

Development of Marker-Based Augmented Reality Educational Media for Introducing Traditional Indonesian Musical Instruments

Rahil Athari^{1*)}, Sarini Vita Dewi²⁾, Raihan Islamadina³⁾

¹⁾²⁾³⁾Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Banda Aceh

^{*)}Correspondence author: rahilathari9@gmail.com, Banda Aceh, Indonesia

DOI: <https://doi.org/10.37012/jtik.v12i1.3773>

Abstract

As part of the nation's cultural heritage, traditional Indonesian music has grown and developed throughout almost all regions of the archipelago. It has been passed down from generation to generation and continues to be practiced today. Each traditional musical instrument is an important element of Indonesian culture that reflects the identity, philosophical values, and history of a particular region. Basically, a musical instrument is an instrument specifically designed or modified to produce musical sounds. However, public interest in learning about and recognizing traditional musical instruments has gradually declined, resulting in a lack of interest in studying them. This research aims to develop an educational medium that utilizes Augmented Reality technology to introduce traditional Indonesian musical instruments to students in an interactive way. The research method used is Research and Development (R&D) with the ADDIE model, which consists of the stages of Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. This research produced a digital book integrated with Augmented Reality technology, enabling the presentation of three-dimensional (3D) objects and audio of traditional musical instruments through marker scanning. The results of media expert validation showed a percentage of 89%, categorized as very feasible, while the testing results indicated that the learning media was feasible for use, with a satisfaction level of 63%. Based on these results, the interactive learning media is considered feasible to support the introduction of traditional Indonesian musical instruments. It is expected that students will gain a better understanding of and appreciation for the diversity of local culture, particularly traditional musical instruments.

Keywords: *Augmented Reality, Traditional Musical Instruments, Education Media*

Abstrak

Sebagai warisan budaya bangsa, musik tradisional Indonesia tumbuh dan berkembang di hampir seluruh wilayah nusantara, diwariskan secara turun-temurun dan tetap di praktikkan hingga kini. Setiap alat musik tradisional adalah unsur penting dalam budaya Indonesia yang mencerminkan identitas nilai-nilai filosofi, serta sejarah dari suatu wilayah. Pada dasarnya, alat musik merupakan instrument yang dirancang atau dimodifikasi secara khusus untuk menghasilkan bunyi-bunyian musikal. Namun, ketertarikan masyarakat dalam mempelajari serta mengenali instrument musik tradisional kini semakin menurun sehingga banyak enggan mempelajarinya. Penelitian ini disusun untuk mengembangkan sebuah media edukasi yang memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* dalam memperkenalkan alat musik tradisional Indonesia kepada siswa secara interaktif. Metode penelitian yang dipakai adalah *Research and Development* (R&D) dengan mengadaptasikan model ADDIE, yang terdiri atas tahapan analisis, perancangan, pengembangan, penerapan, dan evaluasi. Penelitian ini menghasilkan buku digital yang terintegrasi dengan teknologi *Augmented Reality* sehingga mampu menampilkan objek tiga dimensi (3D) beserta audio dari masing-masing alat musik tradisional melalui proses pemindaian marker. Hasil validasi ahli media menunjukkan persentase sebesar 89% dengan kategori sangat layak sedangkan hasil pengujian menunjukkan bahwa media pembelajaran ini layak digunakan, dengan tingkat kepuasan memperoleh 63%. Berdasarkan hasil tersebut, media pembelajaran interaktif layak untuk membantu pengenalan alat musik tradisional Indonesia. Dan diharapkan siswa lebih memahami dan menghargai keberagaman budaya lokal alat musik tradisional.

Kata Kunci: *Augmented Reality, Alat Musik Tradisional, Media Edukasi*

<https://journal.thamrin.ac.id/index.php/jtik/article/view/3773/3033>

1005

PENDAHULUAN

Pendidikan menempati posisi strategis dalam upaya mencerdaskan kehidupan bangsa (Nae et al., 2024). Di dalamnya, musik turut mengambil peran penting dalam membentuk karakter. pembelajaran seni musik bukan sekadar melatih keterampilan teknis dan kepekaan estetis, melainkan juga menjadi sarana menanamkan nilai moral, sosial, dan spiritual yang ikut membentuk kepribadian siswa (Setyatama, 2025). Pendidikan merupakan cara penting untuk mempertahankan budaya secara berkelanjutan, terutama dengan cara menghadirkan media pembelajaran yang menarik dan dimengerti (Susanti & Pamungkas, 2023). Khususnya siswa sekolah dasar, cukup sulit mengidentifikasi alat musik tradisional terutama karena karakteristik budaya itu sendiri. Budaya bergerak dengan dinamika yang sangat tinggi, kesenian alat musik tradisional tampak tenggelam diantara kehadiran budaya musik lain yang lebih digemari. Observasi awal yang telah dilakukan oleh peneliti di MIN 20 Banda Aceh, sebagian peserta didik belum mengenal dengan baik alat musik tradisional seperti kendang, kecapi, gong, kempul, baik dari segi bentuk, cara memainkannya, maupun asal daerahnya. Kurangnya minat dan pengetahuan terhadap alat musik tradisional menyebabkan terjadinya penurunan apresiasi budaya, bahkan berpotensi menghilangkan warisan budaya tersebut di masa depan (Cahyono & Saputra, 2023). Dengan demikian, seni musik berfungsi sebagai sarana pembentukan karakter yang selaras dengan tujuan pendidikan nasional, khususnya pada jenjang pendidikan dasar.

Alat musik tradisional merupakan instrument khas yang tumbuh dan berkembang di berbagai daerah di seluruh Indonesia, dengan jenis yang sangat beragam karena hampir setiap wilayah memiliki instrument musiknya masing-masing (Aven et al., 2020). Keberagaman alat musik tradisional berfungsi sebagai penanda identitas dengan kelompok atau kebudayaan masyarakat pada setiap daerah. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), istilah “tradisional” merujuk pada segala sesuatu yang kaitannya erat dengan tradisi dan warisan budaya. Keberagaman alat musik tradisional Indonesia sangat banyak, namun pengenalan mengenai alat musik tradisional tersebut masih minim di kalangan anak-anak generasi masa kini (Tanggu et al., 2022). Secara umum, alat musik tradisional dapat dikelompokkan berdasarkan cara memainkannya, yaitu alat musik petik, pukul, tiup, dan gesek.

Kehadiran *augmented reality* sebagai solusi yang relevan untuk menciptakan media interaktif dalam edukasi seni dan budaya. Teknologi ini memungkinkan sesuatu yang semula bersifat maya diwujudkan, menjadi pengalaman yang terasa nyata bagi penggunanya. Bagi Indonesia dengan keberagaman dan kebudayaan, upaya menjaga kelestarian budaya tersebut tentu memiliki tantangan tersendiri. (Masrura & Anistyasari, 2022). Secara teknis, AR adalah teknologi yang mampu menggabungkan objek virtual baik dua maupun tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata secara *real time* (Nasution et al., 2022). Kelebihan utama dari AR yaitu teknologi ini mampu diterapkan secara luas dalam beragam media pembelajaran. Dengan memanfaatkan AR dalam pengembangan media pembelajaran, hal ini menjadi solusi tepat untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran. (Mulyadi et al., 2020).

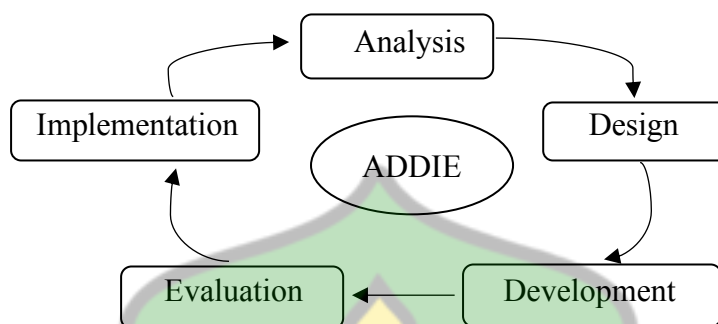
Beberapa penelitian sebelumnya telah menciptakan media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* untuk mengenalkan alat musik tradisional. Namun, penelitian sebelumnya hanya mengenalkan beberapa alat musik melalui visualisasi objek 3D. Media tersebut masih terbatas alat musik yang ditampilkan dan belum lengkap dengan fitur audio dari setiap alat musik (Febrianto & Tri Widodo, 2025). Oleh sebab itu, penelitian ini menghasilkan media *marker based Augmented Reality* berbasis android yang menyajikan objek 3D, informasi dari setiap alat musik, serta audio untuk pengalaman belajar yang lebih interaktif.

Penelitian ini bertujuan mengembangkan media edukasi berbasis *Augmented Reality* untuk mengenalkan alat musik tradisional Indonesia kepada siswa. Sehingga peneliti berharap media yang dihasilkan mampu menjadi salah satu alternatif media pembelajaran bersifat interaktif serta meningkatkan pengetahuan dan apresiasi siswa terhadap budaya Indonesia.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode *Research and Development* (R&D) yang dipadukan dengan pendekatan deskriptif kuantitatif. Tujuannya adalah menghasilkan media edukasi *Augmented Reality* (AR) dengan metode *Marker Based Tracking* pada platform android, guna memperkenalkan alat musik tradisional Indonesia. Model pengembangan yang dipilih adalah ADDIE, yang terdiri atas Analisis (Analyzing), Desain (Design),

Pengembangan(Development), Implementasi (Implementation), dan Evaluasi (Evaluation) (Literatur & Model, 2026) Model ini dipilih karena tahapannya tersusun secara sistematis sehingga sesuai untuk menghasilkan produk pembelajaran.



Gambar 1. ADDIE Model

Secara umum, metode penelitian dan pengembangan (R&D) merupakan pendekatan yang digunakan untuk menciptakan produk baru atau menyempurnakan produk yang telah ada, sekaligus menguji tingkat kelayakannya. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas IV di MIN 20 Aceh Besar, sample penelitian berjumlah 24 siswa. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah total sampling, yaitu menjadikan seluruh siswa kelas sebagai sampel penelitian. Dengan begitu, seluruh siswa dalam satu kelas yang berjumlah 24 orang dilibatkan sebagai responden dalam pengujian kelayakan media. Pengembangan metode ADDIE memiliki 5 tahapan yaitu:

1. Tahap Analisis (*Analyzing*)

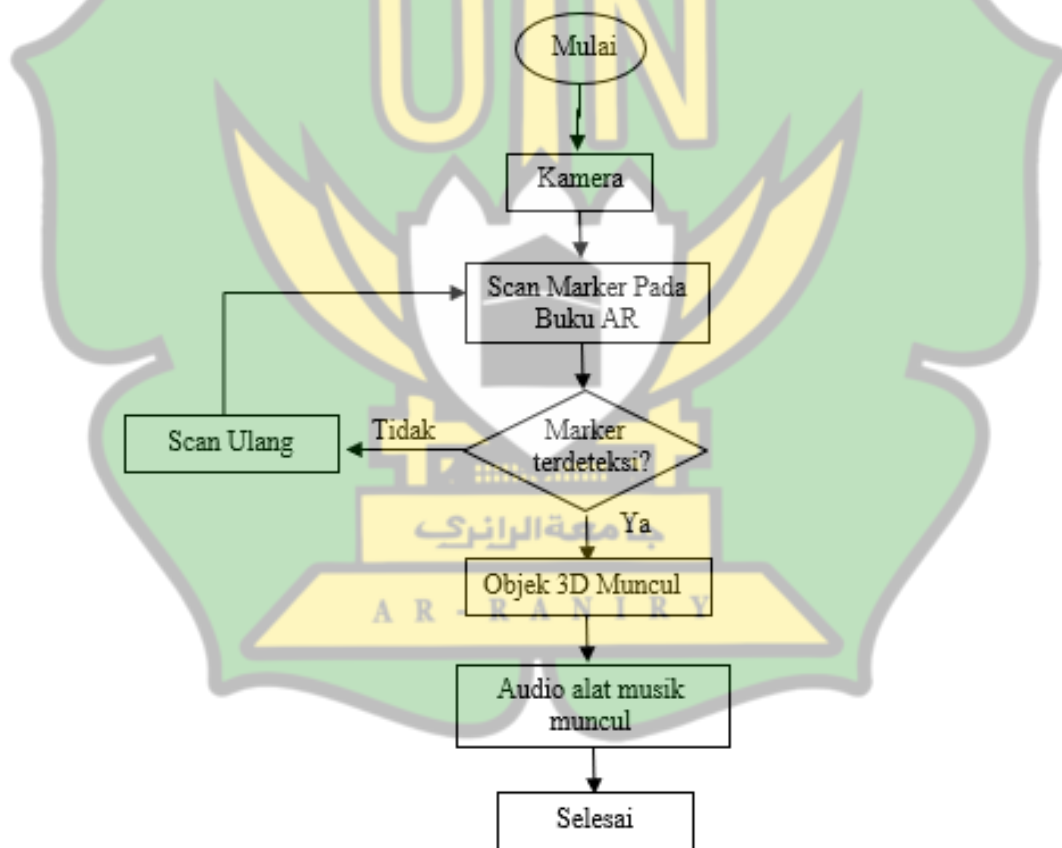
Tahapan ini adalah peneliti mengevaluasi kebutuhan dan tujuan pembelajaran secara identifikasi kendala dalam pengajaran konsep alat musik. Berdasarkan analisis kebutuhan yang dilakukan melalui observasi di MIN 20 Aceh Besar yang menunjukkan bahwa proses mengenai alat musik tradisional masih menggunakan buku cetak atau memberikan tugas tentang menggambar juga sesekali memperlihatkan materi melalui infokus. Analisis pengguna menunjukkan bahwasannya sasaran media siswa sekolah dasar lebih memahami materi melalui media visual dan interaktif. Kemudian pada tahap analisis materi peneliti menentukan jenis alat musik tradisional yang akan di muat dalam media seperti, kendang, kecapi, gong, serta beberapa alat musik lainnya. Sehingga

dikembangkan media buku digital berbasis Marker Based Augmented Reality yang dapat menampilkan objek 3D serta audio alat musik menjadi alternatif media pembelajaran yang lebih menarik bagi siswa.

2. Tahap Desain (*Design*)

Pada tahap ini, peneliti mengembangkan media pembelajaran berbasis *augmented reality*. Pada tahap ini dilakukan perancangan flowchart, storyboard, serta alur navigasi media edukasi. Perancangan ini guna untuk memiliki tampilan yang menarik, serta mampu menyampaikan informasi secara jelas terhadap pengguna.

Flowchart merupakan gambaran grafis yang menampilkan langkah-langkah dan urutan proses dalam sebuah program. (Malabay, 2016). Flowchart pada umumnya, membantu mempermudah penyelesaian suatu masalah, saat pengguna membuka media, mereka akan disambut dengan halaman judul, kemudian akan di arahkan pada petunjuk penggunaan media serta gambaran marker.



Gambar 2. Flowchart Media Edukasi

3. Tahap Pengembangan (*Development*)

Tahap ini melibatkan proses pengembangan media pembelajaran sesuai dengan rancangan yang telah disusun pada tahap sebelumnya. Pengembangan media AR yang akan ditampilkan sebagai objek 3D yang mengintegrasikan komponen multimedia dengan memanfaatkan perangkat assemblr edu dan meshy ai. Langkah ini bertujuan memastikan media yang dihasilkan telah sesuai dengan tujuan yang ditetapkan. Pada tahap ini juga dilakukan uji ahli media untuk menilai kesiapan media sebelum diimplementasikan kepada siswa. Ahli materi memberikan penilaian terhadap kesesuaian konten. Sedangkan ahli media menilai kualitas desain dan teknologi aplikasi. Pengumpulan data dilakukan melalui kuesioner berskala lima tingkat yaitu sangat baik, baik, cukup, kurang, dan sangat kurang. Setelah proses perhitungan selesai, skor yang diperoleh dikonversi menjadi data kuantitatif dengan mengacu pada tabel interpretasi kriteria kelayakan yang ditampilkan dalam tabel 1 (Pradana & Mawardi, 2021). Data hasil validasi ahli media, ahli materi, maupun respon pengguna dianalisis secara kuantitatif menggunakan rumus persentase. Rumus ini digunakan untuk mengetahui tingkat kelayakan media berdasarkan perbandingan antara skor yang diperoleh dengan skor maksimal kemudian dikonversikan ke dalam bentuk persentase dengan rumus: (Hayati et al., 2022).

$$P = \frac{\sum X_i}{\sum X} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Persentase

$\sum X_i$ = Skor yang diperoleh

$\sum X$ = Skor maksimal

Tabel 1. Kategori Kelayakan Hasil Analisis Data

No	Persentase	Kategori
1.	81% - 100%	Sangat Baik
2.	61% - 80%	Baik
3.	41% - 60%	Cukup

4.	21% - 40%	Kurang
5.	0% - 20%	Sangat Kurang

4. Tahap Implementasi (*Implementation*)

Tahap ini, dilakukan uji coba media sebagai bentuk pengujian media pembelajaran yang telah dilakukan. Media tersebut diuji coba kepada sejumlah responden pada siswa dari MIN 20 Aceh Besar dengan menggunakan kuesioner penilaian. Tujuan dari uji coba ini untuk mengumpulkan data terkait kemudahan penggunaan, keefektivitas kelayakan serta potensi media dalam mendukung proses pembelajaran. Kuesioner merupakan instrument pengumpulan data berupa serangkaian pertanyaan yang dirancang untuk mengukur variabel penelitian (Ardiansyah et al., 2023).

5. Tahap Evaluasi (*Evaluation*)

Evaluasi menempati posisi dalam model ADDIE, karena pelaksanaannya yang baik akan menghasilkan informasi berharga bagi perbaikan dan pengembangan proses pembelajaran selanjutnya. (Rangga Bayu Rinawan et al., 2024). Hasil dari pengisian kuesioner ini akan dijadikan dasar untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan media. Data yang terkumpul akan memberikan wawasan penting mengenai efektivitas media pembelajaran yang digunakan, serta sejauh mana aplikasi tersebut memenuhi kebutuhan pembelajaran. Sehingga media pembelajaran ini memiliki kualitas yang optimal dan memberikan pengalaman belajar yang efektif bagi pengguna.

Alat dan Bahan

Penelitian dan pengembangan media pembelajaran ini, menggunakan beberapa alat dan bahan pendukung. Alat yang digunakan ada berupa perangkat keras yang digunakan dalam penelitian ini berupa laptop Lenovo IdeaPad Slim 3 yang berfungsi untuk merancang dan membuat seluruh komponen media pembelajaran mulai dari desain marker hingga proses pembuatan objek 3D, serta Smartphone yang digunakan untuk menjalankan aplikasi *Augmented Reality* dan melakukan proses scan marker melalui kamera yang terdapat pada perangkat. Adapun bahan yang digunakan adalah Canva digunakan sebagai bahan untuk mendesain marker dan elemen visual pendukung media pembelajaran, assemblr Edu digunakan untuk membuat marker AR serta mengintergrasikan objek 3D dan fitur audio ke

dalam media pembelajaran, dan meshy.ai yang digunakan untuk membuat model objek 3D alat musik tradisional. Audio pendukung yang digunakan untuk setiap alat musik tradisional bersumber dari Youtube yang kemudian dimasukkan kedalam aplikasi assemblr edu. Selain itu, peneliti juga menggunakan lembar kuesioner untuk pengumpulan data evaluasi dari peserta didik, ahli media, dan ahli materi untuk mengukur kelayakan media pembelajaran yang telah dikembangkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan sebuah media pembelajaran berupa buku digital berbasis Marker Based *Augmented Reality* yang dirancang sebagai bahan ajar interaktif bagi siswa SD/MIN dalam mata pelajaran kesenian dan kebudayaan untuk memperkenalkan alat musik tradisional indonesia. Media ini dapat digunakan pada perangkat android dan memanfaatkan teknologi Augmented Reality berbasis marker untuk menampilkan objek 3D ketika kamera smarthphone diarahkan ke marker yang terdapat pada buku digital. Dibawah ini beberapa tampilan user interface dari buku digital :

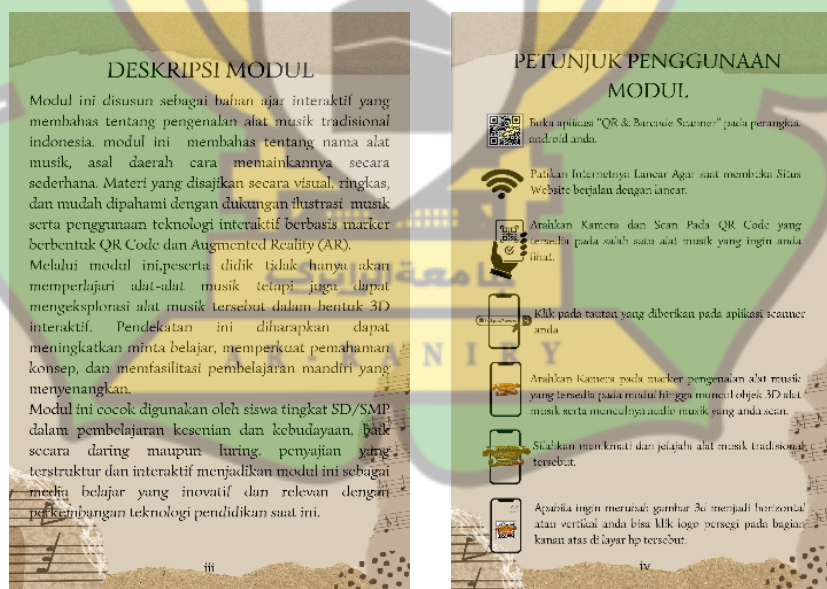
Tampilan Awal Buku Digital

Tahap perancangan konsep tampilan buku digital ini disesuaikan dengan kebutuhan pengguna. Konsep desain dibuat dengan memperhatikan aspek kesederhanaan, kemudahan pengguna, dan daya tarik visual agar pengguna merasa nyaman saat menggunakan media. Buku digital ini dirancang menggunakan aplikasi Canva dengan memadukan warna, ilustrasi, yang mudah saat dibaca. Halaman cover memuat judul media, ilustrasi alat musik tradisional, dan desain visual, sebagaimana tampilan pada halaman awal buku digital berikut:



Gambar 3. Tampilan Awal

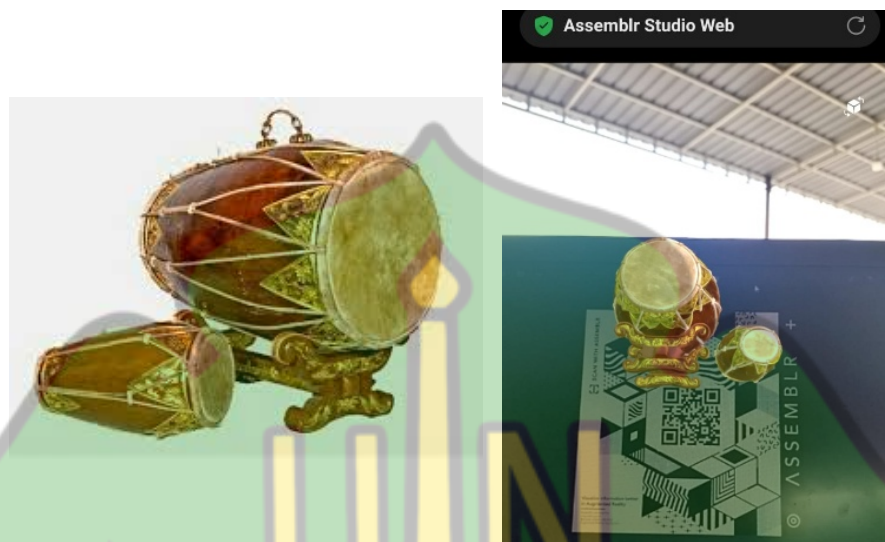
Kemudian deskripsi modul digital yang berisi informasi umum mengenai tujuan, ruang lingkup materi serta cara penggunaan buku digital, dan juga halaman petunjuk. Halaman ini berisi instruksi pengguna modul, dalam halaman ini pengguna akan mendapatkan informasi tentang cara mengoperasikan cara menggunakan kamera untuk mendapatkan objek 3D.



Gambar 4. Menampilkan Deskripsi Modul dan Petunjuk Penggunaan

Perancangan Marker

Marker berperan sebagai penanda yang memicu kemunculan objek 3D pada aplikasi *Augmented Reality*. Dalam penelitian ini, marker dirancang menggunakan Assemblr EDU, yaitu platform yang menyediakan fitur pembuatan konten *Augmented Reality* secara mudah dan terintegrasi.



Gambar 5. Tampilan AR Camera

Selain objek 3D, media juga dilengkapi dengan audio suara asli dari masing-masing alat musik yang diperoleh melalui proses pengunduhan dan konversi menggunakan situs y2mate.com, kemudian dimasukkan ke dalam aplikasi Assemblr Edu. Audio akan terputar otomatis setelah marker berhasil di scan sehingga pengguna tidak hanya mengenali bentuk alat musik tetapi juga karakteristik dari bunyinya.

Tampilan Materi

Pada tampilan materi, pengguna dapat mempelajari berbagai jenis alat musik yang ada dalam buku digital. Materi yang disajikan ada 13 alat musik yaitu: gendang, kolintang, seruling, serunai, gambus, sasando, calung, kecapi, gong, kenong, angklung dan kempul. Setiap alat musik dijelaskan secara rinci asal daerah, cara pemakaian alat musik.



Gambar 6. Tampilan Materi

Tabel 2. Hasil Pengujian Ahli Media

Penguji	Tampilan	Kemudahan	Fungsionalitas	Total Skor	Skor Maksimal	Persentase
1	22	36	8	58	65	89%

Berdasarkan tabel diatas, hasil validasi ahli media menunjukkan bahwa pengujian oleh ahli media menghasilkan skor 58, dengan presentase kelayakan sebesar 89%. Berdasarkan kriteria kelayakan media pengenalan alat musik tradisional berbasis AR marker ini tergolong dalam kategori “Sangat Layak”. Selanjutnya, hasil pengujian kualitas dan kesesuaian tujuan oleh ahli materi dapat dilihat pada tabel 3 berikut.

Tabel 3. Hasil Pengujian Ahli Materi

Penguji	Aspek Kelayakan	Aspek Program	Total Skor	Skor Maksimal	Persentase
1	29	20	49	50	98%

Tabel 3 menyajikan hasil pengujian ahli materi, yang dilakukan oleh seorang guru seni budaya yang mengajar di MIN 20 Aceh Besar, menggunakan instrumen validasi yang telah disusun. Berdasarkan hasil validasi, pada pengujian ahli materi mendapatkan total skor 49, dengan presentase kelayakan 98%. Berdasarkan kriteria kelayakan maka materi media pembelajaran alat musik tradisional Indonesia termasuk dalam kategori “Sangat Layak”. Kemudian pada tahap penilaian responden pengguna dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Penilaian Responden Pengguna

Jumlah Responden	Jumlah Pertanyaan	Skor Diperoleh	Skor Maksimal	Persentase	Kategori
24	5	229	360	63%	Layak

Pada tabel 4 merupakan hasil penilaian siswa sekolah mengisi kuesioner. Penilaian responden siswa terdiri dari 24 siswa kelas IV MIN 20 Aceh Besar. Aspek yang dinilai merupakan kemudahan penggunaan, kejelasan materi, dan manfaat media dalam membantu proses pembelajaran. Pada penilaian siswa ini didapatkan total skor 229, dengan presentase kelayakan 63%. berdasarkan kriteria kelayakan, media pembelajaran ini termasuk dalam kategori “Layak”. Nilai tersebut menunjukkan bahwa media masih memiliki ruang untuk diperbaiki, terutama dari sisi pengalaman dan ketertarikan pengguna. Dalam pelaksanaan pengisian, terdapat kemungkinan beberapa siswa memberikan jawaban yang kurang konsisten karena karakteristik responden masih berada pada jenjang sekolah dasar, sehingga hasil responden pengguna saya interpretasikan secara hati-hati sebagai gambaran kelayakan awal media, hasil tersebut mengidentifikasi respons positif dari pengguna terhadap media ini, yang disebabkan oleh kemudahan penggunaan serta kemampuannya dalam membantu pengguna memahami materi alat musik tradisional lewat visualisasi objek3D.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil penelitian, media edukasi untuk pengenalan alat musik tradisional indonesia berhasil dikembangkan melalui model ADDIE, yang mencakup tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi dan evaluasi. Produk yang dihasilkan berupa buku digital yang mampu menampilkan objek 3D, informasi serta audio alat musik tradisional melalui proses peminadaian marker menggunakan android. Hasil uji coba menunjukkan bahwa buku digital layak digunakan dengan tingkat manfaat, kemudahan, dan kepuasan, menacapai persentase 63%. Hal ini membuktikan bahwa teknologi AR dapat difungsikan sebagai media pembelajaran interaktif untuk membantu siswa mengenal alat musik tradisional indonesia. Meski demikian, penelitian ini masih memiliki sejumlah keterbatasan, peneliti berharap agar penelitian selanjutnya bisa menambahkan fitur animasi pada objek alat musik tradisional, sehingga media pembelajaran tidak hanya menampilkan visualisasi 3D, tetapi juga memeperlihatkan gerakan atau cara memainkan alat musik secara lebih nyata.

REFERENSI

- Ardiansyah, Risnita, & Jailani. (2023). Teknik Pengumpulan Data Dan InstruArdiansyah, Risnita, and Jailani. "Teknik Pengumpulan Data Dan Instrumen Penelitian Ilmiah Pendidikan Pada Pendekatan Kualitatif Dan Kuantitatif." *Jurnal Pendidikan Islam* 1, no. 2 (2023): 1–9. <https://doi.org/10.61104/ihs>. *Jurnal Pendidikan Islam*, 1(2), 1–9.
- Aven, K., Iskandar, R. J., Yulius, A., & Putra, A. (2020). Musik Tradisional Kalimantan Barat Berbasis Android. *Masitika*, 5, 1–11.
- Cahyono, N., & Saputra, R. B. (2023). Pengujian Device dan Blackbox pada Aplikasi Augmented Reality Alat Musik Tradisional Yogyakarta. *Journal of Information System Research (JOSH)*, 4(3), 767–774. <https://doi.org/10.47065/josh.v4i3.3148>
- Febrianto, Z., & Tri Widodo. (2025). Pengembangan Media Augmented Reality dalam Pembelajaran Alat Musik Tradisional: Angklung, Gong, Saron, Gendang, dan Kenong. *Decode: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 5(1), 146–158. <https://doi.org/10.51454/decode.v5i1.1036>
- Hayati, H. S., Astuti, P., & Febrian, F. (2022). Electronic Student Worksheets Based on Rigorous Mathematical Thinking for Sequence and Series Materials in Senior High School. *Jurnal Gantang*, 7(2), 185–197. <https://doi.org/10.31629/jg.v7i2.5331>
- Literatur, S., & Model, P. (2026). Studi Literatur Pengembangan Model ADDIE (Analisis, Design, Development, Implementation, Evaluation) Dalam Penelitian R and D. *Jurnal PPS-TP*, 14(1), 57–70. <https://doi.org/10.23960/jt.v14i1.2026.1415>
- Malabay. (2016). Pemanfaatan Flowchart Untuk Kebutuhan Deskripsi Proses Bisnis. *Jurnal Ilmu Komputer*, 12(1), 21–26.
- Masrura, A. F., & Anistyasari, Y. (2022). Implementasi Augmented Reality Marker Based Tracking pada Aplikasi Interaktif Pengenalan Alat Musik Tradisional Bonang Jawa Berbasis Android. *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, 3(03), 287–299. <https://doi.org/10.26740/jinacs.v3n03.p287-299>
- Mulyadi, T., H, M. R., & Amiruddin, A. (2020). Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Sarana Edukasi Perkenalan Alat Musik Dengan Metode Single Marker. *Journal of Information System Management (JOISM)*, 1(2), 18–21. <https://doi.org/10.24076/JOISM.2020v1i2.26>

- Nae, R. F., Feto, W., & Dopo, F. B. (2024). Pengembangan Media Pembelajaran Musik Tradisional Berbasis Multimedia Interaktif. *Jurnal Citra Magang Dan Persekolahan (JCMP)*, 2(2), 340–346.
- Nasution, N., Darmayunata, Y., & Wahyuni, S. (2022). *Augmented Reality dan Pembelajaran di Era Digital*. CV. Adanu Abimata.
<https://books.google.co.id/books?id=dGmSEAAAQBAJ>
- Pradana, F. A. P., & Mawardi. (2021). Pembelajaran Tematik Kelas Iv Sd. *Fondatia : Jurnal Pendidikan Dasar*, 5(1), 13–29. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/fondatia>
- Rangga Bayu Rinawan, Zaenal Mustofa, & Yussi Anggraini. (2024). Tahap Development dalam Metode ADDIE Pengembangan Bahan Ajar berbasis Mobile. *Jurnal Publikasi Teknik Informatika*, 3(2), 46–59. <https://doi.org/10.55606/jupti.v3i2.3207>
- Setyatama, B. A. (2025). Integrasi Nilai Budaya Lokal dalam Pendidikan Musik. *Tonika: Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Seni*, 8(2), 104–115.
<https://doi.org/10.37368/tonika.v8i2.839>
- Susanti, T., & Pamungkas, J. (2023). Analisis Penggunaan Alat Musik Rebana sebagai Media Pembelajaran Seni Musik Anak Usia Dini. *Jurnal Obsesi : Jurnal Pendidikan Anak Usia Dini*, 7(2), 2037–2045. <https://doi.org/10.31004/obsesi.v7i2.3304>
- Tangu, A., Ruba, Y. R., Linung, F., Kae, E. R., & Lawe, Y. U. (2022). Penerapan Alat Musik Tradisional Bombardo Dalam Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *Jurnal Citra Pendidikan*, 2(4), 150–159. <https://doi.org/10.38048/jcp.v2i4.936>