

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Virtual Reality (VR)

Realitas virtual (VR) mengacu pada rekonstruksi virtual tiga dimensi yang komprehensif dari lingkungan aktual atau objeknya (Puji *et al.*, 2023). *Virtual reality* (VR) adalah penggunaan teknologi komputer untuk menciptakan lingkungan simulasi yang dapat dieksplorasi dalam sudut 360 derajat, lingkungan sungguhan di dunia nyata akan disalin menjadi lingkungan virtual. Alasan pemilihan *virtual reality* dikarenakan kemampuannya yang sangat tinggi dalam memvisualisasikan objek mendekati bentuk asli. VR akan menempatkan pengguna di dalam lingkungan virtual hasil dari simulasi komputer (*computer-simulated environment*) untuk memberikan pengalaman berinteraksi terhadap objek secara virtual. Elemen VR terdiri dari *virtual world* (dunia virtual), *immersion* (sensasi nyata), *sensory feedback* (penglihatan, pendengaran, sentuhan), dan *interactivity* (interaksi) (Sukmawati *et al.*, 2022).

2.2 Unity

Unity merupakan *software* yang digunakan untuk membuat berbagai aplikasi. *Unity* terutama digunakan untuk mengembangkan aplikasi video game, tetapi *Unity* memungkinkan membuat berbagai aplikasi seperti presentasi dan situs *web*, bahkan dapat digunakan untuk membuat *Augmented Reality* (Kurniawan Pamoedji, Maryuni and Sanjaya, 2017).

Pada penelitian ini, peneliti memilih menggunakan *Unity*, karena menyediakan fitur pengembangan aplikasi menggunakan teknologi VR. *Unity* menyediakan *script editor* yang terpasang bersamaan di dalamnya, yaitu *MonoDevelop*. *Script editor* tersebut menyediakan lingkungan pengembangan terintegasi yang digunakan oleh peneliti untuk melakukan proses pengkodean program komputer. *MonoDevelop* memiliki fitur dukungan penyelesaian kode dalam bahasa C#, template kode, dan pemeriksaan *error* yang terintegasi dengan *Unity* (Florentina and Lesmana Marselino, 2018).

Unity adalah salah satu platform pengembangan yang populer digunakan untuk menciptakan aplikasi dan *game* VR. Dengan menggunakan *Unity*, pengembang dapat membangun lingkungan virtual yang imersif dan interaktif, termasuk dalam konteks aplikasi yang memperkenalkan pakaian dan alat tradisional kebudayaan pesisir barat. *Unity* menyediakan berbagai alat dan fitur yang memudahkan pengembangan aplikasi VR, termasuk dukungan untuk berbagai perangkat VR.

Dalam pengembangan aplikasi VR, penggunaan *Unity* memungkinkan pengembang untuk membuat model objek yang detail dari lingkungan rumah adat Lamban Balak serta pakaian dan alat tradisional yang ada di dalamnya. Dengan menggunakan alat pemodelan yang disediakan oleh *Unity*, pengembang dapat membuat lingkungan virtual yang realistis dan memukau bagi pengguna VR.

Unity memungkinkan pengembang untuk mengimplementasikan interaksi pengguna yang lebih kompleks dalam aplikasi VR. Melalui *scripting* dengan bahasa pemrograman C#, pengembang dapat membuat berbagai fungsi yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan objek-objek dalam lingkungan virtual, seperti memilih pakaian atau memegang alat tradisional. Dengan demikian, *Unity* memberikan fleksibilitas dalam menciptakan pengalaman yang lebih dinamis dan personal bagi pengguna VR.

Unity juga menyediakan alat untuk menciptakan animasi dan efek visual yang menarik dalam lingkungan VR. Pengembang dapat menggunakan animator *Unity* untuk mengatur animasi objek-objek 3D, seperti gerakan pakaian atau alat tradisional ketika digunakan oleh pengguna. Selain itu, pengembang juga dapat menggunakan efek visual, seperti partikel atau pencahayaan, untuk meningkatkan kualitas visual dari lingkungan virtual.

Salah satu keunggulan *Unity* adalah kemampuannya untuk mengoptimalkan performa aplikasi VR serta memudahkan proses distribusi ke berbagai *platform* VR. Dengan menggunakan fitur seperti optimasi rendering dan manajemen memori yang disediakan oleh *Unity*, pengembang dapat memastikan bahwa aplikasi VR berjalan dengan lancar dan responsif di berbagai perangkat VR. Selain itu, *Unity* juga menyediakan alat untuk menyiapkan aplikasi VR untuk distribusi di berbagai *platform*, seperti *Oculus Rift*, *HTC Vive*, atau *PlayStation VR*.

2.3 Bahasa Pemrograman C#

C# adalah Bahasa Pemrograman yang digabungkan dari berbagai bahasa pemrograman (C, C++, dan Java), sintaks yang digunakan adalah sintaks dari Java, serta sifat dari bahasa C# adalah bersifat *Case Sensitive*, besar kecil Huruf berpengaruh. C# (*C-Sharp*) adalah bahasa pemrograman yang dikembangkan oleh *Microsoft* yang berjalan pada *.NET Framework* (Gusrion, 2018). C # digunakan untuk mengembangkan aplikasi web, aplikasi *desktop*, aplikasi seluler, *game*, dan banyak lagi (Aziz, Hariguna and Riyanto, 2021).

Pembuatan aplikasi VR yang menggambarkan pakaian dan alat tradisional kebudayaan Pesisir Barat pada rumah adat Lamban Balak dapat dilakukan dengan menggunakan teknologi C# dan *platform* pengembangan VR seperti *Unity*. C# merupakan bahasa pemrograman yang sering digunakan dalam pengembangan *game* dan aplikasi berbasis *Unity*, yang merupakan salah satu *platform* terkemuka dalam pembuatan konten VR. Dengan menggunakan C# dalam pengembangan VR, kita dapat membuat aplikasi yang interaktif dan imersif yang memungkinkan pengguna untuk menjelajahi dan mengalami secara langsung keberagaman budaya pesisir barat.

Salah satu aspek penting dalam pembuatan aplikasi VR adalah pemodelan objek. Dengan menggunakan C# dalam *Unity*, peneliti dapat membuat model objek berupa video yang realistis dari pakaian dan alat tradisional yang digunakan dalam rumah adat Lamban Balak. Selain itu, C# digunakan untuk mengimplementasikan interaksi pengguna dalam lingkungan VR. Penelitian ini menggunakan skrip C# untuk membuat fungsi-fungsi yang memungkinkan pengguna untuk berinteraksi dengan objek-objek virtual.

C# juga memungkinkan integrasi dengan fitur lain dalam aplikasi VR, seperti suara. Dengan demikian, pengguna dapat merasakan suasana yang lebih hidup dan mendalam saat berada dalam lingkungan VR rumah adat Lamban Balak. Bahasa program C# memungkinkan untuk memperluas fungsionalitas aplikasi VR dengan menambahkan fitur seperti tur virtual, informasi budaya, atau mode permainan yang edukatif. Dengan menggunakan C# untuk mengembangkan aplikasi VR ini,

kita dapat membangun pengalaman yang mengagumkan dan informatif yang mempromosikan warisan budaya pesisir barat kepada khalayak yang lebih luas.

2.4 Android

Android adalah sistem operasi berbasis *Linux* yang dirancang untuk perangkat seluler layar sentuh seperti *smartphone* dan komputer tablet. *Android* pada awalnya dikembangkan oleh *Android, Inc.*, dengan dukungan keuangan dari *Google*, yang kemudian membelinya pada tahun 2005. Antarmuka pengguna *Android* umumnya merupakan manipulasi langsung, menggunakan gerakan sentuh yang mirip dengan tindakan nyata, seperti menggesek, mengetuk, dan mencubit untuk memanipulasi objek di layar, seperti serta *keyboard* virtual untuk menulis teks. *Android* adalah sistem operasi sumber terbuka, dan *Google* merilis kodenya di bawah lisensi *Apache*. Kode dengan *open source* dan lisensi-lisensi di *Android* memungkinkan perangkat lunak untuk menjadi dimodifikasi dan didistribusikan secara bebas oleh pembuat perangkat, operator nirkabel, dan aplikasi pengembang. Selain itu, *Android* memiliki sejumlah besar Komunitas pengembang aplikasi (*apps*) yang memperluas fungsionalitas perangkat, umumnya ditulis dalam versi yang disesuaikan dari bahasa pemrograman *Java* (Suryadi Karim and Agarina, 2019).

Android adalah sebuah sistem operasi perangkat *mobile* berbasis *linux* yang mencakup sistem operasi, *middleware*, dan aplikasi. *Android* menyediakan *platform* terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka. *Android* bisa berjalan di beberapa macam perangkat dari banyak produsen yang berbeda. *Android* menyertakan *kit development* perangkat lunak untuk penulisan kode asli dan perakitan modul perangkat lunak untuk membuat aplikasi bagi pengguna *Android*. *Android* Juga menyediakan pasar untuk mendistribusikan aplikasi. secara keseluruhan, *Android* menyatakan ekosistem untuk aplikasi seluler (Karman, Mulyono and Martadinata, 2019).

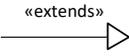
2.5 Pemodelan Sistem

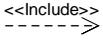
2.5.1 Use Case Diagram

Deskripsi *use case diagram* merinci bagaimana pengguna dapat menggunakan sistem informasi untuk mencapai tujuan tertentu. Setiap langkah dalam interaksi ini

diidentifikasi secara jelas, termasuk input yang diperlukan dari pengguna dan *output* yang diharapkan dari sistem. *Use case* juga menunjukkan siapa saja yang terlibat dalam interaksi tersebut, baik sebagai pengguna utama maupun pihak yang berinteraksi secara pasif dengan sistem. Nama-nama *use case* dipilih agar mudah dipahami dan merepresentasikan fungsionalitas utama sistem secara singkat dan jelas. Dengan demikian, *use case* membantu memperjelas fungsi-fungsi yang ada dalam sistem informasi serta siapa yang memiliki hak akses untuk menggunakan fungsi-fungsi tersebut (Rosa and Shalahuddin, 2018). Penjelasan dari simbol dari *use case diagram* ditunjukkan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Simbol *Use Case Diagram*

Keterangan	Simbol	Deskripsi
<i>Use Case</i>		Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor; biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja diawal-awal frase nama <i>use case</i>
Aktor		Orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar itu sendiri.
Asosiasi		Komunikasi antara aktor dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> memiliki interaksi dengan aktor.
Ekstensi		Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> , dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa <i>use case</i> tambahan.
Generalisasi		Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.

Keterangan	Simbol	Deskripsi
<i>Include</i>		<i>Include</i> berarti <i>use case</i> yang ditambahkan akan selalu dipanggil saat <i>use case</i> tambahan dijalankan

2.5.2 Activity Diagram

Diagram aktivitas atau *activity diagram*, mengilustrasikan aliran kerja atau aktivitas dalam sebuah sistem atau proses bisnis. Diagram ini menyoroti berbagai aktivitas yang dilakukan oleh sistem itu sendiri, bukan oleh aktor yang berinteraksi dengan sistem. Dengan demikian, diagram aktivitas memberikan gambaran yang jelas tentang bagaimana sistem beroperasi secara internal, mulai dari awal hingga akhir dari suatu proses atau tugas. Diagram ini fokus pada langkah-langkah konkret yang dilakukan oleh sistem untuk menyelesaikan suatu tugas atau memproses informasi. Penting untuk dicatat bahwa setiap aktivitas dalam diagram ini mewakili tindakan yang dilakukan oleh sistem, bukan oleh pengguna atau aktor lainnya. Dengan demikian, diagram aktivitas membantu memvisualisasikan aliran kerja atau proses dalam sistem secara sistematis dan terstruktur, mempermudah pemahaman tentang bagaimana sistem berfungsi dan bagaimana aktivitas-aktivitas tersebut saling berhubungan dalam mencapai tujuan yang diinginkan (Rosa and Shalahuddin, 2018). Penjelasan dari simbol dari *activity diagram* ditunjukkan pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Simbol *Activity Diagram*

Simbol	Deskripsi
Status awal 	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
Aktivitas 	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
Percabangan 	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.

Simbol	Deskripsi
Penggabungan 	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
<i>Swimlane</i> 	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.
Status akhir 	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir.

2.5.3 Black Box Testing

Black box testing adalah metode pengujian yang digunakan untuk memeriksa apakah perangkat lunak berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang ditentukan. Pengujian ini bertujuan untuk mengevaluasi apakah fungsi-fungsi, *input*, dan *output* dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan. Dalam pengujian kotak hitam, fokus utamanya adalah pada perilaku fungsional perangkat lunak, tanpa memperhatikan detail internal dari kode sumbernya. Dengan kata lain, teknik pengujian *black box* memungkinkan untuk membuat serangkaian kondisi input yang akan menguji semua kebutuhan fungsional yang telah ditetapkan untuk program tersebut. Metode ini memungkinkan untuk mengidentifikasi apakah perangkat lunak berperilaku sebagaimana yang diharapkan tanpa memerlukan pengetahuan detail tentang implementasi internalnya (Rosa and Shalahuddin, 2018). *Black box testing* berupaya untuk menemukan kesalahan dalam kategori berikut:

- a. Fungsi yang salah atau hilang
- b. Kesalahan antarmuka
- c. Kesalahan dalam struktur data atau akses basis data eksternal
- d. Kesalahan perilaku atau kinerja
- e. Kesalahan instalasi dan penghentian

2.6 Penelitian Terkait

Dalam era digitalisasi yang semakin merajalela, penggunaan teknologi canggih seperti *virtual reality* (VR) telah membuka pintu baru bagi pelestarian dan pengenalan warisan budaya. Untuk itu, penelitian yang terkait dengan dilakukannya penelitian ini terlihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Penelitian Terkait

No	Judul, Nama, Tahun	Metode Pengembangan Sistem	Kesimpulan
1	Kajian Interaksi Pengguna untuk Navigasi Aplikasi Prambanan VR Berbasis <i>Virtual Reality</i> (Anggoro, 2018)	Tidak disebutkan	Pengalaman dalam interaksi ini memungkinkan Pengguna untuk menjelajahi lingkungan virtual dengan ukuran luas, namun hanya memiliki lingkungan nyata terbatas
2	Aplikasi <i>Virtual Reality</i> Galeri Sejarah Kabupaten Pinrang Menggunakan VR Box 3D (Megah Sari and Majid, 2021)	Prototipe	Aplikasi VR menampilkan tentang foto-foto pada masa lampau sebanyak 82 foto yang terkait dengan Kab. Pinrang yang disertai dengan penjelasan mengenai foto tersebut
3	Perancangan Aplikasi <i>Virtual Reality</i> Cagar Budaya untuk	RAD (<i>Rapid Application Development</i>)	Penggunaan media pembelajaran dengan basis <i>virtual reality</i> dapat menghadirkan

No	Judul, Nama, Tahun	Metode Pengembangan Sistem	Kesimpulan
	Pembelajaran Sejarah Lokal (Utari <i>et al.</i> , 2021)		secara nyata objek cagar budaya di Pasuruan
4	Aplikasi <i>Virtual Reality</i> Pengenalan Kerangka Tubuh Manusia Berbasis Android (Andrias Sahulata <i>et al.</i> , 2016)	Prototipe	Aplikasi ini bisa menjadi salah satu cara alternatif untuk memperkenalkan dan mempelajari tentang kerangka tubuh manusia
5	Media Promosi Bisnis Potensi Wisata Daerah Bandung dengan Aplikasi <i>Virtual Reality</i> (Triani, Rio Adriyanto and Faedhurrahman, 2018)	Tidak disebutkan	Konsep aplikasi mobile Virtual Bandung, yang menyediakan informasi dengan tiga kategori yakni destinasi wisata, akomodasi, dan kuliner Bandung. Konsep kreatif yang di implementasikan pada aplikasi tersebut yaitu berupa fitur virtual reality 360° yang dapat menjadi daya tarik bagi calon wisatawan dan pengguna aplikasi, karena memiliki nilai interaktifitas dan pengalaman ruang

No	Judul, Nama, Tahun	Metode Pengembangan Sistem	Kesimpulan
			(lokasi wisata) secara komprehensif.
6	Media Promosi Pada PT. Kereta Api Indonesia Berbasis Android (Syahertian Rivardi and Abdul Aziz, 2017)	Luther Sutopo	Aplikasi ini menyediakan informasi lebih untuk dikonsumsi oleh calon penumpang yang tentunya lebih mendalam dan interaktif.