

**PENGEMBANGAN MUSEUM VIRTUAL MEGALODON
SURADE BERBASIS DESKTOP MENGGUNAKAN UNITY
DAN PHOTON FUSION**

SKRIPSI

CAMPAKA SEPUL AWALANSYAH
20200040043



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK KOMPUTER DAN DESAIN
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
JUNI 2024**

**PENGEMBANGAN MUSEUM VIRTUAL MEGALODON
SURADE BERBASIS DESKTOP MENGGUNAKAN UNITY
DAN PHOTON FUSION**

SKRIPSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Dalam Menempuh
Gelar Sarjana Teknik Informatika*

Campaka Sepul Awalansyah
20200040043



**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK KOMPUTER DAN DESAIN
UNIVERSITAS NUSA PUTRA
SUKABUMI
JUNI 2024**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : PENGEMBANGAN MUSEUM *VIRTUAL* MEGALODON SURADE
BERBASIS *DESKTOP* MENGGUNAKAN *UNITY* DAN *PHOTON*
FUSION

NAMA : CAMPAKA SEPUL AWALANSYAH

NIM : 20200040043

“Saya menyatakan dan bertanggung jawab dengan sebenarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana S.Kom. Saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Sukabumi, 20 Juni 2024



Campaka Sepul Awalansyah

Penulis

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : PENGEMBANGAN MUSEUM *VIRTUAL* MEGALODON
SURADE BERBASIS *DESKTOP* MENGGUNAKAN *UNITY* DAN
PHOTON FUSION

NAMA : CAMPAKA SEPUL AWALANSYAH

NIM : 20200040043

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan didepan Dewan Penguji pada Sidang Skripsi tanggal 20 Juni 2024. Menurut pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk tujuan penganugrahan gelar Sarjana Komputer (S.Kom).

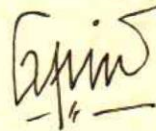
Sukabumi, 20 Juni 2024

Pembimbing I



Ir. Somantri, S.T., M.Kom.
NIDN. 0419128801

Pembimbing II



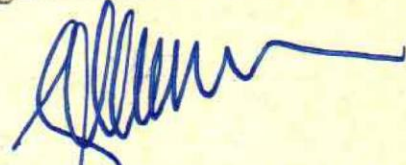
Gina Purnama Insany, S.Si.T., M.Kom.
NIDN. 0417077908

Ketua Penguji



Zaenal Alamsyah, M.Kom.
NIDN. 0409069602

Ketua Program Studi Teknik Informatika



Ir. Somantri, S.T., M.Kom.
NIDN. 0419128801

Plh. Dekan Fakultas Teknik, Komputer dan Desain

Ir. Paikun, S.T., M.T., IPM, ASEAN Eng
NIDN. 0402037401

HALAMAN PERUNTUKAN

Dengan segala rasa syukur, saya mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan nikmat-Nya yang tak terhitung kepada saya. Dengan izin-Nya, saya diberikan kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini, suatu langkah penting dalam perjalanan akademik saya menuju gelar sarjana. Meskipun jauh dari kata sempurna, saya bersyukur telah mencapai titik ini, dan skripsi ini dapat selesai dengan baik.

Skripsi ini saya persembahkan secara khusus kepada kedua orang tua saya, Ayahanda Usep dan Ibunda Aah Faridah serta Kakak saya Cahya Safeul Maulana. Mereka adalah sumber inspirasi bagi saya, yang telah dengan sabar membesarkan saya dan mengajarkan nilai-nilai kebaikan dan kebenaran. Meskipun mereka tidak sempat menyelesaikan pendidikan tinggi, namun mereka telah memberikan segala dukungan, motivasi, dan doa yang tak terhingga dalam perjalanan studi dan karier saya. Semua pencapaian saya, dari awal memasuki bangku kuliah hingga saat ini, adalah hasil dari dukungan, pengorbanan, cinta, dan doa mereka.

Kepada Ayah dan Ibu serta Kakak, saya ingin menyampaikan rasa cinta dan terima kasih yang mendalam. Saya berdoa semoga Allah SWT senantiasa memberkati kalian dengan kesehatan, kebahagiaan, dan umur yang panjang, sehingga saya dapat terus mengabdikan dan membalas segala kebaikan dan pengorbanan yang telah kalian berikan.

ABSTRACT

The development of digital technology has brought significant changes to the museum world, one of which is the emergence of virtual museums. This research aims to develop a desktop-based Megalodon Surade virtual museum using Unity and Photon Fusion. Megalodon is an extinct species of ancient shark that is an intriguing study object for paleontologists. Meanwhile, Surade in Indonesia is rich in ancient shark fossils, making it an ideal location for developing this virtual museum.

This research involves the development of a desktop-based Megalodon Surade virtual museum application using the Unity game engine, equipped with multiplayer features through the integration of Photon Fusion. The effectiveness of the application is evaluated through user trials and measurement of user satisfaction levels. The application features various elements such as 3D navigation, information about Megalodon, and multiplayer capabilities. However, the application does not include additional features like e-commerce and integration with museum information systems, and it can only be run on desktop devices.

The benefits of this research are quite diverse. For users, this application is expected to enhance accessibility and understanding of Megalodon and the potential of Surade, while providing a more engaging and innovative learning and interaction experience. For academics, this research provides references and contributions to the development of desktop-based virtual museum applications using Unity and Photon Fusion, enriching the body of research in this field. For the government and museum managers, this application can serve as a means of promoting and preserving the potential of Surade, and encouraging the development of virtual museums as an innovation in the management and digitization of museum collections.

The testing method used is user trials, with the expected result being the creation of the Megalodon Surade virtual museum application that can enhance accessibility and public understanding of Megalodon and the potential of Surade as a paleontological learning center, as well as providing a more engaging and innovative learning and interaction experience.

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

ABSTRAK

Perkembangan teknologi digital telah membawa perubahan signifikan dalam dunia museum, salah satunya melalui hadirnya museum virtual. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan museum virtual Megalodon Surade berbasis desktop dengan menggunakan Unity dan Photon Fusion. Megalodon adalah spesies ikan hiu purba yang telah punah dan menjadi objek studi yang menarik bagi para paleontolog. Sementara itu, Surade di Indonesia kaya akan fosil-fosil ikan hiu purba, menjadikannya lokasi yang ideal untuk pengembangan museum virtual ini. Penelitian ini mencakup pengembangan aplikasi museum virtual Megalodon Surade berbasis desktop menggunakan game engine Unity, yang dilengkapi dengan fitur multiplayer melalui integrasi Photon Fusion. Evaluasi efektivitas aplikasi dilakukan melalui uji coba dengan pengguna dan pengukuran tingkat kepuasan mereka. Aplikasi ini memiliki berbagai fitur seperti navigasi 3D, informasi mengenai Megalodon, dan kemampuan multiplayer. Namun, aplikasi ini tidak mencakup fitur tambahan seperti ecommerce dan integrasi dengan sistem informasi museum, serta hanya dapat dijalankan pada perangkat desktop.

Manfaat penelitian ini cukup beragam. Bagi pengguna, aplikasi ini diharapkan dapat meningkatkan aksesibilitas dan pemahaman masyarakat tentang Megalodon serta potensi Surade, sekaligus memberikan pengalaman belajar dan interaksi yang lebih menarik dan inovatif. Bagi akademisi, penelitian ini memberikan referensi dan kontribusi dalam pengembangan aplikasi museum virtual berbasis desktop menggunakan Unity dan Photon Fusion, serta memperkaya khasanah penelitian di bidang ini. Bagi pemerintah dan pengelola museum, aplikasi ini dapat menjadi sarana promosi dan pelestarian potensi Surade, serta mendorong pengembangan museum virtual sebagai inovasi dalam pengelolaan dan digitalisasi koleksi museum.

Metode pengujian yang digunakan adalah uji coba dengan pengguna, dengan hasil yang diharapkan adalah terciptanya aplikasi museum virtual Megalodon Surade yang mampu meningkatkan aksesibilitas dan pemahaman masyarakat tentang Megalodon dan potensi Surade sebagai pusat pembelajaran paleontologi, serta memberikan pengalaman belajar dan interaksi yang lebih menarik dan inovatif.

Kata Kunci : Museum *virtual*, Megalodon, Surade, *Unity*, *Photon fusion*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan ke hadirat Allah SWT, berkat rahmat dan karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pengembangan Museum *Virtual* Megalodon Surade Berbasis *Desktop* Menggunakan *Unity* dan *Photon fusion*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer di Program Studi Teknik Informatika, Universitas Nusa Putra. Penulis skripsi ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan berbagai pihak yang telah memberikan kontribusi secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Kurniawan ST, M.Si, MM Rektor Universitas Nusa Putra Sukabumi.
2. Bapak Ir. Paikun, S.T., M.T, IPM., Asean Eng Ketua Fakultas Teknik Komputer dan Desain Universitas Nusa Putra Sukabumi.
3. Bapak Somantri, S.T., M.Kom, Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusa Putra Sukabumi, sekaligus Dosen Pembimbing I.
4. Dosen Pembimbing II Ibu Gina Purnama Insany, M.Kom atas bimbingan, arahan, dan pengajarannya yang luar biasa selama proses penulisan skripsi ini.
5. Pengelola Museum Megalodon yang berlokasi di Jl. Cisaat, Gn. Sungging, Kec. Surade, Kabupaten Sukabumi, Jawa Barat 43179. Yang telah membantu penulis dalam proses pengumpulan data penelitian.
6. Ibu Penulis, Ibu Aah Faridah seseorang yang saya panggil mama ,yang selalu memberikan doa, semangat dan perhatian atas apapun yang sedang penulis lakukan. Semoga mama selalu diberikan kesehatan oleh Allah SWT.
7. Alm. Usep, seseorang yang biasa penulis panggil Bapak. Alhamdulillah kini penulis sudah berada di tahap ini, menyelesaikan karya tulis sederhana ini sebagai perwujudan terakhir kepada Alm. Bapak.
8. Kakak Penulis, Cahya Saeful Maulana dan Istri Kakak Sri Dera Nita S.Keb, BD. seseorang yang saya panggil kakak yang selalu kerja keras dalam mencari nafkah untuk membantu penulis dalam menyelesaikan perkuliahan ini. yang selalu memberikan semangat dan perhatian atas apapun yang sedang penulis lakukan. Semoga kakak selalu diberikan kesehatan dan kekuatan oleh Allah SWT.

9. Almh. Tiah dan Almh. isoh ini sebagai perwujudan terakhir kepada Nenek.
10. Kakek Penulis, Miptahudin seseorang yang saya panggil Kakek yang selalu memberikan doa, semangat dan perhatian atas apapun yang sedang penulis lakukan. Semoga Kakek selalu diberikan kesehatan oleh Allah SWT.
11. Semua dosen dan staf administrasi di Universitas Nusa Putra Sukabumi yang telah berkontribusi dalam perkuliahan dan penyelesaian skripsi ini. Pengetahuan dan pengalaman yang telah dosen-dosen bagikan telah membentuk pribadi saya menjadi individu yang lebih baik.
12. Terima kasih kepada sobatku Fajar Nugraha yang selalu senantiasa membuka rumahnya untuk ditempati bersama dengan rekan lainnya yaitu Roihan Kusuma Wardana, Syamsul Zaman, Helfi Apriliandi Firdaos dan Faisal Nasrullah, serta yang lainnya dalam menyelesaikan segala kegiatan kuliah.
13. Teguh Gustiana, Siti Nurjanah, Salman Alfariji dan Hulwah Fikriyani Fauziah, terima kasih karena setiap obrolan, diskusi, dan tawa kita telah menjadi pondasi yang kuat dalam perjalanan perkuliahan ini. Kita saling memberi dukungan, dorongan, dan inspirasi untuk terus maju, meskipun terkadang jalannya penuh dengan tantangan.
14. Seluruh teman sekelas, se-organisasi dan teman-teman se-universitas, terima kasih atas dukungan dan semangat.
15. Kepada semua pihak yang telah membantu dalam pengumpulan data dan pelaksanaan penelitian ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, saya haturkan terima kasih.
16. Untuk sahabat-sahabatku, para guru dan keluarga yang selalu ada di saat suka dan duka, terima kasih atas dukungan dan perhatian selama pengerjaan skripsi ini.
17. Terakhir dan paling penting, terima kasih kepada diri saya sendiri yang telah bekerja keras, tidak menyerah, selalu semangat dan ceria dalam menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini adalah bukti kesabaran dan dedikasi saya dalam mengejar pendidikan.

Sukabumi, 20 Juni 2024

Campaka Sepul Awalansyah

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Nusa Putra, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Campa.ka Sepul Awalansyah

NIM 20200040043

Program Studi : Teknik Informa,tika

Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk: memberikan kepada Universitas Nusa Putra **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (No11-exclusive Royalty-Free Rig/it)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

..PENGEMBANGAN MUSEUM VIRTUAL MEGALODON SURADE BERBASIS DESKTOP MENGGUNAKAN UNITY DAN PHOTON FUSION"

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Rak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Nusa Putra berhak menyimpa., mengalihmedia/format- kan, mengelola dalam bentuk pangk:alan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian Pemyataan ini kami buat dengan sebenarnya

Dibuat di: Sukabumi

Pada Tanggal: 20 Juni 2024

Yang Menyatakan,

Campaka Sepal Awalansyah

DAFTAR ISI

COVER

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN PENULIS.....	ii
PENGESAHAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERUNTUKAN.....	iv
ABSTRACT.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
17.1 Latar Belakang.....	1
17.2 Rumusan Masalah	2
17.3 Batasan Masalah.....	2
17.4 Tujuan Penelitian.....	3
17.5 Manfaat Penelitian.....	4
17.6 Sistematik Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Penelitian Terkait	6
2.2 Landasan Teori	8
2.3 Kerangka Pemikiran.....	13
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	15
3.1 Tahapan Penelitian	15
3.2 Gambaran Umum Aplikasi.....	19
3.3 Spesifikasi Hardware dan Software.....	19
3.4 Perancangan Aplikasi	20
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Implementasi	39
4.2 Pengujian	61

BAB V PENUTUP	66
5.1 Kesimpulan.....	66
5.2 Saran.....	66
DAFTAR PUSTAKA	68



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait	6
Tabel 2.2 Penjelasan tentang struktur umum C#	12
Tabel 3.1 Analisis Kebutuhan Fungsional	17
Tabel 3.2 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional	18
Tabel 3.3 Spesifikasi Hardware dan Software untuk Pembuatan Aplikasi	20
Tabel 3.4 Spesifikasi Hardware dan Software untuk Pengguna Aplikasi	20
Tabel 3.5 Sinkronisasi Data dan State	34
Tabel 4.1 Uji Coba Scene Main Menu	62
Tabel 4.2 Uji Coba Scene Museum	63
Tabel 4.3 Uji Coba Multiplayer	64



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Museum Megalodon	9
Gambar 2.2 ID Integrasi Photon Fusion	10
Gambar 2.3 Struktur Program C#	11
Gambar 2.4 Kerangka Pemikiran.....	13
Gambar 3.1 Tahapan Penelitian	15
Gambar 3.2 Struktur Navigasi Hirarki	21
Gambar 3.3 Flowchart Antarmuka Aplikasi Museum virtual Megalodon.....	23
Gambar 3.4 Rancangan Antarmuka Loading	24
Gambar 3.5 Rancangan Antarmuka Create Name	24
Gambar 3.6 Rancangan Antarmuka Main Menu.....	25
Gambar 3.7 Rancangan Antarmuka Join Room.....	26
Gambar 3.8 Rancangan Antarmuka Create Name Room.....	26
Gambar 3.9 Rancangan Antarmuka Room Screen.....	27
Gambar 3.10 Rancangan Antarmuka Connection Error	27
Gambar 3.11 Rancangan Antarmuka Chat.....	28
Gambar 3.12 Rancangan Antarmuka Fosil DeScription	29
Gambar 3.13 Rancangan Connect To Connect	29
Gambar 3.14 Rancangan Create Name Player.....	30
Gambar 3.15 Rancangan Create Room	31
Gambar 3.16 Rancangan List Player	32
Gambar 3.17 Rancangan List Room	33
Gambar 3.18 Karakter	35
Gambar 3.19 Museum Megalodon	36
Gambar 3.20 3D Museum Megalodon	36
Gambar 3.21 Fosil Gigi Megalodon	37
Gambar 3.22 Batuan Pembawa Fosil.....	38
Gambar 3.23 NPC Museum.....	38
Gambar 4.1 Penambahan Komponen UI.....	39
Gambar 4.2 Inspector Canvas	40
Gambar 4.3 Background Image dan Window Control.....	40

Gambar 4.4 Checkbox Komponen	41
Gambar 4.6 Tampilan Loading.....	42
Gambar 4.7 Komponen Create Name	42
Gambar 4.8 Tampilan Create Name	43
Gambar 4.9 Komponen Main Menu.....	43
Gambar 4.10 Tampilan Main Menu	44
Gambar 4.11 Komponen Join Room.....	44
Gambar 4.12 Tampilan Join Room.....	45
Gambar 4.13 Komponen Create Room Name.....	45
Gambar 4.14 Tampilan Create Room Name.....	46
Gambar 4.15 Komponen Room Screen.....	46
Gambar 4.16 Tampilan Room Screen	47
Gambar 4.17 Komponen Connection Error	47
Gambar 4.18 Tampilan Connection Error	48
Gambar 4.19 Komponen Chat.....	48
Gambar 4.20 Tampilan Chat	49
Gambar 4.21 Komponen Antarmuka Fossil DeScription.....	49
Gambar 4.22 Tampilan Fossil Megalodon	50
Gambar 4.23 Integrasi Photon Fusion Ke Unity	50
Gambar 4.24 Kode Program Connect To Connect.....	51
Gambar 4.25 Kode Program Create Name Player	51
Gambar 4.26 Kode Program Create Room	51
Gambar 4.27 Kode Program List Player	52
Gambar 4.28 Kode Program List Room	52
Gambar 4.29 Script Player Manager	53
Gambar 4.30 Kode Program Connection Error.....	53
Gambar 4.31 Kode Program Sinkronisasi Data dan State	54
Gambar 4.32 Memasukkan Komponen Ke Dalam Inspector Canvas	54
Gambar 4.33 Objek Karakter	55
Gambar 4.34 Memasukkan karakter ke dalam Unity	56
Gambar 4.35 Prefabs pada Objek Karakter	56
Gambar 4.36 Komponen Pada Karakter	57

Gambar 4.37 Mengambil Animasi	57
Gambar 4.38 Mengatur Animasi	58
Gambar 4.39 Mengatur Transisi Animasi.....	58
Gambar 4.40 Penambahan Script Photon Animator View	59
Gambar 4.41 Objek Museum	59
Gambar 4.42 Kubus Objek 3D	60
Gambar 4.43 Objek Batuan Pembawa Fosil.....	60
Gambar 4.44 Tampilan Build Settings.....	61
Gambar 4.45 Proses Pembuatan File .exe	61



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

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 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].

Penelitian terdahulu mengenai pengembangan museum *virtual* menggunakan *Unity* telah dilakukan, seperti studi yang dilakukan oleh I. M. Alfarizi and P. Yugopuspito, (2020) tentang "Pengembangan Museum *Virtual reality* Berbasis Inkuiri Dalam Pembelajaran Pendidikan Pancasila Dan Kewarganegaraan"[6] dan penelitian E. P. S. Rangkuti (2022) tentang "*Virtual Tour Of Tjong A Fie Museum As A Heritage Tour In The Midst Of A Pandemic*"[8]. Namun, belum ada penelitian yang secara spesifik mengembangkan museum *virtual* Megalodon Surade berbasis *desktop* dengan mengintegrasikan *Unity* dan *Photon fusion*.

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].

Target aplikasi ini mencakup berbagai kalangan, mulai dari pelajar, mahasiswa, hingga para peneliti dan penggemar paleontologi. Bagi pelajar dan mahasiswa, aplikasi ini dapat menjadi sumber belajar yang interaktif dan menarik. Bagi para peneliti, aplikasi ini menyediakan akses mudah ke informasi penting mengenai Megalodon dan situs fosil di Surade. Sementara itu, bagi penggemar paleontologi dan masyarakat umum, aplikasi ini menawarkan pengalaman belajar yang inovatif dan menghibur.

Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan museum *virtual* Megalodon Surade berbasis *desktop* menggunakan *Unity* dan *Photon fusion*. Diharapkan dengan adanya museum *virtual* ini, pengetahuan tentang Megalodon dan potensi Surade sebagai pusat pembelajaran dapat lebih mudah diakses dan dipelajari oleh masyarakat luas.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, dapat dirumuskan beberapa masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana merancang dan mengembangkan museum *virtual* Megalodon Surade berbasis *desktop* menggunakan *Unity*?
2. Bagaimana mengintegrasikan *Photon fusion* ke dalam aplikasi museum *virtual* Megalodon Surade untuk menghadirkan fitur *multiplayer*?
3. Bagaimana mengevaluasi kualitas dan efektivitas aplikasi museum *virtual* Megalodon Surade berbasis *desktop* menggunakan *Unity* dan *Photon fusion*?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, dapat diberikan batasan masalah dalam penelitian ini, yaitu:

1. Pengembangan museum *virtual* Megalodon Surade berbasis *desktop*

menggunakan *game engine Unity* versi 2021.3.30f1 atau yang lebih baru.

2. Integrasi fitur *multiplayer* pada aplikasi museum *virtual* Megalodon Surade menggunakan *Photon fusion*.
3. Teknologi *multiplayer* yang dipakai adalah *Photon fusion*. Jumlah pemain yang dapat berpartisipasi dalam sebuah sesi permainan adalah minimal 1 pemain dan maksimal 20 pemain.
4. Evaluasi efektivitas aplikasi museum *virtual* Megalodon Surade dilakukan melalui uji coba dengan pengguna dan mengukur tingkat kepuasan pengguna.
5. Aplikasi museum *virtual* Megalodon Surade akan mencakup fitur-fitur dasar seperti navigasi 3D, informasi dan deskripsi Megalodon, serta fitur *multiplayer* untuk interaksi antar pengguna.
6. Penelitian ini tidak mencakup pengembangan fitur-fitur tambahan seperti *ecommerce*, pembayaran digital, atau integrasi dengan sistem informasi museum lainnya.
7. Aplikasi *Virtual Museum Megalodon Surade* tidak menyertakan sistem pencapaian (*achievement*) dan sistem profil pengguna.
8. Aplikasi *Virtual Museum Megalodon Surade* hanya menampilkan objek-objek dan informasi terkait Megalodon dalam bentuk visual, audio, dan teks yang dapat diakses saat pengguna berinteraksi dengan objek fosil *virtual*.
9. Aplikasi *Virtual Museum Megalodon Surade* akan dibangun dalam format eksekutabel (.exe) sehingga hanya dapat dijalankan pada perangkat *desktop*.
10. Penelitian ini tidak mencakup aspek teknis pengembangan aplikasi, seperti pemrograman dan desain grafis.
11. Penelitian ini tidak mencakup evaluasi kinerja *Connect* atau infrastruktur jaringan yang digunakan untuk mendukung fitur *multiplayer*.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dipaparkan, tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Merancang dan mengembangkan museum *virtual* Megalodon Surade berbasis *desktop* menggunakan *Unity*.
2. Mengintegrasikan *Photon fusion* ke dalam aplikasi museum *virtual*

Megalodon Surade untuk menghadirkan fitur *multiplayer*.

3. Mengevaluasi kualitas dan efektivitas aplikasi museum *virtual* Megalodon Surade berbasis *desktop* menggunakan *Unity* dan *Photon fusion*.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Bagi Pengguna:
 - a. Meningkatkan aksesibilitas dan pemahaman masyarakat tentang Megalodon dan potensi Surade sebagai pusat pembelajaran paleontologi.
 - b. Memberikan pengalaman belajar dan interaksi yang lebih menarik dan inovatif melalui fitur *multiplayer* pada museum *virtual*.
2. Bagi Akademisi:
 - a. Memberikan referensi dan kontribusi dalam pengembangan aplikasi museum *virtual* berbasis *desktop* menggunakan *Unity* dan *Photon fusion*.
 - b. Memperkaya khasanah penelitian di bidang pengembangan aplikasi museum *virtual* dan pemanfaatan teknologi *game engine*.
3. Bagi Pemerintah dan Pengelola Museum:
 - a. Menjadi salah satu sarana promosi dan pelestarian potensi Surade sebagai situs warisan alam yang diakui UNESCO.
 - b. Mendorong pengembangan museum *virtual* sebagai inovasi dalam pengelolaan dan digitalisasi koleksi museum.

1.6 Sistematik Penulisan

Penulis membuat suatu sistematika penulisan yang dibagi atas beberapa bab yaitu :

BAB I : PENDAHULUAN

Dalam bab ini dibahas perihal : Latar belakang Masalah, Batasan Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan dan Manfaat Penelitian, dan Sistematik Penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini dibahas mengenai : Penelitian terkait dan Kerangka Pemikiran.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini dibahas mengenai : Metodologi penelitian,tahapan penelitian dan pengumpulan data.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini memaparkan hasil pengembangan *Virtual reality* Museum Megalodon Surade dan pembahasan mengenai temuan penelitian.

BAB V : PENUTUP

Berisi kesimpulan akhir dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.





BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian aplikasi museum *virtual* Megalodon Surade berbasis *Unity* dengan integrasi *Photon fusion*, dapat disimpulkan bahwa:

1. Aplikasi museum *virtual* Megalodon Surade berbasis *Unity* dengan integrasi *Photon fusion* dapat meningkatkan aksesibilitas pengunjung dalam menjelajahi dan mempelajari koleksi museum. Pengunjung dapat mengakses dan menjelajahi lingkungan museum *virtual* tanpa terbatas oleh kendala fisik, waktu, atau jarak.
2. Aplikasi museum *virtual* Megalodon Surade berbasis *Unity* dengan integrasi *Photon fusion* dapat memperkaya pengalaman pengunjung dalam berinteraksi dengan objek-objek museum secara *virtual*. Fitur-fitur interaktif, seperti informasi koleksi dan augmented reality, memberikan pengalaman belajar yang lebih menarik dan informatif bagi pengunjung.
3. Aplikasi museum *virtual* Megalodon Surade berbasis *Unity* dengan integrasi *Photon fusion* dapat memfasilitasi kolaborasi antar pengunjung dalam mempelajari koleksi museum secara *virtual*. Fitur *multiplayer* yang diintegrasikan memungkinkan pengunjung untuk saling berdiskusi, berbagi informasi, dan bekerja sama dalam mempelajari koleksi museum.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran untuk pengembangan selanjutnya adalah:

1. Menambahkan fitur *Virtual reality* (VR) pada aplikasi museum *virtual* Megalodon Surade, sehingga dapat memberikan pengalaman yang lebih immersif bagi pengunjung.
2. Mengembangkan versi mobile dari aplikasi museum *virtual* Megalodon Surade, agar dapat diakses dengan lebih mudah oleh pengunjung melalui perangkat mobile.

3. Memperluas cakupan koleksi museum *virtual*, tidak hanya terbatas pada fosil Megalodon, tetapi juga menambahkan koleksi-koleksi lain yang dimiliki oleh museum Megalodon Surade.
4. Melakukan evaluasi dan perbaikan berkelanjutan terhadap aplikasi museum *virtual* Megalodon Surade berdasarkan umpan balik dan kebutuhan pengguna yang terus berkembang.



DAFTAR PUSTAKA

- [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] J. ID, "Hiu Megalodon : Bentuk, Ukuran, Habitat, Makanan, Kepunahan dan Foto Gambar," JAGAD ID, Apr. 09, 2021. <https://jagad.id/hiu-megalodon/> (accessed Jun. 26, 2024).
- [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] Bisri Hanafi, "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] M. Fakultas, T. Dan, K. Prodi, P. Teknologi, I. F. Tarbiyah, dan D. Keguruan, "PERANCANGAN MUSEUM VIRTUAL MENGGUNAKAN UNITY 3D SEBAGAI SARANA EDUKASI DAN INFORMASI BAGI PENGUNJUNG MUSEUM ACEH," 2020.
- [10] G. Erlangga, A. Triska Meilia, N. Hidayah, dan J. Miharja, "Museum virtual sebagai media pembelajaran Sejarah pada program Kampus Mengajar 2 di SDI Azzahro Tangerang," 2022.

- [11] R. H. Demolingo dan S. Remilenita, "Strategi Penerapan Metaverse Tourism Pada Pameran Ruang ImersifA Di Museum Nasional Jakarta," vol. 6, 2023.
- [12] A. Soraya dan Y. Sigit Martyastiadi, "North Sumatra 20241 1 Doctoral Program, Graduate School of Indonesia Institute of the Arts Yogyakarta," *Sudarso Km*, vol. 6, 2021.
- [13] Aprian Karisman, "Pengembangan Aplikasi *Virtual reality* Sebagai Media Pemasaran Yang Interaktif Dan Komunikatif," [16]"Pengembangan Aplikasi *Virtual reality* Sebagai Media Pemasaran Yang Interaktif Dan Komunikatif," *Jurnal Ilmiah Komputasi*, vol. 20, no. 4, Dec. 2021, doi: 10.32409/jikstik.20.4.2867. , vol. 20, 2021.
- [14] E. H. C. A. O. Joshua Lorenzo Andre, "Pengembangan *Game Virtual reality* Berbasis Android Menggunakan *Unity* Sebagai Media Penunjang Pengenalan Bahasa Inggris," 2019.
- [15] S. A. S. Tioya Nurdiansyah, "PENERAPAN *GAME* EDUKASI SMART KIDS BAHASA ARAB BERBASIS ANDROID MENGGUNAKAN *UNITY3D*," 2022.
- [16] A. H. Aziira dkk., "Pendampingan Pembuatan Video *Game* untuk SMAN 3 Batusangkar," *Jurnal Warta Pengabdian Andalas*, vol. 30, no. 2, hlm. 266–274, Jun 2023, doi: 10.25077/jwa.30.2.266-274.2023.
- [17] D. A. N. Nur Ariesanto Ramdhan, "RANCANG BANGUN DAN IMPLEMENTASI SISTEM INFORMASI SKRIPSI ONLINE BERBASIS WEB," 2019.
- [18] Sketchfab, "Echinoderm v3 - Download Free 3D model by GigaScience (@GigaDB)," Sketchfab. Accessed: Jun. 26, 2024. [Video]. Available: <https://sketchfab.com/3d-models/echinoderm-v3-adad7e91e68049e9bc46f5250a33fd56>.
- [19] SW Purwanza, *Metodologi Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan Kombinasi*. 2022.
- [20] S. S Olis, "SISMATIK (Seminar Nasional Sistem Informasi dan Manajemen Informatika) Universitas Nusa Putra," 2022.
- [21] S. Kom. , M. K. Nur Azis, *ANALISIS PERANCANGAN SISTEM INFORMASI*. 2022.