

## VISUALISASI ARSITEKTUR 3 DIMENSI PADA PERUMAHAN JATI AGUNG PERMAI

Adi Saputra  
Informatika  
saputraadi@gmail.com

### Abstrak

Rumah merupakan kebutuhan pokok bagi setiap manusia yang digunakan untuk tempat tinggal maupun berteduh. Banyak perusahaan pengembang properti yang sedang berkembang di provinsi Lampung, salah satunya PT Bumi Harum Jaya. PT Bumi harum Jaya mengembangkan sebuah perumahan yaitu perumahan Jati Agung Permai. PT Bumi Harum Jaya mempromosikan perumahannya dengan menggunakan media brosur dan katalog yang menampilkan desain 2 dimensi dan terkadang calon pembeli kurang mendapatkan informasi dan gambaran bentuk rumah. Menggunakan teknologi komputer di era *mobile* android saat ini memungkinkan mengubah media pemasaran kedalam bentuk digital. Pemasaran perumahan dengan media *mobile* android berupa visualisasi arsitektur 3 dimensi untuk menarik minat serta keingin tahun calon pembeli terhadap perumahan yang ditawarkan. Dari hal tersebut penulis bermaksud merancang sebuah aplikasi pemasaran dengan visualisasi 3 dimensi. Untuk membuat visualisasi 3 dimensi digunakan beberapa perangkat lunak seperti : Unity Game Engine, SketchUp dan perangkat lunak lainnya. Aplikasi Visualisasi 3 dimensi diuji menggunakan *BlackBox* dengan hasil lulus uji fungsional sistem. Dan menggunakan pengujian *usability* menggunakan kuesioner dengan hasil unggul dalam aspek menarik, interaktif. Hal-hal apa yang telah dilakukan dan apa yang belum dilakukan pada pengembangan perangkat lunak ini akan diulas pada bagian akhir skripsi ini.

**Kata Kunci:** Visualisasi, Arsitektur, 3 Dimensi, Perumahan

---

### PENDAHULUAN

Rumah merupakan salah satu kebutuhan dasar yang digunakan orang sebagai tempat tinggal dan tempat berlindung, dan apakah mereka kaya atau miskin, mereka membutuhkan tempat tinggal (M. A. Pratama et al., 2021);(Jupriyadi & Aziz, 2021);(Fakhrurozi & Adrian, 2021). Perusahaan pengembang properti atau perumahan saat ini banyak berkembang di berbagai daerah terutama di daerah Bandar Lampung. Perumahan Jati Agung Permai yang dikelola oleh PT Bumi Harum Jaya salah satu perumahan yang sedang berkembang di Bandar Lampung. PT Bumi Harum Jaya mempromosikan perumahan yang dikelolanya masih dengan cara membagikan katalog, brosur serta pameran disalah satu pusat perbelanjaan di Bandar Lampung. Brosur yang dibagikan hanya memperlihatkan bentuk desain rumah 2D (dua dimensi) dan hanya memperlihatkan denah rumah tampak atas (Ahmad et al., 2019);(Larasati Ahluwalia, 2020);(Budiman et al., 2019). Adanya visualisasi 3D dapat membuat menekan biaya akibat kesalahan atau perubahan yang sering terjadi pada rumah (Wantoro & Nurmansyah,

2020);(Utami & Dewi, 2020);(Agung et al., 2020). Gunakan teknologi komputer untuk menggambar data visual interaktif untuk meningkatkan pengamatan (Alakel et al., 2019);(Pasha & Susanti, 2022);(Ahdan & Susanto, 2021). Karena itu, di era pemasaran seluler Android saat ini, bentuk rumah digunakan dengan memvisualisasikannya secara jelas dalam visualisasi 3D (tiga dimensi) dirasa lebih menarik dibandingkan dengan cara pemasran dengan memperlihatkan desain rumah 2D (Yanuarsyah, Muhaqiqin, ..., et al., 2021);(Adrian Sitinjak & Ghufroni An, 2022);(Yanuarsyah, Muhaqiqin, & ..., 2021). Dengan menggunakan teknologi *mobile* android, visualisasi arsitektur 3D perumahan untuk media promosi dapat lebih menarik serta memberikan kejelasan bentuk arsitektur unit rumah yang di pasarkan (Amin, 2020);(Fitriana & Bakri, 2019);(Riskiono et al., 2018). Visualiasasi arsitektur bertujuan agar calon pembeli dapat seolah- olah berada di dalam rumah yang di pasarkan oleh PT Bumi Harum Jaya dan dapat mengetahui bagian rumah secara mendetail serta pengguna dapat menjelajah (*walktrough*) menggunakan perangkat android sehingga dengan visualisasi arsitektur 3D dapat meningkatkan minat calon pembeli (Dewantoro et al., 2019);(Hendrastuty et al., 2021);(Septilia et al., 2020).

## **KAJIAN PUSTAKA**

### **Pengertian Rumah**

Perumahan dan pemukiman, rumah adalah suatu bangunan yang berfungsi sebagai tempat tinggal atau tempat tinggal dan merupakan sarana merawat suatu keluarga (Putri et al., 2022);(Rahmanto, Hotijah, et al., 2020);(Widiyawati, 2022). Perumahan merupakan kelompok rumah yang berfungsi sebagai lingkungan tempat tinggal atau lingkungan hunian yang dilengkapi prasarana dan sarana lingkungan (Utami Putri et al., 2022);(Dita et al., 2021);(Lestari et al., 2021). Permukiman adalah bagian dari lingkungan hidup di luar kawasan lindung, baik dalam bentuk perkotaan maupun pedesaan, yang berfungsi sebagai lingkungan hidup atau lingkungan hidup dan sebagai tempat penghidupan dan kegiatan penunjang penghidupan (Silvia et al., 2016);(Very et al., 2021);(Megawaty et al., 2021).

### **Visualisasi**

Visualisasi adalah proses transformasi data, informasi dan pengetahuan menjadi gambar atau animasi yang bertujuan untuk mempermudah pemahaman terhadap data dan informasi tersebut (Priyopradono et al., 2018);(Isnain & Putra, 2023);(Shodik et al., 2019).

Ada beberapa faktor yang mempengaruhi baik tidaknya visualisasi, yaitu :

1. *Human perception.*

Seseorang adalah konsumen dari visualisasi, sehingga faktor pembatas yang terakhir adalah “*human perception*”. Pembuatan visualisasi suatu permasalahan dengan resolusi yang tinggi menjadi tidak bernilai dibanding dengan seseorang yang dapat melihat visualisasi dengan baik (Ahmad et al., 2022);(Nurkholis & Sitanggang, 2020);(Parjito & Permata, 2017).

2. *Display resolution.*

Visualisasi ditampilkan dengan sebuah alat. Sehingga resolusi dari sebuah alat yang digunakan baik berupa monitor, *flat panel*, dinding, dapat diukur dengan *pixels*, *display size*, *display fidelity* (Priandika, 2016);(Roza et al., 2021).

3. *Interactivity.*

Salah satu cara terbaik untuk meningkatkan keterampilan visualisasi adalah membuat visualisasi yang lebih interaktif (Aminatun et al., 2022);(Borman, n.d.);(Saputra & Permata, 2018). User ikut serta dalam jalannya visualisasi (Sulistiani et al., 2021);(Elektro & Malang, 2018);(Dewi et al., 2021). Karena lebih interaktifnya user, materi yang disampaikan lebih mudah dimengerti.

4. *Data structure and algorithm.*

Struktur data dan algoritma yang efisien dibutuhkan untuk mencapai tampilan yang interaktif (Di et al., 2022);(Darwis et al., 2022);(R. K. Sari & Isnaini, 2021).

5. *Computational infrastructre.*

Meliputi kecepatan CPU, *graphic card*, kapasitas penyimpanan.

## **Tools Pembuatan Unity**

### **Unity**

Unity adalah sebuah *game engine* yang memungkinkan perseorangan maupun tim, untuk membuat sebuah game 3D (Tiga Dimensi) dengan mudah dan cepat (Darwis et al., 2022);(Yeztiani et al., 2022);(Febriza et al., 2021). Secara *default*, Unity telah diatur untuk pembuatan game bergenre *First Person Shooter* (FPS), namun Unity juga bisa digunakan untuk membuat game bergenre *Role Playing Games* (RPG), dan *Real Time Strategy* (RTS) (Adnin et al., 2022). Selain itu, Unity merupakan sebuah *engine multiplatform* yang memungkinkan game yang dibangun di *publish* untuk berbagai *platform* seperti Windows, Mac, Android, IOS, PS3 dan juga Wii. Pada Unity 3D kita tidak bisa melakukan desain atau modelling, dikarenakan unity 3D bukan tool untuk mendesain. Jadi jika kita ingin

mendesain, kita memerlukan 3D editor lain seperti 3ds max, Blender, atau Sketchup, kemudian kita export menjadi format .fbx atau langsung format fileblend (Rahmanto, 2021);(Fernando et al., 2021);(Arifah & Fernando, 2022). Unity 3D lebih sederhana dan powerfull daripada game engine lainnya dengan berbagai asset yang dimiliki.

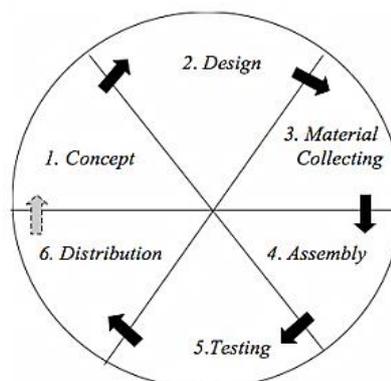
## SketchUp

SketchUp digunakan oleh arsitek, desainer, pembangun, pembuat dan insinyur. Pada SketchUp (Gotama et al., 2021);(Riski et al., 2021);(Borman et al., 2018), dapat melakukan yang terbaik untuk membuat alat-alat besar untuk menggambar. Untuk pengguna kami, *SketchUp* dapat menggambar sebuah ide (Widodo et al., 2020);(Rahmanto, Rifaini, et al., 2020);(Kurniawan & Surahman, 2021). Mereka menarik untuk mengeksplorasi ide-ide (Assuja & Suwardi, 2015);(R. R. Pratama & Surahman, 2020);(Fitri et al., 2017), untuk mencari hal-hal, untuk menunjukkan kepada orang lain apa yang mereka maksud (Wahyudi et al., 2021);(Puspita & Pranoto, 2021);(Fernando et al., 2021). Mereka menggambar karena mereka menyukainya, dan karena tidak ada hal yang besar yang pernah dibangun yang tidak mulai dengan menggambar (Novanti & Suprayogi, 2021);(Pratiwi et al., 2022).

## METODE

### A. Metode Pengembangan Multimedia

Pengembangan multimedia dilakukan berdasarkan enam tahap yaitu Konsep (Concept), Perancangan (Design), Pengumpulan Bahan (Material Collecting), Penggabungan (Assembly), Pengujian (Testing), dan Pendistribusian (Distribution) (Borman & Purwanto, 2019);(Borman;Imam Ahmad; Yuri Rahmanto; Devin Pratama; Rohmat Indra, 2021);(Saputra & Febriyanto, 2019).



**Gambar 1.** Metode Pengembangan Multimedia

Berdasarkan siklus metode pengembangan multimedia, maka tujuan dan literatur dari tahapan multimedia ini dirancang dengan sebuah Work Breakdown Structure (WBS) agar dapat dijelaskan secara rinci dan secara bertahap. Work Breakdown Structure (WBS) merupakan metode yang dapat memecah suatu proyek secara logis dan sistematis menjadi bagian-bagian proyek yang berkaitan (I. P. Sari et al., 2020).

## B. Konsep (*Concept*)

*Smartphone* untuk percobaan aplikasi dengan spesifikasi *hardware* dan *software* minimum sebagai berikut:

- Android Jellybean 4.3
- Memiliki sensor Gyroscope
- CPU Quad-core 1.6 GHz Cortex-A7 atau yang setara
- GPU Adreno 305 atau yang setara
- RAM 1GB
- Bentang layar 4,7 inch

## C. Perencanaan Desain Interface

Berikut ini merupakan rancangan *interface* aplikasi visualisasi arsitektur perumahan Jati Agung Permai.

### 1. Menu Utama



**Gambar 2.** *Interface* Menu Utama

- a) Terdapat *Button* “Mulai” untuk memulai menggunakan aplikasi dan masuk ke menu untuk memilih jenis rumah.
- b) Terdapat *Button* “Credits” yang berisi berbagai pihak yang terkait dalam pembuatan aplikasi.
- c) Terdapat *Button* “Bantuan” untuk melihat bantuan penggunaan beserta tentang aplikasi.

- d) Terdapat Terdapat *Button* “berbentuk tanda “X” dipojok kanan atas aplikasi untuk keluar dari aplikasi.

## 2. *Interface Button* Mulai

Menu ini muncul setelah pengguna memilih *button* mulai. Berikut ini merupakan rancangan *interface* menu mulai.

- a. Terdapat *Button* “□” untuk kembali ke menu utama.
- b. Terdapat *Button* “Keluar”, berbentuk tanda “X” dipojok kanan atas aplikasi.
- c. Terdapat *button* pilihan bentuk rumah untuk memulai visualisasi 3D.

## 3. *Interface Visualisasi 3D*

Menu ini muncul setelah pengguna memilih jenis rumah. Berikut ini merupakan rancangan *interface* visualisasi 3D.

- a. Terdapat *Button* “□” untuk kembali ke menu utama.
- b. Terdapat *Button* “Keluar”, berbentuk tanda “X” dipojok kanan atas aplikasi.
- c. Terdapat *button* navigasi sebelah kiri untuk berjalan maju, mundur, kanan, dan kiri.
- d. Terdapat *button* navigasi sebelah kanan untuk melihat 360°.

## D. Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*)

Pengumpulan bahan merupakan bagian pengembangan dimana tahapan yang dilakukan setelah perancangan desain. Dari daftar konten yang sudah dibuat pada tahap desain, pengembang harus mengumpulkan konten materialnya. Pekerjaan ini sering dikerjakan parallel dengan tahapan penggabungan atau *assembly*, terutama jika *system authoring* mengijinkan konten *dummy* untuk digunakan sampai konten yang sebenarnya ada.

## E. Pembuatan (*Assembly*)

Tahap pembuatan seluruh objek berdasarkan konsep yang akan segera dirancang dan diimplementasikan adalah bagian dari tahapan penelitian multimedia. Berikut adalah rincian tahap pembuatan (*assembly*) dari aplikasi ini.

1. Pertama, dalam pembuatan aplikasi adalah memasukkan seluruh objek dan bahan lain yang telah dirancang pada tahap *material collecting* kedalam Unity. Unity yang digunakan harus disertai dengan Android SDK dan Java Development Kit (JDK) untuk dapat melakukan *build & run* pada *device* Android.

2. Tahapan kedua ialah pembuatan *coding* dan *scene*. *Scene* yang telah direncanakan sebelumnya dibuat setelah itu masing-masing objek harus memiliki fungsi dengan pengkodean bahasa C# yang dibuat pada aplikasi MonoDevelop yang terintegrasi langsung dengan Unity.

Setelah tahap pembuatan *scene* dan *coding*. Langkah selanjutnya adalah menjalankan *debugging* pada kode yang diketik, jika tidak terdapat kesalahan maka komponen-komponen tersebut dijalankan pada Unity. Jika tidak ada kesalahan dalam perilaku atau *bug*, maka dapat dilakukan proses *build* dengan format .APK yang dapat digunakan pada perangkat Android. Jika pada perangkat Android terjadi kesalahan, maka cek kembali pengaturan *build* pada Unity.

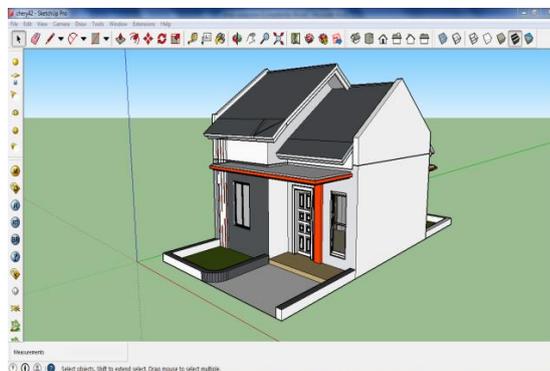
## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Implementasi Aplikasi

Implementasi aplikasi menjelaskan hasil dari perealisasi pemodelan sistem dan pengembangan perangkat lunak multimedia yang berupa aplikasi Visualisasi Arsitektur 3 Dimensi Perumahan Jati Agung Permai sebagai media informasi calon pembeli.

### B. Pembuatan Objek 3 Dimensi

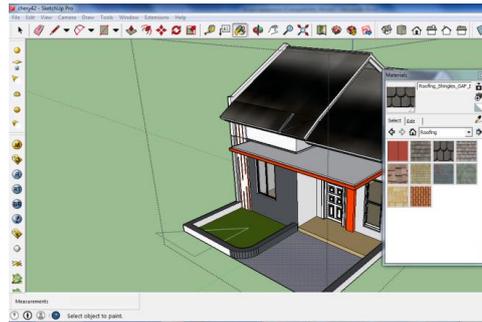
Sebelum membuat aplikasi visualisasi dengan menggunakan aplikasi *Unity* maka pertama-tama adalah membuat objek 3 dimensi yaitu bentuk rumah menggunakan software *Sketchup* lalu setelah selesai membuat objek tersebut di *sketchup* maka langkah berikutnya adalah meng-*export* objek tersebut menjadi bentuk 3D dengan format .dae, .fbx atau .obj terlebih dahulu.



**Gambar 3.** Modellig Objek

### C. Tahapan Texturing

Setelah proses *modelling*, selanjutnya adalah proses *texturing* atau memberi warna. Tujuan dari *texturing* tidak hanya membuat tampilan model menjadi realitis, tetapi juga meringankan proses *modelling*. Sample tekstur dapat diambil dari internet maupun yang sudah ada pada software. Texturing dapat dilakukan dengan *tools SketchUp* langsung maupun *texturing* dapat dilakukan dengan menggunakan unity.



**Gambar 4.** *Texturing*

### D. Tahapan Exporting

Tahapan ini menjadikan *modelling* objek menjadi format 3 dimensi yang dapat digunakan dalam pembuatan aplikasi. Model yang telah dibuat akan di-*export* kedalam format berekstensi .fbx, .obj atau .dae pada setiap tahap mulai dari *modelling*, dan *texturing* harus dilakukan pengecekan apakah keluaran model 3 dimensi sudah sesuai dengan keinginan, jika hasil keluaran belum sesuai keinginan, maka dicari penyebabnya dan tahapan-tahapan diatas (*modelling*, atau *texturing*) diulang lagi. Untuk mengexport kedalam bentuk 3 dimensi, langkah pertama adalah pilih *File, Export, 3D model*, pada *Export Type* pilih salah satu format *file(\*.fbx)*, (*\*.obj*) atau (*\*.dae*), tekan *option*, lalu cek pilihan *Triangulate all face* dan *Export two-sided face*, lalu tekan OK.

### E. Tahapan Import Objek Unity

Setelah tahapan pembuatan objek dan mengubah objek yang dibuat ke bentuk 3 dimensi, tahapan selanjutnya yaitu memasukan objek 3 dimensi yang telah di buat ke dalam unity. Tahapan memasukan objek 3 dimensi yaitu

1. Pada tab project klik kanan lalu create new folder untuk menyimpan objek yang akan dimasukan
2. Setelah itu masuk ke dalam folder yang telah di buat kemudian klik kanan kembali lalu pilih import new asset lalu cari objek yang telah kita buat sebelumnya.

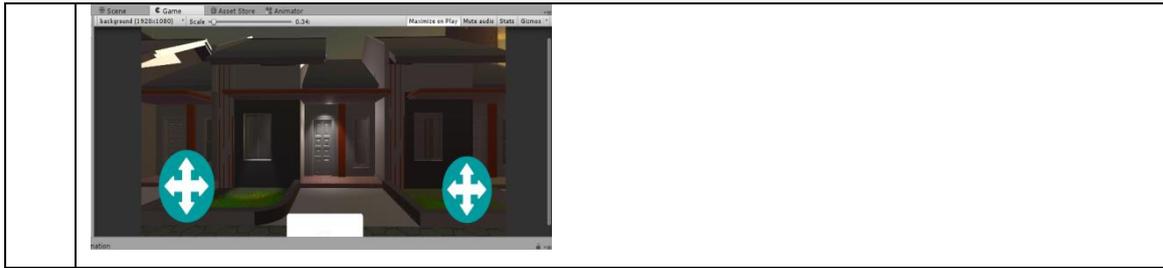
## F. Implementasi Penggabungan (*Assembly*)

Tahapan ini berisi Semua materi yang telah dikumpulkan mengenai Konsep (*Concept*), Perancangan (*Design*), dan Pengumpulan Bahan (*Material Collecting*), maka langkah selanjutnya adalah menjadikannya satu kesatuan dalam proses implementasi penggabungan (*assembly*) sesuai dengan materi penggabungan pada BAB III. Penggabungan sumber daya dilakukan didalam aplikasi Unity Game Engine dan disatukan dalam scene yang berbeda-beda, seperti tabel berikut.

**Tabel 1.** Penggabungan Objek (Lanjutan)

No	Objek
1.	<p>Scene Visualisasi Lily</p> <p>Penggabungan desain objek rumah lily dan terrain yang di texture dengan texture vegetasi dan paving block, dengan skybox <i>sunsetcity</i> serta pencahayaan</p> <p>Pengkodean banyak dilakukan pada scene ini.</p> 
2.	<p>Scene Tulip 57</p> <p>Penggabungan desain objek rumah Tulip 57 dan terrain yang di texture dengan texture vegetasi dan paving block, dengan skybox <i>sunsetcity</i> serta pencahayaan</p> <p>Pengkodean banyak dilakukan pada scene ini</p> 
3.	<p>Scene Visualisasi Cherry</p> <p>Penggabungan desain objek rumah tulip 48 dan terrain yang di texture dengan texture vegetasi dan paving block, dengan skybox <i>sunsetcity</i> serta pencahayaan</p> <p>Pengkodean banyak dilakukan pada scene ini.</p>

	
<p><b>No</b></p>	<p><b>Objek</b></p>
<p>1.</p>	<p>Scene Menu Utama</p> <p>Penggabungan desain <i>background</i> brosur, <i>text</i> judul dan komponen lain yang telah dibuat. Pengkodean banyak dilakukan pada ini. Efek partikel daun diaplikasikan ke scene ini</p> 
<p>2.</p>	<p>Scene Mulai</p> <p>Penggabungan desain <i>background</i>, <i>text</i> judul, dan komponen lain yang telah dibuat. Pengkodean Judo dilakukan pada scene ini. Efek partikel juga diaplikasikan ke scene ini</p> 
<p>3.</p>	<p>Scene Visualisasi Cherry</p> <p>Penggabungan desain objek rumah cherry dan terrain yang di texture dengan texture vegetasi dan paving block, dengan skybox <i>sunsetcity</i> serta pencahayaan. Pengkodean banyak dilakukan pada scene ini.</p>



### G. Implementasi Pengujian

Rancangan pengujian yang dilakukan dalam aplikasi Visualisasi Arsitektur 3D ini menggunakan metode *blackbox*. Pengujian ini ditujukan untuk menguji fungsionalitas sistem.

**Tabel 2. Rekap Nilai Usability**

No	Pertanyaan	Nilai
<b>ASPEK SISTEM (SYSTEM)</b>		
1	Apakah Aplikasi Visualisasi Arsitektur 3D mudah untuk dioperasikan?	3,70
2	Apakah Desain yang ditampilkan nyaman untuk dilihat?	3,45
3	Apakah Fungsi Tombol mudah dipahami dan sesuai fungsinya?	4,1
<b>ASPEK PENGGUNA (USER)</b>		
4	Apakah Objek 3D yang ditampilkan sesuai dan mendetail?	3,45
5	Apakah informasi yang terdapat dalam aplikasi mudah dipahami?	3,50
6	Apakah Text pada Tombol dan deskripsi mudah dibaca?	3,35
<b>ASPEK INTERAKSI (INTERACTION)</b>		
8	Apakah bentuk objek terlihat nyata dan responsif?	3,95
9	Apakah tombol pada Aplikasi mudah dan Responsif	4,20

Tabel 2 menunjukkan nilai- nilai kepuasan atau penerimaan user terhadap masing-masing atribut. Dapat dilihat bahwa untuk atribut “Aplikasi Visualisasi Arsitektur 3D mudah untuk dioperasikan” memiliki nilai penerimaan *usability* oleh responden sebesar 3,60 (sudah berada diatas nilai 3 atau diatas nilai tengah) dalam skala 5. Hal ini dapat diartikan bahwa aplikasi Visualisasi Arsitektur 3D yang telah dibuat mudah digunakan.

Apabila disesuaikan kembali hubungannya dengan masing- masing aspek *usability* dapat dikatakan bahwa aplikasi Visualisasi Arsitektur 3d perumahan yang memanfaatkan teknologi *augmented reality* telah memiliki nilai *Usability*, yaitu: *Learnability*, *Efficiency*, *Memorability*, *Errors*, dan *Satisfaction* yang cukup baik. Hal ini ditunjukkan dengan nilai hasil *usability* pada kelima atribut, sebagai berikut:

- a. Nilai atribut “Apakah Aplikasi Visualisasi Arsitektur 3D mudah untuk dioperasikan” sebesar 3,70 yang menunjukkan bahwa aplikasi tersebut telah memiliki nilai aspek *Learnability*.
- b. Nilai atribut “Apakah Fungsi Tombol mudah dipahami dan sesuai fungsinya” sebesar 3,41 menunjukkan bahwa aplikasi tersebut telah memiliki nilai aspek *Efficiency*.
- c. Nilai atribut “Apakah Text pada Tombol dan deskripsi mudah dibaca” sebesar 3,35 menunjukkan bahwa aplikasi tersebut memiliki nilai aspek *Memorability*.
- d. Nilai atribut “Apakah informasi yang terdapat dalam aplikasi mudah dipahami” sebesar 4,5 dan atribut “Apakah Objek 3D yang ditampilkan sesuai dan mendetail” sebesar 3,45 membuat aplikasi tersebut dapat dikatakan telah meminimalisasi aspek *Errors*.

Dan nilai atribut “Apakah bentuk objek terlihat nyata dan responsif” sebesar 3,95 serta dari keseluruhan atribut yang memiliki nilai rata-rata di atas 3, menunjukkan jika aplikasi tersebut telah mempunyai aspek *Satisfaction* yang sangat baik.

## **SIMPULAN**

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan penulis, maka penelitian yang berjudul Visualisasi Arsitektur 3 Dimensi Pada Perumahan Jati Agung Permai, dapat diambil simpulan sebagai berikut.

1. Meningkatkan literasi dalam pemanfaatan teknologi *mobile* dan 3 dimensi sebagai alat untuk menunjang pemasaran suatu perumahan. Dengan visualisasi arsitektur 3 dimensi ini calon pembeli dapat melihat detail bangunan rumah tersebut dalam bentuk 3 dimensi dan ditampilkan secara real time atau nyata, dan pengguna dapat melakukan penjelajahan di setiap ruangan sehingga meningkatkan pemahaman tentang bentuk rumah yang ditawarkan.
2. Mengimplementasikan teknologi visualisasi Android dengan Unity Game Engine mampu memberikan pengalaman baru yang menarik dan interaktif bagi calon pembeli, karena objek rumah yang ditampilkan berupa objek 3D dengan fungsi menjelajah.

## **REFERENSI**

Adnin, A. B., Rahmanto, Y., & Puspaningrum, A. S. (2022). Pembuatan Game Edukasi Pembelajaran Kata Imbuhan Untuk Tingkat Sekolah Dasar (Studi Kasus Sd Negeri Karang Sari Lampung Utara). *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 3(2), 202–212. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>

- Adrian Sitinjak, P., & Ghufroni An, M. (2022). Arsitektur Enterprise Sistem Informasi Penerimaan Siswa Baru (Studi Kasus: Smp Kristen 2 Bandar Jaya). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTISI)*, 3(1), 1–11. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTISI>
- Agung, P., Iftikhor, A. Z., Damayanti, D., Bakri, M., & Alfarizi, M. (2020). Sistem Rumah Cerdas Berbasis Internet of Things Dengan Mikrokontroler Nodemcu Dan Aplikasi Telegram. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(1), 8–14.
- Ahdan, S., & Susanto, E. R. (2021). IMPLEMENTASI DASHBOARD SMART ENERGY UNTUK PENGONTROLAN RUMAH PINTAR PADA PERANGKAT BERGERAK BERBASIS INTERNET OF THINGS. *Jurnal Teknoinfo*, 15(1), 26–31.
- Ahmad, I., Prasetyawan, P., & Sari, T. D. R. (2019). Penerapan Algoritma Rekomendasi Pada Aplikasi Rumah Madu Untuk Perhitungan Akuntansi Sederhana Dan Marketing Digital. *Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian*, 1, 38–45.
- Ahmad, I., Samsugi, S., & Irawan, Y. (2022). Penerapan Augmented Reality Pada Anatomi Tubuh Manusia Untuk Mendukung Pembelajaran Titik Titik Bekam Pengobatan Alternatif. *Jurnal Teknoinfo*, 16(1), 46. <https://doi.org/10.33365/jti.v16i1.1521>
- Alakel, W., Ahmad, I., & Santoso, E. B. (2019). Sistem Informasi Akuntansi Persediaan Obat Metode First In First Out (Studi Kasus: Rumah Sakit Bhayangkara Polda Lampung). *Jurnal Tekno Kompak*.
- Amin, R. (2020). *IMPLEMENTASI RESTFULL API MENGGUNAKAN ARSITEKTUR MICROSERVICE UNTUK MANAJEMEN TUGAS KULIAH (STUDI KASUS: MAHASISWA STMIK AKAKOM)*. STMIK AKAKOM Yogyakarta.
- Aminatun, D., Alita, D., Rahmanto, Y., & Putra, A. D. (2022). Pelatihan Bahasa Inggris Melalui Pembelajaran Interaktif Di Smk Nurul Huda Pringsewu. *Journal of Engineering and Information Technology for Community Service*, 1(2), 66–71.
- Arifah, S. N., & Fernando, Y. (2022). *Upaya Meningkatkan Citra Diri Melalui Game Edukasi*. 3(3), 295–315.
- Assuja, M. A., & Suwardi, I. S. (2015). 3D coordinate extraction from single 2D indoor image. *2015 International Seminar on Intelligent Technology and Its Applications (ISITIA)*, 233–238.
- Borman;Imam Ahmad; Yuri Rahmanto; Devin Pratama; Rohmat Indra. (2021). Development of augmented reality application for introducing tangible cultural heritages at the lampung museum using the multimedia development life cycle. *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 13(2), 187–194.
- Borman, R. I. (n.d.). *PENERAPAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS MULTIMEDIA PADA MATA KULIAH SISTEM PENDUKUNG KEPUTUSAN*.
- Borman, R. I., & Purwanto, Y. (2019). Impelementasi Multimedia Development Life Cycle pada Pengembangan Game Edukasi Pengenalan Bahaya Sampah pada Anak. *JEPIN (Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika)*, 5(2), 119–124.

- Borman, R. I., Putra, Y. P., Fernando, Y., Kurniawan, D. E., Prasetyawan, P., & Ahmad, I. (2018). Designing an Android-based Space Travel Application Trough Virtual Reality for Teaching Media. *2018 International Conference on Applied Engineering (ICAE)*, 1–5.
- Budiman, A., Wahyuni, L. S., & Bantun, S. (2019). Perancangan Sistem Informasi Pencarian Dan Pemesanan Rumah Kos Berbasis Web (Studi Kasus: Kota Bandar Lampung). *Jurnal Tekno Kompak*, 13(2), 24–30.
- Darwis, D., Paramita, C. D., Yasin, I., & Sulistiani, H. (2022). Pengembangan Sistem Pengendalian Arus Kas Menggunakan Metode Direct Cash Flow (Studi Kasus : Badan Kesatuan Bangsa Dan Politik Daerah Provinsi Lampung). *Jurnal Ilmiah Sistem Informasi Akuntansi*, 2(1), 9–18. <https://doi.org/10.33365/jimasia.v2i1.1874>
- Dewantoro, F., Budi, W. S., & Prianto, E. (2019). Kajian Pencahayaan Alami Ruang Baca Perpustakaan Universitas Indonesia. *Jurnal Arsitektur ARCADE*, 3(1), 94–99.
- Dewi, R. K., Ardian, Q. J., Sulistiani, H., & Isnaini, F. (2021). Dashboard Interaktif Untuk Sistem Informasi Keuangan Pada Pondok Pesantren Mazroatul’Ulum. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 2(2), 116–121.
- Di, A., Bandarsari, D., Nurkholis, A., Budiman, A., Pasha, D., Ahdan, S., Gusbriana, E., Studi, P., Informasi, T., Teknik, F., & Indonesia, U. T. (2022). *Pelatihan google apps sebagai penunjang administratif di desa bandarsari*. 3(1), 15–20.
- Dita, P. E. S., Al Fahrezi, A., Prasetyawan, P., & Amarudin, A. (2021). Sistem Keamanan Pintu Menggunakan Sensor Sidik Jari Berbasis Mikrokontroler Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 121–135.
- Elektro, J. T., & Malang, U. N. (2018). *Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Powerpoint 2013*. 2012, 615–619.
- Fakhrurozi, J., & Adrian, Q. J. (2021). Kajian Dan Praktik Ekranisasi Cerpen Perempuan di Rumah Panggung ke Film Pendek Angkon. *Deiksis: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 8(1), 31–40.
- Febriza, M. A., Adrian, Q. J., & Sucipto, A. (2021). PENERAPAN AR DALAM MEDIA PEMBELAJARAN KLASIFIKASI BAKTERI. *Jurnal BIOEDUIN: Program Studi Pendidikan Biologi*, 11(1), 11.
- Fernando, Y., Ahmad, I., Azmi, A., & Borman, R. I. (2021). Penerapan Teknologi Augmented Reality Katalog Perumahan Sebagai Media Pemasaran Pada PT. San Esha Arthamas. *J-SAKTI (Jurnal Sains Komputer Dan Informatika)*, 5(1), 62–71.
- Fitri, A., Hashim, R., & Motamedi, S. (2017). Estimation and validation of nearshore current at the coast of Carey Island, Malaysia. *Pertanika Journal of Science and Technology*, 25(3), 1009–1018.
- Fitriana, R., & Bakri, M. (2019). Perancangan Arsitektur Sistem Informasi Akademik Menggunakan the Open Group Arsitekture Framework (Togaf). *Jurnal Tekno Kompak*, 13(1), 24–29.

- Gotama, J. D., Fernando, Y., & Pasha, D. (2021). Pengenalan Gedung Universitas Teknokrat Indonesia Berbasis Augmented Reality. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 28–38.
- Hendrastuty, N., Ihza, Y., Ring Road Utara, J., & Lor, J. (2021). Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Santri Berbasis Android. *Jdmsi*, 2(2), 21–34.
- Isnain, A. R., & Putra, A. D. (2023). *Pengenalan Teknologi Metaverse Untuk Siswa SMK Budi Karya Natar*. 1(3), 132–136.
- Jupriyadi, & Aziz, A. (2021). Aplikasi Pengenalan Rumah Adat Sumatera Berbasis Augmented Reality Pada Perangkat Android. *Telefortech*, 1(2), 46–54.
- Kurniawan, F., & Surahman, A. (2021). SISTEM KEAMANAN PADA PERLINTASAN KERETA API MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED BERBASIS MIKROKONTROLLER ARDUINO UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 2(1), 7–12.
- Larasati Ahluwalia, K. P. (2020). Pengaruh Kepemimpinan Pemberdayaan Pada Kinerja Dan Keseimbangan Pekerjaan-Rumah Di Masa Pandemi Ncovid-19. *Manajemen Sumber Daya Manusia*, VII(2), 119–128.
- Lestari, F., Susanto, T., & Kastamto, K. (2021). Pemanenan Air Hujan Sebagai Penyediaan Air Bersih Pada Era New Normal Di Kelurahan Susunan Baru. *SELAPARANG Jurnal Pengabdian Masyarakat Berkemajuan*, 4(2), 427. <https://doi.org/10.31764/jpmb.v4i2.4447>
- Megawaty, D. A., Damayanti, D., Assubhi, Z. S., & Assuja, M. A. (2021). Aplikasi Permainan Sebagai Media Pembelajaran Peta Dan Budaya Sumatera Untuk Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Komputasi*, 9(1), 58–66. <https://doi.org/10.23960/komputasi.v9i1.2779>
- Novanti, E. A., & Suprayogi, S. (2021). Webtoon's Potentials to Enhance EFL Students' Vocabulary. *Journal of Research on Language Education (JoRLE)*, 2(2), 83–87. <https://ejournal.teknokrat.ac.id/index.php/JoRLE/index>
- Nurkholis, A., & Sitanggang, I. S. (2020). Optimization for prediction model of palm oil land suitability using spatial decision tree algorithm. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Komputer*, 8(3), 192–200. <https://doi.org/10.14710/jtsiskom.2020.13657>
- Parjito, P., & Permata, P. (2017). Penerapan Data Mining Untuk Clustering Data Penduduk Miskin Menggunakan Algoritma Hard C-Means. *Data Manajemen Dan Teknologi Informasi*, 18(1), 64–69.
- Pasha, D., & Susanti, M. (2022). Perancangan Sistem Informasi Akuntansi Penjualan Rumah Pada PT Graha Sentramulya. *Journal of Engineering and Information Technology for Community Service*, 1(1), 10–15. <https://doi.org/10.33365/jeit-cs.v1i1.128>
- Pratama, M. A., Sidhiq, A. F., Rahmanto, Y., & Surahman, A. (2021). Perancangan Sistem Kendali Alat Elektronik Rumah Tangga. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1),

80–92.

- Pratama, R. R., & Surahman, A. (2020). Perancangan Aplikasi Game Fighting 2 Dimensi Dengan Tema Karakter Nusantara Berbasis Android Menggunakan Construct 2. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 1(2), 234–244. <https://doi.org/10.33365/jatika.v1i2.619>
- Pratiwi, D., Putri, N. U., & Sinia, R. O. (2022). *Peningkatan Penegathuan Smart Home dan Penerapan keamanan Pintu Otomatis*. 3(3).
- Priandika, A. T. (2016). Model Penunjang Keputusan Penyeleksian Pemberian Beasiswa Bidikmisi Menggunakan Metode Analytical Hierarchy Process. *Jurnal Teknoinfo*, 10(2), 26–31.
- Priyopradono, B., Damayanti, E., Rahmanto, Y., & Teknik, F. (2018). *Digital Asset Management: Digitalisasi dan Visualisasi Koleksi Museum Sebagai Upaya Pelestarian Warisan Budaya Bengkulu*. 78–82.
- Puspita, D., & Pranoto, B. E. (2021). The attitude of Japanese newspapers in narrating disaster events: Appraisal in critical discourse study. *Studies in English Language and Education*, 8(2), 796–817.
- Putri, N. U., Jayadi, A., Sembiring, J. P., Adrian, Q. J., Pratiwi, D., Darmawan, O. A., Nugroho, F. A., Ardiantoro, N. F., Sudana, I. W., & Ikhsan, U. N. (2022). Pelatihan Mitigasi Bencana Bagi Siswa/Siswi Mas Baitussalam Miftahul Jannah Lampung Tengah. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(2), 272. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i2.2201>
- Rahmanto, Y. (2021). Digitalisasi Artefak pada Museum Lampung Menggunakan Teknik Fotogrametri Jarak Dekat untuk Pemodelan Artefak 3D. *Jurnal CoreIT: Jurnal Hasil Penelitian Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 7(1), 13–19.
- Rahmanto, Y., Hotijah, S., & Damayanti, . (2020). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS KEBUDAYAAN LAMPUNG BERBASIS MOBILE. *Jurnal Data Mining Dan Sistem Informasi*, 1(1), 19. <https://doi.org/10.33365/jdmsi.v1i1.805>
- Rahmanto, Y., Rifaini, A., Samsugi, S., & Riskiono, S. D. (2020). Sistem Monitoring pH Air Pada Aquaponik Menggunakan Mikrokontroler Arduino UNO. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Tertanam*, 1(1), 23–28.
- Riski, M., Alawiyah, A., Bakri, M., & Putri, N. U. (2021). Alat Penjaga Kestabilan Suhu Pada Tumbuhan Jamur Tiram Putih Menggunakan Arduino UNO R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 67–79.
- Riskiono, S. D., Pasha, D., & Trianto, M. (2018). Analisis Kinerja Metode Routing OSPF dan RIP Pada Model Arsitektur Jaringan di SMKN XYZ. *SEMNAS TEKNO MEDIA ONLINE*, 6(1), 1.
- Roza, E. K., Novita, D., & Fernando, Y. (2021). *PENGARUH SERVICE QUALITY PEMPEK PERMATA BANDAR LAMPUNG*. x(x), 1–9.

- Saputra, V. H., & Febriyanto, E. (2019). Media Pembelajaran Berbasis Multimedia Untuk Anak Tuna Grahita. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(1), 15–23.
- Saputra, V. H., & Permata, P. (2018). Media Pembelajaran Interaktif Menggunakan Macromedia Flash Pada Materi Bangun Ruang. *WACANA AKADEMIKA: Majalah Ilmiah Kependidikan*, 2(2), 116–125.
- Sari, I. P., Kartina, A. H., Pratiwi, A. M., Oktariana, F., Nasrulloh, M. F., & Zain, S. A. (2020). Implementasi Metode Pendekatan Design Thinking dalam Pembuatan Aplikasi Happy Class Di Kampus UPI Cibiru. *Edsence: Jurnal Pendidikan Multimedia*, 2(1), 45–55. <https://doi.org/10.17509/edsence.v2i1.25131>
- Sari, R. K., & Isnaini, F. (2021). PERANCANGAN SISTEM MONITORING PERSEDIAAN STOK ES KRIM CAMPINA PADA PT YUNIKAR JAYA SAKTI. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak*, 2(1), 151–159.
- Septilia, H. A., Parjito, P., & Styawati, S. (2020). Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Dana Bantuan menggunakan Metode AHP. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi*, 1(2), 34–41.
- Shodik, N., Neneng, N., & Ahmad, I. (2019). Sistem Rekomendasi Pemilihan Smartphone Snapdragon 636 Menggunakan Metode Simple Multi Attribute Rating Technique (Smart). *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika: JANAPATI*, 7(3), 219–228.
- Silvia, A. F., Haritman, E., & Muladi, Y. (2016). Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino Dan Android. *Electrans*, 13(1), 1–10.
- Sulistiani, H., Putra, A. D., Rahmanto, Y., & ... (2021). Pendampingan Dan Pelatihan Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Dan Video Editing Di Smkn 7 Bandar Lampung. *Journal of Social ...*, 2(2), 160–166. <https://ejournal.teknokrat.ac.id/index.php/JSSTCS/article/view/1375>
- Utami Putri, N., Persada Sembiring, J., Jayadi, A., Jafar Adrian, Q., & Sudana, I. W. (2022). Pelatihan Doorlock Bagi Siswa/Siswi Mas Baitussalam Miftahul Jannah Lampung Tengah. *Journal of Social Sciences and Technology for Community Service (JSSTCS)*, 3(2), 198. <https://doi.org/10.33365/jsstcs.v3i2.2022>
- Utami, Y. P., & Dewi, P. S. (2020). Model Pembelajaran Interaktif SPLDV dengan Aplikasi Rumah Belajar. *Mathema: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(1), 24–31.
- Very, V. H. S., Pasha, D., Hendra Saputra, V., & Pasha, D. (2021). Komik Berbasis Scientific Sebagai Media Pembelajaran di Masa Pandemi Covid-19. *SJME (Supremum Journal of Mathematics Education)*, 5(1), 85–96. <https://doi.org/10.35706/sjme.v5i1.4514>
- Wahyudi, A. D., Surahman, A., & ... (2021). Penerapan Media Promosi Produk E-Marketplace Menggunakan Pendekatan AIDA Model dan 3D Objek. *Jurnal Informatika ...*, 6(1), 35–40. <http://ejournal.poltektegal.ac.id/index.php/informatika/article/view/2304>
- Wantoro, A., & Nurmansyah, A. (2020). Penerapan Augmented Reality (AR) Dengan

- Kombinasi Teknik Marker Untuk Visualisasi Model Rumah Pada Perum Pramuka Garden Residence. *Jurnal Teknoinfo*, 14(2), 95–98.
- Widiyawati, Y. (2022). Analisis Pengaruh Belanja Online Terhadap Perilaku Perjalanan Belanja Dimasa Pandemi Covid-19. *JICE (Journal of Infrastructural in Civil Engineering)*, 3(02), 25–31.  
<https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/jice/article/view/2151>
- Widodo, T., Irawan, B., Prastowo, A. T., & Surahman, A. (2020). Sistem Sirkulasi Air Pada Teknik Budidaya Bioflok Menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno R3. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 1(2), 1–6.
- Yanuarsyah, M. R., Muhaqiqin, M., & ... (2021). Arsitektur Informasi Pada Sistem Pengelolaan Persediaan Barang (Studi Kasus: Upt Puskesmas Rawat Inap Pardasuka Pringsewu). *Jurnal Teknologi Dan ...*, 2(2), 61–68.
- Yanuarsyah, M. R., Muhaqiqin, M., ..., & Napianto, R. (2021). Arsitektur Informasi Pada Sistem Pengelolaan Persediaan Barang (Studi Kasus: Upt Puskesmas Rawat Inap Pardasuka Pringsewu). *Jurnal Teknologi Dan ...*, 2(2), 61–68.  
<http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/sisteminformasi/article/view/869>
- Yeztiani, O. L., Adrian, Q. J., & Aldino, A. A. (2022). Application of Augmented Reality As a Learning Media of Mollusca Group Animal Recognition and Its Habitat Based on Android. *Jurnal Teknoinfo*, 16(2), 420. <https://doi.org/10.33365/jti.v16i2.2044>