

## Transformasi *Augmented Reality* Berbasis *Android* Sebagai Media Pembelajaran Pengenalan Budaya Sumatera Utara

Siti Agus Kartini<sup>1</sup>, Yola Permata Bunda<sup>2\*</sup>, Nurul Afni<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Sistem Informasi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Tjut Nyak Dhien  
<sup>1</sup>sitiaguskartini11@gmail.com, <sup>2</sup>yolapermata07@gmail.com\*, <sup>3</sup>nurulafni624@gmail.com

### Abstract

*This article discusses the use of Augmented Reality (AR) technology as an educational tool to introduce the culture of North Sumatra, especially to the younger generation growing up in the digital age. Amid challenges of limited cultural understanding within the community, AR technology offers an interactive and engaging way to present cultural information through mobile devices like smartphones. This study employs the Multimedia Development Life Cycle (MDLC) method, which consists of six stages: Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, and Distribution. By utilizing AR technology, users can interact with cultural objects, such as historical buildings or traditional clothing, in 3D form, thereby enhancing their understanding and interest. The study adopts the MDLC method in application development, which is tested using black box testing and User Acceptance Testing (UAT), involving students and cultural studies teachers as respondents. The results show a high user satisfaction rate of 97%, indicating that this application is effective in enhancing cultural understanding. The implementation of AR proves to be a potential interactive solution to introduce and preserve the rich culture of North Sumatra.*

*Keywords: transformation, augmented reality, culture, north sumatra*

### Abstrak

Artikel ini membahas pemanfaatan teknologi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran untuk memperkenalkan budaya Sumatera Utara, terutama kepada generasi muda yang tumbuh dalam era digital. Di tengah tantangan terbatasnya pemahaman budaya di kalangan masyarakat, teknologi AR menawarkan cara interaktif dan menarik untuk menghadirkan informasi budaya melalui perangkat mobile seperti smartphone. Penelitian ini menggunakan metode pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang terdiri dari enam tahap: *Concept, Design, Material Collecting, Assembly, Testing, dan Distribution*. Dengan memanfaatkan teknologi AR, pengguna dapat berinteraksi dengan objek budaya, seperti bangunan bersejarah atau pakaian adat, dalam bentuk *3D*, sehingga meningkatkan pemahaman dan minat mereka. Penelitian ini mengadopsi metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) dalam pengembangan aplikasi, yang diuji menggunakan metode *black box testing* dan *User Acceptance Testing* (UAT) dengan melibatkan siswa dan guru sebagai responden. Hasilnya menunjukkan tingkat kepuasan pengguna mencapai 97%, menandakan bahwa aplikasi ini efektif dalam meningkatkan pemahaman budaya. Implementasi AR terbukti sebagai solusi potensial untuk memperkenalkan dan melestarikan budaya Sumatera Utara secara interaktif.

Kata kunci: transformasi, *augmented reality*, budaya, sumatera utara

©This work is licensed under a Creative Commons Attribution -ShareAlike 4.0 International License

### 1. Pendahuluan

Sumatera Utara merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang kaya akan keberagaman budaya, seni dan warisan sejarah [1]. Namun, seringkali pemahaman masyarakat, terutama generasi muda, terhadap budaya Sumatera Utara masih terbatas. Berdasarkan survei dari Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan tahun 2022, hanya sekitar 25% dari generasi muda yang memiliki pengetahuan dasar tentang budaya daerahnya, termasuk budaya Sumatera Utara. Lebih lanjut, survei Badan Pusat Statistik (BPS) pada tahun 2021 menunjukkan bahwa 60% generasi muda lebih tertarik pada budaya asing dibandingkan budaya lokal [2]. Hal ini menunjukkan rendahnya tingkat apresiasi dan pengetahuan mereka terhadap budaya setempat. Metode konvensional dalam mengenalkan budaya, seperti buku teks atau ceramah, sering kali tidak efektif dalam menarik minat mereka.

Teknologi *Augmented Reality* menawarkan potensi untuk mengubah paradigma pembelajaran budaya

dengan memperkenalkan elemen interaktif dan pengalaman yang lebih mendalam [3]. Dengan *Augmented Reality*, informasi tentang budaya dapat disajikan secara visual dan interaktif melalui perangkat mobile, seperti smartphone atau tablet, yang biasanya sudah dimiliki oleh banyak orang, terutama generasi muda [4]. Penelitian menunjukkan bahwa penggunaan AR dalam pendidikan dapat meningkatkan motivasi dan keterlibatan siswa dalam proses pembelajaran [5].

Melalui penggunaan *Augmented Reality*, pengguna dapat "menghidupkan" objek-objek budaya, seperti bangunan bersejarah, tarian tradisional, atau pakaian adat, dan mendapatkan informasi tambahan secara langsung [6]. Hal ini tidak hanya meningkatkan pemahaman mereka tentang budaya Sumatera Utara, tetapi juga membuat pembelajaran menjadi lebih menarik, interaktif, serta dengan mudah bisa diakses di kapan dan dimana saja [7]. Implementasi AR dalam pendidikan budaya telah terbukti efektif

dalam meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap materi yang diajarkan [8].

Oleh karena itu, penelitian tentang *Transformasi Augmented Reality* yang didasarkan dengan *Android* teruntuk Media Pembelajaran Pengenalan Budaya Sumatera Utara menjadi penting untuk menggali potensi teknologi modern dalam memperkenalkan dan melestarikan kekayaan budaya daerah. Dengan menggabungkan inovasi teknologi dengan warisan budaya, diharapkan dapat meningkatkan apresiasi masyarakat terhadap budaya Sumatera Utara serta memperluas aksesibilitas informasi budaya bagi semua kalangan, terutama generasi muda yang tumbuh dalam era digital.

Banyak peneliti telah terlibat dalam penerapan teknologi *Augmented Reality* dalam penciptaan media pendidikan yang berpusat pada pengakuan budaya. Berbagai penyelidikan sebelumnya telah menunjukkan bahwa *Augmented Reality* memberikan pendekatan yang kuat untuk meningkatkan pengembangan pembelajaran. Misalnya, sebuah proyek penelitian berjudul “Pengantar Alat Musik Tradisional Lampung Menggunakan *Augmented Reality* Berbasis *Android*” memuncak dalam pembuatan aplikasi AR berbasis *Android* yang didedikasikan untuk alat musik tradisional Lampung. Pengembangan aplikasi ini menggunakan *Unity 3D*, sedangkan model 3D alat musik diproduksi menggunakan *Blender* [9]. Selain itu, investigasi bertajuk “Implementasi *Augmented Reality* on Media Recognition of Information Systems Program FST UINSU Medan” mengungkapkan bahwa aplikasi tersebut memiliki peran penting dalam membiasakan pengguna dengan program studi Sistem Informasi FST di UINSU Medan. Aplikasi ini memungkinkan siswa yang masuk untuk mendapatkan keakraban dengan infrastruktur kampus dan lingkungan melalui visualisasi objek 3D yang dapat diakses melalui *smartphone* [10]. Upaya penelitian lain, “Aplikasi *Augmented Reality* dengan Pelacakan Berbasis Penanda dan Tanpa Penanda sebagai Pengantar Budaya Candi Mendut,” melaporkan hasil yang menguntungkan dengan peringkat kegunaan 79,28%. Aplikasi ini memfasilitasi peningkatan pengetahuan pengguna, adaptasi teknologi, dan mobilitas mengenai budaya Candi Mendut, yang berlaku baik selama pandemi maupun keadaan standar [11]. Selain itu, sebuah artikel ilmiah berjudul “*Augmented Reality* sebagai Teknologi Interaktif dalam Pengakuan Objek Cagar Budaya” menguraikan berbagai aplikasi AR yang bertujuan memperkenalkan entitas cagar budaya. Artefak di dalam museum dirender dalam 3D, memungkinkan pengguna untuk mengamatinya dengan jelas melalui teknologi AR [12]. Investigasi terbaru, “Aplikasi Seluler untuk Pengakuan Budaya Pulau Sulawesi Berdasarkan *Augmented Reality*,” menggunakan metodologi MDLC dan berhasil merancang aplikasi seluler berbasis AR untuk pengakuan warisan budaya Sulawesi [13] dan dari Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa aplikasi

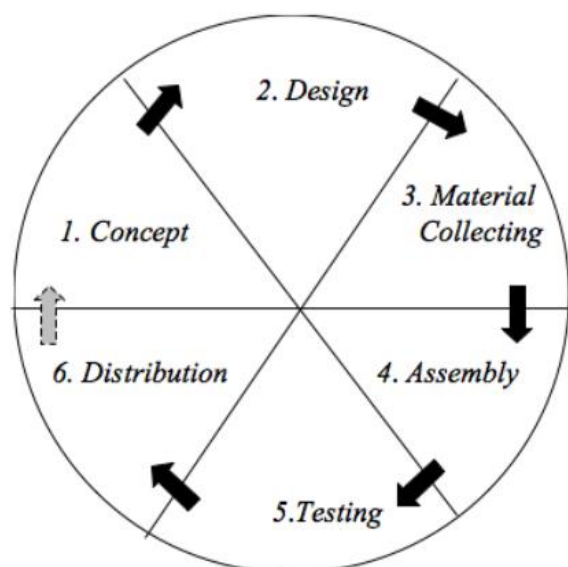
penelitian berikutnya tentang Pemanfaatan Teknologi *Augmented Reality* sebagai Media Ajar Aksara Jawa Menggunakan Metode Gamifikasi dimana hasilnya menunjukkan bahwa aplikasi pembelajaran berbasis *Augmented Reality* (AR) untuk pengenalan aksara Jawa mendapatkan tanggapan positif dari berbagai aspek uji coba serta aplikasi pembelajaran AR untuk aksara Jawa ini dapat dikategorikan sebagai layak dan efektif sebagai media pembelajaran yang inovatif. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi alternatif pembelajaran yang menarik dan mendukung proses belajar mengajar di kelas [14].

Dari beberapa penelitian tersebut disimpulkan bahwa media *Augmented Reality* cukup banyak kebermanfaatannya ketika digunakan terhadap pembelajaran baik pemanfaatan maupun pengembangan media, media *Augmented Reality* dapat digunakan pada jenjang apapun dan disesuaikan dengan konteks pembelajaran, kebutuhan, serta pengembangan inovasi dalam pembelajaran budaya Sumatera Utara serta mendukung upaya peningkatan minat siswa dan pemahaman konsep yaitu penggunaan media *Augmented Reality* yang digunakan dengan Metode Penelitian serta Pengembangan yang biasa dikenal dengan *Multimedia Development Life Cycle*. Masalah penelitian yang diartikulasikan dalam penyelidikan ini berkaitan dengan pengembangan aplikasi berbasis *Android* yang menggunakan *teknologi Augmented Reality* untuk tujuan penyebaran pengetahuan secara efektif mengenai warisan budaya Sumatera Utara sebagai alat pembelajaran.

## 2. Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan yaitu *Multimedia Development Life Cycle*, yang merupakan pendekatan sistematis untuk pengembangan multimedia yang dicirikan oleh enam fase berbeda: Konsep (*Concept*) dimana tujuan utama dari fase ini adalah merumuskan dan memastikan tujuan aplikasi, serta mengidentifikasi target pengguna, Desain (*Design*) bertujuan untuk merumuskan spesifikasi detail yang berkaitan dengan elemen visual dan interaktif aplikasi, termasuk struktur navigasi, antarmuka pengguna, dan gaya tampilan, Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*) bertujuan untuk mengumpulkan semua bahan dan sumber daya multimedia yang diperlukan untuk memenuhi spesifikasi desain. Bahan yang dikumpulkan mencakup gambar, animasi, audio, dan elemen lain yang relevan, Perakitan (*Assembly*) tujuan utamanya adalah menggabungkan seluruh bahan dan elemen multimedia yang telah dikumpulkan menjadi satu kesatuan aplikasi, Pengujian (*Testing*) bertujuan untuk memastikan aplikasi bebas dari kesalahan atau bug yang dapat mengganggu fungsi atau pengalaman pengguna, dan Distribusi (*Distribution*) Tujuan dari fase ini adalah untuk menyebarkan aplikasi ke target pengguna melalui media penyimpanan atau platform yang sesuai, serta mengumpulkan umpan balik awal dari pengguna sebagai bagian dari tahap

evaluasi. Patut dicatat bahwa fase-fase ini tidak diamanatkan untuk terjadi secara linier, tetapi malah dapat diatur ulang sesuai dengan keadaan yang menentukan. Meskipun demikian, sangat penting bahwa fase Konsep selalu dimulai sebagai langkah dasar. Gambar 1 menggambarkan aliran prosedural kerangka *Multimedia Development Life Cycle* [15].



Gambar 1. Tahapan Pengembangan Multimedia

1. *Concept*. Pada fase konseptual ini, ini berfungsi sebagai titik kritis untuk memastikan tujuan dan mengidentifikasi pengguna program yang dituju.

2. *Design* Pada tahap proses desain ini, fokusnya adalah pada merumuskan spesifikasi yang berkaitan dengan elemen gaya, kerangka arsitektur aplikasi perangkat lunak, persyaratan material untuk program, dan representasi visualnya, seperti *Storyboard*. *Storyboard* berfungsi sebagai visualisasi tekstual yang menjelaskan adegan, menyebutkan semua elemen multimedia, dan membangun koneksi ke adegan lain. Struktur navigasi hierarkis model melibatkan pembuatan node utama sebagai halaman utama, kemudian menetapkan cabang hierarkis pada tingkat satu, dua, tiga, dan seterusnya. Antarmuka desain menggambarkan konfigurasi estetika tampilan aplikasi untuk setiap adegan individu.

3. *Material Collecting* Fase ini melibatkan agregasi sumber daya yang sesuai untuk persyaratan yang ditentukan. Sumber daya ini, yang mencakup gambar *clip art*, foto, animasi, file audio, dan item serupa, dapat diperoleh tanpa biaya atau diperoleh melalui permintaan ke entitas eksternal sesuai dengan spesifikasi desain mereka.

4. *Assembly*. Fase perakitan mewakili proses memproduksi semua artefak atau sumber daya multimedia yang diperlukan.

5. *Testing* Pada fase Pengujian, yang terjadi setelah selesainya proses perakitan, program atau aplikasi dijalankan untuk mengidentifikasi kesalahan potensial.

Pengujian dilakukan dengan menggunakan metodologi *Blackbox*, teknik evaluasi perangkat lunak yang menekankan spesifikasi fungsional perangkat lunak sambil mengabaikan arsitektur kontrol internal. Penilaian ini terkonsentrasi pada informasi terkait domain. Pengujian *Blackbox* memungkinkan pengembang perangkat lunak untuk menetapkan serangkaian kondisi input yang komprehensif untuk mengevaluasi keseluruhan persyaratan fungsional suatu program. (9).

6. *Distribution* Pada titik ini, aplikasi akan diarsipkan dalam media penyimpanan yang ditunjuk. Selain itu, uji coba pendahuluan mengenai pemanfaatan *Augmented Reality* sebagai saluran kesadaran budaya di Sumatera Utara telah dilaksanakan; tahap ini juga disebut sebagai tahap evaluatif yang bertujuan untuk meningkatkan pengembangan produk akhir.

### 3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan dari penelitian menggunakan model *Multimedia Development Life Cycle*, telah berhasil dilakukan perancangan serta pembuatan aplikasi *Augmented Reality* sebagai media pembelajaran pendidikan budaya melayu riau rokan hulu. Yang mana system ini berbasis *Android* yang melibatkan satu user pengguna yaitu siswa yang bisa di akses secara public melalui *smartphone* yang memiliki system operasi *Android*. Siswa disini memiliki hak akses penuh dalam melihat seluruh informasi yang ada pada aplikasi pengenalan Budaya Sumatera Utara. Pada proses pengembangan aplikasi disini pengujian yang dilakukan terhadap aplikasi adalah menggunakan metode yang *balckbox testing* dimana metode black box testing ini fokus terhadap pengujian setiap fungsional aplikasi tanpa memperhatikan implementasi didalam internal aplikasi. Serta pengujian *UAT (User Acceptence Test)* yang memiliki tujuan terhadap evaluasi dan tingkat kebergunaan serta kepuasan pengguna bertujuan untuk mengevaluasi tingkat kegunaan dan kepuasan pengguna terhadap aplikasi yang telah dikembangkan.

#### 3.1 Analisis Sistem

Fase analisis sistem berfungsi sebagai elemen dasar untuk desain atau peningkatan sistem yang sudah ada sebelumnya. Diinformasikan oleh hasil analisis, sistem dapat direkayasa ulang atau ditambah untuk mencapai efektivitas dan efisiensi yang lebih besar.

#### 3.2 Perancangan Sistem

Arsitektur sistem yang disajikan dalam penelitian ini merupakan perpanjangan dari fase analisis sistem sebelumnya, yang merupakan bagian integral dari siklus pengembangan sistem. Kerangka analisis ini didasarkan pada persyaratan fungsional dan persiapan yang penting untuk desain dan pelaksanaan sistem, sehingga menjelaskan cara di mana sistem akan dibangun. Desain arsitektur tersebut mencakup ilustrasi, konseptualisasi, dan pengaturan komponen

diskrit menjadi entitas kohesif dan operasional. Selain itu, proses desain juga memerlukan konfigurasi komponen perangkat Lunak dan keras.

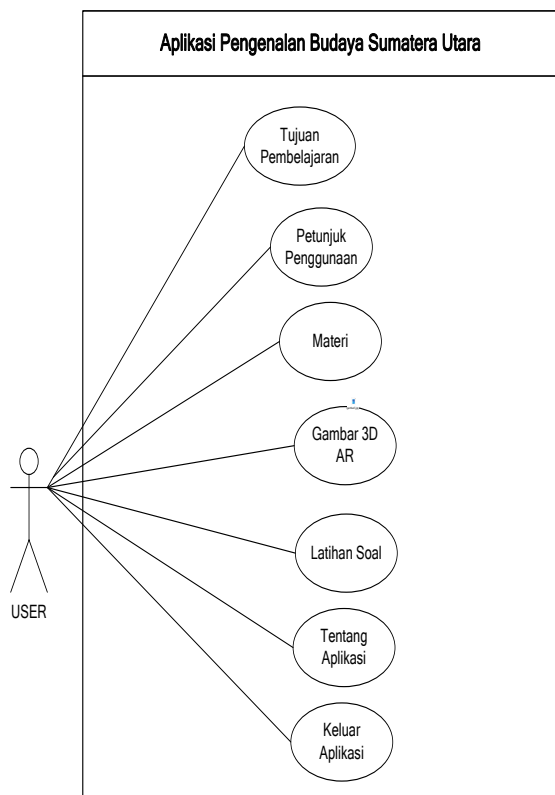
### 3.3 Gambaran Umum Sistem

Gambaran umum sistem yang dikembangkan dalam penyelidikan ini mencakup pengguna individu, khususnya siswa sekolah atau masyarakat luas yang mencari wawasan tentang warisan budaya Sumatera Utara. Penggambaran komprehensif arsitektur perangkat lunak yang berkaitan dengan aplikasi Budaya Sumatera Utara dijelaskan dengan cara berikut:

Tabel 1. Arsitektur Perangkat Lunak

Pengguna	Tugas	Hak
User	Bertugas untuk menggunakan aplikasi pengenalan budaya Sumatera Utara	Pengguna diberi kesempatan untuk mengamati data yang disebarluaskan oleh sistem. Pengguna dapat mengakses informasi yang lebih komprehensif mengenai Budaya Sumatera Utara melalui model tiga dimensi.

### 3.4 Use Case Yang Diusulkan



Gambar 2. Use Case Aplikasi Pengenalan Budaya Sumatera Utara

Sistem ini memiliki satu aktor, yaitu pengguna (*user*), yang merupakan siswa. Pengguna dapat melakukan beberapa aktivitas, seperti menjalankan aplikasi untuk melihat hasil 3D dari *Augmented Reality* terkait pengenalan Budaya Sumatera Utara, mengakses fitur "*about*", mengubah opsi, serta keluar dari aplikasi.

### 3.5 Pengujian Sistem

Pengujian aplikasi dilakukan menggunakan metode *Blackbox*. Pengujian *Blackbox* ini bertujuan untuk memastikan fungsi program berjalan sesuai dengan cara operasi yang diharapkan dan mengevaluasi kepuasan pengguna. Tes ini juga dilakukan untuk memeriksa apakah *output* data yang dihasilkan sudah sesuai harapan, serta untuk mendeteksi jika masih ada kesalahan dalam program atau jika program sudah berjalan dengan benar dan bebas dari kesalahan.

Tabel 2. Pengujian Aplikasi Secara Keseluruhan

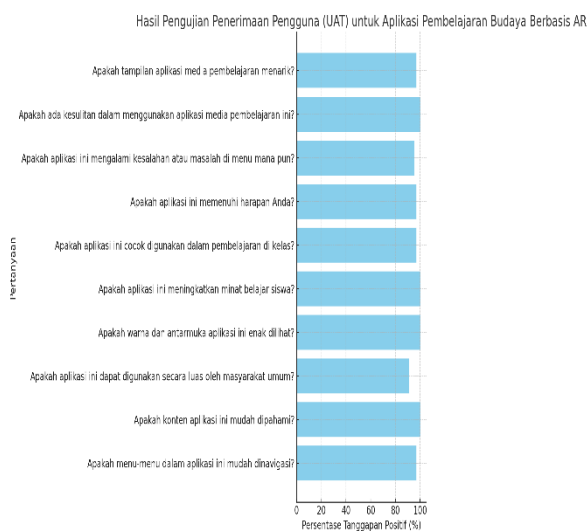
Nama Pengujian	Bentuk Pengujian	Hasil Yang diharapkan	Hasil Pengujian
Pengujian Aplikasi	User membuka aplikasi	Masuk ke aplikasi dan menampilkan halama utama	Berhasil
Pengujian menu Tujuan Pembelajaran	Klik button Tujuan Pembelajaran	Menampilkan informasi seputar tujuan pembeljaran	berhasil
Pengujian menu materi	Klik button materi	Menampilkan halaman yang berisikan materi pembelajaran	Berhasil
Pengujian menu gambar 3D AR	Klik button gambar 3D AR	Menampilkan kamera untuk mengambil objek serta menampilkan gambar 3D	Berhasil
Pengujian menu latihan soal	Klik button latihan soal	Menampilkan halaman yang berisikan soal latihan dari materi yang telah di pelajari	Berhasil
Pengujian menu tentang aplikasi	Klik button tentang aplikasi	Menampilkan halaman yang berisikan informasi seputar aplikasi	Berhasil
Pengujian tombol keluar	Klik button keluar	Keluar dari aplikasi	berhasil

Selanjutnya pengujian yang dilakukan adalah Pengujian Aplikasi Menggunakan Kuisisioner, Pengujian aplikasi ini dilakukan terhadap kepada 14 orang siswa serta dengan 1 pihak guru budaya. Dalam kegiatan terhadap pengujian yang dilakukan dengan cara pendemoan aplikasi secara langsung penggunaan dari aplikasi. Sesaat setelah user melakukan uji coba aplikasi, pengguna diberikan kuisisioner pertanyaan seputar aplikasi yang telah dibuat dan di uji coba, mulai dari kelayakan serta tampilan aplikasi tersebut. Berikut hasil dari kuisisioner pengujian aplikasi media pembelajaran pengenalan pengenalan Budaya Sumatera Utara berbasis *Android*.

Tabel 3 Hasil Pengujian Dengan Kuisisioner

No	Pertanyaan	Jawaban		
		YA	TIDAK	Ragu-Ragu
1	Apakah tampilan dari aplikasi media pembelajaran ini menarik?	14	0	1
2	Apakah ada kesulitan dalam menggunakan aplikasi media pembelajaran ini?	0	15	0
3	Pada saat aplikasi media pembelajaran ini dijalankan, apakah ada kesalahan atau eror pada salah satu menu yang disediakan?	1	14	0
4	Apakah aplikasi ini sesuai dengan yang diharapkan?	14	0	1
5	Apakah aplikasi ini cocok diterapkan dalam proses belajar mengajar didalam kelas?	14	0	1
6	Apakah aplikasi media pembelajaran ini dapat meningkatkan minat belajar siswa?	15	0	0
7	Apakah tampilan warna dan interface pada media pembelajaran ini enak dilihat & tidak membosankan?	15	0	0
8	Apakah aplikasi media pembelajaran ini dapat digunakan secara luas oleh khalayak banyak ?	11	0	4
9	Apakah materi media pembelajaran ini mudah dipahami?	15	0	0
10	Apakah menu-menu pada Media Pembelajaran ini mudah dipahami?	14	0	1

Berikut adalah grafik hasil *UAT (User Acceptance Testing)* dalam bahasa Indonesia untuk aplikasi pembelajaran budaya berbasis AR. Grafik ini menunjukkan persentase tanggapan positif pengguna terhadap berbagai aspek aplikasi, seperti kemudahan penggunaan, tampilan yang menarik, dan kesesuaian untuk digunakan dalam pembelajaran di kelas.



Gambar 3. Grafik Hasil *UAT (User Acceptance Testing)*

Menurut kuesioner yang diberikan, tanggapan terhadap pertanyaan 2 dan 3 menunjukkan tingkat signifikansi

yang berbeda-beda dengan pertanyaan 1, 4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10. Akibatnya, penyelidikan harus diatur dan disintesis dengan cara yang digambarkan di bawah ini.:

Tabel 4 Hasil Perhitungan UAT

No	Pertanyaan	Jawaban			Jumlah	Persen
		ya x3	tidak x1	ragu - ragu x2		
1.	Apakah tampilan dari aplikasi media pembelajaran ini menarik?	42	0	2	44	97%
2.	Apakah ada kesulitan dalam menggunakan aplikasi media pembelajaran ini?	0	45	0	45	100%
3.	Pada saat aplikasi media pembelajaran ini dijalankan, apakah ada kesalahan atau eror pada salah satu menu yang disediakan?	1	42	0	43	95%
4.	Apakah aplikasi ini sesuai dengan yang diharapkan?	42	0	2	44	97%
5	Apakah aplikasi ini cocok diterapkan dalam proses belajar mengajar di dalam kelas?	42	0	2	44	97%
6.	Apakah aplikasi media pembelajaran ini dapat meningkatkan minat belajar siswa?	15	0	0	45	100%
7.	Apakah tampilan warna dan interface pada Media pembelajaran ini enak dilihat & tidak membosankan?	45	0	0	45	100%
8.	Apakah aplikasi media pembelajaran ini dapat digunakan secara luas oleh khalayak banyak?	33	0	8	41	91%
9.	Apakah materi media Pembelajaran ini mudah dipahami?	45	0	0	45	100%
10.	Apakah menu-menu pada Media Pembelajaran	42	0	2	44	97%

ini mudah  
dipahami?

Interpretasi Skor Perhitungan :

$Y = \text{Nilai bobot tertinggi} \times \text{jumlah responden} \times \text{jumlah pertanyaan}$   
 $= 3 \times 15 \times 10$   
 $= 450$

Dari hasil perhitungan maka total skornya adalah  $44 + 45 + 43 + 44 + 44 + 45 + 45 + 41 + 45 + 44 = 441$

Rumus Index  $100\% = \frac{\text{Total Skor}}{Y} \times 100\%$

$= \frac{441}{450} \times 100\% = 98\%$

Dari hasil UAT diatas memperlihatkan hasil hitungan persentase yang tinggi dimana memiliki persentase hingga 97% yang mana dapat disimpulkan aplikasi ini cukup bisa diterima dengan baik. Hasil uji coba ini menunjukkan bahwa aplikasi AR ini efektif dalam menarik minat dan memenuhi ekspektasi pengguna. Misalnya, 100% responden menyatakan aplikasi mudah digunakan dan tampilannya menarik, sementara 97% menilai aplikasi cocok digunakan dalam proses belajar-mengajar. Temuan ini mendukung peran AR sebagai media interaktif dan motivasional dalam konteks pendidikan budaya.

Meskipun hasilnya sangat positif, terdapat beberapa keterbatasan pada aplikasi ini. Salah satu kendala utama adalah kebutuhan perangkat dengan spesifikasi mumpuni untuk menjalankan AR secara optimal. Selain itu, pengguna perlu memiliki pemahaman teknis dasar dalam mengoperasikan aplikasi berbasis AR, yang mungkin menjadi tantangan bagi beberapa pengguna. Keterbatasan ini menunjukkan pentingnya pengembangan lebih lanjut, seperti meningkatkan aksesibilitas untuk perangkat dengan spesifikasi lebih rendah dan menyediakan panduan penggunaan yang komprehensif.

### 3.6 Implementasi

Pada implementasi aplikasi ini, akan ditampilkan menu-menu atau desain antarmuka dari sistem yang telah dikembangkan.

#### a. Halaman Utama Aplikasi Pengenalan Budaya Sumatera Utara

Pada halaman ini terdapat 6 menu dan 1 tombol keluar, di mana setiap tombol memiliki fungsi sesuai dengan kegunaannya masing-masing.



Gambar 4. Halaman Utama Aplikasi Pengenalan Budaya Sumatera Utara

#### b. Halaman Tujuan Pembelajaran

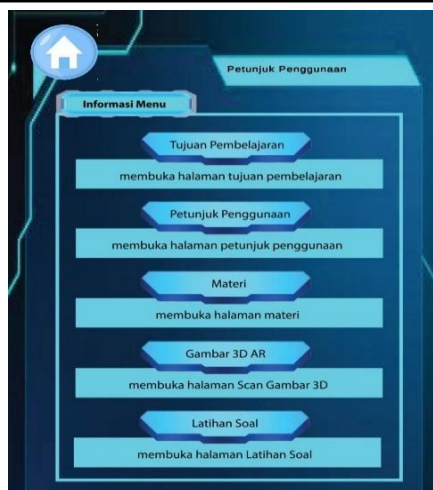
Pada halaman tujuan pembelajaran ini Ketika klik akan menampilkan tampilan Informasi tujuan dari penelitian ini.



Gambar 5. Halaman Tujuan Pembelajaran

#### c. Halaman Petunjuk Penggunaan

Pada halaman ini menampilkan Informasi terkait petunjuk dalam penggunaan aplikasi.



Gambar 6. Tampilan Tanjak

d. Halaman Materi

Pada halaman ini menampilkan Informasi terkait materi Budaya Sumatera Utara.



Gambar 7. Tampilan Tanjak

e. Halaman Gambar 3D Ar

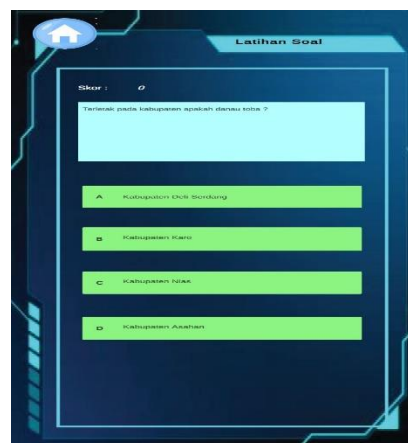
Pada halaman ini menampilkan gambar informasi dari 3D budaya Sumatera Utara



Gambar 8. Tampilan Gambar 3D AR

f. Halaman Latihan Soal

Pada halaman ini menampilkan halaman latihan soal dimana nantinya bisa mengasah kemampuan tentang budaya Sumatera Utara yang telah dipelajari



Gambar 9. Tampilan Halaman Latihan Soal

g. Halaman Tentang Aplikasi

Pada halaman ini menampilkan informasi seputar informasi yang berkaitan dengan aplikasi



Gambar 10. Tampilan Halaman Tentang Aplikasi

4. Kesimpulan

Penelitian ini menjelaskan berbagai aplikasi *Augmented Reality* dalam konteks pengenalan warisan budaya Sumatera Utara. Artefak budaya Sumatera Utara dirender dalam format tiga dimensi, sehingga memungkinkan pengguna untuk melihatnya secara jelas melalui teknologi *Augmented Reality*. Selain itu, AR meningkatkan keterlibatan kognitif pengguna dan interaksi dengan lingkungan fisik. Mengingat tiga atribut utama AR—yaitu interaktivitas, pemrosesan waktu nyata, dan representasi tiga dimensi—AR muncul sebagai media interaktif yang kuat yang menumbuhkan minat yang meningkat di kalangan siswa sekolah dalam studi budaya Sumatera Utara.

Untuk pengembangan di masa depan, aplikasi ini bisa mencakup fitur pembelajaran kolaboratif, memungkinkan siswa untuk berdiskusi atau melakukan eksplorasi bersama secara virtual, yang akan memperkuat keterlibatan sosial dan minat terhadap budaya lokal.

### Ucapan Terimakasih

Terimakasih kepada Kemendikbud Melalui DRTPM DIKTI yang telah memberikan dana dalam penelitian untuk tahun 2024.

### Daftar Rujukan

- [1] H. Athaya, A. Kurniawan, and W. Isnaini, "MENGENALKAN KEMBALI SEJARAH BUDAYA KAMPUNG MADRAS MELALUI PERANCANGAN BOOKLET ESAI FOTO."
- [2] Asiva Noor Rachmayani, "STATISTIK SOSIAL BUDAYA 2021," p. 6, 2015.
- [3] Maidatus Sa'diyah, "THE TRANSFORMATION OF EDUCATION IN THE ERA OF DISRUPTION: CHALLENGES AND OPPORTUNITIES TOWARDS THE FUTURE," 2023.
- [4] M. Hartanti and I. A. Maitri, "RE-KREASI MUATAN FOLKLORE PADA MOTIF BATIK KONTEMPORER DENGAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY," *Desain Komun. Vis. Manaj. Desain dan Periklanan*, vol. 5, no. 01, p. 21, Mar. 2020, doi: 10.25124/demandia.v5i01.2716.
- [5] K. Dewi and A. Sahrina, "Urgensi augmented reality sebagai media inovasi pembelajaran dalam melestarikan kebudayaan," *J. Integr. dan Harmon. Inov. Ilmu-Ilmu Sos.*, vol. 1, no. 10, pp. 1077–1089, 2021, doi: 10.17977/um063v1i10p1077-1089.
- [6] N. M. R. Ilyasa and N. Izzati, "Simping Kaum dalam Aspek Sejarah Nilai Budaya dan Kearifan Lokal Masyarakat Muslim Sunda Purwakarta Simping Kaum in the Historical Aspect of Cultural Values and Local Wisdom of The Sunda Muslim Community of Purwakarta," vol. 32, pp. 133–139, 2022.
- [7] I. Rangga Bakti, A. Supriyanto, and S. Riki Mustafa, "Penerapan Augmented Reality Berbasis Android Sebagai Media Pembelajaran Pendidikan Budaya Melayu Riau Rokan Hulu," *Zo. J. Sist. Inf.*, vol. 5, no. 3, pp. 495–504, 2023, doi: 10.31849/zn.v5i3.16154.
- [8] P. Resnawati, M. Husen Arifin, and Hendriyana, "Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality Pada Materi Keragaman Budaya Kelas IV Sekolah Dasar," vol. 10, no. 1, pp. 2614–5480, 2023.
- [9] N. Rianto, A. Sucipto, and R. Dedi Gunawan, "Pengenalan Alat Musik Tradisional Lampung Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android (Studi Kasus: SDN 1 Rangai Tri Tunggal Lampung Selatan)," 2021. [Online]. Available: <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- [10] M. Badri, A. Ikhwan, ) Raissa, and A. Putri, "IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY PADA MEDIA PENGENALAN PRODI SISTEM INFORMASI FST UINSU MEDAN 1)," vol. 7, no. 2, pp. 109–121, 2022, doi: 10.36341/rabit.vxix.xxx.
- [11] Y. Abdurrahman and M. Azrino Gustalika, "Aplikasi Augmented Reality dengan Marker Based dan Markerless Tracking sebagai Pengenalan Budaya Candi Mendut," *remik*, vol. 7, no. 2, pp. 859–871, Apr. 2023, doi: 10.33395/remik.v7i2.12137.
- [12] P. Haryani and J. Triyono, "AUGMENTED REALITY (AR) SEBAGAI TEKNOLOGI INTERAKTIF DALAM PENGENALAN BENDA CAGAR BUDAYA KEPADA MASYARAKAT," *J. SIMETRIS*, vol. 8, 2017.
- [13] A. Posumah *et al.*, "APLIKASI MOBILE PENGENALAN BUDAYA PULAU SULAWESI BERBASIS AUGMENTED REALITY."
- [14] F. Reza Pradhana, A. Musthafa, and W. Izzuddin Faza, "Aziz Musthafa 2), Wildan Izzuddin Faza 3)," *Faisal Reza Pradhana*, vol. 1, no. 1, pp. 41–49, 2024.
- [15] Ahmad Hudawi AS, Muhammad Naufal, and Said Agil Asy'ari, "Aplikasi Pengenalan Candi Jabung Dengan Media Virtual Reality Berbasis Android," *J. Publ. Tek. Inform.*, vol. 2, no. 3, pp. 48–60, Sep. 2023, doi: 10.55606/juhti.v2i3.2535.