# Design of a 360° Camera-Based Virtual Tour of the Iskandar Muda Fort's History

**Khadhijah [1)*)], Raihan Islamadina [2)]**

[1)2)]Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan,
Universitas Islam Negeri Ar-Raniry
[*)]**Correspondence author**: Khadhijah24@gmail.com, Banda Aceh, Indonesia
**DOI:** https://doi.org/10.37012/jtik.v12i1.3774

***Abstract***

*The limited availability of interactive learning media about Iskandar Muda Fortress is one of the challenges in introducing local history to the public. Iskandar Muda Fortress is a historical site in Aceh with significant historical value as a legacy of the Aceh Sultanate and an important part of the region's history. This study focuses on designing a 360° camera-based virtual tour as a digital learning medium that enables users to explore the environment of Iskandar Muda Fortress virtually through 360° panoramas. The study employs the Research and Development (R&D) method using the ADDIE development model, consisting of five stages: Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation. The Lapentor platform was used to develop the virtual tour by utilizing 360° panoramic photographs captured with a 360° camera. Data were collected using questionnaires with a 5-point Likert scale to assess media feasibility through material expert validation, media expert validation, and user testing. The material expert validation obtained a score of 92.73%, while the media expert validation obtained 97.14%, both categorized as very good. User testing involving 30 respondents resulted in an average score of 94.33%, indicating that the media has an attractive appearance, is easy to use, and is beneficial as a historical learning medium. The results indicate that the 360° camera-based Virtual Tour of Iskandar Muda Fortress developed using the Lapentor platform is feasible as an alternative digital learning medium for introducing local history and increasing public interest in historical and cultural sites in Aceh.*

***Keywords***: *Virtual Tour, 360° Camera, Learning Media, Iskandar Muda Fortress, Lapentor*

**Abstrak**

Keterbatasan media pembelajaran interaktif mengenai Benteng Iskandar Muda menjadi salah satu hambatan dalam proses pengenalan sejarah kepada masyarakat. Benteng Iskandar Muda merupakan salah satu tempat bersejarah di Aceh yang memiliki nilai penting historis tinggi sebagai peninggalan masa Kesultanan Aceh dan menjadi bagian penting dalam perjalanan sejarah daerah. Perancangan media *virtual tour* berbasis kamera 360° Menjadi pusat perhatian dalam penelitian ini sebagai alat pembelajaran digital yang memungkinkan pengguna menjelajahi lingkungan sekitar Benteng Iskandar Muda secara virtual melalui panorama 360°. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE yang terdiri atas lima tahapan, yaitu *Analysis, Design, Development, Implementation,* dan *Evaluation*. Platform Lapentor digunakan dalam pengembangan *virtual* tour menggunakan foto panorama 360 derajat yang diambil dengan kamera khusus 360 derajat sehingga menghasilkan pengalaman eksplorasi yang interaktif. Instrumen penelitian berupa kuesioner menggunakan skala Likert 1 sampai 5 untuk mengevaluasi kemampuan media melalui validasi ahli materi, ahli media, dan uji coba pengguna. Hasil validasi ahli materi memperoleh persentase sebesar 97,14%,sedangkan validasi ahli media memperoleh persentase sebesar 92,73%, keduanya termasuk dalam kategori sangat baik. Hasil uji coba terhadap 30 responden menunjukkan rata-rata penilaian sebesar 94,33%, yang menunjukkan bahwa media terlihat menarik, mudah digunakan, dan berguna sebagai alat penyampaian informasi pembelajaran sejarah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa media *Virtual Tour* Sejarah Benteng Iskandar Muda berbasis kamera 360° menggunakan platform Lapentor layak digunakan sebagai alternatif media pembelajaran digital untuk memperkenalkan sejarah dan meningkatkan minat masyarakat terhadap situs budaya di Aceh.

**Kata Kunci:** *Virtual Tour*, Kamera 360°, Media Pembelajaran, Benteng Iskandar Muda, Lapentor

# PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi digital memberikan dampak besar dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk di bidang pendidikan dan penyampaian informasi sejarah. Menggunakan teknologi sebagai alat pembelajaran bisa membuat proses belajar lebih seru, interaktif, dan lebih gampang dipahami oleh para pengguna.(Rahmawati et al., 2024). Namun, penyampaian informasi sejarah masih banyak dilakukan melalui media konvensional seperti buku, teks, dan ceramah sehingga kurang mampu memberikan pengalaman belajar yang menarik. Kondisi tersebut menyebabkan rendahnya minat masyarakat, khususnya generasi muda, dalam mempelajari sejarah lokal karena informasi yang disampaikan kurang memberikan visualisasi terhadap objek sejarah (Rahmawati et al., 2024).

Pembelajaran sejarah memiliki peran penting dalam menanamkan nilai budaya, membangun identitas daerah, serta meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap peristiwa masa lampau. Akan tetapi, penyampaian materi sejarah yang bersifat satu arah sering kali membuat peserta didik merasa jenuh sehingga materi yang disampaikan kurang dipahami secara optimal (Abidin et al., 2020). Oleh karena itu, diperlukan media pembelajaran berbasis teknologi yang mampu menyajikan informasi sejarah secara lebih interaktif, menarik, dan mudah dipahami.

Salah satu teknologi yang dapat dimanfaatkan adalah *Virtual Tour* berbasis panorama 360° yang memungkinkan pengguna menjelajahi suatu lokasi secara virtual seolah-olah berada langsung di lokasi tersebut (Wiryawan & Nuraisyah, 2023). Teknologi ini memberikan pengalaman eksplorasi yang lebih realistis melalui tampilan panorama 360° sehingga pengguna dapat melihat lingkungan secara menyeluruh dan memperoleh informasi yang lebih lengkap mengenai objek yang dipelajari (Rahaman et al., 2023). Selain itu, *Virtual Tour* dapat diakses kapan saja dan dari berbagai perangkat sehingga menjadi pilihan media pembelajaran yang baik untuk mengenalkan berbagai situs bersejarah kepada masyarakat (Petousi et al., 2023).

Benteng Iskandar Muda Merupakan salah satu tempat bersejarah di Provinsi Aceh yang menjadi peninggalan penting pada masa Kesultanan Aceh Darussalam. Benteng ini

memiliki nilai historis sebagai bagian dari sistem pertahanan kerajaan serta menjadi bukti perkembangan peradaban dan strategi pertahanan Aceh pada masa lalu. Keberadaan Benteng Iskandar Muda memiliki potensi besar sebagai media pembelajaran sejarah lokal. Namun, informasi mengenai benteng tersebut masih terbatas dan umumnya hanya tersedia dalam bentuk papan informasi, artikel, atau dokumentasi sederhana sehingga belum mampu memberikan pengalaman belajar yang interaktif kepada masyarakat maupun pelajar (Syukur et al., 2022).

Berdasarkan permasalahan tersebut, penelitian ini merancang media *Virtual Tour* Sejarah Benteng Iskandar Muda berbasis kamera 360° menggunakan platform Lapentor. Media ini memanfaatkan foto panorama 360° hasil pengambilan menggunakan kamera 360° sehingga pengguna dapat menjelajahi setiap bagian benteng secara virtual. Selain menampilkan panorama interaktif, media juga dilengkapi dengan informasi sejarah pada setiap titik penting sehingga diharapkan dapat meningkatkan pemahaman, minat belajar, serta kepedulian masyarakat terhadap pelestarian situs budaya di Aceh.

## METODE PENELITIAN

### Jenis Penelitian dan Objek Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D), yaitu metode penelitian yang bertujuan untuk membuat suatu produk dan juga menguji produk tersebut tingkat kelayakannya sebelum digunakan oleh pengguna. Produk yang dihasilkan berupa media Virtual Tour Sejarah Benteng Iskandar Muda berbasis kamera 360° yang dirancang sebagai media pembelajaran sejarah berbasis digital. Model pengembangan yang digunakan adalah *ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)* karena memiliki tahapan yang sistematis, sederhana, dan sesuai untuk pengembangan media pembelajaran(Arif, 2024).

Penelitian ini menggunakan pendekatan *mixed methods* (metode campuran), yaitu kombinasi antara pendekatan kualitatif dan kuantitatif(Fetters, M. D., & Molina-Azorin, 2017). Pendekatan kualitatif digunakan pada tahap analisis kebutuhan melalui observasi dan wawancara, sedangkan pendekatan kuantitatif digunakan pada tahap validasi dan uji coba media menggunakan angket berskala Likert(Creswell, J. W., & Plano Clark, 2018).




**Gambar 1**. Tahapan Model ADDIE

Tahap pertama adalah Analysis, yaitu melakukan identifikasi kebutuhan pengguna melalui observasi lapangan dan wawancara mengenai penyampaian informasi sejarah Benteng Iskandar Muda(Maliyani A et al., 2022). Tahap ini bertujuan mengetahui kebutuhan pengguna terhadap media pembelajaran yang lebih interaktif serta mengidentifikasi permasalahan yang ada pada media pembelajaran sejarah yang digunakan saat ini.

Tahap kedua adalah Design, yaitu merancang konsep media Virtual Tour. Kegiatan pada tahap ini meliputi penyusunan storyboard, perancangan antarmuka pengguna (user interface), penentuan alur navigasi, penyusunan materi sejarah, serta perencanaan titik-titik panorama yang akan diambil menggunakan kamera 360°. Selain itu, dirancang pula penempatan hotspot informasi yang akan ditampilkan pada setiap lokasi penting di Benteng Iskandar Muda(Erlina & Ridwan, 2026).

Tahap ketiga adalah Development, yaitu proses pembuatan media Virtual Tour menggunakan platform Lapentor. Pada tahap ini dilakukan pengambilan foto panorama menggunakan kamera 360°, pengolahan gambar panorama, penyusunan navigasi antar panorama, serta penambahan hotspot yang berisi informasi sejarah, gambar pendukung, dan multimedia. Produk yang telah selesai dikembangkan kemudian divalidasi oleh ahli materi untuk menilai kesesuaian isi sejarah serta oleh ahli media untuk menilai aspek tampilan, navigasi, interaktivitas, dan kemudahan penggunaan.

Tahap Keempat adalah Implementasi, yaitu pelaksanaan uji coba media kepada pengguna. Uji coba dilakukan kepada 30 responden untuk mengetahui tingkat kemudahan penggunaan, kualitas tampilan, manfaat media, serta kepuasan pengguna terhadap Virtual Tour Sejarah Benteng Iskandar Muda berbasis kamera 360°.

Tahap terakhir adalah Evaluasi, yaitu mengulas dan mengevaluasi semua hasil validasi serta uji coba pengguna secara menyeluruh. Evaluasi dilakukan berdasarkan masukan dari ahli materi, ahli media, dan pengguna untuk menyempurnakan media yang diperoleh sehingga didapatkan produk yang layak digunakan sebagai media pembelajaran sejarah.Pengumpulan data dilakukan melalui observasi, wawancara, dan penyebaran angket. Instrumen penelitian menggunakan skala Likert 1–5 yang diberikan kepada ahli materi, ahli media, dan pengguna.

Analisis data dilakukan menggunakan teknik deskriptif kuantitatif dengan menghitung nilai persentase kelayakan menggunakan rumus:(Ernawati & Sukardiyono, 2017).

$$p = \frac{f}{n} x100\ \%$$

Keterangan:

P = nilai persentase

$f$ = jumlah skor yang didapatkan

n = jumlah skor maksimum yang mungkin dicapai

**Tabel 1**. Presentase Angket dari Ahli

| Persentase (%) | Keterangan |
|---|---|
| 81 - 100 % | Sangat Setuju |
| 61 - 80 % | Setuju |
| 41 - 60 % | Netral |
| 21 - 40 % | Tidak Setuju |
| 0 - 20 % | Sangat tidak setuju |

Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah kuesioner, yang dibagikan kepada pengguna melalui Google Forms. Kuesioner ini bertujuan untuk mendapatkan penilaian mengenai media *Virtual Tour*. Sejarah Benteng Iskandar Muda berbasis kamera 360°, yang meliputi aspek kualitas materi, tampilan, navigasi, interaktivitas, kemudahan penggunaan, serta manfaat media sebagai sarana pembelajaran sejarah. Penilaian dilakukan menggunakan skala Likert 1–5 untuk mengukur tingkat kelayakan media yang dikembangkan berdasarkan hasil validasi ahli dan respons pengguna.

**Tabel 2**. Indikator Pengguna Menggunakan Google Forms

| No | Indikator |
|---|---|
| 1 | Tampilan media Virtual Tour Sejarah Benteng Iskandar Muda berbasis kamera 360° menarik dan nyaman dilihat |
| 2 | Kualitas gambar 360° yang ditampilkan jelas sehingga memudahkan saya melihat setiap bagian benteng. |
| 3 | Navigasi pada media Virtual Tour mudah dipahami dan digunakan. |
| 4 | Informasi sejarah yang disajikan dalam Virtual Tour mudah dipahami. |
| 5 | Virtual Tour membantu saya mengenal Benteng Iskandar Muda. |
| 6 | Media ini meningkatkan minat saya untuk mengunjungi Benteng Iskandar Muda. |
| 7 | Penggunaan media Virtual Tour meningkatkan minat saya untuk mempelajari sejarah lokal. |
| 8 | Media Virtual Tour berbasis kamera 360° layak digunakan sebagai media pembelajaran sejarah. |
| 9 | Aplikasi mudah dipahami dan digunakan. |
| 10 | Secara keseluruhan, saya puas terhadap media Virtual Tour Sejarah Benteng Iskandar Muda berbasis kamera 360°. |

Subjek penelitian ini mencakup ahli media dan 30 orang pengguna. Data diperoleh dengan menggunakan tiga cara, yaitu melalui pengamatan, wawancara, dan kuesioner. Instrumen angket yang digunakan mengacu pada skala Likert untuk mengukur tingkat kelayakan media serta respons pengguna terhadap media yang dikembangkan.

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan pendekatan kuantitatif deskriptif, yaitu dengan cara menghitung persentase dari skor yang diperoleh dari hasil pengisian kuesioner. Persentase nilai yang didapat kemudian dibagi lagi menjadi beberapa tingkat ke layakan, yaitu sangat layak, cukup, dan tidak layak.

**Indikator Penilaian**

Kelayakan media Virtual Tour sejarah Benteng Iskandar Muda dinilai melalui proses validasi oleh ahli materi, ahli media, serta uji coba kepada pengguna. Instrumen penelitian menggunakan angket dengan skala Likert 1–5 untuk memperoleh penilaian terhadap kualitas media yang dikembangkan (Wiryawan & Nuraisyah, 2023).

Indikator penilaian meliputi aspek kualitas materi, tampilan antarmuka, navigasi, interaktivitas, kemudahan penggunaan, kejelasan informasi, serta manfaat media sebagai sarana pembelajaran sejarah(Murdianti, 2024). Hasil penilaian dianalisis dalam bentuk

persentase untuk menentukan tingkat kelayakan media berdasarkan kategori yang telah ditetapkan (Syukur et al., 2022).

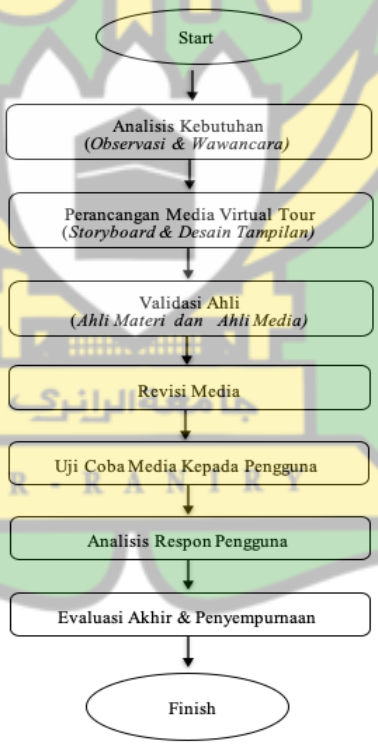
**Tabel 3**. Tabel Skala Likert

| Skor | Kategori |
|---|---|
| 1 | Sangat Tidak Setuju |
| 2 | Tidak Setuju |
| 3 | Netral |
| 4 | Setuju |
| 5 | Sangat Setuju |

**Tabel 4**. Tabel Indikator Penilaian

| Indikator | Deskriptif |
|---|---|
| ***Tampilan*** | Tampilan media menarik dan mudah dipahami |
| ***Navigasi*** | Navigasi mudah digunakan dan dipahami |
| ***Interaktivitas*** | Media memberikan pengalaman interaktif bagi pengguna |
| ***Kemudahan Penggunaan*** | Media mudah diakses dan dioperasikan |
| ***Kejelasan Informasi*** | Informasi sejarah mudah dipahami pengguna |

## Alur Penelitian




**Gambar 2**. *Flowchart* Alur Penelitian

### Implementasi Sistem Virtual Tour

Penelitian ini menghasilkan media *Virtual Tour* Sejarah Benteng Iskandar Muda berbasis kamera 360° sebagai media pembelajaran sejarah. Sistem diimplementasikan menggunakan platform *Lapentor* dengan memanfaatkan foto panorama 360° yang diambil menggunakan kamera 360°, sehingga pengguna dapat menjelajahi lingkungan Benteng Iskandar Muda secara virtual(Rahaman et al., 2023). Media ini dilengkapi dengan fitur navigasi interaktif, hotspot informasi sejarah, gambar pendukung, dan tampilan antarmuka yang sederhana sehingga mudah digunakan oleh pengguna.

Implementasi sistem bertujuan untuk meningkatkan aksesibilitas informasi sejarahBenteng Iskandar Muda melalui media pembelajaran digital yang interaktif. Pengguna dapat mengakses Virtual Tour melalui perangkat yang terhubung dengan internet tanpa harus mengunjungi lokasi secara langsung. Dengan adanya media ini, proses penyampaian informasi sejarah menjadi lebih menarik, mudah dipahami, dan memberikan pengalaman belajar yang lebih nyata melalui eksplorasi panorama 360°. Selain itu, media *Virtual Tour* diharapkan dapat meningkatkan minat masyarakat, khususnya pelajar, dalam mempelajari sejarah lokal serta mendukung upaya pelestarian warisan budaya di Aceh(Petousi et al., 2023).

## HASIL DAN PEMBAHASAN

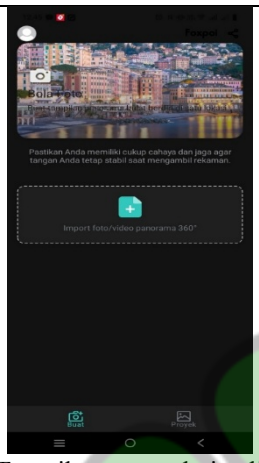
### Hasil Implementasi Media Virtual Tour

Media Virtual Tour Sejarah Benteng Iskandar Muda berbasis kamera 360° berhasil dikembangkan menggunakan platform Lapentor. Media ini memanfaatkan foto panorama 360° yang diambil menggunakan kamera 360° sehingga pengguna dapat menjelajahi lingkungan benteng secara virtual.

Media dilengkapi dengan fitur hotspot yang menyajikan informasi sejarah, navigasi antarpanorama, serta antarmuka yang mudah digunakan. Melalui media ini, pengguna dapat mengakses informasi sejarah Benteng Iskandar Muda secara interaktif, sehingga diharapkan dapat meningkatkan pemahaman dan minat masyarakat terhadap sejarah lokal.

**Pengambilan Gambar Kamera 360 Derajat**

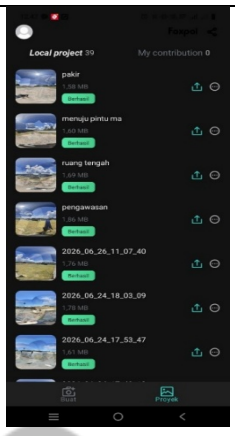
Pengambilan gambar dilakukan menggunakan aplikasi 360 Photo Sphere Camera untuk mengambil foto pada titik strategis di area Benteng Iskandar Muda.




Tampilan utama dari aplikasi 360 Photo Sphere Camera



Tampilan proses pengambilan foto 360 derajat




Tampilan menu project

**Gambar 3**. Tampilan Proses Pengambilan Gambar Kamera 360 Derajat

Aplikasi 360 Photo Sphere Camera memiliki halaman utama yang menyediakan beberapa fitur, yaitu tombol foto untuk memulai proses pengambilan gambar panorama 360 derajat, fitur import untuk memasukkan foto atau video panorama yang telah tersimpan di galeri ponsel, serta menu Project yang digunakan untuk melihat hasil foto panorama yang telah dibuat. Dalam proses pengambilan gambar panorama, pengguna diarahkan untuk mengambil sebanyak 32 foto dengan mengikuti titik-titik panduan yang tersedia pada aplikasi sehingga menghasilkan panorama 360 derajat yang utuh. Setelah proses selesai, hasil pengambilan gambar panorama akan tersimpan dan dapat dilihat kembali melalui menu Project.

**Tampilan Antarmuka Media Virtual Tour**

Hasil penelitian berupa media Virtual Tour Sejarah Benteng Iskandar Muda berbasis kamera 360° yang dikembangkan menggunakan platform Lapentor. Media ini memanfaatkan foto panorama 360° sehingga pengguna dapat menjelajahi lingkungan Benteng Iskandar Muda secara virtual melalui antarmuka berbasis web yang interaktif dan mudah digunakan. Media dapat diakses melalui tautan berikut:

https://app.lapentor.com/sphere/praktek-2

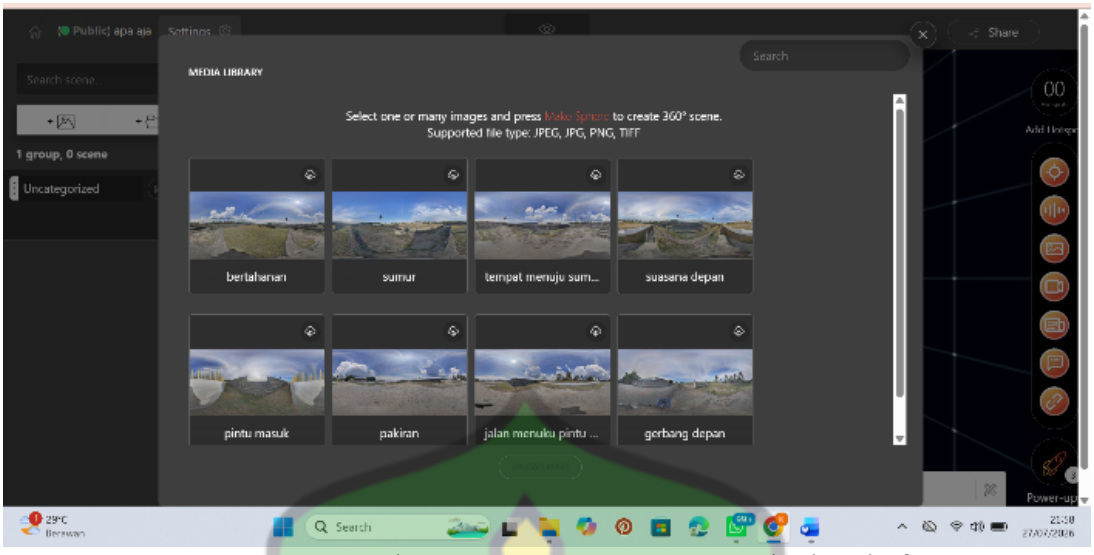
Pada halaman utama media Virtual Tour yang ditunjukkan pada Gambar 6, pengguna dapat menjelajahi setiap area Benteng Iskandar Muda melalui kontrol navigasi yang telah terintegrasi. Tampilan panorama 360° yang dikembangkan menggunakan platform Lapentor memberikan pengalaman eksplorasi virtual yang lebih interaktif, sehingga memudahkan pengguna dalam memahami sejarah dan kondisi Benteng Iskandar Muda.




**Gambar 4**. Tampilan Bagian Virtual Tour Benteng Iskandar Muda

Pada Gambar 4 ditampilkan antarmuka media yang dirancang sederhana dan intuitif sehingga mudah digunakan. Pengguna dapat mengakses area Virtual Tour dan memilih lokasi yang ingin dijelajahi melalui fitur navigasi. Media juga dilengkapi hotspot interaktif yang menyajikan informasi sejarah dalam bentuk teks dan audio singkat Pengambilan data visual dilakukan di kawasan Benteng Iskandar Muda menggunakan kamera 360° untuk memperoleh panorama lingkungan secara menyeluruh.

Selanjutnya, tahap pengolahan dilakukan menggunakan platform Lapentor untuk menyusun foto panorama 360° serta menambahkan elemen audio sebagai pendukung informasi mengenai Benteng Iskandar Muda. Hasilnya berupa media Virtual Tour Sejarah Benteng Iskandar Muda berbasis kamera 360° yang interaktif dan dapat digunakan sebagai sarana pengenalan serta eksplorasi situs bersejarah secara virtual.




**Gambar 5**. Proses Pengunggahan Foto Panaroma 360 Derajat ke Platform Lapentor

Gambar 5 Menampilkan tampilan perpustakaan media di platform Lapentor yang digunakan untuk membuat virtual tour 360 derajat. Pada layar ini terdapat beberapa gambar pemandangan 360 derajat dari suatu area Benteng Iskandar Muda yang telah diunggah oleh pengguna. Gambar-gambar tersebut kemudian dipilih dan diolah menjadi scene atau lingkungan virtual dengan menggunakan fitur "Make Sphere" dan standar.

Pada bagian kiri terdapat panel pengelolaan *scene* yang menunjukkan proses penyusunan panorama 360°. Sementara itu, pada bagian kanan tersedia berbagai *tools* yang digunakan untuk menambahkan elemen interaktif seperti hotspot, navigasi, dan informasi pendukung. Tampilan ini menunjukkan tahap awal perancangan media Virtual Tour Sejarah Benteng Iskandar Muda berbasis kamera 360° menggunakan platform Lapentor.



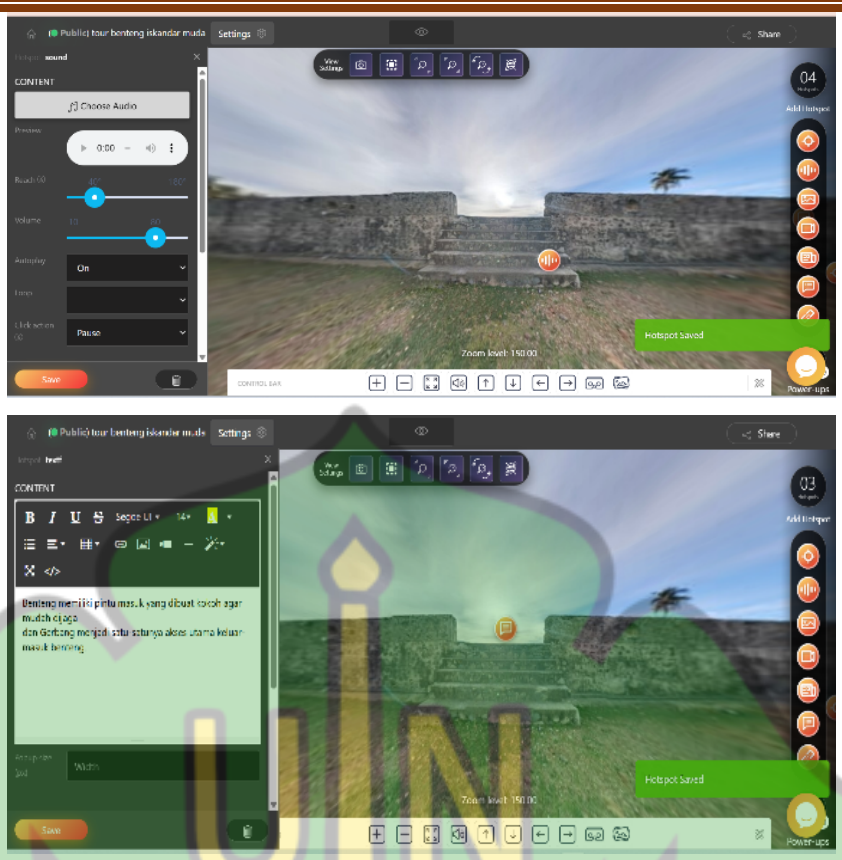

**Gambar 6**. Pengaturan Tampilan Awal 360 Derajat pada Media Virtual Tour

Gambar 6 Menampilkan tampilan editor scene di platform Lapentor selama membuat Virtual Tour 360°, di mana terlihat salah satu area Benteng iskandar muda yang telah diolah menjadi panorama 360 derajat. Di sisi kiri terdapat daftar beberapa scene yang sudah dimasukkan, yang mewakili titik-titik lokasi di area Benteng. Sementara itu, di bagian kanan terdapat berbagai alat yang digunakan untuk menambahkan elemen interaktif seperti hotspot dan navigasi. Pada layar ini belum ada hotspot, yang menunjukkan bahwa skenario masih dalam tahap pengeditan awal sebelum ditambahkan interaksi. Tahap ini sangat penting untuk menyiapkan media agar bisa digunakan sebagai sarana pengenalan serta eksplorasi situs bersejarah secara virtual yang lebih interaktif dan informatif.




**Gambar 7**. Penambahan Hotspot sebagai Penghubung antara Titik Lokasi Panorama

Gambar 7 Menampilkan tampilan editor pada platform Lapentor yang digunakan untuk membuat media Virtual Tour. Pada bagian tengah terlihat scene panorama 360° kawasan Benteng Iskandar Muda yang sudah dilengkapi hotspot sebagai titik interaktif untuk navigasi antar lokasi. Di bagian kiri terdapat panel untuk mengatur scene dan hotspot, sedangkan di bagian kanan terdapat berbagai alat yang bisa digunakan untuk menambahkan elemen seperti gambar, audio, video, dan informasi sejarah. Tampilan ini menunjukkan cara pembuatan media Virtual Tour yang memungkinkan pengguna untuk mengelilingi area tersebut Benteng Iskandar Muda secara interaktif serta memperoleh informasi mengenai situs tersebut.




**Gambar 8**. Penyajian Informasi Pendukung pada Panorama 360 Derajat

Gambar 8 Menampilkan editor Lapentor di salah satu adegan di kawasan Benteng Iskandar Muda dalam bentuk pemandangan 360 derajat yang sudah dilengkapi dengan titik panas. Hotspot tersebut berperan sebagai komponen interaktif yang digunakan untuk menambahkan suara dan teks informasi, serta mengarahkan pengguna ke lokasi lainnya. Di sisi kiri terdapat daftar scene yang menunjukkan beberapa lokasi di area Benteng Iskandar Muda, sementara di sisi kanan terdapat berbagai tools untuk menambahkan elemen interaktif. Tampilan ini menunjukkan cara pengembangan Virtual Tour agar lebih interaktif, informatif, dan mudah digunakan dalam mengenalkan situs bersejarah.




**Gambar 9**. Tahapan Akhir Publikasi Virtual Tour 360º Benteng Iskandar Muda pada Platform Lapentor

Gambar 9 menunjukkan tahap publikasi media Virtual Tour melalui platform LapentorDi bagian kanan terdapat beberapa pilihan untuk berbagi hasil Virtual Tour, seperti link (URL), media sosial, kode *embed*, dan kode QR. Fitur ini memungkinkan virtual tour sejarah Benteng Iskandar Muda berbasis kamera 360 derajat dapat dipublikasikan dan diakses oleh pengguna melalui media online secara mudah dan fleksibel.

Selanjutnya, dilakukan tahap analisis hasil berdasarkan indikator penelitian. Tahap ini bertujuan untuk mengetahui sejauh mana media Virtual Tour Sejarah Benteng Iskandar Muda berbasis kamera 360° layak digunakan, berdasarkan tanggapan dari para pengguna. Data diperoleh menggunakan kuesioner yang terdiri dari sepuluh pertanyaan melalui Google Forms, kemudian disebar kepada masyarakat secara umum. Sebanyak 30 responden telah mengisikuesioner. Hasil penghitungan ulang penilaian dari para responden selanjutnya ditampilkan pada Tabel 5.

**Tabel 5**. Hasil Kuesioner Pengguna terhadap Media Virtual Tour

| No | Indikator | Jumlah | Persentase | Kategori |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Tampilan media Virtual Tour Sejarah Benteng Iskandar Muda berbasis kamera 360° menarik dan nyaman dilihat | 28 | 93,33% | Sangat Setuju |
| 2 | Kualitas gambar 360° yang ditampilkan jelas sehingga memudahkan saya melihat setiap bagian benteng. | 29 | 96,67% | Sangat Setuju |
| 3 | Navigasi pada media Virtual Tour mudah dipahami dan digunakan. | 28 | 93,33% | Sangat Setuju |
| 4 | Informasi sejarah yang disajikan dalam Virtual Tour mudah dipahami. | 29 | 93,33% | Sangat Setuju |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 5 | Virtual Tour membantu saya mengenal Benteng Iskandar Muda. | 28 | 96,67% | Sangat Setuju |
| 6 | Media ini meningkatkan minat saya untuk mengunjungi Benteng Iskandar Muda. | 28 | 93,33% | Sangat Setuju |
| 7 | Penggunaan media Virtual Tour meningkatkan minat saya untuk mempelajari sejarah lokal. | 29 | 93,33% | Sangat Setuju |
| 8 | Media Virtual Tour berbasis kamera 360° layak digunakan sebagai media pembelajaran sejarah. | 28 | 96,67% | Sangat Setuju |
| 9 | Aplikasi mudah dipahami dan digunakan. | 28 | 93,33% | Sangat Setuju |
| 10 | Secara keseluruhan, saya puas terhadap media Virtual Tour Sejarah Benteng Iskandar Muda berbasis kamera 360°. | 29 | 93,33% | Sangat Setuju |
| | **Rata-rata** | | 94,33% | Sangat Setuju |

Berdasarkan hasil evaluasi, media Virtual Tour Sejarah Benteng Iskandar Muda berbasis kamera 360° memperoleh persentase kelayakan sebesar 94,33% dengan kategori sangat Setuju. Hasil tersebut menunjukkan bahwa media mendapat respons positif dari pengguna, terutama dari aspek kemudahan penggunaan, tampilan visual, navigasi, dan interaktivitas.

Aspek tampilan panorama 360°, audio, serta penyampaian informasi sejarah juga memperoleh penilaian yang baik dari responden. Hal ini menunjukkan bahwa media mampu menyajikan informasi mengenai Benteng Iskandar Muda secara jelas dan mudah dipahami. Secara keseluruhan, media Virtual Tour berbasis kamera 360° dinyatakan sangat layak digunakan sebagai media digital untuk memperkenalkan dan mengeksplorasi sejarah Benteng Iskandar Muda secara interaktif.

**Tabel 6**. Hasil Pengujian Ahli Media

| No | Indikator | Skor | Persentase | Kategori |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Kualitas gambar panorama 360° jelas | 3 | 60% | Netral |
| 2 | Pencahayaan pada tampilan sudah baik | 4 | 80% | Setuju |
| 3 | Tampilan keseluruhan menarik | 5 | 100% | Sangat Setuju |
| 4 | Media mudah digunakan oleh pengguna | 5 | 100% | Sangat Setuju |
| 5 | Tidak memerlukan petunjuk yang rumit | 5 | 100% | Sangat Setuju |
| 6 | Tampilan user friendly | 5 | 100% | Sangat Setuju |
| 7 | Media dapat diakses tanpa error | 5 | 100% | Sangat Setuju |
| 8 | Media layak digunakan sebagai sarana edukatif | 4 | 80% | Sangat Setuju |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 9 | Dapat menjadi alternatif kunjungan langsung. | 5 | 100% | Sangat Setuju |
| 10 | Bermanfaat sebagai media pembelajaran digital | 5 | 100% | Sangat Setuju |
| 11 | Memberikan pengalaman belajar yang menarik | 5 | 100% | Sangat Setuju |
| **Rata-rata** | | | 92,73% | Sangat Setuju |

Berdasarkan table di atas, hasil validasi ahlu mediamenunjukkan bahwa pengujian oleh ahli media menghasilkan skor 51, dengan presentase kelayakan sebesar 92,73%.Berdasarkankriteria kelayakan media Perancangan media Virtual Tour Sejarah benteng Iskandar muda berbasis kamera 360° termasuk dalam kategori "Sangat layak", Dengan demikian, media yang dikembangkan layak digunakan sebagai media pembelajaran.

**Tabel 7**. Hasil Pengujian Ahli Materi

| No | Indikator | Skor | Persentase | Kategori |
|---|---|---|---|---|
| 1 | Materi sesuai dengan fakta sejarah Benteng Iskandar Muda | 5 | 100% | Sangat Setuju |
| 2 | Informasi koleksi akurat dan dapat dipertanggungjawabkan | 4 | 80% | Setuju |
| 3 | Materi mudah dipahami oleh pengguna umum | 5 | 100% | Sangat Setuju |
| 4 | Materi mencerminkan nilai-nilai budaya Aceh | 5 | 100% | Sangat Setuju |
| 5 | Materi sesuai dengan tujuan media | 5 | 100% | Sangat Setuju |
| 6 | Tidak menimbulkan kesalahpahaman historis | 5 | 100% | Sangat Setuju |
| 7 | Menambah wawasan pengguna tentang Sejarah Benteng Iskandar Muda | 5 | 100% | Sangat Setuju |
| **Rata-rata** | | | 97,14% | Sangat Setuju |

Berdasarkan Tabel hasil pengujian ahli materi, diperoleh total skor sebesar 34 dari skor maksimal 35 dengan persentase kelayakan sebesar 97,14%. Berdasarkan kriteria kelayakan, media yang dikembangkan termasuk dalam kategori "Sangat Layak", sehingga layak digunakan sebagai media pembelajaran.

**Pembahasan**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan platform Lapentor dalam pengembangan *Virtual Tour* berbasis kamera 360° dapat menjadi alternatif media digital untuk memperkenalkan situs bersejarah. Keunggulan Lapentor terletak pada kemudahan pengembangan, antarmuka berbasis web, serta kemampuannya menyajikan panorama 360° yang dapat diakses melalui berbagai perangkat tanpa memerlukan instalasi aplikasi. Hal ini

menjadikannya lebih praktis dibandingkan platform berbasis *game engine* seperti Unity yang membutuhkan proses pengembangan dan spesifikasi perangkat yang lebih tinggi.

Temuan ini sejalan dengan penelitian terdahulu yang menyatakan bahwa media *Virtual Tour* berbasis panorama 360° mampu meningkatkan ketertarikan pengguna terhadap objek sejarah melalui penyajian visual yang lebih interaktif dibandingkan media konvensional. Meskipun demikian, Lapentor masih memiliki keterbatasan pada fitur interaksi yang belum sekompleks aplikasi berbasis tiga dimensi. Oleh karena itu, pengembangan selanjutnya dapat dilakukan dengan menambahkan fitur multimedia yang lebih beragam agar pengalaman pengguna menjadi lebih optimal.

## KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Penelitian ini menghasilkan media Virtual Tour Sejarah Benteng Iskandar Muda berbasis kamera 360° yang dikembangkan menggunakan platform Lapentor. Media ini dibuat sebagai pilihan alternatif untuk menyampaikan informasi sejarah yang lebih terkini, menarik, dan interaktif melalui panorama 360°, navigasi, serta hotspot informasi pada titik-titik penting Benteng Iskandar Muda.

Pengembangan media dilakukan dengan metode Research and Development (R&D) menggunakan model ADDIE yang terdiri dari Analisis, Desain, Pengembangan, Implementasi, dan Evaluasi. Hasil validasi ahli materi memperoleh persentase 97,14%,sedangkan ahli media memperoleh 92,73%,yang keduanya termasuk kategori sangat layak. Uji coba terhadap 30 responden memperoleh rata-rata persentase sebesar 94,33%, menunjukkan bahwa media memiliki tampilan yang menarik mudah digunakan dan bisa memberikan pengalaman eksplorasi virtual yang menyenangkan dan interaktif Secara keseluruhan, media Virtual Tour Sejarah Benteng Iskandar Muda berbasis kamera 360° dinyatakan sangat layak digunakan sebagai media digital untuk memperkenalkan sejarah dan kondisi situs Benteng Iskandar Muda kepada masyarakat. Media ini juga dapat menjadi sarana pendukung dokumentasi dan pengenalan situs budaya Aceh melalui pemanfaatan teknologi digital.

# REFERENSI

Abidin, R., Suryani, N., & Sariyatun, . (2020). Students' Perceptions of 360 Degree Virtual Tour-Based Historical Learning About The Cultural Heritage Area of The Kapitan and Al-Munawar Villages in Palembang City. *International Journal of Social Sciences and Management*, *7*(3), 105–112. https://doi.org/10.3126/ijssm.v7i3.29764

Angriani, N., Takwim, M., Laswi, A. S., & Palopo, I. (2025). *The Development of Picture Card-Based Teaching Media for the Lesson " Al - Bayt " ( The House ) among Seventh-Grade Students at Datok Sulaiman Boys ' Secondary School*. *5*(2), 203–216.

Arif. (2024). Dan R & D. In *CV Saba Jaya Publishr*.

Ayu, D., Ningsih, S., & Komikesari, H. (2019). Kelayakan Media Pembelajaran Prezi Menggunakan Pendekatan Saintifik Feasibility of Prezi Learning Media Using Scientific. *Indonesian Journal of Science and Mathematics Education*, *02*(2), 204–209. https://ejournal.radenintan.ac.id/index.php/IJSME/index

Creswell, J. W., & Plano Clark, V. L. (2018). *Designing and Conducting Mixed Methods Research.*

Erlina, E., & Ridwan, R. (2026). Virtual Tour Makam Poe Teumeurehom Daya Menggunakan Lapentor Sebagai Media Interaktif Untuk Pengenalan Situs Sejarah. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, *10*(2), 2197–2203. https://doi.org/10.36040/jati.v10i2.17386

Ernawati, I., & Sukardiyono, T. (2017). Uji Kelayakan Media Pembelajaran Interaktif Pada Mata Pelajaran Administrasi Server, Elinvo (Electronics, Informatics, and Vocational Education). *Vocation Eucational Commons*, *2*(2), 204–210. https://doi.org/10.21831/elinvo.v2i2.17315

Fetters, M. D., & Molina-Azorin, J. F. (2017). *The Journal of Mixed Methods Research Starts a New Decade: Principles for Bringing in the New and Dividing the Old. Journal of Mixed Methods Research, 11(1), 3–10.*

Maliyani A, Mentari D, Syabani G, & Zuhri N. (2022). Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran Digital Bagi Guru Agar Tercipta Kegiatan Pembelajaran yang Efektif dan Siswa Aktif. *Jurnal Jendela Pendidikan*, *2*(2), 264–274. https://www.ejournal.jendelaedukasi.id/index.php/JJP

Murdianti, W. (2024). Inovasi media pembelajaran digital untuk meningkatkan minat belajar di era digital. *Of Social Science Research*, *4*, 13200–13212. https://j-innovative.org/index.php/Innovative%0AInovasi

Petousi, D., Katifori, A., Boile, M., Kougioumtzian, L., Lougiakis, C., Roussou, M., & Ioannidis, Y. (2023). Revealing Unknown Aspects: Sparking Curiosity and Engagement with a Tourist Destination through a 360-Degree Virtual Tour. *Multimodal Technologies and Interaction*, *7*(5). https://doi.org/10.3390/mti7050051

Rahaman, H., Champion, E., & McMeekin, D. (2023). Outside Inn: Exploring the Heritage of a Historic Hotel through 360-Panoramas. *Heritage*, *6*(5), 4380–4410. https://doi.org/10.3390/heritage6050232

Rahmawati, Y. P., Handayani, A., & Rakhmawati, D. (2024). Efektivitas Penggunaan Media Virtual Reality Dalam Pembelajaran Sains. *PAUDIA: Jurnal Penelitian Dalam Bidang Pendidikan Anak Usia Dini*, *13*(2), 325–333. https://doi.org/10.26877/paudia.v13i2.766

Syukur, S., Dewie, S. S. E., & Oktarina, S. (2022). Museum Virtual Tour Development Using 3D Vista as a History Learning Source. *Jurnal Pedagogi Dan Pembelajaran*, *5*(3), 373–383. https://doi.org/10.23887/jp2.v5i3.51494

Wiryawan, M. R., & Nuraisyah, S. S. (2023). Development of Interactive Virtual Tour Based on 360-Degree Panorama Technology at the Bandung City Museum. *International Journal of Quantitative Research and Modeling*, *4*(4), 294–300. https://doi.org/10.46336/ijqrm.v4i4.548