BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan kemajuan teknologi saat ini terjadi sangat pesat, baik teknologi komunikasi maupun informasi, dapat memperoleh manfaat besar jika teknologi yang berkembang diterapkan di sektor pendidikan formal dan informal. Aplikasi multimedia memiliki kemampuan untuk memberikan informasi yang mudah dipahami, sehingga memudahkan masyarakat umum untuk mengumpulkan pengetahuan dan informasi.

Sulawesi Selatan sebagai salah satu bagian provinsi di Indonesia yang memiliki budaya berupa rumah adat yang harus dilestarikan oleh para generasi penerus bangsa. Rumah adat *langkanae* dibangun pada tahun 1619 dan merupakan bangunan bersejarah bagi orang luwu. Pada tahun 1970, pemerintah luwu membangun replica rumah adat *langkanae* di Kota Palopo menggunakan kayu bayam (*Intsia bijuga*) dan kayu angsana (*pterocarpus indicus*).

Visualisasi adalah proses penggambaran suatu informasi melalui gambar, diagram atau animasi yang mudah dipahami dan dicerna. Pada saat ini visualisasi telah berkembang dan banyak dipakai untuk keperluan ilmu pengetahuan, rekayasa, visualisasi desain sistem, multimedia interaktif dan lain sebagainya. Dalam memvisualisasikan rumah adat *langkanae* dapat menjadi daya tarik mayarakat untuk memahami budaya lokal (Hayadi, 2017).

Rumah adat adalah rumah yang menunjukkan budaya dan karakteristik masyarakat lokal di Indonesia. Indonesia terkenal dengan keragaman dan kekayaan budayanya dengan berbagai bahasa dan suku dari sabang hingga merauke. Sampai saat ini, banyak suku atau daerah di indonesia terus mempertahankan rumah adat mereka sebagai upaya untuk menegakkan nilai-nilai budaya yang kian tergeser oleh budaya modern (Abdulghani & Sati, 2019).

Selama ini pengenalan rumah adat Istana Datu Luwu Kota Palopo kepada masyarakat masih sangat monoton, yaitu menggunakan gambar, media buku, atau kertas poster yang menampilkan hanya dari depan saja atau dua dimensi. Untuk

menarik perhatian dan pengetahuan pengguna maka perlu adanya sebuah inovasi dengan menggunakan teknologi *augmented reality* 3 dimensi berbasis *markerless*.

Augmented reality (AR) merupakan perpaduan antara dunia virtual dan dunia nyata yang dibuat oleh komputer. Objek virtual dapat berupa teks, animasi, model 3D, atau video yang diintegrasikan dengan lingkungan sekitar. Saat ini, *augmented reality* (AR) diterapkan menggunakan marker (penanda). Marker dapat digunakan pada gambar atau halaman buku cetak (Hari & Hendrati, 2018).

Markerless augmented reality merupakan metode *augmented reality* yang kini semakin berkembang. *Markerless augmented reality* adalah *augmented reality* yang penggunanya tidak perlu menggunakan sebuah *user defined* target untuk nantinya mengakses elemen digital. Dengan kata lain, saat suatu objek 3 dimensi di desainkan berbasis *markerless augmented reality*, maka seolah-olah teknologi ini menggabungkan elemen dunia nyata dengan elemen virtual (Herlambang & Putra, 2021).

Berdasarkan uraian masalah di atas, maka peneliti memiliki solusi dari permasalahan pengenalan rumah adat Istana Datu Luwu yang masih sangat monoton, yaitu dengan membangun sebuah perangkat lunak yang dapat memvisualisasikan rumah adat Istana Datu Luwu Kota Palopo berbasis *markerless augmented reality*, dimana nantinya aplikasi ini akan menampilkan objek 3 dimensi rumah adat Istana Datu Luwu berbasis *markerless augmented reality (AR)*, video animasi 3 dimensi museum batara guru dan informasi sejarah mengenai Istana Datu Luwu. Maka penulis berinisiatif untuk melakukan suatu penelitian yang berjudul "Visualisasi 3D rumah adat Istana Datu Luwu Kota Palopo berbasis *markerless augmented reality"*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana memvisualisasikan *augmented reality* 3 dimensi rumah adat Istana Datu Luwu Kota Palopo kepada kalangan masyarakat ?

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan permasalahan yang telah disebutkan di atas, maka tujuan penelitian ini yaitu membangun perangkat lunak *markerless augmented reality (AR)*

pengenalan rumah adat Istana Datu Luwu kota Palopo dengan melihat secara *visual* 3D secara realistis.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat bagi penulis, yaitu menambah pemahaman dan kemampuan dalam pemanfaatan teknologi *markerless augmented reality (AR)* serta dapat menjadi bahan untuk memperluas wawasan dalam memadukan teknologi yang ada saat ini di kalangan masyarakat.
2. Manfaat bagi dunia akademik, yaitu sebagai bahan ajar untuk memudahkan dalam mendapatkan informasi yang diajarkan kepada siswa/siswi di sekolah berupa media pembelajaran.
3. Manfaat bagi masyarakat yaitu masyarakat dapat mengenal lebih jauh bentuk rumah adat Istana Datu Luwu Kota Palopo secara nyata dan lebih menarik tanpa harus mengunjungi rumah adat tersebut secara langsung.

1.5 Batasan Penelitian

Adapun batasan penelitian dalam penelitian ini yaitu aplikasi ini hanya berfokus pada informasi tentang Istana Datu Luwu dalam bentuk sebuah aplikasi pemodelan 3D berbasis *augmented reality (AR).*

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kajian Teori

Kajian teori merupakan informasi yang tertulis dari segala hasil penelitian yang relevan berdasarkan teori-teori dan sumber yang ada, didasarkan pada rujukan dan disusun sebagai tahapan-tahapan dalam menganalisis permasalahan. Kajian teori ini kemudian menjadi dasar yang kuat dalam sebuah penelitian yang dilakukan.

1. Visualisasi

Visualisasi adalah proses menggunakan komputer untuk menerjemahkan simbol kedalam bentuk geometris dan memungkinkan peneliti untuk mempelajari simulasi komputer yang dapat mempercepat ilmu pengetahuan dan menghasilkan pemahaman yang lebih mendalam dan akurat. Visualisasi informasi sangat dibutuhkan karena bisa menjadi penyederhana data yang kompleks dan dapat membuat keputusan dengan cepat karena visualisasi data membuat data yang rumit menjadi mudah dipahami bahkan oleh orang awam (Putra, F.D dkk., 2020).

Visualisasi adalah proses menyampaikan informasi menggunakan gambar, diagram, dan animasi. Pada prinsipnya, visualisasi digunakan untuk mendiagnosis dan menganalisis data yang disajikan untuk memprediksi suatu kesimpulan (Hayadi, 2017).

Visualisasi adalah metode yang digunakan untuk menyampaikan infromasi secara optimal, menggunakan representasi visual dengan bantuan komputer, untuk memudahkan analisis dan pemahaman informasi (Nanda, 2020).

Secara bahasa, visualisasi berasal dari kata visual, yang berarti penampakan atau sesuatu yang berhubungan dengan penglihatan. Sementara itu, visualisasi menurut definisi, adalah jenis transfer atau representasi informasi yang digunakan untuk mengeksplorasi sesuatu menggunakan gambar, animasi, atau diagram (Putra, F.D dkk., 2020).

Berdasarkan definisi tersebut, visualisasi adalah alat perantara yang digunakan untuk menggambarkan data secara visual dengan cara yang lebih interaktif yang membuatnya lebih mudah untuk dipahami dan membantu seseorang memahami apa yang mereka lihat.

2. Tiga Dimensi (3D)

Sebuah objek atau ruang yang memiliki tiga dimensi geometris, yang terdiri dari kedalaman, lebar, dan tinggi disebut tiga dimensi (3D). contoh objek tiga dimensi termasuk bola, piramida, dan sepatu (Nugroho & Pramono, 2017).

Desain grafis tiga dimensi adalah evolusi dari seni rupa digital dua dimensi, yang memungkinkan pemahaman tentang kedalaman dan ruang sebuah benda. Tujuan desain tiga dimensi adalah untuk berkomunikasi dan berinteraksi dalam dunia visual dengan menggunakan gambar sebagai alat untuk menyampaikan informasi dengan cara yang mudah dipahami kepada mayarakat (Pratama dkk., 2019).

Tiga dimensi didefiniskan sebagai media yang dapat diamati dari perspektif yang berbeda. Pada umumnya tiga dimensi biasanya digunakan untuk menggambarkan struktur organik pada manusia dan hewan, yang sering disebut sebagai *osteologi*. Tiga dimensi yang berbeda dapat memebrikan gambar yang dekat dengan bentuk aslinya. Konsep yang mendasar dari 3 dimensi yaitu pemodelan, yang mengacu pada penciptaan suatu objek atau benda sedemikian rupa untuk memberikan kesan yang lebih nyata (Abdi & Harliana, 2022).

3. Rumah Adat

Rumah adat adalah situs budaya yang dimiliki oleh Indonesia. Rumah adat yang ada di Indonesia sangat banyak dan bervariasi dalam bentuknya. Rumah adat adalah bangunan yang memiliki karakteristik unik yang mencerminkan budaya masyarakat lokal. Sampai saat ini banyak daerah di Indonesia masih mempertahankan rumah adat mereka sebagai bentuk membela nilai-nilai budaya yang perlahan mulai tergeserkan oleh budaya-budaya modern yang berkembang (Dapa, 2019).

Keanekaragaman budaya di setiap wilayah nusantara memiliki ciri khasnya sendiri yang dapat dilihat dalam bentuk rumah adat nusantara. Rumah adat adalah rumah yang memiliki ciri-ciri bangunan khas dari suatu wilayah di Indonesia dan melambangkan budayanya (Damastuti, 2023).

Hingga saat ini, banyak suku atau daerah di Indonesia yang terus mempertahankan rumah adatnya dalam upaya melestarikan nilai-nilai budaya agar

tidak tergeser oleh budaya modern. Beberapa rumah adat biasa digunakan sebagai balai (tempat pertemuan), museum atau dibiarkan sebagai tempat wisata.

4. Istana Datu Luwu Kota Palopo

Istana ini berdiri di pusat kota Palopo, Sulawesi Selatan di wilayah administrasi kelurahan Ammassangan, kecamatan Wara Timur. Berdiri di jalan Andri Tenri Padang. Istana Datu Luwu juga dikenal sebagai Istana Raja Luwu. Istana Datu Luwu dibangun pada tahun 1922 oleh Andi Jemma Datu ke XXXIII, raja terakhir. Pada tanggal 26 juli 1971 (Baharuddin, dkk., 2023)

Istana Datu Luwu berfungsi sebagai pusat administrasi wilayah luas kesultanan luwu, dikelola oleh penguasa kerajaan yang bergelar Datu atau Pajung. Di Kerajaan luwu, ada dua tingkat penguasa atau ratu yaitu Datu dan Pajung yang lebih tinggi. Di dekat Istana Luwu, ada masjid jami yang sangat tua dengan dinding yang seluruhnya terbuat dari batu yang telah ditata (Yunus & Mukhoyyaroh, 2021).

Di Istana Datu Luwu terdapat dua bangunan, yaitu *Langkanae* dan *Salassae*. *Langkanae* juga dikenal sebagai istana, dijadikan situs warisan budaya oleh Belanda untuk menggantikan *langkanae* yang sebelumnya terbakar. Bangunan ini dibangun oleh Belanda demi perdamaian. Sementara itu, *Salassae* digunakan sebagai tempat pertemuan atau jamuan bagi para tamu istana (Angraeni, dkk., 2018)

Di rumah tradisional *langkanae*, setiap bagian memiliki fungsi yang berbeda. Bagian depan bangunan adalah ruangan terbesar yang digunakan sebagai tempat pertemuan (*tudang sipulung*) untuk membahas masalah kerajaan dan urusan rakyat. Ruangan berikutnya adalah ruang tengah yang terdiri dari dua ruangan luas yang digunakan sebagai kamar kecil Datu (Raja Luwu). Ruangan selanjutnya adalah ruangan dengan satu kamar lebih kecil dari ruangan Tengah (Baharuddin, dkk., 2023).

5. *Markerless*

Markerless merupakan metode pengusutan dimana dengan metode ini pengguna tidak membutuhkan atau mencetak sebuah marker (Guntur, dkk., 2018), seperti kertas dengan gambar atau teks tertentu. Untuk menampilkan objek tiga dimensi, pengguna dapat menggunakan metode ini dengan mudah karena tidak memerlukan kertas khusus cukup mengarahkan kamera *smartphone* ke *marker*

yang memiliki pola, tekstur, dan objek tiga dimensi dapat ditampilkan (Eka Saputra, 2020).

Markerless adalah metode penelusuran untuk membuat aplikasi *augmented reality* dengan menggunakan objek nyata sebagai penanda atau tanpa penanda tertentu. Augmented *reality* dengan teknologi generik ini menggunakan pelacakan alami, bukan menggunakan penanda (Herlambang & Putra, 2021).

Dengan tekologi *markerless augmented reality*, pengguna tidak lagi memerlukan penanda hitam putih untuk menampilkan elemen digital. Salah satu metode *augmented reality* yang saat ini sedang dikembangkan oleh *qualcomm* untuk pengembangan *augmented reality* berbasis perangkat mobile yaitu berbasis *markerless* (Anugerah, dkk., 2018).

6. *Augmented reality*

Augmented reality adalah teknologi yang memungkinkan tampilan objek virtual di lingkungan dunia nyata melalui perangkat elektronik seperti *smartphone*. Objek virtual ini bisa berupa gambar dua dimensi atau tiga dimensi yang muncul di layar *smartphone*. Popularitas *smartphone* berbasis android di komunitas memudahkan pengguna realitas yang berdedikasi untuk mempromosikan tempat wisata (Reza, dkk., 2021).

Augmented reality adalah jenis *virtual reality* baru yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan lingkungan yang disimulasikan oleh komputer. Lingkungan ini dapat menjadi lingkungan nyata yang dititu atau lingkungan baru yang hanya dapat ditemukan didalam lingkungan yang disimulasikan oleh komputer.

Salah satu kelebihan *augmented reality* adalah bahwa pengembangannya lebih mudah dan lebih murah. Kelebihan lainnya adalah bahwa *augmented reality* dapat diterapkan secara luas dalam berbagai media. Banyak peluang untuk pengembangan *augmented reality*, khususnya dalam bidang media promosi seperti brosur elektronik (*ebrouchure)*, sebagai aplikasi di *smartphone*, atau dalam bingkisan sebuah produk (Robianto, dkk., 2022).

Menurut definisi di atas, *augmented reality* dapat diartikan sebagai kombinasi objek virtual yang digabungkan dengan teknologi *computer* dan lingkungan nyata.

Teknologi ini dapat menampilkan berupa gambar, video, teks dan visual tiga dimensi.

7. *Unity 3D*

Aplikasi bawaan *unity* 3D memungkinkan anda membuat objek tiga dimensi untuk video game atau konteks interaktif lainnya, seperti visualisasi arsitektur atau animasi tiga dimensi dalam dunia nyata. Lingkungan pengembangan *unity* 3D dapat digunakan di *windows* dan *Mac OS X*, dan aplikasi yang dihasilkan dapat diinstall di perangkat *windows*, *Mac*, *android*,dan *iPad* (Robianto, dkk., 2022).

Unity game engine adalah seperangkat kode yang digunakan untuk membuat tindakan pada *game*, termasuk elemen fisik seperti representasi, cahaya, dan operasi kamera mendasar. Unity juga merupakan mesin permainan yang kompatibel silang yang dapat digunakan sebagai jembatan antara kode yang dibuat dan perangkat yang diinginkan untuk membuat aplikasi, mengelola semua elemen yang ada, dan memodifikasi semua aspek tampilan game (Khairani, dkk., 2021).

Unity adalah salah satu game *engiene* terbaik yang tersedia saat ini, selain karena mendukung untuk untuk *multi-platform*, *Unity* juga dapat mengolah objek dua dimensi maupun tiga dimensi, Unity juga sangat mudah digunakan.

8. *Easy AR*

Software Easy AR adalah *augmented reality software development kit* untuk perangkat *mobile* yang memungkinkan pembuatan aplikasi *AR*. *Software development kit easy AR* juga tersedia dan dapat di unduh pada *website easy AR*, untuk digabungkan dengan *untiy* yaitu bernama *easyAR*sense3.0.1 *basic_unity*. *Easy AR* adalah *software development kit* yang disertakan versi dasar gratis dan kelebihannya yaitu watermaknya tidak terlihat, dibandingkan dengan menggunakan *vuforia* juga versi yang sama, dalam membantu para pengembang membuat aplikasi *augmented reality* di *mobile phones* (Yuhanto & Miyosa, 2022).

EasyAR software development kit adalah mesin pendorong untuk mengembangkan *augmented reality*. Ada dua versi, yaitu *easyAR SDK basic* dan *easyAR SDK pro*. *EasyAR* adalah *software development kit* yang mendukung pengembang dalam membuat aplikasi atau game dengan teknologi *augmented reality*. Aplikasi atau *game* apapun yang dibuat dengan teknologi ini akan memiliki tampilan yang lebih interaktif dan dinamis. Misalnya, Ketika pembaca menerima

penanda berbahan dasar kertas, objek virtual 3D akan tiba-tiba muncul jika *handphone* diarahkan ke kertas penanda tersebut (Akhsani & Mujiono, 2021).

9. *SketchUp*

SketchUp adalah perangkat lunak grafis yang dikembangkan oleh *google*. Program ini unggul dalam menghasilkan sketsa grafis 3D yang penting. Sesuai namanya, alat ini dirancang untuk memberkan fleksibilitas dalam pra-desain, memungkinkan pembuatan objek tiga dimensi dengan rasio panjang, lebar, dan tinggi tanpa ukuran tetap. Mengedit di *sketchup* lebih sederhana dibandingkan dengan program grafis lainnya dan dapat menghasilkan gambar berkualitas tinggi untuk presentasi, membantu siswa dalam merefleksikan informasi baru melalui visualisasi 3 dimensi (Harianja, 2021).

SketchUp merupakan aplikasi keluaran terbaik dari program grafis 3 dimensi. *SketchUp* adalah aplikasi desain grafis yang dikembangkan oleh *trimple*. Program *sketchup* ini dilengkapi dengan alat sederhana dengan sistem menggambar yang kompleks dengan tampilan sederhana baik itu denah rumah maupun bangunan pendidikan yang menyajikan ide dalam bentuk 3 dimensi. Fungsi utama *sketchup* juga untuk menggambar sketsa (Saputra, dkk., 2023).

Dari beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa *sketchup* adalah aplikasi yang digunakan untuk membantu atau merencanakan dalam menampilkan simulasi sebuah bangunan perusahaan dalam bentuk video animasi yang berbasis 3 dimensi yang dapat digunakan untuk menyempurnakan suatu gagasan desain yang dibuat sesuai dengan keadaan lapangan.

10. *Android*

Android merupakan sistem operasi berbasis *linux* yang digunakan pada perangkat selular seperti *smartphone* dan *tablet*. Platform ini memungkinkan pengembang membuat aplikasi khusus yang dapat digunakan di beberapa perangkat selular (Ramadhan, dkk., 2023).

Android, sistem operasi yang dikembangkan oleh google dan didasarkan pada *kernel linux*, mendukung perangkat elektronik seperti tablet dan *smartphone* dan memungkinkan interaksi dengan mengetuk, menggesek, dan mengetijm di layar perangkat (Gustina & Adetya, 2020).

Android awalnya dikembangkan sebagai sistem operasi canggih untuk kamera digital. Namun, karena pasar kamera digital tidak cukup besar, focus pengembangan *android* bergeser ke pasar *smartphone* (Sintaro, dkk., 2020).

11. Animasi

Animasi adalah teknik yang memberikan gerakan pada gambar atau teks, membuatnya lebih hidup. Animasi 3D adalah evolusi dari animasi 2D, memungkinkan karakter tampil lebih nyata dan realistis, mirip dengan bentuk manusia nyata (Sintaro, dkk., 2020).

Animasi adalah suatu gambar bergerak yang dalam pembuatannya banyak digunakan oleh komputerisasi. Seiring berjalannya waktu, cara membuat animasi baik secara konvensional maupun digital juga akan semakin meningkat, begitu pula dengan jumalah animasi yang tersedia. Animasi memiliki beragam jenis yang dapat digunakan sebagai media periklanan. Dalam animasi, sangat memungkinkan bagi seorang animator untuk mengekspresikan dirinya dengan menampilkan suatu karya yang unik, mengekspresikan kreativitas dan kualitas pencipta di dalamnya yang dapat dilakukan animasi lebih menarik dibandingkan dengan media konvensional lainnya. Bergerak melalui media membuat promosi suatu produk atau jasa menjadi lebih menarik dibandingkan dengan media konvensional yang hanya menampilkan gambar (Tulenan & Rindengan, 2017).

Animasi pada dasarnya adalah serangkain gambar yang disatukan, yang dikenal sebagai bingkai. Setiap frame terdiri dari satu gambar, dan jika gambar-gambar ini ditampilkan secara bergantian setelah beberapa saat, mereka akan tampak bergerak. Unit yang digunakan dalam animasi adalah frame per detik (fps). Misalnya, jika animasi diatur ke 25 frame per detik, ini berarti ada 25 gambar yang ditampilkan dalam satu detik. Semakin tinggi nilai fps, semakin halus tampilan animasinya (Purnasiwi & Kurniawan, 2013).

12. *Flowchart*

Flowchart adalah suatu diagram yang menggunakan simbol-simbol tertentu untuk menjelaskan secara rinci bagaimana setiap proses (instruksi) terhubung ke proses lainnya dalam program (Suhendro & Aprilila, 2017).

Flowchart adalah diagram langkah pemecahan masalah yang ditulis atau dilambangkan dengan simbol tertentu. Tujuan dari *flowchart* adalah untuk

menggambarkan langkah-langkah pemecahan masalah dengan cara yang sederhana, dapat dimengerti, rapi, dan tidak ambigu (Khesya, 2021).

Dalam proses membuat program yang terstruktur, *flowchart* dapat digunakan untuk menggambarkan hubungan antara proses secara rinci. *Flowchart* dibuat dalam bentuk diagram simbol (Pradana, 2019).

Tujuan menggunakan *flowchart* adalah untuk menyajikan secara sederhana, dengan cara yang jelas dan terorganisir tahap pemecahan masalah, menggunakan simbol standar yang dapat dipahami oleh programmer (Syamsiah, 2019).

13. Pengujian *Black Box*

Pengujian *black box* adalah jenis pengujian yang berfokus pada aspek fungsional dari sistem perangkat lunak. Tujuan pengujian *black box* adalah untuk mengidentifikasi berbagai fungsi, kinerja, antarmuka, serta kesalahan dalam struktur data, inisialisasi, dan *shutdown* sistem (Wijaya & Astuti, 2021).

Pengujian *black box* didasarkan untuk memastikan bahwa setiap proses berfungsi sesuai dengan kebutuhan yang diharapkan. Seorang peneliti tahu bagaimana menafsirkan serangkaian kondisi masuk dan jalankan tes spesialisasi dalam fungsi sistem. Jadi, pengujian adalah suatu cara pelaksanaan program sasaran yang akan menemukan eror atau kekeliruan nantinya memperbaiki sehingga sistem dapat melakukan klaim bahwa sistem ini layak untuk digunakan (Suwirmayanti, dkk., 2020).

Dari beberapa definisi di atas, dapat disimpulkan bahwa pengujian *black box* digunakan untuk mengukur keberhasilan pembuatan aplikasi dengan menguji fungsionalitas fiturnya dengan menjalankan aplikasi menggunakan smartphone android.

14. *Unified Modeling Language (UML)*

Unified modeling language (*UML*) adalah bahasa visual yang digunakan untuk pemodelan sistem dan komunikasi melalui diagram teks pendukung. UML terdiri dari beberapa elemen grafis yang terkait dengan bentuk diagram (Rahadi, dkk., 2017).

Unified modeling language (*UML*) juga dikenal sebagai bahasa konvensi berbasis pemodelan, digunakan untuk mendefinisikan atau menjelaskan objek berorientasi sistem pemodelan. *Unified modeling language* (*UML*) adalah alat yang

sangat berguna untuk membuat objek orientasi sistem. Hal ini karena UML menyediakan bahasa pemodelan visual yang memungkinkan pengembang sistem untuk membuat template standar untuk mode visual mereka. *Unified modeling language* (*UML)* adalah alat yang digunakan untuk mengkomunikasikan berbagai spesifikasi sistem menggunakan beberapa elemen grafis yang dapat digabungkan untuk membuat diagram (Alfina & Harahap, 2019).

Unified modeling language (*UML*) memiliki diagram yang digunakan dalam pembuatan aplikasi berorientasi objek, yaitu:

a. *Activity Diagram*

Activity Diagram menggambarkan alur kerja atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. *Activity diagram* menggambarkan aktivitas sistem bukan apa yang dilakukan aktor. Jadi aktivitas yang dapat dilakukan oleh *system.* Adapun simbol-simbol pada *activity diagram* yaitu:

Tabel 1. Simbol *Activity Diagram*

No	Nama	Gambar	Keterangan
1	*Activity*		Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antar muka saling berinteraksi satu sama lain.
2	*Action*		*State* dari *system* yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi.
3	*Initial Node*		Bagaimana objek dibentuk atau di wakili.
4	*Activity Final Node*		Bagaimana objek dibentuk atau dihancurkan.
5	*Activity Final Node*		Satu aliran yang pada tahap tertentu berubah menjadi beberapa aliran.

Sumber: Rosa, (2018)

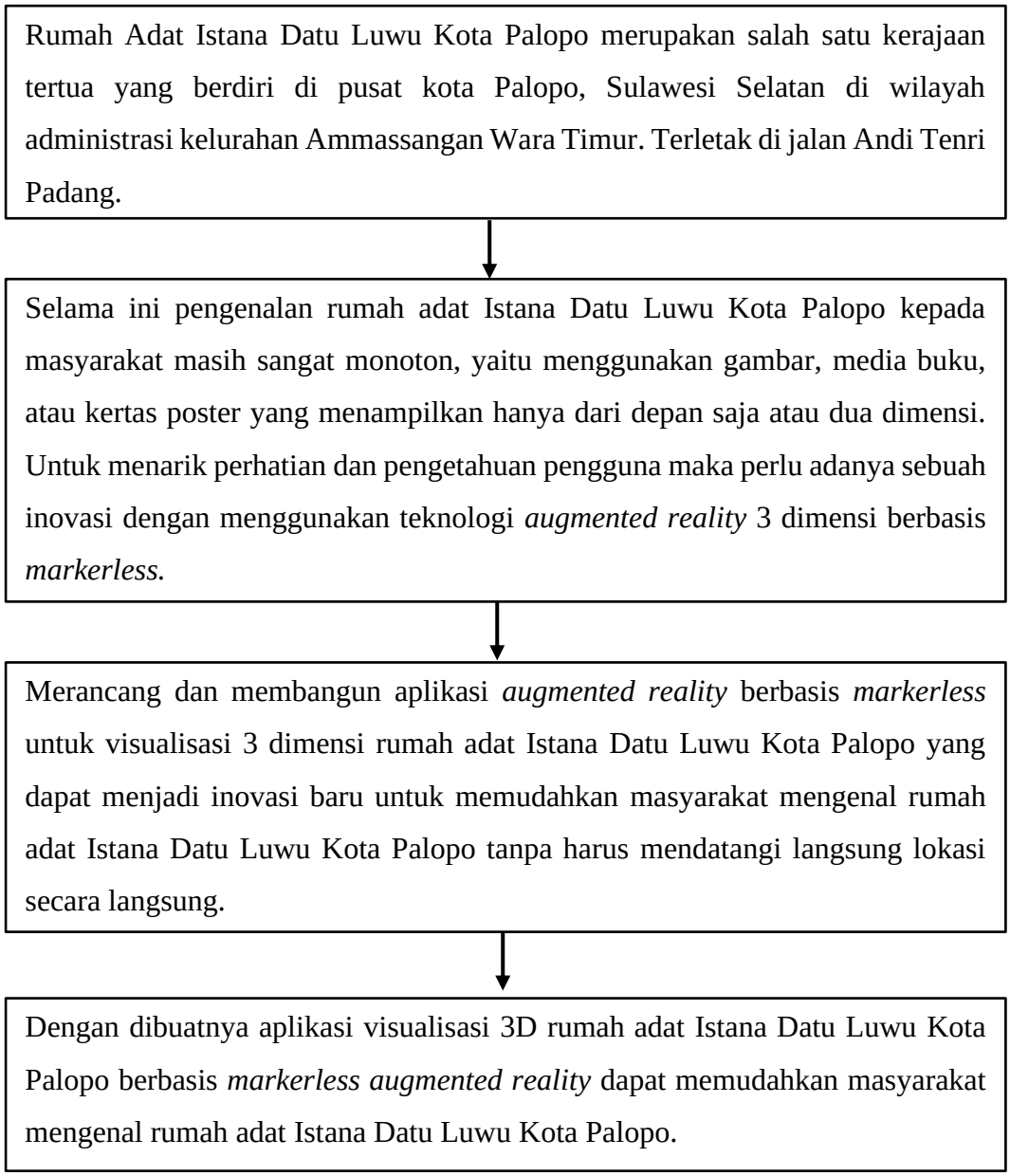
2.2 Penelitian yang Relevan

Penelitian ini merujuk pada beberapa penelitian yang sudah ada sebagai referensi dalam penelitian untuk diukur. Penelitian tersebut antara lain:

1. Penelitian yang dilakukan oleh Alwi, (2021) berjudul "Aplikasi pengenalan rumah adat Sulawesi selatan dengan menggunakan *augmented reality*" yang bertujuan membuat sebuah aplikasi yang menampilkan sebuah aplikasi yang memvisualisasikan rumah adat tanpa harus menggunakan marker (*markerless*).
2. Penelitian yang dilakukan oleh Rojiq & Fajri, (2023) berjudul "Rancang bangun *augmented reality* 3 dimensi untuk promosi perumahan *archivelo*" yang bertujuan untuk menampilkan visual 3D mempermudah para pelaku bisnis untuk menjangkau semua area dan lapisan masyarakat untuk meningkatkan penjualan.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Saputra, (2020) berjudul "Analisa dan perancangan *markerless augmented reality application* rumah adat Minangkabau dengan menggunakan metode *prototyping* berbasis *android*" yang bertujuan untuk menganalisa kebutuhan dan merancang alur, serta tampilan rumah adat tradisional Minangkabau dengan metode *prototyping* untuk dapat dijadikan acuan dalam membangun dan menerapkan berupa aplikasi a*ugmented reality* dengan metode *markerless* pada *smartphone* berbasis a*ndroid*.

2.3 Kerangka Pikir

Sistem kerangka pikir dalam penelitian dapat dilihat pada gambar yang disajikan dalam bentuk diagram sebagai berikut.



Gambar 1.Skema Kerangka Pikir