (RPPH), foto, video kegiatan, serta catatan perkembangan anak. Ketiga teknik ini digunakan secara simultan untuk saling melengkapi dan memperkuat keabsahan data yang diperoleh.

Proses analisis data dalam penelitian ini menggunakan model interaktif Miles dan Huberman yang telah banyak diterapkan dalam penelitian deskriptif kualitatif pada bidang pendidikan anak usia dini (Zebada et al., 2023). Model analisis tersebut mencakup tiga tahapan utama, yaitu proses reduksi data, penyajian data, serta penarikan kesimpulan dan verifikasi. Tahap reduksi data dilakukan melalui kegiatan seleksi, pengelompokan, dan pemusatan informasi yang berkaitan dengan fokus penelitian, meliputi aspek perencanaan pembelajaran, pelaksanaan penggunaan media, serta perkembangan kemampuan kognitif anak. Selanjutnya, data yang telah terkumpul disajikan secara terstruktur dalam bentuk uraian deskriptif agar memudahkan proses pemahaman terhadap temuan penelitian. Tahap akhir berupa penarikan kesimpulan dilakukan secara berkesinambungan dengan melakukan verifikasi terhadap data yang diperoleh selama proses penelitian berlangsung. Untuk memastikan kredibilitas data, penelitian ini menerapkan teknik triangulasi yang terdiri atas triangulasi sumber dan triangulasi teknik. Triangulasi sumber dilakukan dengan cara mengkaji kesesuaian informasi yang diperoleh dari berbagai sumber, seperti pendidik, anak, dan dokumen pendukung. Sementara itu, triangulasi teknik dilakukan dengan membandingkan hasil data yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi sehingga data penelitian memiliki tingkat keabsahan yang lebih kuat.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi yang dilakukan di KB Bustanul Jannah Batang, diperoleh temuan penelitian yang disajikan dalam empat bagian, yaitu perencanaan implementasi AR, pelaksanaan pembelajaran, stimulasi kemampuan kognitif anak, serta faktor pendukung dan penghambat. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi teknologi Augmented Reality (AR) pada pembelajaran pengenalan objek rumah di KB Bustanul Jannah Batang membentuk beberapa tema temuan utama, yaitu (1) perencanaan pembelajaran berbasis AR yang disesuaikan dengan karakteristik perkembangan anak usia 3–4 tahun, (2) proses interaksi anak dengan objek virtual tiga dimensi melalui

pendampingan pendidik, (3) stimulasi kemampuan kognitif melalui aktivitas mengenali, mengelompokkan, dan memahami fungsi benda, serta (4) faktor pendukung dan penghambat dalam penerapan AR. Berdasarkan hasil observasi, pada tahap perencanaan pendidik tidak hanya menyiapkan perangkat teknologi, tetapi juga melakukan adaptasi pedagogis dengan membatasi jumlah objek virtual yang diperkenalkan dalam satu kegiatan, memilih marker yang mudah dikenali anak, dan menyusun pertanyaan pemantik sesuai tingkat perkembangan kognitif anak.

Temuan ini menunjukkan bahwa keberhasilan implementasi AR tidak semata-mata ditentukan oleh teknologi yang digunakan, tetapi juga oleh kemampuan pendidik dalam mengintegrasikan teknologi dengan strategi pembelajaran yang sesuai. Hal tersebut sejalan dengan pandangan Piaget bahwa anak usia 3–4 tahun berada pada tahap praoperasional yang membutuhkan pengalaman visual dan representasi konkret untuk membangun pemahaman, serta diperkuat oleh pandangan Vygotsky bahwa interaksi dan pendampingan pendidik berperan sebagai scaffolding dalam perkembangan kemampuan anak. Temuan ini memperluas penelitian sebelumnya yang lebih banyak menekankan pengembangan media AR, dengan menunjukkan bahwa aspek implementasi pedagogis menjadi faktor penting agar AR dapat berfungsi sebagai media stimulasi kognitif pada kelompok usia yang lebih muda. Berdasarkan data observasi dan wawancara, stimulasi kemampuan kognitif anak melalui AR terlihat melalui tiga bentuk kemampuan, yaitu mengenali nama benda, menghubungkan benda dengan fungsi dan tempatnya, serta memahami hubungan sebab-akibat sederhana.

Kemampuan mengenali nama benda menjadi kemampuan yang paling cepat muncul karena anak memperoleh stimulus visual langsung dari objek tiga dimensi yang ditampilkan. Selanjutnya, kemampuan mengelompokkan benda berdasarkan fungsi menunjukkan adanya proses pengorganisasian informasi sederhana, sedangkan pemahaman sebab-akibat memerlukan kemampuan berpikir yang lebih kompleks karena anak harus menghubungkan objek dengan pengalaman penggunaannya. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa AR tidak hanya berfungsi sebagai media visual yang menarik, tetapi juga menjadi sarana untuk membangun proses berpikir anak melalui aktivitas mengamati, menyebutkan, membandingkan, dan menghubungkan informasi. Hasil ini memperkuat penelitian terdahulu mengenai efektivitas AR dalam mendukung kemampuan kognitif anak usia dini, namun penelitian ini memberikan kontribusi berbeda karena menunjukkan bagaimana proses stimulasi tersebut berlangsung pada anak usia 3–4 tahun yang memiliki karakteristik perkembangan berbeda dengan kelompok usia TK 5–6 tahun.

A. Perencanaan Implementasi Augmented Reality

Perencanaan pembelajaran diawali dengan penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran Harian (RPPH) bertema "Rumahku" dengan subtema isi rumah, mencakup pengenalan ruang tamu, kamar tidur, dapur, dan kamar mandi beserta perabotan di dalamnya. Pendidik menyiapkan marker atau penanda gambar yang telah terhubung dengan aplikasi AR pada perangkat gawai, sehingga ketika kamera diarahkan pada marker tersebut akan memunculkan objek benda rumah tangga dalam bentuk visual tiga dimensi yang dapat diputar dan diamati dari berbagai sudut pandang. Tahap perencanaan ini sejalan dengan prinsip pengembangan media AR yang menekankan pentingnya kesesuaian tema, kesederhanaan objek virtual, dan kemudahan pengoperasian bagi anak usia dini (Atikah et al., 2023). Pendidik juga menyusun skenario pembelajaran yang membagi kegiatan menjadi tiga tahap, yaitu

pembukaan dengan tanya jawab awal, inti dengan eksplorasi AR secara berkelompok kecil, dan penutup dengan recalling atau mengulang kembali benda-benda yang telah dikenal anak.

Perencanaan pada kelompok usia 3–4 tahun memerlukan penyesuaian khusus dibandingkan perencanaan pembelajaran AR pada kelompok usia yang lebih tua. Pendidik membatasi jumlah objek yang dimunculkan dalam satu sesi maksimal tiga hingga empat benda agar tidak membebani rentang perhatian anak yang secara alami masih pendek, serta memilih marker dengan warna dan bentuk yang mudah dibedakan. Pertimbangan ini penting mengingat peran guru sebagai fasilitator utama dalam menstimulasi kemampuan kognitif sangat menentukan efektivitas media apa pun yang digunakan, termasuk media berbasis teknologi (Firman & Anhusadar, 2022). Dengan kata lain, kecanggihan teknologi AR tidak serta-merta menjamin keberhasilan pembelajaran apabila tidak diimbangi dengan perencanaan pedagogis yang mempertimbangkan karakteristik usia anak secara cermat.

B. Implementasi Teknomedia Augmented Reality (AR) Pada Pembelajaran Pengenalan Isi Rumahku

Pelaksanaan pembelajaran dilakukan dalam kelompok kecil beranggotakan tiga hingga empat anak secara bergantian, didampingi langsung oleh pendidik. Anak diajak mengarahkan kamera gawai ke marker gambar ruangan, kemudian muncul objek tiga dimensi seperti kursi, meja makan, kompor, dan tempat tidur yang dapat diamati, diputar, dan dibesar-kecilkan tampilannya. Pendidik memandu anak dengan pertanyaan pemantik seperti "Ini benda apa?", "Biasanya diletakkan di mana?", dan "Digunakan untuk apa?" untuk memancing respons kognitif anak. Hasil observasi menunjukkan bahwa anak-anak menunjukkan antusiasme tinggi ketika objek virtual muncul di layar, ditandai dengan ekspresi kegembiraan, keinginan mencoba secara mandiri, dan pertanyaan spontan mengenai benda yang ditampilkan. Temuan ini memperkuat hasil penelitian sebelumnya yang menyatakan bahwa penggunaan AR dalam pembelajaran anak usia dini meningkatkan ketertarikan dan keterlibatan aktif anak dibandingkan media konvensional (Arisanti et al., 2024), serta relevan dengan temuan bahwa AR mampu meningkatkan efektivitas proses pembelajaran secara signifikan di era digital (Dendodi et al., 2024).

Meskipun demikian, tingkat keterlibatan anak tidak sepenuhnya seragam. Observasi menunjukkan adanya variasi respons antaranak: sebagian anak langsung berani mengarahkan gawai secara mandiri, sementara sebagian lainnya, terutama anak yang cenderung pemalu atau baru pertama kali menggunakan gawai untuk belajar, membutuhkan bimbingan dan pengulangan contoh dari pendidik terlebih dahulu sebelum mau mencoba. Variasi ini menegaskan pentingnya peran scaffolding pendidik dalam mendampingi anak sesuai zona perkembangan proksimalnya masing-masing, sebagaimana ditekankan dalam pandangan konstruktivisme Vygotsky (Tohari & Rahman, 2024). Dengan demikian, keberhasilan pembelajaran berbasis AR pada kelompok usia 3–4 tahun tidak dapat dilepaskan dari kualitas interaksi dan pendampingan personal yang diberikan pendidik, bukan semata-mata bergantung pada kecanggihan teknologinya.

C. Stimulasi Kemampuan Kognitif Anak Pada Pembelajaran Pengenalan Isi Rumahku menggunakan Teknomedia Augmented Reality (AR)

Stimulasi kemampuan kognitif anak melalui pembelajaran berbasis AR pada penelitian ini teramati pada tiga indikator utama. Pertama, kemampuan mengenal benda melalui nama, di mana sebagian besar anak mampu menyebutkan nama benda yang muncul pada tampilan AR dengan tepat setelah beberapa kali pengulangan. Kedua, kemampuan mengelompokkan benda

berdasarkan fungsi dan letak ruangan, misalnya anak mulai mampu membedakan bahwa kompor dan panci berada di dapur, sedangkan kasur dan bantal berada di kamar tidur. Ketiga, kemampuan mengenal konsep sebab-akibat sederhana, misalnya anak memahami bahwa kompor digunakan untuk memasak sehingga makanan menjadi matang.

Temuan ini konsisten dengan hasil penelitian yang menunjukkan bahwa media AR efektif menumbuhkan kemampuan kognitif dan literasi awal anak usia dini melalui visualisasi objek yang konkret dan interaktif (Putri et al., 2024), serta penelitian yang membuktikan bahwa AR mampu meningkatkan kemampuan berpikir simbolik anak usia 5–6 tahun (Kencanawati et al., 2023). Secara teoretis, capaian ini sejalan dengan tahap praoperasional Piaget yang menegaskan bahwa anak usia dini memerlukan representasi visual konkret untuk membangun skema kognitif baru (Fransiska et al., 2024), sekaligus mendukung pandangan konstruktivisme Vygotsky mengenai pentingnya scaffolding melalui media dan pendampingan pendidik dalam optimalisasi zona perkembangan proksimal anak (Tohari & Rahman, 2024).

Analisis lebih mendalam menunjukkan bahwa ketiga indikator kognitif tersebut tidak berkembang secara bersamaan, melainkan bertahap sesuai kompleksitasnya. Kemampuan mengenal nama benda merupakan capaian yang paling cepat terlihat, biasanya sudah tampak sejak sesi pertama, karena hanya melibatkan proses labeling atau pemberian nama terhadap objek yang dilihat secara langsung. Kemampuan mengelompokkan benda berdasarkan fungsi dan ruangan membutuhkan proses berpikir yang lebih kompleks karena anak harus menghubungkan satu objek dengan konteks ruang dan fungsinya, sehingga baru tampak konsisten setelah beberapa kali pertemuan. Adapun kemampuan memahami hubungan sebab-akibat merupakan capaian paling kompleks dan hanya ditunjukkan secara stabil oleh sebagian anak, umumnya anak yang usianya mendekati empat tahun. Pola gradasi ini memperkuat pandangan bahwa perkembangan kognitif anak usia dini bersifat bertahap dan berjenjang, sehingga penerapan AR perlu diikuti dengan pengulangan dan variasi pertanyaan pemantik yang disesuaikan dengan tingkat pencapaian masing-masing anak, bukan diterapkan secara seragam untuk seluruh kelompok.

Temuan ini juga memberikan nuansa baru dibandingkan penelitian-penelitian terdahulu mengenai AR pada anak usia dini, yang sebagian besar dilaksanakan pada kelompok usia 5–6 tahun di jenjang Taman Kanak-Kanak (Atikah et al., 2023; Kencanawati et al., 2023; Putri et al., 2024). Pada kelompok usia 3–4 tahun di KB Bustanul Jannah Batang, proses stimulasi kognitif melalui AR berlangsung lebih lambat dan sangat bergantung pada intensitas pengulangan serta pendampingan verbal pendidik, mengingat kemampuan bahasa reseptif dan ekspresif anak pada usia ini belum sematang anak usia 5–6 tahun. Dengan demikian, penelitian ini memperkaya bukti empiris bahwa AR tetap dapat diadaptasi untuk kelompok usia yang lebih muda, sepanjang disertai penyesuaian intensitas, durasi, dan pola interaksi yang sesuai dengan tahap perkembangan anak.

D. Faktor Pendukung dan Penghambat

Faktor pendukung keberhasilan implementasi AR di KB Bustanul Jannah Batang meliputi tingginya rasa ingin tahu dan antusiasme anak terhadap teknologi baru, kesiapan pendidik dalam mengoperasikan aplikasi AR meskipun dengan kemampuan teknis dasar, serta dukungan orang tua yang memberikan izin penggunaan gawai pribadi untuk kegiatan pembelajaran di sekolah. Kesiapan pendidik dalam menggunakan teknologi pembelajaran menjadi faktor penentu efektivitas penerapan media berbasis teknologi (Permana et al., 2024).

Adapun faktor penghambat yang teridentifikasi meliputi keterbatasan jumlah perangkat gawai yang tersedia sehingga pembelajaran harus dilakukan secara bergantian dalam kelompok kecil, kualitas jaringan internet yang tidak selalu stabil untuk mengunduh aplikasi AR, serta keterbatasan waktu pendampingan individual mengingat rasio jumlah anak dan pendidik yang belum ideal. Kendala serupa turut ditemukan pada penelitian sebelumnya yang menyebutkan bahwa penerapan aplikasi teknologi pada pembelajaran anak usia dini masih menghadapi tantangan sarana dan prasarana di berbagai satuan PAUD (HK et al., 2024).

Selain faktor teknis, penelitian ini juga mengidentifikasi potensi risiko yang perlu diantisipasi, yaitu kecenderungan sebagian anak untuk lebih tertarik pada aspek hiburan visual AR (efek animasi dan gerakan objek) dibandingkan pada muatan kognitif yang ingin distimulasi. Apabila tidak diarahkan dengan pertanyaan pemantik yang tepat, penggunaan AR berpotensi bergeser menjadi aktivitas bermain gawai semata tanpa capaian belajar yang jelas. Temuan ini mengindikasikan bahwa AR bersifat sebagai alat bantu (*mediating tool*) dan bukan pengganti peran aktif pendidik maupun pengalaman langsung anak terhadap benda konkret di lingkungan nyata, sejalan dengan penekanan teori Piaget bahwa pembelajaran anak usia dini idealnya tetap bertumpu pada pengalaman konkret dan manipulasi objek nyata (Al Ayyubi et al., 2024). Oleh karena itu, penggunaan AR pada penelitian ini selalu diikuti dengan kegiatan penguatan berupa pengamatan benda asli di lingkungan rumah atau sekolah, agar pemahaman anak tidak berhenti pada representasi virtual semata.

E. Perbandingan dengan Studi Terdahulu dan Implikasi Praktis

Dibandingkan dengan sejumlah penelitian terdahulu mengenai penerapan AR pada pembelajaran anak usia dini, penelitian ini memiliki titik tekan yang berbeda. Jika penelitian Atikah et al. (2023) dan Putri et al. (2024) menitikberatkan pada pengembangan produk media AR untuk kelompok usia 5–6 tahun dengan pendekatan penelitian pengembangan, penelitian ini menitikberatkan pada proses implementasi AR yang sudah tersedia pada kelompok usia yang lebih muda, yaitu 3–4 tahun, dengan pendekatan deskriptif kualitatif yang menelusuri dinamika lapangan secara naturalistik. Perbedaan fokus usia dan pendekatan ini menjadikan temuan penelitian saling melengkapi: penelitian pengembangan pada kelompok TK menunjukkan potensi maksimal AR ketika dirancang secara spesifik, sedangkan penelitian ini menunjukkan bagaimana potensi tersebut tetap dapat direalisasikan pada kelompok usia KB dengan sejumlah penyesuaian strategi pembelajaran.

Secara praktis, temuan ini memiliki beberapa implikasi. Pertama, satuan PAUD yang hendak mengadopsi AR pada kelompok usia 3–4 tahun perlu merancang sesi pembelajaran yang singkat, terstruktur dalam kelompok kecil, dan disertai pertanyaan pemantik bertahap sesuai kompleksitas kemampuan kognitif yang ditargetkan. Kedua, pelatihan pendidik tidak cukup hanya berfokus pada aspek teknis pengoperasian aplikasi, tetapi juga perlu mencakup strategi pedagogis dalam memadukan AR dengan pengalaman konkret dan pola pertanyaan yang menstimulasi berpikir, sejalan dengan temuan bahwa efektivitas teknologi pembelajaran sangat bergantung pada kesiapan pedagogis pendidik (Permana et al., 2024). Ketiga, pengembangan kebijakan internal satuan PAUD terkait durasi dan pengelolaan penggunaan gawai perlu dirumuskan agar manfaat kognitif AR dapat dioptimalkan tanpa menimbulkan dampak negatif *screen time* yang berlebihan pada anak usia dini.

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa implementasi teknologi Augmented Reality (AR) pada pembelajaran pengenalan objek rumah di KB Bustanul

Jannah Batang dilaksanakan melalui tahap perencanaan media dan kegiatan pembelajaran, pelaksanaan eksplorasi objek tiga dimensi dengan pendampingan pendidik, serta evaluasi respons belajar anak. Penerapan AR menunjukkan adanya stimulasi kemampuan kognitif anak usia 3–4 tahun melalui aktivitas mengenali nama benda, menghubungkan benda dengan fungsi dan letaknya, serta memahami hubungan sebab-akibat sederhana. Keberhasilan implementasi AR dipengaruhi oleh kesiapan pendidik, keterlibatan anak, serta dukungan sarana pembelajaran, meskipun masih terdapat kendala berupa keterbatasan perangkat dan jaringan pendukung. Penelitian ini memberikan gambaran bahwa AR dapat dimanfaatkan sebagai alternatif media pembelajaran interaktif di PAUD yang perlu disesuaikan dengan karakteristik perkembangan anak dan didukung oleh strategi pendampingan pendidik. Berdasarkan temuan tersebut, satuan PAUD disarankan untuk mengoptimalkan penggunaan media berbasis teknologi melalui penyediaan fasilitas yang memadai dan peningkatan kompetensi pendidik dalam mengintegrasikan AR ke dalam pembelajaran.

DAFTAR PUSTAKA

- Al Ayyubi, I. I., Noerzanah, F., Herlina, A., Halimah, S., & Sa'adah, S. (2024). Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dalam Pembelajaran Anak Usia Dini. *AlMaheer: Jurnal Pendidikan Islam*, 2(2), 83–90. <https://doi.org/10.63018/jpi.v2i02.26>
- Arisanti, F., Habiby, J. S., & Muttaqin, M. A. (2024). Penggunaan Teknologi Augmented Reality dengan Pendekatan Studi Eksploratif dalam Pembelajaran Anak Usia Dini. *Journal of Early Childhood Education Studies*, 4(1), 73–104. <https://doi.org/10.54180/joeces.2024.4.1.73-104>
- Atikah, C., Rusdiyani, I., & Ridela, R. (2023). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality pada Tema Binatang Purba untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak Usia Dini Kelompok B (5–6) Tahun di TK Tunas Insan Kamil Kota Serang. *JEA (Jurnal Edukasi AUD)*, 9(2), 89–101. <https://doi.org/10.18592/jea.v9i2.9326>
- Dendodi, D., Simarona, N., Elpin, A., Bahari, Y., & Warneri, W. (2024). Analisis Penerapan Augmented Reality dalam Meningkatkan Efektifitas Pembelajaran Sains di Era Digital. *Alacrity: Journal of Education*, 4(3), 293–304. <https://doi.org/10.52121/alacrity.v4i3.456>
- Firman, W., & Anhusadar, L. (2022). Peran Guru dalam Menstimulasi Kemampuan Kognitif Anak Usia Dini. *Kiddo: Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 3(2), 28–37. <https://doi.org/10.19105/kiddo.v3i2.6721>
- Fitria, T. N. (2023). Augmented Reality (AR) and Virtual Reality (VR) Technology in Education: Media of Teaching and Learning: A Review. *International Journal of Computer and Information System (IJCIS)*, 4(1), 2745–9659. <https://doi.org/10.29040/ijcis.v4i1.102>
- Fransiska, K. A. W., Suarni, N. K., & Margunayasa, I. G. (2024). Perkembangan Kognitif Siswa pada Penggunaan Media Pembelajaran Digital Ditinjau dari Teori Jean Piaget: Kajian Literatur Sistematis. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 9(2), 466–471. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v9i2.839>
- Handika, H. H., Zubaidah, T., & Witarsa, R. (2022). Analisis Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget dan Implikasinya dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Didaktis: Jurnal Pendidikan dan Ilmu Pengetahuan*, 22(2), 124–140. <https://doi.org/10.30651/didaktis.v22i2.11685>

- Hasan, M., Milawati, Darodjat, Khairunnisa, Tahrim, T., Rahmadana, M. F., Ramadhani, R., Manurung, D. T. H., Batee, M. Z. F., & Marzuki, I. (2022). Metode Penelitian Kualitatif. Tahta Media Group.
- Hidayati, T., & Budiarti, E. (2022). Pengaruh Penggunaan Aplikasi Quizizz sebagai Game Edukasi untuk Meningkatkan Kemampuan Kognitif Anak Usia Dini di TK Anak Bangsa. *Al-Abyadh*, 5(1), 42–50. <https://doi.org/10.46781/al-abyadh.v5i1.502>
- HK, H. N., Putri, J. A., Diyanti, S. K., Utama, C., & Sari, S. (2024). Tinjauan Beberapa Aplikasi Teknologi pada Pembelajaran Anak Usia Dini. *Jurnal Raudhah*, 12(2), 200–214. <https://doi.org/10.30829/raudhah.v12i2.3820>
- Kencanawati, I., Bachtiar, M. Y., & Lismayani, A. (2023). Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality terhadap Kemampuan Berpikir Simbolik Anak Usia 5–6 Tahun di TK Raudhatul Jannah. *Indonesian Journal of Early Childhood Education*, 6(1), 1–13.
- Laelawati, I. (2023). Meningkatkan Kemampuan Kognitif pada Anak Usia Dini. *AUDIENSI: Jurnal Pendidikan dan Perkembangan Anak*, 2(2), 105–116. <https://doi.org/10.24246/audiensi.vol2.no22023pp105-116>
- Permana, B. S., Hazizah, L. A., & Herlambang, Y. T. (2024). Teknologi Pendidikan: Efektivitas Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi di Era Digitalisasi. *Khatulistiwa: Jurnal Pendidikan dan Sosial Humaniora*, 4(1), 19–28. <https://doi.org/10.55606/khatulistiwa.v4i1.2702>
- Permendikbudristek. (2022). Peraturan Menteri Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2022 tentang Standar Kompetensi Lulusan Pendidikan Anak Usia Dini, Pendidikan Dasar, dan Pendidikan Menengah. Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia.
- Putri, A. A. V. W., Widiyana, I. W., & Kristiantari, M. G. R. (2024). Media Augmented Reality Belajar Membaca untuk Menumbuhkan Kemampuan Kognitif dan Literasi Membaca Awal Anak Usia Dini. *Journal of Education Action Research*, 8(3), 555–565. <https://doi.org/10.23887/jear.v8i3.83973>
- Sugiyono. (2023). Metode Penelitian Kualitatif: Untuk Penelitian yang Bersifat Eksploratif, Enterpretif, Interaktif dan Konstruktif. Alfabeta.
- Tohari, B., & Rahman, A. (2024). Konstruktivisme Lev Semonovich Vygotsky dan Jerome Bruner: Model Pembelajaran Aktif dalam Pengembangan Kemampuan Kognitif Anak. *Nusantara Journal of Pendidikan Indonesia*, 4(1), 209–228. <https://doi.org/10.14421/njpi.2024.v4i1-13>
- Zebada, M. F. A. A., Ketut Atmaja Johny Artha, I., & Yulianingsih, W. (2023). Implementasi Project Based Learning dalam Kegiatan Proyek Penguatan Profil Pelajar Pancasila di Taman Kanak-Kanak. *Murhum: Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 4(2), 640–650. <https://doi.org/10.37985/murhum.v4i2.350>