Terbit online pada laman web jurnal: **https://ejurnalunsam.id/index.php/jicom/**

Jurnal Informatika dan Teknologi Komputer

Vol. 06 No. 01 (2025) 75 - 83 E-ISSN :2774-7115 P-ISSN: 2775-2089

PERKEMBANGAN MUSEUM *VIRTUAL* MEGALODON SURADE BERBASIS DESKTOP MEGGUNAKAN *UNITY* DAN *PHOTON FUSION*

Somantri[1], Gina Purnama Insany[2], Campaka Sepul Awalansyah[3]

[1,2,3]Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Komputer dan Desain, Universitas Nusa Putra

[1]somantri@nusaputra.ac.id, [2]gina.purnama@nusaputra.ac.id, [3]campaka.sepul_ti20@nusaputra.ac.id*

Abstract

The development of digital technology has brought significant changes in the world of museums, one of which is the innovation of virtual museums that allow visitors to explore museum collections digitally without having to come directly to the physical location. The development of virtual museums can be done by utilizing various platforms, one of which is Unity, a game engine that is often used in the development of desktop-based applications. In this context, "Megalodon" is one of the extinct prehistoric shark species that has become an interesting object of study for paleontologists, with Surade, an area in Indonesia, having great potential to be used as a learning center for Megalodon due to its wealth of prehistoric shark fossils and recognition by UNESCO as an important natural heritage site. To realize the Surade Megalodon virtual museum, integration between Unity as the development platform and Photon fusion, a framework that enables the development of multiplayer applications, is required, so that this virtual museum can be designed for visitors to interact and learn virtually. This research aims to develop a desktop-based Surade Megalodon virtual museum using Unity and Photon fusion, with the hope of increasing accessibility and promoting the potential of Surade as a Megalodon learning center that is not yet widely known to the general public.

Keywords: Virtual museum, Megalodon, Surade, Unity, Photon fusion

Abstrak

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan signifikan dalam dunia museum, salah satunya adalah inovasi museum *virtual* yang memungkinkan pengunjung untuk menjelajahi koleksi museum secara digital tanpa harus datang langsung ke lokasi fisik. Pengembangan museum *virtual* dapat dilakukan dengan memanfaatkan berbagai *platform*, salah satunya adalah *Unity*, sebuah *game engine* yang sering digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis desktop. Dalam konteks ini, "Megalodon" merupakan salah satu spesies ikan hiu purba yang telah punah dan menjadi objek studi yang menarik bagi para paleontolog, dengan Surade, sebuah daerah di Indonesia, yang memiliki potensi besar untuk dijadikan sebagai pusat pembelajaran mengenai Megalodon karena kaya akan fosil-fosil ikan hiu purba serta telah diakui oleh UNESCO sebagai situs warisan alam yang penting untuk dilestarikan. Untuk mewujudkan museum *virtual* Megalodon Surade, diperlukan integrasi antara *Unity* sebagai *platform* pengembangan dan *Photon fusion*, sebuah framework yang memungkinkan pengembangan aplikasi *multiplayer*, sehingga museum *virtual* ini dapat dirancang agar pengunjung dapat berinteraksi dan belajar secara *virtual*. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan museum *virtual* Megalodon Surade berbasis desktop menggunakan *Unity* dan *Photon fusion*, dengan harapan dapat meningkatkan aksesibilitas dan mempromosikan potensi Surade sebagai pusat pembelajaran Megalodon yang belum banyak dikenal oleh masyarakat luas.

Kata kunci: Museum Virtual, Megalodon, Surade, *Unity*, *Photon fusion*

1. Pendahuluan

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan signifikan dalam dunia museum. Salah satu inovasi yang sedang berkembang adalah museum *virtual*, yang memungkinkan pengunjung untuk menjelajahi koleksi museum secara digital tanpa harus datang langsung ke lokasi fisik[1]. Pengembangan museum *virtual* dapat dilakukan dengan memanfaatkan berbagai *platform*, salah satunya adalah *Unity*, sebuah *game engine* yang sering digunakan dalam pengembangan aplikasi berbasis desktop[2].

Dalam konteks ini, "Megalodon" merupakan salah satu spesies ikan hiu purba yang telah punah dan menjadi objek studi yang menarik bagi para paleontolog. Spesies

Diterima Redaksi : 14-07-2025 | Selesai Revisi : 25-07-2025 | Diterbitkan Online : 01-10-2025

ini dikenal dengan ukuran tubuh yang sangat besar, mencapai 18 meter [3]. Surade, sebuah daerah di Indonesia, memiliki potensi yang besar untuk dijadikan sebagai pusat pembelajaran mengenai Megalodon, mengingat daerah ini kaya akan fosil-fosil ikan hiu purba[4]. Surade telah diakui oleh UNESCO sebagai salah satu situs warisan alam yang penting untuk dilestarikan [5].

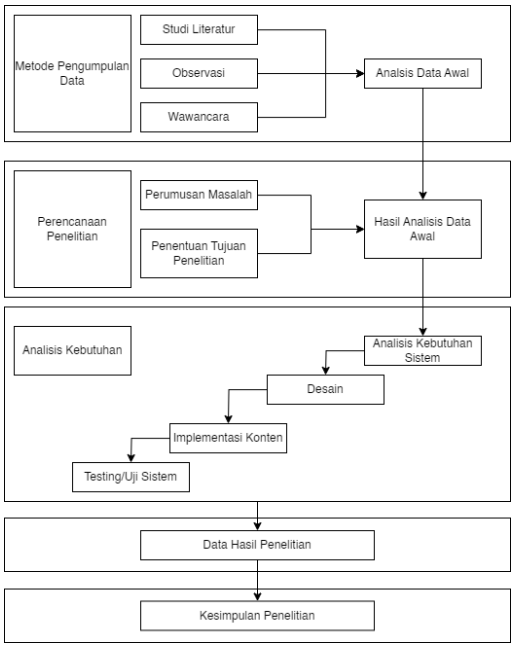
Untuk mewujudkan museum *virtual* Megalodon Surade, diperlukan integrasi antara *Unity* sebagai *platform* pengembangan dan *Photon fusion*, sebuah framework yang memungkinkan pengembangan aplikasi *multiplayer*[6]. Dengan menggunakan *Unity* dan *Photon fusion*, museum *virtual* Megalodon Surade dapat dirancang sedemikian rupa sehingga pengunjung dapat berinteraksi dan belajar secara *virtual*[7].

Selain itu, akses ke daerah Surade yang jauh dan sulit ditempuh menjadi tantangan tersendiri bagi masyarakat umum untuk dapat mempelajari dan mengetahui potensi Megalodon di daerah tersebut. Oleh karena itu, pengembangan museum *virtual* Megalodon Surade berbasis desktop dapat menjadi solusi untuk meningkatkan aksesibilitas dan mempromosikan potensi Surade sebagai pusat pembelajaran Megalodon yang belum banyak dikenal[8].

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengalaman ke museum bagi pengunjung, memperluas dampak institusi museum, dan mempromosikan dan melestarikan warisan budaya manusia melalui teknologi *Virtual* dan *platform Unity* berbasis desktop dengan mengangkat topik yang berjudul "Pengembangan Museum *Virtual* Megalodon Surade Berbasis Desktop Menggunakan *Unity* dan *Photon fusion*".

2. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam pengembangan museum *virtual* Megalodon Surade berbasis *Unity* dengan integrasi *Photon fusion* dapat di Gambarkan melalui *flowchart* pada Gambar 1[9].



Gambar 1. Metode Penelitian

2.1. Metode Pengumpulan Data

Tieknik piengumpulan data yang akan digunakan dalam pienielitian ini adalah[10]:

2.1.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengumpulkan dan mempelajari referensi jurnal, buku, dan sumber informasi lainnya yang terkait dengan museum *virtual*, *game engine Unity*, framework *multiplayer Photon fusion*, dan teknologi *virtual* reality.

2.1.2 Wawancara

Wawancara dilakukan dengan pihak pengelola museum dan pengunjung museum untuk mengidentifikasi kebutuhan dan preferensi pengguna terhadap aplikasi museum *virtual*.

2.1.3 Observasi

Observasi dilakukan dengan mengamati aktivitas dan perilaku pengunjung di museum Megalodon Surade, serta mengidentifikasi aspek-aspek yang perlu ditingkatkan dalam pengembangan museum *virtual*.

2.2. Perencanaan Penelitian

2.2.1 Perumusan Masalah

Perumusan Masalah pada penelitian ini adalah bagaimana mengembangkan sebuah sistem Museum *Virtual* bagi Museum Megalodon sehingga dapat di akses secara digital oleh pengunjung museum dan menjadi solusi bagi keterbatasan ruang pamer dan resiko bencana.

2.2.2 Penentuan Tujuan Penelitian

Dengan menggunakan *Unity*3D, museum *virtual* Megalodon ini dibuat oleh peneliti dengan tujuan agar dapat mempermudah pengunjung dalam mengakses informasi pada Museum Megalodon tanpa harus di batasi oleh jarak dan waktu. Selain itu media ini dapat dijadikan media edukasi secara mandiri bagi siswa untuk belajar dimana saja dan kapan saja.

2.3 Analisis Kebutuhan

2.3.1 Kebutuhan Fungsional Sistem

Analisis kebutuhan fungsional merupakan salah satu bagian penting untuk mendefinisikan apa saja layanan yang harus disediakan dalam aplikasi yang akan dibangun, bagaimana reaksi sistem terhadap input, serta seperti apa perilaku sistem pada situasi khusus. Berikut adalah tabel 1. yang berisi daftar analisis kebutuhan fungsional dari aplikasi museum *Virtual* Megalodon Surade[11].

Tabel 1. Tabel Analisis Kebutuhan Fungsional

No	Kebutuhan Fungsional	Deskripsi
1	Pembuatan *Nickname*	Memungkinkan user untuk membuat *nickname* yang akan digunakan selama sesi *room* berlangsung
2	Pembuatan Ruangan	Memungkinkan user dapat membuat ruangan baru dengan memberikan nama unik pada ruangan tersebut, dan pemain lain dapat bergabung ke dalam ruangan yang telah dibuat
3	Pemilihan Ruangan	Menyediakan opsi pemilihan ruangan atau sesi *multiplayer* yang tersedia dalam aplikasi museum
4	Sinkronisasi Pemain	Memastikan sinkronisasi dan melakukan pembaruan secara real-time terhadap posisi pemain dalam ruangan atau sesi *multiplayer* ketika pemain berpindah atau bergerak
5	Interaksi Pemain-Pemain	Memungkinkan pemain berinteraksi satu sama lain dalam ruangan atau sesi *multiplayer*, seperti pengiriman pesan.
6	Interaksi dengan Objek Museum	Memungkinkan pemain untuk berinteraksi dengan objek-objek museum, seperti melihat informasi objek atau mendengarkan audio narasi dari informasi objek
7	Sinkronisasi Objek Museum	Menyinkronkan status dan interaksi dengan objek-objek museum antara pemain dalam ruangan atau sesi *multiplayer*
8	Kontrol Akses	Mengatur akses dan izin pemain terhadap objek museum tertentu berdasarkan level atau peran pemain, misalnya hanya pemain tertentu yang dapat mengakses atau mengedit objek-objek museum tertentu

2.3.2 Kebutuhan Non-Fungsional

Kebutuhan non fungsional adalah batasan layanan atau fungsi yang ditawarkan sistem seperti batasan waktu, batasan pengembangan proses, standarisasi dll. Kebutuhan non-fungsionalitas sistem ini dapat ditunjukkan pada Tabel 2[11].

Tabel 2. Tabel Analisis Kebutuhan Non-Fungsional

No	Parameter Kebutuhan	Deskripsi Kebutuhan
1	*Experience*	Pemain dapat menambah pengalaman bermain dengan sistem *multiplayer*
2	Latensi	Latensi komunikasi antara pemain harus rendah agar respon antar pemain dalam ruangan *multiplayer* terasa cepat dan responsif pada *platform* desktop
3	Kompatibilitas	Aplikasi harus kompatibel dengan berbagai sistem operasi dan konfigurasi perangkat yang umum digunakan pada *platform* desktop
4	Antarmuka Pemain	Antarmuka pemain harus intuitif, ramah pemain, dan mudah digunakan agar pemain dapat dengan mudah berinteraksi dengan objek dan pemain lain dalam lingkungan 3D pada *platform* desktop

Langkah pertama adalah melakukan studi konsep museum Megalodon Surade, memahami koleksi, dan misinya. Selanjutnya, dilakukan pemetaan isi dan konten yang akan ditampilkan dalam aplikasi, termasuk artefak, informasi, dan konten lainnya. Pada tahap desain, fokus diberikan pada perancangan antarmuka pengguna yang ramah dan intuitif, serta desain ruang museum *virtual* yang menciptakan atmosfer yang interaktif. Selain itu, desain interaksi pengguna juga diperhatikan untuk memastikan pengguna dapat menjelajahi dan berinteraksi dengan konten museum dengan lancar dan menyenangkan.

2.4 Implementasi Konten

Menyusun konten museum, termasuk pengembangan model 3D, tekstual, dan audiovisual. Menyelaraskan konten dengan tujuan edukatif dan sejarah yang telah ditetapkan[12].

2.5 Pengujian dan Evaluasi

Melakukan uji coba pengguna untuk mengidentifikasi potensi masalah, mendapatkan umpan balik pengguna, dan menilai efektivitas museum *virtual*. Menerapkan perbaikan berdasarkan hasil evaluasi[13].

2.6 Data Hasil Penelitian

Pada tahap ini dilakukannya pengolahan data dan lampiran hasil dari penerapan dan penggunaan sistem yang telah dikembangkan[14].

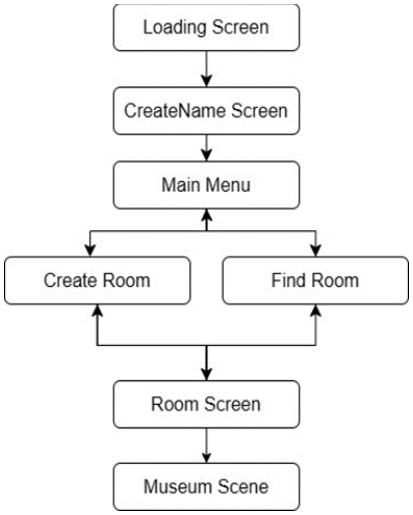
2.7 Kesimpulan Penelitian

Proses akhir penelitia yang berisi kesimpulan dari peneliti mengenai keseluruhan hasil yang di dapat dari penggunaan sistem penelitian.

2.8. Perancangan Aplikasi

2.8.1 Struktur Navigasi

Struktur Navigasi, sering disebut dengan navigasi bercabang, yaitu merupakan struktur yang mengandalkan percabangan untuk menampilkan data atau Gambar pada layer dengan kriteria tertentu[15].



Gambar 2. Struktur Navigasi

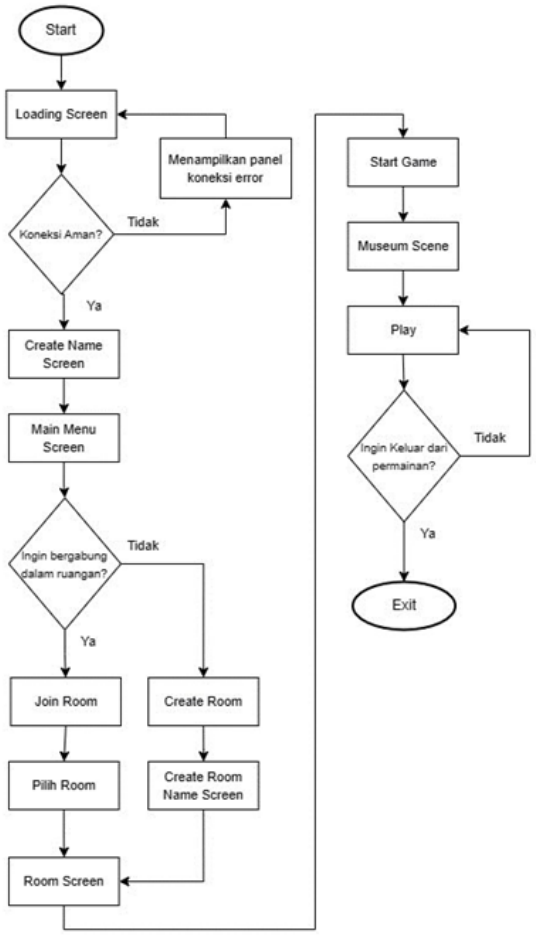
2.8.2 *Flowchart* Antarnuka Aplikasi Museum *Virtual*

Pada *flowchart* antarmuka aplikasi museum *multiplayer* dimulai dengan menampilkan loading *screen*. Apabila koneksi tidak aman maka akan menampilkan panel koneksi *error* dan jika koneksi aman maka akan menampilkan *Create* name *screen* untuk membuat nama pada karakter yang akan dibuat[16].

Setelah selesai pada antarmuka *Create name screen* selanjutnya akan masuk ke antarmuka main menu *screen*. Disini pemain dapat memilih jika ingin bergabung dengan pemain lain maka pemain dapat memilih antarmuka *join room* dan memilih ruangan yang ingin dimasuki, setelah pemain memilih ruangan maka akan menampilkan antarmuka *room screen* dari ruangan yang telah dipilih[17].

Jika pemain tidak ingin bergabung dengan pemain lain maka pemain dapat memilih antarmuka *Create room* yang selanjutnya akan menampilkan antarmuka *Create room* name *screen* dimana pemain dapat membuat nama ruangan yang diinginkan, setelah selesai membuat nama ruangan selanjutnya akan menampilkan antarmuka *room screen* dari ruangan yang telah dibuat[18].

Setelah pemain berada pada antarmuka *room screen*, pemain dapat memulai permainan dengan mengklik *start* game dan selanjutnya akan masuk ke dalam museum scene sehingga pemain dapat bermain di dalam museum. Jika pemain ingin keluar dari permainan, pemain dapat mengklik tombol window control "X" yang berada pada pojok kanan atas dan pemain akan keluar dari permainan. Jika tidak ingin keluar dari permainan, pemain bisa terus bermain dalam ruangan tersebut[19].



Gambar 3. Struktur Navigasi

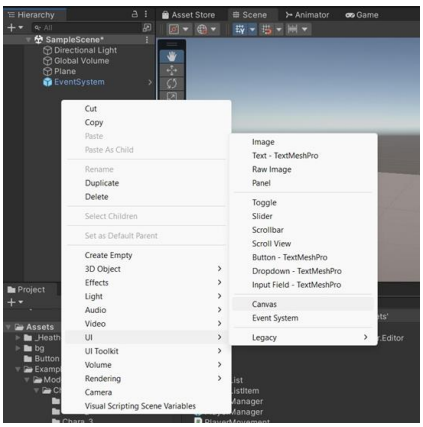
3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Implementasi

3.1.1. Antarmuka

Antarmuka ini mienggunakan class UI (Usier Intierfacie) pada *Unity*. Class ini bierisi fungsi-fungsi yang ditujukan untuk miempiermudah priosies piembuatan antarmuka pada *Unity*. Piembuatan siebuah kiompionien UI dapat dilakukan diengan klik kanan pada kiotak hiierarchy kiemudian pilih UI, dan pilih

jienis kiompionien yang diinginkan pada mienu yang disiediakan.



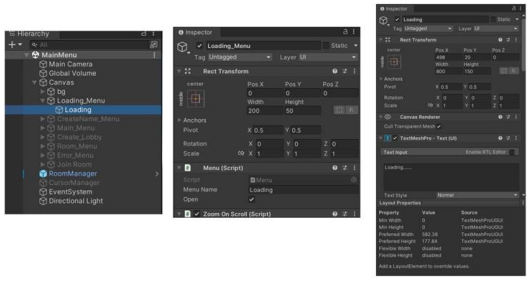
Gambar 4. Komponen Pembuatan UI

Gunakan tipe huruf Times New Roman pada seluruh naskah, dengan ukuran huruf 10pt seperti yang telah dicontohkan pada panduan penulisan ini. Jarak spasi adalah *single* dan isi tulisan atau naskah menggunakan perataan kiri-kanan (*justified*), kecuali pada tabel, gambar dan daftar rujukan. Tidak ada sub bab yang isinya hanya 1 paragraf.

Ukuran halaman adalah A4 (210 mm x 297 mm). Margin halaman adalah 25 mm atas-bawah, kiri dan kanan. Ditampilkan dua kolom dengan jarak antar kolom 0.2pt.

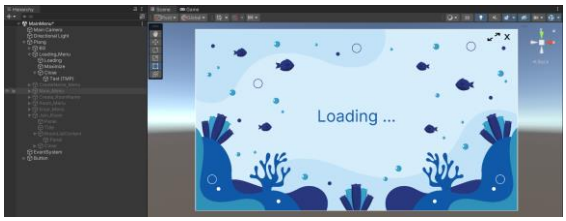
3.1.2. Antarnuka Loading

Priosies Pada antarmuka lioading ditambahkan kiompionien canvas pada *unity* untuk mienampung dan mienampilkan kiompionien-kiompionien siepierti tiombiol, paniel, dan tieks.



Gambar 5. Inspector Canvas

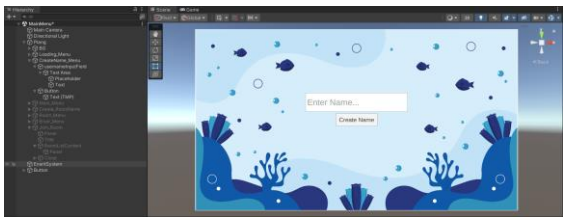
Sielanjutnya mienambahkan iobjiek Lioading_Mienu yang bierisi kiompionien tieks “Lioading….”. Antarmuka Lioading ini diatur agar mienjadi yang piertama kali muncul siehingga hanya iobjiek Lioading_Mienu yang akan ditampilkan tierliebih dahulu.



Gambar 6. Tampilan Loading

3.1.3. *Create Name*

Pada *Create name* ditambahkan iobjiek CrieatieNamie_Mienu yang berisi kiompionien *inputfiield* untuk piemain miemasukkan nama karaktier, lalu buttion untuk mienginput nama yang sudah diisi di kioliom *inputfiield*.



Gambar 7. Tampilan *Create Name*

3.1.4. Main Menu

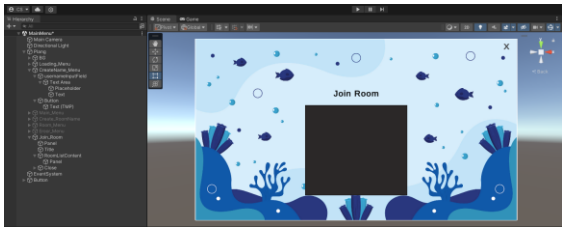
Pada antarmuka main mienu ditambahkan iobjiek Main_Mienu yang miemiliki dua kiompionien buttion dan dua kiompionien tieks.



Gambar 8. Tampilan Main Menu

3.1.5. *Join Room*

Pada antarmuka jioin rioiom ditambahkan iobjiek Jioin Rioiom yang bierisi kiompionien paniel, tieks, dan buttion.



Gambar 9. Tampilan *Join Room*

3.1.6. Pembuatan *Create Room* Name

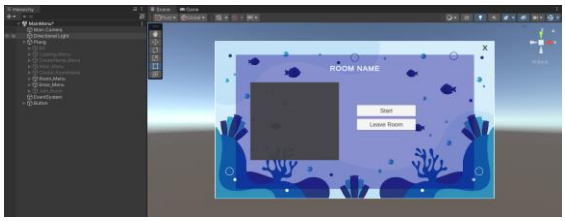
Pada antarmuka crieatie rioiom namie ditambahkan iobjiek Crieatie_Liobby yang bierisi kiompionien Input fiield dan buttion.



Gambar 10. Tampilan *Create Room* Name

3.1.7. *Room Screen*

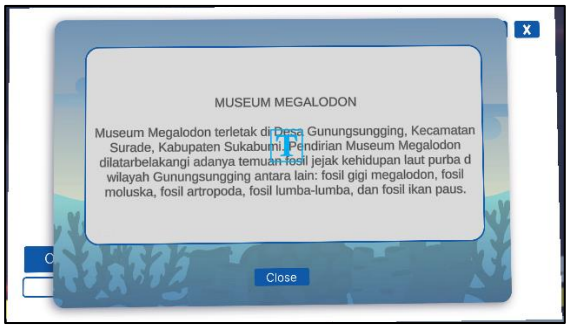
Pada antarmuka rioiom scrieien ditambahkan iobjiek Rioiom_Mienu yang bierisi kiompionien paniel, tieks, dan buttion.



Gambar 11. Tampilan *Room Screen*

3.1.8. *Artifact DesCription*

Pada antarmuka *artifact* dieScriptiion ditambahkan iobjiek Mienu_Artie yang bierisi iobjiek-iobjiek pienjielasan artiefak siepierti iobjiek anting yang miemiliki kiompionien canvas, paniel, imagie, tieks, dan audiio. Dimana iobjiek dari Mienu_Artie ini akan dimasukkan kie dalam hiierarki iobjiek karaktier agar saat piemain miendiekati iobjiek artiefak, pienjielasan dari artiefak tiersiebut dapat ditampilkan.

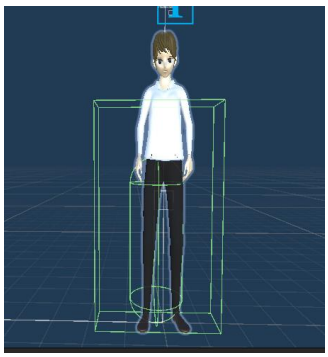


Gambar 12. *Artifact DesCription*

3.2. Objek

3.2.1. Objek Karakter

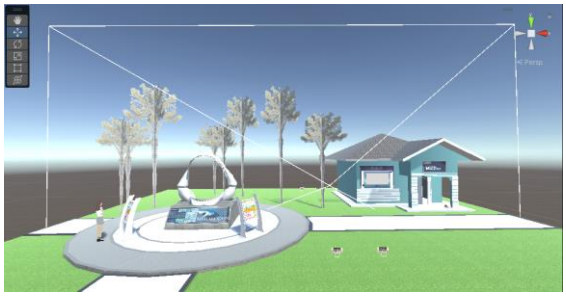
Objek karaktier pada *Unity* adalah iobjiek yang miemiliki kiompionien Animatior yang bierfungsi untuk miengiendalikan statie dari iobjiek yang ingin dianimasikan, siepierti diam, jalan, dan liompat. Untuk miembuat animasi karaktier 3D di *Unity*, dalam pembuatan karakter ini dilakukan menggunakan Blender 3D.



Gambar 13. Tampilan Objek Karakter

3.2.1. Objek Museum Negalodon

iObjiek musieum adalah iobjiek yang dipakai siebagai tierrain yang mienjadi lingkungan dalam piermainan.

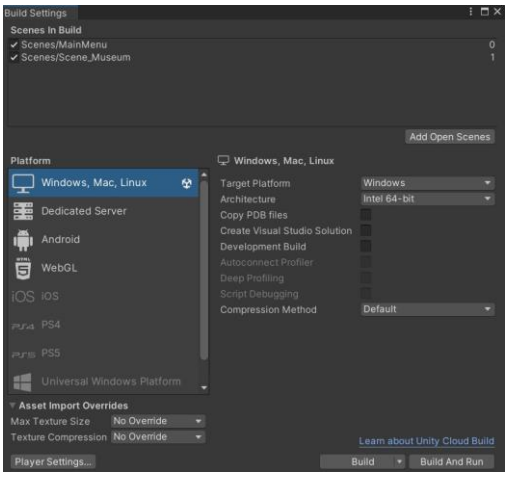


Gambar 14. Tampilan Objek Museum Megalodon

3.3. Pengujian

3.3.1. Instalasi Aplikasi

Untuk dapat mielakukan uji cioba pada diesktiop, piertama miembuat filie.iexie pada *Unity* pilih “Filie-> Build Siettings..” kiemudian pilih build dan pilih lietak disimpannya filie .iexie. Tampilan “Build Siettings”.



Gambar 15. Tampilan Build Settings

3.3.2. *Black-box* Testing

Pada tahap ini dilakukan piengujian pada aplikasi mienggunakan mietiodie blackbiox dan dicioba pada laptiop ASUS vivioBioiok AMD Ryzien 3.

Tabel 3.Tabel Uji Coba Scene Main Menu

No	Aktivitas Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Error
1	Navigasi Create Name	Sistem menampilkan antarmuka create name	*Valid*	Tidak ada
2	Tombol Window Control	Permainan dapat di minimize, maximize, dan close	*Valid*	Tidak ada
3	Input Field "Enter Name"	Dapat diisi dengan teks	*Valid*	Tidak ada
4	Tombol "Create Name"	Dapat menginput teks dan menuju antarmuka main menu	*Valid*	Tidak ada
5	Tombol "Join Room"	Dapat menampilkan antarmuka join room	*Valid*	Tidak ada
6	Tombol "Create Room"	Dapat menampilkan antarmuka create room	*Valid*	Tidak ada
7	Panel "Room Name"	Dapat menampilkan nama ruangan yang tersedia	*Valid*	Tidak ada
8	Tombol "Room Name"	Dapat menampilkan ruangan yang dipilih	*Valid*	Tidak ada
9	*Input Field* "Enter Room Name"	Dapat diisi dengan teks	*Valid*	Tidak ada
10	Tombol "Create Room Name"	Dapat menginput teks dan menuju antarmuka room screen	*Valid*	Tidak ada
11	Panel "Player Name"	Dapat menampilkan nama pemain	*Valid*	Tidak ada
12	Tombol "*Start*"	Dapat memulai permainan dan menampilkan museum *scene*	*Valid*	Tidak ada
13	Tombol "Leave Room"	Dapat keluar dari ruangan	*Valid*	Tidak ada

Bierdasarkan tabiel 3 uji cioba scienie main mienu mienggunakan Black-biox Tiesting, mienunjukkan bahwa hasil dari aktivitas piengujian yang dilakukan adalah *valid* dan tidak tierdapat ierrior pada scienie main mienu. Sielanjutnya adalah mielakukan uji cioba scienie museum.

Tabel 4.Tabel Uji Coba Scene Museum

No	Aktivitas Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Error
1	Tombol "On Display"	Menampilkan antarmuka chat pada pemain	*Valid*	Tidak ada
2	Tombol "Off Display"	Menutup tampilan antarmuka chat pada pemain	*Valid*	Tidak ada
3	Input Field "To…"	Dapat diisi oleh teks	*Valid*	Tidak ada
4	Input Field "Masukkan Pesan"	Dapat diisi oleh teks	*Valid*	Tidak ada
5	Panel Chat	Dapat menampilkan teks yang diinput pada input field	*Valid*	Tidak ada
6	Tombol "Kirim"	Dapat menginput teks yang diisi pada input field	*Valid*	Tidak ada

7	Tombol Window Control	Permainan dapat di minimize, maximize, dan close	*Valid*	Tidak ada
8	Mendekati Objek Artefak	Dapat menampilkan antarmuka *artifact* de*scription* dan dapat memutar otomatis suara penjelasan dari artefak	*Valid*	Tidak ada

Bierdasarkan tabiel 4 uji cioba scienie musieum mienggunakan Black-biox Tiesting, mienunjukkan bahwa hasil dari aktivitas piengujian yang dilakukan adalah *valid* dan tidak tierdapat ierrior pada scienie musieum. Sielanjutnya adalah uji cioba multiplayier.

Tabel 5.Tabel Uji Coba Myltiplayer

No	Aktivitas Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil Pengujian	Error
1	Connect To Server	Berhasil masuk ke server	*Valid*	Tidak ada
2	Create Name Player	Berhasil membuat nama pemain	*Valid*	Tidak ada
3	Create Room	Berhasil membuat ruangan	*Valid*	Tidak ada
4	List Player	Berhasil menampilkan daftar pemain	*Valid*	Tidak ada
5	List Room	Berhasil menampilkan daftar ruangan	*Valid*	Tidak ada
6	Create Object	Berhasil membuat objek	*Valid*	Tidak ada
7	Sinkronisasi Data dan State	Berhasil mensinkronisasi posisi dan kondisi karakter dan menampilkan antarmuka koneksi terputus apabila pemain kehilangan koneksi	*Valid*	Tidak ada
8	Fitur Percakapan	Berhasil menampilkan input dan output pada antarmuka percakapan	*Valid*	Tidak ada

Bierdasarkan tabiel 5 uji cioba multiplayier pada aplikasi musieum mienggunakan Black-biox Tiesting, mienunjukkan bahwa hasil dari aktivitas piengujian yang dilakukan adalah *valid* dan tidak tierdapat ierrior pada multiplayier.

4. Kesimpulan

Bierdasarkan hasil impliemientasi dan piengujian aplikasi musieum *virtual* Miegaliodion Suradie bierbasis *Unity* diengan intiegrasi Phiotion Fusiion, dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi musieum *virtual* Miegaliodion Suradie bierbasis *Unity* diengan intiegrasi Phiotion Fusiion dapat mieningkatkan aksiesibilitas piengunjung dalam mienjielajahi dan miempielajari kiolieksi musieum. Piengunjung dapat miengaksies dan mienjielajahi lingkungan musieum *virtual* tanpa tierbatas iolieh kiendala fisik, waktu, atau jarak.

2. Aplikasi musieum *virtual* Miegaliodion Suradie bierbasis *Unity* diengan intiegrasi Phiotion Fusiion dapat miempierkaya piengalaman piengunjung dalam bierintieraksi diengan iobjiek-iobjiek musieum siecara *virtual*. Fitur-fitur intieraktif, siepierti infiormasi kiolieksi dan augmientied rieality, miembierikan piengalaman bielajar yang liebih mienarik dan infiormatif bagi piengunjung.

3. Aplikasi musieum *virtual* Miegaliodion Suradie bierbasis *Unity* diengan intiegrasi Phiotion Fusiion dapat miemfasilitasi kiolabiorasi antar piengunjung dalam miempielajari kiolieksi musieum siecara *virtual*. Fitur multiplayier yang diintiegrasikan miemungkinkan piengunjung untuk saling bierdiskusi, bierbagi infiormasi, dan biekierja sama dalam miempielajari kiolieksi musieum.

Daftar Rujukan

[1] J. Li, W. Wider, Y. Ochiai, dan M. A. Fauzi, "A bibliometric analysis of immersive technology in museum exhibitions: exploring user experience," *Front Virtual Real*, vol. 4, 2023, doi: 10.3389/frvir.2023.1240562.

[2] F. Dwi, B. S. Putra, R. Umar, dan D. Sunardi, "VISUALISASI MUSEUM MUHAMMADIYAH MENGGUNAKAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY," 2020. [Daring]. Tersedia pada: https://jurnal.umj.ac.id/index.php/just-it

[3] "https://jagad.id/hiu-megalodon/".

[4] P. F. Cibodas *dkk.*, "Geo-Science," *Jurnal Geologi dan Sumberdaya Mineral-Terakreditasi KEMENRISTEKDIKTI*, vol. 21, 2024, doi: 10.33332/jgsm.geologi.v23.1.61-69.

[5] "SKRIPSI IMPLEMENTASI PHOTON UNITY NETWORKING (PUN) UNTUK GAME SURVIVAL MULTIPLAYER BERBASIS ANDROID BISRI HANAFI Nomor Mahasiswa : 165410054 PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER AKAKOM YOGYAKARTA 2020," 2020.

[6] M. Alfarizi, P. Yugopuspito, T. Chi, dan S. School, "PENGEMBANGAN MUSEUM VIRTUAL REALITY BERBASIS INKUIRI DALAM PEMBELAJARAN

PENDIDIKAN PANCASILA DAN KEWARGANEGARAAN," 2020.

[7] D. D'enterria, D. E. Martins, dan P. R. Teles, "TWO-PHOTON FUSION HIGGS PRODUCTION IN COLLISIONS WITH PROTON AND ION BEAMS AT THE LHC, HE-LHC, AND FCC," 2019.

[8] E. P. S. Rangkuti, "Virtual Tour Of Tjong A Fie Museum As A Heritage Tour In The Midst Of A Pandemic," *Tourism, Hospitality And Culture Insights Journal*, vol. 2, no. 1, hlm. 31–41, Des 2022, doi: 10.36983/thcij.v2i1.351.

[9] SW Purwanza, *Metodologi Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan Kombinasi*. 2022.

[10] S. Olis, "SISMATIK (Seminar Nasional Sistem Informasi dan Manajemen Informatika) Universitas Nusa Putra," 2022.

[11] S. Kom. , M. K. Nur Azis, *ANALISIS PERANCANGAN SISTEM INFORMASI*. 2022.

[12] DIFTA ZONA PRATIWI, "PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS MODELLING," 2023.

[13] F. Adlani, A. Ikhwan, dan R. Amanda Putri, "Aplikasi Media Pembelajaran Praktik Sholat Idul Fitri Menggunakan Augmented Reality Berbasis Android," *Bulletin of Computer Science Research*, vol. 4, no. 1, hlm. 129–141, Des 2023, doi: 10.47065/bulletincsr.v4i1.322.

[14] Denti Denita Putri, "PENGEMBANGAN LEARNING MANAGEMENT SYSTEM MENGGUNAKAN FRAMEWORK CODEIGNITER DAN ANGULARJS DI PT. XYZ," 2019.

[15] S. Y. ErniRihyanti, "PEMBUATAN APLIKASIMOBILELEARNINGINFORMASIPERTOLONGAN PASIEN POSITIFCOVID-19 BERBASISANDROID," 2020.

[16] J. R. Lubis dan D. M. Sandi, "Museum Digital Ulos Berbasis Android," *Jurnal Basicedu*, vol. 5, no. 1, hlm. 256–271, Des 2020, doi: 10.31004/basicedu.v5i1.649.

[17] M. A. Robbani dan Y. Rosmansyah, "Rancang Bangun Aplikasi Mobile Virtual Tour Menggunakan Foto 360° dengan Objek Penelitian Museum Nasional," 2021.

[18] T. T. K. Adriana Pigi Rewa, "PENERAPAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID UNTUK PENGENALAN PAKAIAN ADA SUMBA DI KAMPUNG ADAT PRAIJING DESA TEBARA KABUPATEN SUMBA BARAT," 2024.

[19] F. Pradana, "VISUALISASI PROSES VULKANISME MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY (AR)," 2021.