

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terdahulu

Penelitian ini memanfaatkan penelitian terdahulu sebagai referensi untuk penelitian yang akan dilaksanakan. Terdapat lima penelitian terdahulu yang akan digunakan sebagai referensi dan perbandingan.

(Hidayat et al., 2023), melakukan penelitian tentang “Aplikasi Virtual Tour Manasik Haji Pada Asrama Haji Menggunakan Metode MDLC Berbasis Android”. Penelitian ini bertujuan untuk mengatasi kurangnya efisiensi dalam penyampaian informasi tentang tata cara manasik haji yang sebelumnya dilakukan secara manual. Aplikasi yang dikembangkan menggunakan teknologi joystick virtual memungkinkan pengguna untuk menjalankan simulasi manasik haji dalam lingkungan 3D. Metode penelitian yang diterapkan ialah *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC) yang meliputi tahapan mencakup *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*. Hasil pengujian menunjukkan aplikasi ini berkerja sangat baik dan dinilai mampu menjadi media edukasi yang menarik untuk pembelajaran manasik haji.

Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh (Susilawati et al., 2021) tentang “Rancang Bangun Aplikasi Virtual Reality (VR) Sistem Tata Surya Sebagai Media Pembelajaran Sains”. Penelitian ini didasari oleh penggunaan media pembelajaran berbasis buku yang dinilai monoton dan kurang menarik, sehingga menurunkan minat belajar siswa. Sebagai solusi dari masalah tersebut, diperlukan aplikasi VR yang dirancang untuk memberikan pengalaman belajar interaktif terkait sistem tata surya, dengan menampilkan informasi seperti jarak planet terhadap matahari, diameter, lapisan, dan kandungan penyusunnya melalui visualisasi animasi 3D. Hasil penelitian menunjukkan aplikasi ini efektif sebagai media pembelajaran interaktif dan memberikan pengalaman unik bagi para penggunanya.

Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh (Siswanto et al., 2023) tentang “Video Animasi 3D Sebagai Media Promosi Wisata di Kabupaten Siak Sri Indrapura dengan Metode MDLC”. Penelitian

ini bertujuan untuk mengatasi kurangnya efektivitas promosi wisata Istana Siak yang sebelumnya hanya mengandalkan brosur dan gambar. Aplikasi video animasi 3D dikembangkan menggunakan Blender 3.0 dengan metode *Multimedia Development Life Cycle* (MDLC). Hasil proyek berupa video animasi 3D yang menggambarkan bangunan istana, fasilitas, serta sejarahnya secara detil dan menarik. Pengujian menunjukkan bahwa 75% responden setuju aplikasi ini efektif meningkatkan daya tarik dan penyampaian informasi tentang wisata bersejarah Istana Asseraiyah Hasyimiah.

Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh (Junaedi et al., 2023) tentang "Pengembangan Virtual Reality sebagai Media Promosi Wisata Religi Bangunan Bersejarah di Banten". Penelitian ini membahas pengembangan aplikasi *virtual reality* (VR) untuk mempromosikan wisata religi di Masjid Kuno Kaujon, Serang, Banten. Proyek ini didasari oleh pentingnya memperkenalkan bangunan bersejarah Islam kepada masyarakat luas. Proyek ini dibuat untuk mendigitalisasi masjid dalam bentuk objek 3D menggunakan teknologi VR, sehingga dapat menjadi media promosi wisata religi yang interaktif. Hasilnya adalah sebuah aplikasi VR yang berhasil memperkenalkan dan menginformasikan tentang Masjid Kuno Kaujon kepada pengguna, seperti yang disimpulkan dari kuesioner responden, dengan tujuan pelestarian dan promosi peninggalan bersejarah tercapai.

Selanjutnya pada penelitian yang dilakukan oleh (Damanik, 2024) berjudul "Pengembangan Model 3D Politeknik Caltex Riau Pada Virtual Reality Pengenalan Tata Tertib Kampus Politeknik Caltex Riau", penelitian ini bertujuan untuk menciptakan media edukasi interaktif berbasis *virtual reality* guna memperkenalkan tata tertib di Politeknik Caltex Riau. Proyek ini dibuat untuk meningkatkan pemahaman mahasiswa terhadap tata tertib yang selama ini disampaikan melalui media seperti tulisan dan email, yang dianggap kurang efektif. Proyek ini menghasilkan objek 3D yang telah diuji dan dinyatakan sesuai dengan referensi, dengan tingkat kesesuaian mencapai 100% dari total 36 objek yang dibuat, serta dapat diimplementasikan dalam aplikasi *virtual reality* menggunakan Unity. Hasil ini menunjukkan bahwa penggunaan teknologi *virtual reality* dapat menjadi solusi efektif dalam penyampaian informasi dan

edukasi di lingkungan kampus. Daftar penelitian terdahulu yang menjadi acuan dalam penyusunan penelitian ini disajikan pada Tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

Judul Penelitian	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
Aplikasi Virtual Tour Manasik Haji Pada Asrama Haji Menggunakan Metode MDLC Berbasis Android	2023	Membuat aplikasi virtual tour manasik haji pada Asrama Haji Kota Medan berbasis Android dengan mengimplementasikan fitur joystick virtual untuk memberikan pengalaman interaktif dan memudahkan penyampaian informasi tentang tata cara manasik haji.	MDLC	Aplikasi simulasi manasik haji secara virtual menggunakan fitur joystick virtual, sehingga memberikan pengalaman yang lebih menarik dan efisien.
Rancang Bangun Aplikasi Virtual Reality (VR) Sistem Tata Surya Sebagai Media Pembelajaran Sains	2021	Menciptakan aplikasi Virtual Reality (VR) sistem tata surya sebagai media pembelajaran sains interaktif untuk meningkatkan minat dan pemahaman siswa terhadap materi astronomi melalui visualisasi 3D planet-planet beserta informasi detilnya.	Deskriptif	Aplikasi Virtual Reality (VR) sistem tata surya sebagai media pembelajaran sains interaktif, yang efektif meningkatkan minat dan pemahaman siswa dengan menampilkan visualisasi 3D planet-planet beserta informasi detilnya.
Video Animasi 3D Sebagai Media Promosi Wisata di	2023	Mengembangkan video animasi 3D sebagai media promosi wisata Istana	MDLC	Video animasi 3D sebagai media promosi wisata Istana Asseraiyah

Judul Penelitian	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
Kabupaten Siak Sri Indrapura dengan Metode MDLC		Asseraiyah Hasyimiah di Kabupaten Siak Sri Indrapura untuk meningkatkan efektivitas promosi dan menarik lebih banyak pengunjung.		Hasyimiah di Kabupaten Siak Sri Indrapura
Pengembangan Virtual Reality sebagai Media Promosi Wisata Religi Bangunan Bersejarah di Banten	2024	Mengembangkan aplikasi virtual reality sebagai media promosi wisata religi yang interaktif, dengan mendigitalisasi Masjid Kuno Kaujon di Serang, Banten dalam bentuk objek 3D, sehingga dapat memperkenalkan dan menginformasikan tentang bangunan bersejarah ini kepada masyarakat luas, sekaligus menyampaikan nilai sejarah dan budaya yang terkandung di dalamnya.	SDLC	Aplikasi virtual reality sebagai media promosi wisata religi, khususnya untuk pelestarian dan pengenalan bangunan bersejarah seperti Masjid Kuno Kaujon di Banten
Pengembangan Model 3D Politeknik Caltex Riau Pada Virtual Reality Pengenalan Tata Tertib Kampus Politeknik Caltex Riau	2024	Menciptakan objek 3D yang menyerupai lingkungan nyata di kampus Politeknik Caltex Riau, yang akan digunakan sebagai elemen dalam pembuatan aplikasi virtual reality untuk meningkatkan pemahaman dan kesadaran mahasiswa mengenai tata tertib kampus melalui media	GDLC	Virtual reality untuk edukasi tata tertib kampus dengan menciptakan model 3D yang dapat diimplementasikan secara efektif dalam aplikasi VR.

Judul Penelitian	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
		edukasi yang lebih interaktif dan efektif		

2.2. Landasan Teori

2.2.1. Istana Siak

Istana Asseraiyah Hasyimiah, atau lebih dikenal sebagai Istana Siak, adalah salah satu warisan budaya yang terletak di Kabupaten Siak, Riau. Istana ini merupakan kediaman resmi Sultan Siak ke-11, yaitu Sultan Syarif Hasyim Abdul Jalil Syaifuddin pada tahun 1889 (Siregar, 2022). Sebagai pusat pemerintahan dan tempat tinggal sultan, Istana Siak memiliki banyak ruangan yang berfungsi untuk berbagai kegiatan resmi dan sosial. Bangunan Istana Siak terdiri dari dua lantai, dilengkapi dengan lorong timur dan barat yang menjadi penghubung antar ruangan. Pada lantai satu, terdapat ruang pertemuan, ruang makan, ruang tengah, ruang bagian timur istana dan ruang bagian selatan istana. Sementara itu pada lantai dua, terdapat dua buah kamar dan sebuah lorong yang menjadi pemisah antar dua kamar tersebut. Gambar Istana Siak Sri Indrapura dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut.



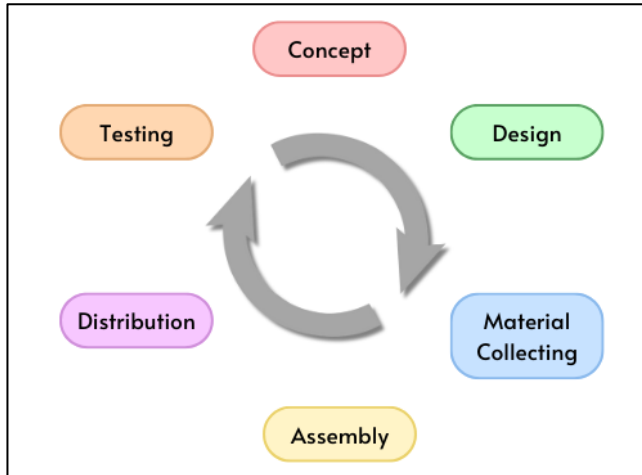
Gambar 2. 1 Istana Siak

Selain Istana Siak, kompleks kerajaan juga mencakup Istana Peraduan, yang merupakan tempat tinggal sementara bagi tamu kehormatan atau keluarga kerajaan lainnya, serta sering digunakan sebagai tempat peristirahatan dengan ruangan-ruangan sederhana namun elegan yang mencerminkan kehidupan kerajaan pada masa itu. Selain itu, keberadaan kapal Kato juga menjadi salah satu simbol penting dari kejayaan Kesultanan Siak. Kapal ini digunakan oleh Sultan dan keluarganya untuk perjalanan sungai serta kegiatan kenegaraan. Kapal Kato dirancang dengan teknologi yang cukup maju di masanya. Keberadaan kapal ini menjadi bukti bagaimana Kesultanan Siak mampu mengintegrasikan tradisi lokal dengan kemajuan teknologi

Saat ini, Istana Siak berfungsi sebagai museum yang menyimpan berbagai artefak bersejarah, termasuk koleksi senjata, pakaian adat, dan peralatan rumah tangga yang digunakan oleh keluarga sultan (Saputro, 2023). Istana Siak tidak hanya menjadi objek wisata, tetapi juga berperan penting dalam pelestarian budaya dan sejarah Melayu di Indonesia.

2.2.2. *Multimedia Development Life Cycle (MDLC)*

Multimedia Development Life Cycle (MDLC) merupakan salah satu metode pengembangan multimedia yang dimulai dari tahap analisis produk, pengembangan produk, hingga peluncuran produk (Roedavan et al., 2022). Metode ini dikembangkan oleh Luther pada tahun 1994 yang terdiri dari 6 tahapan yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution*. Tahapan-tahapan yang terdapat dalam metode MDLC dapat dilihat dari ilustrasi Gambar 2.2 berikut.



Gambar 2. 2 Tahapan Multimedia Development Life Cycle (MDLC)

1) *Concept*

Tahap ini merupakan tahap pertama dari metode MDLC yang melibatkan pembuatan konsep dari produk yang akan dikembangkan. Tahap ini meliputi penentuan judul, tujuan pembuatan produk, target pengguna, jenis produk, grafik serta audio yang akan diperlukan. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan proses *brainstorming* untuk mengeksplorasi ide-ide kreatif yang mendukung konsep dari produk yang akan dikembangkan.

2) *Design*

Pada Tahap ini akan dilakukan perancangan yang bertujuan untuk mengidentifikasi alur kerja serta penyempurnaan konsep yang telah ditentukan sebelumnya. Tahapan ini sangat penting karena berfungsi sebagai panduan dalam proses pembuatan produk. Tahapan ini mencakup perancangan *storyboard*, *concept art*, *flowchart*, dan *wireframe*.

a. *Storyboard*

Storyboard ialah kumpulan ilustrasi yang digunakan untuk merancang atau menceritakan alur cerita dari produk yang akan dibuat.

b. *Concept Art*

Concept art merupakan ilustrasi dari konsep atau ide yang telah ditentukan. *Concept art* biasanya digunakan untuk menentukan gaya, karakter, atau elemen grafis lainnya yang akan menjadi acuan dalam pengembangan produk.

c. *Flowchart*

Flowchart merupakan diagram alur yang memvisualisasikan proses atau logika suatu sistem dari tahapan yang paling awal hingga tahapan yang paling akhir.

d. *Wireframe*

Wireframe merupakan kerangka dasar atau visualisasi awal yang digunakan untuk mengatur posisi dan tata letak elemen-elemen yang akan digunakan dalam sebuah aplikasi.

3) *Material Collecting*

Tahap ini melibatkan pengumpulan semua elemen yang diperlukan untuk mendukung pengembangan produk. Elemen-elemen tersebut mencakup gambar, video, suara, dan teks yang sesuai dengan konsep yang telah ditentukan. Tahapan ini bertujuan untuk memastikan semua elemen yang diperlukan sudah terkumpul dan memenuhi kebutuhan desain produk.

4) *Assembly*

Pada tahap ini, semua elemen yang telah dirancang akan dibuat menggunakan *software* multimedia. Tahap ini mencakup pembuatan produk berdasarkan rancangan yang telah dibuat pada tahap sebelumnya.

5) *Testing*

Pengujian dilakukan untuk memastikan bahwa produk berfungsi dengan baik sesuai dengan kebutuhan pengguna dan tujuan proyek. Uji coba dilakukan oleh ahli multimedia untuk mendapatkan *feedback* yang berguna.

6) *Distribution*

Setelah semua tahap selesai dan produk telah diuji, produk akan didistribusikan kepada target pengguna melalui platform digital

atau media fisik. Distribusi dapat dilakukan melalui berbagai platform digital.

2.2.3. Model 3D

Model 3 Dimensi (3D) merupakan proses pembuatan representasi digital dari sebuah objek (Alifiyadi et al., 2024). Proses ini mencakup berbagai tahapan, seperti membangun struktur dasar objek, yaitu *vertex*, *edge*, *face*, melakukan pemberian tekstur, hingga melakukan *Material Mapping*, yang bertujuan menciptakan lingkungan virtual yang imersif dan mendukung kebutuhan pengembangan. Dalam konteks VR, 3D modeling memegang peranan penting karena bertujuan merepresentasikan objek atau lingkungan secara visual dan interaktif dengan tingkat akurasi yang tinggi. Teknik yang digunakan dalam 3D modeling mencakup *polygonal modeling*, *spline modeling*, dan *sculpting*, yang masing-masing memiliki kelebihan untuk menciptakan objek yang realistis, sesuai dengan kebutuhan aplikasi VR. Pada lingkungan VR, model 3D dirancang untuk menciptakan pengalaman yang imersif melalui visualisasi, tekstur, dan interaksi yang menyerupai kondisi lingkungan nyata (Nugraha & Firda, 2021).

Selain itu, kualitas desain objek 3D juga berpengaruh terhadap keterlibatan pengguna di dalam lingkungan virtual. Rasa keterlibatan yang tinggi memungkinkan pengguna merasakan sensasi seolah-olah berada langsung di dalam dunia virtual, sehingga mendukung proses simulasi yang lebih efektif. Dengan demikian, pengembangan objek 3D dalam VR tidak hanya difokuskan pada penciptaan visualisasi yang menarik, tetapi juga pada pemenuhan fungsi-fungsi praktis dari aplikasi VR yang dikembangkan.

2.2.4. Blender

Blender merupakan suatu *software* untuk membuat model 3D yang bersifat *open source* (Dalimunthe et al., 2022). Sebagai perangkat lunak bersifat *open source*, Blender memiliki komunitas pengguna dan pengembang yang sangat aktif, memungkinkan pengembangan fitur baru secara berkelanjutan. Selain itu, Blender juga dapat diakses secara gratis tanpa lisensi berbayar, sehingga sering

kali menjadi pilihan bagi individu maupun institusi pendidikan yang ingin mempelajari atau memanfaatkan teknologi grafis 3D.

Kemampuan Blender yang fleksibel dan lengkap mendukung berbagai teknik modeling, termasuk salah satu teknik yang paling umum digunakan, yaitu *polygonal modeling*. Teknik ini memungkinkan pembuatan model 3D yang kompleks dengan cara yang efisien dan mudah dipahami, bahkan bagi pemula.

Polygonal modeling adalah salah satu teknik modeling yang menyerupai proses memahat atau sculpting (idseducation, 2020). Dalam *polygonal modeling*, proses pembuatan model dimulai dengan memilih bentuk dasar standar geometri, seperti kubus atau bola. Bentuk dasar ini kemudian dikonversi menjadi *editable mesh* atau *editable poly*, sehingga dapat diedit lebih lanjut. Proses *editing* dilakukan dengan memanipulasi elemen-elemen dasar model, seperti *vertex*, *edge*, *face*, atau elemen lainnya, untuk menyesuaikan bentuk model dengan desain yang diinginkan. Selain itu, teknik ini memungkinkan pembuatan model dengan bentuk kompleks dalam waktu yang relatif singkat.

Dalam penggunaan Blender, *polygonal modeling* menjadi salah satu teknik *modeling* andalan. Blender menyediakan berbagai alat bantu dan fitur yang mempermudah proses modeling, seperti alat transformasi, *proportional editing*, dan *modifiers*. Dengan menggunakan teknik ini, pengguna Blender dapat membuat berbagai jenis model, mulai dari karakter, objek arsitektur, hingga elemen untuk game dan animasi.

2.2.5. Adobe Substance

Adobe Substance adalah salah satu *software* yang digunakan dalam proses *texturing* untuk menghasilkan detail visual berkualitas tinggi pada model 3D. *Software* ini menawarkan fitur-fitur canggih seperti *procedural texturing*, *material layering*, dan kemampuan integrasi dengan berbagai aplikasi desain 3D lainnya, termasuk Blender. *Adobe Substance* dapat membuat tekstur realistis yang mencakup berbagai properti fisik seperti refleksi, kekasaran, hingga transparansi. Kemampuan ini menjadikan *Adobe Substance software* yang sangat andal dalam menciptakan material untuk berbagai

kebutuhan, mulai dari *game development* hingga visualisasi arsitektur dan animasi film.

Texturing merupakan salah satu proses penting dalam grafik digital yang bertujuan untuk memberikan detail visual pada permukaan model 3D sehingga terlihat lebih realistis (Hidayatullah, 2023). Pada proses ini, tekstur digunakan untuk menciptakan karakteristik visual yang memberikan kesan nyata pada objek dengan cara menerapkan gambar atau pola tertentu pada permukaannya. Salah satu teknik utama dalam *texturing* adalah *texture mapping*, yaitu metode untuk memetakan gambar tekstur 2D ke permukaan objek 3D. Teknik ini memungkinkan detail seperti warna, pola, dan relief ditampilkan secara presisi, sehingga menciptakan ilusi kedalaman dan kehalusan pada permukaan objek.

Proses *texturing* juga melibatkan penggunaan teknik *UV mapping*, yaitu pemetaan koordinat dari model 3D ke gambar 2D yang disebut UV map. Teknik ini bertujuan untuk memastikan bahwa setiap bagian dari model 3D dapat diberi tekstur secara spesifik sesuai posisi UV-nya. Setelah UV map dibuat, tekstur atau pola diterapkan melalui *texture painting* menggunakan *software* seperti Blender, untuk memberikan warna atau pola yang lebih rinci. Dengan penerapan teknik ini, objek 3D yang dihasilkan tampak lebih hidup dan mendekati kondisi nyata.