

EDUSAINS “KEBUN QUR’AN”, APLIKASI AUGMENTED REALITY UNTUK ANAK USIA 4-6 TAHUN BERBASIS ANDROID

Moh. Miqdad Nidhom Fahmi¹, Rahmatullah², Felda Amelia³, Aji Seto Arifianto⁴

^{1,2,3} Teknik Informatika, Politeknik Negeri Jember

⁴ Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Jember

Jl. Mastrip, Krajan Timur, Sumbersari, Kec. Sumbersari, Kabupaten Jember, 68121 Jawa Timur, Indonesia
mmnfahmi2000@gmail.com

ABSTRAK

Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) merupakan fase penting dalam pembentukan karakter dan kemampuan kognitif anak, namun pengenalan sains dan nilai-nilai Al Qur’an masih dominan dilakukan secara konvensional tanpa dukungan media interaktif. Penelitian ini bertujuan mengembangkan media pembelajaran inovatif berbasis *Augmented Reality* (AR) bernama Kebun Qur’an yang mengintegrasikan materi sains dan Al Qur’an untuk anak usia 4–6 tahun. Metode penelitian menggunakan model *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan ADDIE yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan, pengembangan, implementasi, dan evaluasi. Produk yang dihasilkan berupa aplikasi AR berbasis Android dan buku aktivitas (*Smart Kids Book*) yang berfungsi sebagai marker dan sarana latihan motorik anak. Hasil pengujian *Black Box Testing* dan pengujian *Frame Per Second* menunjukkan semua fitur berfungsi secara optimal dan dapat digunakan di berbagai *smartphone*, sementara validasi ahli media (97%), dan ahli materi (84%), serta uji pengguna (guru PAUD 90%) menilai produk “Sangat Layak”. Hasil pengujian dari tingkat kelayakan ahli media, ahli materi, dan pengguna menunjukkan kategori “Sangat Layak”. Kesimpulannya aplikasi Kebun Qur’an efektif sebagai media pembelajaran interaktif yang menyenangkan dan bernuansa Islami bagi anak usia dini.

Kata kunci : *Augmented Reality, Media Pembelajaran, Sains, Al Qur’an, Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD)*

1. PENDAHULUAN

Pendidikan merupakan elemen penting dalam pembangunan bangsa secara menyeluruh dan berkelanjutan [1]. Dalam Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Pasal 3, dijelaskan bahwa pendidikan nasional memiliki tujuan untuk mengembangkan potensi peserta didik agar menjadi individu yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat jasmani dan rohani, memiliki pengetahuan, keterampilan, serta kreativitas yang mendukung kehidupan yang produktif [2]. Pendidikan berkualitas idealnya dimulai sejak usia dini, karena periode ini merupakan masa pertumbuhan emas (*golden age*) dalam perkembangan anak. Pada fase ini, kemampuan anak dalam menyerap informasi dan berfikir berkembang sangat pesat, sehingga menjadi fondasi utama dalam pembentukan karakter dan kemampuan intelektual anak [3].

Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) fokus membekali anak-anak usia 0-6 tahun, sehingga lebih siap untuk menuju jenjang pendidikan dasar [4]. Dalam tahap ini, terdapat enam aspek perkembangan yang perlu distimulasi, yaitu nilai agama dan moral, bahasa, sosial emosional, seni, kognitif, serta fisik-motorik [5]. Aspek fisik-motorik salah satunya dapat dikuatkan melalui pembelajaran sains, karena sains membantu mengasah kemampuan motorik sekaligus menumbuhkan rasa ingin tahu anak terhadap lingkungan sekitarnya. Selain itu, eksplorasi sains dapat menjadi media untuk mengenalkan keagungan ciptaan Tuhan secara kontekstual [6]. Salah satu pendekatan yang relevan khususnya bagi umat

muslim adalah memperkenalkan isi kandungan Al Qur’an melalui pembelajaran yang menyenangkan dan interaktif. Integrasi materi sains dan nilai-nilai Islam telah diterapkan di berbagai lembaga pendidikan dengan pendekatan yang beragam. Sehingga model penggabungan ini patut dikembangkan lebih lanjut sebagai inovasi dalam sistem pembelajaran masa kini.

Namun pengenalan kandungan AL Qur’an pada anak usia dini hingga kini masih cenderung dilakukan secara konvensional, seperti melalui kegiatan mengaji di masjid, surau atau lembaga seperti Taman Pendidikan Al Qur’an (TPA). Metode yang digunakan umumnya bersifat repetitif seperti talaqqi, iqra’ atau sorogan, yaitu murid membaca dan guru langsung membetulkan, tanpa dukungan media visual atau teknologi edukatif yang menarik dan interaktif [7]. Perkembangan teknologi telah membuka peluang baru untuk menghadirkan metode pembelajaran yang lebih adaptif dan menarik. Salah satu indikatornya adalah meningkatnya jumlah pengguna telepon pintar (*smartphone*) pada anak usia dini sebanyak 33,44% dan mencapai 52,76% pada anak usia 5-6 tahun [8]. Sejak masa pandemi COVID-19, budaya anak dalam bermain maupun belajar melalui *smartphone* semakin lazim, hingga saat ini menjadi bagian dari kebiasaan sehari-hari [9]. Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan adalah *Augmented Reality* (AR) yang mengabungkan antara dunia virtual dan dunia nyata [10]. Teknologi tersebut sangat efektif dan efisien sebagai media pembelajaran dalam menyampaikan materi kepada anak-anak, karena dapat menampilkan objek 3D secara nyata. Jika dibandingkan dengan metode pembelajaran konvensional, penggunaan AR

lebih menyenangkan serta akan menambah pengalaman dan pengetahuan belajar anak [11]. Penggunaan teknologi AR sebagai media pembelajaran yang dipadukan dengan jenis media lainnya mampu menjadikan kegiatan belajar menjadi lebih menarik dan interaktif [12].

Berdasarkan latar belakang tersebut, perlu dikembangkan sebuah media pembelajaran inovatif yang mengabungkan materi sains, nilai-nilai Al Qur'an dan teknologi yang dapat membantu guru maupun siswa dalam belajar. Teknologi yang dikembangkan berupa aplikasi AR Kebun Qur'an berbasis android yang mengintegrasikan pembelajaran sains dan nilai-nilai Al Qur'an secara visual dan interaktif. Media pembelajaran ini secara khusus dirancang untuk digunakan oleh guru PAUD sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran anak usia dini di kelas. Aplikasi ini ditujukan untuk anak usia 4-6 tahun, namun penggunaannya dilakukan dengan pendampingan langsung dari guru atau orang tua, sehingga proses belajar tetap terarah, aman dan juga memperhatikan pembatasan durasi penggunaan gawai pada anak usia dini. Untuk mengontrol penggunaan *smartphone*, media pembelajaran ini dilengkapi dengan buku aktivitas (*Smart Kids Book*), sehingga tidak menimbulkan ketergantungan. Buku ini berfungsi sebagai marker dan aktivitas fisik motorik anak. Kegiatan di dalamnya terdapat aktivitas menarik garis, menebalkan tulisan, mencocokkan gambar dan kartu pintar, yang digunakan untuk memperkenalkan konsep sains dan ayat-ayat Al Qur'an secara terpadu. Dengan pendekatan ini, anak tidak hanya memperoleh pengetahuan kognitif, tetapi juga mengalami proses belajar yang menyenangkan, interaktif, dan bernuansa spiritual. Inovasi ini diharapkan menjadi alternatif media pembelajaran yang relevan dengan kebutuhan PAUD.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Augmented Reality

Augmented Reality merupakan inovasi teknologi yang mengabungkan elemen virtual dalam bentuk dua 2D dan 3D secara langsung kedalam lingkungan nyata dengan memanfaatkan perangkat keras seperti kamera, sensor, dan layer. Teknologi ini memungkinkan penambahan informasi visual pada objek fisik di dunia nyata, sehingga dapat meningkatkan interaksi serta pemahaman pengguna. Selain itu *Augmented Reality* memiliki peran penting dalam memvisualisasikan konsep-konsep abstrak agar lebih mudah dipahami [13].

2.2. Media Pembelajaran

Media pembelajaran merupakan penghubung informasi antara guru dan siswa. Media pembelajaran yang inovatif sangat penting karena materi yang monoton dan kurang interaktif dapat mengurangi minat dan keterlibatan siswa dalam proses belajar. Penggunaan teknologi *Augmented Reality* (AR) merupakan salah satu bentuk inovasi yang relevan

sebagai metode yang inovatif dalam penyampaian materi pembelajaran [14].

2.3. Unity

Unity merupakan perangkat lunak pengembangan yang digunakan untuk menciptakan game, simulasi, validasi arsitektur, serta berbagai aplikasi interaktif dalam bentuk dua dimensi (2D) maupun tiga dimensi (3D). Unity menyediakan beragam fitur yang mendukung pembuatan aplikasi interaktif oleh pengembang dan desainer secara lebih efisien [15].

2.4. Blender

Blender merupakan perangkat lunak kreasi 3D yang bersifat gratis dan open source, serta mendukung seluruh alur kerja pembuatan konten 3D seperti pemodelan, rigging, animasi, simulasi, rendering, compositing, dan motion tracking sehingga menjadi alat yang fleksibel dalam bidang industri kreatif [16].

2.5. Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD)

Pendidikan Anak Usia Dini (PAUD) merupakan tahap penting dalam perkembangan anak karena terjadi pada masa golden age, yaitu usia 0-6 tahun, saat otak mengalami perkembangan yang sangat pesat. Tujuan PAUD adalah memberikan stimulasi agar anak siap secara jasmani dan rohani untuk memasuki jenjang Pendidikan selanjutnya. Aspek-aspek yang dikembangkan dalam PAUD meliputi nilai agama dan moral, kognitif, sosial emosional, bahasa, fisik motorik dan seni [17].

2.6. Pendidikan Islami dan Sains

Pendidikan Islam untuk anak usia dini menekankan pada pembentukan keimanan, ahlak, dan intelektual sejak dini. Anak dipandang sebagai amanah yang suci dan memiliki potensi fitrah untuk memahami nilai-nilai agama. Oleh karena itu, penanaman nilai-nilai aqidah, ibadah dan ahlak perlu dilakukan sejak awal melalui pendekatan pembiasaan serta keteladanan dalam lingkungan keluarga. Dalam konteks pendidikan sains berbasis Islam, anak dapat diajak mengenal alam sebagai ciptaan Allah SAW, sehingga mampu menumbuhkan rasa keimanan dan kekaguman terhadap kebesaran Tuhan [18].

2.7. State of The Art

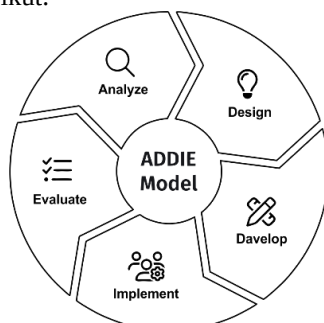
Pendidikan anak usia dini (PAUD) merupakan fase krusial dalam pembentukan karakter dan kemampuan kognitif anak. Pelawi et al.[2], menyatakan PAUD bertujuan mengembangkan potensi anak, termasuk aspek keimanan dan ahlak. Hal ini sejalan dengan temuan Anita Candra Dewi et al. [19] yang menekankan perlunya penanaman nilai agama sejak dini melalui metode yang kreatif. Namun pengajaran AL Qur'an untuk anak usia dini masih mengandalkan metode konvensional seperti talaqqi dan sorongan dengan media yang terbatas (Rasyid et al. [7])

Perkembangan teknologi membuka peluang inovasi. Ramadhani et al. [8] menemukan bahwa 52,76% anak usia 5-6 tahun telah menggunakan *smartphone*, menunjukkan kesiapan adopsi media digital. *Augmented Reality* (AR) muncul sebagai solusi efektif karena kemampuannya memvisualisasikan konsep abstrak menjadi interaktif. Nasution et al. [10] membuktikan bahwa AR meningkatkan keterlibatan belajar anak usia dini sebesar 40% dibandingkan metode ceramah. Studi serupa oleh Mandasari et al. [11] menunjukkan bahwa AR dengan animasi 3D memperkuat pemahaman anak tentang benda-benda alam sekitar.

Namun demikian, penelitian sebelumnya tentang pemanfaatan AR dalam pendidikan masih memiliki keterbatasan. Kurniawan & Avianto [14] mengungkapkan bahwa sebagian besar aplikasi AR yang ada belum mengintegrasikan nilai-nilai keislaman secara mendalam. Selain itu, Risman et al. [18] mencatat bahwa media pembelajaran digital seringkali mengabaikan pentingnya aktivitas fisik yang tetap dibutuhkan untuk perkembangan motorik anak usia dini. Berdasarkan temuan-temuan ini, muncul kebutuhan untuk mengembangkan media pembelajaran inovatif yang mampu mengintegrasikan teknologi AR dengan nilai-nilai Islami sekaligus tetap memperhatikan aspek perkembangan fisik anak melalui aktivitas nyata.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE, yang merupakan model perancangan sistematis dalam pengembangan media pembelajaran. Model ini terdiri dari lima tahapan, yaitu *Analyze*, *Design*, *Davelopment*, *Implementation* dan *Evalutation*. Model ini memungkinkan dilakukan evaluasi formatif untuk kembali ke tahap sebelumnya apabila ditemukan kekurangan atau perlu penyempurnaan. Pendekatan ini memberikan fleksibilitas dalam pengembangan media pembelajaran, sehingga produk akhir sesuai dengan kebutuhan pengguna. Adapun tahapannya adalah sebagai berikut:



Gambar 1. Model ADDIE

Sumber : Moiso, D. R. (2024). *The ADDIE Model*. SessionLab [20]

3.1. Analyze (Analisis)

Mengidentifikasi kebutuhan pembelajaran dan karakteristik pengguna, yaitu guru PAUD dan anak

usia dini yang di lakukan dengan cara studi literatur seperti mencari informasi pada jurnal, artikel dan sebagainya. Kemudian hasil dari analisis tersebut nantinya akan menjadi dasar dalam menentukan tujuan pembelajaran, materi yang akan dikembangkan, serta untuk menentukan fitur-fitur fungsional dan nonfungsional yang dibutuhkan pada aplikasi dan media pendukung.

3.2. Design (Desain)

Tahap ini merupakan tahapan yang berfokus pada perancangan sistematis dari konten pembelajaran, antarmuka pengguna, serta alur interaksi. Dalam tahapan ini dilakukan perancangan struktur aplikasi *Augmented Reality* (AR) Kebun Qur'an, termasuk desain visual dari media cetak (*Smart Kids Book*) yang terdiri dari aktivitas menarik garis, pengenalan buah-buahan, menebalkan tulisan dan kartu pintar sebagai marker. Desain UI dibuat dengan software CorelDrawX8. Pada tahap ini juga dilakukan perancangan awal objek 3D buah-buahan dalam Al Qur'an menggunakan software Blender.

3.3. Davelopment (Pengembangan)

Tahap ini merupakan proses realisasi dari desain menjadi produk yang dapat digunakan. Aplikasi *Augmented Reality* Kebun Qur'an dikembangkan menggunakan *Unity* dengan *Vuforia SDK* dan bahasa pemrograman menggunakan *C#*. Asset 3D yang telah dirancang diintegrasikan kedalam aplikasi. Tahap ini juga mulai mencetak pendukung media pembelajaran berupa buku aktivitas dan marker.

3.4. Implementation (Implementasi)

Tahapan ini merupakan proses implementasi dan pengujian aplikasi untuk mengetahui fungsionalitas fitur-fitur aplikasi menggunakan *Black Box Testing* dan pengujian *Frame Per Second* yang dilakukan oleh pengembang aplikasi, uji coba terhadap ahli media dan materi, dan uji coba ke pengguna menggunakan kuesioner. Hasil dari pengujian dan implementasi ini menjadi dasar untuk penyempurnaan aplikasi nantinya.

3.5. Evalutation (Evaluasi)

Tahapan ini merupakan proses evaluasi aplikasi dan media cetak yang telah dikembangkan berhasil dan sesuai dengan fungsinya. Jika terjadi bug atau kesalahan terhadap aplikasi dan media cetaknya, maka akan di diperbaiki dan sempurnakan.

3.6. Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini mengumpulkan data melalui dua jenis data, yaitu data primer dan data sekunder. Data perimer diperoleh melalui kuesioner yang di isi oleh guru PAUD. Kusioner disusun untuk mengukur tanggapan guru terhadap kemudahan penggunaan aplikasi, materi, permainan, tampilan serta respon anak selama pembelajaran. Selain itu, data primer juga diperoleh melalui lembar kuesioner uji coba yang diisi

oleh ahli materi dan ahli media, yang bertujuan untuk menilai kelayakan media pembelajaran serta media cetaknya. Sedangkan data sekunder diperoleh melalui studi literatur dari jurnal ilmiah, serta sumber yang terkait sains dan Al Qur'an.

3.7. Teknik Analisis Data

Penelitian ini menerapkan teknik analisis data deskriptif kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh melalui kuesioner uji coba yang telah diisi oleh dua ahli, yaitu ahli media dan ahli materi serta kepada pengguna (guru PAUD). Penilaian yang dilakukan menggunakan skala Likert 4 poin pada Tabel 1 sebagai berikut:

Tabel 1. Skala Likert

Interval Skor	Nilai
Sangat Layak	4
Cukup Layak	3
Tidak Layak	2
Sangat Tidak Layak	1

Untuk menghitung kelayakan media pembelajaran adalah dengan melihat bobot dari masing-masing tanggapan ahli media, ahli materi dan pengguna. Validasi kelayakan dituliskan dengan rumus berikut:

$$V = \left(\frac{\sum x}{N \times S_{maks} \times R} \right) 100\%$$

Keterangan:

V = Presentase Validasi Kelayakan

x = Total Skor

N = Jumlah Pertanyaan

S_{maks} = Skor Maksimum Pertanyaan (4)

R = Jumlah Responden

Hasil dari pengguna tidak dikategorikan kedalam tingkat kelayakan, namun digunakan untuk menggambarkan kecenderungan respon terhadap aplikasi Kebun Qur'an seperti kemudahan penggunaan, tampilan, kesesuaian materi, dan kerlibatan anak usia dini. Sedangkan data kualitatif diperoleh dari respon pengguna seperti komentar dan saran masukan dari ahli maupun pengguna aplikasi. Selanjutnya menghitung kelayakan semua ahli untuk mengetahui presentase kelayakan media pembelajaran, sehingga nantinya dapat disimpulkan hasilnya secara keseluruhan. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung semua ahli adalah sebagai berikut:

$$P_{total} = \frac{P1 + P2}{2}$$

Keterangan:

$P1$ = Presentase Kelayakan Ahli Materi

$P2$ = Presentase Kelayakan Ahli Media

P_{total} = Rata-rata kelayakan produk

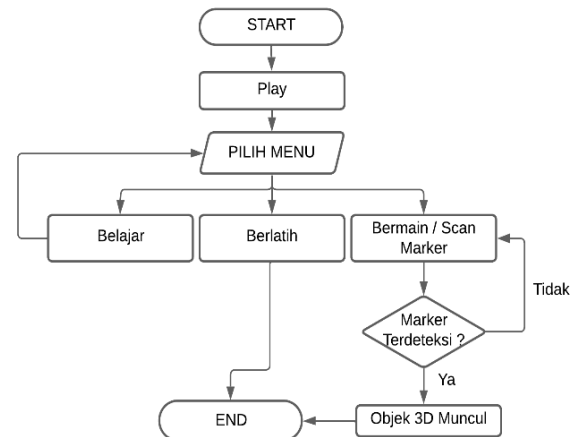
Hasil dari kelayakan ahli media dan ahli materi diklasifikasikan dalam bentuk presentase kelayakan. Kategori kelayakan berfungsi untuk menilai apakah media pembelajaran yang dikembangkan masuk dalam

kategori sangat layak, cukup layak, tidak layak atau sangat tidak layak digunakan. Klasifikasi tersebut di tampilkan pada Tabel 2 berikut:

Tabel 2. Kategori Kelayakan Ahli Media dan Materi

Skor Presentase (%)	Kategori Kelayakan
1-25 %	Sangat Tidak Layak
26-50 %	Tidak Layak
51-75 %	Cukup Layak
76-100 %	Sangat Layak

3.8. Flowchart Sistem



Gambar 2. Flowchart Sistem

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil

Penelitian ini menghasilkan dua produk utama yaitu aplikasi AR Kebun Qur'an berbasis android serta buku aktivitas anak (*Smart Kids Book*) sebagai media cetak pendukung untuk melatih kemampuan motorik anak usia dini dan sekaligus sebagai marker AR. Pada tahap analisis, dilakukan identifikasi kebutuhan pengguna dan penentuan fitur utama aplikasi, yaitu menu utama, menu belajar, berlatih, bermain (fitur scan marker) serta konten berupa materi dan audio pendukung. Selain itu, dipilih juga objek-objek 3D yang akan divisualisasikan yang terdapat dalam Al Qur'an yang terdiri dari delapan objek, yaitu buah tin, zaitun, delima, kurma, pisang, anggur, labu dan timun. Masuk ke tahap desain, dilakukan perancangan antarmuka aplikasi, marker *Augmented Reality* (AR) dan buku aktivitas menggunakan CorelDrawX8 untuk mendesain visual dan Blender digunakan untuk pembuatan objek 3D. Buku aktivitas dirancang agar memuat latihan menarik garis, menebalkan tulisan dan mencocokkan gambar dan pengenalan buah-buahan secara terpadu. Selanjutnya pada tahap pengembangan, seluruh desain diimplementasikan menjadi aplikasi menggunakan software *Unity* dengan plugin *Vuforia SDK* sebagai sistem AR. Untuk bahasa pemrograman menggunakan bahasa *C#* dan seluruh asset 3D yang telah dibuat sebelumnya dimasukkan kedalam sistem. Kemudian aplikasi AR dibuild kedalam format apk atau aplikasi yang berjalan di sistem android. Pada tahap implementasi dan evaluasi, dilakukan pengujian fungsionalitas aplikasi

menggunakan *Black Box Testing*, *Frame Per Second* pengujian ahli media dan materi, serta pengujian terhadap pengguna guru PAUD untuk memastikan seluruh fitur berkerja sesuai dengan rancangan. Pengujian ini menjadi dasar untuk melakukan penyempurnaan aplikasi. Jika ditemukan kendala atau bug maka akan diperbaiki. Berikut merupakan gambaran aplikasi *Augmented Reality* Kebun Qur'an:



Gambar 3. Main Menu

Gambar 3 menampilkan judul Kebun Qur'an dengan tombol mulai di tengah, serta karakter buah tin dan zaitun di sisi kiri dan kanan. Tombol pengaturan musik, info aplikasi dan tombol keluar aplikasi dan juga dilengkapi animasi yang interaktif.



Gambar 4. Sub Menu

Gambar 4 menampilkan pilihan menu terdiri dari tiga menu yaitu menu belajar, berlatih dan bermain. Masing-masing menu juga terdapat karakter dan ikon yang mewakili menu tersebut serta tombol kembali ke halaman main menu.



Gambar 5. Menu Belajar

Gambar 5 menampilkan halaman belajar untuk mengenalkan buah-buahan seperti buah tin, zaitun, delima, anggur, kurma, pisang dan labu serta dilengkapi dengan animasi, audio tombol next dan prev, tombol kembali ke halaman belajar serta dilengkapi tombol menu materi.



Gambar 6. Menu Materi

Gambar 6 menampilkan materi interaktif untuk mengenalkan buah-buahan dalam Al Qur'an di antaranya yaitu buah tin, zaitun, delima, anggur, kurma, pisang dan labu yang dilengkapi dengan deskripsi, gambar, audio, animasi, tombol next dan prev, serta tombol kembali ke halaman menu belajar.



Gambar 7. Menu Berlatih

Gambar 7 menampilkan permainan berlatih *drag and drop* nama buah, sesuai buah yang di tampilkan. Permainan ini terdapat lima level, waktu, skor, darah (kesempatan bermain), dan tombol pause. Pada Game Pause terdapat tombol lanjut permainan, ulang permainan dan tombol ke main menu. Setiap level dirancang untuk meningkatkan tantangan dengan variasi buah yang lebih banyak dan waktu lebih terbatas. Sistem skor akan bertambah setiap kali user berhasil mencocokkan nama buah dengan gambar yang benar, sementara darah akan berkurang jika terjadi kesalahan.



Gambar 8. Skor Akhir Berlatih

Gambar 8 menampilkan tampilan dimana jika menu berlatih dimainkan akan muncul skor akhir yang terdiri dari skor kamu dan skor tertinggi, juga terdapat button main menu untuk kembali ke halaman main menu dan button main lagi yang digunakan untuk bermain lagi.



Gambar 9. Menu Scan

Pada tampilan ini user dapat scan marker lalu akan menampilkan objek 3D buah-buahan sesuai dengan marker yang di scan atau pindai.



Gambar 10. Buku Aktivitas

Aplikasi Edusains juga dilengkapi dengan buku aktivitas (*Smart Kids Book*) sebagai media cetak untuk pendukung media pembelajaran.

4.2. Pengujian *Black Box Testing*

Pengujian dilakukan uji coba aplikasi untuk mengetahui fungsionalitas aplikasi menggunakan Black Box Testing dengan beberapa aspek, yaitu fitur aksi pengguna, respon pengguna setelah mencoba aplikasi, dan yang terakhir hasil. Fitur yang di testing yaitu fitur belajar, berlatih, bermain dan materi. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3 berikut:

Tabel 3. Pengujian Black Box Testing

Fitur	Aksi	Respon	Hasil
Belajar	User menekan button Belajar lalu memainkan menu belajar.	Sistem memunculkan object 2D berupa buah-buahan dan terdapat animasi dan suara.	Berhasil
Materi	User menekan button Belajar lalu memainkan menu belajar.	Sistem merender objek 3D dari komponen perangkat keras yang dipilih.	Berhasil
Berlatih	User menekan button Belajar lalu memainkan menu berlatih dengan drag and drop nama buah dan pause permainan serta back ke halaman main menu.	Sistem menampilkan objek buah-buahan 2D yang bisa di drag and drop, menampilkan level, waktu, skor, darah (kesempatan bermain), animasi dan audio dan pause permainan.	Berhasil
Bermain	User menekan button Bermain lalu pindai marker (scan). Menekan fitur Zoom In/Out dan rotasi objek.	Sistem menampilkan objek 3D, nama buah, objek dapat mengecil dan membesar, dan berputar.	Berhasil

Hasil pengujian Black Box Testing menunjukkan fitur-fitur aplikasi AR Kebun Qur'an berjalan sesuai dengan fungsinya. Semua fungsi utama seperti

berlatih, materi, berlatih, bermain dan juga waktu respon aplikasi dalam menampilkan konten AR berjalan dengan lancar

4.3. Pengujian *Frame Per Second (FPS)*

Pengujian *fps* yang dilakukan dengan menggunakan tiga perangkat mobile berbeda yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh dari informasi

dari perangkat mobile terhadap banyaknya frame dapat di render perangkat mobile. Berikut merupakan hasil dari pengujianya:

Tabel 4. Pengujian Frame Per Second

Jenis Smartphone	Processor	RAM	OS	Hasil	
				Status Instal APK	Durasi
Redmi 9C	Octa Core 1.6 GHz	3GB	Android 10	Berhasil	4,25 Detik
Xiaomi Redmi 10	Octa Core 2.0 GHz	4GB	Android 11	Berhasil	3 Detik
Oppe F5	Eight Core 2,5 GHz	4GB	Android 7	Berhasil	2 Detik

Pengujian pada Tabel 4 dilakukan dengan tiga perangkat mobile berbeda. Semua perangkat berhasil melakukan instalasi aplikasi dengan status berhasil.

Namun, durasi instalasi berbeda beda sesuai dengan spesifikasi perangkat, terutama terkait kecepatan processor dan kapasitas RAM. Hasilnya menunjukkan

bahwa performa instalasi aplikasi sangat dipengaruhi oleh hardware dan versi sistem operasi pada perangkat mobile yang digunakan.

4.4. Pembahasan

Media pembelajaran AR Kebun Qur'an berbasis android yang telah selesai dibuat dan di testing selanjutnya tahap validasi ke ahli media dan ahli materi serta pengujian aplikasi kepada orang tua dan guru PAUD. Tabel 4 di bawah ini menunjukkan hasil dari ahli media.

Tabel 5. Hasil Pengujian Ahli Media

No	Aspek Penilaian	Presentase Kelayakan	Kategori
1	Tampilan Aplikasi	98 %	Sangat Layak
2	Fungsionalitas Aplikasi	100 %	Sangat Layak
3	Buku Aktivitas & Marker	93 %	Sangat Layak
Total		97 %	Sangat Layak

Pengujian ahli media pada Tabel 4 dilakukan pada tanggal 16 – 17 Juli 2025 terhadap tiga responden ahli yaitu guru DKV (*Desain Komunikasi Visual*), guru *brocasting* dan dosen IT. Aspek yang di uji ada tiga yaitu tampilan aplikasi, fungsionalitas aplikasi dan buku aktivitas atau marker dengan total sepuluh pernyataan. Hasil tersebut menunjukkan responden ahli media mendapatkan presentase kelayakan rata-rata sebesar 97% dan masuk dalam kategori sangat layak, saran yang didapatkan, yaitu untuk perlu ditambahkannya ayat suci Al Qur'an dalam bahasa arab, baik tulisan maupun pengucapan dan background serta sound efek lebih dibuat seunik mungkin.

Tabel 6. Hasil Pengujian Ahli Materi

No	Aspek Penilaian	Presentase Kelayakan	Kategori
1	Materi	80%	Sangat Layak
2	Nilai Keislaman	86%	Sangat Layak
3	Bahasa	79%	Sangat Layak
4	Pembelajaran	91%	Sangat Layak
5	Manfaat bagi Guru	80%	Sangat Layak
Total		84 %	Sangat Layak

Kemudian pengujian ahli materi pada Tabel 5 dilakukan pada tanggal 21-22 Juli 2025 yang dilakukan oleh lima orang ahli materi di TK Qur'an Ibnu Kasir Jember. Hasil presentase yang didapatkan sekitar 84% yang termasuk dalam kategori "Sangat Layak" untuk pengujian ahli materi. Hasil dari ahli tersebut dijumlahkan dan didapat hasilnya pada Tabel 6 berikut:

Tabel 7. Hasil Total Pengujian Ahli

No	Ahli	Presentase	Keterangan
1	Ahli Media	97 %	Sangat Layak
2	Ahli Materi	84 %	Sangat Layak
Rata-rata		90 %	Sangat Layak

Berdasarkan hasil validasi dari dua orang ahli, yaitu ahli media dan ahli materi, diperoleh presentase kelayakan sebesar 90% berada dalam kategori "Sangat Layak". Hal ini menunjukkan bahwa media pembelajaran AR Kebun Qur'an layak digunakan untuk guru maupun anak usia dini dalam menunjang pembelajaran. Selanjutnya pengujian kepada pengguna guru PAUD, yang dilakukan pada tanggal 8 Agustus 2025 dengan menggunakan kuesioner yang di tampilkan pada Tabel 8 berikut:

Tabel 8. Hasil Pengujian Pengguna

No	Pengguna	Presentase Kelayakan	Kategori
1	Pengguna Orang Tua & Guru	90 %	Sangat Layak

Hasil pengujian pengguna guru PAUD selanjutnya dihitung rata-ratanya yang diperoleh sebesar 90 % yang di kategorikan "Sangat Layak". Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran AR Kebun Qur'an diterima dengan baik dan dinilai sesuai sebagai media yang dapat mendukung pembelajaran anak usia dini.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menghasilkan media pembelajaran Kebun Qur'an berbasis *Augmented Reality* (AR) dan buku aktivitas sebagai pendukung pembelajaran yang terbukti layak digunakan untuk anak usia dini, guru dan orang tua. Hasil uji coba kelayakan oleh ahli media memperoleh nilai 97% dan ahli materi memperoleh 84% dengan rata-rata 90% yang termasuk kategori "Sangat Layak". Pengujian kepada guru PAUD dan orang tua memperoleh sebesar 90% yang menandakan media pembelajaran ini yang interaktif dan sesuai dengan tujuan pembelajaran anak usia dini. Saran yang diperoleh agar untuk menambahkan arab lengkap dengan pengucapan, memperkaya ayat Al Qur'an serta memperluas konten materi sains dan nilai-nilai Islami.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Maula *et al.*, "Pendidikan untuk Pemerataan Pembangunan: Memperjuangkan Hak Semua Anak," *J. Educ.*, vol. 05, no. 04, pp. 13153–13165, 2023.
- [2] Pelaw j tyson, Idris, and Is M Fadhlan, "Undang-undang nomor 20 tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional dalam upaya pencegahan pernikahan dini (dibawah umur)," *J. Educ. Dev. Inst. Pendidik. Tapanuli Selatan*, vol. 9, no. Vol 9 No 2 (2021): Vol.9.No.2.2021, pp. 562–566, 2021, [Online]. Available:

- <https://journal.ipts.ac.id/index.php/ED/article/view/2792/1782>
- [3] U. HASANAH and N. FAJRI, "Konsep Pendidikan Karakter Anak Usia Dini," *EDUKIDS J. Inov. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 2, no. 2, pp. 116–126, 2022, doi: 10.51878/edukids.v2i2.1775.
 - [4] J. Rebecca, R. I. Sofiani, and N. Hasti, "Penerapan Metode Beyond Centers And Circle Time (Bcct) Pada Pendidikan Anak Usia Dini (Paud)," *Indones. Community Serv. Empower.*, vol. 1, no. 1, pp. 29–35, 2020, doi: 10.34010/icomse.v1i1.2793.
 - [5] I. Septianingsih, "Pendidikan Agama Islam Pada 6 (Enam) Aspek Perkembangan Anak Usia Dini di TK PGRI Dharma Wanita Desa Mata," *J. Al-Qiyam*, vol. 3, no. 1, pp. 63–67, 2022, doi: 10.33648/alqiyam.v3i1.195.
 - [6] S. Ray, J. Das, R. Pande, and A. Nithya, "Swati Ray 1 , Joyati Das 2* , Ranjana Pande 3 , and A. Nithya 2," vol. 5, no. 2, pp. 195–222, 2023, doi: 10.1201/9781032622408-13.
 - [7] A. Rasyid, M. R. Alivia, and Roehanah, "Evolusi Metode Pembelajaran Al-Qur'an di Indonesia," *J. Penelit. Multidisiplin Terpadu*, vol. 9, no. 5, pp. 469–470, 2025.
 - [8] A. Ramadhani, S. Wardani, and S. Samsiar, "Pemanfaatan Gadget sebagai Teknologi Digital sebagai Strategi dalam Meningkatkan Potensi Berbahasa Anak Usia Dini," *J. Teach. Educ.*, vol. 5, no. 3, pp. 38–46, 2024, doi: 10.31004/jote.v5i3.26083.
 - [9] A. Wahyu Sulaiman and M. Saputri, "Pemanfaatan Teknologi Gawai pada Pembelajaran Anak SD di Era Pandemi Covid-19 dengan Menggunakan Metode Project Based Learning," *Proc. Ser. Soc. Sci. Humanit.*, vol. 1, pp. 134–140, 2021, doi: 10.30595/pssh.v1i.87.
 - [10] N. Nasution, Y. Darmayunata, and S. Wahyuni, "Pengembangan Media Pembelajaran Anak Usia Dini berbasis Augmented Reality," *J. Obs. J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 6, no. 6, pp. 6462–6468, 2022, doi: 10.31004/obsesi.v6i6.3408.
 - [11] R. D. Mandasari, U. Bina, S. Informatika, and U. P. Indonesia, "Implementasi Augmented Reality dalam Pengenalan Hewan bagi Anak Usia Dini Pembelajaran Interaktif," vol. 4, no. 2, pp. 1318–1324, 2024.
 - [12] R. D. Gunawan, "Pemanfaatan Augmented Reality Dalam Aplikasi Magic Book Pengenalan Profesi Untuk Pendidikan Anak Usia Dini," *J. Inform. dan Rekayasa Perangkat Lunak*, vol. 1, no. 1, pp. 36–42, 2020, doi: 10.33365/jatika.v1i1.151.
 - [13] B. Wulandari, A. Mubarak, and S. Hidayat Al Ikhsan, "Aplikasi Augmented Reality Untuk Pengenalan Benda Peninggalan Perang Berbasis Android," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 9, no. 3, pp. 3735–3742, 2025, doi: 10.36040/jati.v9i3.13347.
 - [14] D. D. Kurniawan and D. Avianto, "Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Media Pembelajaran Alat Transportasi Bagi Anak Tunagrahita Sedang," *J. Inf. Syst. Res.*, vol. 5, no. 1, pp. 261–270, 2023, doi: 10.47065/josh.v5i1.4394.
 - [15] M. Fadhil Sulaiman, S. Hidayat Al-Ikhsan, and S. Agustian Hudjimartsu, "c," *JATI (Jurnal Mhs. Tek. Inform.)*, vol. 9, no. 4, pp. 6231–6236, 2025, doi: 10.36040/jati.v9i4.14025.
 - [16] T. Zebua, B. Nadeak, and S. B. Sinaga, "Pengenalan Dasar Aplikasi Blender 3D dalam Pembuatan Animasi 3D," *J. ABDIMAS Budi Darma*, vol. 1, no. 1, pp. 18–21, 2020.
 - [17] M. Fauziddin and M. Mufarizuddin, "Useful of Clap Hand Games for Optimalize Cogtivite Aspects in Early Childhood Education," *J. Obs. J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 2, no. 2, p. 162, 2018, doi: 10.31004/obsesi.v2i2.76.
 - [18] K. Risman, R. Saleh, A. Susanto, and H. Hanafi, "Pendidikan Anak Usia Dini Berbasis Islam," *J. Obs. J. Pendidik. Anak Usia Dini*, vol. 7, no. 5, pp. 5539–5552, 2023, doi: 10.31004/obsesi.v7i5.5165.
 - [19] C. A. Dewi, A. Firdaus, A. Fauzan, I. Maulani, I. Patila, and A. Almes, "Pendidikan Menjadi Pondasi Dalam Pembentukan Karakter Peserta Didik," *JIMA J. Ilm. Mhs.*, vol. 2, no. 1, pp. 55–63, 2024, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/366964879>
 - [20] D. R. Moiso, "How to Use the ADDIE Instructional Design Model," *SessionLab*, 2024. <https://www.sessionlab.com/blog/addie-model-instructional-design/> (accessed Aug. 12, 2025).