

Penceritaan Interaktif Menggunakan Mobile Augmented Reality Sebagai Sarana Pelestarian Cerita Rakyat Roro Jonggrang

Dea Armelia Kitris Wirabhayu¹, Kathryn Widhiyanti²

^{1,2} Program Studi Animasi, Fakultas Seni Media Rekam, Institut Seni Indonesia Yogyakarta
e-mail: ¹dearmeliakitrisw@gmail.com, ²kathryn@isi.ac.id

Abstrak

Penyebarluasan penggunaan teknologi seluler dapat menjadi sasaran menarik untuk pembelajaran mobile. Namun masih sangat jarang untuk melihat cerita rakyat muncul sebagai konsumsi media. Memanfaatkan Mobile Augmented Reality (MAR) sebagai alat untuk memvisualisasikan Interactive Storytelling (IS), merupakan salah satu langkah untuk menciptakan media interaktif. Penelitian ini mengembangkan prototipe pengalaman bercerita interaktif AR yang menampilkan cerita rakyat Roro Jonggrang. Implementasi metode Augmented Reality Design Principles (ARDP) merupakan dasar untuk mengidentifikasi elemen kunci penceritaan AR. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa prinsip desain AR dapat digunakan untuk mengembangkan pengalaman bercerita interaktif yang efektif dan menarik untuk mendorong pelestarian cerita rakyat. Pengembangan Interactive Storytelling Mobile Augmented Reality (ISMAR) dapat dipertimbangkan sebagai bentuk warisan digital untuk pelestarian dan penyebaran cerita rakyat.

Kata kunci: *Interactive Storytelling, Mobile Augmented Reality, Cerita Rakyat, Prinsip Desain*

Interactive Storytelling Using Mobile Augmented Reality as a tool for preserving the Roro Jonggrang folktale

Abstract

The widespread use of mobile technology can be an intriguing target for mobile learning. However, it is still uncommon to see folk stories emerge as media consumption. By utilizing Mobile Augmented Reality (MAR) as a tool to visualize Interactive Storytelling (IS) is one step towards creating interactive media. This research develops a prototype of an interactive AR storytelling experience featuring the folk tale of Roro Jonggrang. The implementation of Augmented Reality Design Principles (ARDP) serves as the foundation to identify key elements of AR storytelling. The results of this research suggest that AR design principles can be used to develop effective and engaging interactive storytelling experiences that promote the preservation of folklore. In conclusion, the development of Interactive Storytelling Mobile Augmented Reality (ISMAR) can be considered as a form of digital heritage for the preservation and dissemination of folk tales.

Keywords: Interactive Storytelling, Mobile Augmented Reality, Folklore, Design Principles

Pendahuluan

Augmented reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan objek virtual 2-Dimensi atau 3-Dimensi dengan lingkungan fisik (Mustaqim., 2016). Dalam era pesatnya perkembangan teknologi seluler, aplikasi mobile berbasis AR dapat menawarkan banyak manfaat seperti fleksibilitas, aksesibilitas, dan interaktivitas (Nincarean et al., 2013). Dalam bidang seni, AR dapat dimanfaatkan dengan berbagai cara, seperti pameran interaktif di mana pengunjung dapat berinteraksi dengan objek virtual dan belajar tentang karya seni (Dewangga et al., 2023). Karya experimental untuk mengembangkan pengalaman seni interaktif berbasis marker (Bergant & Gabrijelčić Tomc, 2022; Camba & Contero., 2015). Serta buku dokumentasi budaya lokal dengan implementasi AR (Santano & Thwaites., 2018).

Seiring waktu, media untuk menyampaikan cerita rakyat telah mengalami perkembangan. Mulai dari dituturkan secara lisan sebagai dongeng pengantar tidur, animasi audio-visual dengan memperkenalkan cerita rakyat menggunakan kartun (Nursalim., 2022), buku pop-up dengan visualisasi cerita rakyat (Sentosa et al., 2023), dan penyampaian melalui cerita interaktif seperti penggabungan animasi 2D dengan teknologi AR (Prayoga et al., 2020).

Sebagai salah satu cerita rakyat, Roro Jonggrang memiliki nilai penting dalam pendidikan sejarah dan mengandung pesan moral yang mendalam. Cerita Roro Jonggrang diadaptasi dari candi Roro Jonggrang yang ada di dalam pelataran candi Prambanan (Riyani., 2018). Cerita rakyat yang berasal dari Jawa Tengah ini bercerita tentang putri Prabu Boko bernama Roro Jonggrang yang dikutuk menjadi candi ke-1000 (Moertjipto & Bambang Prasetyo., 1992). Cerita rakyat Roro Jonggrang telah disampaikan dalam beberapa bentuk contohnya sendratari, motif batik, game hingga buku bergambar. Namun penelitian tentang penggabungan penceritaan interaktif dengan mobile AR (MAR) untuk cerita ini masih sangat jarang.

Perlunya inovasi baru dalam penyampaian cerita rakyat Roro Jonggrang menjadi peluang untuk mempromosikan serta memfasilitasi pendidikan tentang budaya lokal. Dengan teknologi mobile AR (MAR) pengguna seluler dapat merasakan pengalaman cerita yang interaktif dan unik (Izzaty et al., 2019). Melalui pengalaman ini, cerita rakyat Roro Jonggrang tidak hanya menjadi bagian dari sejarah yang diceritakan, tetapi juga menjadi pengalaman yang unik, menginspirasi generasi masa kini untuk menghargai dan melestarikan warisan budaya nenek moyang mereka.

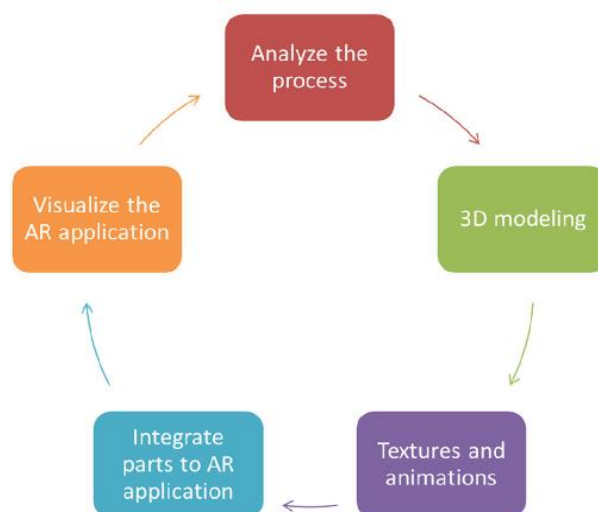
Penelitian yang berfokus untuk menjelajahi pengalaman interaktif dengan implementasi AR sebenarnya sudah pernah dilakukan. Seperti proyek eksperimen pameran instalasi AR bertemakan

Alice in Wonderland. (Funk et al., n.d.) dan pengalaman interaktif cerita rakyat Batu Belah (Yulianti et al., 2019). Namun yang menjadi pembeda adalah kurangnya mengulik warisan budaya Indonesia khususnya Jawa Tengah serta penelitian yang masih jarang dibahas dalam versi bahasa Indonesia. Inovasi seperti ini perlu diangkat untuk memicu inspirasi generasi muda yang dapat membantu perkembangan seni dan budaya yang dinamis.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan metode dan teknologi yang memungkinkan pembuatan prototipe pengalaman interaktif augmented reality (AR) Tujuan utama penelitian ini adalah untuk mengimplementasikan teknologi AR dengan cerita rakyat Roro Jonggrang. Termasuk aspek desain interaktif, visualisasi 3D, serta integrasi elemen-elemen cerita ke dalam lingkungan digital. Selain itu, penelitian ini bertujuan untuk menilai potensi dan keberlanjutan penggunaan teknologi mobile augmented reality (MAR) sebagai media warisan digital budaya. Penjabaran fokus masalah dibedah menjadi pertanyaan berikut.

- 1.) Bagaimana cara mengembangkan prototipe pengalaman AR yang interaktif?
- 2.) Apakah prototipe yang telah dirancang mudah untuk diakses dan digunakan perangkat peserta?
- 3.) Apakah teknologi penggunaan mobile augmented reality layak untuk dikembangkan sebagai media warisan digital budaya?

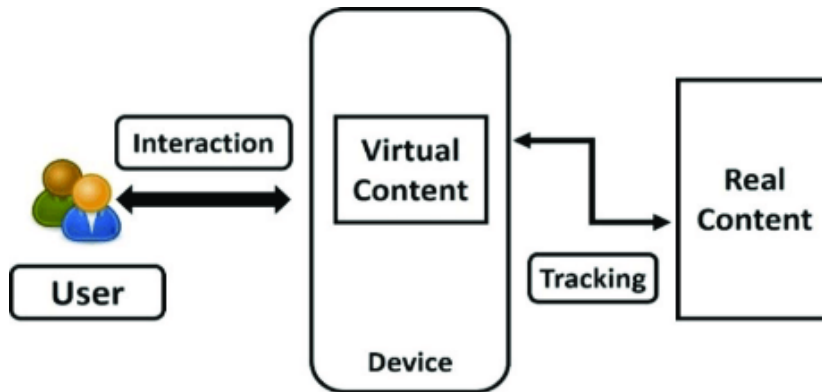
Teori dan Metode Penelitian



Gambar 1. Metodologi pengembangan augmented reality (Garza et al., 2013)

Rancangan metode pada penelitian ini menggunakan pengembangan prinsip desain augmented reality berdasarkan penelitian (Garza et al., 2013). Metode pengembangan aplikasi AR ini berisikan 5 step terbagi menjadi beberapa instruksi disesuaikan berdasarkan kebutuhan penelitian seperti pada Gambar 1.

Analyze (Analisis), *3D Modeling* (3D model), *Textures & Animations* (Tekstur & Animasi), *Integrate to AR application* (Integrasi aplikasi AR), *Visualize* (Visualisasi).



Gambar 2. Penjelasan diagram cara kerja mobile augmented reality

Berdasarkan buku (Schmalstieg & Hollerer., 2016) cara kerja mobile augmented reality secara umum dibagi menjadi tiga tahap seperti pada Gambar 2. Perangkat mobile menggunakan kamera untuk menangkap gambar di dunia nyata lalu menggunakan sensor untuk mengumpulkan informasi tentang lingkungan sekitar pengguna, seperti orientasi perangkat, kecepatan pergerakan, dan jarak ke objek. Setelah itu informasi yang telah dikumpulkan menghasilkan objek virtual dalam dunia nyata melalui proyektor atau layar perangkat mobile pengguna.

1.) Proses Analisa (*Analyze the Process*)

a) Pemetaan dunia nyata

Pada tahap ini, perangkat mobile akan menggunakan sensor untuk mengumpulkan informasi tentang lingkungan sekitar pengguna. Informasi ini kemudian akan diproses untuk menghasilkan model dunia nyata.

b) Pemasangan objek virtual

perangkat mobile akan menggunakan model dunia nyata untuk memasang objek virtual. Objek virtual ini dapat berupa gambar, video, atau model 3D.

c) Penampilan objek virtual

Pada tahap ini, perangkat mobile akan menampilkan objek virtual ke pengguna.

Objek virtual ini akan terlihat seperti berada di dunia nyata.

2.) 3D Modelling

Pertama, dalam tahap pemodelan 3D dilakukan perencanaan/planning identifikasi objek apa saja yang perlu dimodelkan serta bagaimana objek tersebut akan ditempatkan dalam lingkungan 3D dan AR. Selanjutnya membuat sketsa desain awal objek sebagai panduan visual proses modeling. Untuk software yang digunakan pada tahap ini menggunakan Blender, sementara proses sketsa menggunakan Photoshop.

Ketika masuk dalam tahap modelling di software blender. Perlu diperhatikan blocking object agar proporsional dan harmonis dengan komposisi objek lainnya. Penting juga untuk memastikan bahwa objek-objek yang dimodel memiliki jumlah poligon yang efektif untuk optimisasi pada tahap import aset kedalam software Metaspark.

3.) Textures & Animation

Pada tahap texturing, dilakukan dua tahap yaitu dengan pembuatan material secara manual di painting selayaknya digital painting langsung ke objek dan menentukan material dasar menggunakan data procedural. Sebelum texturing perlu membuat UV wrapping guna untuk efisiensi render serta memastikan bahwa tekstur akan sesuai dengan permukaan objek 3D.

Sementara untuk rigging, armature akan dibuat untuk objek model 3D yang berisi bone yang dipasang pada titik-titik penting seperti kepala, tangan dan kaki. Rig adalah kumpulan properti yang menentukan bagaimana armature akan digerakkan. Pengujian rig dilakukan untuk melihat apakah karakter dapat digerakkan dengan baik. Setelah di uji, pembuatan keyframe pada tab animation dalam software Blender dilakukan untuk membuat walking cycle pada karakter 3D Roro Jonggrang.



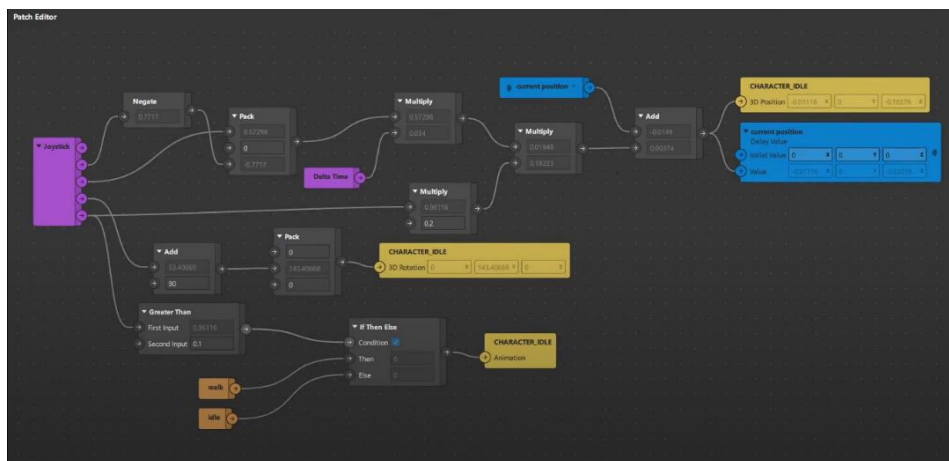
Gambar 3. Proses texturing uv model roro jonggrang



Gambar 4. Hasil texturing layout environment

4.) *Integrate parts to AR application*

Setelah semua aset dan material disiapkan pada proses sebelumnya. Layouting dalam meta spark mengacu pada sketsa awal dalam tahap 2. 3D modelling. Aset, material, texture serta animasi walk cycle di import ke dalam project meta spark lalu diatur posisi dan orientasi objek-objek 3D sesuai perencanaan yang ditentukan sebelumnya. Model Roro Jonggrang yang sudah di beri animasi di import ke dalam scene dan diberi mechanics joystick button dalam tab patch editor agar model leluasa berjalan di sekitar area yang ditentukan serta berinteraksi dengan objek-objek sekitar.



Gambar 5. Sistem mekanik nodes dalam patch editor metaspark

5.) *Visualize the AR application*

Terakhir pada tahap ini, uji coba simulasi AR dibutuhkan untuk mengurangi resiko bug dan error. Ketika seluruh objek berinteraksi dengan benar barulah project di terbitkan dalam bentuk filter Instagram yang akan dibagikan dengan responden. Environment scene yang telah di publish akan dimuat dalam library Meta spark.

Hasil dan Pembahasan

A. Pembahasan Hasil Prototipe AR

Uji coba prototipe berdasarkan teori metode (Augmented Reality Design Principles) ARDP (Garza et al., 2013). Menghasilkan sebuah filter instagram berbasis AR yang dapat berinteraksi dengan objek melalui perintah dari pengguna. Setelah pengguna mengakses link dari filter tersebut secara otomatis layout dari AR yang dikembangkan dalam proses sebelumnya muncul. Karakter Roro Jonggrang dapat digerakkan melalui joystick yang berada di layar. Jika karakter mendekati area yang objek seperti candi pada gambar 6, maka akan muncul layar pop-up berisi penjelasan dari sejarah candi Prambanan.



Gambar 6. Hasil prototipe AR Roro Jonggrang

B. Pembahasan dan Evaluasi Hasil Uji Coba Prototipe

Dengan menerapkan teknik total sampling untuk tahap evaluasi mendapatkan jumlah sampel penelitian sebanyak 30 responden. Responden penelitian ini adalah mahasiswa ISI Yogyakarta jurusan Animasi angkatan 2020 hingga angkatan 2022. Instrumen penelitian menggunakan metaspark dan akun Instagram. Variabel yang diteliti adalah testing prototipe berbasis AR dengan jumlah 3 indikator pertanyaan (Q1, Q2, Q3) Pengukuran penelitian menggunakan kuesioner online dilakukan sebanyak dua kali dalam jangka waktu tiga bulan. Hasil indikator yang akan menjadi penilaian sebagai berikut:

1% ~ 15%: **Kurang**, 16% ~ 20%: **Cukup**, 21% ~ 25%: **Bagus**, 26% ~ 30%: **Sangat Bagus**

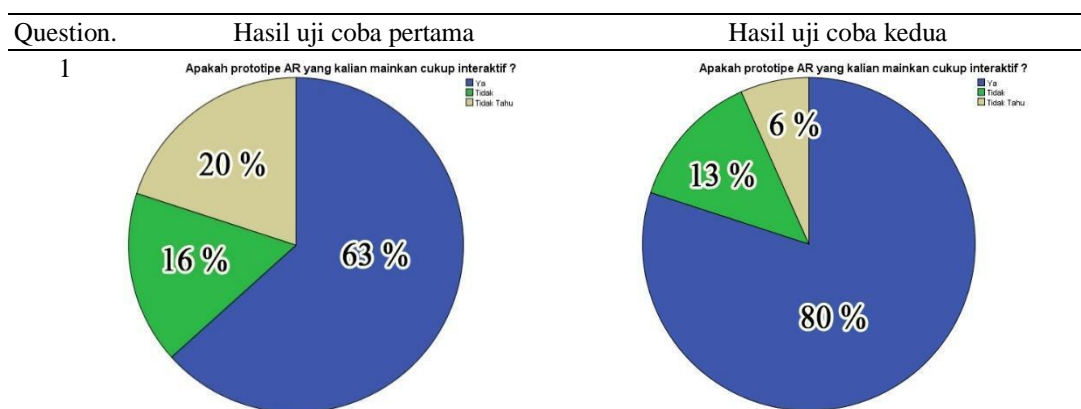
Pertanyaan pada indikator uji coba pertama dan kedua yang menjadi fokus masalah yaitu:

Q1) Apakah prototipe AR yang kalian mainkan cukup interaktif?

Q2) Apakah prototipe yang telah kalian uji mudah dijalankan serta kompatibel dengan device kalian?

Q3) Menurut kalian apakah pengembangan AR seperti ini layak untuk dikembangkan sebagai media baru pelestarian digital budaya?

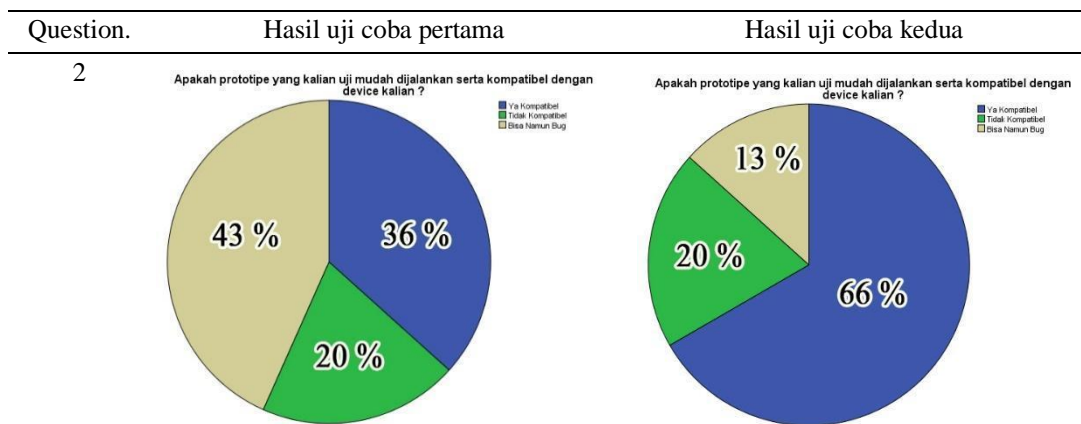
Tabel 1 Hasil pie chart pre dan post test Q1.



Berdasarkan hasil uji coba pertama pie chart Q1. Dengan pertanyaan “Apakah prototipe AR yang kalian mainkan cukup interaktif?” mendapat hasil nilai **63,3%** untuk jawaban “Ya” dan mendapatkan kenaikan sebesar **17%** di uji coba kedua. Namun, dapat dilihat banyaknya responden yang menjawab ragu-ragu sebesar 20% “Tidak tahu” pada uji coba pertama. Faktornya karena responden masih belum

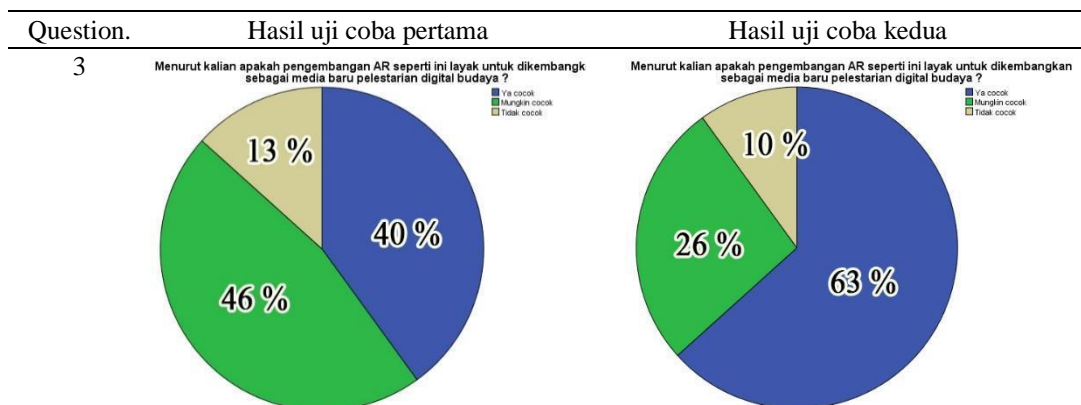
mengerti arti interactive storytelling dalam AR. Setelah diberi pemahaman arti penceritaan interaktif, dalam uji coba kedua hasil tes mendapat kenaikan sebesar 6,7%. Sementara hasil yang menjawab "tidak" berpendapat bahwa prototipe yang disajikan kurang interaktif.

Tabel 2 Hasil pie chart pre dan post test Q2.



Dalam hasil uji coba pie chart Q2. Dengan pertanyaan "Apakah prototipe yang telah kalian uji mudah dijalankan serta kompatibel dengan device kalian?" mendapatkan hasil yang cukup signifikan sebesar **30%** untuk jawaban "Ya kompatibel" dengan hasil akhir **66%**. Artinya ada kenaikan yang cukup pesat dalam optimisasi prototipe terhadap perangkat responden. Sementara 20% responden yang menjawab "tidak kompatibel" mendapatkan faktor bahwa perangkat yang mereka gunakan dibawah spesifikasi minimum. Untuk spesifikasi pengguna apple dibutuhkan iOS11+ sementara pengguna android membutuhkan model keluaran Android 7.0+

Tabel 3 Hasil pie chart pre dan post test Q3.



Penjelasan hasil pie chart Q3. Dengan pertanyaan "Menurut kalian apakah pengembangan AR seperti ini layak untuk dikembangkan sebagai media baru pelestarian digital budaya?" mendapatkan skor

akhir **63,3%** hasil dari kenaikan ini sebesar **23%**. Dapat dilihat bahwa hasil responden untuk Q3 terlihat mirip dengan hasil Q1, faktornya dikarenakan responden belum memiliki pengetahuan soal mobile AR dari prototipe yang diberikan. Uniknnya sebesar 26% untuk jawaban “Mungkin cocok” dan 10% “tidak cocok” masuk ke dalam kategori abu-abu yang dimana responden lebih memilih untuk melestarikan budaya secara konvensional sementara lainnya masih mempertanyakan perkembangan teknologi seperti ini untuk kedepannya.

Penjabaran penilaian berdasarkan indikator yang telah ditetapkan sebagai berikut:

Tabel 4 Indikator hasil penilaian Q1, Q2, Q3

Question.	Persentase kenaikan	Penilaian
1	17%	Cukup
2	30%	Sangat Bagus
3	23%	Bagus

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pengembangan prototipe AR yang interaktif memungkinkan untuk menciptakan pengalaman yang menarik dan relevan. Prototipe yang dirancang telah memperhatikan aksesibilitas dan kemudahan penggunaan perangkat peserta, menjadikannya mudah diakses dan digunakan oleh pengguna. Selain itu, penelitian ini juga mengevaluasi potensi penggunaan teknologi mobile augmented reality (MAR) serta penceritaan interaktif sebagai media digital budaya. Adapun keterbatasan yang ada dalam penelitian ini yaitu faktor subjektivitas responden terhadap nilai budaya. Keterbatasan teknologi dan ketidaksetaraan akses pada tiap responden. Terakhir, ukuran sampel yang terbatas karena dilakukan di lingkungan tertentu. Saran untuk penelitian berikutnya diharapkan dapat mengeksplorasi lebih dalam aspek-aspek kreatif dalam pengalaman AR, menggali potensi penggunaan sensor-sensor pada perangkat mobile untuk meningkatkan interaktivitas, dan melibatkan komunitas lokal dalam pengembangan konten AR untuk memastikan representasi budaya yang akurat dan autentik.

Referensi

- , N., & Nursalim, A. (2022, April 30). Roro Jonggrang: Animation Of Folklore For National Cultural Education Media. *Rekam*, 18(1), 37–50. <https://doi.org/10.24821/rekam.v18i1.6699>
- Bergant, M., & Gabrijelčič Tomc, H. (2022, November 3). Display of interactive 3D models in augmented reality on mobile devices. *Proceedings - the Eleventh International Symposium GRID 2022*. <https://doi.org/10.24867/grid-2022-p19>
- Dewangga, K., Widhiyanti, K., Nastiti, P., & Oktian, Y. E. (2023, April 26). Arthibition: Designing Augmented Reality for Art Exhibition. *Rekam*, 19(1), 37–46. <https://doi.org/10.24821/rekam.v19i1.9296>
- Garza, L. E., Pantoja, G., Ramírez, P., Ramírez, H., Rodríguez, N., González, E., Quintal, R., & Pérez, J. A. (2013). Augmented Reality Application for the Maintenance of a Flapper Valve of a Fuller-kynion Type M Pump. *Procedia Computer Science*, 25, 154–160. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2013.11.019>
- Izzaty, S., Tolle, H., Dermawi, R., & Permana, F. (2019, February 1). Augmented reality objects design in augmented story book mobile application for better engagement. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*, 9(1), 570. <https://doi.org/10.11591/ijece.v9i1.pp570-576>
- M., & Prasetyo, B. (1992, January 1). *The Ciwa Temple of Prambanan*. Kanisius. http://books.google.ie/books?id=OrxwAAAAMAAJ&q=ciwa+temple&dq=ciwa+temple&hl=&cd=1&source=gbs_api
- Mustaqim, I. (2016, October 27). PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 13(2). <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v13i2.8525>
- Nakevska, M., van der Sanden, A., Funk, M., Hu, J., & Rauterberg, M. (2017, June). Interactive storytelling in a mixed reality environment: The effects of interactivity on user experiences. *Entertainment Computing*, 21, 97–104. <https://doi.org/10.1016/j.entcom.2017.01.001>
- Nincarean, D., Alia, M. B., Halim, N. D. A., & Rahman, M. H. A. (2013, November). Mobile Augmented Reality: The Potential for Education. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 103, 657–664. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.10.385>
- Prayoga, D. S., Lodra, I. N., & Abdillah, A. (2020, June 8). Menanamkan Pendidikan Karakter Melalui Media Augmented Reality Animasi Dua Dimensi Lakon Dewa Ruci kepada Remaja. *Rekam*, 16(1), 21–27. <https://doi.org/10.24821/rekam.v16i1.3482>
- Riyani, M. R. (2018). LOCAL GENIUS MASYARAKAT JAWA KUNO DALAM RELIEF CANDI PRAMBANAN. SEUNEUBOK LADA: *Jurnal Ilmu-Ilmu Sejarah, Sosial, Budaya Dan Kependidikan*, 2(1), 9-20. Retrieved from <https://ejournalunsam.id/index.php/jsnbl/article/view/554>
- Santano, D., & Thwaites, H. (2018, October). Augmented Reality Storytelling: A Transmedia Exploration. *2018 3rd Digital Heritage International Congress (DigitalHERITAGE) Held Jointly With 2018 24th International Conference on Virtual Systems & Multimedia (VSMM 2018)*. <https://doi.org/10.1109/digitalheritage.2018.8809996>
- Schmalstieg, D., & Hollerer, T. (2016, June 1). *Augmented Reality*. Addison-Wesley Professional. http://books.google.ie/books?id=qPU2DAAAQBAJ&printsec=frontcover&dq=Schmalstieg+%26+Hollerer&hl=&cd=1&source=gbs_api
- Sentosa, F. B., Qeis, M. I., & Nuriyanti, W. (2023, July 25). Pengenalan Cerita Rakyat Kesenian Sintren Cirebon melalui Perancangan Buku Pop Up. *Cipta*, 2(1), 12–22. <https://doi.org/10.30998/cipta.v2i1.1998>

Yulianti, A., Andika, B. P., & Labellapansa, A. (2019, October). Application of Batu Belah Batu Bertangkep Folklore In Riau Province With Augmented Reality. 2019 23rd International Computer Science and Engineering Conference (ICSEC). <https://doi.org/10.1109/icsec47112.2019.8974761>