

Projection mapping Motif Melayu

**Fadli Suandi*¹, Gendhy Dwi Harlyan², Happy Yugo Prasetya³, M.Khairul Anam⁴,
Lathifah⁵, Sofiansyah Fadli⁶**

¹ Program Studi Teknik Multimedia dan Jaringan, Politeknik Negeri Batam, Batam

^{2,3} Program Studi Animasi, Politeknik Negeri Batam, Batam

⁴ Teknik Informatika, STMIK Amik Riau

⁵ Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Teknokrat Indonesia

⁶ STMIK Lombok, Lombok Tengah

e-mail: *fadli.suandi@polibatam.ac.id

Abstrak

Teknik projection mapping sebagai media baru menjadi peluang pemanfaatan teknologi multimedia yang mulai ramai diaplikasikan. Penelitian ini memanfaatkan teknologi yang biasa disebut dengan Augmented Reality Spatial sebagai pengembangan dan penyampaian informasi dengan mengangkat konten video motion graphic yang bertema motif melayu ditampilkan melalui proyektor dan ditembakkan pada gedung di Politeknik Negeri Batam. Metode penelitian dibagi pada beberapa tahapan dimulai dari observasi objek dan bidang, menentukan jumlah dan mempersiapkan proyektor, membuat replika virtual bidang projection, perancangan konten multimedia, mapping test, hingga pertunjukan projection mapping. Dari pengumpulan data responden yang melihat pertunjukan projection mapping didapatkan penilaian pada beberapa aspek kelayakan yaitu, kelayakan teknik projection mapping, kelayakan teknik audio dan kelayakan tema didominasi dengan hasil penilaian layak dan sangat layak. Pada aspek kelayakan visual dan kelayakan durasi harus dievaluasi kembali karena mendapatkan beberapa penilaian kurang layak.

Kata kunci—*Projection mapping, Motion Graphic, Multimedia*

1. PENDAHULUAN

Secara umum *projection mapping* terdiri dari penerapan cahaya yang geometrinya sesuai dengan permukaan kompleks yang terbuat dari bahan heterogen yang diproyeksikan. Praktik pemetaan proyeksi telah berkembang sejak tahun 1990-an, khususnya di bidang seni visual, dengan dukungan teknologi digital [1]. Para seniman mewujudkan karya dan ide yang mereka desain dalam berbagai bentuk materi 3D kedalam berbagai permukaan arsitektur. *Projection mapping* merupakan gabungan dari pemetaan film dan video sebagai strategi seni pertunjukan. Penggabungan tersebut dengan memperhatikan narasi-visual konten yang ingin diperlihatkan kepada penonton [9].

Projection mapping atau yang sering disebut dengan Spatial Augmented Reality (SAR) bertujuan untuk menggabungkan dunia fisik dan virtual dengan menempatkan grafik yang dihasilkan komputer ke permukaan nyata. Salah satu pembeda antara teknik ini dengan teknik augmentasi lainnya adalah kemampuan *projection mapping* memungkinkan banyak pengguna mengalami augmentasi secara langsung tanpa perlu menggunakan peralatan tambahan [2]. Peningkatan dalam hal ukuran, harga dan tingkat kecerahan proyektor menjadi faktor yang memungkinkan banyak orang untuk mengembangkan teknik ini. Mereka menggunakan berbagai macam permukaan bidang sebagai target proyeksi seperti: bangunan besar, mobil, furnitur, bahkan manusia pada saat pertunjukan tari [10].

Penerapan *projection mapping* dimanfaatkan untuk dukungan visual dalam pementasan musik Dhiria Bongs sebagai bentuk inovasi media pada bidang pertunjukan [11]. Pada kesempatan lain, *projection mapping* digunakan untuk mendukung pariwisata, diantaranya adalah Khosravi dan Lim berupaya untuk meningkatkan informasi terkait sejarah dan topik pariwisata kota Esfahan, di Iran dengan menggunakan teknik *projection mapping* pada bangunan bersejarah [12]. Di Grathem Chapel, bangunan bersejarah di Provinsi Limbur, Belgia, juga memanfaatkan teknologi *projection mapping* untuk meningkatkan antusiasme turis untuk berkunjung ke tempat bersejarah tersebut [13]. Hal serupa juga pernah dilakukan di Indonesia, Putra dkk menggunakan *projection mapping* pada cagar budaya Rumah Wafat W.R. Supratman [4]. Teknik *projection mapping* juga digunakan untuk media pengenalan suatu budaya [14], seperti yang dilakukan oleh Subari dkk. Mereka memproduksi konten video untuk *projection mapping* sebagai upaya melestarikan budaya Topeng Malang agar terus dikenal dan untuk merawat kebudayaan [15].

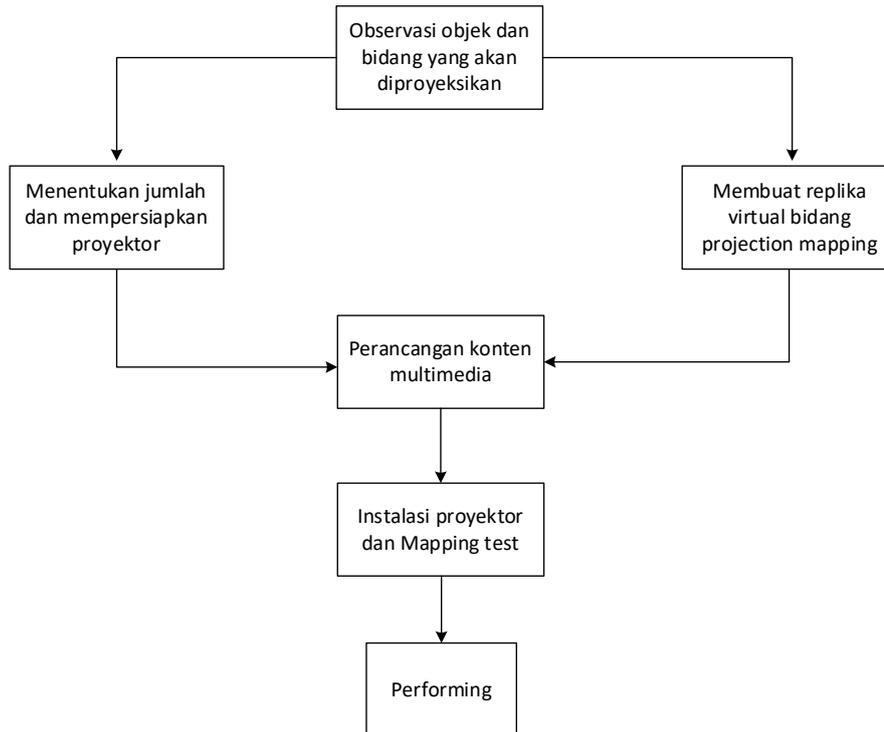
Penelitian ini akan mengangkat tema motif melayu sebagai konten multimedia berupa video animasi motion graphic yang aplikasikan melalui teknik *projection mapping* pada salah satu bangunan di Politeknik Negeri Batam. Tema tersebut dipilih sebagai upaya untuk mengenalkan dan melestarikan ciri budaya melayu dengan sentuhan teknologi video mapping. Untuk menyiapkan seluruh konten video animasi tersebut akan dibagi pada tiga tahapan yaitu tahapan pra produksi, produksi dan pasca produksi. Setelah itu, dilakukan analisa penempatan projector untuk persiapan akhir instalasi agar konten tersebut dapat ditampilkan sesuai permukaan bidang yang sudah direncanakan. Penelitian ini akan melibatkan beberapa responden yang akan diundang ada saat pertunjukan *projection mapping* berlangsung. Pada akhir pertunjukan, para responden akan mengisi angket untuk mengetahui pengalaman pengguna pada saat menyaksikan konten video *projection mapping*.



Gambar 1. *Projection mapping* Pada event Moscow Art Vision 2014 oleh Sembilan Matahari (Sumber: <https://youtu.be/7gPrtDG9ifi>) [3]

2. METODE PENELITIAN

Tahapan yang dilakukan pada penelitian ini secara garis besar terbagi pada beberapa langkah. Tahapan ini dimulai dari tahap observasi objek dan bidang yang akan diproyeksikan hingga diakhiri dengan tahapan *performing*/pertunjukan yang tersaji pada Gambar 2.



Gambar 2. Tahapan Penelitian *Projection Mapping* Motif Melayu

Tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini sesuai pada Gambar 2 dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Observasi objek dan bidang

Pada tahapan awal ini akan dilakukan proses observasi awal sebagai pertimbangan untuk menentukan bangunan/bidang mana yang akan digunakan sebagai target proyeksi. Dalam hal ini, di Politeknik Negeri Batam terdapat banyak gedung yang berpotensi sebagai lokasi pertunjukan *projection mapping*. Output dari tahapan ini adalah akan diputuskan permukaan gedung mana yang akan dilakukan proses mapping.

2. Menentukan jumlah dan mempersiapkan proyektor

Setelah diputuskan bidang bangunan yang akan dimapping, langkah berikutnya adalah mempersiapkan menentukan jumlah proyektor yang akan digunakan pada saat proses *projection mapping* nanti. Karena semakin besar permukaan bidang bangunan yang akan diproyeksi, akan membutuhkan semakin banyak proyektor agar seluruh bidang dapat terproyeksi dengan baik dan tepat.

3. Membuat replika virtual bidang *projection mapping*

Selanjutnya adalah membuat replika virtual pada bidang bangunan yang menjadi target proyeksi. Tahapan ini sangat penting, karena replika virtual ini akan menjadi peta agar konten multimedia yang dirancang nantinya akan tampil sesuai dengan bidang yang dituju.

4. Perancangan konten multimedia

Pada langkah ini akan dirancang konten multimedia sesuai dengan tema yang diangkat. Pada penelitian ini akan menampilkan berbagai macam motif melayu yang akan divisualisasikan dengan video animasi sesuai bidang *projection* yang telah ditentukan. Tahapan ini terbagi pada 3 tahap yaitu tahap pra produksi, produksi dan pasca produksi.

5. Instalasi Proyektor dan *Mapping test*

Setelah konten multimedia selesai diproduksi, tahapan selanjutnya adalah melaksanakan instalasi proyektor untuk menentukan dari sudut mana proyektor diletakkan. Sekaligus melakukan *mapping test* untuk melihat bagaimana hasil visualisasi konten multimedia pada saat diproyeksikan pada bidang tersebut. Jika masih belum tepat, maka akan dicari sudut dan jarak yang lebih sesuai.

6. *Performing*/Pertunjukan

Tahap akhir ini adalah kondisi seluruh persiapan sudah matang dan pertunjukan *projection mapping* dapat dilaksanakan untuk dilihat oleh banyak orang. Pada penelitian ini akan diundang beberapa orang responden untuk melihat dan menyaksikan pertunjukan *projection mapping* di kampus Politeknik Negeri Batam. Setelah itu para responden diminta untuk mengisi angket untuk melihat feedback/umpan balik terkait konten multimedia yang sudah mereka saksikan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menghasilkan video animasi motion graphic yang aplikasikan melalui teknik *projection mapping* pada salah satu bangunan di Politeknik Negeri Batam. Video animasi yang dihasilkan Augmented Reality Spatial sebagai pengembangan dan penyampaian informasi dengan tema motif melayu. Tahapan yang dilakukan untuk menghasilkan video animasi ini dimulai dari observasi objek hingga *performing*/ pertunjukan.

1. Observasi objek dan bidang

Pada tahapan awal ini dilakukan proses observasi awal sebagai pertimbangan untuk menentukan bangunan/bidang mana yang digunakan sebagai target proyeksi. Dalam hal ini, di Politeknik Negeri Batam terdapat banyak gedung yang berpotensi sebagai lokasi pertunjukan *projection mapping*. Setelah dilakukan observasi, tim memutuskan untuk melaksanakan kegiatan *projection mapping* di dalam ruangan. Hal ini dikarenakan keterbatasan lumens dan resolusi proyektor yang dimiliki. Sedangkan untuk melakukan proyeksi pada bidang bangunan yang luas, dibutuhkan spesifikasi proyektor yang mumpuni dari segi resolusi dan tingkat kecerahannya [6].

2. Menentukan jumlah dan mempersiapkan proyektor

Setelah diputuskan bidang bangunan yang akan dimapping, langkah berikutnya adalah menentukan jumlah proyektor yang akan digunakan pada saat proses *projection mapping* nanti. Semakin besar permukaan bidang bangunan yang akan diproyeksi maka semakin banyak proyektor dibutuhkan agar seluruh bidang dapat terproyeksi dengan baik dan tepat. Pada penelitian ini digunakan 1 buah proyektor dengan spesifikasi sebagai berikut:

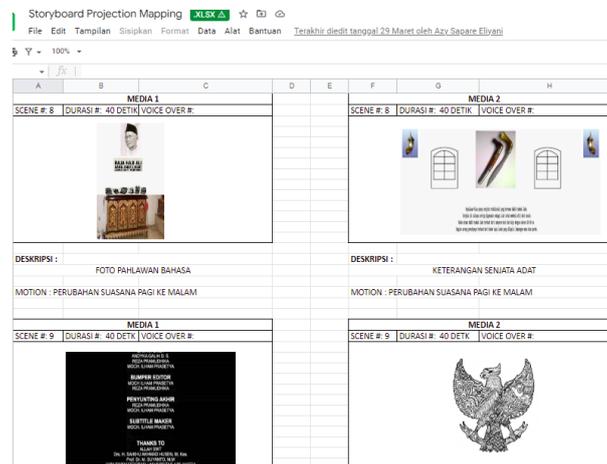
Jenis proyektor	: Long Throw
Tingkat kecerahan	: 4000 Lumens
Resolusi proyektor	: 1920 x 1080
Type lampu	: LED
Jarak proyeksi	: 1.8 sampai 10 meter

3. Membuat replica virtual bidang *projection mapping*

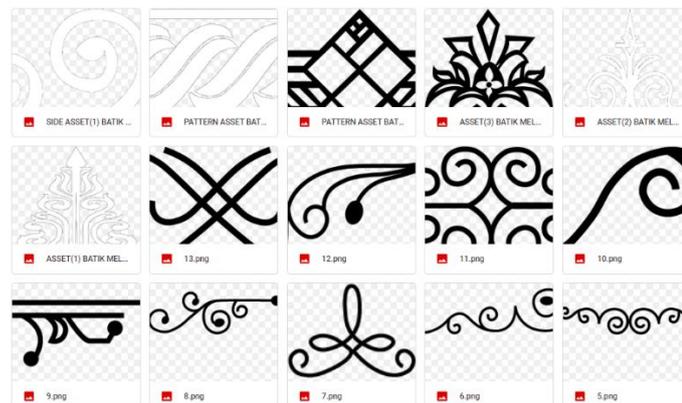
Selanjutnya adalah membuat replica virtual pada bidang bangunan yang menjadi target proyeksi. Tahapan ini sangat penting karena replica virtual ini menjadi peta agar konten multimedia yang dirancang dapat tampil sesuai dengan bidang yang dituju. Bidang direkayasa sedemikian rupa sehingga rancangan dari *projection mapping* dapat mengikuti bentuk dan tata letak bidang yang telah dibuat.

4. Perancangan konten multimedia

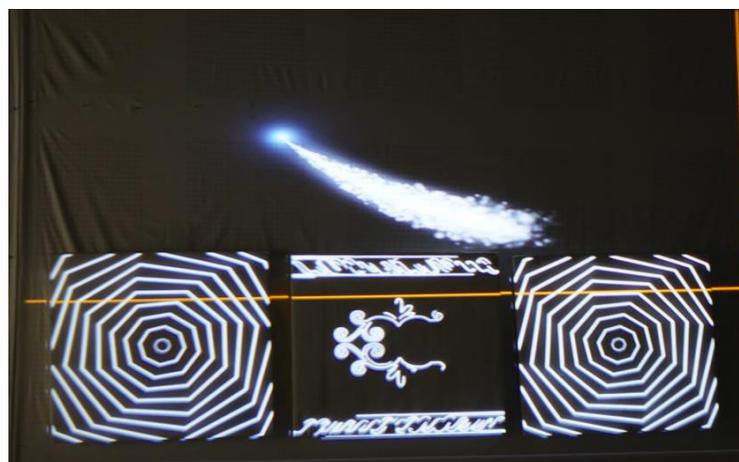
Pada langkah ini dirancang konten multimedia sesuai dengan tema yang diangkat. Konten multimedia menampilkan berbagai macam motif melayu yang divisualisasikan melalui video animasi sesuai bidang *projection* yang telah ditentukan. Tahapan ini terbagi pada 3 tahap yaitu tahap pra produksi, produksi dan pasca produksi.



Gambar 3. Rancangan storyboard *projection mapping* pada tahap pra produksi



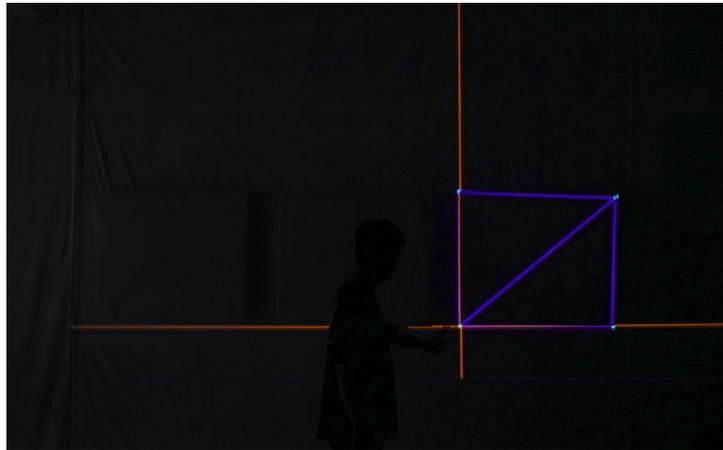
Gambar 4. Aset Motif Batik Kepulauan Riau untuk *projection mapping* pada tahap produksi



Gambar 5. Pembuatan aset sesuai layout bidang proyeksi pada tahap pasca produksi

5. *Mapping Test*

Sebelum masuk pada tahapan akhir, tim mempersiapkan proses *mapping test* yang berfungsi untuk mencocokkan kembali bidang proyeksi dengan konten multimedia yang akan ditampilkan pada bidang tersebut.



Gambar 6. *Mapping Test*

6. Performing / Pertunjukan

Pada tahap terakhir dilakukan pertunjukan terbatas yang dihadiri oleh 25 mahasiswa Jurusan Teknik Informatika dengan rata-rata usia 18 hingga 23 tahun sebagai responden penelitian. Pertunjukan dilaksanakan pada Studio Fotografi yang terletak pada gedung Teaching Factory Politeknik Negeri Batam.



Gambar 7. Pertunjukan *Projection mapping*

Setelah menyaksikan pertunjukan *projection mapping*, para responden mengisi kuesioner yang berisi 12 poin pertanyaan terkait konten multimedia yang telah disaksikan. Bentuk pertanyaan yang telah disebarkan kepada responden dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penilaian Aspek Kelayakan

No	Pertanyaan	Aspek Penilaian
1	Video <i>Projection mapping</i> mudah dipahami oleh pengguna	Kelayakan Teknik <i>Projection mapping</i>
2	Video <i>Projection mapping</i> memberikan pengalaman baru	
3	Kualitas gambar pada <i>Projection mapping</i> baik dan jelas	
4	Teks pada <i>Projection mapping</i> mudah untuk dibaca	
5	Tata letak video pada <i>Projection mapping</i> sudah baik	
6	Animasi yang digunakan dalam video sesuai dan menarik	Kelayakan Teknik Visual yang disajikan
7	Gerakan (motion) ilustrasi sudah baik dan menarik	
8	Penggunaan sound effect pada <i>Projection mapping</i> sudah tepat	
9	Penggunaan bahasa mudah dipahami	Kelayakan Teknik Audio
10	Durasi waktu dalam video sudah sesuai	
11	Konten visual <i>Projection mapping</i> berhubungan dengan motif melayu	Kelayakan Durasi
12	Konten Audio/Suara <i>Projection mapping</i> sesuai dengan visual motif melayu	

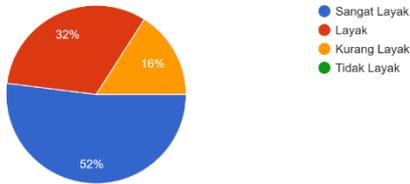
Indikator penilaian setiap pertanyaan terdiri dari Sangat Layak, Layak, Kurang Layak dan Tidak Layak. Pertanyaan pada kuesioner digunakan untuk mengukur kelayakan dari konten audio-visual yang disajikan melalui teknik *projection mapping*. Pengukuran ini melibatkan beberapa aspek penilaian yaitu kelayakan teknik *projection mapping*, kelayakan teknik visual, kelayakan teknik audio, kelayakan durasi dan kelayakan tema. Seluruh aspek tersebut dinilai menggunakan empat indikator yaitu tidak layak, kurang layak, layak dan sangat layak. Hasil penilaian responden terhadap konten audio-visual yang disajikan melalui teknik *projection mapping* dapat dilihat pada Gambar 8 hingga Gambar 12.

Gambar 8. Aspek penilaian kelayakan teknik *projection mapping*

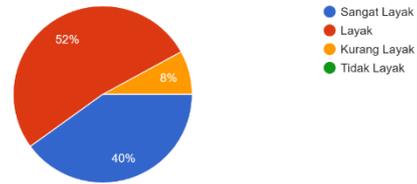
Seluruh responden yang diundang menyaksikan pertunjukan *projection mapping* menilai bahwa mereka tidak mengetahui tentang teknologi *projection mapping* dan belum pernah melihat pertunjukan *projection mapping*. Berdasarkan Gambar 8, lebih dari 50% responden menyatakan bahwa video *projection mapping* mudah untuk dipahami serta memberikan pengalaman baru dalam menyuguhkan konten audio visual.

Pada aspek kelayakan visual dari konten *projection mapping* motif melayu, tata letak dan gerakan ilustrasi mendapatkan, responden rata-rata memberi penilaian layak dan sangat layak. Sedangkan dari segi kualitas gambar, kualitas teks dan animasi yang digunakan pada konten tersebut masing masing mendapatkan penilaian 8%, 16% dan 12% kurang layak seperti yang terlihat pada Gambar 9.

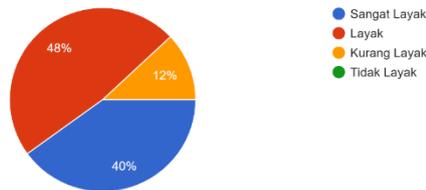
Teks pada Projection Mapping mudah untuk dibaca
25 jawaban



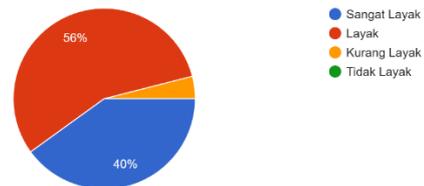
Kualitas gambar pada Projection Mapping baik dan jelas
25 jawaban



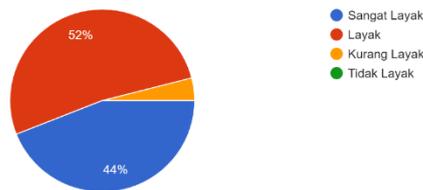
Animasi yang digunakan dalam video sesuai dan menarik
25 jawaban



Tata letak video pada Projection Mapping sudah baik
25 jawaban



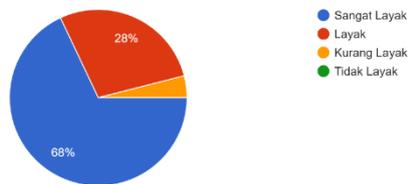
Gerakan (motion) ilustrasi sudah baik dan menarik
25 jawaban



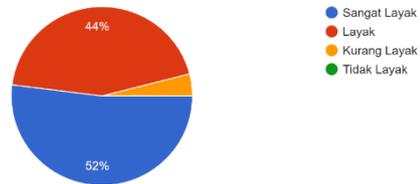
Gambar 9. Aspek penilaian kelayakan teknik visual yang disajikan

Hal ini menjadi evaluasi yang penting untuk diperhatikan saat menciptakan konten multimedia untuk *projection mapping* khususnya pada aspek visual. Pemilihan animasi, ukuran teks, serta resolusi gambar yang digunakan harus disesuaikan kembali dengan bidang proyeksi agar informasi yang dilihat oleh para penonton menjadi lebih baik dan lebih layak.

Penggunaan bahasa mudah dipahami
25 jawaban

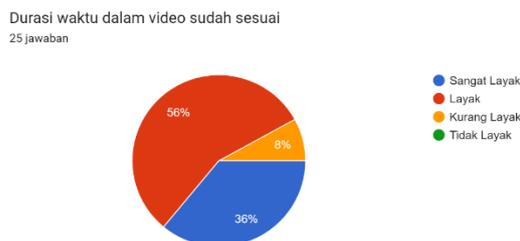


Penggunaan sound effect pada Projection Mapping sudah tepat
25 jawaban



Gambar 10. Aspek penilaian kelayakan teknik audio

Berdasarkan Gambar 10, aspek audio pertunjukan *projection mapping* mendapatkan penilaian sangat layak melebihi 50% dari para responden. Konten audio yang digunakan mengambil tema melayu dengan memasukkan cuplikan gurindam dua belas dan dipadu dengan lagu lancang kuning yang kental dengan nuansa melayu Kepulauan Riau.



Gambar 11. Aspek penilaian kelayakan aspek durasi

Gambar 11 menunjukkan bahwa durasi *projection mapping* mendapatkan penilaian 8% kurang layak oleh para responden. Hal ini disebabkan karena durasi yang ditampilkan hanya berkisar 3 menit sehingga para responden berpendapat bahwa durasi tersebut terlalu cepat dan diharapkan durasi pertunjukan *projection mapping* dapat diperpanjang hingga lebih dari 5 menit.



Gambar 12. Aspek penilaian kelayakan tema yang disajikan

Hasil penilaian terhadap aspek kelayakan tema konten audio visual pada *projection mapping* motif melayu disajikan pada Gambar 12. Para responden menilai sangat layak sebesar 68% pada aspek audio dan 72% pada aspek visual. Hal ini karena pemilihan aset yang digunakan pada saat menciptakan konten audio visual berkaitan erat dengan motif dan budaya melayu.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan kegiatan penelitian hingga tahap ini adalah:

1. Penelitian ini telah menerapkan tahapan-tahapan untuk menampilkan konten multimedia dengan tema motif melayu menggunakan teknik *projection mapping* didalam ruangan.
2. Penggunaan projector dengan jumlah lumens yang lebih tinggi disarankan pada teknik *projection mapping*.
3. Pada penilaian aspek kelayakan teknik *projection mapping*, kelayakan teknik audio, dan kelayakan tema didominasi dengan hasil penilaian layak dan sangat layak.
4. Aspek kelayakan visual meliputi kualitas gambar, kualitas teks dan animasi yang digunakan pada konten *projection mapping* motif melayu mendapatkan masing masing penilaian 8%, 16% dan 12% kurang layak.
5. Aspek kelayakan durasi mendapatkan penilaian 8% kurang layak dengan durasi penayangan konten kurang lebih selama 3 menit.

5. SARAN

Saran untuk penelitian lebih lanjut yang dapat dilakukan sebagai upaya melengkapi kekurangan penelitian sebagai berikut:

1. Memperhatikan kembali aspek kelayakan visual khususnya pada bagian kualitas resolusi gambar, keterbacaan teks hingga pemilihan animasi.
2. Memperpanjang durasi konten *projection mapping* menjadi lebih dari 5 menit.
3. Mengaplikasikan *projection mapping* di luar ruangan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Schmitt, D., Thebault, M., and Burczykowsky, L. *Image Beyond the Screen*. ISTE Ltd and John Wiley & Sons, Inc, 2020
- [2] Grundhöfer, A. and Iwai, D. Recent Advances in *Projection mapping* Algorithms, Hardware and Applications. Computer Graphics Forum 2018 The Eurographics Association and John Wiley & Sons Ltd. Volume 37 Number 2, 2018
- [3] Sembilan Matahari. 2016, 5 Oktober. FULL VIDEO MAPPING | Moscow Art Vision 2014 - Classic Category [Video]. YouTube. <https://youtu.be/7gPrtDG9ifl>
- [4] Putra, Emka S. dkk. Perancangan *Projection mapping* Rumah Wafat W.R. Supratman. Jurnal DKV Adiwarna Vol: 1 No: 4, 2014
- [5] Lestari, S. dan Riyanti, M.T. Kajian Motif Tenun Songket Melayu Siak Tradisional Khas Riau. Dimensi DKV, Vol: 2 No: 1, 2017
- [6] T. Takezawa, et al. Material Surface Reproduction and Perceptual Deformation with *Projection mapping* for Car Interior Design, IEE Conference on Virtual Reality and 3D User Interfaces, Ooka, Japan, 2019
- [7] T. Sueyoshi and Y. Morimoto. Automatic generation of interactive *projection mapping* for leaves, SIGGRAPH Asia, 2018
- [8] C. Siegl, et al. adaptive stray-light compensation in dynamic multi-*projection mapping*, Computational Visual Media, Vol. 3, No.3 September 2017
- [9] Tosa, Naoko ...[et al]. *Projection mapping* Celebrating RIMPA 400th Anniversary. International Conference on Culture and Computing (Culture Computing) 201-: 18-24, 2015
- [10] A, Rowe. Designing for engagement in mixed reality experiences that combine *projection mapping* and camera-based interaction, Digital Creativity, 25:2, 155-168, 2014
- [11] Surya, Taufan N. A dan Adi, Anggar E., Penyutradaraan *Projection mapping* Sebagai Dukungan Visual dalam Pementasan Musik Dhira Bongs. e-Proceeding of Art & Design : Vol.5, No.3 Desember 2018
- [12] Khosravi, Mohammad and Lim, Yan Peng. *Projection mapping* For Tourism City of Esfahan. International Conference on Informatics and Creative Multimedia, 2013
- [13] Nofal, Eslam, et al. Communicating the spatiotemporal transformation of architectural heritage via an in-situ *projection mapping* installation. Digital Applications in Archaeology and Cultural Heritage 10, 2018
- [14] Akbar, Rio Julian. Interpretasi Angklung dalam Bentuk Visual pada Pertunjukan Video Mapping. Pantun Jurnal Ilmiah Seni Budaya. Vol. 3 No. 1 Juni 2018
- [15] Subari, dkk. Perancangan Video Mapping Sebagai Media Pengenalan Topeng Malangan. MAVIS Vol 02 No 01, Maret 2020