



PROTOTIPE APLIKASI MOBILE AUGMENTED REALITY BERBASIS LOKASI SEBAGAI MEDIA PROMOSI PENJUALAN RUMAH

Brian Mikhael Tanrio^{1)*}, Arya Sanjaya¹⁾

¹ Universitas Pradita, Tangerang, Indonesia

Email: brian.mikhael@student.pradita.ac.id

Abstrak

Perumahan saat ini tidak hanya dikunjungi oleh penduduk sekitar, tetapi juga oleh orang luar seperti calon pembeli rumah yang sedang mencari rumah idaman. Namun seringkali didapati kesulitan yang dialami calon pembeli rumah untuk melihat bentuk dalam rumah secara menyeluruh jika hanya mengandalkan poster atau brosur. Dalam penelitian ini, dilakukan perancangan prototipe aplikasi Augmented Reality (AR) berbasis lokasi yang menyajikan informasi dan visualisasi rumah dalam bentuk 3D pada titik lokasi rumah. Tujuannya adalah mengatasi kendala yang sering dihadapi oleh calon pembeli rumah dalam memperoleh informasi komprehensif tentang rumah yang sedang dijual, terutama dalam hal visualisasi ruang dalam. Penelitian ini menggunakan metode prototype yang melibatkan analisis kebutuhan awal, desain rancangan awal, pembuatan prototipe, dan evaluasi. Prototipe aplikasi ini dikembangkan menggunakan Unity sebagai basis pengembangan aplikasi AR. Selanjutnya, pengujian usability aplikasi dilakukan menggunakan kuesioner System Usability Scale. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi ini efektif dan memberikan pengalaman interaktif yang baik bagi calon pembeli rumah dalam memvisualisasikan model rumah yang sedang dijual.

Kata kunci: augmented reality; lokasi; perumahan; prototipe; system usability scale.

LOCATION-BASED AUGMENTED REALITY MOBILE APPLICATION PROTOTYPE AS A HOME SALES PROMOTION MEDIA

Abstract

Housing today is not only visited by local residents, but also by outsiders such as prospective home buyers who are looking for their dream home. However, there are often difficulties experienced by prospective home buyers to see the inside of the house thoroughly if they only rely on posters or brochures. In this study, a prototype of a location-based Augmented Reality (AR) application was designed that presents information and visualization of houses in 3D at the location point of the house. The goal is to overcome the obstacles often faced by prospective home buyers in obtaining comprehensive information about houses that are being sold, especially in terms of visualization of the inner space. This research uses a prototype method that involves initial needs analysis, initial design, prototyping, and evaluation. This application prototype was developed using Unity as the basis for AR application development. Furthermore, usability testing of the application was conducted using the System Usability Scale questionnaire. The test results show that this application is effective and provides a good interactive experience for prospective home buyers in visualizing the model of the house being sold.

Keywords: augmented reality; housing; location; prototype; system usability scale

PENDAHULUAN

Perkembangan industri di Indonesia sudah cukup meluas, terlihat dari jenis produk dan bisnis yang beragam dari perusahaan-perusahaan yang ada. Salah satunya yaitu bisnis properti yang saat ini semakin berkembang, terlihat dari meningkatnya permintaan pasar dalam industri *real estate*. Seiring dengan permintaan pasar yang tinggi, tingkat persaingan pun semakin meningkat. Dalam hal itu salah satu faktor penting yang perlu diperhatikan adalah bagaimana pihak marketing dari suatu perusahaan memasarkan produk atau jasanya. Selain menerapkan sistem *direct selling*, banyak perusahaan dalam bidang bisnis properti yang menawarkan produknya dengan berbagai cara seperti melalui media komunikasi, baik cetak maupun elektronik, kemudian tidak sedikit perusahaan yang memasarkannya melalui *event* atau pameran tertentu (Bagus & Anugrah, 2020; Nurdiansyah & Choiron, 2018).

Beberapa pemilik perumahan juga ada yang terlebih dahulu membuat sebuah miniatur rumah agar dapat divisualisasikan langsung kepada calon pembeli, namun dalam pembuatan miniatur tersebut mengeluarkan dana yang tidak murah, juga miniatur tersebut masih kurang interaktif dan hanya memperlihatkan bentuk luar rumah saja (Nurmelia & Adri, 2021). Teknik-teknik pemasaran seperti itu masih tergolong tradisional dan memiliki kekurangan dalam hal visibilitas bentuk rumah yang kurang tertampak, sehingga membuat para calon pembeli terkadang masih merasa bingung dan mengalami kesulitan untuk melihat atau membayangkan bentuk rumah secara menyeluruh (Bagus & Anugrah, 2020; Nurdiansyah & Choiron, 2018). Hal ini dikarenakan media promosi yang diterapkan kebanyakan masih berbasis dua dimensi, seperti poster, brosur, dan postingan di internet yang mempunyai sudut pandang terbatas.

Salah satu alternatif yang dapat diterapkan sebagai media promosi adalah teknologi *Augmented Reality* (AR). AR adalah sebuah teknologi multimedia yang memungkinkan integrasi antara dunia virtual dan dunia nyata, sehingga objek tiga dimensi yang ada di dunia maya dapat ditampilkan dan berinteraksi seolah-olah berada di dunia nyata. Dengan demikian, AR memungkinkan untuk memvisualisasikan objek 3 dimensi dari dunia maya sebagai bagian dari dunia nyata secara realistis (Hendriyana et al., 2022; Saputra et al., 2020). AR menampilkan objek 3 dimensi ke dalam dunia nyata melalui beberapa metode. Metode yang biasanya diterapkan, yaitu metode *marker-based*, *markerless*, dan *location-based*. Metode *marker-based* memerlukan sebuah *marker* atau penanda khusus yang terdapat suatu pola tertentu yang dapat dideteksi oleh kamera agar objek tiga dimensi dapat ditampilkan. Sedangkan metode *markerless* tidak memerlukan sebuah *frame marker* untuk menampilkan objek dari dunia maya ke dunia nyata (Dianrizkita et al., 2018). Sebaliknya, metode *location-based* memerlukan data spasial atau koordinat suatu lokasi, yang dapat dilacak dengan bantuan sensor *Global Positioning System* (GPS) yang terintegrasi pada ponsel (Berger & Gerke, 2022). Objek diintegrasikan dengan koordinat geografis yang berisikan data *latitude* dan *longitude* dari suatu lokasi. Oleh karena itu, pendekatan *location-based* merupakan opsi yang menarik karena tidak memerlukan *marker* atau pola apapun dalam menampilkan objek yang hanya ditujukan untuk tampil pada titik lokasi tertentu.

Penelitian-penelitian sebelumnya mengenai implementasi AR sebagai media promosi penjualan rumah telah dilakukan. Penelitian-penelitian itu berfokus pada perancangan aplikasi AR yang dapat memvisualisasikan model bentuk rumah secara 3D. Hal yang melandasi penelitian-penelitian tersebut adalah teknik pemasaran yang dilakukan masih terbilang tradisional dan kurang interaktif untuk calon pembeli, seperti media promosi saat ini yang masih menggunakan objek dua dimensi, ataupun miniatur rumah yang dapat dilihat langsung oleh calon pembeli namun hanya memiliki sudut pandang terbatas, sehingga membuat calon pembeli masih merasa bingung dalam membayangkan gambaran atau bentuk nyata rumah (Bagus & Anugrah, 2020; Nurmelia & Adri, 2021). Dalam penelitian-penelitian itu diterapkan metode *marker-based* untuk menampilkan objek tiga dimensi rumah beserta informasi spesifikasinya.

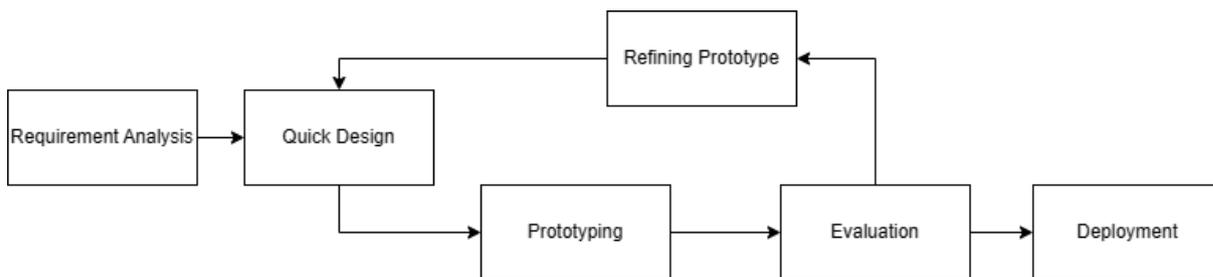
Metode pengujian aplikasi yang diterapkan ialah metode *blackbox testing* yang berpusat kepada fungsionalitas dari aplikasi yang telah dirancang. Hasil penelitian yang didapat ialah semua fitur dari aplikasi telah berjalan dengan kinerja yang baik dan dapat membantu pihak *marketing* dalam mempromosikan rumah, serta menarik minat dan membantu para calon pembeli rumah dalam mempertimbangkan untuk melakukan pembelian rumah (Nurdiansyah & Choiron, 2018).

Dalam referensi penelitian-penelitian sejenis yang telah ditemukan, telah ada sejumlah aplikasi AR yang dirancang untuk mempromosikan rumah dengan menampilkan model 3D. Namun, sebagian besar aplikasi tersebut menggunakan metode *marker-based*, di mana pengguna harus melakukan pemindaian pada brosur atau poster rumah. Oleh karena itu, dalam penelitian ini, peneliti akan mencoba mengimplementasikan metode yang berbeda, yaitu metode *location-based*, di mana informasi akan ditampilkan melalui antarmuka AR berdasarkan titik lokasi rumah. Dengan demikian, aplikasi tidak memerlukan brosur atau poster fisik, yang diharapkan juga dapat mengurangi biaya promosi.

Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya, teknologi AR memiliki potensi dalam mempromosikan suatu produk, bisnis, ataupun tempat wisata, serta menarik minat para calon *customer*. Kemudian metode *location-based* menjadi opsi pendekatan yang menarik dan belum banyak diterapkan dalam mempromosikan rumah. Maka itu melalui penelitian ini, peneliti akan menggunakan teknologi AR untuk memvisualisasikan objek 3D dan spesifikasi rumah secara *real-time*. Dalam perancangan prototipe aplikasi AR yang dapat menampilkan objek tiga dimensi dan informasi spesifikasi rumah ini akan menggunakan metode *location-based*, dimana informasi diintegrasikan ke titik lokasi terkait. Diharapkan melalui aplikasi AR yang dibuat ini dapat memudahkan para calon pembeli dalam mempertimbangkan membeli rumah tanpa harus menunggu pemilik rumah untuk survei ke dalam rumah.

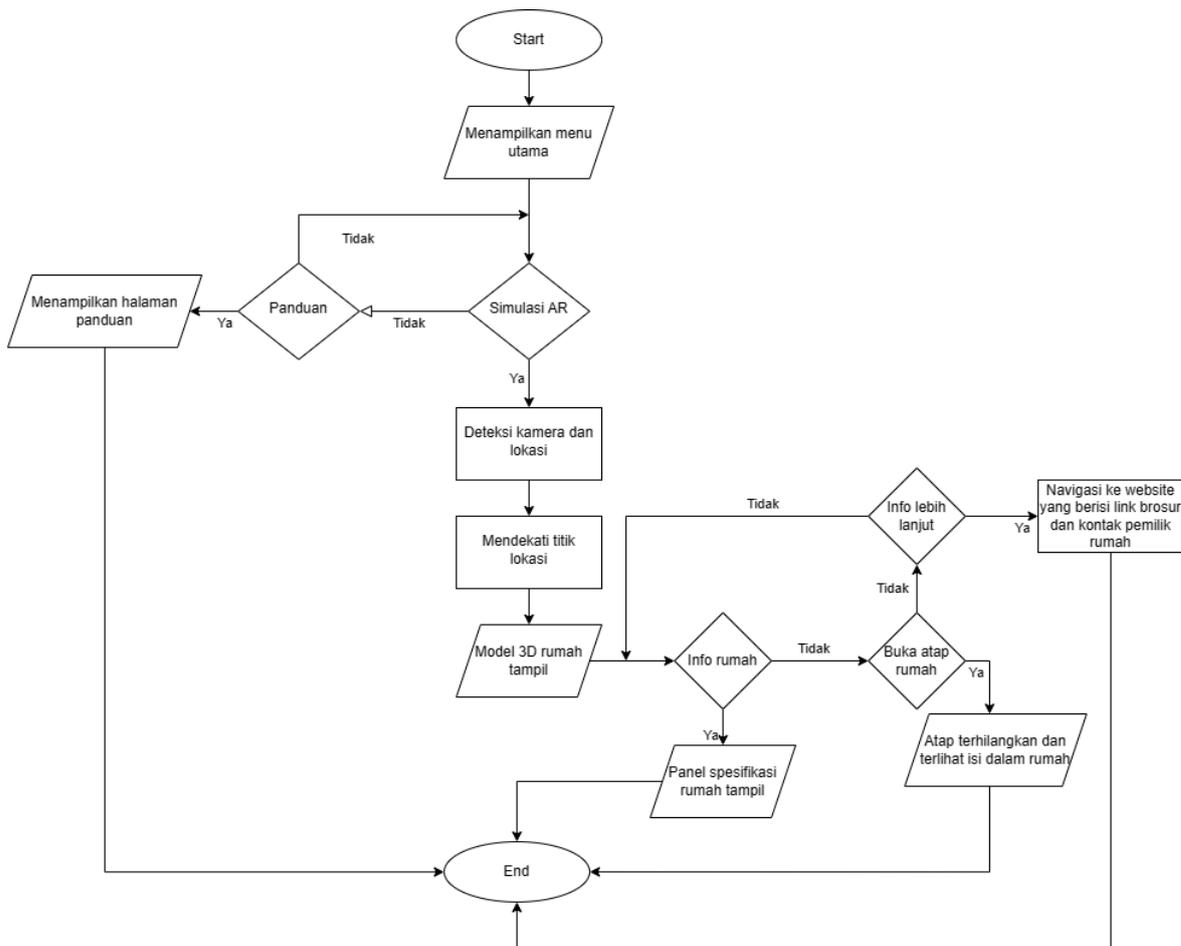
METODE

Dalam penelitian ini, *prototype* digunakan sebagai metode untuk merancang aplikasi AR berbasis lokasi untuk promosi penjualan rumah. *Prototype* memiliki berbagai tujuan yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan dalam pengembangan sebuah produk. Beberapa tujuan dari pembuatan prototipe antara lain untuk menguji kelayakan teknis dari sebuah ide, memperjelas persyaratan yang tidak jelas, melakukan pengujian dan evaluasi pengguna, serta memeriksa apakah arah desain yang diambil sesuai dengan pengembangan produk selanjutnya (Sharp et al., 2019). Dengan menggunakan metode prototipe, pengembang dapat memperoleh umpan balik dari pengguna dan melakukan evaluasi yang akan membantu memperbaiki prototipe dan mengoptimalkan aplikasi AR berbasis lokasi yang dirancang. Metode *prototype* meliputi langkah-langkah seperti menganalisis kebutuhan sistem, mendesain rancangan awal sistem, merancang prototipe dan mengimplementasi prototipe, serta melakukan evaluasi dan perbaikan prototipe (Prakoso & Wellem, 2022). Membuat prototipe dapat menjadi pendekatan yang efektif dalam rekayasa perangkat lunak. Terkadang, prototipe dirancang agar dapat dikembangkan menjadi produk akhir (Pressman & Maxim, 2020). Tahapan penelitian yang digunakan dalam merancang prototipe aplikasi AR berbasis lokasi didasarkan pada langkah-langkah dalam metode *prototype*, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan Penelitian (Pressman & Maxim, 2020)

Penelitian diawali dengan melakukan pengumpulan informasi dengan mengobservasi penelitian-penelitian sebelumnya mengenai implementasi aplikasi AR terutama dalam promosi penjualan rumah, serta juga melakukan survei dan wawancara dengan penjual dan calon pembeli rumah. Dari hasil penelitian-penelitian tersebut dapat dilakukan analisis kebutuhan sistem yang kira-kira diperlukan oleh calon pengguna. Model *prototype* melibatkan langkah desain yang cepat, dimana pengembang perangkat lunak harus melakukan desain secara cepat setelah mengumpulkan persyaratan kebutuhan sistem (Prabowo et al., 2022). Kemudian dilakukan perancangan aplikasi AR dengan menggunakan aplikasi Unity Game Engine dan C# sebagai bahasa pemrograman. Unity AR+GPS Location yang merupakan sebuah *package* dalam Unity yang digunakan untuk memposisikan objek 3D AR di lokasi geografis dunia nyata melalui koordinat GPS. Untuk penggambaran alur kerja atau proses dari prototipe aplikasi AR sebagai media promosi penjualan rumah dipaparkan melalui *flowchart* berikut.



Gambar 2. Flowchart

Setelah itu dilakukan pengujian aplikasi yang ditujukan untuk mengevaluasi pengalaman pengguna terhadap prototipe aplikasi *mobile AR* melalui uji *usability* penggunaan prototipe aplikasi menggunakan kuesioner *System Usability Scale (SUS)*. *Usability* adalah sebuah analisa kualitatif yang menentukan seberapa mudah dan bagaimana efektifitas yang dirasakan *user* selama menggunakan antarmuka suatu aplikasi. Suatu aplikasi dapat disebut *usable* bila fungsi atau fitur-fiturnya dapat dijalankan dengan efektif, efisien, dan juga memuaskan (Saputra, 2019). *SUS* merupakan salah satu bentuk pengujian *usability* yang terdiri dari 10 pertanyaan dan 5 pilihan jawaban. Pertanyaannya berbentuk pernyataan dari sudut pandang pengguna, seperti user merasa aplikasi ini mudah digunakan, fitur-fitur dalam aplikasi telah berjalan dengan baik, dan sebagainya. Opsi jawaban yang disediakan ialah sangat tidak setuju hingga sangat setuju (Huda, 2019). Kemudian dilakukan penghitungan untuk skor rata-rata *SUS* dari semua responden. Skor rata-rata *SUS* dengan nilai dibawah 68 akan ditafsir sebagai nilai bawah rata-rata.

Tabel 1. Instrumen Pertanyaan *System Usability Scale*

No.	Pertanyaan
1.	Saya berpikir akan menggunakan aplikasi ini lagi
2.	Saya menemukan bahwa aplikasi ini rumit untuk digunakan
3.	Saya merasa aplikasi ini mudah untuk digunakan
4.	Saya memerlukan bantuan orang teknis dalam menggunakan aplikasi ini
5.	Saya menemukan berbagai fungsi atau fitur-fitur dalam aplikasi ini terintegrasi dengan baik
6.	Saya merasa ada terlalu banyak ketidak konsistenan dalam aplikasi ini
7.	Saya merasa bahwa kebanyakan orang mudah mempelajari cara menggunakan aplikasi ini
8.	Saya menemukan bahwa aplikasi ini sangat tidak praktis untuk digunakan
9.	Saya merasa sangat percaya diri dalam menggunakan aplikasi ini
10.	Saya perlu banyak belajar sebelum menggunakan aplikasi ini

Tabel 2. Skala Penilaian Skor Berdasarkan Jawaban

Jawaban	Skor
Sangat Tidak Setuju (STS)	1
Tidak Setuju (TS)	2
Netral (N)	3
Setuju (S)	4
Sangat Setuju (SS)	5

Dalam penelitian ini, pengujian prototipe aplikasi dilakukan di lokasi penelitian yang terletak di salah satu gang perumahan di Jalan Asri Elok V, Medang, Kecamatan Pagedangan, Kabupaten Tangerang, Banten. Subjek yang dijadikan sampel adalah calon pembeli rumah yang berada di kisaran umur dewasa, yaitu 20 tahun ke atas Populasi yang diambil sebanyak 30 orang, yang diharapkan mampu memberikan gambaran yang representatif mengenai penggunaan aplikasi AR berbasis lokasi dalam konteks promosi penjualan rumah. Berdasarkan hasil dari kuesioner *SUS* ini dapat dijadikan sebagai tolak ukur untuk memvalidasi keseluruhan sistem dari prototipe yang telah dirancang dan melihat bagaimana fitur-fitur dalam aplikasi dapat digunakan dengan baik oleh pengguna, serta mengetahui apakah prototipe aplikasi sudah sesuai dengan kebutuhan awal pengguna (Syafri et al., 2021).

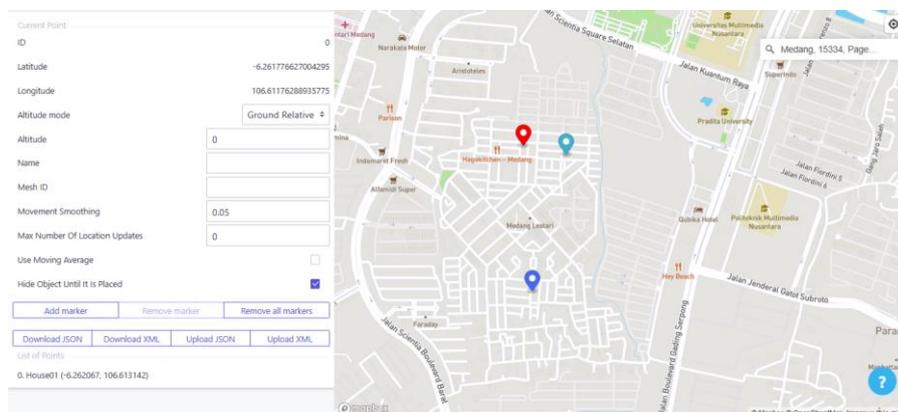
Dalam proses pengembangan aplikasi terdapat tahapan akhir yaitu tahap *deployment*, di mana prototipe aplikasi akan diimplementasikan dan diuji secara menyeluruh di lingkungan yang sesungguhnya. Tahap *deployment* melibatkan proses instalasi dan konfigurasi aplikasi di perangkat yang akan digunakan, pengujian lebih lanjut untuk memastikan kinerja aplikasi secara optimal, serta peluncuran aplikasi kepada pengguna atau target audiens. Untuk tahapan *deployment* tidak dilakukan dalam penelitian ini karena skala penelitian fokusnya lebih pada

perancangan dan pengembangan prototipe aplikasi AR berbasis lokasi, serta evaluasi fungsionalitas kinerja prototipe aplikasi berdasarkan data dari pengujian dengan jumlah pengguna yang terbatas.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, Unity digunakan sebagai platform pengembangan aplikasi AR karena menyediakan beragam *library*, *package*, dan SDK yang lengkap untuk pengembangan AR. Salah satunya, yaitu *package* Unity AR+GPS Location yang digunakan pada penelitian ini. Selain itu, Unity juga memungkinkan penggunaan pemodelan 3D, integrasi lokasi objek 3D AR dengan GPS, dan kemudahan dalam mengekspor ke format perangkat seluler (Asraf et al., 2020). Penggunaan metode berbasis lokasi dalam pengembangan aplikasi AR ini memungkinkan objek 3D AR untuk ditampilkan secara akurat pada lokasi geografis yang spesifik. Hal ini memastikan bahwa objek 3D ditampilkan dengan tepat pada lokasi yang sesuai dengan koordinat geografis yang telah ditentukan. Dengan demikian, pengguna dapat memiliki pengalaman interaktif yang lebih nyata dan imersif dengan lingkungan sekitar mereka.

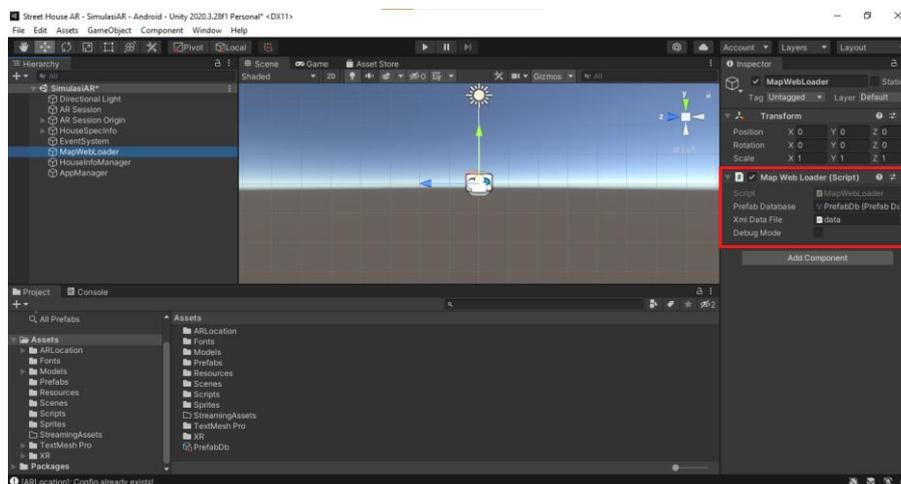
Untuk memulai implementasi, pertama-tama melakukan instalasi AR Foundation yang merupakan sebuah *framework* yang diperlukan untuk menyusun aplikasi AR di Unity, kemudian membangun aplikasinya di perangkat *mobile*. Lalu dilanjutkan dengan mengimpor ARCore SDK yang diperlukan untuk memungkinkan aplikasi AR dapat dibangun di perangkat Android. ARCore sangat baik dalam menambatkan objek virtual di ruang 3D dan mengenali permukaan di dunia nyata (Linowes & Babilinski, 2017). Selanjutnya mengimpor *package* Unity AR+GPS Location ke dalam proyek. Dalam perancangan prototipe aplikasi AR berbasis lokasi ini, *package* Unity AR+GPS digunakan untuk memastikan akurasi lokasi geografis dan menjaga stabilitas posisi objek 3D yang ditampilkan (Batuwanthudawa & Jayasena, 2020). Setelah itu dilakukan proses mengimpor dan menyiapkan model-model objek 3D rumah ke dalam folder aset. Kemudian dibuat struktur dasar *scene* yang mencakup kamera AR, integrasi data lokasi, dan objek 3D yang akan ditampilkan. Data lokasi yang diperlukan berupa data koordinat *longitude* dan *latitude* yang dapat diperoleh dari Google Maps atau Mapbox yang disediakan oleh *package* Unity AR+GPS Location. Untuk mendapatkan data koordinat lokasi melalui Mapbox, pertama-tama mengklik titik pada peta yang diinginkan untuk menandai lokasi. Selanjutnya, mengisi nama dan ID untuk membedakan data lokasi tersebut dengan objek 3D lain yang ingin ditampilkan. Melalui Mapbox ini, data lokasi dapat diunduh sebagai format XML atau JSON, dan kemudian dapat diimpor ke dalam proyek Unity untuk mengintegrasikannya dengan objek 3D.



Gambar 3. Menandai Koordinat Lokasi Menggunakan Mapbox

Selanjutnya, dilakukan perancangan desain antarmuka pengguna yang responsif dan dapat menyesuaikan ukuran layar dari ponsel atau *device* yang pengguna miliki. Kemudian

dilakukan proses pengkodean untuk pemunculan objek 3D ke dalam dunia nyata dan mengintegrasikan fitur-fitur lainnya pada aplikasi. Dimana pertama-tama mengimpor data koordinat lokasi yang didapat dari Mapbox dengan format file XML ke dalam Unity. Kemudian file XML tersebut dimasukkan ke dalam script pada Unity yang mengatur kemunculan objek 3D berdasarkan koordinat lokasi dan basis data yang berisi prefab objek 3D beserta ID titik lokasi yang sesuai dengan yang telah dituliskan melalui *Mapbox*.



Gambar 4. Mengintegrasikan Data Lokasi ke dalam Script di Unity

Setelah itu dilanjutkan dengan melakukan pengkodean untuk mengatur tampilan panel spesifikasi rumah dan interaksi pada objek 3D rumah. Hal ini mencakup pengaturan tampilan panel spesifikasi rumah yang muncul saat di klik, serta mengatur interaksi untuk membuka objek atap rumah dan merotasi objek rumah agar sesuai dengan objek 3D rumah yang sedang dideteksi oleh kamera. Tujuan dari perancangan prototipe aplikasi AR berbasis lokasi ini adalah untuk mempermudah calon pembeli rumah dalam mendapatkan informasi yang jelas mengenai spesifikasi dan visualisasi isi rumah yang dijual tanpa harus menunggu pemilik rumah mengadakan open house. Selain itu, aplikasi kompatibel digunakan pada perangkat Android yang sudah mendukung ARCore, mudah digunakan, interaksinya terasa alami, serta mampu mendeteksi objek dengan tepat (Putro & Setyowati, 2022).

Pada prototipe aplikasi, pengguna akan dapat melihat visualisasi objek AR yang terlacak pada suatu titik lokasi. Ketika jarak antara pengguna dan titik lokasi semakin dekat, maka objek 3D dalam aplikasi AR akan semakin terlihat jelas dan ukurannya akan semakin besar sesuai dengan jarak yang ditempuh oleh pengguna. Terdapat juga panel yang berisi informasi mengenai info dan spesifikasi dari tiap objek rumah, yang terdiri dari informasi luas tanah dan bangunan, legalitas atau sertifikasi rumah, spesifikasi kamar dan perabotan yang ada, spesifikasi parkir dan sumber daya, serta berbagai macam fasilitas yang ada. Kemudian tersedia juga informasi mengenai harga dan alamat lengkap rumah, serta nama dan nomor telepon pemilik rumah. Selain itu, pengguna juga dapat melakukan interaksi dengan objek AR seperti memutar tampilan objek rumah secara vertikal dan horizontal, serta pengguna dapat membuka objek atap rumah untuk dapat melihat denah atau isi dalam rumah.



Gambar 5. Tampilan Simulasi AR dalam Aplikasi

Selain itu, pengguna diberikan akses pada informasi tambahan yang terkait dengan rumah yang ditawarkan. Informasi tersebut tersedia di sebuah website terpisah yang berisi tautan ke website rumah, brosur rumah, serta kontak atau nomor WhatsApp penjual rumah. Saat pengguna mengklik salah satu tautan kontak, pengguna dapat memulai obrolan dengan penjual tanpa perlu menyimpan nomor telepon penjual di kontak ponsel. Ketika tautan tersebut di-klik, obrolan dengan penjual akan terbuka secara otomatis, sehingga memudahkan pengguna untuk menghubungi penjual. Untuk mengakses website terkait, pengguna dapat menekan tombol info lebih lanjut yang terletak di bagian tengah atas pada menu simulasi di aplikasi. Di dalam brosur dan website penjualan rumah, tersedia informasi lebih lanjut yang mencakup foto-foto jelas dari rumah, denah isi rumah, beserta detail-detail lainnya yang dapat membantu calon pembeli dalam memperoleh gambaran yang lebih lengkap mengenai rumah yang dijual. Dengan adanya semua informasi ini, diharapkan calon pembeli rumah dapat membuat keputusan yang lebih tepat dan terinformasi dengan baik sebelum melakukan pembelian, serta calon pembeli rumah dapat merasakan pengalaman seperti melihat langsung isi rumah secara virtual sebelum benar-benar memutuskan untuk melakukan pembelian.



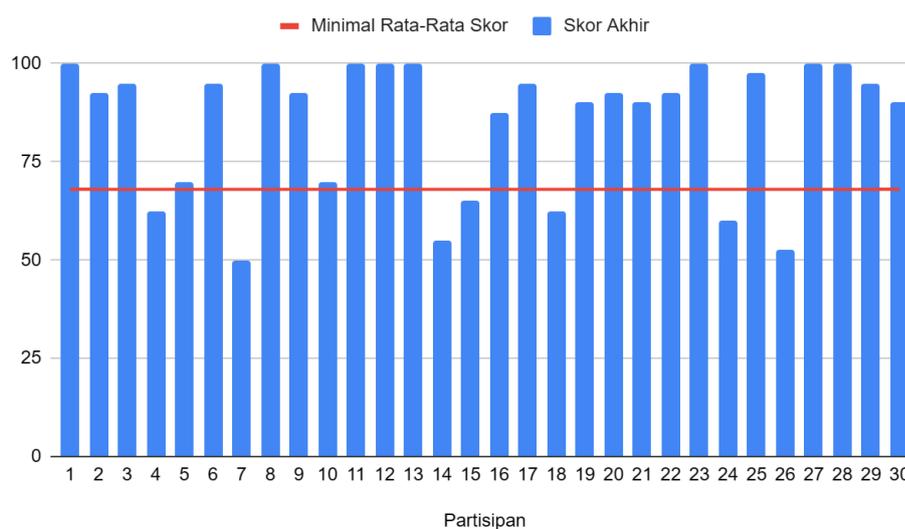
Gambar 6. Tampilan Desain Brosur Perumahan

Dalam penghitungan hasil kuesioner SUS, setiap jawaban responden dihitung menggunakan aturan standar, dimana setiap pertanyaan bernomor ganjil akan dikurangi 1 dari skor yang diberikan oleh responden, sementara setiap pertanyaan bernomor genap akan dikurangi dari nilai 5. Skor akhir dari SUS diperoleh dengan menjumlahkan skor dari setiap pertanyaan yang dihitung dan kemudian dikalikan dengan 2,5. Selanjutnya skor rata-rata SUS dihitung dengan menjumlahkan seluruh total skor dan kemudian dibagi dengan jumlah responden yang terlibat (Tarmuji et al., 2021).

Tabel 3. Hasil Perhitungan *System Usability Scale*

Partisipan	Presentase Nilai (%)
P1	100
P2	92.5
P3	95
P4	62.5
P5	70
P6	95
P7	50
P8	100
P9	92.5
P10	70
P11	100
P12	100
P13	100
P14	55
P15	65
P16	87.5
P17	95
P18	62.5
P19	90
P20	92.5
P21	90
P22	92.5
P23	100
P24	60
P25	97.5
P26	52.5
P27	100
P28	100
P29	95
P30	90
Rata-Rata Persentase SUS	85.1

Tabel di atas menunjukkan skor yang diberikan oleh tiap responden yang telah mengisi kuesioner SUS. Berdasarkan perhitungan, rata-rata skor SUS yang didapat adalah 85,1. Nilai rata-rata ini telah melampaui nilai rata-rata minimum yaitu 68, sehingga menunjukkan bahwa prototipe aplikasi AR berbasis lokasi ini dapat diterima dan telah mencukupi kebutuhan pengguna.



Gambar 7. Grafik Hasil Perhitungan System Usability Scale

Gambar 7 menunjukkan bahwa sebagian besar dari seluruh responden memberikan skor SUS yang melebihi nilai rata-rata minimum dengan skor tertinggi mencapai 100, menunjukkan bahwa prototipe aplikasi AR ini telah memenuhi dan memudahkan sebagian besar calon pembeli rumah dalam memperoleh informasi spesifikasi dan visualisasi objek rumah yang sedang dijual. Meskipun demikian, terdapat beberapa responden yang memberikan skor di bawah rata-rata, dengan skor terendah mencapai 50. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat area yang perlu ditingkatkan dalam aplikasi untuk meningkatkan ketergunaannya. Area yang perlu ditingkatkan mencakup desain tampilan panel *User Interface* (UI) spesifikasi rumah agar dibuat lebih menarik dan mudah dipahami. Selain itu, penting juga untuk memastikan konsistensi jarak antara layar ponsel dengan objek 3D. Secara keseluruhan, nilai rata-rata skor SUS yang diperoleh telah memenuhi nilai rata-rata minimum, yang menunjukkan bahwa prototipe aplikasi AR ini dapat digunakan dalam pengembangan aplikasi sebagai media promosi penjualan rumah atau *real estate* berbasis lokasi.

Hasil ini selaras dengan penelitian (Nurdiansyah & Choiron, 2018) yang menunjukkan bahwa aplikasi AR pada promosi rumah dapat membantu pemasaran dalam mempromosikan produk dan menarik minat klien. Sebuah penelitian lain (Nurmelia & Adri, 2021) berhasil mengimplementasikan aplikasi AR pada brosur perumahan dan berhasil ditampilkan melalui kamera ponsel pengguna dengan lancar. Dalam penelitian lainnya (Bagus & Anugrah, 2020), seluruh menu dalam aplikasi AR dapat berjalan dengan baik dan masing-masing menu menunjukkan kinerja yang baik pula.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam penelitian ini, dilakukan perancangan prototipe aplikasi *mobile* AR berbasis lokasi yang ditujukan sebagai media promosi penjualan rumah yang memberikan pengalaman yang lebih interaktif dan nyata bagi calon pembeli rumah. Dari hasil pengujian prototipe aplikasi, didapat nilai rata-rata skor SUS, yaitu 85,1. Nilai rata-rata ini telah melampaui nilai rata-rata minimum yaitu 68, sehingga menunjukkan bahwa prototipe aplikasi AR berbasis lokasi ini efektif dan memberikan pengalaman yang mudah dan interaktif bagi calon pembeli rumah dalam memperoleh informasi dan visualisasi secara jelas mengenai rumah yang sedang dijual. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa penggunaan teknologi AR berbasis lokasi ini dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam proses penjualan rumah dan memberikan

pengalaman yang lebih baik bagi calon pembeli rumah, serta dapat digunakan dalam pengembangan aplikasi untuk media promosi penjualan rumah atau *real estate*.

Walaupun demikian, beberapa pengguna masih mengalami kesulitan dalam menggunakan aplikasi tersebut dan memberikan masukan untuk meningkatkan kualitas aplikasi. Beberapa saran yang diberikan meliputi perbaikan untuk tampilan panel *User Interface* (UI) spesifikasi rumah agar lebih menarik dan dapat dimengerti, serta membuat jarak antara layar ponsel dengan objek 3D dapat lebih konsisten. Diharapkan hasil dari penelitian ini dapat memberikan kontribusi dan solusi dalam pengembangan aplikasi *mobile AR* untuk promosi penjualan rumah kedepannya dan juga dapat menjadi referensi bagi peneliti atau pengembang aplikasi sejenis.

DAFTAR PUSTAKA

- Asraf, S. M. H., Hashim, A. F. M., & Idrus, S. Z. S. (2020). Mobile Application Outdoor Navigation Using Location-Based Augmented Reality (AR). *Journal of Physics: Conference Series*, 1529(2). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1529/2/022098>
- Batuwanthudawa, B. I., & Jayasena, K. P. N. (2020). Real-Time Location Based Augmented Reality Advertising Platform. *2020 2nd International Conference on Advancements in Computing (ICAC)*, 174-179. <https://doi.org/10.1109/ICAC51239.2020.9357261>
- Berger, C., & Gerke, M. (2022). Comparison of selected augmented reality frameworks for integration in geographic citizen science projects. *The International Archives of the Photogrammetry, Remote Sensing and Spatial Information Sciences*, 43, 223-230.
- Dianrizkita, Y., Seruni, H., & Agung, H. (2018). Analisa Perbandingan Metode Marker Based Dan Markless Augmented Reality Pada Bangun Ruang. *Jurnal Simantec*, 6(3), 121-128.
- Hendriyana, H., Fuada, S., & Pradeka, D. (2022). Kenal Hardware: Media Pembelajaran Pengenalan Perangkat Keras Komputer Menggunakan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 4(1), 247-255. <https://doi.org/10.47065/bits.v4i1.1648>
- Huda, N. (2019). Implementasi Metode Usability Testing Dengan System Usability Scale Dalam Penilaian Website Rs Siloam Palembang. *Klik - Kumpulan Jurnal Ilmu Komputer*, 6(1), 36. <https://doi.org/10.20527/klik.v6i1.177>
- Linowes, J., & Babilinski, K. (2017). *Augmented Reality for Developers: Build Practical Augmented Reality Applications with Unity, ARCore, ARKit, and Vuforia*. Packt Publishing.
- Nurdiansyah, J., & Choiron, A. (2018). Augmented Reality Untuk Media Promosi Rumah Pada Alang-Alang Contruction Berbasis Android. *JOINTECS (Journal of Information Technology and Computer Science)*, 3(3), 99-106. <https://doi.org/10.31328/jointecs.v3i3.814>
- Nurmelia, E., & Adri, M. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality dengan Metode Marker Based Tracking untuk Visualisasi Brosur Penjualan Rumah. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 9(4), 34-40. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v9i4.114286>
- Prabowo, H., Gaol, F. L., & Hidayanto, A. N. (2022). *Comparison of the System Development Life Cycle and Prototype Model for Software Engineering*. March 2023. <https://doi.org/10.46338/ijetae0422>

- Prakoso, A. D., & Wellem, T. (2022). *Perancangan dan Implementasi Sistem Pemantauan Kualitas Udara berbasis IoT menggunakan Wemos D1 Mini dan Android*. 4(3), 1246–1254. <https://doi.org/10.47065/bits.v4i3.2498>
- Pressman, R., & Maxim, B. (2020). *Software Engineering: A practitioner's Approach* (9th ed.).
- Putra, P. B. A. A. (2020). Implementasi Augmented Reality Pada Media Promosi Penjualan Rumah. *Jurnal Teknologi Informasi: Jurnal Keilmuan Dan Aplikasi Bidang Teknik Informatika*, 14(2), 142-149. <https://doi.org/10.47111/jti.v14i2.1163>
- Putro, H. T., & Setyowati, E. (2022). Development of Application Based on Augmented Reality as A Learning of History and Culture in Architecture Case Study Pathok Negroro Mosques Yogyakarta. *Journal of Artificial Intelligence in Architecture*, 1(1), 1-9. <https://doi.org/10.24002/jarina.v1i1.4835>
- Saputra, A. (2019). Penerapan Usability pada Aplikasi PENTAS Dengan Menggunakan Metode System Usability Scale (SUS). *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 1(3), 206-212. <https://doi.org/10.35746/jtim.v1i3.50>
- Saputra, H. N., Salim, S., Idhayani, N., & Prasetyo, T. K. (2020). Augmented Reality-Based Learning Media Development. *Al-Ishlah: Jurnal Pendidikan*, 12(2), 176-184. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v12i2.258>
- Sharp, H., Rogers, Y., & Preece, J. (2019). *Interaction Design : Beyond Human-Computer Interaction* (5th ed.). Wiley.
- Syafril, S., Asril, Z., Engkizar, E., Zafirah, A., Agusti, F. A., & Sugiharta, I. (2021). Designing prototype model of virtual geometry in mathematics learning using augmented reality. *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1796, No. 1, p. 012035). IOP Publishing. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1796/1/012035>
- Tarmuji, A., Astuti, N. R. D. P., & Anwar, M. D. (2021). Pengembangan Prototipe Aplikasi Kurir Antarjemput Kotak Amal LazisMu Umbulharjo Menggunakan Metode User Centered Design. *Building of Informatics, Technology and Science (BITS)*, 3(3), 375-383. <https://doi.org/10.47065/bits.v3i3.1120>

How to cite:

Tanrio, B. M., & Sanjaya, A. (2023). Prototipe Aplikasi Mobile Augmented Reality Berbasis Lokasi Sebagai Media Promosi Penjualan Rumah. *DECODE: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 3(2), 352-363. <http://dx.doi.org/10.51454/decode.v3i2.215>