

Penerapan Teknologi *Augmented Reality* pada Sistem Informasi *Smart Building* Berbasis *Android* (Studi Kasus: RS. Multazam Medika)

Muchammad Andre Prasetya & Nunik Pratiwi

Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Prof. Dr. Hamka, Jakarta, Indonesia

E-mail: mandreprasetya@gmail.com

Abstrak

Augmented Reality (AR) suatu teknologi yang dapat menghubungkan antara objek virtual dengan objek nyata secara *real time*. Teknologi *Augmented Reality (AR)* mampu menghubungkan lingkungan nyata disekitar sehingga dapat berinteraksi dengan dunia digital (virtual). Dalam penelitian ini menggunakan metode *prototyping* dalam pengembangan sistem. Sistem informasi berbasis *Augmented Reality (AR)* ini berbasis *marker-based tracking* dengan *Vuforia* sebagai *android development kit (SDK)* sebagai alat penunjang pembuatan aplikasi sistem informasi berbasis *AR*. Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk memudahkan pengunjung serta staff Rumah Sakit khususnya Rumah Sakit Multazam Medika untuk mendapatkan informasi yang berteknologi *Augmented Reality* berbasis *Android*, yang dimana pengunjung serta staff akan mendapatkan informasi seputar bangunan gedung pada Rumah Sakit Multazam Medika dengan menampilkan informasi gedung dalam bentuk 2D dan 3D. Berdasarkan tingkat keberhasilan yang telah tercapai pada hasil skala likert, kepuasan pengguna Rumah Sakit sebesar 89.44% yang didapat melalui metode penyebaran kuesioner pada pengguna Rumah Sakit dan wawancara dengan salah satu perwakilan dari staff Rumah Sakit Multazam Medika. Sistem informasi *Smart Building* berbasis *Augmented Reality* ini dapat digunakan oleh pengguna Rumah Sakit untuk memudahkan pengguna Rumah Sakit mendapatkan akses informasi pada Rumah Sakit Multazam Medika.

Kata kunci: *Augmented Reality, Android, Prototyping*

Abstract

Augmented Reality (AR) is a technology that can connect a virtual object with natural objects in real-time. *Augmented Reality (AR)* technology can connect the natural environment around to interact with the virtual world. This study uses the *prototyping* method in system development, with this *prototyping* method a prototype. This *Augmented Reality (AR)* based information system uses *marker-based tracking* with *Vuforia* as an *android development kit (SDK)* as a support tool for making *AR-based* information system applications. This research makes it easier for visitors and hospital staff, especially the *Multazam Medika Hospital*, to get information with *Android-based Augmented Reality* technology. Visitors and staff will get information about buildings at *Multazam Medika Hospital* by displaying buildings information in 2D and 3D animation. Based on the level of success achieved on the *Likert* scale results, hospital user satisfaction is 89.44%, got through distributing questionnaires to hospital users and interviews with one representative of the *Multazam Medika Hospital* staff. Hospital users can use this *Augmented Reality-based Smart Building* information system to make it easier for *Hospital* users to access information at *Multazam Medika Hospital*.

Keywords: *Augmented Reality, Android, Prototyping*

1 PENDAHULUAN

Penerapan sebuah sistem informasi pada *smart building* adalah pendekatan desain dengan menerapkan paduan teknologi otomasi, komunikasi serta perencanaan lingkungan bangun komersial yang baik. Konsep *smart building* dapat di implementasikan pada rumah sakit berupa sistem informasi yang memuat informasi tentang denah ruangan, nama ruangan, serta informasi-informasi yang dapat ditampilkan dalam sebuah sistem, baik secara 2D maupun 3D. Teknologi *Augmented Reality (AR)* ini dapat digunakan untuk

mewujudkan konsep *smart building* pada bangunan Rumah Sakit Multazam Medika.

Augmented Reality (AR) adalah suatu teknologi yang dapat menghubungkan antara objek virtual dengan objek nyata secara *real time*. Berbeda dengan *Augmented Reality (AR)*, *Virtual Reality (VR)* membawa kita berada di dunia virtual sepenuhnya. *AR* berbasis *marker based tracking*, yaitu metode *AR* yang menggunakan *marker* berupa gambar visual yang akan diunggah ke dalam aplikasi 3D *Unity* yang dilengkapi oleh *Software Development Kit* bernama *Vuforia* [1]. *Marker* merupakan gambar yang dijadikan *system tracking* yang polanya akan dikenali oleh kamera untuk

menjalankan aplikasi AR. *Marker* yang diunggah ke dalam Vuforia, akan menghasilkan sebuah objek *virtual* [2].

Penelitian berisi tentang mendesain dan membangun sebuah sistem informasi dalam visualisasi 2D dan 3D yang bukan hanya dapat memberikan informasi tentang struktur bangunan pada Rumah Sakit, akan tetapi juga untuk menambahkan ketertarikan pengunjung Rumah Sakit dengan adanya pembaharuan dalam bidang Teknologi di Rumah Sakit tersebut. Karena pada Instansi Rumah Sakit yang dijadikan sebagai studi kasus belum sepenuhnya menggunakan sistem informasi dengan sistem informasi 2D dan 3D dan yang membedakan dengan penelitian sebelumnya adalah desain *User Interface* dan *User Experience* pada Sistem Informasi 2D dan 3D. Kemajuan dalam bidang teknologi Multimedia khususnya *Augmented Reality*, tentunya dapat dimanfaatkan dalam sebuah instansi Rumah Sakit, salah satunya adalah dengan cara memodelkan dengan bentuk sebuah sistem informasi 2D dan 3D. Dengan begitu, sistem informasi *Smart Building* dengan *Augmented Reality* ini juga dapat dijadikan media informasi bagi para pengguna baik pengunjung maupun staff pada Rumah Sakit Multazam Medika dalam bentuk visualisasi 2D maupun 3D, beserta fungsinya masing-masing yang akan diujikan dalam *blackbox testing*.

2 LANDASAN TEORI

2.1 Augmented Reality

Augmented Reality (AR) menjadi teknologi yang mampu menghubungkan objek di kehidupan nyata dengan objek di dunia *virtual*. Dalam *Augmented Reality*, realitas lebih diutamakan dan berbeda dari *Virtual Reality* (VR) yang sepenuhnya masuk kedalam dunia *virtual* [1]. Dengan teknologi AR, *user* dapat berinteraksi dengan sistem yang di dalamnya terdapat *Augmented Reality* yang menghasilkan bentuk digital (*virtual*). Teknologi AR dapat menambahkan informasi tentang objek dan lingkungan ke sistem AR untuk menampilkan informasi ke pengguna di layar secara langsung seakan-akan itu nyata. *Augmented reality* memiliki banyak peluang dalam bidang industri dan penelitian ilmiah [1].

Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang dapat menghubungkan dan mengimplementasikan sebuah objek visual 2D ataupun 3D ke dunia nyata, dan memproyeksikan objek *virtual* secara *real time* [3]. *Augmented Reality* dapat berjalan interaktif dalam proses penggabungan objek *virtual* dan nyata secara *real time*. Karakteristik yang dimiliki *augmented reality* dapat didefinisikan sebagai berikut:

- Penggabungan antara objek nyata dan objek virtual.
- Objek nyata dan objek *virtual* berkerja secara interaktif.
- Berorientasi dan berintergrasi antara objek 2D dan 3D.

2.2 Android

Android merupakan sistem operasi pada perangkat seluler yang *open source* berbasis Linux yang digunakan untuk mengembangkan aplikasi seluler, sehingga *developer* dapat membuat berbagai jenis aplikasi mereka sendiri yang akan digunakan untuk berbagai jenis peranti bergerak [4]. Android dengan *Open Handset Alliance* berkomitmen untuk mendukung pengembangan perangkat seluler bertepatan pada peluncuran perdana Android. Disisi lain, *Google* juga meluncurkan kode-kode Android dalam lisensi Apache.

Android menjadi sistem operasi pada perangkat selular yang sangat banyak digunakan pada saat ini. Hal ini karena, Android sangat mudah digunakan dan bersifat *open source* sehingga kita dapat dengan bebas mengembangkan Android milik kita sendiri. Namun, ada juga kekurangan Android, yakni kekurangan *update system* yang kurang efektif, mudah terjangkitnya *bug* dikarenakan memakai sistem operasi yang bersifat *Open Source*.

2.3 Prototyping

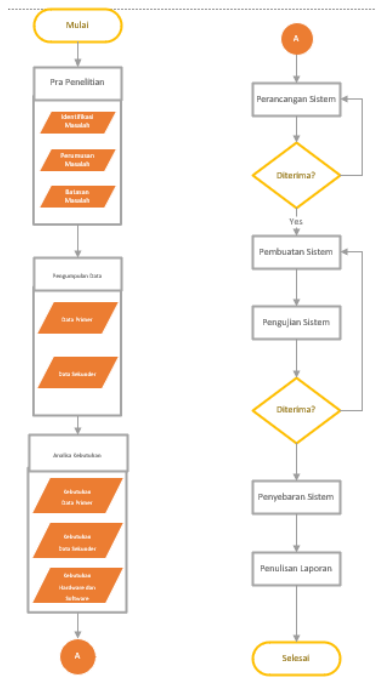
Prototyping adalah salah satu metode pengembangan sistem yang digunakan dalam mengembangkan perangkat lunak, metode *prototyping* berupa gambaran fisik kinerja sistem serta berfungsi sebagai kebutuhan awal sebuah sistem [5]. Dalam metode *prototyping*, akan menghasilkan suatu model yang disebut *prototype* atau rancangan awal sistem yang digunakan oleh *developer* dan *user* untuk berinteraksi dalam proses pengembangan sistem yang akan dibuat. *Prototype* dibangun berdasarkan hasil analisa kebutuhan dan perancangan sistem, kemudian *prototype* tersebut akan dievaluasi oleh *developer* dan *user* sehingga kedua pihak mengetahui fitur apa saja yang sudah sesuai atau yang tidak sesuai. Jika *prototype* belum sesuai maka akan dikembangkan Kembali sampai *prototype* dapat di terima oleh *user*. Terdapat empat metodologi dalam metode *prototyping* yaitu:

- Illustrative*, mengilustrasikan contoh desain dari sebuah sistem informasi untuk tampilan layar.
- Simulated*, melakukan uji coba alur kerja sistem dimana uji coba tersebut tidak menggunakan data yang sebenarnya.
- Functional*, melakukan uji coba beberapa alur kerja sistem yang diinginkan menggunakan data yang sebenarnya.
- Evolutionary*, mengembangkan *prototype* yang menjadi bagian operasional sistem.

3 METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Prototyping*. Metode ini dibuat untuk perancangan sistem dan desain dari sistem yang akan dibuat, setelah itu akan di evaluasi oleh user

dan para ahli. Sehingga hasil evaluasi dari user ini lah yang menjadi acuan untuk sistem yang akan dibuat. Diagram alur metodologi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1 Alur Penelitian.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

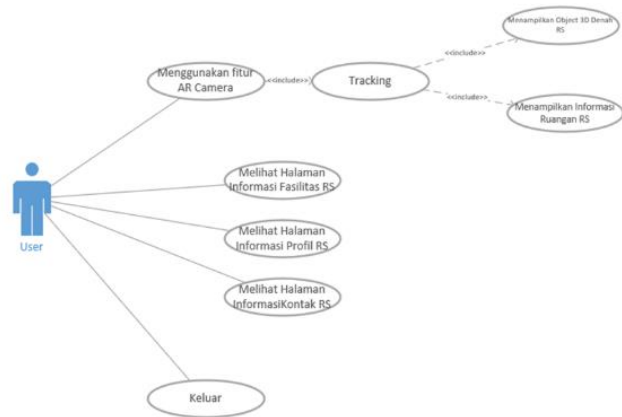
4.1 Perancangan Sistem

Tahap perancangan sistem ini bertujuan untuk gambaran alur kerja sistem baik fungsional maupun tampilan dari sistem yang akan dibangun. Pada tahap ini terbagi menjadi dua jenis perancangan yaitu: perancangan *user experience* (UX) dan *user interface* (UI). Perancangan *user experience* dibuat menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) sebagai Bahasa pemodelan dari sebuah sistem, Pembuatan UML diagram menggunakan bantuan *software* Microsoft Visio. Perancangan *user experience* dalam penelitian ini yaitu *use case diagram* dan *activity diagram*. Pembuatan desain *interface* diimplementasikan dalam bentuk visual menggunakan bantuan *software* Balsamic MockUp dan Adobe Photoshop.

A. Perancangan Use Case Diagram

Use case merupakan gambaran keseluruhan proses utama dari sistem berdasarkan sudut pandang *user* [6]. Tahap ini bertujuan untuk menjelaskan interaksi antara *user* dengan aplikasi yang akan dibangun. *Use Case Diagram* untuk aplikasi sistem informasi *smart building* berbasis *Augmented Reality* ini memiliki 7 *Use Case* yaitu menggunakan fitur *AR Camera*, *Tracking*, menampilkan objek 3D, menampilkan objek 2D untuk informasi per ruangan, melihat halaman informasi fasilitas Rumah Sakit, melihat halaman informasi profil Rumah Sakit, melihat

halaman informasi kontak Rumah Sakit. *Use case diagram* dapat dilihat pada Gambar 2.

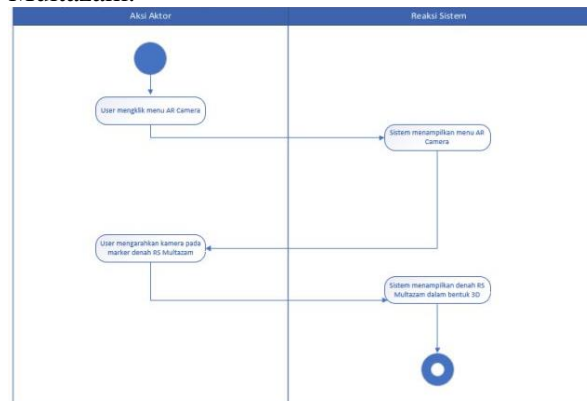


Gambar 2 Use Case Diagram.

B. Perancangan Activity Diagram

Activity diagram mendeskripsikan aktivasi pada proses dalam sebuah sistem, bagaimana masing-masing aliran berawal, kemungkinan yang akan terjadi dan proses aktivitas akan berakhir. Selain itu, *Activity diagram* juga dapat mendeskripsikan proses yang akan terjadi pada beberapa eksekusi dan menjelaskan aktivitas program. *Activity diagram* untuk aplikasi ini dilakukan oleh *user*. Berikut merupakan *Activity diagram* pada aplikasi ini.

1. *Activity diagram* menampilkan objek 3D denah RS Multazam.

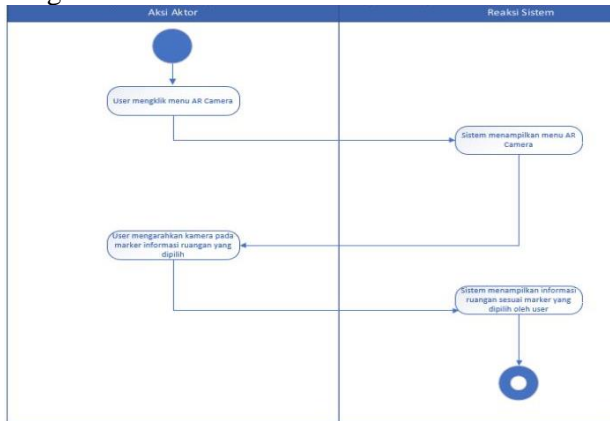


Gambar 3 Activity diagram menampilkan objek 3D denah RS Multazam.

Berikut adalah keterangan dari Gambar 3:

- a) *User* mengklik menu *AR Camera*.
- b) Sistem menampilkan menu *AR Camera* yang akan mendeteksi *markercard* yang dituju dari *markercard* denah RS Multazam Medika yang sudah dipindai.
- c) *User* mengarahkan kamera pada *markercard* denah RS Multazam.
- d) Sistem menampilkan objek 3D Denah RS Multazam.

2. *Activity diagram* menampilkan informasi ruangan dengan AR.

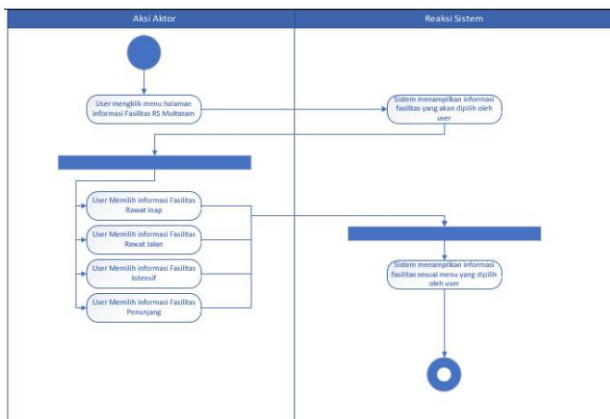


Gambar 4 Activity diagram menampilkan informasi ruangan dengan AR.

Berikut adalah keterangan dari Gambar 4:

- User mengklik menu AR Camera.
- Sistem menampilkan menu AR Camera yang akan mendeteksi marker yang dituju dari markercard sesuai ruangan yang dipindai.
- User mengarahkan kamera pada markercard ruangan yang ingin user pindai.
- Sistem menampilkan informasi berbasis Augmented Reality pada ruangan yang telah dipindai.

3. *Activity diagram* menampilkan informasi fasilitas RS Multazam.

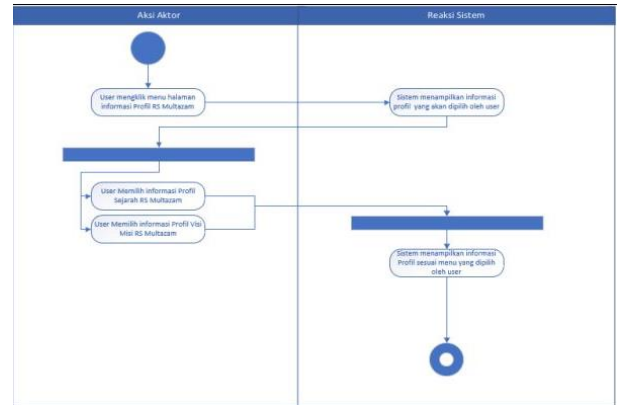


Gambar 5 Activity diagram menampilkan informasi fasilitas RS Multazam.

Berikut adalah keterangan dari Gambar 5 :

- User mengklik menu Halaman Informasi Fasilitas RS Multazam Medika.
- Sistem menerima permintaan dan merespon dengan menampilkan sub menu yang akan dipilih oleh user, yang dimana sub menu tersebut terbagi dalam 4 pilihan menu: Menu Informasi Fasilitas Rawat Inap, Menu Informasi Fasilitas Rawat Jalan, Menu Informasi Fasilitas Intensif dan Menu Informasi Fasilitas Penunjang.
- User memilih menu informasi sesuai kebutuhan.
- Sistem akan menampilkan informasi sesuai instruksi user.

4. *Activity diagram* menampilkan informasi profil RS Multazam.

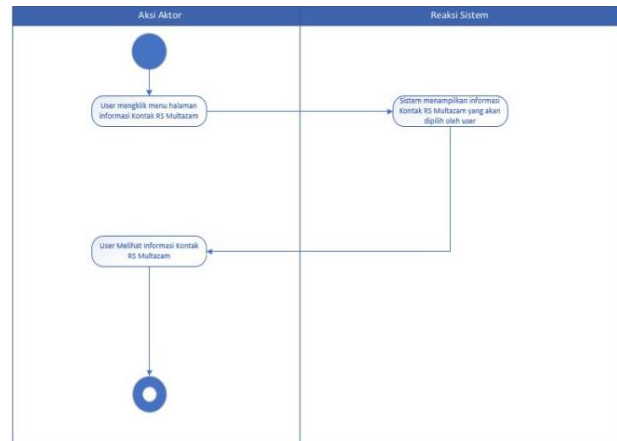


Gambar 6 Activity diagram menampilkan informasi profil RS Multazam.

Berikut adalah keterangan dari Gambar 6 :

- User mengklik menu Halaman Informasi Profil RS Multazam Medika.
- Sistem menerima permintaan dan merespon dengan menampilkan sub menu yang akan dipilih oleh user, yang dimana sub menu tersebut terbagi dalam 2 pilihan menu: Menu Informasi Profil Sejarah RS Multazam Medika dan Menu Informasi Profil Visi Misi RS Multazam Medika.
- User memilih menu informasi sesuai kebutuhan.
- Sistem menampilkan informasi sesuai instruksi user.

5. *Activity diagram* menampilkan informasi kontak RS Multazam.



Gambar 7 Activity diagram Menampilkan informasi kontak RS Multazam.

Berikut adalah keterangan dari Gambar 7 :

- User mengklik Halaman Informasi Kontak RS Multazam Medika.
- Sistem menerima permintaan dan merespon dengan menampilkan Kontak RS Multazam medika yang meliputi: nomor telepon, E-Mail, dan Maps.
- User melihat informasi yang tersedia.

- d) *User* dapat mengklik telepon yang akan tersambung pada aplikasi telepon.
- e) *User* dapat mengklik *E-Mail* yang akan tersambung pada aplikasi *G-Mail*.
- f) *User* dapat mengklik *Maps* yang akan tersambung pada aplikasi *Google Maps*.

4.2 Implementasi Antarmuka Aplikasi

Tahap ini akan menyajikan hasil implementasi tampilan aplikasi yang dibangun sesuai dengan perancangan *user interface*. Tahap ini akan menampilkan antarmuka dari program yang telah dirancang ke dalam bentuk sistem informasi *smart building* berbasis *mobile*.

Implementasi tampilan pembuka ini berisi *Splash Screen* aplikasi Sistem Informasi Smart Building berbasis *Augmented Reality*, pada *splash screen* ini terdapat logo Rumah Sakit Multazam Medika dan desain *vector augmented reality*. *Splash screen* ini akan tampil beberapa detik sebelum masuk ke menu utama. Setelah tampilan menu *splash screen*, terdapat tampilan menu utama dari aplikasi Sistem Informasi berbasis *Augmented Reality* yang diterapkan di RS Multazam Medika. Menu utama ini terdiri dari menu cek denah dengan AR, menu layanan fasilitas RS Multazam Medika, menu tentang RS Multazam Medika, dan menu kontak RS Multazam Medika. Tampilan *splash screen* dan menu utama dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8 Tampilan splash screen dan menu utama

Pada tampilan menu utama, ketika *user* memilih *button* menu pada layanan RS Multazam Medika akan menampilkan tampilan antarmuka layanan RS Multazam Medika yang memiliki 4 sub menu yaitu menu informasi layanan rawat inap, layanan rawat jalan, layanan intensif, dan layanan penunjang. Ketika *user* memilih *button* menu pada tentang RS Multazam Medika akan menampilkan tampilan antarmuka tentang RS Multazam Medika yang memiliki 2 sub menu yaitu menu informasi tentang RS Multazam Medika yang meliputi Sejarah RS Multazam

Medika dan Visi Misi RS Multazam Medika. Tampilan antarmuka menu layanan RS dan tentang kami dapat dilihat pada tampilannya ditunjukkan pada Gambar 9.



Gambar 9 Tampilan antarmuka menu layanan RS dan tentang kami

Pada tampilan menu utama, ketika *user* memilih *button* menu pada cek denah dengan AR akan menampilkan tampilan antarmuka cek denah dengan AR. Ketika *user* memilih *button* menu pada Kontak RS Multazam Medika akan menampilkan tampilan antarmuka Kontak RS Multazam Medika yang memiliki sejumlah informasi nomor telepon, *e-mail*, dan alamat RS Multazam Medika. Tampilan antarmuka menu cek denah dengan AR dan kontak kami dapat dilihat pada tampilannya ditunjukkan pada Gambar 10.



Gambar 10 Tampilan antarmuka menu cek denah dengan AR dan kontak kami

Pada mode *Augmented Reality* ini pengguna diharuskan mengarahkan kamera ke marker agar dapat menampilkan informasi. Informasi yang ditampilkan dalam AR adalah denah rumah sakit dan deskripsi setiap ruangan. Tampilan antarmuka denah 3D *Augmented Reality* dan deskripsi ruangan terdapat pada Gambar 11.



Gambar 11 Tampilan antarmuka denah 3D augmented reality dan deskripsi ruangan.

4.3 Pengujian Sistem

Pengujian aplikasi dilakukan dengan dua arah, yaitu pengujian yang dilakukan oleh *developer* sebelum melakukan proses *deployment* atau penyebaran kepada *user* dan pengujian aplikasi yang dilakukan oleh *user* sebagai kritik dan saran yang nantinya akan dimasukkan kepada usulan sistem berikut penjelasan pembahasan pengujian aplikasi. Pengujian ini dilakukan menggunakan metode *black box* untuk memeriksa apakah setiap komponen yang telah dibuat didalam sistem telah bekerja dan proses sistem ini dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Tabel pengujian aplikasi sistem informasi smart building berbasis augmented reality

| Menu | Pengujian | Hasil | Ket. |
|---------------------------|------------------|---|----------|
| Splash screen | Membuka Aplikasi | Splash screen tampil Ketika <i>user</i> membuka aplikasi | Berhasil |
| | Pindah scene | Setelah <i>splash screen</i> selesai dengan durasi yang ditentukan. Kemudian sistem akan menampilkan menu utama | Berhasil |
| Menu utama | Button | Button pada menu utama dapat digunakan oleh <i>user</i> | Berhasil |
| Menu cek denah dengan AR | Button | Button pada menu cek denah dengan AR dapat digunakan oleh <i>user</i> | Berhasil |
| Menu Layanan fasilitas RS | Button | Button pada menu Layanan fasilitas RS dapat digunakan oleh <i>user</i> | Berhasil |
| Menu tentang RS | Button | Button pada menu tentang RS dapat digunakan oleh <i>user</i> | Berhasil |
| Menu kontak RS | Button | Button pada menu kontak RS dapat digunakan oleh <i>user</i> | Berhasil |
| AR denah 3D RS | Tracking | Object marker dapat dipindai oleh sistem | Berhasil |

| | | | |
|-------------|---------------------------|---|----------|
| | Menampilkan <i>canvas</i> | Setelah <i>tracking</i> , maka <i>canvas</i> akan tampil dilayar system | Berhasil |
| | Button | Button yang berada pada hasil 3D dapat digunakan oleh <i>user</i> | Berhasil |
| AR ruang RS | Tracking | Object marker dapat dipindai oleh sistem | Berhasil |
| | Menampilkan <i>canvas</i> | Setelah <i>tracking</i> , maka <i>canvas</i> akan tampil dilayar system | Berhasil |

Selain pengujian terhadap aplikasi, pengujian juga dilakukan terhadap jenis *handphone* dan sistem operasi *handphone* yang digunakan pengunjung Rumah Sakit Multazam Medika, berikut hasil pengujian di beberapa *handphone* pengunjung Rumah Sakit tertera pada tabel 2.

Tabel 2 Pengujian aplikasi terhadap jenis perangkat (*handphone*) pengguna

| No | Type/merk | Sistem Operasi | Ket. |
|----|---------------|----------------|----------|
| 1 | Redmi Note 8 | Pie (9.0) | Berhasil |
| 2 | Samsung A30S | Pie (9.0) | Berhasil |
| 3 | Realme C2 | Oreo (8.0) | Berhasil |
| 4 | Xiaomi Note 7 | Oreo (8.0) | Berhasil |
| 5 | Samsung M30 | Pie (9.0) | Berhasil |
| 6 | Samsung A50 | Pie (9.0) | Berhasil |
| 7 | Samsung A50S | Pie (9.0) | Berhasil |
| 8 | Oppo A7 | Oreo (8.0) | Berhasil |
| 9 | Oppo A9 | Pie (9.0) | Berhasil |
| 10 | Samsung S7 | Oreo (8.0) | Berhasil |
| 11 | Vivo S1 | Pie (9.0) | Berhasil |
| 12 | Redmi Note 8 | Pie (9.0) | Berhasil |
| 13 | Realme 5 Pro | Pie (9.0) | Berhasil |
| 14 | Samsung A51 | Pie (9.0) | Berhasil |
| 15 | Samsung A9 | Pie (9.0) | Berhasil |

5 SIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan, implementasi dan pengujian, maka dapat disimpulkan bahwa aplikasi sistem informasi *smart building* berbasis *Augmented Reality* dapat berjalan dengan baik dan minimum spesifikasi sistem operasi *handphone* yang dibutuhkan adalah *lollipop* (5.0). Aplikasi ini dapat memberikan informasi Rumah Sakit dalam bentuk virtual 2D maupun 3D secara *plug and play* dikarenakan aplikasi ini bersifat *offline*.

KEPUSTAKAAN

[1] Candra, A., R. D. & B. M. . (2014). No Title. *Perancangan Mobile Augmented Reality System Untuk Wisata Sejarah SENARAI*

[2] Siltanen, S. (2012). Theory and Applications of Marker-Based Augmented Reality. *Julkaisija*

[3] Roedavan, R. (2014). No Title. *Unity Tutorial Game Engine, INFORMATIKA*.

[4] Hamdi, G. (2011). Membangun Aplikasi Berbasis Android “Pembelajaran Psikotes” Menggunakan App Inventor. *Jurnal Dasi, 12*.

- [5] Ogedebe, P. M., & Jacob, B. P. (2012). Software Prototyping: A Strategy to Use When User Lacks Data Processing Experience. *ARPJN Journal of Systems and Software*, 2(6), 219–224
- [6] Rachman. (2018). Sistem Informasi Wisata Di Ampera Waterpark. *Jurnal Siliwangi*, 4(2), 87–92