

## IMPLEMENTASI TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY PADA KATALOG PERUMAHAN SEBAGAI MEDIA PEMASARAN BERBASIS ANDROID

Helmi Nurhidayat<sup>1</sup>, Moh. Ali Romli, S.Kom., M.Kom<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Program Studi Informatika, Universitas Teknologi Yogyakarta  
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta  
E-mail : helminurhidayat614@gmail.com<sup>1</sup>, ali.romli@uty.ac.id<sup>2</sup>

### Abstrak

Salah satu teknologi yang menggabungkan objek tiga dimensi ke lingkungan nyata secara *real time* adalah *Augmented Reality* (AR). Salah satu sektor bisnis yang mengalami perkembangan pesat adalah bisnis perumahan. Untuk memudahkan pelanggan dalam melihat spesifikasi dan contoh perumahan, diperlukan visualisasi objek 3D dengan fitur rotasi, yang memungkinkan pengguna untuk melihat interior setiap ruangan, serta mengubah warna rumah sesuai keinginan. Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan teknologi *Augmented Reality* untuk katalog penjualan rumah di Perumahan Griya Permata 2 Tanjungsari. Metode pengembangan aplikasi yang digunakan adalah Waterfall yang merupakan salah satu metode dalam *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan pengujian kegunaan menggunakan *System Usability Scale* (SUS). Hasil pengujian dengan SUS didapatkan nilai 69 dengan *Adjective Ratings* tergolong *Good*, *Grade Scales* termasuk nilai D, dan *Acceptability Ranges* tergolong *Marginal High* yang menunjukkan tampilan interface yang masih dapat diterima oleh responden. Secara keseluruhan responden menilai aplikasi sudah cukup nyaman dan mudah untuk digunakan, namun tetap bisa ditingkatkan lagi. Penerapan teknologi *Augmented Reality* merupakan langkah yang tepat untuk meningkatkan efektivitas pemasaran dalam bisnis perumahan sehingga memberikan calon pembeli pengalaman yang interaktif dan realistis, yang meningkatkan daya tarik katalog perumahan.

**Kata kunci :** Augmented Reality, Marker Based Tracking, Android, Media Pemasaran

### Abstract

*One of the technologies that seamlessly integrates three-dimensional objects into the real-time environment is Augmented Reality (AR). One of the rapidly evolving sectors of business is the real estate industry. To facilitate customers in viewing housing specifications and examples, a 3D object visualization with rotation features is required, allowing users to explore the interior of each room and customize the house's color according to their preferences. This research aims to implement Augmented Reality technology for housing sales catalogs in Griya Permata 2 Tanjungsari. The application development method utilized is the Waterfall model, which is one of the methods within the System Development Life Cycle (SDLC), with usability testing conducted using the System Usability Scale (SUS). The results of the SUS testing yielded a score of 69, categorized as "Good" in Adjective Ratings, a "D" grade in Grade Scales, and "Marginal High" in Acceptability Ranges, indicating that the interface's appearance is acceptable to the respondents. Overall, respondents found the application comfortable and easy to use, but there is room for improvement. The implementation of Augmented Reality technology is a suitable step to enhance marketing effectiveness in the real estate business, providing prospective buyers with an interactive and realistic experience, thus enhancing the appeal of housing catalogs.*

**Keywords :** Augmented Reality, Marker Based Tracking, Android, Marketing Media.

## 1. PENDAHULUAN

Teknologi augmented reality (AR) menggabungkan objek virtual dalam bentuk dua atau tiga dimensi ke dalam lingkungan fisik tiga dimensi, lalu memproyeksikan objek virtual tersebut secara waktu-nyata. Dengan demikian, teknologi ini mengembangkan dunia fisik dengan informasi digital. AR menyatukan grafik, video, dan audio ke dalam pandangan langsung dari lingkungan sekitar. Dengan menggabungkan gambar-gambar yang diciptakan oleh komputer dengan konteks fisik dunia nyata, AR mengubah realitas tersebut [1].

Android, Inc., dengan dukungan keuangan dari Google, awalnya mengembangkan Android, dan merupakan sistem operasi open source yang menggunakan dasar Linux dan ditujukan untuk ponsel layar sentuh, seperti tablet dan telepon pintar. Google dapat menyediakan kode sumbernya melalui lisensi Apache [2].

Kawasan permukiman merupakan sebagian dari lingkungan di luar kawasan yang dilindungi, baik dalam konteks perkotaan maupun pedesaan. Kawasan permukiman ini berfungsi sebagai lokasi tempat tinggal atau hunian, serta sebagai tempat kegiatan yang mendukung kehidupan dan mata pencaharian. Istilah "lingkun" merujuk pada sekumpulan rumah yang ada dalam kawasan permukiman, baik di kota maupun di desa, yang dilengkapi dengan beragam fasilitas umum, infrastruktur, dan utilitas agar dapat menyediakan rumah yang nyaman dan layak huni [3].

Perumahan Griya Permata 2 Tanjungsari berlokasi di Gunungmanik, Kec. Tanjungsari, Kabupaten Sumedang, Jawa Barat 45362. Perumahan ini menawarkan satu tipe yaitu perumahan subsidi tipe 33. Saat ini, mereka menghadapi masalah dalam menyampaikan informasi yang jelas dan detail kepada calon pembeli melalui katalog perumahan. Gambar dan deskripsi dalam katalog tidak memberikan pengalaman memadai kepada calon pembeli.

Teknologi Augmented Reality (AR), yang menggabungkan elemen virtual dengan dunia nyata, dapat membantu mengatasi masalah ini. AR memungkinkan gambar, teks, dan objek 3D ditampilkan dalam lingkungan fisik pengguna. Dengan menerapkan *Augmented Reality* pada katalog perumahan, calon pembeli dapat memiliki pengalaman yang lebih interaktif. Mereka dapat melihat rumah-rumah dalam ukuran sebenarnya dan menjelajahi fitur-fitur secara lebih mendalam.

Algoritma Lucas Kanade adalah salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk memantau posisi marker atau pola visual yang diidentifikasi pada gambar atau objek fisik di dunia nyata [4]. Ketika pengguna mengarahkan kamera perangkat Android mereka ke brosur atau gambar model perumahan, algoritma Lucas Kanade dapat melacak pergerakan marker dan menampilkan konten tambahan seperti gambar 3D atau informasi lainnya yang tumpang tindih dengan objek fisik di layar perangkat.

Dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* dan algoritma Lucas Kanade dalam katalog perumahan berbasis Android, diharapkan daya tarik dan efektivitas pemasaran dapat ditingkatkan. Pengalaman visual yang lebih kaya dan interaktif diharapkan dapat memberikan informasi yang lebih baik kepada calon pembeli mengenai perumahan yang ditawarkan.

Penelitian ini tidak terlepas dari penelitian sebelumnya tentang subjek yang sama; hasilnya digunakan sebagai referensi dan perbandingan untuk penelitian ini. Dalam konteks penelitian ini, temuan penelitian ini membahas bagaimana algoritma Lucas Kanade dan teknologi Augmented Reality diterapkan pada katalog perumahan berbasis Android.

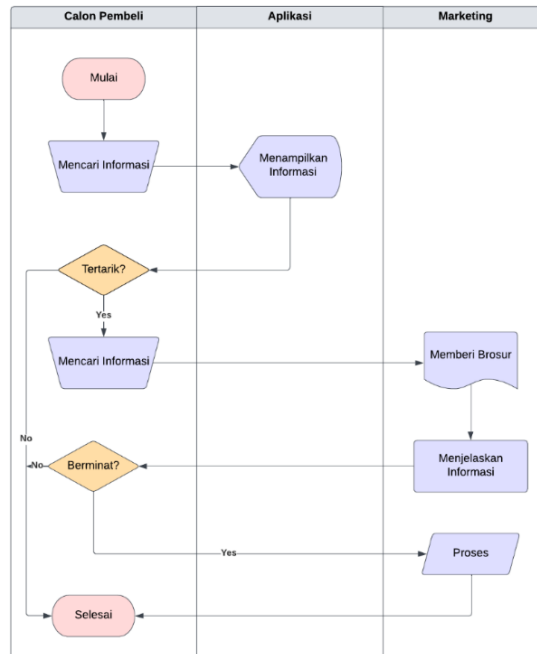
Dalam penelitian yang ditulis oleh Maulana dan Suryana pada tahun 2023 [5] melakukan penelitian tentang aplikasi Augmented Reality (AR) untuk mensimulasikan produk ubin untuk pelanggan toko bahan bangunan berbasis Android. Aplikasi ini dikembangkan dengan menggunakan Unity 3D dan paket Augmented Reality Foundation dan Toolkit Interaction Augmented Reality (AR), yang memungkinkan pelanggan melihat gambaran penerapan produk secara realistis, yang membuat perjalanan mereka lebih mudah. Selain itu, aplikasi ini dapat membantu pegawai toko memberikan saran dan penjelasan kepada pelanggan serta mengurangi risiko ketidakcocokan produk.

Dalam penelitian yang ditulis oleh Saputra pada tahun 2022 [6] melakukan studi tentang visualisasi arsitektur tiga dimensi pada perumahan Jati Agung Permai PT Bumi Harum Jaya. Studi tersebut membahas bagaimana visualisasi arsitektur tiga dimensi dapat membantu mendorong proyek pengembangan perumahan. PT Bumi Harum Jaya terus menggalakkan propertinya dengan menyebarkan katalog, brosur, dan pameran di beberapa pusat perbelanjaan di Bandar Lampung. Brosur yang dibagikan hanya menampilkan bentuk desain rumah dua dimensi (dua dimensi) dan denah tampak atas. Gunakan teknik pengembangan multimedia dalam pengembangan. Dengan menggunakan BlackBox, aplikasi visualisasi tiga dimensi diuji. Hasil menunjukkan bahwa aplikasi Uji fungsional dan usability sistem dengan kuesioner yang menarik dan interaktif.

Dalam penelitian yang ditulis oleh Rojiq dan Fajri pada tahun 2023 [7] Dalam proyek ini, dilakukan perancangan dan pembangunan solusi Augmented Reality (AR) tiga dimensi untuk meningkatkan promosi perumahan Archivelo. Studi ini bertujuan untuk memahami bagaimana perusahaan memasarkan produknya melalui brosur dan media online, yang saat ini masih terbatas pada penggunaan objek dua dimensi dengan pandangan yang terbatas. Hasilnya, calon pembeli sering kali kesulitan membayangkan gambaran dan bentuk fisik rumah yang sebenarnya. Untuk mengatasi kendala ini, dalam aplikasi Augmented Reality yang dikembangkan, digunakan metode tanpa tanda yang memungkinkan integrasi objek tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata. Metode ini memungkinkan calon pembeli melihat dan berinteraksi dengan representasi nyata dari rumah yang ingin mereka beli.

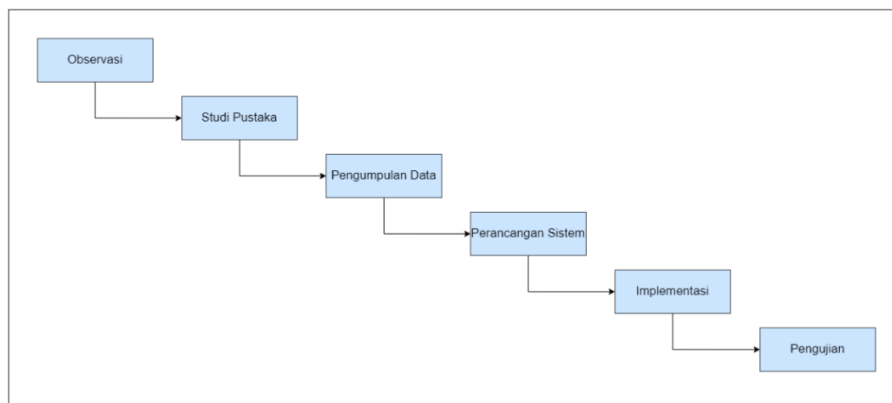
**2. METODOLOGI**

Pada proses pemasaran properti dengan menggunakan brosur properti dan aplikasi penjualan online. Dalam sistem yang berjalan, kurang efisien karena calon pembeli harus datang ke lokasi untuk mempelajari secara detail tentang perumahan dan harganya, yang digambarkan dalam *flowchart* untuk membuat proses lebih mudah dipahami oleh pengguna [8]. Ilustrasi di bawah ini menggambarkan diagram alir sistem yang sedang berjalan.



**Gambar 1.**Flowchart Sistem Yang Berjalan

Proses penelitian dilakukan selama penelitian terdiri dari sejumlah proses yang telah disebutkan di atas. Gambar 2 memberikan penjelasan lebih rinci tentang setiap tahapan tersebut, yang memberikan gambaran visual tentang urutan langkah-langkah yang diambil dalam penelitian ini. Gambar 2 juga memberikan penjelasan yang lebih mendalam tentang bagaimana setiap tahapan terkait dengan tujuan keseluruhan penelitian dan bagaimana proses penelitian berlangsung dari awal hingga akhir, yang membantu pemahaman lebih baik tentang urutan logis dari langkah-langkah tersebut.



**Gambar 2.** Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti sesuai dengan ilustrasi di atas adalah sebagai berikut.

1. Observasi

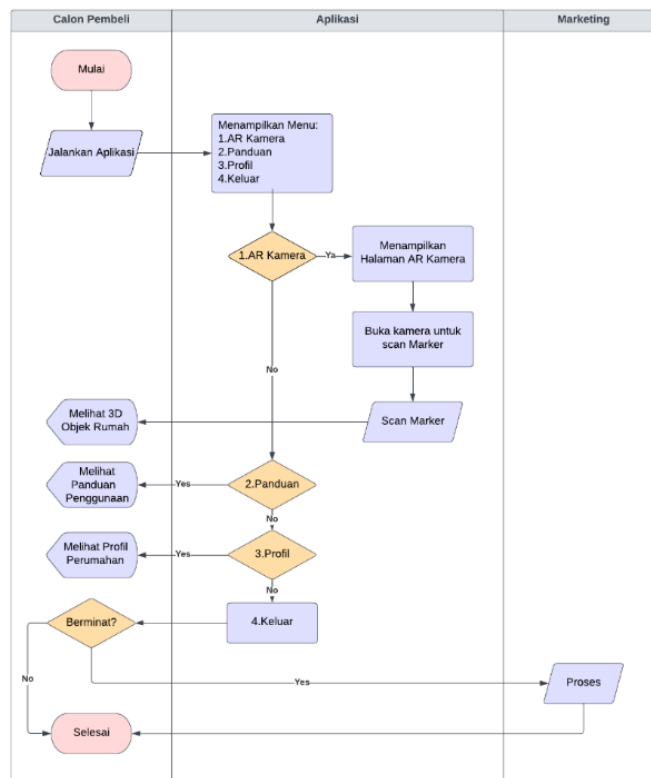
Dalam tahap pengamatan, dilakukan observasi langsung dengan mengunjungi lokasi dan mengamati secara langsung sistem penjualan rumah.

2. Studi Pustaka  
sebuah proses pengumpulan data yang bertujuan untuk mencari berbagai sumber yang berkaitan dengan data yang akan digunakan. Sumber data ini dapat berupa buku, jurnal, dan skripsi yang telah ditulis oleh peneliti lain mengenai analisis sentimen.
3. Pengumpulan Data  
Proses pengumpulan dilakukan untuk mengumpulkan data yang akan digunakan sebagai data latih dan data uji. Sumber data diperoleh langsung dari pemilik Perumahan Griya Permata 2 Tanjungsari. Data yang diperoleh mencakup data denah dan katalog.
4. Perancangan Sistem  
Perancangan dibuat untuk mendapatkan gambaran tentang struktur sistem yang akan dibangun. Pada tahap ini, perancangan meliputi desain alur sistem serta antarmuka pengguna.
5. Implementasi  
Setelah proses perancangan selesai, langkah berikutnya adalah implementasi. Implementasi dilakukan untuk menerapkan desain sistem yang telah dibuat menjadi aplikasi atau sistem dengan menggunakan bahasa pemrograman tertentu. Aplikasi atau sistem yang dihasilkan dikembangkan untuk platform Android.
6. Pengujian  
Sistem yang telah dibangun kemudian diuji untuk menilai apakah sistem berjalan sesuai dengan harapan serta untuk mengidentifikasi potensi kekurangannya.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Analisis Sistem yang Diusulkan**

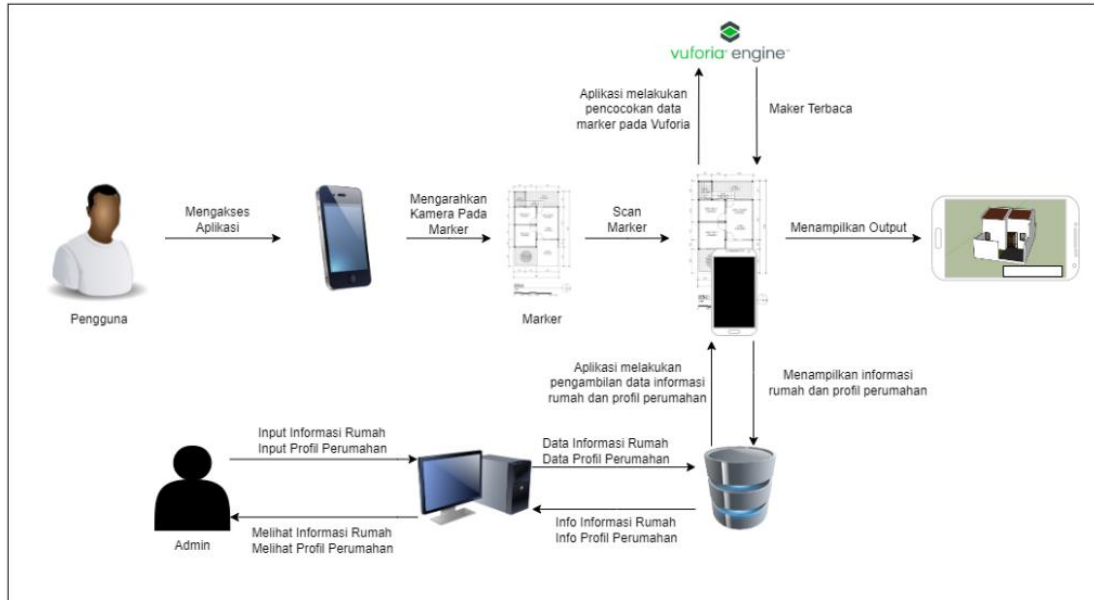
Sistem pemasaran di media sosial dan menggunakan brosur yang dirasa kurang efektif maka diusulkan sistem *argumented reality* sebagai media pemasaran yang nantinya akan menguntungkan karena memberikan informasi yang tepat dan efisien sehingga menarik perhatian calon pembeli. Karena menyajikan informasi komprehensif tentang perumahan serta visualisasi yang mendekati bentuk fisik rumah yang sebenarnya, sistem ini dapat menghemat biaya dan waktu pemasaran. Penulis akan membuat diagram untuk menjelaskan cara sistem ini bekerja, untuk penjelasan lebih detail terdapat pada Gambar 3.



**Gambar 3.** Alur sistem yang diusulkan

**3.2 Arsitektur Sistem**

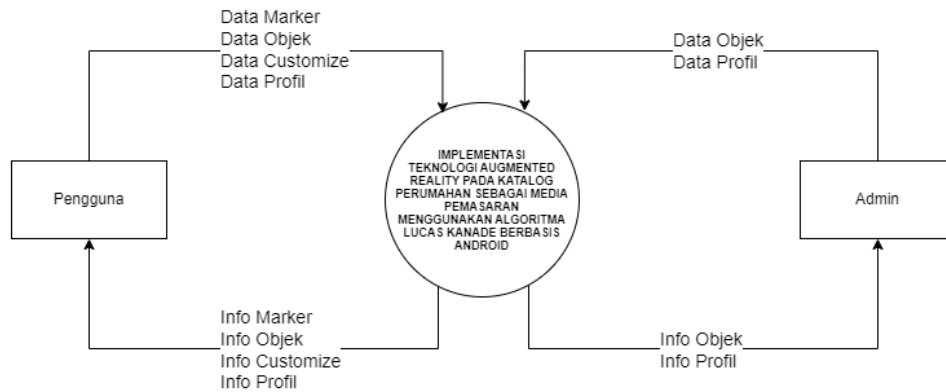
Arsitektur sistem adalah suatu alur yang menjelaskan dari sistem yang akan dibuat [9]. Arsitektur sistem yang akan dibuat terdapat satu hak akses user yang dapat melihat objek 3D, interior, rotasi, merubah warna dan melihat informasi rumah pada sistem serta admin dapat merubah informasi rumah dan profil perumahan. Arsitektur Informasinya tertera di dalam Gambar 4.



Gambar 4. Arsitektur Sistem

**3.3 Diagram Konteks**

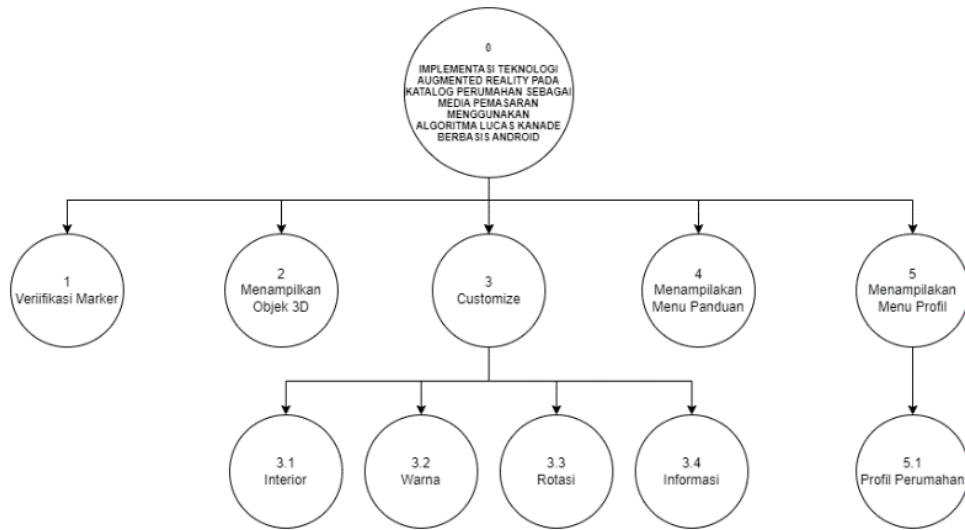
Diagram Konteks merupakan tingkat paling atas dalam Diagram Alir Data. Ini mengilustrasikan gambaran keseluruhan tentang interaksi antara sistem dan pengguna, termasuk umpan balik yang terjadi [10]. Berikut diagram konteks yang diusulkan oleh peneliti pada Gambar berikut.



Gambar 5. Diagram Konteks

**3.4 Diagram Jenjang**

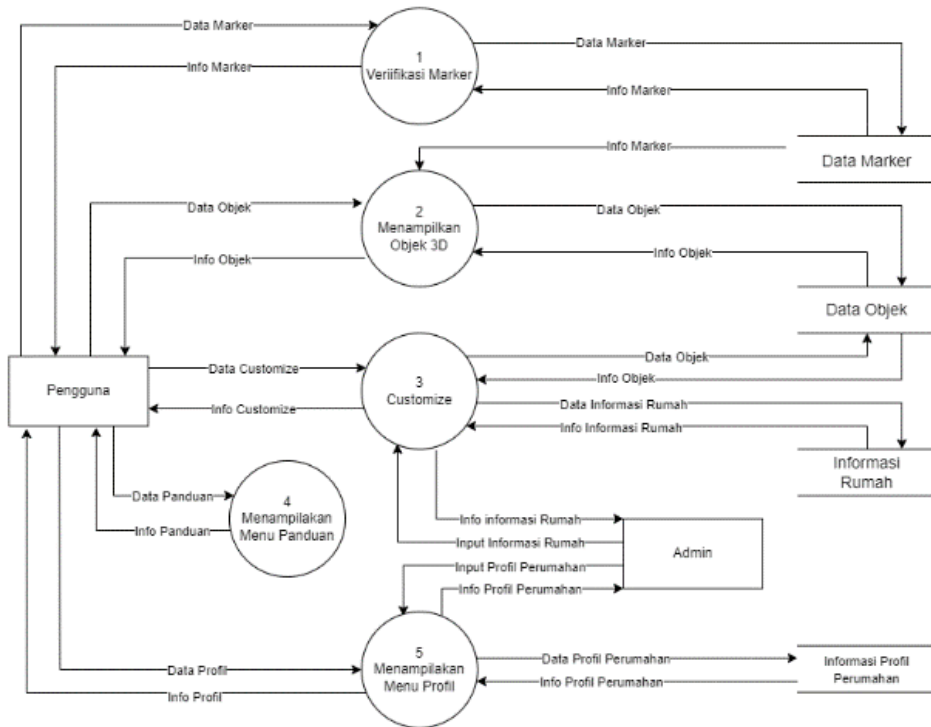
Struktur sistem digambarkan dalam diagram jenjang, yang terdiri dari bagian berjenjang yang menunjukkan semua proses yang dilakukan oleh sistem [11]. Gambar berikut menunjukkan bagaimana itu digunakan untuk membangun rancangan *Data Flow Diagram* (DFD).



Gambar 6. Diagram Jenjang

**3.5 Data Flow Diagram**

Data Flow Diagram merupakan keseluruhan proses yang terjadi dalam sistem aplikasi [12]. Proses tersebut meliputi proses verifikasi marker, menampilkan objek, customize, panduan penggunaan serta profil perumahan. Data Flow Diagram (DFD) ditunjukkan pada Gambar dibawah ini.



Gambar 7. Data Flow Diagram (DFD)

**3.6 Implementasi Perangkat Lunak**

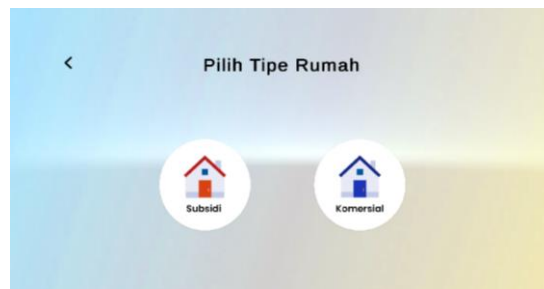
Implementasi sistem merupakan penerapan terhadap cara kerja sistem yang telah dirancang berdasarkan analisa dan perancangan sistem yang sudah dibuat [13]. Gambar berikut menunjukkan hasil dari aplikasi yang sudah dirancang.

1. Tampilan Menu Utama



Gambar 8. Menu Utama

2. Tampilan Tipe Rumah



Gambar 9. Menu Tipe Rumah

3. Tampilan Ar Kamera



Gambar 10. Menu Ar Kamera

4. Tampilan Panduan



Gambar 11. Menu Panduan

3.7 Pengujian Perangkat Lunak

1. Pengujian *Black Box*

Pengujian *blackbox* merupakan tes fungsional fitur [14], Pada halaman utama menu, terdapat opsi tombol kamera AR, petunjuk, profil perumahan, dan opsi keluar.

**Tabel 1.** Pengujian *Black Box*

Aksi	Hasil		Keterangan
	Sukses	Gagal	
Klik Tombol Ar Kamera	✓		Berhasil menampilkan hasil scanning kamera ar
Orientasi kamera ke marker	✓		Berhasil
Pilih informasi.	✓		Berhasil menampilkan informasi perumahan
Klik interior	✓		Berhasil menampilkan interior rumah
Perbesar dan perkecil bangunan 3D	✓		Berhasil memperbesar dan memperkecil bangunan sesuai keinginan
Merubah warna bangunan	✓		Berhasil merubah bangunan sesuai keinginan
Klik tombol home.	✓		Berhasil menuju halaman menu utama
Pilih menu Panduan	✓		Berhasil menghasilkan tampilan yang menjelaskan cara penggunaan aplikasi
Pilih menu Profil	✓		Berhasil menuju tampilan yang mencakup informasi perumahan dan perkiraan angsuran tahunan
Klik Menu Keluar	✓		Berhasil keluar dari aplikasi

2. Pengujian *System Usability Scale Questionnaire* (SUS)

Sistem *Usability Scale Questionnaire* adalah kuesioner yang terdiri dari sepuluh pertanyaan dan menggunakan skala likert dengan lima poin. Pernyataan SUS, yang terdiri dari "Sangat Tidak Setuju (STS)," Tidak Setuju (TS), "Ragu-ragu RG)," Setuju (S)," dan "Sangat Setuju (SS)." diberikan kepada responden berdasarkan penilaian subyektif mereka [15].

**Tabel 2.** Perhitungan Skor Responden

Skor Asli									
Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Q 6	Q 7	Q 8	Q 9	Q 10
4	2	4	3	4	2	4	2	5	3
5	3	5	1	5	1	5	1	5	5
3	4	3	4	4	3	3	2	4	5
4	1	5	4	3	2	5	1	3	4
5	1	5	1	4	3	5	2	1	3
3	2	4	1	5	3	4	1	4	3
4	1	5	2	4	2	3	2	4	3
4	3	4	2	3	2	5	2	4	2
4	2	4	2	3	3	3	3	5	2
4	2	4	1	3	4	1	3	2	4

Penjelasan :

Skor Satu: Responden secara kuat tidak setuju

Skor Dua: Responden tidak setuju

Skor Tiga: Responden merasa ragu-ragu

Skor Empat: Responden setuju

Skor Lima: Responden sangat setuju



Data dihitung sesuai setelah pengisian survei dengan aturan perhitungan skor yang digunakan di dalam kuesioner skala kemudahan sistem. Aturan-aturan ini berlaku untuk setiap pertanyaan, yaitu.

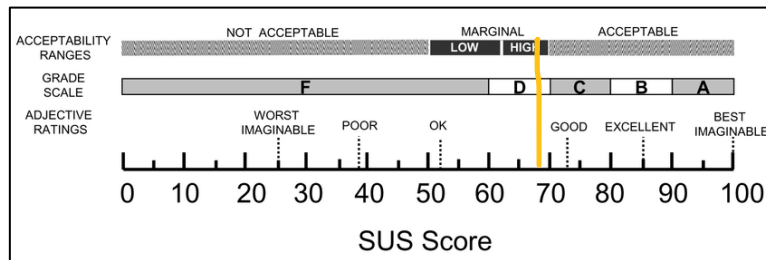
1. Setiap pertanyaan ganjil maka jawaban dari responden dihitung dengan skor responden dikurangi satu.
2. Setiap soal dengan nomer genap akan dihitung dengan 5 dikurangi skor jawaban responden.

Setelah itu, jumlahkan kedua aturan tersebut dengan 2,5 untuk mendapatkan skor rata-rata keseluruhan. Hasil kuesioner SUS untuk masing-masing responden berdasarkan ketentuan di bawah ini.

Tabel 3. Hasil perhitungan SUS

Hitung Skor Hasil										Total	Nilai (total x 2,5)
Q 1	Q 2	Q 3	Q 4	Q 5	Q 6	Q 7	Q 8	Q 9	Q 10		
3	3	3	2	3	3	3	3	4	2	29	73
4	2	4	4	4	4	4	4	4	0	34	85
2	1	2	1	3	2	2	3	3	0	19	48
3	4	4	1	2	3	4	4	2	1	28	70
4	4	4	4	3	2	4	3	0	2	30	75
2	3	3	4	4	2	3	4	3	2	30	75
3	4	4	3	3	3	2	3	3	2	30	75
3	2	3	3	2	3	4	3	3	3	29	73
3	3	3	3	2	2	2	2	4	3	27	68
3	3	3	4	2	1	0	2	1	1	20	50
<b>Skor Rata-rata (Hasil Akhir)</b>											<b>69</b>

Berdasarkan hasil perhitungan skor SUS masing-masing responden dapat diketahui bahwa skor tertinggi yang diperoleh adalah 85 dan terendah dengan skor 48. Sedangkan skor yang banyak muncul (modus) adalah 75.



Gambar 12. Hasil perhitungan SUS

Pada hasil perhitungan yang sudah dilakukan, didapatkan hasil akhir dari pengujian dengan SUS didapatkan nilai 69 dengan *Adjective Ratings* tergolong *Good*, *Grade Scales* termasuk nilai D, dan *Acceptability Ranges* tergolong *Marginal High* yang menunjukkan tampilan interface yang masih dapat diterima oleh responden. Secara keseluruhan responden menilai aplikasi sudah cukup nyaman dan mudah untuk digunakan, namun tetap bisa ditingkatkan lagi.

4. PENUTUP

Kesimpulan dapat dibuat berdasarkan keseluruhan proses perancangan dan implementasi yang digunakan untuk membuat aplikasi Augmented Reality pada katalog perumahan sebagai media pemasaran menggunakan Algoritma Lucas Kanade. Ini terutama berlaku untuk aplikasi Augmented Reality saat marker tertekuk sehingga objek 3D tetap muncul. Setiap proses dalam aplikasi berhasil berjalan sesuai dengan rencana, seperti yang ditunjukkan oleh aplikasi augmented reality. Pengujian kecerahan cahaya,

oklusi, dan jarak pelacakan mengindikasikan bahwa kinerja pendeteksian memiliki dampak pada hasil deteksi marker. Hasil pengujian dengan SUS didapatkan nilai 69 dengan *Adjective Ratings* tergolong *Good*, *Grade Scales* termasuk nilai D, dan *Acceptability Ranges* tergolong *Marginal High* yang menunjukkan tampilan interface yang masih dapat diterima oleh responden. Secara keseluruhan responden menilai aplikasi sudah cukup nyaman dan mudah untuk digunakan, namun tetap bisa ditingkatkan lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] L. C. Adiputri, M. N. Fauzan, and N. Riza, *Tutorial Pembuatan Protipe Prediksi Ketinggian Air (PKA) Dan Augmented Reality Berbasis IoT Versi 2*. in Internet of Things. Kreatif, 2020. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=RRH9DwAAQBAJ>
- [2] J. Enterprise, *Mengenal Dasar-Dasar Pemrograman Android*. Elex Media Komputindo, 2015. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=OE9JDwAAQBAJ>
- [3] D. Sudiadi, *Pencegahan Kejahatan di Perumahan*. Yayasan Pustaka Obor Indonesia, 2015. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=NFhIDAAAQBAJ>
- [4] G. Bradski and A. Kaehler, *Learning OpenCV: Computer Vision with the OpenCV Library*. O'Reilly Media, 2008. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=seAgiOfu2EIC>
- [5] S. Maulana, T. Suryana, P. Studi, T. Informatika, U. K. Indonesia, and A. Mobile, "Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Sebagai Development Of Android-Based Augmented Reality Applications To Simulate Tile Products To Consumers In Building Materials Shops," vol. 3, pp. 1–8, 2023.
- [6] A. Saputra Informatika, "Visualisasi Arsitektur 3 Dimensi Pada Perumahan Jati Agung Permai," 2022.
- [7] A. F. Rojiq and B. R. Fajri, "Rancang Bangun Augmented Reality 3 Dimensi untuk Promosi Perumahan Archivelo," 2023.
- [8] B. S. M. Pinontoan, *Designing Information System*. Elex Media Komputindo. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=45jQWqrSQRIC>
- [9] E. F. Harahap, S. Adisuwiryono, and R. Fitriana, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi*. in Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. wawasan Ilmu. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=XqCLEAAAQBAJ>
- [10] M. Muslihudin, A. Pramesta, and C. V. A. OFFSET, *Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML*. Penerbit Andi. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=2SU3DgAAQBAJ>
- [11] A. D. P. Rusman and U. Suwardoyo, *Penerapan Sistem Informasi Berbasis IT Pengolahan Data Rekam Medis untuk Peningkatan Pelayanan di Rumah Sakit*. Penerbit NEM, 2022. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=8XCAEAAAQBAJ>
- [12] *Sistem Informasi Manajemen Sumber Daya Manusia*. Grasindo. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=awC2247vPUkC>
- [13] S. K. M. S. Dr. H. John Friadi, M. S. Dodi Putra Yani. S. Kom., and Y. G. M. Batam, *Sistem Informasi Manajemen Di Era Disrupsi (Konsep dan Implementasi)*. Yayasan Gelora Madani Batam, 2021. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=vIdmEAAAQBAJ>
- [14] R. Habibi and R. Aprilian, *Tutorial dan penjelasan aplikasi e-office berbasis web menggunakan metode RAD*. in RAD. Kreatif, 2020. [Online]. Available: <https://books.google.co.id/books?id=h5PuDwAAQBAJ>
- [15] S. Self, S. Pemesanan, M. Di, and R. Berbasis, "Analisis System Usability Scale (Sus) Dan Perancangan Sistem Self Service Pemesanan Menu Di Restoran Berbasis Web," vol. 21, no. 1, pp. 3–8, 2023.