

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Pada penelitian ini menggunakan penelitian terdahulu yang digunakan sebagai referensi, bahan masuk dan ide yang berkaitan pada penelitian yang akan dilakukan. Pada penelitian ini berisi lima penelitian terdahulu yang akan digunakan sebagai referensi.

Penelitian pertama yang menjadi referensi adalah karya (Damanik, 2024) yang berjudul “Pengembangan Model 3D Politeknik Caltex Riau Pada Virtual Reality Pengenalan Tata Tertib Kampus Politeknik Caltex Riau” menggunakan teknik *primitive modeling* dan *polygonal modeling*. Penelitian ini berhasil membangun objek 3D yang telah divalidasi oleh ahli dan pihak kampus, membuktikan kesesuaian visualisasi dengan referensi nyata. Selain itu, pengujian implementasi objek 3D dalam aplikasi *Unity*, dan menemukan bahwa tidak ada masalah signifikan terkait orientasi, bentuk, atau tekstur objek, yang menunjukkan bahwa teknik modelling yang digunakan sangat efektif untuk diterapkan pada pengembangan aplikasi virtual reality. Temuan ini menegaskan potensi besar virtual reality dalam meningkatkan pemahaman dan pengalaman pengguna terhadap lingkungan yang divisualisasikan, serta memperkuat argumen bahwa penggunaan objek 3D dalam VR merupakan solusi efektif untuk visualisasi kampus dan lingkungan lainnya.

Selanjutnya pada penelitian yang berjudul “Perancangan Animasi 3D Kisah Perjalanan Isra’ Mi’raj menggunakan Software 3ds Max Sebagai Media Pengenalan Kepada Anak Usia Dini” yang dilakukan oleh (Ardiningsih dkk., 2022) yang membahas perancangan animasi 3D pada penelitian ini menyinggung mengenai pada pembuatan model 3D membutuhkan proses desain terstruktur yang melibatkan beberapa tahap, termasuk menentukan objek dasar, metode pemodelan, pencahayaan, dan animasi untuk menghidupkan gambar agar terlihat nyata. Animasi ini berfungsi sebagai alat yang menarik untuk mengenalkan kisah perjalanan kisah Isra’ Mi’raj, yang dikembangkan menggunakan aplikasi 3D Max.

Adapun hasil dari penelitian ini merupakan Vidio Animasi 3D dari kisah isra' mi'raj yang berfungsi sebagai media pendidikan yang efektif untuk anak usia dini.

Selanjutnya pada penelitian yang berjudul “Implementasi Virtual Reality Untuk Simulasi Inspeksi Alat Pada Rig Drilling Dengan Menggunakan Meta Quest 2 (Studi Kasus : PT. Pertamina Hulu Rokan)” yang dilakukan oleh (Rasyid, 2024) yang membahas tentang perancangan aplikasi *virtual reality* untuk memvisualisasikan lingkungan rig drilling dalam bentuk 3D, dilengkapi dengan simulasi inspeksi alat berdasarkan dokumen *Rig Safety Data Sheet(RSDS)* dan *Comprehensive Rig Safeguard System Check (CRSSC)*. Aplikasi ini memberikan pengalaman interaktif dengan tingkat *motion sickness* yang rendah, sehingga dapat membantu pengguna memahami prosedur inspeksi alat secara efektif. Adapun hasil dari penelitian ini adalah aplikasi VR yang memfasilitasi pelatihan inspeksi alat pada *Rig Drilling* secara imersif dan interaktif.

Selanjutnya pada penelitian yang berjudul “Penerapan Metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle) Dalam Rancangan Animasi 3 Dimensi Short Animation Dampak Kekerasan Fisik Pada Anak” yang dilakukan oleh (Syazili, 2023) pada penelitian ini membahas tentang pembuatan vidio animasi yang menggunakan metode MDLC untuk menciptakan video animasi 3D ini yang bertujuan mengedukasi masyarakat, khususnya orang tua, tentang dampak negatif kekerasan terhadap anak. Penelitian ini memastikan bahwa produk akhir sesuai dengan konsep awal, dengan pesan yang disampaikan dalam animasi ini dapat meningkatkan kesadaran dan pemahaman mengenai pentingnya perlindungan anak dari kekerasan. Adapun hasil dari penelitian ini adalah video animasi pendek 3D yang menyampaikan dampak buruk kekerasan fisik terhadap perkembangan anak, yang dapat membantu orang tua memahami pentingnya melindungi anak-anak dari kekerasan.

Selanjutnya pada penelitian yang berjudul “Perancangan dan Pengembangan Simulasi Gerak Hewan Jenis Equidae Menggunakan Metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle) pada Animasi 3D” yang dilakukan oleh (Firmansyah, 2022) pada penelitian ini membahas tentang animasi 3D simulasi gerak Equidae yang dirancang menggunakan metode MDLC yang terdiri dari enam tahapan: concept, design, material collecting, assembly, testing, dan distribution.

Adapun hasil dari penelitian ini menghasilkan video simulasi animasi 3D yang menampilkan gerakan berjalan dan berlari pada model kuda, yang telah diuji melalui platform YouTube dan mendapatkan respons positif. Animasi ini berfungsi sebagai media yang efektif untuk menyampaikan cara gerakan hewan Equidae kepada pengguna.

Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu

Judul Penelitian	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
Pengembangan Model 3D Politeknik Caltex Riau Pada Virtual Reality	2024	Membuat objek 3D yang menyerupai objek nyata yang mencakup lingkungan kampus Politeknik Caltex Riau sebagai kebutuhan dalam pembuatan virtual reality.	GDLC	Model 3D untuk edukasi tata tertib kampus yang dapat diimplementasikan secara efektif dalam aplikasi VR.
Perancangan Animasi 3D Kisah Perjalanan Isra' Mi'raj menggunakan Software 3ds Max Sebagai Media Pengenalan Kepada Anak Usia Dini	2023	Penelitian ini menggunakan animasi 3D sebagai media pembelajaran yang sederhana dan mudah dipahami untuk anak usia dini. Penelitian bertujuan untuk mengenalkan kisah perjalanan kisah Isra' Mi'raj beserta nilai pendidikan yang terkandung didalamnya.	Pra-Produksi, produksi, dan pasca produksi.	Video animasi 3d untuk menceritakan Kisah Perjalanan Isra' Mi'raj ini dibangun menggunakan 3ds Max.

Judul Penelitian	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
Implementasi Virtual Reality Untuk Simulasi Inspeksi Alat Pada Rig Drilling Dengan Menggunakan Meta Quest 2 (Studi Kasus: PT. Pertamina Hulu Rokan)	2024	Merancang aplikasi virtual reality untuk memvisualisasikan lingkungan rig drilling dalam bentuk 3D, dilengkapi dengan simulasi inspeksi alat berdasarkan dokumen Rig Safety Data Sheet (RSDS) dan Comprehensive Rig Safeguard System Check (CRSSC). Aplikasi ini dirancang untuk memberikan pengalaman interaktif dengan tingkat motion sickness yang rendah.	GDLC	Merancang Aplikasi Virtual Reality menggunakan Meta Quest 2 untuk mensimulasikan inspeksi alat pada rig drilling dengan visualisasi 3D. Aplikasi ini membantu pengguna memahami prosedur inspeksi alat secara interaktif, dengan tingkat motion sickness yang rendah.
Penerapan Metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle) Dalam Rancangan Animasi 3 Dimensi Short Animation “Dampak Kekerasan Fisik Pada Anak”	2022	Menciptakan video animasi untuk mengedukasi masyarakat, khususnya orang tua, tentang dampak negatif dari kekerasan terhadap anak. Dengan memanfaatkan alat multimedia seperti animasi 3D. Diharapkan dapat meningkatkan kesadaran dan pemahaman mengenai pentingnya	MDLC	Video animasi 3D yang berjudul Animasi Pendek 3D Dampak Kekerasan Fisik pada Anak”. Penelitian ini menggunakan metode Multimedia Development Life Cycle (MDLC), memastikan bahwa produk akhir sesuai dengan konsep awal. Pesan yang disampaikan dalam animasi ini dan juga penonton terutama orang tua dapat memahami dampak buruk dari kekerasan

Judul Penelitian	Tahun	Tujuan	Metode	Hasil
		perlindungan anak dari kekerasan.		fisik terhadap perkembangan anak.
Perancangan dan Pengembangan Simulasi Gerak Hewan Jenis Equidae Menggunakan Metode MDLC (Multimedia Development Life Cycle) pada Animasi 3D	2023	Mengembangkan animasi 3D simulasi gerak Equidae menggunakan metode MDLC, serta menyampaikan cara gerakan hewan tersebut melalui video animasi simulasi 3D.	MDLC	Video simulasi animasi 3D mengimplementasikan metode MDLC yang terdiri dari enam tahapan: concept, design, material, collecting, assembly, testing, dan distribution. Video simulasi animasi 3D yang dihasilkan menampilkan gerakan berjalan dan berlari pada model kuda dan telah diuji melalui Youtube dengan respons positif.

2.2 Landasan Teori

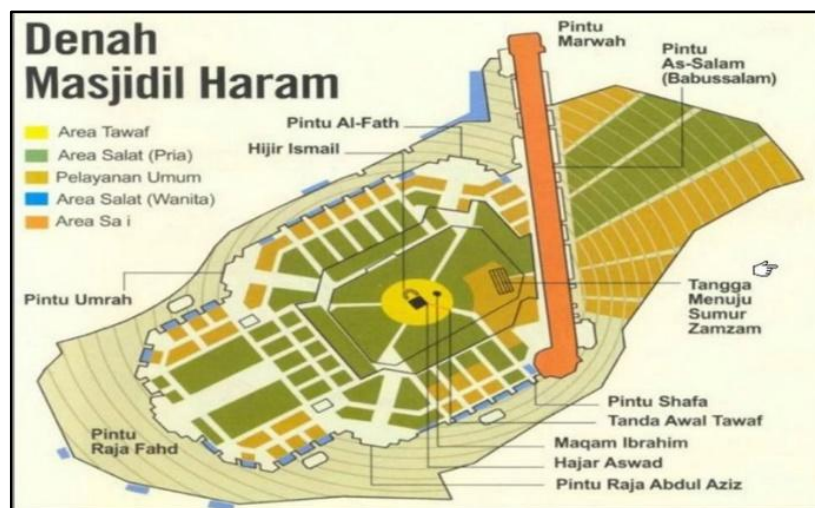
2.2.1 Ibadah Haji

Ibadah haji adalah salah satu rukun islam yang wajib dilaksanakan oleh umat Muslim yang memenuhi syarat tertentu, yaitu baligh, mampu secara fisik, mental dan finansial. Haji dilaksanakan setiap tahun di Mekkah, Arab Saudi dan terdiri dari serangkaian ritual yang wajib dijalankan, seperti ihram, wukuf di Arafah, Tawaf, sa'i, tahallul dan tertib. Secara bahasa, "haji" berasal dari bahasa Arab yang berarti "menuju" atau "bertujuan". Menurut Ustadz Muhammad Yasri haji adalah rukun Islam ke 5 dengan melaksanakan haji ke Baitullah merupakan kewajiban bagi setiap muslim/muslimah yang mampu melaksanakannya. Haji merupakan perjalanan spiritual yang dilakukan oleh umat islam ke kota Mekkah. Arab Saudi, untuk menjalankan serangkaian ritual ritual ibadah yang telah ditentukan oleh syariat islam. Ibadah haji memiliki tujuan utama untuk

mendekatkan diri kepada Allah SWT, menghapus dosa, dan mencapai kebersihan spiritual. Pelaksanaan ibadah haji berlangsung setiap tahun pada bulan Dzulhijjah dengan berbagai ritual yang dilakukan di tempat-tempat yang memiliki nilai sejarah dan religius yang tinggi. Dalam pelaksanaannya, terdapat beberapa yang memiliki nilai sejarah dan spiritual yang mendalam seperti berikut:

1) Masjidil Haram

Masjidil Haram memiliki beberapa area utama yang digunakan dalam pelaksanaan ibadah, seperti area tawaf, yang terletak di sekitar Ka'bah, serta Area Sa'i, yang menjadi jalur penghubung antar Bukit Safa dan Marwah. Selain itu, Masjidil Haram juga memiliki area sholat yang terbagi untuk pria dan wanita, serta beberapa pintu utama yang menjadi akses masuk bagi jamaah, seperti Pintu Raja Fahd, Pintu Babussalam, dan Pintu Raja Abdul Aziz. Beberapa lokasi penting lainnya yang memiliki nilai sejarah di dalam Masjidil Haram meliputi Hijr Ismail, tempat yang diyakini mustajab untuk berdoa. Makam Ibrahim, batu tempat Nabi Ibrahim berdiri saat membangun Ka'bah. Hajar Aswad, batu hitam yang menjadi titik awal dan akhir dalam tawaf. Serta Sumur Zamzam, sumber air suci yang penuh berkah.



Gambar 2. 1 Denah Masjidil Haram

Sumber(<https://himpun.or.id>)

Masjidil Haram adalah tempat Ka'bah berada. Disini, jamaah melaksanakan tawaf, yaitu mengelilingi Ka'bah sebanyak tujuh kali, dan Sa'i, yaitu berjalan kecil antara Bukit Safa dan Marwah sebanyak tujuh kali.



Gambar 2. 2 Masjidil Haram
Sumber (<https://duniamasjid.islamic-center.or.id>)

2) Bukit Safa dan Marwah

Tempat ini berada di sekitar Masjidil Haram, jamaah melaksanakan Sa'i sebagai pengingat perjuangan Hajar mencari air untuk Nabi Ismail AS.



Gambar 2. 3 Bukit Safa
Sumber(<https://www.facebook.com/photo.php?fbid=10160525497544879&id=100285034878&set=a.119980944878>)



Gambar 2. 4 Bukit Marwah

Sumber(<https://www.instagram.com/reels/C7gHKqls796/>)

3) Padang Arafah

Padang Arafah adalah lokasi pelaksanaan wukuf, puncak ibadah haji dimana jamaah berkumpul pada tanggal 9 Dzulhijjah untuk berdoa, merenung, dan memohon ampunan kepada Allah SWT.



Gambar 2. 5 Padang Arafah

Sumber(<https://kumparan.com>)

4) Muzdalifah

Muzdalifah adalah tempat jamaah bermalam setelah wukuf di Arafah. Di sini, mereka mengumpulkan batu kerikil yang akan digunakan untuk melontar jumrah.



Gambar 2. 6 Muzdalifah
Sumber (<https://cdn.kemenag.go.id>)

5) Mina

Mina adalah tempat pelaksanaan ritual melontar jumrah, yaitu melempar batu kerikil ke tugu yang melambangkan setan, sebagai simbol perlawanan terhadap godaan. Dan juga mina juga merupakan tempat jemaah haji menginap selama beberapa hari pada saat ibadah haji, terutama pada tanggal 11 s/d 13 Dzulhijjah.



Gambar 2. 7 Mina
Sumber (<https://content.mabruk.co.id>)

2.2.2 Karakter

Karakter dalam simulasi ibadah haji mengacu pada peran jamaah laki-laki dan perempuan yang menggambarkan pelaksanaan ibadah haji sesuai dengan syariat islam.

Jamaah laki laki berperan dengan mengenakan kain ihram yang terdiri dari dua lembar kain putih tanpa jahitan yang melambangkan kesucian. Pakaian ini juga menjadi simbol bahwa setiap manusia, tanpa memandang status sosial, kekayaan, atau asal-usul, adalah setara di mata Allah. Dalam kondisi ihram, jamaah laki laki diwajibkan untuk menjaga kesucian hati, pikiran dan perbuatan serta mematuhi larangan larangan ihram sebagai bagian dari bentuk ketaatan kepada Allah SWT.



Gambar 2. 8 Pakaian Ihram Laki-Laki

Sumber(<https://hasuna.co.id/pakaian-ihram-perempuan-laki-laki/>)

Jamaah perempuan menggunakan pakaian ihram yang sesuai syariat, menutupi seluruh tubuh kecuali wajah dan telapak tangan. Sebagai wujud ketaatan terhadap aturan berpakaian dalam islam. Pakaian ihram perempuan tidak diperbolehkan terlalu ketat, transparan, atau mencolok agar tetap menjaga kesopanan dan kehormatan selama ibadah haji. pakaian ini juga mengingatkan jamaah perempuan akan pentingnya fokus dalam melaksanakan ibadah haji dan menjauhkan diri dari hal hal yang bersifat duniawi.



Gambar 2. 9 Pakaian Ihram Perempuan

Sumber(<https://hasuna.co.id/pakaian-ihram-perempuan-laki-laki/>)

Syarat syarat ini dijelaskan secara rinci dalam materi yang disampaikan oleh Ustadz Muhammad Yasri. Penekanan pada syarat syarat ini memastikan simulasi mencerminkan tata cara yang sesuai dengan tuntunan islam. Dalam simulasi ini, karakter laki laki dan perempuan bertujuan untuk mempresentasikan tata cara pelaksanaan ritual haji, seperti niat ihram, tawaf, sa'i, wukuf di arafah, dan ritual lainnya, guna memberikan pemahaman praktis dan spritual kepada jamaah.

2.2.3 Blender

Blender adalah perangkat lunak *open-source* yang digunakan untuk pembuatan grafis 3D, animasi, dan model 3D. *software* ini memiliki berbagai fitur canggih yang memungkinkan penggunaanya untuk melakukan *modelling*, *texturing*, *rigging*, animasi, rendering hingga pembuatan efek visual (Yurisma dkk., 2021). Menurut penelitian (Cahyani, 2020) Blender menawarkan berbagai alat untuk menciptakan objek 3D, Dengan fitur yang lengkap, Blender telah menjadi pilihan utama bagi banyak desainer dan animator 3D di seluruh dunia.



Gambar 2.2.1 Software Blender
Sumber (<https://www.blender.org/about/logo/>)

2.2.4 Adobe Substance Painter

Adobe Substance Painter adalah *software* yang digunakan untuk memberikan tekstur pada objek 3D. *Software* ini memungkinkan pengguna untuk menyimpan gambar, material, serta efek dengan berbagai alat yang tersedia. Untuk mengimport objek 3D, Substance Painter mendukung format seperti *.FBX*. dalam proses *texturing* menggunakan Adobe Substance Painter, terdapat beberapa tahapan yaitu mengimport *model*, *baking texture*, menambahkan lapisan, memberikan material dan mengekspor tekstur (Le dkk., 2022).



Gambar 2.2.2 Software Substance Painter
Sumber (<https://www.pngaaa.com/detail/2396101>)

2.2.5 Skala Likert

Skala Likert adalah skala psikometrik yang umum digunakan dalam kuesioner dan instrumen penilaian. Dalam konteks pengembangan multimedia dan pemodelan 3D, Skala Likert sering diadaptasi sebagai instrumen validasi ahli (pakar) untuk mengukur tingkat kesesuaian, keakuratan, proporsi, serta kemiripan objek virtual yang telah dibangun terhadap objek referensi aslinya di dunia nyata (Mu'min Azis dkk., 2024).

Pengukuran menggunakan Skala Likert umumnya memberikan lima pilihan tingkat persetujuan kepada responden dengan rincian bobot nilai sebagai berikut:

- 1) Sangat Setuju (SS) = Bobot 5

- 2) Setuju (S) = Bobot 4
- 3) Netral (N) / Cukup = Bobot 3
- 4) Tidak Setuju (TS) = Bobot 2
- 5) Sangat Tidak Setuju (STS) = Bobot 1

Data penilaian yang diperoleh dari hasil evaluasi para ahli pada setiap objek 3D kemudian dihitung dan diakumulasikan untuk mencari total skor menggunakan rumus:

$$Total\ Skor = \sum (F \times B)$$

Keterangan:

F = Frekuensi ahli/pakar yang memilih opsi jawaban tertentu

B = Bobot skor dari opsi jawaban yang dipilih

Untuk mengetahui tingkat kesesuaian atau kelayakan objek 3D secara keseluruhan dari hasil pengujian para ahli, total skor yang didapatkan kemudian dikonversi menjadi bentuk persentase menggunakan rumus berikut:

$$Persentase\ Kelayakan = \left(\frac{Total\ Skor}{Skor\ Maksimum} \right) \times 100\%$$

Keterangan:

Skor Maksimum = Jumlah indikator/objek yang diuji dikalikan dengan jumlah ahli penilai dan dikalikan dengan bobot nilai tertinggi (5).

Berdasarkan nilai indeks persentase yang dihasilkan, kriteria interpretasi skor penilaian dapat dikategorikan menjadi interval kelayakan. Angka persentase yang semakin mendekati 100% menunjukkan bahwa hasil pemodelan dan tekstur objek 3D sangat akurat, proporsional, dan sangat layak untuk diimplementasikan ke dalam sistem *Virtual Reality* (Zainuddin & Husna, 2025).