

Artikel Penelitian (Teknik Informatika)

Pengembangan Video 360° Berbasis Virtual Reality untuk Pengenalan Sejarah Museum Tsunami

Nailin Najah^{*}, Sarini Vita Dewi

Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Jurusan Pendidikan Teknologi Informasi, Universitas Islam Negeri Ar-Raniry, Banda Aceh, Indonesia

INFORMASI ARTIKEL

Diterima Redaksi: 04 Februari 2026
Revisi Akhir: 10 Maret 2026
Diterbitkan *Online*: 13 April 2026

KATA KUNCI

Museum Tsunami
Video 360°
Virtual Reality
Research and Development (R&D)

KORESPONDENSI^(*)

Phone: +62 815-3450-2664
E-mail: nailinnajah910@gmail.com

A B S T R A K

Museum Tsunami Aceh memiliki nilai sejarah dan edukatif yang tinggi sebagai pengingat peristiwa tsunami 26 Desember 2004. Namun, keterbatasan akses geografis menyebabkan tidak semua masyarakat dapat mengunjungi museum secara langsung. Oleh karena itu, diperlukan media alternatif yang mampu menyajikan informasi sejarah secara menarik dan mudah diakses. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media video 360° berbasis Virtual Reality sebagai sarana pengenalan sejarah Museum Tsunami Aceh serta menguji kelayakannya. Metode penelitian yang digunakan adalah *Research and Development (R&D)* dengan model pengembangan ADDIE yang meliputi tahap *Analyze, Design, Development, Implementation, dan Evaluation*. Aplikasi yang digunakan dalam pembuatan video 360° berupa kamera insta 360 X3, insta studio 360, shortcut sebagai alat utama dalam pembuatan video 360° berbasis virtual reality dan aplikasi youtube untuk menyebarkan hasil video 360° yang sudah jadi. Media yang dikembangkan berupa video 360° Virtual Reality yang menyajikan lingkungan Museum Tsunami Aceh. Uji coba media dilakukan kepada 36 responden yang berada di luar kota banda aceh dengan menjawab pertanyaan melalui Google Form yang telah dibagikan guna melakukan penelitian ini. Hasil penelitian menunjukkan bahwa video 360° berbasis Virtual Reality pada pengenalan sejarah museum tsunami memperoleh nilai rata-rata kelayakan sebesar 94,1% dengan kategori *Sangat Setuju*. Hasil tersebut menunjukkan bahwa video 360° berbasis Virtual Reality layak digunakan sebagai media pengenalan sejarah Museum Tsunami Aceh karena mudah digunakan, menarik, dan membantu meningkatkan pemahaman pengguna.

PENDAHULUAN

Museum memiliki peran penting dalam pelestarian dan penyampaian informasi sejarah kepada masyarakat. Namun, efektivitas museum sebagai media edukasi sangat dipengaruhi oleh cara penyajian konten dan pengalaman belajar yang ditawarkan kepada pengunjung [1]. Berdasarkan hal tersebut, penelitian ini berfokus pada upaya pengembangan media pembelajaran yang mendukung peningkatan kualitas pengalaman edukatif di museum.

Salah satu museum yang memiliki nilai historis dan edukatif di Indonesia adalah Museum Tsunami Aceh. Museum ini dibangun sebagai sarana edukasi dan memorial untuk mengenang peristiwa tsunami 26 Desember 2004 yang berdampak besar terhadap masyarakat Aceh [2]. Selain berfungsi sebagai monumen peringatan, Museum Tsunami Aceh juga menyajikan berbagai informasi dan artefak kebencanaan yang berpotensi dikembangkan sebagai media pembelajaran sejarah dan mitigasi bencana [3].

Namun, di balik nilai edukasinya yang tinggi, akses untuk menjangkau Museum Tsunami Aceh secara fisik masih menjadi tantangan besar bagi banyak orang. Kendala geografis sebagai negara kepulauan, keterbatasan infrastruktur transportasi,

hingga biaya perjalanan yang tidak murah sering kali membuat masyarakat di luar Banda Aceh sulit untuk berkunjung langsung [4].

Menghadapi hambatan fisik tersebut, kemajuan teknologi imersif hadir sebagai solusi cerdas, terutama melalui pemanfaatan Video 360° dan Virtual Reality (VR). Sederhananya, Video 360° memungkinkan kita merekam seluruh lingkungan secara penuh, sehingga saat menontonnya, kita bisa menoleh ke atas, bawah, maupun samping seolah-olah sedang berdiri di lokasi tersebut. Sementara itu, VR melangkah lebih jauh dengan menciptakan dunia digital simulasi. Saat menggunakan kacamata VR, panca indra kita seakan berpindah dari dunia nyata ke dalam ruang virtual yang sangat mirip dengan aslinya, memberikan pengalaman yang sangat nyata atau imersif [5].

Perkembangan teknologi VR saat ini telah mengalami lompatan besar, baik dari segi kualitas visual maupun kemudahan penggunaan [6]. Jika dahulu VR membutuhkan perangkat keras yang mahal dan rumit, kini perangkat VR telah menjadi lebih ringkas, nirkabel, dan mampu menghasilkan grafis beresolusi tinggi yang meminimalisir rasa tidak nyaman pada pengguna. Selain itu, adanya fitur interaktivitas memungkinkan pengguna tidak hanya sekadar menonton, tetapi juga bergerak dan berinteraksi dengan objek-objek digital di dalam ruang virtual tersebut [7].

Dengan mengadaptasi konsep Museum Tsunami Aceh ke dalam format Virtual Reality, kita sedang membuka pintu gerbang edukasi yang tanpa batas [8]. Pengalaman emosional menyusuri lorong-lorong museum kini dapat dirasakan oleh siapa pun, kapan pun, dan di mana pun, cukup melalui perangkat digital. Inovasi ini tidak hanya melestarikan ingatan sejarah, tetapi juga memastikan bahwa pengetahuan tentang kesiapsiagaan bencana dapat disebarkan secara lebih luas, mendalam, dan membekas di hati setiap pengunjung virtual [9].

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan video 360° berbasis *Virtual Reality* sebagai media pengenalan sejarah Museum Tsunami Banda Aceh serta menguji kelayakannya sebagai media informasi sejarah yang interaktif dan mudah diakses oleh masyarakat [10]. Dalam proses pengembangan media ini, penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan menerapkan model pengembangan ADDIE yang mencakup tahapan *Analysis, Design, Development, Implementation, hingga Evaluation* [11]. Proses pengembangan media ini diawali dengan pengambilan konten visual di Museum Tsunami Aceh menggunakan kamera Insta360 X3. Kamera ini dipilih karena kemampuannya menangkap gambar dengan resolusi tinggi serta sudut pandang 360 derajat yang menyeluruh. Selanjutnya, hasil rekaman diproses menggunakan perangkat lunak Insta360 Studio untuk melakukan *stitching* (penyambungan video) dan memastikan format video tetap dalam proyeksi 360 derajat. Tahap penyuntingan akhir dilakukan menggunakan aplikasi Shotcut untuk proses pengisian suara (*audio dubbing*) dan sinkronisasi narasi sejarah. Terakhir, video diunggah ke platform YouTube sebagai media distribusi agar dapat diakses oleh masyarakat secara optimal menggunakan perangkat *Virtual Reality* (VR) [12].

TINJAUAN PUSTAKA

Perkembangan teknologi Virtual Reality (VR) telah mendorong transformasi media pembelajaran dan penyajian informasi sejarah di lingkungan museum. Beberapa penelitian terbaru menunjukkan bahwa penggunaan VR pada museum mampu meningkatkan keterlibatan pengunjung serta memberikan pengalaman belajar yang lebih imersif dibandingkan media digital konvensional. Penelitian oleh López et al. (2022) dan Bekele et al. (2021) membuktikan bahwa teknologi VR efektif digunakan untuk menyampaikan narasi sejarah dan budaya melalui simulasi lingkungan virtual yang interaktif [13].

Selain VR, media video 360° juga banyak dimanfaatkan dalam pengembangan tur virtual museum dan pembelajaran sejarah. Penelitian oleh Parmaxi dan Demetriou (2023) menunjukkan bahwa video 360° mampu meningkatkan pemahaman pengguna terhadap ruang dan konteks sejarah karena memberikan sudut pandang menyeluruh dan realistis [13]. Temuan serupa disampaikan oleh Hammady et al. (2021), yang menyatakan bahwa integrasi video 360° dalam museum virtual dapat meningkatkan pengalaman imersif dan keterlibatan emosional pengunjung [14].

Meskipun hasil penelitian terdahulu menunjukkan dampak positif, sebagian besar studi masih berfokus pada museum umum dan situs budaya secara general, serta belum banyak mengkaji pemanfaatan video 360° berbasis *Virtual Reality* pada museum kebencanaan secara spesifik. Padahal, aspek emosional dan narasi pada museum kebencanaan membutuhkan tingkat imersivitas yang lebih tinggi. Selain itu, penelitian yang mengevaluasi kelayakan media video 360°

sebagai sarana pengenalan sejarah berbasis konteks lokal masih terbatas. Oleh karena itu, pengembangan media video 360° berbasis VR pada Museum Tsunami Banda Aceh menjadi sangat relevan untuk dikaji lebih lanjut sebagai terobosan dalam digitalisasi memori kolektif [15].

Museum Tsunami Aceh sendiri bukan sekadar bangunan monumental, melainkan wadah edukasi yang menyimpan memori kolektif peristiwa dahsyat 26 Desember 2004. Berdasarkan data dokumentasi pengelola (2023), koleksi yang disajikan sangatlah beragam, mulai dari replika rumah tradisional Aceh yang tahan banjir hingga lukisan *sunrise* dan *sunset* yang menggambarkan ketenangan Aceh sebelum bencana. Terdapat pula bukti ilmiah seperti endapan "paleo" yang menunjukkan bahwa Aceh telah dihantam tsunami sebanyak 11 kali dalam ribuan tahun terakhir. Narasi ini diperkuat dengan artefak menyentuh seperti kaki palsu milik Delisa, mesin ketik, hingga jam tangan yang terhenti tepat saat bencana, serta dokumentasi bantuan internasional dari USAID hingga momentum perjanjian damai Helsinki 2005 [16].

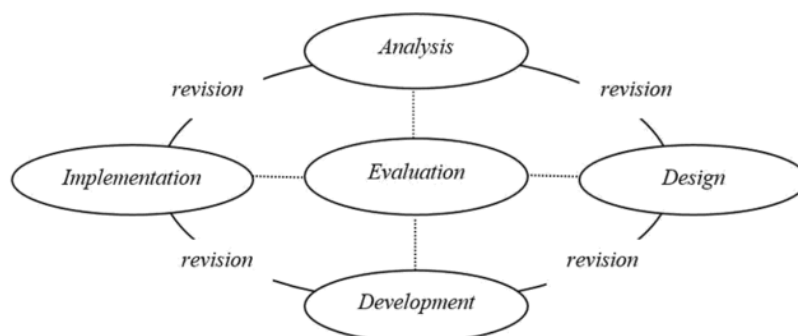
Perkembangan teknologi multimedia interaktif telah memungkinkan penyajian informasi sejarah dan budaya secara lebih imersif melalui media digital. Salah satu teknologi yang banyak digunakan adalah video 360 derajat yang mampu merekam lingkungan secara menyeluruh sehingga pengguna dapat melihat objek dari berbagai arah dalam satu ruang virtual. Teknologi ini memberikan pengalaman visual yang lebih mendalam dibandingkan video konvensional karena memungkinkan pengguna mengontrol sudut pandang secara mandiri [17].

Dalam konteks edukasi dan pelestarian sejarah, penggunaan media video 360 derajat sering dipadukan dengan teknologi Virtual Reality (VR) untuk menciptakan pengalaman pembelajaran yang lebih interaktif. Media berbasis VR memungkinkan pengguna merasakan kehadiran secara virtual di dalam suatu lingkungan digital, sehingga proses penyampaian informasi menjadi lebih menarik dan mudah dipahami. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa penggunaan teknologi imersif seperti VR dan video 360 derajat dapat meningkatkan keterlibatan pengguna serta membantu memvisualisasikan ruang atau objek yang sulit dijangkau secara langsung.

Selain itu, platform digital seperti YouTube juga telah mendukung distribusi konten video 360 derajat secara luas. Dukungan terhadap format ini memungkinkan pengguna mengakses konten melalui berbagai perangkat, seperti komputer, smartphone, maupun perangkat VR headset. Dengan demikian, media berbasis video 360 derajat memiliki potensi besar sebagai sarana penyampaian informasi edukatif yang dapat diakses oleh masyarakat secara luas [18].

METODOLOGI

Penelitian ini menggunakan pendekatan *Research and Development* (R&D) [16]. bertujuan untuk menghasilkan suatu produk berupa media pengenalan sejarah Museum Tsunami Banda Aceh berbasis video 360° Virtual Reality. Sedangkan untuk model pengembangan menggunakan ADDIE terdiri dari lima tahap: *Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*. Model ADDIE digunakan sebagai kerangka kerja pengembangan karena mampu memberikan alur penelitian yang jelas, terstruktur, dan berbasis kebutuhan pengguna.



Gambar 1. Tahapan ADDIE

Model *ADDIE* pada penelitian ini memiliki langkah-langkah penelitian sebagai berikut:

Analyze

Pada tahap Analysis, dilakukan analisis kebutuhan melalui studi literatur, observasi, serta wawancara singkat kepada beberapa mahasiswa/pelajar untuk mengetahui pemahaman awal dan minat terhadap media pengenalan sejarah Museum Tsunami Aceh berbasis video 360° Virtual Reality. Hasil analisis ini digunakan sebagai dasar perancangan media yang dikembangkan.

Design

Setelah terkumpul data, dilakukan perancangan konsep media video 360° berbasis Virtual Reality yang meliputi penyusunan alur penyajian informasi, perancangan alur pembuatan media, serta penentuan struktur tampilan media sebagai acuan dalam proses pengembangan.

Development

Pada tahap ini, dilakukan proses pembuatan media video 360° berbasis Virtual Reality sesuai dengan desain yang telah dirancang. Tahap ini meliputi pengambilan video 360°, pengolahan dan pengeditan video, serta pengisian suara informasi sejarah ke dalam media yang dikembangkan.

Implementation

Pada tahap *Implementation*, media video 360° berbasis Virtual Reality yang telah dikembangkan diuji cobakan kepada pengguna untuk memperoleh tanggapan awal terkait fungsi, kemudahan penggunaan, dan kejelasan informasi yang disajikan.

Evaluation

Tahap evaluation produk dilakukan melalui uji coba lapangan (*field testing*) untuk mengukur tingkat kelayakan dan penerimaan pengguna terhadap media yang dikembangkan. Subjek evaluasi terdiri dari 36 responden yang seluruhnya berdomisili di luar Kota Banda Aceh. Pemilihan responden ini dilakukan secara sengaja (*purposive sampling*) untuk mendapatkan perspektif objektif mengenai efektivitas video 360° dalam mengatasi kendala geografis bagi masyarakat yang memiliki keterbatasan akses fisik menuju Museum Tsunami Aceh.

Teknik analisis data merupakan proses yang digunakan untuk menilai tingkat kelayakan produk yang telah dikembangkan berdasarkan penilaian responden terhadap Pengembangan Video 360° Berbasis Virtual Reality Untuk Pengenalan Sejarah Museum Tsunami, Analisis data dilakukan setelah para responden (masyarakat di luar Kota Banda Aceh) mengisi kuesioner penilaian melalui *Google Forms*. Selanjutnya, hasil penilaian tersebut dianalisis untuk memperoleh nilai akhir persentase kelayakan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{f}{n} \times 100$$

Keterangan:

P = persentase score

f = total skor yang diperoleh

n = total skor maksimal

Berdasarkan rumus tersebut maka dapat dipresentasikan angket sebagai berikut:

Tabel 1. Persentase Angket dari ahli

Persentase (%)	Keterangan
81 - 100%	Sangat Baik
61 - 80%	Baik
41 - 60 %	Cukup
21 - 40 %	Kurang Baik
0 - 20 %	Tidak Baik

Penelitian ini menggunakan angket sebagai instrumen pengumpulan data. Angket diberikan kepada pengguna melalui google foms untuk mengetahui penilaian mereka terhadap Video 360 berbasis Virtual Reality pada pengenalan Museum Tsunami. Angket ini bertujuan menilai kelayakan, kemudahan penggunaan, tampilan visual pada video.

Tabel 2. Pertanyaan pengguna menggunakan Google Forms

No	Pertanyaan
1.	Apakah video 360° berbasis virtual reality ini mudah digunakan?
2.	Menurut kamu, video 360° ini menarik untuk digunakan?
3.	Bagaimana tampilan visual dalam video 360° terlihat jelas dan menarik?
4.	Bagaimana kualitas audio (narasi /suara pendukung) dalam video 360° terdengar jelas?
5.	Apakah video 360° ini menggunakan bahasa yang sangat mudah di pahami?
6.	Apakah video 360° ini membantu saya memahami sejarah Museum Tsunami dengan lebih baik?
7.	Bagaimanakah penyajian informasi sejarah dalam video 360° disampaikan secara jelas dan mudah dipahami?
8.	Apakah video 360° memberikan pengalaman seolah-olah berada langsung di Museum Tsunami?
9.	Apakah Video 360° meningkatkan minat saya untuk mempelajari sejarah Museum Tsunami?
10.	Secara keseluruhan, video 360° berbasis Virtual Reality ini efektif untuk pengenalan sejarah Museum Tsunami?

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan produk berupa video 360° berbasis *Virtual Reality* sebagai media pengenalan sejarah Museum Tsunami Aceh. Proses pengembangan dilakukan mengikuti model ADDIE (*Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation*) dengan rincian sebagai berikut:


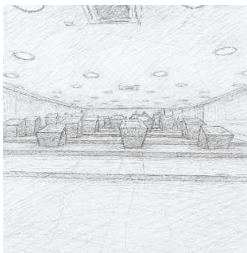
Analyze

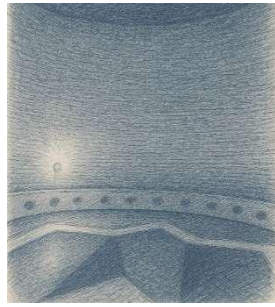
Pada tahap Analyze, dilakukan analisis kebutuhan untuk mengetahui permasalahan dan kebutuhan pengguna terhadap media pengenalan sejarah Museum Tsunami Banda Aceh. Analisis dilakukan melalui observasi dan wawancara kepada mahasiswa dan pelajar. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian pengguna mengalami keterbatasan dalam mengakses museum secara langsung dan membutuhkan media alternatif yang menarik, interaktif, serta mudah diakses. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan media video 360° berbasis *Virtual Reality* yang mampu memberikan pengalaman seolah-olah berada langsung di Museum Tsunami Banda Aceh.

Design

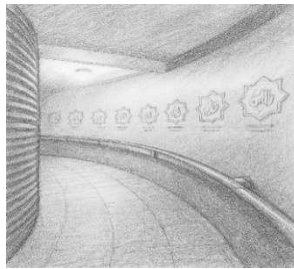
Pada tahap Design, dilakukan perancangan flowchart pembuatan media video 360° berbasis *Virtual Reality* sebagai panduan dalam proses pengembangan media. Flowchart ini menggambarkan urutan langkah pembuatan media secara sistematis, mulai dari penentuan konsep media, pengambilan video 360°, proses pengeditan video, penambahan narasi audio, hingga media siap untuk diuji cobakan kepada pengguna.

Tabel 3. Storyboard

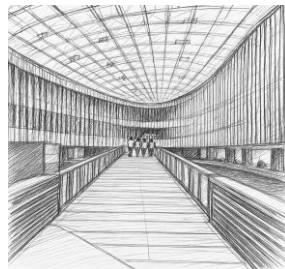
Visual	Keterangan
	Masuk dibagian awal yaitu lorong tsunami disini penonton akan disajikan visual gelap dan sedikit ada percikan air disini juga akan dijelaskan mengenai filosofi lorong tsunami
	Pada bagian ini kita masuk ke ruang memorial hal disini ada 26 monitor yang menggambarkan kejadian dan dampak peristiwa setelah terjadinya tsunami.



Pada bagian ini kita berada di sumur doa disini terdapat nama-nama korban yang terdata oleh museum tsunami aceh



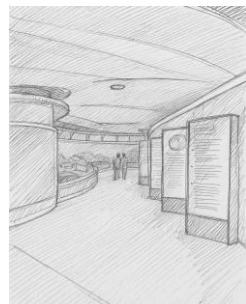
Selanjutnya kita masuk kebagian lorong kebingungan disini akan dijelaskan mengenai filosofi lorong kebingungan



Ini merupakan jembatan perdamaian disini akan dijelaskan mengenai filosofi sejarah perdamaian



Ini merupakan ruang pameran temporer dimuseum tsunami ruang pameran ini akan berganti tema 4-6 bulan sekali



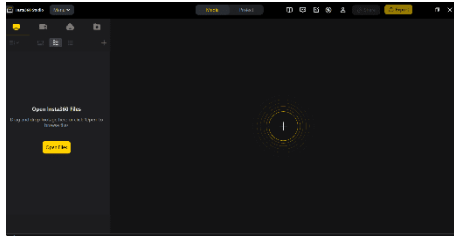
Ruang pameran tetap disini terdapat benda-benda peninggalan tsunami disini juga akan dijelaskan mengenai filosofi ruangan



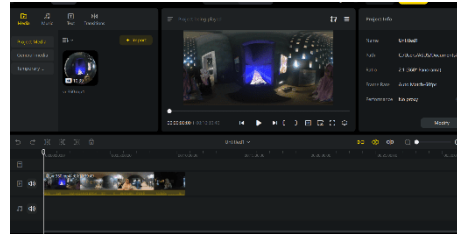
Ruang perpustakaan disini terdapat banyak buku mengenai mitigasi kebencanaan

Development

Pada tahap ini, rancangan direalisasikan menjadi produk nyata. Pengambilan video dilakukan di Museum Tsunami Aceh menggunakan kamera Insta360 X3 untuk mendapatkan sudut pandang menyeluruh. Proses penyuntingan (*stitching* dan *editing*) dilakukan menggunakan perangkat lunak Insta360 Studio dan Shotcut untuk menggabungkan klip serta menyisipkan narasi audio sejarah. Hasil akhir dari tahap ini adalah video berformat 360° yang siap diunggah ke YouTube untuk tahap implementasi.

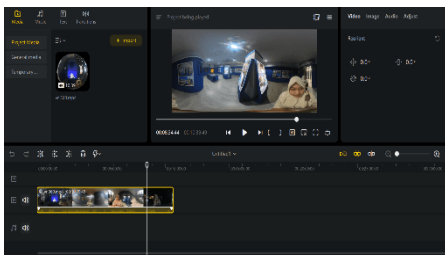


Gambar 3. klik Bagian Project di Insta Studio

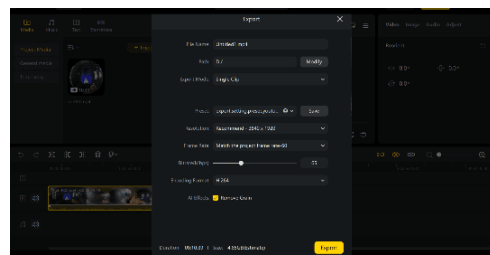


Gambar 4. Import Video 360°

Ketika masuk pada aplikasi insta studio 360°, kemudian pada gambar 3 klik bagian open insta360 file kemudian pilih video 360° yang sudah kita ambil menggunakan kamera insta X3 dengan format insv yang terdapat di penyimpanan file, kemudia kita pilih menu import video setelah itu kita klik bagian project lalu buat nama project sesuai yang kita mau. Pada gambar 4 setelah import video berhasil dari open insta360 file kita tarik video kebagian bawah yang ada gambar video.

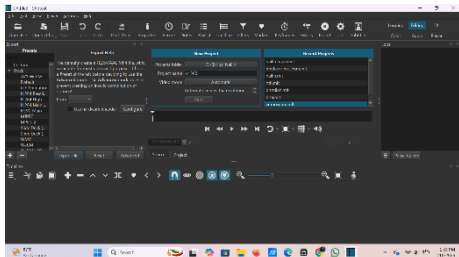


Gambar 5. Susun Video Sesuai Urutan Ruangan

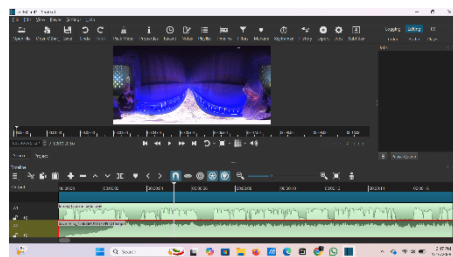


Gambar 6. Export Video 360 Sesuai Format

Pada gambar 5 setelah kita tarik video kebagian bawah fream di samping gambar video selanjutnya kita edit dengan menyusun video sesuai dengan urutan ruangan di Museum Tsunami Aceh. Kemudian kita export video 360° yang sudah kita edit dengan format resolusi video 360° 3840 × 1920, codec video H.264 untuk mempertahankan video tetap 360°.

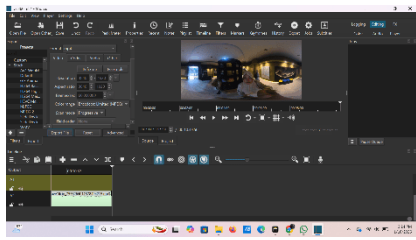


Gambar 7. Masuk Ke Aplikasi Shorcut

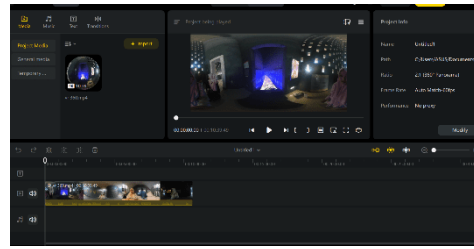


Gambar 8. Masukin Suara Di Shorcut

Setelah kita berhasil export video 360° selanjutnya kita masuk ke aplikasi shorcut kemudian klik menu new project pilih project folder simpan project di penyimpanan pc/laptop setelah itu pilih project name beri nama media vr 360 kemudian pada video mode pilih Automatic baru klik start. Pada gambar 8 klik open file pilih video 360 kemudian klik oke , tarik video frame bawah yang bergambar video kemudian untuk memasukan suara klik open file pilih suara dengan format mp3 kemudian sesuaikan dengan urutan ruangan kemudian kita tambahkan suara music.



Gambar 9. Export Video dari Shortcut



Gambar 10. Import Video Shortcut ke Insta Studio

Gambar 9 setelah kita berhasil memasukan suara diaplikasi shortcut kemudian kita export video dari shortcut. Lalu kita buka Kembali aplikasi insta studio masukan video yang sudah kita edit di shortcut agar pada saat kita export dan kita post di youtube hasilnya tetap 360. Jika dari shortcut langsung kita post ke youtube hasilnya tidak 360.



Gambar 11 Tampilan VR di Pc



Gambar 12 Tampilan VR di Hp



Gambar 13 Tampilan VR Ruang Memori Hal



Gambar 14 Tampilan VR Sumur Doa

Pada gambar 11 merupakan tampilan lorong tsunami berbasis virtual reality menggunakan Pc / laptop, Sedangkan tampilan 12 itu video lorong tsunami yang dilihat dari youtube menggunakan tampilan VR Youtube, untuk nomor 13 merupakan tampilan video 360 diruangan memori haldan sumur doa.



Gambar 15 Tampilan Lorong Kebingungan

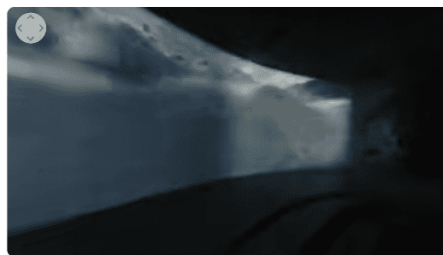


Gambar 16 Tampilan Jembatan Perdamaian

Pada Gambar 15 dan 16 disini menampilkan hasil video 360 berbasis virtual reality di laptop / Pc di lorong kebingungan dan jembatan perdamaian disini kita akan mendengarkan sejarah mengenai ruangan tersebut.



Gambar 17. Ruang Temporer



Gambar 18. Ruang Pameran Tetap

Pada Gambar 17 dan 18 disini menampilkan hasil video 360 berbasis virtual reality di laptop / Pc di ruang temporer dan ruang pameran tetap disini kita akan mendengarkan sejarah mengenai ruangan tersebut.



Gambar 19. Ruang USAID



Gambar 20. Ruang Perpustakaan

Pada Gambar 19 dan 20 disini menampilkan hasil video 360 berbasis virtual reality di laptop / Pc di ruang USAID dan ruang perpustakaan tetap disini kita akan mendengarkan sejarah mengenai ruangan tersebut.

Implementation

Pada tahap *Implementation*, media video 360° berbasis Virtual Reality yang telah dikembangkan diujicobakan kepada pengguna untuk mengetahui tingkat kelayakan dan respon awal terhadap media. Uji coba dilakukan kepada 36 responden yang terdiri dari mahasiswa dan pelajar di luar Kota Banda Aceh. Pemilihan responden ini bertujuan untuk menguji efektivitas media sebagai sarana pengenalan sejarah Museum Tsunami Aceh bagi pengguna yang memiliki keterbatasan akses untuk mengunjungi museum secara langsung.

Media video 360° diimplementasikan dengan cara membagikan tautan media kepada responden, kemudian responden diminta untuk mencoba dan mengeksplorasi konten video secara mandiri menggunakan perangkat yang dimiliki, baik melalui komputer maupun smartphone. Setelah menggunakan media, responden diminta untuk mengisi angket penilaian melalui Google Form. Angket tersebut berisi pernyataan yang mencakup aspek kemudahan penggunaan, tampilan visual, kualitas audio, kejelasan informasi, pengalaman imersif, serta efektivitas media dalam meningkatkan pemahaman sejarah Museum Tsunami Aceh.

Evaluation

Tahap *Evaluation* dilakukan untuk mengetahui tingkat kelayakan media video 360° berbasis Virtual Reality berdasarkan hasil penilaian pengguna. Evaluasi dilakukan menggunakan angket yang terdiri dari sepuluh pernyataan yang dibuat melalui google foms kemudian disebarakan kepada responden dengan karakteristik masyarakat diluar Kota Banda Aceh yang berusia 13-25 tahun. Sehingga menghasilkan 36 jumlah responden yang telah mengisi melalui gppgle foms yang dibagikan lewat social media. Hasil rekapitulasi angket dari 36 responden ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Kuisoneer dari 36 Responden Melalui Google Foms

No	Pertanyaan	Jumlah	Presentase	Katagori
1.	Apakah video 360° berbasis virtual reality ini mudah digunakan?	33	91,6%	Sangat Setuju
2.	Menurut kamu, video 360° ini menarik untuk digunakan?	35	97,2%	Sangat Setuju
3.	Bagaimana tampilan visual dalam video 360° terlihat jelas dan menarik?	33	91,6%	Sangat Setuju
4.	Bagaimana kualitas audio (narasi /suara pendukung) dalam video 360° terdengar jelas?	33	91,6%	Sangat Setuju

5.	Apakah video 360° ini menggunakan bahasa yang sangat mudah dipahami?	33	91,6%	Sangat Setuju
6.	Apakah video 360° ini membantu saya memahami sejarah Museum Tsunami dengan lebih baik?	35	97,2%	Sangat Setuju
7.	Bagaimanakah penyajian informasi sejarah dalam video 360° disampaikan secara jelas dan mudah dipahami?	34	94,4%	Sangat Setuju
8.	Apakah video 360° memberikan pengalaman seolah-olah berada langsung di Museum Tsunami?	35	97,2%	Sangat Setuju
9.	Apakah Video 360° meningkatkan minat saya untuk mempelajari sejarah Museum Tsunami?	33	91,6%	Sangat Setuju
10.	Secara keseluruhan, video 360° berbasis Virtual Reality ini efektif untuk pengenalan sejarah Museum Tsunami?	35	97,2%	Sangat Setuju
	Total	306	941,8	
	Rata-rata	30,6	94,1 %	Sangat Setuju

Berdasarkan hasil evaluasi, media memperoleh nilai rata-rata kelayakan sebesar 94,1% dengan kategori “Sangat Setuju”. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sebagian besar responden memberikan penilaian positif terhadap seluruh aspek yang diuji. Pada aspek kemudahan penggunaan, responden menilai bahwa media dapat dioperasikan dengan sangat mudah. Sementara itu, aspek daya tarik media dan pengalaman imersif memperoleh penilaian tertinggi, yang membuktikan bahwa video 360° mampu memberikan pengalaman visual yang sangat menarik dan realistis bagi pengunjung.

Selain itu, aspek kejelasan tampilan visual, kualitas audio, serta kejelasan penyampaian informasi sejarah masing-masing menunjukkan performa yang sangat baik, sehingga media mampu menyajikan informasi sejarah Museum Tsunami Banda Aceh secara jelas dan mudah dipahami. Efektivitas media dalam meningkatkan pemahaman dan minat pengguna terhadap sejarah Museum Tsunami Banda Aceh juga berada pada tingkat yang sangat memuaskan. Secara keseluruhan, hasil evaluasi menunjukkan bahwa media video 360° berbasis Virtual Reality sangat layak digunakan sebagai sarana pengenalan sejarah Museum Tsunami Aceh.

Pembahasan

Hasil implementasi dan evaluasi menunjukkan bahwa media video 360° berbasis Virtual Reality yang dikembangkan memperoleh penilaian sangat baik dari pengguna dengan nilai rata-rata kelayakan sebesar 94,1%. Hal ini menunjukkan bahwa media telah sesuai dengan kebutuhan pengguna sebagai sarana pengenalan sejarah Museum Tsunami Aceh, khususnya bagi masyarakat yang tidak dapat berkunjung langsung ke lokasi museum. Angka tersebut menjadi bukti bahwa teknologi imersif mampu menciptakan kedekatan emosional dan keterlibatan mental yang kuat melalui visualisasi yang menyerupai realitas aslinya.

Respon positif pengguna terhadap kemudahan penggunaan dan tampilan visual menandakan bahwa media dirancang secara intuitif sehingga dapat dioperasikan tanpa kendala teknis yang berarti. Penggunaan video 360° memberikan keunggulan pada aspek autentisitas fotografis, di mana pengguna dapat merasakan suasana museum secara langsung. Pengalaman ini jauh lebih bermakna dibandingkan sekadar melihat foto dua dimensi, karena pengguna memiliki kendali penuh untuk mengeksplorasi sudut-sudut museum, yang pada akhirnya meningkatkan ketertarikan mereka untuk mendalami narasi sejarah yang disajikan.

Selain itu, penyajian informasi yang jelas serta kualitas audio yang baik membantu pengguna dalam menyerap materi sejarah dengan lebih mendalam. Media ini tidak hanya berfungsi sebagai alat penyampai data, tetapi juga berperan sebagai jembatan empati yang menghubungkan pengguna dengan memori kolektif peristiwa tsunami 2004. Dengan visualisasi artefak yang tampak nyata, seperti jam yang terhenti tepat saat bencana terjadi, pesan mengenai nilai kemanusiaan dan perdamaian dapat tersampaikan secara lebih personal.

Secara lebih luas, efektivitas media ini membuktikan bahwa teknologi video 360° merupakan solusi cerdas untuk edukasi mitigasi bencana yang aman namun berdampak besar. Pengguna dapat memahami konteks ruang dan sejarah tanpa batasan jarak, menjadikannya sarana pelestari sejarah yang inklusif. Dengan demikian, video 360° berbasis Virtual Reality dapat dijadikan sebagai media alternatif yang efektif dan layak digunakan untuk pengenalan sejarah Museum Tsunami Aceh bagi generasi mendatang.

KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan rangkaian penelitian dan pengembangan yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa media video 360° berbasis Virtual Reality untuk pengenalan sejarah Museum Tsunami Aceh telah berhasil dikembangkan dengan mengikuti prosedur model pengembangan ADDIE secara sistematis. Proses yang melalui tahapan *Analyze, Design, Development, Implementation*, hingga *Evaluation* ini menghasilkan sebuah media pembelajaran yang tidak hanya informatif, tetapi juga mampu menghadirkan aspek interaktivitas dan imersivitas tinggi. Media ini menjadi solusi alternatif yang sangat relevan bagi masyarakat luas, khususnya bagi generasi muda dan pelajar yang terhalang jarak geografis untuk merasakan Museum Tsunami secara langsung.

Data hasil uji kelayakan menunjukkan performa yang sangat memuaskan dengan perolehan nilai rata-rata sebesar 94,1% yang masuk dalam kategori "Sangat Setuju". Pencapaian ini membuktikan bahwa media video 360° yang dikembangkan telah memenuhi standar kualitas dari berbagai aspek, mulai dari kemudahan operasional, estetika visual yang realistis, hingga kejernihan audio. Melalui teknologi ini, batasan antara ruang fisik museum dan pengunjung dapat dijumpai, sehingga mampu membangkitkan empati sejarah serta memperdalam pemahaman mengenai peristiwa tsunami 2004. Secara keseluruhan, media video 360° berbasis Virtual Reality dinyatakan sangat layak dan efektif sebagai instrumen inovatif dalam menjaga memori kolektif dan edukasi kebencanaan di Indonesia.

Disarankan bagi pengembang selanjutnya untuk menguji coba penggunaan resolusi video di atas 5.7K seiring dengan meningkatnya spesifikasi perangkat keras VR di masa depan, guna memastikan ketajaman visual tetap terjaga saat dilakukan perbesaran (*zoom-in*) pada artefak atau teks informasi di dalam museum.

Untuk pengembangan lebih lanjut, disarankan agar penelitian mendatang meningkatkan aspek interaktivitas media dengan menambahkan fitur navigasi yang lebih kompleks seperti *hotspot* informasi berbasis teks, menu pilihan area, serta elemen gamifikasi untuk memperkaya pengalaman pengguna. Pengembangan konten juga perlu diperluas mencakup seluruh area tematik museum dengan dukungan narasi multibahasa guna mendukung aksesibilitas bagi wisatawan internasional dan memastikan kompatibilitas media pada berbagai platform digital seperti WebVR. Selain itu, penting bagi peneliti selanjutnya untuk melibatkan subjek uji coba yang lebih luas dan beragam serta melakukan pengujian eksperimental guna mengukur sejauh mana efektivitas media ini dalam meningkatkan retensi memori dan pemahaman kognitif pengguna dibandingkan dengan metode konvensional.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Doukianou, D., et al., 2025, Immersive realities in museums: evaluating the impact of VR, VR360, and MR technologies, *Virtual Reality*, Springer, doi: 10.1007/s10055-025-01201-5.
- [2] Enhancing Museum Engagement through Virtual Reality: A Case Study, 2023, *Journal of Virtual Worlds Research*. Tersedia pada: https://journals.ekb.eg/article_406738.html
- [3] Exploration of Visitors' Experience and Preferences on Virtual-Reality Usage in Museums, 2023, *SOSTEK Journal*. Tersedia pada: <https://journals.itb.ac.id/index.php/sostek/article/view/23671>
- [4] Jangra, S., et al., 2025, Exploring the Impact of Virtual Reality on Museum Experiences, *Virtual Reality*, Springer, doi: 10.1007/s10055-025-01140-1.
- [5] Makransky, G., et al., 2021, Virtual Reality Utilisation in History Education: A Systematic Review, *International Journal of Technology in Learning*. Tersedia pada: <https://journals.librarypublishing.arizona.edu/itlt/article/id/5995/>
- [6] Radianti, J., et al., 2020, A systematic review of immersive virtual reality applications for higher education, *Education and Information Technologies*, Springer, doi: 10.1007/s10639-019-10038-1.
- [7] Survey reveals public demand for virtual reality museum experiences, 2025, *Museums Association*. Tersedia pada: <https://www.museumsassociation.org/museums-journal/news/2025/01/survey-reveals-public-demand-for-virtual-reality-museum-experiences/>
- [8] The Impact of Virtual Reality Technology on Museum Audience Engagement, 2022, *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*. Tersedia pada: https://hrmars.com/papers_submitted/24867/the-impact-of-virtual-reality-technology-on-museum-audience-engagement.pdf
- [9] A Meta-Analytic Review on Incorporating Virtual and Augmented Reality for Museum Learning, 2022, *Computers & Education*. Tersedia pada: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1747938X22000239>

- [10] Putra, A., et al., 2022, Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Virtual Reality untuk Sejarah, *Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*. Tersedia pada: <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JP2/article/view/51494>
- [11] Rosendahl, P., dan Wagner, I., 2023, 360° videos in education: A systematic literature review on application areas and future potentials, *Education and Information Technologies*, Vol. 29, hlm. 1319–1355, doi: 10.1007/s10639-022-11549-9.
- [12] Roche, L., Cunningham, I., dan Rolland, C., 2025, What is and what is not 360° video: conceptual definitions for the research field, *Frontiers in Education*, Vol. 10, hlm. 1448483, doi: 10.3389/educ.2025.1448483.
- [13] Kavanagh, S., Luxton-Reilly, A., Wünsche, B. C., Plimmer, B., & Dunn, S. (2025). *Evaluating the use of 360-degree video in education*. *Electronics*, 14(9), 1830. <https://doi.org/10.3390/electronics14091830>
- [14] Firdaus, M. B., Tejawati, A., Budiman, E., Wahyudianto, M. R., dan Anam, M. K., 2021, Virtual Reality Museum Mulawarman berbasis video 360°, *Jurnal Saintekom (Sains, Teknologi, Komputer, dan Manajemen)*, Vol. 11, No. 2, hlm. 130–141, ISSN 2503-3247.
- [15] Parmaxi, A., dan Demetriou, S., 2023, Immersive virtual reality in museums: enhancing visitor engagement through 360° video, *Computers & Education: Artificial Intelligence*, Vol. 4, hlm. 100115, doi: 10.1016/j.caeai.2023.100115.
- [16] Bappeda Aceh, 2023, *Dokumentasi koleksi Museum Tsunami Aceh 2023*, Pemerintah Daerah Aceh.
- [17] Insta360, 2022, *Insta360 X3: User manual and professional workflow guide*, Insta360 Technology Co., Ltd., hlm. 3–18.
- [18] Insta360, 2023, *Insta360 Studio: Panduan resmi editing dan stitching video 360°*, Insta360 Technology Co., Ltd., hlm. 7–22. Shotcut Video Editor, 2022, *Shotcut 360° video editing workflow*, Meltytech, LLC., hlm. 5–15.