

Virtual Museum Lukis Berbasis *WebGl* Untuk Meningkatkan Pengetahuan Seni Lukis

¹Retno Damayanti, ²Dimas Wahyu Wibowo, ³Ahmad Kofi Anan Farizqi Muslik
^{1, 2, 3}Politeknik Negeri Malang

retno410@polinema.ac.id, dimas.w@polinema.ac.id, viandejavu@gmail.com

ABSTRAK

Perkembangan teknologi yang terus berkembang secara tidak langsung mempunyai dampak positif dan negatif, salah satunya yaitu kurangnya kesadaran dalam mengetahui peninggalan sejarah. Salah satunya adalah sebuah karya seni lukis yang mempunyai cerita atau sejarah masing-masing. Oleh karena itu untuk tetap mempertahankan serta meningkatkan pengetahuan mengenai karya seni lukis dapat dengan memanfaatkan perkembangan teknologi yaitu sebuah Virtual Museum Lukis. Virtual Museum Lukis yang dikembangkan berbasis WebGL dengan menggunakan Three Js yang merupakan library javascript khusus untuk mengolah objek secara 3D sehingga user dapat mengakses melalui browser pc masing-masing. Dengan teknologi tersebut memungkinkan pengguna dapat merasakan seolah-olah berada didalam museum, dan dapat berkeliling serta berinteraksi dengan koleksi museum dengan cara menekan tombol yang sudah disediakan. Dalam melakukan pengembangan Virtual Museum Lukis, terdapat sebuah metode yang dapat membantu dan dapat mempermudah dalam proses pembuatan yaitu menggunakan Multimedia Development Life Cycle. Sehingga menghasilkan nilai usability sebesar 87,4%, nilai fungsionalitas sebesar 85,7% dan nilai uji keefektifan Virtual Museum Lukis untuk meningkatkan minat dan pengetahuan seni lukis sebesar 71,6% yang didapatkan dari pengujian dengan user sebanyak 30 responden.

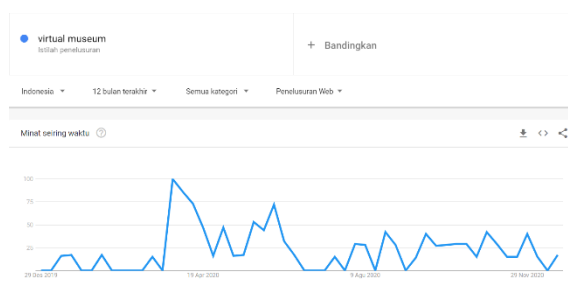
Kata Kunci: Virtual Museum; Virtual Reality; Three Js; Multimedia Development Life Cycle

PENDAHULUAN

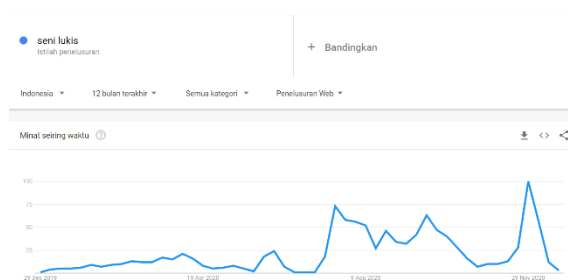
Perkembangan teknologi yang ada pada saat ini akan terus berkembang hingga masa mendatang. Secara tidak langsung penggunaan teknologi meningkat dengan tajam dan mempunyai dampak positif dan negatif (Nainggolan et al., 2020). Salah satu dampak negatif dari perkembangan teknologi yaitu kurangnya kesadaran dalam mengetahui peninggalan sejarah yang ada, dimana salah satu benda peninggalan sejarah tersebut adalah sebuah karya seni lukis yang mempunyai cerita atau sejarah masing-masing (Nainggolan et al., 2020). Oleh karena itu untuk tetap mempertahankan serta meningkatkan pengetahuan mengenai karya seni lukis dapat dengan memanfaatkan perkembangan teknologi tersebut, salah satunya yaitu dengan membuat sebuah Virtual Museum Lukis. Virtual Museum Lukis merupakan salah satu pengembangan teknologi berbasis Virtual Reality yang memungkinkan pengguna mendapatkan pengalaman mengunjungi museum dengan cara yang berbeda (Kusumaningsih et al., 2018), yaitu pengguna dapat merasakan perasaan seolah-olah berada didalam museum, kemudian dapat berkeliling di area museum dan berinteraksi dengan koleksi museum dengan cara menekan tombol yang secara otomatis akan muncul deskripsi mengenai koleksi beserta suara audio, selain itu pengguna juga tidak harus datang secara langsung ke museum, terlebih lagi dengan kondisi pandemi covid-19 yang saat ini melanda dunia dan meningkatnya jumlah kasus terinfeksi virus corona membuat Pemerintah Republik Indonesia akhirnya menerapkan kebijakan PSBB (Pembatasan Sosial Berskala Besar) hal tersebut berdampak dengan pembatasan aktifitas terutama dalam melakukan kunjungan wisata salah satunya mengunjungi museum (Wibowo, 2020). Tidak hanya mempunyai manfaat untuk pengguna,

Virtual Museum juga dapat digunakan sebagai salah satu media promosi sebuah museum untuk meningkatkan minat pengunjung (Bimasakti, 2020).

Aplikasi berbasis Virtual Reality sudah banyak dijumpai, termasuk juga yang diterapkan pada desain virtual museum (Kusumaningsih et al., 2018). Virtual museum juga mempunyai pengaruh terhadap minat berkunjung ke museum yaitu 70% pengunjung museum secara khusus mencari informasi secara online sebelum mengunjungi museum, dan 57% mengatakan bahwa informasi yang mereka temukan secara online meningkatkan minat untuk mengunjungi museum secara langsung (Achyarsyah, 2020).



Gambar 1. Statistik Virtual Museum



Gambar 2. Statistik Seni Lukis

Data penelusuran Google Trends untuk “virtual museum” dan “seni lukis” diatas menunjukkan minat masyarakat di Indonesia terhadap virtual museum dan seni lukis sejak 12 bulan terakhir, mulai melonjak pada bulan maret untuk virtual museum dan terus meningkat secara fluktuatif. Hal ini menjadi peluang untuk mengembangkan virtual museum lukis dalam penelitian ini (Wibowo, 2020). Namun kebanyakan dari virtual museum yang sudah dikembangkan hanya berfokus pada beberapa faktor tertentu seperti untuk mencapai tujuan sebagai aplikasi pembelajaran sejarah (Kusumaningsih et al., 2018) dan perbandingan menggunakan versi perangkat yang berbeda, menggunakan virtual reality box (Nida, 2020), tanpa memperhatikan faktor-faktor yang sangat penting yaitu target pengguna secara keseluruhan apakah mempunyai virtual reality box, user interface yang nyaman dan friendly, serta jangka panjang kedepannya. Selain faktor penting tersebut ada beberapa fitur yang dapat dikembangkan untuk mencapai user experience yang nyaman dan pengguna dapat merasakan pengalaman melakukan penjelajahan menggunakan virtual museum secara maksimal yaitu mengembangkan virtual museum dengan berbasis WebGL, fitur ini cocok digunakan untuk pengguna yang tidak mempunyai virtual reality box sehingga dapat mengakses melalui WebGL dan merasakan pengalaman yang sama.

Pada penelitian ini akan dikembangkan sebuah virtual museum lukis dengan menggunakan metode pengembangan Multimedia Development Life Cycle (MDLC) untuk memudahkan dalam melakukan pengembangan, sehingga dapat menyelesaikan permasalahan pada virtual museum yang sudah ada sebelumnya dan pengembangan fitur seperti berbasis WebGL yang dikembangkan dapat berjalan dengan baik.

TINJAUAN PUSTAKA

Virtual Reality

Virtual Reality (VR) atau biasa disebut dengan realitas maya merupakan sebuah teknologi yang membuat pengguna bisa berinteraksi dengan lingkungan dan disimulasikan oleh komputer. Realitas maya dari suatu lingkungan umumnya disajikan sebagai pengalaman visual, yang ditampilkan pada sebuah layar komputer atau melalui sebuah stereoskopik (Nainggolan et al., 2020).

Virtual Museum

Virtual Museum adalah istilah kolektif untuk museum yang dibangun diruang virtual di internet dan semua bagian informasi seperti benda bersejarah yang di digitalkan dan ditampilkan melalui layer. Virtual museum berbeda dari museum yang sebenarnya, karena tidak ada Batasan waktu dan dimungkinkan untuk menikmatinya dimanapun dan kapanpun (Takeuchi et al., 2019).

WebGL

WebGL adalah OpenGL untuk web. WebGL didasarkan pada OpenGL ES 2.0, sebuah variasi dari OpenGL yang digunakan untuk mendvelop native application seperti pada perangkat iphone dan android. Spesifikasi dari WebGL dikelola oleh Khronos Group, yang juga mengontrol spesifikasi dari OpenGL. WebGL (Web Graphics Library) adalah API JavaScript untuk rendering grafis 3D dan grafis 2D secara interaktif pada browser web yang kompatibel tanpa menggunakan plug-in. WebGL terintegrasi sepenuhnya ke semua browser web standar yang memungkinkan penggunaan GPU untuk perhitungan fisika, pengolahan gambar dan efek-efek sebagai bagian dari halaman kanvas web. Elemen WebGL dapat dicampur dengan elemen HTML lain dan dikombinasikan dengan bagian lain dari halaman atau halaman latar belakang. Program WebGL terdiri dari kode kontrol yang ditulis dalam JavaScript dan kode shader yang dieksekusi pada sebuah komputer Graphics Processing Unit (GPU). Library WebGL sangat sering digunakan dalam visualisasi, 3D Modelling, dan game computer (Harison et al., 2016).

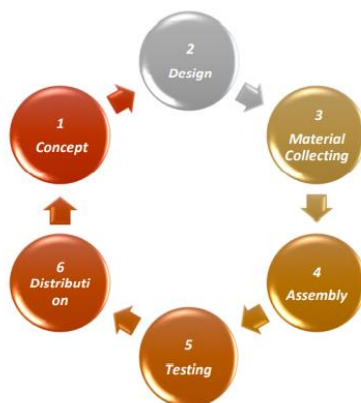
Three.js

WebGL adalah teknologi yang dirancang untuk bekerja secara langsung dengan GPU, hal ini sulit untuk menulis kode dibandingkan dengan standar web yang lebih mudah diakses lainnya, itu sebabnya banyak pustaka javascript telah muncul untuk memecahkan masalah ini diantaranya: C3DL, CopperLicht, Curve3D, CubicVR, EnergizeGL, GammaJS, GLGE, GTW, JS3D, Kuda, O3D, OSG.JS, PhiloGL, Pre3d, SceneJS, SpiderGL, TDL, Three.js, X3DOM. Diantara pustaka tersebut, per Juni 2013 Three.js adalah yang paling populer dalam hal jumlah pengguna. Pustaka ini ringan dan memiliki tingkat kompleksitas rendah dibandingkan dengan spesifikasi WebGL asli (Harison et al., 2016).

METODE PENELITIAN

Multimedia Development Life Cycle

Pada penelitian ini menggunakan Multimedia Development Life Cycle (MDLC). MDLC adalah salah satu metode yang sering digunakan dalam melakukan pengembangan media yang interaktif (Mustika et al., 2018), (Sumaryana et al., 2020). Multimedia Development Life Cycle (MDLC) mempunyai 6 tahapan yang dilakukan dalam melakukan pengembangan multimedia yaitu: concept (pengonsepan), design (perancangan), material collecting (pengumpulan materi), assembly (pembuatan), testing (pengujian), dan distribution (pendistribusian) (Sumaryana et al., 2020).



Gambar 3. Tahapan Multimedia Development Life Cycle

1. Konsep

Tahapan ini menghasilkan rumusan konsep yaitu:

- Aplikasi mempunyai tujuan yaitu sebuah media yang memberikan informasi dengan interaktif mengenai seni lukis menggunakan virtual museum yang berbasis virtual reality agar pengguna lebih berminat dan menambah pengetahuan tentang seni lukis.
- Pengguna aplikasi adalah orang umum dengan lebih diutamakan mahasiswa.
- Aplikasi berisi macam-macam lukisan, deskripsi tentang lukisan, serta audio mengenai penjelasan lukisan. Aplikasi berbasis WebGL dan menggunakan browser seperti google chrome atau mozilla firefox.

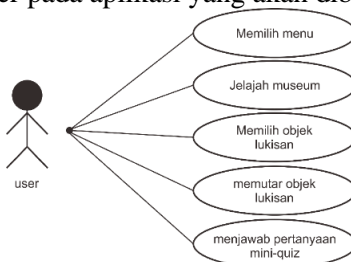
Dengan konsep dimana sebuah museum yang berbasis web dan user dapat melakukan jelajah secara virtual, user berkeliling di dalam museum dan melihat koleksi lukisan. User menekan tombol dibawah lukisan maka akan muncul lukisan secara 3D dan dapat di putar ditambah dengan deskripsi secara ringkas beserta audio penjelasan koleksi museum, dan terdapat link yang dapat menghubungkan ke dalam deskripsi lebih detail tentang koleksi lukisan museum yang dipilih. Deskripsi mengenai lukisan berisikan:

- Nama pelukis
- Asal lukisan
- Ukuran lukisan
- Tanggal pembuatan lukisan
- Deskripsi mengenai lukisan

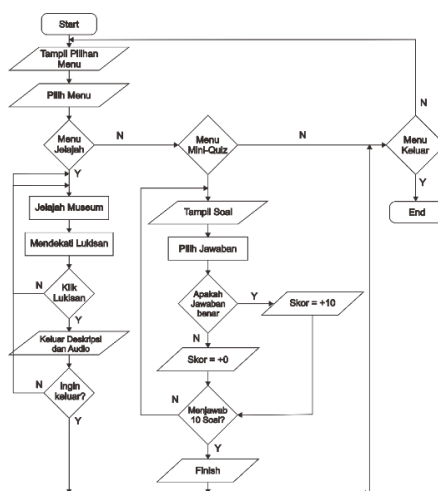
Dengan cara tersebut diharapkan user dapat memahami informasi tentang lukisan yang dipilih dan meningkatkan minat untuk mengetahui mengenai seni lukis.

2. Desain

Tahapan ini meliputi desain use case diagram, flowchart virtual reality, dan desain mockup yang sesuai dengan konsep yang ditentukan pada tahapan sebelumnya. Perancangan bertujuan untuk membuat spesifikasi secara detail mengenai bagaimana arsitektur aplikasi berjalan, tampilan yang akan ditampilkan kepada user pada aplikasi yang akan dibuat.



Gambar 4. Use case diagram



Gambar 5. Flowchart Virtual Museum

3. Pengumpulan Materi

Pada tahap ini dilakukan pengumpulan bahan yang terkait dengan materi museum. Bahan-bahan museum didapatkan dengan membuat asset sendiri atau mencari free asset pada internet. Bahan-bahan yang dikumpulkan yang terkait dengan pembuatan aplikasi seperti gambar dan audio. Kemudian, gambar dan audio yang telah dikumpulkan akan diolah menggunakan three.js untuk virtual reality dan blender untuk objek 3D. Audio yang berupa penjelasan asset lukisan dan petunjuk aplikasi menggunakan suara yang direkam sendiri. Didalam pembuatan pembuatan asset museum, peneliti melakukan riset terhadap museum-museum yang ada seperti Museum Galeri Nasional Indonesia, Museum Kesenian Agung Rai, Asian Art Museum, dan asset-asset 3D mengenai bangunan yang ada di internet seperti pada web <https://www.cgtrader.com/>, kemudian mencoba merancang asset museum dengan menggunakan blender, selain museum pada blender juga digunakan untuk melakukan pembuatan asset lukisan untuk tampilan secara 3D. Apabila asset sudah selesai dibuat dengan blender, maka asset akan di export dengan menggunakan Bahasa pemrograman three.js.

4. Pembuatan

Tahap assembly (pembuatan) adalah tahap pembuatan semua objek atau bahan multimedia. Pembuatan aplikasi didasarkan pada tahap desain dan sesuai dengan konsep awal, tahapan flowchart pada tahap sebelumnya.

Pada tahap ini, asset yang sudah selesai dibuat seperti bangunan museum dan lukisan menggunakan blender maka akan di export, serta mengenai audio penjelasan tentang lukisan yang kemudian akan dipanggil melalui fungsi three.js sehingga dapat dibuka melalui web.

5. Pengujian

Tahap testing (pengujian) dilakukan setelah menyelesaikan tahap pembuatan (assembly) dengan menjalankan aplikasi / program dan dilihat apakah ada kesalahan atau tidak. Tahap pertama pada tahap ini disebut juga sebagai tahap pengujian alpha (alpha test) yang pengujiannya dilakukan oleh pembuat atau lingkungan pembuatnya sendiri. Pada tahap alpha test dilakukan pengujian terhadap fungsionalitas apakah aplikasi yang dibuat sudah sesuai dengan tahap perencanaan, pengujian juga melibatkan mitra yaitu dari ARCA untuk memvalidasi apakah sudah sesuai dengan tujuan utama yaitu untuk meningkatkan minat dan pengetahuan mengenai seni lukis.

Setelah lolos dari pengujian alpha, pengujian beta yang melibatkan penggunaan akhir akan dilakukan. Dimana pada pengujian beta ini akan melibatkan user. Pengujian beta menggunakan metode Heuristic Evaluation, dimana dilakukan pengukuran terhadap usability dan fungsionalitas. Pengujian dilakukan dengan cara menyebarkan kuisisioner kepada para user. Untuk pengujiannya dapat dengan menggunakan link virtual museum yang sudah di hosting kemudian para user akan menjalankan aplikasi dan menganalisa dari aplikasi virtual museum dengan mengisi kuisisioner yang disediakan.

6. Distribusi

Tahap ini aplikasi akan disimpan dalam suatu media penyimpanan. Jika media penyimpanan tidak cukup untuk menampung aplikasinya, kompresi terhadap aplikasinya, kompresi terhadap aplikasi tersebut akan dilakukan. Tahap ini juga dapat disebut tahap evaluasi untuk pengembangan produk yang sudah jadi supaya menjadi lebih baik.

Pada tahap pendistribusian, apabila aplikasi memang sudah siap dan sesuai dengan tujuan yang dirancang. Maka aplikasi virtual museum nantinya akan di upload kedalam website ARCA dan user yang ingin mencoba mengenai virtual museum dapat langsung mengakses pada website tersebut.

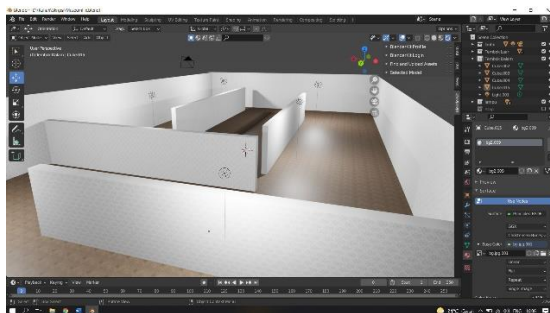
HASIL DAN PEMBAHASAN

Implementasi Pembuatan Objek 3D Virtual Museum Lukis

Dalam pembuatan obyek 3D virtual museum pada Skripsi ini menggunakan software blender 2.92.0. Adapun tahapan dalam pembuatan obyek 3D yaitu:

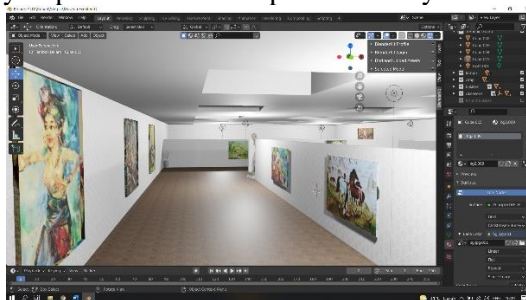
1. Melakukan riset dan menganalisa dari kebutuhan mitra didalam membuat desain dari museum yang akan dibuat agar sesuai dengan yang di inginkan.
2. Pemodelan 3D pada tahap ini dilakukan dengan membuat obyek 3D yang ada di dalam virtual museum lukis seperti lantai, tembok, atap, lukisan dan obyek 3D lainnya menggunakan blender.

Langkah pertama didalam pengolahan obyek 3D yaitu membuat model Gedung virtual museum lukis dari hasil riset dan analisa kebutuhan mitra disesuaikan dengan dimensi ukuran gedung pada umumnya.



Gambar 6. Pemodelan Gedung Virtual Museum

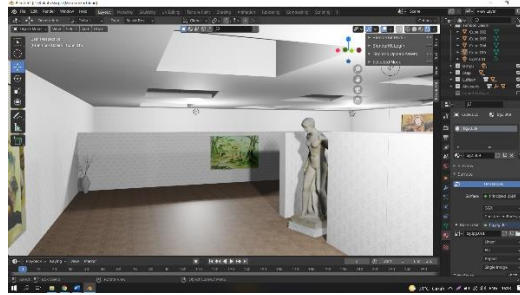
Setelah pembuatan model gedung virtual museum selesai, maka Langkah selanjutnya yaitu membuat asset-asset lukisan yang akan ditampilkan pada virtual museum, pembuatan asset lukisan juga diharuskan menghasilkan bentuk yang proporsional terhadap panjang dan lebar obyek. Asset lukisan kemudian diletakkan langsung pada obyek tembok 3D yang sudah selesai dan di atur sedemikian rupa agar menyerupai museum lukis pada umumnya.



Gambar 7. Pembuatan Asset Lukisan

Agar virtual museum lukis benar-benar menyerupai dengan museum pada umumnya, ditambahkan obyek 3D seperti vas bunga dan patung sebagai asset yang melengkapi benda-benda apa saja yang biasanya berada pada museum. Obyek 3D vas bunga dan patung dibuat dengan menggunakan sebuah tools yang bernama BlenderKit, dimana tool tersebut dapat melakukan pencarian asset-asset yang dibutuhkan, asset yang berada pada BlenderKit terbagi 2 macam yaitu

asset free dan berbayar.



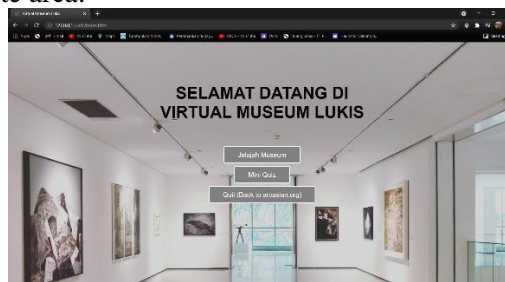
Gambar 8. Penambahan Asset Vas dan Patung

Setelah semua obyek 3D selesai dibuat dan ditambahkan, maka Langkah terakhir yaitu export obyek 3D kedalam bentuk format .glTF agar dapat di baca pada website virtual museum yang sedang dikembangkan. Export obyek 3D pada skripsi ini dilakukan setiap bagian agar dapat terbaca maksimal pada website, Adapun obyek 3D dipecah menjadi beberapa bagian seperti lantai, tembok luar, tembok dalam, atap, asset lukisan, dan aksesoris.

Implementasi Interface Virtual Museum Lukis

1. Interface Menu Utama

Tampilan interface pada menu utama terdapat sebuah ucapan selamat datang dan background sebuah museum lukis, yang berisikan beberapa menu seperti jelajah, mini quiz, dan quit atau kembali ke website arca.



Gambar 9. Tampilan Menu Utama

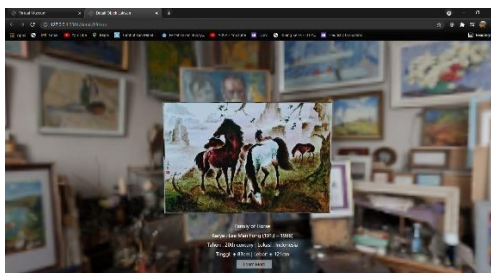
2. Interface Jelajah Museum

Pada interface jelajah virtual museum merupakan tampilan disaat user nantinya mengunjungi, mengelilingi museum lukis secara virtual. Pada jelajah ini nantinya terdapat popup pada saat user menekan tombol yang berada di bawah lukisan.



Gambar 10. Tampilan Jelajah Museum

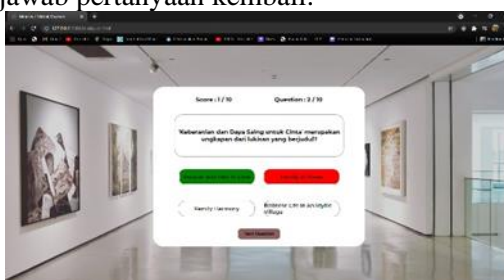
Selain munculnya popup berisikan deskripsi lukisan, user juga dapat melihat dengan detail lukisan yang dipilih dengan cara menekan tombol yang berada pada deskripsi lukisan dan memutar-mutar obyek lukisan yang dipilih.



Gambar 11. Detail Objek Lukisan

3. Interface Mini Quiz

Pada interface mini quiz, terdapat sebuah pertanyaan beserta pilihan jawaban yang dimana user harus memilih salah satu jawaban sampai dengan 10 pertanyaan. Diakhir pertanyaan akan muncul nilai hasil menjawab pertanyaan dan muncul button untuk kembali ke menu utama serta button continue untuk menjawab pertanyaan kembali.



Gambar 12. Tampilan Mini Quiz

4. Interface Quit

Pada interface menu quit ini, ketika user menekan tombol tersebut maka otomatis akan langsung kembali ke website utama dari mitra yaitu arcasian.org, tombol quit ini berfungsi apabila nantinya virtual museum ini diletakkan disalah satu menu dialam website arcasian.org.



Gambar 13. Website Arca

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil yang sudah dikerjakan oleh penulis pada analisis, perancangan, implementasi dan juga pengujian dalam melakukan pengembangan Aplikasi Virtual Museum Lukis Berbasis WebGL Menggunakan Multimedia Development Life Cycle untuk Meningkatkan Minat dan Pengetahuan Seni Lukis dapat ditarik kesimpulan yaitu Aplikasi Virtual Museum Lukis yang dikembangkan sudah cukup baik dalam menyampaikan informasi dan sebagai metode penyampaian mengenai museum yang memiliki banyak koleksi mengenai karya lukis dengan menggunakan suara dan informasi mengenai lukisan yang diambil dari kesimpulan mengenai presentase nilai hasil skor mini quiz yang diberikan yaitu sebesar 71,6%. Selain itu, Aplikasi Virtual Museum Lukis juga sudah cukup baik dalam memberikan fasilitas pada pengguna untuk melakukan kunjungan ke sebuah museum secara tidak langsung atau secara virtual dengan menggunakan teknologi virtual reality yang berbasis WebGL.

REFERENSI

- Achyarsyah, M., Rubini, R. A., & Hendrayati, H. (2020). Strategi Peningkatan Kunjungan Museum Di Era Covid-19 Melalui Virtual Museum Nasional Indonesia. *Image : Jurnal Riset Manajemen*, 9(1), 20–33. <https://doi.org/10.17509/image.v9i1.25178>
- Bimasakti, F., Umar, R., & Sunardi, S. (2020). Visualisasi Museum Muhammadiyah Menggunakan Teknologi Virtual Reality. *JIKO (Jurnal Informatika Dan Komputer)*, 3(1), 51–55. <https://doi.org/10.33387/jiko.v3i1.1735>
- Harison, A., Nathania, A., Studi, P., Informatika, T., Industri, F. T., Petra, U. K., & Surabaya, J. S. (2016). Pembuatan Website Museum Virtual Majapahit. *Jurnal Infra*, 031.
- Kusumaningsih, A., Angkoso, C. V., & Anggraeny, N. (2018). Virtual Reality Museum Sunan Drajat Lamongan Berbasis Rulebased System untuk Pembelajaran Sejarah. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(4), 473. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201854818>
- Mustika, M., Sugara, E. P. A., & Pratiwi, M. (2018). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle. *Jurnal Online Informatika*, 2(2), 121. <https://doi.org/10.15575/join.v2i2.139>
- Nainggolan, L. S., Salemba, J., & Pusat, J. (2020). Rancang Bangun Museum Benda Bersejarah Asia Virtual Berbasis Android. *Jurnal IKRA-ITH Informatika*, 4(2), 38–46.
- Nida, H. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Virtual Reality Wahana Kebun Binatang. 3(2), 3–8.
- Sumaryana, Y., & Hikmatyar, M. (n.d.). (2020). Aplikasi Alat Bantu Pembelajaran Siswa Sekolah Dasar Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle (Mdlc) The Application Of Primary School Learning Tools Using Multimedia Development Method Life Cycle (MDLC). MDLC, 117–124.
- Takeuchi, K., Hayashi, M., & Hirayama, M. J. (2019). Development of VR museum and a comparison with the screen-based virtual museum. March 2019, 45. <https://doi.org/10.1117/12.2521304>
- Wibowo, T. U. S. H. (2020). Pemanfaatan Virtual Tour Museum (Vtm) Dalam Pembelajaran Sejarah Di Masa Pandemi Covid-19. November, 402–408.