

## ANALISIS EVALUASI APLIKASI AUGMENTED REALITY UNTUK INFORMASI KEBUDAYAAN BALI BERDASARKAN STANDAR ISO 25010

I Gede Andika<sup>1</sup>, Christina Purnama Yanti<sup>2</sup>

<sup>1,2</sup>Ilmu Komputer, Universitas Pendidikan Ganesha  
Singaraja, Indonesia

e-mail: [gdandika@stiki-indonesia.ac.id](mailto:gdandika@stiki-indonesia.ac.id)<sup>1</sup>, [christinapurnamayanti@gmail.com](mailto:christinapurnamayanti@gmail.com)<sup>2</sup>

Received : March, 2018

Accepted : April, 2018

Published : April, 2018

### Abstrak

Saat ini masih banyak masyarakat Bali yang hanya sekedar tahu museum adalah tempat menyimpan barang-barang bersejarah namun enggan untuk datang. Oleh karena itu dibangunlah sebuah aplikasi yang menggabungkan teknologi smartphone dengan Augmented Reality sehingga nantinya dapat menarik minat masyarakat untuk datang mengunjungi Museum Bali. Agar mendapatkan hasil aplikasi yang memenuhi standar, diperlukan evaluasi untuk menilai kualitas sebuah aplikasi berdasarkan standar ISO 25010. Adapun standar kualitas software yang di uji adalah aspek functional suitability, usability, performance efficiency, dan compatibility. Berdasarkan hasil seluruh penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa kualitas aplikasi Augmented Reality Museum Bali telah memenuhi standar kualitas software yang mengacu kepada standar ISO 25010. Hasil pengujian aspek functional suitability adalah 100%. Aspek usability didapatkan kesimpulan bahwa aplikasi AR Museum Bali sudah memiliki aspek learnability, efficiency, memorability, dan satisfaction dengan kategori baik. Aspek performance efficiency adalah dilakukan 3 tes dan mendapatkan rata-rata response time tes 1 sebesar 27.29 ms; tes 2 sebesar 38.52 ms; dan tes 3 sebesar 20.31 ms. Aspek compatibility adalah 100%.

**Kata Kunci:** Museum, Augmented Reality, Suitability, Usability, Efficiency, Compatibility

### Abstract

Currently there are still many people of Bali who just know the museum is a place to store historical items but are reluctant to come. Therefore built an application that combines smartphone technology with Augmented Reality so that later can attract people to come visit the Museum of Bali. In order to obtain application results that meet the standards, evaluation is required to assess the quality of an application based on ISO 25010 standards. The software quality standards that are tested are aspects of functional suitability, usability, performance efficiency, and compatibility. Based on the results of all research that has been done, it can be concluded that the quality of Augmented Reality Museum Bali application has met the software quality standards that refer to the ISO 25010 standard. The result of testing the aspect of functional suitability is 100%. Usability aspect got the conclusion that AR Museum Bali application have aspect of learnability, efficiency, memorability, and satisfaction with good category. Performance performance aspect is 3 test and get average response time test 1 is 27.29 ms; test 2 of 38.52 ms; and test 3 of 20.31 ms. The compatibility aspect is 100%.

**Keywords:** Museum, Augmented Reality, Suitability, Usability, Efficiency, Compatibility

## 1. PENDAHULUAN

*Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang menggabungkan benda maya ke dalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikan objek-objek virtual tersebut ke dalam waktu nyata (*realtime*). Berbagai aplikasi sudah banyak mengadaptasi teknologi *Augmented Reality* baik sebagai media permainan, bisnis, dan edukasi[[1].

Bali memiliki peninggalan sejarah yang disimpan di dalam museum. Tetapi saat ini masih banyak masyarakat Bali yang hanya sekedar tahu museum adalah tempat menyimpan barang-barang bersejarah namun enggan untuk datang dan melihat ataupun mengetahui makna dan informasi yang terkandung pada peninggalan tersebut[2]. Di museum menyimpan berbagai peninggalan sejarah namun hanya sedikit informasi mengenai benda tersebut. Padahal informasi detail mengenai benda-benda dapat menambah wawasan bagi pengunjung dan pengelola.

Maka dibangunlah aplikasi *Augmented Reality* museum Bali yang menggabungkan teknologi *Augmented Reality* dan teknologi *smartphone* berbasis *Android* yang diharapkan dapat menarik minat masyarakat untuk datang mengunjungi Museum Bali dan melestarikan kebudayaan Bali dengan sebuah teknologi yang sedang berkembang. Aplikasi *Augmented Reality* Museum Bali memanfaatkan buku sebagai media penyedia *marker* sehingga masyarakat dapat mengakses informasi mengenai Museum Bali kapanpun dan dimanapun. Buku tersebut berisi *marker-marker* yang mewakili beberapa objek yang terdapat di Museum Bali. AR Museum Bali kemudian dapat menampilkan berbagai macam jenis informasi seperti memainkan klip audio atau video yang berhubungan dengan *marker*; menampilkan teks informasi; fakta-fakta historis yang terkait dengan lokasi; dan model 3D.

Agar mendapatkan hasil aplikasi yang memenuhi standar, diperlukan evaluasi untuk menilai kualitas sebuah aplikasi. Oleh karena itu, dilakukan penelitian untuk menganalisis aplikasi *Augmented Reality* Museum Bali berdasarkan standar kualitas ISO 25010[3].

## 2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif untuk menganalisis kualitas dari

aplikasi *Augmented Reality* Museum Bali. Adapun letak penelitian terdapat pada pengujian *software* yang dihasilkan pada penelitian pengembangan aplikasi AR Museum Bali yang dilakukan di Museum Bali. Adapun penelitian yang dilakukan berdasarkan standar kualitas ISO 25010 meliputi aspek *functional suitability*, *usability*, *performance efficiency*, dan *compatibility*. Pengujian aspek *functional suitability* menggunakan responden ahli dalam pengembangan aplikasi. Sedangkan *usability* menggunakan sampel oleh setidaknya 25 orang responden masyarakat yang belum pernah datang ke Museum Bali. Pengujian aspek *performance efficiency* dan *compatibility* adalah perangkat lunak yang dikembangkan yaitu aplikasi AR Museum Bali.

Instrumen *functional suitability* dalam penelitian ini menggunakan *checklist* pada *test case* dan diuji oleh responden ahli dalam pengembangan *software*. *Test case* berisi *list* fungsi aplikasi sesuai dengan fungsi pada daftar kebutuhan pengguna.

Instrumen yang digunakan pada aspek *usability* adalah kuisisioner berdasarkan *USE Questionnaire* [4] yang berjumlah 15 pertanyaan dengan menggunakan 3 kriteria yaitu aspek sistem (*system*), aspek pengguna (*user*), dan aspek interaksi (*interaction*).

Analisis aspek *usability* pada kuisisioner yang digunakan berdasarkan *USE Questionnaire* dilakukan menggunakan skala Likert dan dibuat dalam bentuk skor lima poin. Skala Likert digunakan untuk mengukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang fenomena sosial yang merupakan skala kontinum bipolar, pada ujung sebelah kiri (angka rendah) menggambarkan suatu jawaban yang bersifat negatif. Sedangkan ujung sebelah kanan (angka tinggi) menggambarkan suatu jawaban yang bersifat positif[4]. Skala Likert dirancang untuk meyakinkan responden untuk menjawab dalam berbagai tingkatan pada setiap butir pertanyaan yang terdapat dalam kuisisioner. Adapun variable – variabel nilai yang dianalisis dalam penelitian ini adalah: nilai 1 diberikan untuk STS (Sangat Tidak Setuju), nilai 2 untuk TS (Tidak Setuju), nilai 3 untuk R (Ragu-Ragu), nilai 4 untuk S (Setuju), dan nilai 5 untuk SS (Sangat Setuju).

Hasil perhitungan yang didapat, dibandingkan dengan kriteria interpretasi skor dihitung menggunakan rumus yang dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1: Kriteria Skor Interpretasi  
[Sumber: Sukmandari, 2017]

Rentang Skor	Kategori
$\sum > Mi + 1,8 Sbi$	Sangat Layak
$Mi + 0,6 Sbi < \sum \leq Mi + 1,8 Sbi$	Layak
$Mi - 0,6 Sbi < \sum \leq Mi + 0,6 Sbi$	Cukup Layak
$Mi - 1,8 Sbi < \sum \leq Mi - 0,6 Sbi$	Kurang Layak
$\sum \leq Mi - 1,8 Sbi$	Sangat Tidak Layak

Keterangan:

$\sum$  = Skor akhir rata-rata

Mi = Mean ideal

Sbi = Simpangan baku ideal Rumus

Mi =  $\frac{1}{2}$  (skor tertinggi + Skor terendah)

Rumus Sbi =  $(\frac{1}{2}) (1/3)(\text{Skor maks.} - \text{skor min.})$

Instrumen *compatibility* dilakukan dengan menggunakan *compatibility testing* langsung dari perangkat, melakukan instalasi aplikasi pada berbagai macam perangkat *Android* dengan sistem operasi mulai dari *Jelly Bean* hingga *Nougat*. Instrumen kualitas *compatibility* diujikan dengan melakukan uji coba secara operasional yaitu meng-install aplikasi di berbagai versi *Android* kemudian hasilnya didokumentasikan untuk dilakukan perhitungan persentase kelayakan. Hasil dari perhitungan persentase tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat kualitas aspek *compatibility* pada aplikasi. Perhitungan dilakukan dengan rumus presentase kelayakan sebagai berikut:

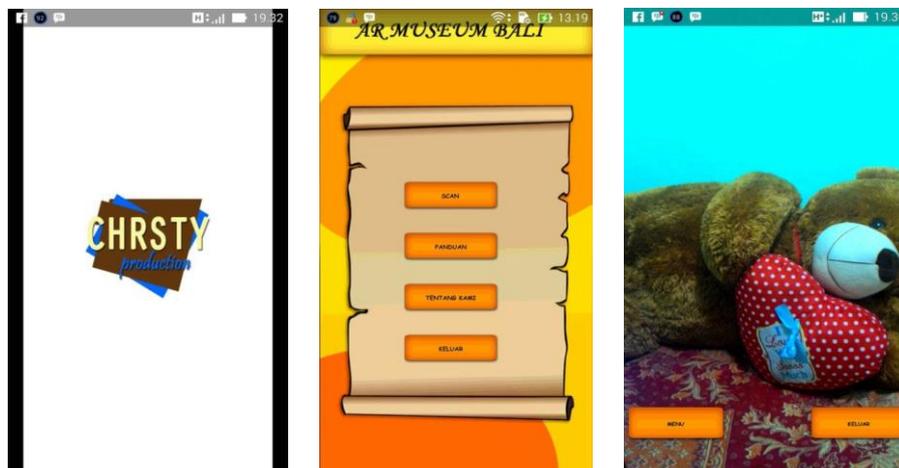
Presentasi Kelayakan  
= (Nilai Total / Nilai Maksimal) x 100% (1)

Instrumen yang digunakan untuk mengukur aspek *performance efficiency* menggunakan perangkat langsung dan *timer* untuk menghitung efisiensi aplikasi dalam merespon berbagai perintah. Pengujian dimulai dengan melakukan perhitungan *launch time*. Selanjutnya menghitung rata-rata waktu yang dibutuhkan aplikasi dalam melakukan fungsi untuk menampilkan dan mengambil data.

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 3.1 Hasil Implementasi *Augmented Reality*

Adapun tampilan antarmuka aplikasi *Android* yang telah dibangun berbasis *Augmented Reality* terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Tampilan Antarmuka Aplikasi AR: *Splash Screen* (Kiri), *Menu Utama* (Tengah), *Kamera Scan Marker* (Kanan)

Setelah aplikasi selesai dibangun, selanjutnya dilakukan uji terhadap tampilan *Augmented Reality* pada layar. Pada saat dilakukan *scan* terhadap *marker*, maka pada tampilan layar akan muncul objek-objek pada Museum Bali dalam bentuk animasi 3D. Selain animasi juga terdapat tiga tombol yang masing-masing tombol memiliki fungsi untuk menampilkan informasi. Tombol pertama menampilkan

informasi berupa teks, tombol kedua menampilkan informasi berupa suara menggunakan Bahasa Indonesia dan tombol ketiga menampilkan informasi suara menggunakan bahasa Inggris. Hal ini dikarenakan pengunjung Museum Bali juga datang dari berbagai negara di dunia. Adapun hasil dari *scan* terhadap *marker* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Hasil Tampilan Animasi 3D (Kiri) dan Informasi Pada Aplikasi AR Museum (Kanan)

### 3.2 Pembahasan

Meskipun aplikasi sudah bisa melakukan apa yang direncanakan sebelumnya, namun perlu dilakukan beberapa pengujian agar mendapatkan hasil aplikasi yang memenuhi standar.

1) Hasil Pengujian *Functional Suitability* Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, diperoleh hasil presentase untuk fungsi – fungsi pada aplikasi AR Museum yaitu 100%.

Tabel 2: Hasil Pengujian Functionality

No	Nama Tes	Hasil
1	btnx.cs	Lolos
2	escapebutton.cs	Lolos
3	keluarAR.cs	Lolos
4	menu.cs	Lolos
5	panduan.cs	Lolos
6	tentangkami.cs	Lolos
7	detteks.cs	Lolos
8	testing.js	Lolos

Dari tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa keseluruhan fungsi yang diuji pada aplikasi AR Museum Bali berjalan dengan baik. Hasil yang diperoleh juga dikatakan lolos menurut standar kriteria aspek *functionality* pada *Microsoft*

*Certification Logo* karena setiap fungsi yang terdapat pada sistem dapat berjalan sebagaimana mestinya.

## 2) Hasil Pengujian Usability

Pengujian *usability* dilakukan dengan memberikan kuisioner terhadap 25 orang sebagai sampel untuk mengetahui seberapa puas *user* menggunakan aplikasi AR. Dalam kuisioner terdapat 12 pertanyaan yang akan diberikan kepada responden. Responden adalah beberapa masyarakat secara acak yang belum pernah mengunjungi Museum Bali. Sebelum diberikan kuisioner, responden diberikan beberapa tugas diantaranya: pengguna diminta untuk mengunduh aplikasi *AR Museum Bali.apk* pada perangkat *Android*; pengguna diminta meng-install aplikasi tersebut pada perangkat *Android*; mencari *shortcut* aplikasi AR Museum Bali pada layar *smartphone*; pengguna diminta menjalankan aplikasi pada *smartphone Android*; dan melakukan *scan* terhadap *marker* untuk

menampilkan hasil AR dari benda-benda pada Museum Bali. Selanjutnya pengguna diberikan kuisioner yang berisi pertanyaan yang mencakup 4 aspek dari *usability* diantaranya: *learnability* dimana pengguna dapat dengan mudah menggunakan aplikasi yang ada walaupun baru pertama kali menggunakan aplikasi tersebut; *efficiency* dimana pengguna dapat menyelesaikan tugas saat pertama kali mempelajari penggunaan aplikasi tersebut; *memorability* dimana pengguna dapat dengan mudah mengingat untuk menjalankan aplikasi dengan baik walaupun lama tidak menggunakan aplikasi tersebut; dan *satisfaction* adalah tingkat kepuasan pengguna dalam menggunakan aplikasi yang dibuat. Berikut pertanyaan yang ada pada kuisioner dan hasil perhitungan terdapat pada Tabel 3.

Tabel 3: Daftar Pertanyaan pada Kuisioner dan Hasil Perhitungan

No	Pertanyaan Kuisioner	Skor	Persentase	Kategori
<b>Aspek Sistem</b>				
1	Apakah anda mudah mengunduh aplikasi AR Museum Bali ?	105	84%	Baik
2	Apakah Anda mudah melakukan install aplikasi AR Museum Bali?	110	91.6%	Baik
<b>Aspek Pengguna</b>				
3	Apakah Anda mudah mencari aplikasi AR Museum Bali pada <i>smartphone Android</i> ?	108	86.4%	Baik
4	Apakah Anda mudah mengoperasikan aplikasi AR Museum Bali?	117	93.6%	Baik
5	Apakah Anda menyukai tampilan aplikasi AR Museum Bali?	95	76%	Baik
6	Apakah Anda nyaman melihat tampilan aplikasi AR Museum Bali?	99	79.2%	Baik
7	Apakah Anda nyaman mendengar suara ( <i>audio</i> ) pada aplikasi AR Museum Bali?	114	91.2%	Baik
<b>Aspek Interaksi</b>				
8	Apakah Anda mudah mengenali objek aplikasi AR Museum Bali?	99	79.2%	Baik
9	Apakah Anda jelas mengerti suara ( <i>audio</i> ) pada aplikasi AR Museum Bali?	110	88%	Baik
10	Apakah Anda mudah memahami simbol-simbol pada aplikasi AR Museum Bali?	97	77.6%	Baik
11	Apakah Anda mudah berpindah objek pada aplikasi AR Museum Bali ?	111	88.8%	Baik
12	Apakah Anda mudah mengingat kembali tampilan aplikasi AR Museum Bali?	108	86.4%	Baik
	JUMLAH	1273	1022.067	
	RATA-RATA	106.0833	85.17%	Baik

Berdasarkan hasil perhitungan dapat disimpulkan sebagai berikut :

- a. Skor atribut 3 “Apakah Anda mudah mencari aplikasi AR Museum Bali pada *smartphone Android* ?” sebesar 108; Atribut 4 “Apakah Anda mudah mengoperasikan aplikasi AR Museum Bali?” sebesar 117. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi AR Museum Bali memiliki aspek *learnability* dengan kategori baik.
- b. Skor atribut 5 “Apakah Anda menyukai tampilan aplikasi AR Museum Bali?” sebesar 95; Atribut 6 “Apakah Anda nyaman melihat tampilan aplikasi AR Museum Bali?” sebesar 99; Atribut 7 “Apakah Anda nyaman mendengar suara (*audio*) pada aplikasi AR Museum Bali?” sebesar 114; Atribut 8 “Apakah Anda mudah mengenali objek aplikasi AR Museum Bali?” sebesar 99. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi AR Museum Bali memiliki aspek *efficiency* dengan kategori baik.
- c. Skor atribut 9 “Apakah Anda jelas mengerti suara (*audio*) pada aplikasi AR Museum Bali?” sebesar 110; Atribut 12 “Apakah Anda mudah mengingat kembali tampilan aplikasi AR Museum Bali?” sebesar 108. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi AR Museum Bali memiliki aspek *memorability* dengan kategori baik.
- d. Skor atribut 10 “Apakah Anda mudah memahami simbol-simbol pada aplikasi AR

Museum Bali?” sebesar 97; atribut 11 “Apakah Anda mudah berpindah objek pada aplikasi AR Museum Bali ?” sebesar 111. Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi AR Museum Bali meminimalisasi *error* dengan kategori baik.

- e. Keseluruhan atribut memiliki rata-rata 85.17% pada skala 100%, hal ini menunjukkan bahwa aplikasi AR Museum Bali memiliki aspek *satisfaction* yang baik.

### 3) Hasil Pengujian *Performance Efficiency*

Pengujian *performance efficiency* dilakukan dengan menghitung rata-rata waktu respon aplikasi untuk *launching* dan *rendering*. Pada pengujian dilakukan 3 kali dengan tiga *smartphone* berbeda dan spesifikasi berbeda. Pada tes 1 *smartphone Android* yang digunakan memiliki spesifikasi : ukuran layar 5 inch (720x1280 pixel); kamera 13 MP; RAM 1,5 GB; CPU Snapdragon 410; dan OS Android 5.1 (Lollipop). Pada tes 2 *smartphone Android* yang digunakan memiliki spesifikasi: ukuran layar 5 inch (720x1280); kamera 8 MP; RAM 1 GB; CPU Intel Atom Z2580; dan OS Android 4.4 (Kitkat). Pada tes 3 *smartphone Android* yang digunakan memiliki spesifikasi: ukuran layar 5 inch (720x1280 pixel); kamera 13 MP; RAM 2 GB; CPU Snapdragon 425; OS Android 7.0 (Nougat). Pengujian dilakukan 3 kali kemudian dihitung rata-ratanya. Berikut adalah hasil dari pengujian yang dilakukan terlampir pada Tabel 4.

Tabel 4: Tabel Hasil Pengujian *Performance Efficiency*

No.	Kategori Tugas	Response Time (s)		
		Tes 1	Tes 2	Tes 3
<b>A. Splash Screen</b>				
1	Launch Time	3.58	3.40	3.44
<b>B. Menampilkan Data</b>				
1	Halaman <i>Scan</i> Kamera	18.56	30.25	12.73
2	Halaman Tentang Kami	0.75	0.96	0.66
3	Halaman Panduan	0.75	0.96	0.66
<b>C. Mengambil Data</b>				
1	3D Animasi	0.99	0.70	0.65
2.	Informasi Teks	0.90	0.75	0.75
3.	Informasi Suara Bahasa Indonesia	0.92	0.74	0.70
4	Informasi Suara Bahasa Inggris	0.92	0.76	0.72
	<b>Jumlah</b>	27.29	38.52	20.31
	<b>Rata-Rata</b>	3.41	4.82	2.54

Dari hasil pengujian didapatkan bahwa jenis prosesor dan RAM mempengaruhi performa aplikasi. Pengujian pada tes 3 mendapatkan hasil lebih cepat dibandingkan dengan tes 1 dan tes 2. Hal ini dikarenakan untuk tes 3 menggunakan prosesor dan RAM tertinggi. Untuk menampilkan dan mengambil data, rata-rata kecepatan response time kurang dari 1

detik kecuali dalam menampilkan *splash screen* dan membuka tampilan *scan* kamera.

4) Hasil Pengujian Compatibility  
 Pengujian ini dilakukan dengan melakukan instalasi aplikasi ke 27 smartphone berbasis Android dengan berbagai spesifikasi dan berbagai jenis sistem operasi dimulai dari Jelly Bean hingga Nougat. Hasil dari pengujian dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5: Tabel Hasil Pengujian *Compatibility*

No.	Pengujian	Berjalan	Gagal	Nilai
1	Instalasi Pada Perangkat	27	0	27
2	Menjalankan Aplikasi Pada Perangkat	27	0	27
	<b>Total</b>	54	0	54
	<b>Persentase</b>	$\frac{54}{54} \times 100\% = 100\%$		

Berdasarkan pengujian *compatibility* pada Tabel 5 diperoleh hasil bahwa instalasi pada semua perangkat berhasil berjalan dengan persentase 100% dan tidak muncul pesan kesalahan. Dapat disimpulkan bahwa aplikasi *Augmented Reality* Museum Bali telah memenuhi standar aspek *compatibility*.

#### 4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil seluruh penelitian yang telah dilakukan disimpulkan bahwa kualitas aplikasi *Augmented Reality* Museum Bali telah memenuhi standar kualitas *software* yang mengacu kepada standar ISO 25010. Aplikasi AR Museum yang diuji mencakup empat aspek *functional suitability*, *usability*, *performance efficiency*, dan *compatibility*. Hasil pengujian aspek *functional suitability* adalah 100%; aspek *usability* didapatkan kesimpulan bahwa aplikasi AR Museum Bali sudah memiliki aspek *learnability*, *efficiency*, *memorability* dan *satisfaction* dengan kategori baik; aspek *performance efficiency* adalah dilakukan 3 tes dan mendapatkan rata-rata *response time* tes 1 sebesar 27.29 ms, tes 2 sebesar 38.52 ms dan tes 3 sebesar 20.31 ms; dan aspek *compatibility* adalah 100%.

Penelitian ini masih memiliki keterbatasan, peneliti memberikan saran untuk pengembangan seperti mengembangkan aplikasi agar bisa kompatibel dengan berbagai ukuran resolusi layar, menambahkan *database* objek yang ada di Museum Bali, mengembangkan dengan platform berbeda seperti IOS, dan lain sebagainya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. G. Aditya Nugraha, I. K. G. D. Putra, and I. M. Sukarsa, "Rancang Bangun Aplikasi Augmented Reality Museum Bali Berbasis Android Studi Kasus Gedung Karangasem dan Gedung Tabanan," *Lontar Komput. J. Ilm. Teknol. Inf.*, vol. 7, no. 2, p. 93, 2016.
- [2] C. P. Yanti, "Aplikasi Augmented Reality untuk Informasi Kebudayaan Bali Berbasis Android (Studi Kasus : Museum Bali)," no. 12121101002, 2016.
- [3] D. G. Sukmandari and T. Sukardiyono, "Analisis Aplikasi Jadwal Perkuliahan Berbasis Android."
- [4] D. R. Rahadi, "Pengukuran Usability Sistem Menggunakan Use Questionnaire Pada Aplikasi Android," *J. Sist. Inf.*, vol. 6, no. 1, pp. 661–671, 2014.