

## PEMBANGUNAN APLIKASI VIRTUAL REALITY TUR PERUMAHAN PADA BALIMBINGAN PERMAI REGENCY (PT. KARYA PROPERTINDO UTAMA)

Komang Candra Brata\*<sup>1</sup>, Reinhard Jonathan Silalahi<sup>2</sup>, Adam Hendra Brata<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Brawijaya, Malang

Email: <sup>1</sup>k.candra.brata@ub.ac.id, <sup>2</sup>reinhardjs@student.ub.ac.id, <sup>3</sup>adam@ub.ac.id

\*Penulis Korespondensi

(Naskah masuk: 08 Desember 2022, diterima untuk diterbitkan: 27 Desember 2022)

### Abstrak

Pandemi COVID 19 membuat industri pada sektor properti dan perumahan mengalami tekanan yang besar. Salah satu perusahaan yang bergerak dibidang property adalah PT. Karya Propertindo Utama dengan produk Perumahan Balimbingan Permai. Permasalahan yang dialami Balimbingan Permai adalah dari data penjualan tahunan terdapat peningkatan jumlah batal beli rumah yang signifikan dimana pembeli yang tertarik untuk membeli tidak dapat melakukan survey lokasi secara langsung dikarenakan terbatasnya akses ke lokasi perumahan akibat kondisi pandemi. Berdasarkan permasalahan tersebut maka dikembangkan sebuah aplikasi tur interaktif berbasis *virtual reality* untuk perumahan Balimbingan Permai. Penelitian ini mengusulkan sebuah aplikasi yang fitur utamanya adalah untuk mengelola dan menampilkan semua katalog jenis dan detail dari unit rumah dengan teknologi *Virtual Reality* sehingga bisa digunakan sebagai solusi alternatif bagi calon pembeli yang tidak bisa melakukan survey lokasi dengan keterbatasan waktu maupun jarak. Hasil pengujian *usability* menggunakan SUPR-Qm yang dilakukan kepada 5 responden didapatkan hasil bahwa untuk aplikasi pengguna didapatkan skor nilai 82% (*excellent*). Aplikasi untuk admin mendapatkan nilai *usability* sebesar 91,3% (*best imaginable*) yang berarti bahwa aplikasi dapat dengan baik berjalan dan mudah dipahami oleh pengguna. Pengujian *compatibility* menunjukkan bahwa aplikasi dapat dijalankan pada sistem operasi Android dengan versi 6.0 sampai dengan 11 sehingga dapat mengakomodasi hampir semua skenario pada perangkat Android yang digunakan pengguna.

**Kata kunci:** *virtual reality, mobile application, android, 3D, aplikasi interaktif.*

## DEVELOPMENT OF HOUSING VIRTUAL REALITY APPLICATIONS IN BALIMBINGAN PERMAI REGENCY (PT. KARYA PROPERTINDO UTAMA)

### Abstract

The COVID-19 pandemic has put the industry in the property and housing sectors under great pressure. One of the companies engaged in property is PT. Karya Propertindo Utama with Balimbingan Permai Regency products. The problem experienced by Balimbingan Permai is that from annual sales data there is a significant increase in the number of canceled house purchases where buyers who are interested in buying cannot conduct site surveys directly due to limited access to housing locations due to pandemic conditions. Based on these problems, an interactive virtual reality-based tour application for Balimbingan Permai housing was developed. The main feature of the proposed app is to manage and display all types and details of the house unit catalog in Virtual Reality so that it can be used as an alternative solution for prospective buyers who cannot conduct direct site surveys due to limited time and distance issue. The usability testing results on a total of 20 respondents showed that the application for users received a usability value response of 82%, which was included in the excellent category. The admin side application gets a usability value of 91.3% which falls into a Best Imaginable adjective rating which means that users can accept the application. Compatibility testing shows that the application can run properly when accommodating almost all usage scenarios on Android versions 6.0 to 9.0.

**Keywords:** *virtual reality, mobile application, android, 3D, interactive app.*

### 1. PENDAHULUAN

Balimbingan Permai merupakan perumahan yang dibangun oleh PT. Karya Propertindo Utama yang berlokasi di Kabupaten Balimbingan Pematang

Siantar, Sumatera Utara. Perumahan ini terdiri dari 80 rumah dari berbagai tipe, mulai dari tipe 36, 45, 54 dan tipe 70 dengan harga yang bervariasi. Berdasarkan data dari PT. Karya Propertindo Utama,

jumlah pemilik rumah di perumahan Balimbingan Permai, Pematang Siantar saat ini masih mencapai 53 penghuni. Hal tersebut berbeda dengan capaian jumlah pembelian rumah yang diharapkan oleh perusahaan PT. Karya Propertindo yaitu dengan terjualnya semua rumah. Sampai sekarang masih tersisa 27 rumah atau lahan kosong yang belum dibeli oleh konsumen. Tersisanya rumah yang masih belum terjual berdampak pada keberlangsungan aspek finansial perusahaan, serta tidak berkembangnya proses pembangunan lanjut dari perumahan Balimbingan Permai. Berdasarkan data dari perusahaan PT. Karya Propertindo Utama, dalam tahun berjalan 2021 terdapat 48% calon pembeli potensial yang batal melakukan transaksi pembelian unit rumah yang alasan utamanya adalah mereka tidak dapat melakukan pengamatan dan *survey* lokasi perumahan secara langsung dikarenakan pandemi COVID-19. Hal ini diperparah dengan jauhnya domisili dari calon pembeli yang mayoritas berasal dari luar kota dan keterbatasan waktu mereka karena kesibukan pekerjaan.

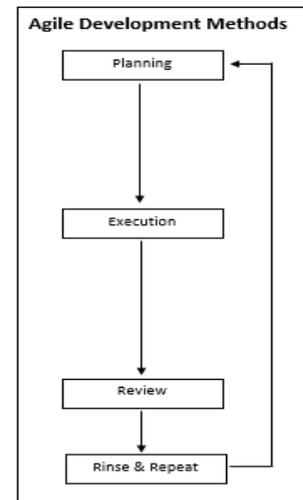
Seiring berkembangnya teknologi informasi, penggunaan media kini beralih ke media imersif AR dan virtual reality (VR) (Brata, 2019). VR adalah tampilan gambar 3D yang dihasilkan komputer yang dibuat secara realistis menggunakan perangkat tertentu dan membuat seolah-olah pengguna terlibat langsung dengan lingkungan. VR telah menjadi konsep interaktif yang sangat mudah digunakan dengan perkembangan teknologi seluler yang dapat memainkan peran pendukung (Anthes, 2016). Dengan pemanfaatan Teknologi VR diharapkan konsumen akan mengetahui lebih detail produk rumah yang akan dibeli. Berdasarkan data survey yang dilakukan oleh Eis Akmeliny Fitriana, didapatkan bahwa 96,2% dari 56 responden sepakat bahwa teknologi 3D multimedia akan sangat membantu di dalam implementasi katalog perumahan. Berdasarkan hasil survei tersebut, aplikasi berbasis VR katalog dapat disuslkan untuk kegiatan promosi dan marketing kepada calon pembeli. Dengan adanya model 3D interaktif akan mempermudah calon pembeli untuk dapat memvisualisasikan sebuah bangunan/rumah yang nantinya akan dibeli (Fitriana, 2019).

Berdasarkan data yang sudah diperoleh maka diusulkanlah sebuah aplikasi interaktif tur perumahan pada Perumahan Balimbingan Permai berbasis *virtual reality*. Dengan adanya aplikasi *mobile* ini konsumen dapat melihat objek 3D dari rumah yang ingin dibeli dan dapat melakukan *survey* secara virtual terhadap detail unit dan lingkungan rumah hanya dengan menggunakan *smartphone*. Aplikasi ini juga membantu manajemen PT Karya Propertindo Utama dalam memasarkan rumah yang akan ditawarkan ke calon pembeli.

## 2. METODE PENELITIAN

Metode *Agile* diadopsi di dalam pelaksanaan

penelitian ini untuk mengakomodasi tahapan aktivitas. Tahapan penelitian meliputi perencanaan, implementasi, tes perangkat lunak, dokumentasi, *deployment*, pemeliharaan. Gambar 1 menggambarkan laur pengadopsian metode Agile di dalam penelitian yang dilakukan.



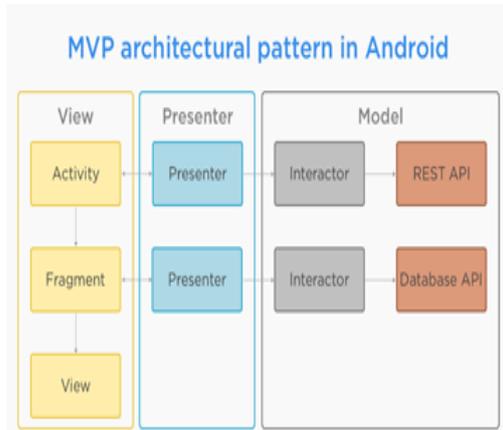
Gambar 1. Metode Penelitian

Pada tahap analisis kebutuhan, elisitasi kebutuhan dilakukan dengan melakukan wawancara kepada calon pengguna dan manajemen perumahan Balimbingan Permai. Tujuan dari wawancara tersebut adalah untuk melakukan *deep-interview* membahas tentang permasalahan, dan kebutuhan yang harus diimplementasikan pada aplikasi usulan. Setelah semua data dikumpulkan secara lengkap, kebutuhan system disusun yang terdiri dari kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Kebutuhan tersebut kemudian dituliskan ke dalam bentuk formal kebutuhan perangkat lunak. Spesifikasi kebutuhan fungsional sistem dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Spesifikasi Kebutuhan Fungsional Sistem

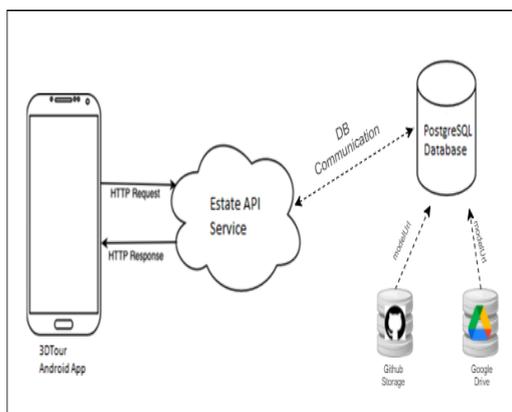
Kode Fungsi	Nama Fungsi	Deskripsi
SRS-01	Melihat ka8talog daftar rumah	Pengguna dapat menampilkan daftar katalog rumah.
SRS-02	Melakukan Tur 3D dengan virtual reality	Pengguna dapat melakukan Tur Interaktif berbasis Virtual Reality dengan menampilkan objek 3D rumah.
SRS-03	Menambah data rumah	Admin dapat menambah data rumah

Usulan aplikasi katalog 3DTour dirancang dengan menggunakan pola arsitektur *Model-View-Presenter* (MVP). Arsitektur ini memiliki tiga komponen utama, yaitu *Model*, *View*, dan *Presenter* yang memisahkan modul aplikasi ke dalam modul yang berbeda sesuai fungsinya seperti antarmuka dan data. Arsitektur yang digunakan di usulan aplikasi diilustrasikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Model View Presenter Architecture (Vogel, 2018)

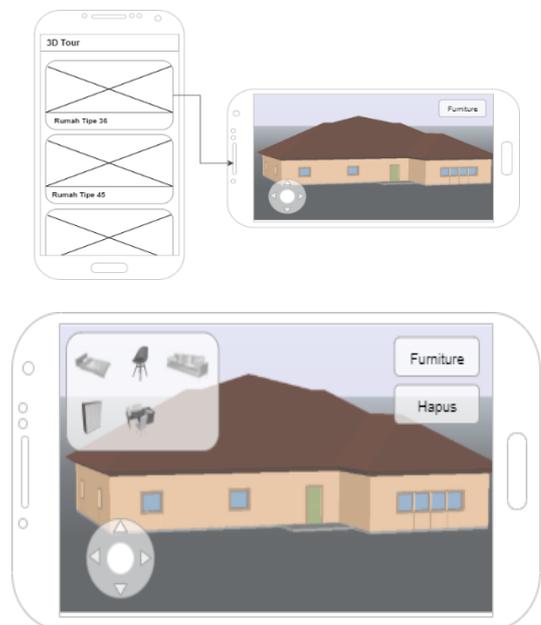
Model adalah modul yang berisi objek untuk terhubung ke media penyimpanan data, seperti *API REST* atau database dari aplikasi. Komponen View juga memungkinkan pengguna untuk mengatur tampilan dan kemudian menerima masukan dari penyaji. Penyaji adalah koneksi antara komponen tampilan dan model dan bekerja serta otak yang mengatur logika bisnis aplikasi. Pada penelitian ini dikembangkan sebuah 2 modul aplikasi dengan untuk 2 jenis *user* yang berbeda. Modul aplikasi pertama adalah aplikasi untuk *pengguna (home seeker)* dimana pengguna dapat menggunakan aplikasi untuk mengamati bentuk 3 dimensi rumah dan melakukan *3D tour* secara virtual. Aplikasi ini mengimplementasikan teknologi VR sehingga pengguna dapat melihat objek 3D secara virtual melalui *smartphone* mereka. Untuk menggunakan aplikasi Pameran dan Tur Virtual ini, dibutuhkan aplikasi yang terinstal pada *smartphone* Android. Kemudian pengguna melakukan pencarian rumah yang diinginkan dan memilih salah satu dari hasil pencarian. Setelahnya akan terdapat opsi untuk pengguna dapat menampilkan tur interaktif secara virtual. Bagian ke dua adalah modul admin yang dapat melakukan penambahan data rumah yang akan tampil di halaman Daftar Rumah pada aplikasi di sisi pengguna. Arsitektur sistem dari aplikasi yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 3. Arsitektur Sistem

Protokol HTTP digunakan untuk komunikasi data antara aplikasi 3DTour dengan server melalui *REST web service*. *Restful Web service* digunakan untuk proses manipulasi data pada database serta mengagregasi data yang telah dikirim dari aplikasi 3DTour dengan menggunakan format *JSON*. Data objek 3D disimpan pada media penyimpanan berbasis *cloud* agar komputasi di sisi aplikasi Android lebih efisien dan *size* dari aplikasi tidak besar.

Gambar 4 menunjukkan hasil rancangan antarmuka aplikasi katalog 3DTour. Rancangan tersebut terdiri dari 2 halaman, yaitu halaman *home* sebagai halaman utama dan *tur virtual*. Antarmuka aplikasi dirancang sedemikian rupa agar memberikan tata letak perintah yang efisien dan mudah dipelajari agar pengguna dapat dengan mudah menggunakan aplikasi untuk melihat katalog perumahan yang tersedia dan melakukan tour secara virtual melalui objek 3D yang representatif.



Gambar 4. Perancangan Antarmuka Aplikasi

Implementasi kode program untuk menggunakan bahasa pemrograman Java di Android Studio dan asset 3 dimensi untuk objek *virtual reality* menggunakan *Unity 3D*.

### 3. KAJIAN PUSTAKA

Penelitian terdahulu menunjukkan bahwa implementasi *Virtual Reality* dapat diimplementasikan pada berbagai bidang. Pada bidang pendidikan, VR menjadi tren untuk memperkaya materi pembelajaran (Liu, 2017). Pada tahun 2019, VR diimplementasikan pada bidang industri periklanan dalam sebuah aplikasi yang memungkinkan konten multimedia menambah makna komunikasi verbal dan visual sehingga meningkatkan atensi dari pelanggan (Qin, 2019).

Penelitian lain yang membahas aspek hedonis aplikasi memberikan temuan bahwa VR terbukti

mampu meningkatkan ketertarikan pengguna dalam melakukan eksplorasi objek 3D yang ada di dalam teknologi ini sehingga membuat pengguna merasakan pengalaman yang menyenangkan jika dibandingkan dengan kunjungan langsung ke lokasi (Kim, 2019). Njerekai dalam penelitiannya membuat Aplikasi tour berbasis VR untuk diimplementasikan pada wisata Zimbabwe. Aplikasi ini dikembangkan menggunakan first person *controller* yang mana membuat pengguna mampu untuk melakukan tur berjalan di dalam ruangan (Njerekai, 2020). Penelitian sebelumnya membuktikan bahwa teknologi VR dapat diadopsi untuk digunakan dalam industri properti sebagai media pemasaran dalam penjualan rumah dengan memberikan visual model rumah 3D.

### 3.1 Mobile Application

Aplikasi *mobile* memungkinkan sebuah aplikasi dapat dijalankan pada perangkat bergerak seperti *smartphone*, PDA dan perangkat kecil lainnya untuk meningkatkan mobilitas. Penggunaan aplikasi *mobile* akan memudahkan dan mengefisienkan proses pertukaran informasi dari pengguna ke perangkat komputasi karena bisa dilakukan dengan perangkat yang sederhana (Brata, 2020).

### 3.2 Android

Android merupakan sebuah sistem operasi berbasis Linux yang dapat berjalan di atas perangkat bergerak seperti *smartphone* dan tablet. Pada tahun 2005 Google resmi mengakuisisi Android dari Android, Inc dan menjadikannya salah satu sistem operasi yang sangat populer dan digunakan oleh sebagian besar perangkat seluler yang beredar di pasaran saat ini. Dalam pengembangan aplikasi Android, pengembang dapat menggunakan beberapa bahasa pemrograman seperti Kotlin, Java, dan C++ (Matsun, et al., 2018).

### 3.3 Virtual Reality

Virtual Reality (VR) atau biasa disebut realitas maya adalah teknologi yang banyak diadopsi dalam implementasi sebuah game interaktif yang dapat memberikan suatu pengalaman yang nyata secara virtual bagi para penggunanya. Konsep VR merupakan gabungan dari beberapa aspek multimedia dan komputasi yang merupakan bentuk implementasi produk-produk perangkat lunak yang terdiri dari beberapa komponen sistem *computer multimedia* dengan bantuan beberapa sensor dan perangkat khusus seperti *Head Mounted Display* (HMD) (Wohlgemant, 2020).

Virtual Reality (VR) menyediakan lingkungan dimana pengguna dapat berinteraksi dengan objek 3D yang dibuat semirip mungkin dengan objek di dunia nyata. Dalam implementasinya, teknologi VR dapat dimanfaatkan secara optimal dengan menggunakan perangkat khusus multimedia berupa HMD VR, seperti Oculus Rift, Google Cardboard, hingga

Samsung Gear VR. *Smartphone* juga dapat digunakan sebagai media komputasi dengan menggunakan perangkat HMD yang mendukung. Dengan menggunakan virtual reality, pengguna dapat melakukan simulasi berbagai jenis pekerjaan hanya dengan menggunakan komputer ataupun *smartphone* misalnya seperti simulasi dalam merancang sebuah gedung dan bangunan arsitektur. VR juga dapat digunakan diberbagai simulasi medis dan Pendidikan yang mungkin membutuhkan biaya yang besar atau perangkat yang sulit dijangkau di dunia nyata seperti simulasi bedah medis, atau latihan menerbangkan pesawat yang dilakukan dengan stimulator VR (Slater, 2018).

### 3.4 Unity 3D

Unity pada dasarnya adalah suatu *tools* yang sering digunakan untuk mengembangkan *game multi platform* seperti window, Linux, Mac os, Android, ios, Playstation 3, Playstation 4, dan WebGL. Unity merupakan *game engine* yang dapat dengan flexible digunakan untuk mengembangkan game berbasis 3D maupun game 2D. Dalam lingkungan pengembangannya, Unity menggunakan Bahasa pemrograman C# (C-Sharp), sebelumnya Unity versi lama Menggunakan bahasa Javascript dan C#, tapi sekarang unity versi terbaru Bahasa javascript dihapus dan hanya menggunakan bahasa C#. Unity berbeda dengan tools modeling asset 3D sehingga untuk asset 3D Unity harus menggunakan aset 3D dari tools desain objek seperti 3dsmax atau Blender (Buyuksalih et al, 2017).

### 3.5 Agile Development Methods

*Agile software development* secara umum merupakan metode pengembangan perangkat lunak yang menggunakan konsep iteratif, dimana proses pengembangan mulai dari analisis kebutuhan hingga pengujian dilakukan secara bertahap menyesuaikan dengan kebutuhan perangkat lunak (Stoica, 2016). Metode *Agile* sangat cocok untuk mengakomodasi perubahan yang muncul selama proses pengembangan perangkat lunak dan aplikasi karena dalam siklus proses pengembangan perangkat lunak pasti melibatkan pengguna (Pereira, et al., 2018).

Kelebihan metode Agile ini yang paling utama adalah semua stakeholder aplikasi (*developer, user, software owner* dll) dapat dengan mudah memantau setiap proses yang berlangsung di dalam siklus pengembangan. Developer menjadi lebih mudah dalam mengakomodasi perubahan kebutuhan dari pengguna sehingga dapat focus pada pengembangan fitur dan peningkatan efisiensi dari pengembangan aplikasi (Abrahamsson, 2017).

### 3.6 Usability

*Usability* merupakan nilai kemudahan dari sebuah produk perangkat lunak. Aspek utama dari usability adalah efisiensi, efektivitas, dan kepuasan

pengguna (Brata, 2017). Definisi menurut ISO 9241:11 (1998) adalah sejauh mana suatu produk dapat digunakan oleh pengguna tertentu untuk mencapai target yang ditetapkan dengan efektifitas, efisiensi, dan mencapai kepuasan penggunaan dalam konteks tertentu.

### 3.7 Pengujian *Compability*

Pengujian kompatibilitas dilakukan untuk menguji kemampuan sebuah aplikasi untuk dapat berjalan dengan baik pada semua *platform* target untuk memastikan fungsional aplikasi dapat berfungsi dengan normal sesuai dengan kebutuhan pada semua platform target (Ki, 2019).

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil implementasi dan pengujian sistem dari usulan aplikasi Android Tur Interaktif akan dijelaskan lebih detail pada bagian ini seperti penjelasan mengenai hasil purwarupa sistem dan analisis kelayakan aplikasi terhadap persepsi pengguna.

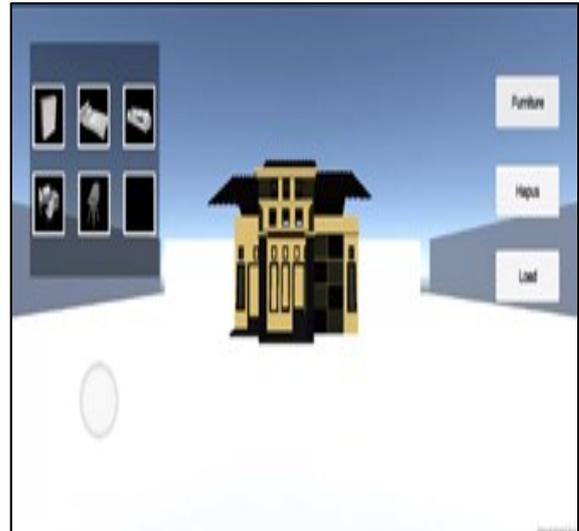
### 4.1 Purwarupa system

Pada UI aplikasi terdapat 2 halaman hasil implementasi, yaitu halaman *Home*, dan halaman Tur Interaktif. Hasil implementasi halaman Home dan dapat dilihat pada Gambar 5.



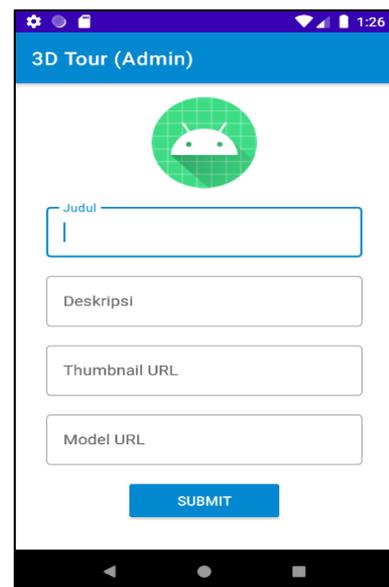
Gambar 5. Antarmuka halaman utama aplikasi

Pengguna dapat melihat detail objek 3D rumah dengan memilih salah satu tipe rumah kemudian mereka dapat mengeksplorasi detail dari rumah yang mereka pilih dari mulai bentuk hingga detail simulasi jika rumah tersebut diisi dengan furniture dan perabot. Gambar 6 menunjukkan tampilan aplikasi ketika mode virtual reality.



Gambar 6. Antarmuka Halaman Tur Interaktif

Untuk mengelola data maka admin dapat mengubah data yang ada pada aplikasi. Hasil implementasi halaman admin bisa dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Antarmuka halaman admin

### 4.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem yang paling umum dilakukan adalah melalui pengujian fungsional dan non-fungsional system. Fungsional system dapat dilakukan dengan dengan metode pengujian *Blackbox Testing* dan pengujian *usability* dapat digunakan untuk pengujian non-fungsional (Naik, 2008). Pengujian *Blackbox* dilakukan dengan mencoba seluruh fitur dan fungsional sistem untuk mengetahui apakah implementasi dari aplikasi yang dibuat sudah sesuai dengan kebutuhan dan dapat berjalan dengan baik ketika digunakan oleh pengguna. Pengujian dilakukan dengan melibatkan 5 orang responden yang merupakan pengelola dan calon pembeli dari perumahan Balimbingan Permai.

Pengujian dilakukan menggunakan *smartphone* pengguna yang memiliki versi sistem operasi Android yang beragam mulai dari versi 6.0 (API level 23) hingga versi Android 11 (API level 30). Dari hasil pengujian diperoleh data bahwa semua fitur di dalam aplikasi sesuai dengan kebutuhan dan dapat digunakan dengan baik untuk menyelesaikan *task* pengguna.

Pengujian *usability* dilakukan untuk menguji level kemudahan aplikasi bagi pengguna. Pengguna diberikan beberapa *task scenario* yang bertujuan untuk membuat pengguna mengeksplorasi fungsional dari aplikasi. *Task scenario* berisi rangkaian langkah-langkah dalam menjalankan aplikasi. *Task* tersebut mengacu pada aksi-aksi yang dilakukan di dalam fitur fungsionalitas aplikasi. Aksi dan semua kejadian yang muncul ketika pengguna melakukan *task* diamati dan direkam. Kuesioner SUPR-Qm kemudian diberikan kepada pengguna setelah mereka menyelesaikan *task scenario* yang diberikan. Kuesioner dibagikan kepada 5 responden yang sama dengan pengujian *Blackbox*. Jumlah responden tersebut sudah representatif dari segi efektifitas dan efisiensi pengujian *usability* (Nielsen, 2020).

Kuesioner SUPR-Qm terdiri dari 16 pertanyaan dengan nilai 1 – 5 dengan range dari sangat tidak setuju (STS), tidak setuju (TS), netral (N), setuju (S) serta sampai sangat setuju (SS). Untuk menghitung nilai SUPR-Qm maka jumlah nilai yang diperoleh dibagi dengan nilai maksimal (Sauro, 2017).

$$\text{Nilai SUPR - Qm} = \frac{\text{jumlah nilai diperoleh}}{\text{jumlah nilai maksimal}} \times 100\%$$

Hasil dari pengujian menunjukkan angka nilai pengujian berada pada 82 % untuk aplikasi katalog 3DTour. Pengujian yang sama pada sisi admin dilakukan dan memperoleh nilai SUPR-Qm sebesar 91,3%. Nilai hasil tersebut menunjukkan bahwa aplikasi yang diusulkan dapat diterima dan mudah untuk digunakan oleh pengguna (Sauro, 2011).

Hasil dari pengujian usabilitas menggunakan kuesioner SUPR-Qm dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil pengujian SUPR-Qm

No	Pertanyaan	Skor					Total Skor
		1	2	3	4	5	
1	Saya merasa aplikasi ini penting	0	0	0	5	0	20
2	Aplikasi tur interaktif ini adalah yang terbaik yang pernah saya gunakan	0	0	2	3	0	18
3	Saya tidak tahu apakah ada aplikasi tur interaktif serupa dari aplikasi ini	0	0	1	3	1	20

No	Pertanyaan	Skor					Total Skor
		1	2	3	4	5	
4	Saya akan menggunakan aplikasi ini lagi	0	0	1	2	2	21
5	Saya akan menyarankan aplikasi ini ke teman	0	0	0	4	1	21
6	Saya suka mengeksplorasi fitur-fitur yang terdapat dalam aplikasi ini	0	0	0	3	2	22
7	Aplikasi ini memiliki seluruh fitur dan fungsi yang saya inginkan pada aplikasi tur interaktif	0	1	0	3	1	19
8	Saya akan menggunakan aplikasi ini setiap kali saya ingin melakukan survey lokasi Perumahan Balimbingan Permai	0	0	2	1	2	20
9	Aplikasi ini menyenangkan	0	0	2	1	2	20
10	Aplikasi ini bekerja dengan baik pada smartphone saya.	0	0	2	0	3	21
11	Saya akan menggunakan aplikasi ini lagi di masa yang akan datang.	0	0	1	3	1	20
12	Desain dari aplikasi ini memudahkan saya dalam menemukan informasi yang saya inginkan	0	0	2	1	2	20
13	Aplikasi ini atraktif	0	0	0	4	1	21
14	Aplikasi ini sesuai dengan kebutuhan saya	0	0	1	2	2	21
15	Melakukan navigasi dalam aplikasi ini mudah bagi saya	0	0	1	3	1	20
16	Aplikasi ini mudah digunakan	0	0	0	1	4	24
<b>Total Akhir</b>						328	
<b>Total Nilai Maksimum</b>						400	
<b>Nilai SUPR-Qm</b>						82 %	

Pengujian komabilitas dilakukan dengan beberapa kasus uji dan instalasi aplikasi ke dalam beberapa target platform yang digunakan oleh perangkat calon pengguna (Zhang, et al., March 2015). Berdasarkan pengujian komabilitas yang telah dilakukan menunjukkan 4 dari 5 jenis perangkat

dengan spesifikasi sistem operasi yang berbeda berhasil menjalankan aplikasi Tur Interaktif dengan baik. Versi sistem operasi Android yang mampu menjalankan aplikasi Tur Interaktif yaitu Android versi 6.0 sampai dengan versi Android 9.

Gambar 8 menunjukkan spesifikasi perangkat uji yang digunakan dalam pengujian *compatibility* dari usulan aplikasi katalog *3D virtual tour*.

No	Jenis Perangkat Uji	Spesifikasi
1.	Model	Nexus 5
2.	Sistem Operasi	Android 6.0 (API Level 23)
3.	Resolusi	1080 x 1920
4.	Density Resolution	480 dpi
Keterangan		
Berjalan dengan baik		

No	Jenis Perangkat Uji	Spesifikasi
1.	Model	LG G6 (V5988)
2.	Sistem Operasi	Android 7.0 (API Level 24)
3.	Resolusi	1440 x 2880
4.	Density Resolution	640 dpi
Keterangan		
Berjalan dengan baik		

No	Jenis Perangkat Uji	Spesifikasi
1.	Model	Sony Xperia F8332
2.	Sistem Operasi	Android 8.0 (API Level 26)
3.	Resolusi	1080 x 1920
4.	Density Resolution	480 dpi
Keterangan		
Berjalan dengan baik		

No	Jenis Perangkat Uji	Spesifikasi
1.	Model	MI 8
2.	Sistem Operasi	Android 9.x (API Level 28)
3.	Resolusi	1080 x 2248
4.	Density Resolution	440 dpi
Keterangan		
Berjalan dengan baik		

No	Jenis Perangkat Uji	Spesifikasi
1.	Model	Google Pixel 4
2.	Sistem Operasi	Android 11 (API Level 30)
3.	Resolusi	1080 x 2280
4.	Density Resolution	440 dpi
Keterangan		
Gagal dijalankan		

Gambar 8. Antarmuka halaman admin

## 5. KESIMPULAN

Hasil pengembangan aplikasi yang diusulkan dapat menjawab permasalahan survey lokasi unit perumahan yang sebelumnya harus mendatangi lokasi secara langsung, dengan menggunakan usulan aplikasi perangkat bergerak tur interaktif virtual aktivitas tersebut dapat dilakukan tanpa harus datang langsung ke lokasi. Pengujian blackbox sistem menunjukkan bahwa semua fungsional yang ada pada aplikasi dan sistem dapat berjalan dengan baik sesuai dengan kebutuhan di berbagai versi sistem operasi Android mulai versi 6.0, hingga versi 9. Pengujian *usability* melalui kuisisioner SUPR-Qm yang telah diberikan kepada pengelola perumahan dan calon pembeli mendapat angka sebesar 82% (*excellent*) dan pada aplikasi admin mendapatkan nilai *usability* sebesar 91,3% yang masuk ke dalam *best imaginable*. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang diusulkan dapat diterima oleh calon pengguna dan dapat dikembangkan lebih lanjut untuk mempermudah proses pemasaran perumahan berbasis VR.

## DAFTAR PUSTAKA

- ABRAHAMSSON, P., SALO, O., RONKAINEN, J. AND WARSTA, J., 2017. Agile software development methods: Review and analysis. *arXiv preprint arXiv:1709.08439*.
- ANTHES, C., GARCÍA-HERNÁNDEZ, R.J., WIEDEMANN, M. AND KRANZLMÜLLER, D., 2016, March. State of the art of virtual reality technology. In *2016 IEEE Aerospace Conference* (pp. 1-19). IEEE.
- BRATA, K.C., PINANDITO, A., ANANTA, M.T. AND PRIANDANI, N.D., 2017, November. Design of public transportation navigation system on android wear device. In *2017 International Conference on Sustainable Information Engineering and Technology (SIET)* (pp. 385-391). IEEE.
- BRATA, K.C. AND LIANG, D., 2019. An effective approach to develop location-based augmented reality information support. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 9(4), p.3060.
- BRATA, K.C. AND BRATA, A.H., 2020. User experience improvement of japanese language mobile learning application through mental model and A/B testing. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 10(3), p.2659.
- BUYUKSALIH, I., BAYBURT, S., BUYUKSALIH, G., BASKARACA, A.P., KARIM, H. AND RAHMAN, A.A., 2017. 3d Modelling And Visualization Based On The Unity Game Engine—Advantages and Challenges. *ISPRS Annals of Photogrammetry, Remote Sensing & Spatial Information Sciences*, 4.
- FITRANA, E. A., dkk. 2019. Pengembangan Aplikasi Katalog Rumah Berbasis Augmented Reality Menggunakan Algoritma FAST. *JISKA*. 4(1). pp. 10.
- NJEREKAI, C., 2020. An application of the virtual reality 360° concept to the Great Zimbabwe monument. *Journal of Heritage Tourism*, 15(5), pp.567-579.
- KI, T., PARK, C.M., DANTU, K., KO, S.Y. AND ZIAREK, L., 2019, May. Mimic: UI compatibility testing system for Android apps. In *2019 IEEE/ACM 41st International Conference on Software Engineering (ICSE)* (pp. 246-256). IEEE.
- KIM, M.J. AND HALL, C.M., 2019. A hedonic motivation model in virtual reality tourism: Comparing visitors and non-visitors. *International Journal of Information Management*, 46, pp.236-249.
- LIU, D., BHAGAT, K.K., GAO, Y., CHANG, T.W. AND HUANG, R., 2017. The potentials and

- trends of virtual reality in education. In *Virtual, augmented, and mixed realities in education* (pp. 105-130). Springer, Singapore.
- QIN, H. AND LEI, J., 2019, September. The application of virtual reality technology in advertising communication. In *2019 International Conference on Virtual Reality and Intelligent Systems (ICVRIS)* (pp. 73-76). IEEE.
- SLATER, M., 2018. Immersion and the illusion of presence in virtual reality. *British Journal of Psychology*, 109(3), pp.431-433.
- MATSUN, RAMADHANI, D. & LESTARI, I., 2018. Pengembangan Bahan Ajar Listrik Magnet Berbasis Android Di Program Studi Pendidikan Fisika Ikip Pgri Pontianak. *Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA*, IX(1), pp. 99-107.
- NAIK, K. DAN TRIPATHY, P. 2008. Software Testing and Quality Assurance Theory and Practice. Canada : Wiley
- NIELSEN J. 2020. "Usability 101: introduction to usability". [Online]. Tersedia di: <http://www.nngroup.com/articles/usability-101-introductionto-usability> [Diakses, 10 Januari 2020]
- SAURO, JEFF. 2011. *A practical guide to the system usability scale: Background, benchmarks & best practices*. Measuring Usability LLC.
- SAURO, J. AND ZAROLIA, P., 2017. SUPR-Qm: a questionnaire to measure the mobile app user experience. *Journal of Usability Studies*, 13(1), pp.17-37.
- STOICA, M., GHILIC-MICU, B., MIRCEA, M. AND USCATU, C., 2016. Analyzing Agile Development-from Waterfall Style to Scrumban. *Informatika Economica*, 20(4).
- VOGEL L, 2018. "Android Architecture with MVP or MVVM – Tutorial 2017. [Online]. Available: <http://www.vogella.com/tutorials/AndroidArchitecture/article.html>.
- WOHLGENANT, I., SIMONS, A. AND STIEGLITZ, S., 2020. Virtual reality. *Business & Information Systems Engineering*, 62(5), pp.455-461.