

# Aplikasi Augmented Reality Jurusan Teknologi Informasi Universitas Udayana (AR-TI)

**Desak Ayu Sista Dewi, I Ketut Gede Darma Putra, I Putu Agung Bayupati**

Jurusan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Udayana

Bukit Jimbaran, Bali, Indonesia Telp. +6285102853533

e-mail: sistadasd@yahoo.com, ikgdarmaputra@gmail.com, bayuhelix@yahoo.com

## **Abstrak**

*Augmented Reality merupakan teknologi yang menggabungkan benda 2-dimensi dan 3-dimensi ke dalam sebuah lingkungan nyata secara real time. Teknologi Informasi Universitas Udayana merupakan Jurusan yang berumur 8 tahun yang memiliki fasilitas pokok berupa bangunan atau gedung dengan beberapa ruangan dimana proses belajar mengajar berlangsung. Penerapan teknologi Augmented Reality digunakan dalam perancangan aplikasi Augmented Reality Jurusan Teknologi Informasi atau AR-TI dirancang bersifat user friendly atau mudah digunakan. Perancangan aplikasi menggunakan library Vuforia dengan metode marker sebagai tempat tampilnya objek 3-dimensi. Perancangan menggunakan marker berupa mata uang rupiah bertujuan mempermudah pengguna mendapatkan informasi dimanapun dan kapanpun karena bersifat universal. Unjuk kerja aplikasi AR-TI yaitu pengguna menggunakan mata uang rupiah melakukan scanning marker menggunakan smartphone Android yang kemudian aplikasi dapat menampilkan objek 3-dimensi dan narasi suara mengenai gedung Teknologi Informasi Universitas Udayana.*

*Kata Kunci: Augmented Reality, Teknologi Informasi, Universitas Udayana, Android, Vuforia.*

## **Abstract**

*Augmented Reality is a technology that combines object 2-dimensional and 3-dimensional into a real environment in real time. Department of Information Technology is an eight years old department that has basic amenity such as a building with several rooms where the learning processes take place. Application of Augmented Reality technology used in the design of applications Augmented Reality or AR Department of Information Technology-IT is designed to be user friendly. The design uses a marker of the rupiah currency aims to simplify the user to get information anywhere and anytime because it is universal. The performance of AR-IT application that users use the rupiah currency scanning the marker using Android smartphone then the application can display 3-dimensional objects and voice narration about Udayana University Information Technology building.*

*Keywords: Augmented Reality, Information Technology of Udayana University, Android, Vuforia.*

## **1. Pendahuluan**

*Augmented Reality (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya 2-dimensi(2D) ataupun 3-dimensi(3D) ke dalam sebuah lingkungan nyata 3-dimensi(3D) lalu memproyeksikan benda-benda maya tersebut dalam waktu nyata [3]. Penggunaan Augmented Reality sangat menarik dan memudahkan penggunaannya dalam mengerjakan sesuatu hal. Teknologi Augmented Reality juga memiliki kelebihan dari sisi interaktif karena menggunakan marker untuk menampilkan objek 3-dimensi(3D) tertentu dengan menggunakan kamera smartphone. Penerapan konsep yang digunakan diharapkan dapat meningkatkan daya nalar dan daya imajinasi seseorang.*

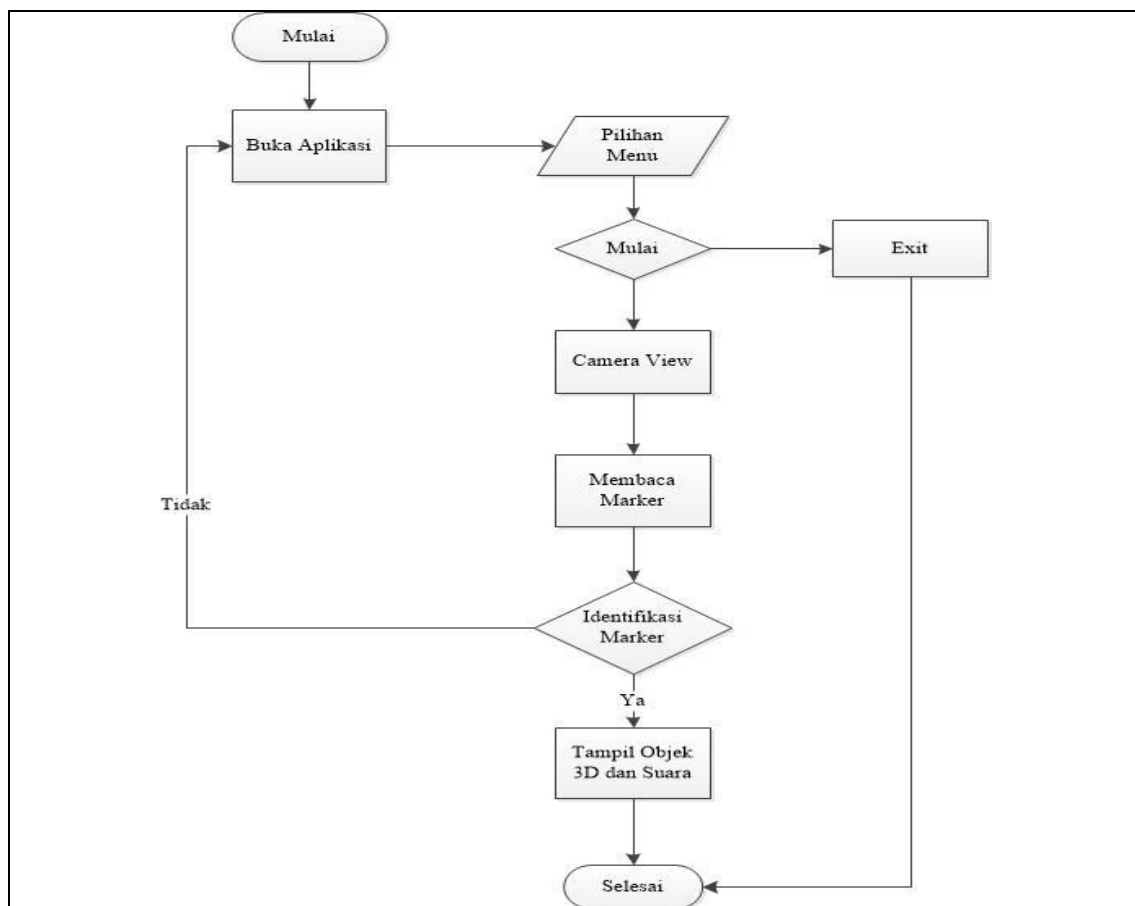
*Kampus Universitas Udayana memiliki Fakultas Teknik dimana terdapat sebuah jurusan Teknologi Informasi yang dibangun pada tahun 2008 berumur 8 tahun. Jurusan Teknologi Informasi memiliki fasilitas pokok sebagai sarana penunjang dalam proses belajar mengajar sesuai dengan setiap lembaga pendidikan lainnya.*

Pengenalan gedung Teknologi Informasi melalui komunikasi verbal atau penyampaian informasi secara lisan dirasa kurang mampu memberikan informasi secara maksimal, melihat permasalahan tersebut, maka dapat digunakan teknologi *Augmented Reality* sebagai salah satu solusi dari permasalahan yang ada. Penggunaan teknologi *Augmented Reality* yang menerapkan metode *marker* atau penanda pada penelitian ini digunakan mata uang rupiah yang pecahannya sudah ditentukan diharapkan penyampaian informasi lebih maksimal karena objek gedung akan ditampilkan dalam bentuk 3-dimensi (3D) didalam sebuah aplikasi.

Aplikasi dirancang memiliki *output* / keluaran berupa objek *virtual* 3-dimensi (3D) gedung Teknologi Informasi dimana penyampaian informasinya diperjelas dengan penambahan fitur narasi berupa suara dan dapat dijalankan pada *smartphone* Android.

## 2. Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian meliputi gambaran umum aplikasi *Augmented Reality* Jurusan Teknologi Informasi (AR-TI). Aplikasi *Augmented Reality* Jurusan Teknologi Informasi (AR-TI) merupakan sebuah aplikasi yang diimplementasikan pada *platform* Andorid. Gambaran umum perancangan aplikasi *Augmented Reality* Jurusan Teknologi Informasi (AR-TI) memuat objek 3-dimensi (3D) dan pendeskripsian singkat mengenai gedung Teknologi Informasi berupa narasi suara.



Gambar 1. Tampilan Dasar Aplikasi

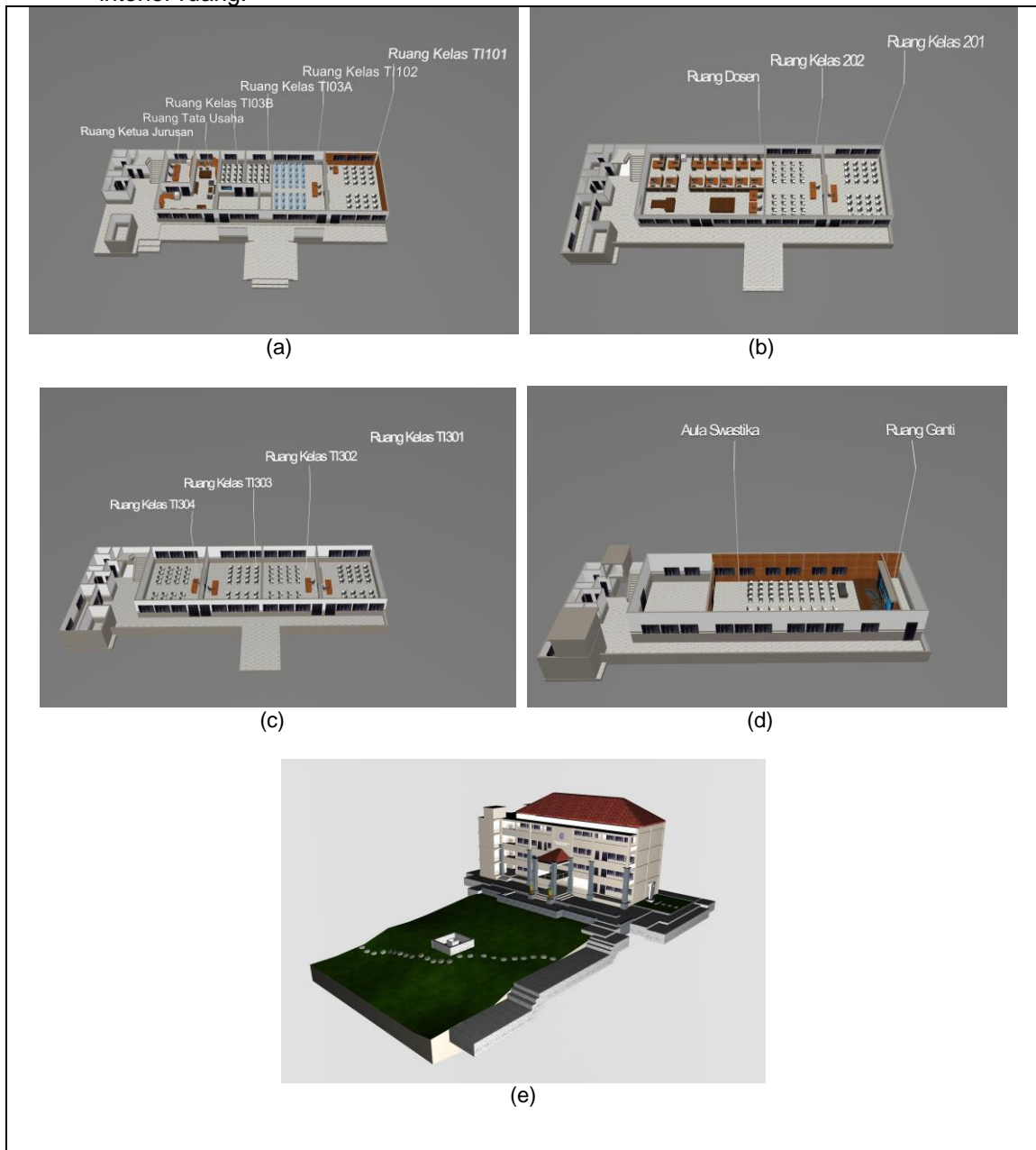
Gambaran umum aplikasi *Augmented Reality* Jurusan Teknologi Informasi (AR-TI) dijelaskan pada Gambar 1 yaitu *user* menggunakan *smartphone* untuk membuka aplikasi yang berisi beberapa menu, kemudian kamera *smartphone* Android diarahkan ke media yang menjadi *marker* berupa mata uang rupiah, lalu kamera akan membaca *marker* tersebut dan jika diidentifikasi oleh *library* Vuforia, *marker* yang dideteksi oleh kamera akan menampilkan objek 3-dimensi (3D) dan suara, jika tidak berhasil diidentifikasi oleh *library* Vuforia maka akan kembali membuka aplikasi dan melakukan pengulangan pembacaan *marker* oleh kamera *smartphone*.

**2.1 Objek 3-Dimensi(3D) dan Marker**

Perancangan objek gedung Teknologi Informasi 3-dimensi (3D) merupakan objek yang dibuat menggunakan *software* Autodesk Maya. Objek gedung 3-dimensi (3D) akan ditampilkan dalam aplikasi sebagai *output* aplikasi. Berikut objek 3-dimensi (3D) yang digunakan dalam perancangan aplikasi.

a. Objek 3-dimensi (3D)

Objek 3-dimensi (3D) merupakan keluaran atau *output* aplikasi AR-TI yang dirancang menggunakan *software* Maya. Objek 3-dimensi (3D) dirancang beserta *texture* dan interior ruang.



Gambar 2. (a). Objek 3-Dimensi (3D) Lantai 1, (b). Objek 3-Dimensi (3D) Lantai 2, (c). Objek 3-Dimensi (3D) Lantai 3, (d). Objek 3-Dimensi (3D) Lantai 4, (e). 3-Dimensi (3D) Gedung Keseluruhan

Objek 3-dimensi (3D) pada Gambar 2 merupakan hasil perancangan yang meliputi lantai 1, lantai 2, lantai 3, lantai 4, dan keseluruhan gedung. Keseluruhan lantai yang dirancang menampilkan *interior* atau sarana dalam proses belajar mengajar maupun penunjang lainnya yang terdapat pada setiap ruang. Lantai 1 dirancang dengan beberapa ruang antara lain ruang kelas 101, ruang laboratorium, ruang kelas 103A dan ruang kelas 103B, ruang baca atau perpustakaan, dan ruang kepala jurusan. Lantai 2 dirancang dengan beberapa ruang antara lain ruang kelas 201, ruag kelas 202, ruang himpunan, dan ruang dosen. Lantai 3 dirancang dengan ruang kelas yang berjumlah empat(4) yaitu ruang kelas 301, ruang kelas 302, ruang kelas 303, dan ruang kelas 304. Lantai 4 dirancang terdiri dari sebuah aula yang bernama Aula Suastika dengan ruang ganti bagi para pengisi suatu acara. Keseluruhan gedung meliputi bagian dari seluruh lantai namun tanpa *interior*.

b. Marker

*Marker* berupa mata uang rupiah digunakan sebagai alat pendukung dalam penampilan objek 3-dimensi (3D), dengan cara *scanning marker* menggunakan kamera *smartphone* Android yang terdapat pada aplikasi.



Gambar 3. (a). *Marker* Uji Coba Ulang Mata Uang Seratus Ribu Tampak Depan, (b). *Marker* Uji Coba Ulang Mata Uang Seratus Ribu Tampak Belakang

Gambar 3 merupakan mata uang pecahan seratus ribu rupiah yang dijadikan *marker* untuk menampilkan objek 3-dimensi (3D) dan narasi suara. Mata uang seratus ribu tampak depan secara keseluruhan akan menampilkan objek 3-dimensi (3D) gedung Teknologi Informasi secara keseluruhan, tampak belakang secara keseluruhan akan menampilkan objek 3-dimensi (3D) lantai 3, bagian 1 akan menampilkan objek 3-dimensi (3D) lantai 1, bagian 2 akan menampilkan objek 3-dimensi (3D) lantai 2, dan bagian 3 akan menampilkan objek 3-dimensi (3D) lantai 4.

### 3. Kajian Pustaka

Kajian pustaka merupakan pemaparan teori-teori penunjang yang menjadi dasar dalam perancangan aplikasi *Augmented Reality* Jurusan Teknologi Informasi (AR-TI).

#### 3.1 *State of The Art*

Penggunaan teknologi *Augmented Reality* dapat dikatakan telah meluas ke berbagai bidang kehidupan. Sebelumnya, telah banyak penelitian mengenai *Augmented Reality*, penelitian pertama kali berupa *Magic Book* yang merupakan buku pertama kali yang

menerapkan *Augmented Reality* yang kemudian diteliti oleh Billinghurst [4]. Penelitian selanjutnya yaitu mengenai penambahan fitur multimedia untuk ditampilkan pada *Augmented Reality* sebagai pelengkap objek 3-dimensi (3D) dengan menggunakan *library ARToolkit* yang dilakukan oleh Grasset [5]. Aplikasi selanjutnya berhasil dilakukannya teknik *markerless* dan penerapan *google maps* yang telah dipaparkan pada jurnal yang berjudul "Rancang Bangun Aplikasi Informasi Universitas Bengkulu Sebagai Panduan Pengenalan Kampus Berbasis Android" oleh Abdur Rahman [8]. Aplikasi "*Augmented Reality Mobile Application of Balinese Hindu Temples: DewataAR*" merupakan aplikasi *Augmented Reality* yang bertemakan pariwisata di Bali yang dirancang dengan menggunakan media brosur dan *smartphone* Android, aplikasi yang dirancang agar mempermudah mempromosikan tempat wisata Pura yang ada di Bali dalam bentuk 3-dimensi (3D). Penggunaan uang sebagai *marker* juga digunakan dalam perancangan aplikasi agar memudahkan wisatawan menggunakan aplikasi DewataAR oleh Adi Waruwu [7].

### 3.2 *Augmented Reality*

*Augmented Reality* (AR) adalah kombinasi antara dunia maya (*virtual*) dan dunia nyata (*real*) yang dibuat oleh komputer. Obyek virtual dapat berupa teks, animasi, model 3D atau video yang digabungkan dengan lingkungan sebenarnya sehingga pengguna merasakan obyek virtual berada dilingkungannya.[8]. Menurut Michael Haller, Mark Billinghurst dan Bruce Thomas, riset *Augmented Reality* bertujuan untuk mengembangkan teknologi yang memperbolehkan penggabungan secara *real time* terhadap digital *content* yang dibuat oleh komputer dengan dunia nyata. Tidak seperti teknologi *Virtual Reality* (VR) yang membawa *user* sepenuhnya ke dalam lingkungan sintesis, *Augmented Reality* memperbolehkan pengguna melihat objek maya tiga dimensi yang diproyeksikan terhadap dunia nyata [6].

## 4. Hasil dan Pembahasan

Aplikasi *Augmented Reality* Jurusan Teknologi Informasi (AR-TI) dapat diakses oleh satu pengguna. Pengguna dapat menggunakan aplikasi dengan mata uang rupiah sebagai *marker* yang bersifat universal. Secara umum alur sistem aplikasi yang dibuat adalah sebagai berikut.

1. Pengguna membuka aplikasi melalui *smartphone* Android yang sudah *terinstall* aplikasi *augmented reality* AR-TI.
2. Mata uang yang telah ditentukan pecahannya digunakan sebagai *marker* atau penanda.
3. *Marker* yang disorot menggunakan AR *camera* yang secara otomatis akan menampilkan objek 3-dimensi (3D) gedung Teknologi Informasi.
4. Pengguna dapat berinteraksi dengan objek 3-dimensi (3D) dengan cara menyentuh layar *camera* dengan 2 jari untuk menampilkan *zoom in*, *zoom out*, dan *rotate* pada 3-dimensi (3D).
5. Pengguna dapat menerima informasi tambahan berupa narasi suara pendeskripsian gedung Teknologi Informasi.

### 4.1 User Interface Aplikasi

*User interface* aplikasi merupakan tampilan *scene main menu* pada aplikasi untuk memudahkan *user* berinteraksi dengan aplikasi.



Gambar 5. Tampilan Scene Awal

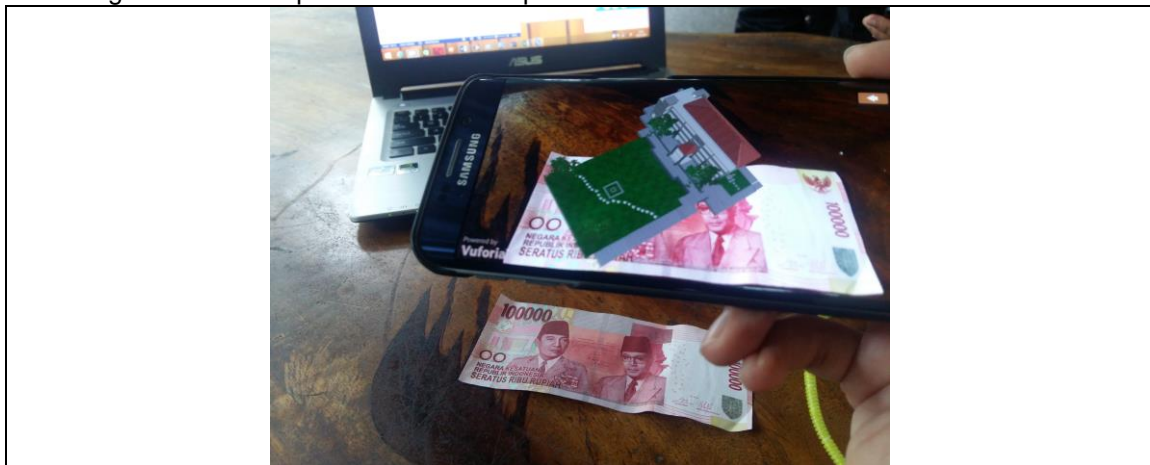
Tampilan *scene awal* merupakan tampilan *main menu* pada Gambar 5 terdiri dari beberapa *button* yaitu, *button camera* yang digunakan *user* untuk proses *scanning marker*, *button about* berisi informasi berupa pendeskripsian singkat mengenai aplikasi dan perancang, dan *button panduan* berisi cara atau langkah-langkah penggunaan aplikasi *Augmented Reality* Jurusan Teknologi Informasi.

**4.3 Uji Coba dan Pengujian**

Uji Coba dan pengujian dilakukan dengan menggunakan metode yaitu uji coba perangkat atau *smartphone*.

a. Uji Coba Aplikasi

Hasil perancangan dari aplikasi ini menampilkan mengenai tampilan aplikasi yang meliputi *scene scanning marker* yang menampilkan hasil dari 3-dimensi(3D) yang telah dirancang sedemikian rupa dalam sebuah aplikasi.



Gambar 6. Uji Coba Objek Gedung Teknologi Informasi

Hasil uji coba menggunakan *marker* atau penanda mata uang seratus ribu rupiah menampilkan gedung keseluruhan beserta pendeskripsian singkat mengenai jurusan Teknologi Informasi yang dapat dilihat pada Gambar 6.

b. Pengujian Aplikasi

Pengujian pendeteksian dan pelacakan dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh unjuk kerja aplikasi pada *smartphone* Android yang berbeda, yaitu Samsung Galaxy A5 dan Samsung Galaxy Tab 2.

Tabel 1. Spesifikasi *Smartphone* Android

Perangkat	Spesifikasi
Samsung Galaxy A5	Processor Quad-core 1.2 ghz Camera 13 MP 3 GB RAM
Samsung Galaxy Tab 2	Processor Dual Core 1 ghz Camera 3 MP 1 GB RAM

Pengujian dilakukan dengan dua cara yang berbeda, yaitu dengan cara pendeteksian dan pelacakan. Setiap pengujian yang dilakukan akan diulangi sebanyak tiga kali dan hasil akhir adalah nilai rata-rata dari pengujian tersebut.

Tabel 2. Hasil Pengujian Deteksi Waktu

Perangkat	Waktu Rata-rata
Samsung Galaxy A5	2 detik

Samsung Galaxy Tab 2	5 detik
----------------------	---------

Pengujian menjelaskan bahwa pengujian terhadap kedua *smartphone* yang berbeda yaitu Galay A5 dan Galaxy Tab 2 mampu mengenali *marker* dengan waktu rata-rata kurang dari 3 detik.

Tabel 3. Hasil Pengujian Jarak Maksimum

Perangkat	Jarak rata-rata <i>marker</i>
Samsung Galaxy A5	130 cm
Samsung Galaxy Tab 2	90 cm

Pengujian menjelaskan bawah Samsung Galaxy A5 dapat mendeteksi *marker* dengan jarak maksimum 130cm, sedangkan Samsung Galaxy Tab 2 dapat mendeteksi *marker* dengan jarak maksimum 90cm.

Tabel 4. Hasil Pengujian Jarak Minimum

Perangkat	Jarak rata-rata <i>marker</i>
Samsung Galaxy A5	10 cm
Samsung Galaxy Tab 2	15 cm

Pengujian menjelaskan bawah Samsung Galaxy A5 dapat mendeteksi *marker* dengan jarak minimum 10cm, sedangkan Samsung Galaxy Tab 2 dapat mendeteksi *marker* dengan jarak minimum 15cm.

## 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan pada aplikasi *Augmented Reality* Jurusan Teknologi Informasi (AR-TI) maka diperoleh simpulan yaitu aplikasi *Augmented Reality* Jurusan Teknologi Informasi (AR-TI) mampu dijalankan pada *platform* Android. *Marker* atau penanda berupa mata uang rupiah digunakan sebagai penunjang jalannya aplikasi. Aplikasi dirancang dengan menampilkan empat (4) *button* berupa *button camera*, *button about*, *button panduan*, dan *button exit*. Aplikasi dirancang memiliki keluaran berupa objek 3-dimensi (3D) dan narasi deskripsi singkat gedung berupa suara. Besarnya resolusi kamera, *processor*, RAM, dan kualitas layar *smartphone* mempengaruhi pendeteksian dan pelacakan. Semakin tinggi spesifikasi *smartphone* yang digunakan, maka semakin baik dalam melakukan pelacakan dan pendeteksian.

## Daftar Pustaka

- [1] Jacobs, Dr. Paul E, "products/augmented-reality". [www.qualcomm.co.id](http://www.qualcomm.co.id/products/augmentedreality). [Online], 2012. <http://www.qualcomm.co.id/products/augmentedreality>
- [2] M. Billinghurst. 2001. The Magic Book-movingseamlessly between reality and virtuality. IEEE Comput. Graph. Appl, Vol.7, No.5, 2001.
- [3] R.Grasset. The Design of a mixed-reality Book: Is it still a real book?. IEEE/ACM International Symposium on Mixed and Augmented Reality, Vol.3, No.1, 2008.
- [4] Haller, Michael., Billinghurst, Mark., & Thomas, Bruce. Emerging Technologies of Augmented Reality: Interface and Design. Hersey: Idea Group Publishing. ISBN 1-59904-068-9. 2007.
- [5] Waruwu, A. F., Agung Bayupati, I P., Darma Putra, I K. G., "Augmented Reality Mobile Application of Balinese Hindu Temples: DewataAR", *International Journal Computer and Information Security (IJCNIS)*, Vol.7, No.2, 2015.
- [6] Abdur Rahman, Ernawati Funny Farady Coastera. Rancang Bangun Aplikasi Informasi Universitas Bengkulu sebagai Panduan Pengenalan Kampus Berbasis Android. Bengkulu, Jurnal Teknik Informatika, Vol.7, No.2, 2014.
- [8] Ryan Henson Craighton. Unity 3D Game Development by Example. Birmingham: Packt Publishing. 2011: 11-13.

