

**PENGIMPLEMENTASIAN  
TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY*  
SEBAGAI MEDIA PENGENALAN BENDA  
BERSEJARAH DI MUSEUM LOKAL GROBOGAN  
BERBASIS *ANDROID***

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna Memperoleh  
Gelar Sarjana Program Strata (S.1)  
dalam Ilmu Teknologi Informasi



Oleh:

**HENDRI PUTRA IRAWAN**

NIM: 1908096053

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO  
SEMARANG  
2023**



## PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hendri Putra Irawan

NIM : 1908096053

Jurusan : Teknologi Informasi

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul:

### **Pengimplementasian Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Media Pengenalan Benda Bersejarah di Museum Lokal Grobogan Berbasis Android**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri,  
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Semarang, 5 Juni 2023  
Pembuat Keaslian,



**Hendri Putra Irawan**  
NIM: 1908096053





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl.Prof.Dr.Hamka Km.1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185  
E-mail: [fst@walisongo.ac.id](mailto:fst@walisongo.ac.id). Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

**PENGESAHAN**

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : Pengimplementasian Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Media Pengenalan Benda Bersejarah di Museum Lokal Grobogan Berbasis Android

Penulis : Hendri Putra Irawan

NIM : 1908096053

Jurusan : Teknologi Informasi

Telah diujikan dalam sidang tugas akhir oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Teknologi Informasi.

Semarang, 10 Juli 2023

**DEWAN PENGUJI**

**Penguji I,**

**Penguji II,**

Dr. Masy Ari Ulinuha, M.T  
NIP.1981081220110110007

Siti Nur'aini, M.Kom  
NIP.199107032019031006

**Penguji III,**

**Penguji IV,**

Dr. Khotibul Umar, ST., M.Kom  
NIP.1979082720110110007

Hery Mustofa, M.Kom  
NIP.198703172019031007

**Pembimbing I,**

**Pembimbing II,**

Siti Nur'aini, M.Kom  
NIP.199107032019031006

M. Ikhlil Mustofa, M.Kom  
NIP. 198808072019031010



## NOTA DINAS

Semarang, 12 Juni 2023

Kepada Yth.

**Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Walisongo  
di Semarang**

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Pengimplementasian Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Media Pengenalan Benda Bersejarah di Museum Lokal Grobogan Berbasis Android**  
Nama : Hendri Putra Irawan  
NIM : 1908096053  
Jurusan : Teknologi Informasi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosah.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Pembimbing 1,



**Siti Nur'aini, M.Kom**  
NIP.199107032019031006



## NOTA DINAS

Semarang, 12 Juni 2023

Kepada Yth.  
**Dekan Fakultas Sains dan Teknologi**  
**UIN Walisongo**  
di Semarang

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah skripsi dengan:

Judul : **Pengimplementasian Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Media Pengenalan Benda Bersejarah di Museum Lokal Grobogan Berbasis Android**  
Nama : Hendri Putra Irawan  
NIM : 1908096053  
Jurusan : Teknologi Informasi

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan dalam Sidang Munaqosah.

*Wassalamualaikum Wr. Wb.*

Pembimbing 2,



**M. Iklil Mustofa, M.Kom**  
NIP. 198808072019031010



## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, laporan tugas akhir skripsi ini dapat penulis selesaikan. Karya ini penulis persembahkan untuk:

1. Ibu Sutinem dan Bapak Marno selaku orangtua penulis.
2. Kakak-kakak Penulis yang sangat luar biasa.
3. Seluruh dosen Jurusan Teknologi Informasi.
4. Sahabat dan teman-teman seperjuangan khususnya Jurusan Teknologi Informasi 2019.
5. Teman-teman kontrakan Al-Hidayah house yang sangat luarbiasa.
6. Almamater Universitas Islam Negeri Walisongo Semara



## **MOTTO**

“Janganlah kamu berduka cita, Sesungguhnya Allah SWT  
beserta kita”

(Q.S At-Taubah (9): 40)

**“Tidak Pintar Tidak Masalah, Yang Terpenting dapat  
Bermanfaat Bagi Sesama”**



**PENGIMPLEMENTASIAN TEKNOLOGI *AUGMENTED*  
*REALITY* SEBAGAI MEDIA PENGENALAN BENDA  
BERSEJARAH DI MUSEUM LOKAL GROBOGAN BERBASIS  
*ANDROID***

Oleh:

Hendri Putra Irawan  
NIM. 1908096053

**ABSTRAK**

Tingkat kunjungan menjadi permasalahan yang terjadi di Museum Lokal Grobogan, hal ini terjadi karena masih minimnya yang mengetahui keberadaan Museum Lokal Grobogan. Penelitian ini bertujuan untuk membangun aplikasi pengenalan benda bersejarah di Museum Lokal Grobogan yang digunakan sebagai media bantu mempromosikan museum. Aplikasi ini dibangun menggunakan teknologi *Augmented Reality* dengan *Marker Based Tracking* dan menguji tingkat kelayakan aplikasi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *System Development Life Cycle* (SDLC) model *Waterfall*. Teknik pengujian aplikasi yang digunakan adalah pengujian *Blackbox Testing* dan *User Acceptance Testing*. Hasil pengujian *Blackbock* yang dilakukan oleh Staff Museum menunjukkan aplikasi AR Museum Lokal Grobogan sudah berjalan sesuai yang diharapkan. Hasil pengujian UAT terhadap aplikasi AR Museum Lokal Grobogan melalui respon dari Staff Museum dan Pengunjung Museum menunjukkan bahwa aplikasi ini sangat layak, dengan nilai persentase sebesar 89,564%.

**Kata Kunci:** Museum, *Augmented Reality*, *Marker Based Tracking*, *Waterfall*



## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat hidayah dan inayah-Nya sehingga dapat terselesaikan laporan tugas akhir skripsi dengan judul “Pengimplementasian Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Media Pengenalan Benda Bersejarah di Museum Lokal Grobogan Berbasis Android”.

Dalam penyusunan Tugas Akhir Skripsi ini pastinya tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

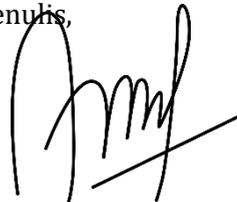
1. Rektor UIN Walisongo Semarang, Bapak Prof. Dr. H. Imam Taufiq, M.Ag.
2. Dosen Pembimbing I, Ibu Siti Nur'aini, M.Kom.
3. Dosen Pembimbing II sekaligus Dosen Wali, Bapak Iklil Mustofa, M.Kom.
4. Segenap Dosen Jurusan Teknologi Informasi UIN Walisongo Semarang.
5. Kedua Orangtua, Bapak Marno dan Ibu Sutinem dan segenap keluarga besar yang selalu memberikan dukungan, nasehat, dan do'a kepada penulis.

6. Kepala Disporabupar Kabupaten Grobogan, Bapak Ngadino, MM., dan Bapak Bambang Joko Purnomo selaku Staff Museum Lokal Grobogan.
7. Teman-teman seperjuangan khususnya jurusan Teknologi Informasi 2019.
8. Teman-teman kontrakan Al-Hidayah house yang selalu mendukung penulis selama penelitian dan penyusunan laporan skripsi.

Akhirnya, semoga segala bantuan yang telah diberikan menjadi amalan yang bermanfaat dan tugas akhir skripsi ini menjadi informasi yang bermanfaat bagi pembaca atau pihak lain yang membutuhkannya.

Semarang, 5 Juni 2023

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'HPI', written over a horizontal line.

Hendri Putra Irawan

NIM. 1908096053

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN .....	iii
PENGESAHAN .....	v
NOTA DINAS.....	vii
LEMBAR PERSEMBAHAN .....	xi
MOTTO .....	xiii
ABSTRAK.....	xv
KATA PENGANTAR.....	xvii
DAFTAR ISI .....	xix
DAFTAR TABEL.....	xxiii
DAFTAR GAMBAR.....	xxv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian .....	5

BAB II LANDASAN PUSTAKA .....	7
2.1    Kajian Pustaka.....	7
2.1.1    Media.....	7
2.1.2    Museum.....	7
2.1.3    Augmented Reality .....	8
2.1.4    Unity 3D .....	9
2.1.5    Vuforia .....	10
2.1.6    Android.....	10
2.2    Kajian Penelitian Yang Relevan .....	11
BAB III METODE PENELITIAN .....	16
3.1    Metode Pengembangan Sistem.....	16
3.2    Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data.....	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	36
4.1    Implementasi Perangkat Lunak.....	36
4.2    Implementasi Perangkat Keras.....	36
4.3    Hasil Implementasi Marker .....	37
4.4    Hasil Implementasi Aplikasi.....	37
4.5    Hasil Validasi .....	55

BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	70
5.1    Simpulan.....	70
5.2    Saran .....	70
DAFTAR PUSTAKA.....	72
LAMPIRAN .....	75



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel kajian penelitian yang relevan .....	11
Tabel 3. 1 Tabel Overview Diagram .....	23
Tabel 3. 2 Tabel Instrumen pengujian Blackbox.....	33
Tabel 3. 3 Tabel instrumen pengujian UAT.....	33
Tabel 3. 4 Tabel Kriteria penilaian.....	34
Tabel 3. 5 Tabel kriteria skor kelayakan .....	35
Tabel 4. 1 Spesifikasi Software .....	36
Tabel 4. 2 Spesifikasi Hardware.....	37
Tabel 4. 3 Hasil Instrumen pengujian Blackbox Testing .....	55
Tabel 4. 4 Hasil Jawaban Responden User Acceptance Test .	60
Tabel 4. 5 Hasil pengolahan data kuesioner .....	62
Tabel 4. 6 Hasil analisis Kuesioner .....	60
Tabel 4. 7 Hasil Akhir pengolahan data .....	68



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Model Waterfal (Rosa et al., 2016).....	17
Gambar 3. 2 Gambar Keadaan Museum.....	19
Gambar 3. 3 Gambar diagram HIPO .....	21
Gambar 3. 4 Perancangan Marker.....	26
Gambar 3. 5 Pemodelan Objek 3 Dimensi.....	26
Gambar 3. 6 Desain antarmuka aplikasi.....	27
Gambar 3. 7 Desain AR Kamera .....	28
Gambar 3. 8 Desain scene daftar objek.....	28
Gambar 3. 9 Desain scene informasi museum .....	29
Gambar 3. 10 Desain scene bantuan .....	29
Gambar 3. 11 Desain scene tentang .....	30
Gambar 3. 12 Desain keluar aplikasi.....	30
Gambar 4. 1 Tampilan halaman utama .....	38
Gambar 4. 2 Tampilan halaman AR Kamera.....	39
Gambar 4. 3 Mengatur Fungsi Perbesar, Perkecil, .....	42
Gambar 4. 4 Tampilan objek Meriam Lela.....	42
Gambar 4. 5 Tampilan objek Lingga Yoni .....	43
Gambar 4. 6 Tampilan objek Wayang.....	43
Gambar 4. 7 Tampilan objek Arca Ganesa .....	44
Gambar 4. 8 Tampilan objek Keris.....	44
Gambar 4. 9 Tampilan halaman daftar objek .....	45

Gambar 4. 10 Tampilan halaman info museum.....	46
Gambar 4. 11 Tampilan halaman denah museum).....	46
Gambar 4. 12 Tampilan halaman video .....	47
Gambar 4. 13 Tampilan halaman bantuan .....	49
Gambar 4. 14 Tampilan halaman tentang.....	49
Gambar 4. 15 Tampilan halaman pengaturan.....	50
Gambar 4. 16 Popup keluar aplikasi .....	55
Gambar 4. 17 Profile Responden UAT (Jenis Kelamin) .....	59
Gambar 4. 18 Profil Responden UAT (Pekerjaan).....	59
Gambar 4. 19 Grafik hasil akhir pengolahan data kuesioner .....	69

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Pengesahan Proposal .....	76
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian dari Fakultas .....	77
Lampiran 3 Surat Keterangan Selesai Penelitian .....	78
Lampiran 4 Hasil Pengujian Blackbox Testing .....	79
Lampiran 5 Hasil Jawaban Responden pengujian User Acceptance Test (UAT) .....	82
Lampiran 6 Dokumentasi Penelitian .....	88
Lampiran 7 Dokumentasi Marker .....	89
Lampiran 8 Daftar Riwayat Hidup .....	92



# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang Masalah**

Museum adalah lembaga yang berfungsi melindungi, mengembangkan, memanfaatkan koleksi, dan mengomunikasikannya kepada masyarakat (Peraturan Pemerintah No. 66 Tahun 2015).

Museum lokal Grobogan merupakan museum milik Pemerintah Kabupaten Grobogan yang saat ini dikelola oleh Bidang Pemuda, Olahraga, Kebudayaan, dan Pariwisata Kabupaten Grobogan. Museum ini terletak di jalan Pemuda nomor 35, Purwodadi, tepat bersebrangan dengan kantor Dinas Pendidikan dan Kebudayaan Kabupaten Grobogan. Di Museum ini terdapat beragam koleksi artefak prasejarah hingga artefak-artefak etnografi. Artefak etnografi merupakan artefak (peninggalan budaya) yang berasal dari suatu masyarakat. Koleksi yang ada di Museum Lokal Grobogan antara lain fosil-fosil kerang laut, rahang gajah purba, Artefak berlatar belakang agama Hindu (Arca, Peripih), meriam, bata merah, pipisan, benda-benda keramik, dan masih banyak lagi.

Museum sebagai sarana edukasi dan rekreasi publik hendaknya banyak dikunjungi pengunjung.

Permasalahan kunjungan menjadi permasalahan vital yang terjadi pada museum diseluruh dunia, termasuk indonesia. Faktor tipikal bangunan museum yang monoton, penataan ruang yang membosankan, dan presentasi benda yang biasa membuat pengunjung tidak tertarik berkunjung ke museum (Thomas Andrian Santosa, n.d.). Di Museum ini terdapat ratusan koleksi benda purbakala hingga cagar budaya, karena lokasinya terdapat di dalam mengakibatkan jarang diketahui orang, sehingga tingkat kunjungan masih minim (Kukuh Prsetyo Rusady, Kabid Kebudayaan Disporabudpar Grobogan).

Teknologi diciptakan untuk membantu dan memudahkan pekerjaan dalam kehidupan manusia. Hal tersebut ditawarkan dengan kehadiran konsep teknologi *Augmented Reality* (Saputri Laswi, 2018). *Augmented Reality* adalah teknologi yang menggabungkan dunia virtual dan dunia nyata secara realtime dan interaktif. Penggabungan ini dilakukan dengan cara melakukan penambahan berbagai informasi seperti objek 2 dimensi, objek 3 dimensi, video, atau suara. Dengan penggunaan *Augmented Reality* ini seseorang dapat memperoleh sensasi penjelajahan dan pembelajaran yang unik dan tidak membosankan karena terlibat langsung didalamnya (Nur'aini et al., 2019).

Berdasarkan permasalahan yang ditemukan, penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan teknologi *Augmented Reality* sebagai media untuk mempromosikan atau mengenalkan Museum Lokal Grobogan yang menyimpan berbagai koleksi artefak prasejarah hingga artefak-artefak etnografi.

وَعَلَّمْنَاهُ صَنْعَةَ لَبُؤْسٍ لَّكُمْ لِيُحْصِنَكُمْ مِّنْ بَأْسِكُمْ فَهَلْ أَنْتُمْ شَاكِرُونَ  
(الأنبياء : ٨٠)

Artinya: “Kami mengajarkan pula kepada Daud cara membuat baju besi untukmu guna melindungimu dari serangan musuhmu (dalam peperangan). Maka, apakah kamu bersyukur (Kepada Allah SWT).” (Q.S Al-Anbiya’ : 80).

Dalam ayat tersebut Allah SWT memberi bimbingan dan contoh apa saja yang dapat diamati dan untuk tujuan apa pengamatan itu dilakukan, agar manusia selalu melakukan observasi untuk mencari titik terang dari apa yang telah Allah SWT gambarkan. Allah SWT telah menggambarkan tentang teknologi dalam Al-Qur’an, teknologi bagi para pendahulu (utusan Allah SWT). Hal ini Allah gambarkan untuk kita jadikan bahan pembelajaran dan motivasi untuk menguasai berbagai cabang ilmu.

## 1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang dapat diangkat dalam penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana pengembangan teknologi *Augmented Reality* sebagai media promosi Museum Lokal Grobogan?
2. Bagaimana tingkat kelayakan aplikasi *Augmented Reality* ini sebagai media promosi museum Lokal Grobogan?

## 1.3 Batasan Masalah

1. Aplikasi ini digunakan untuk media promosi atau memperkenalkan Museum Lokal Grobogan yang didalamnya menyajikan beberapa objek 2 dimensi dan 3 dimensi yang disertai dengan informasi sejarah setiap benda tersebut.
2. Aplikasi ini dibangun menggunakan *software Unity 3D* versi 2021.3.11f1.
3. Aplikasi ini menggunakan metode *marker-based tracking Augmented Reality*.
4. Objek 3D yang digunakan dibuat menggunakan *software Blender*.
5. *User Interface* dibuat menggunakan *software Coreldraw*
6. Aplikasi ini dijalankan pada *platform Android*.

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Mengembangkan aplikasi *Augmented Reality* sebagai media promosi atau memperkenalkan Museum Lokal Grobogan berbasis *android*.
2. Aplikasi ini diharapkan dapat menjadi layak ditinjau dari aspek UAT (*User Acceptance Test*) dan dapat menjadi media promosi Lokal Grobogan.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari penelitian yang dilakukan yaitu:

1. Manfaat Akademis  
Penelitian ini dapat menambah studi literatur penyusunan tugas akhir yang berkaitan dengan pengembangan teknologi *Augmented Reality* menggunakan *markerbased tracking*.
2. Manfaat Praktis
  - a. Memberikan pengalaman atau nuansa penjelajahan baru bagi pengunjung saat mengunjungi museum.
  - b. Membantu mempromosikan/mengkenalkan Museum Lokal Grobogan serta membantu dalam menyampaikan informasi benda-benda

bersejarah yang ada di museum kepada pengunjung.

- c. Menjadi media yang inovatif sehingga mampu menarik minat pengunjung museum.

## **BAB II**

### **LANDASAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Pustaka**

##### **2.1.1 Media**

Kata “media” berasal dari bahasa latin “medium” yang berarti “perantara” atau “pengantar”. Media merupakan sarana penyalur pesan atau informasi belajar yang hendak disampaikan oleh sumber pesan kepada sasaran atau penerima pesan tersebut.

##### **2.1.2 Museum**

Museum berasal dari bahasa latin yaitu "museum" ("musea"). Aslinya dari bahasa Yunani “mouseion” yang merupakan kuil yang dipersembahkan untuk Muses (9 dewi seni dalam mitologi Yunani), dan merupakan bangunan tempat pendidikan dan kesenian, khususnya institut untuk filosofi dan penelitian pada perpustakaan di Alexandria yang didirikan oleh Ptolomy I Soter 280 SM.

Museum adalah lembaga yang bersifat tetap, tidak mencari keuntungan, melayani masyarakat dan perkembangannya, terbuka untuk umum, yang mengumpulkan, merawat, meneliti, mengomunikasikan,

dan memamerkan warisan budaya dan lingkungannya yang bersifat kebendaan dan tak benda untuk tujuan pengkajian, pendidikan, dan kesenangan (International Council Of Museums, 2007).

### **2.1.3 Augmented Reality**

*Augmented Reality* adalah teknologi interaksi yang menggabungkan benda maya 2 dimensi atau 3 dimensi dengan lingkungan nyata sehingga menciptakan ruang gabungan (*Mixed Reality*) dan memproyeksikannya kedalam waktu nyata atau *real time*. Menurut (Rachmanto et al., 2018) tujuan dari *Augmented Reality* adalah menciptakan lingkungan baru dengan menggabungkan interaktivitas lingkungan nyata dan virtual sehingga pengguna merasa bahwa lingkungan yang diciptakan adalah nyata. *Augmented Reality* memiliki 3 ciri-ciri atau karakteristik dasar yaitu kombinasi benda nyata dengan benda maya, interaktif berjalan secara *real time*, dan bentuk obyek berupa model 3 dimensi yang menyelaraskan dengan obyek nyata.

Metode yang dikembangkan *Augmented reality* ada 2 yaitu *Marker based tracking* dan *Markerless*. Metode *marker-based tracking Augmented Reality* merupakan metode yang dihadirkan dari penggabungan teknologi komputer *vision* dan *image processing* yang mencari

informasi dari sebuah gambar secara langsung (Rachmanto et al, 2018). Marker yang memiliki sebuah penanda khusus digunakan untuk memunculkan objek 3D setelah proses *tracking* dan *positioning* pada marker.

Marker yang digunakan harus diinputkan terlebih dahulu kedalam sebuah database. Dalam hal ini penulis menggunakan vuforia sebagai pembuat database marker. Gambar yang nantinya akan digunakan sebagai marker harus memiliki sebuah sudut, hal ini dikarenakan vuforia melakukan *tracking* dengan proses *edge detection*.

#### **2.1.4 Unity 3D**

Unity 3D adalah perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sebuah *game* atau permainan 3 Dimensi. Menurut (Dias, 2015) *Unity* tidak hanya digunakan untuk membangun sebuah *games*, akan tetapi juga dapat digunakan sebagai alat simulasi *training* dibidang kedokteran, visualisasi arsitektur, aplikasi *mobile, desktop, web*, dan berbagai *platform-platform* lain. Dengan adanya dukungan dari *vuforia qualcomm, Unity* dapat digunakan sebagai *engine* untuk membuat sebuah aplikasi berbasis *Augmented Reality*.

Unity 3D juga telah mendukung pengembangan aplikasi berbasis android. Sebelum menjalankan aplikasi yang dibuat diperlukan pengaturan lingkungan

pengembang android pada perangkat seperti penginstallan SDK android dan penambahan perangkat fisik ke sistem (Laksono, 2018).

### **2.1.5 Vuforia**

Vuforia adalah *Augmented Reality Software Development Kit (SDK)* untuk perangkat mobile yang memungkinkan dalam pengembangan aplikasi *Augmented Reality*. SDK Vuforia juga sudah tersedia untuk digabungkan dengan Unity yaitu *Vuforia AR Extension for Unity*. Vuforia merupakan SDK yang dikembangkan oleh Qualcomm untuk membantu *developer* untuk membuat aplikasi *Augmented Reality* (Bagus et al, 2016)

Vuforia memberikan cara berinteraksi dengan memanfaatkan kamera pada perangkat mobile yang digunakan sebagai perangkat input untuk mengenali penanda tertentu, sehingga dapat menampilkan perpaduan antara dunia nyata dan dunia maya yang digambar oleh aplikasi. Dengan kata lain, Vuforia merupakan SDK untuk *computer vision based AR* (Nugroho et al, 2017).

### **2.1.6 Android**

Android merupakan sebuah sistem operasi untuk telepon mobile berbasis Linux yang dirancang untuk

perangkat bergerak layar sentuh seperti telepon pintar, dan komputer tablet (Kusniyati et al., 2016).

Android menyediakan platform bagi para developer untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri yang dapat digunakan oleh bermacam-macam perangkat bergerak (Abdullah et al., 2018).

## 2.2 Kajian Penelitian Yang Relevan

Adapun beberapa penelitian yang relevan yang digunakan sebagai referensi tentang Penerapan Teknologi Augmented Reality di Museum Lokal Grobogan sebagai berikut:

Tabel 2. 1 Tabel kajian penelitian yang relevan

<b>Judul Penelitian</b>	Pengembangan Aplikasi Mobile Augmented Reality untuk Mendukung Pengenalan Koleksi Museum
<b>Penulis, Tahun</b>	Komang Candra Brata dkk, 2018
<b>Fokus dan Tujuan Penelitian</b>	Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan teknologi AR untuk mengenalkan benda-benda museum sehingga terlihat lebih interaktif serta untuk mengurangi resiko kerusakan benda museum karena kelalaian pengunjung.
<b>Keterkaitan Penelitian</b>	Penelitian ini menggunakan metode metode <i>Marker based tracking</i> dan <i>Markerless (face tracking)</i> dan menggunakan model pengembangan sistem Agile SDLC model <i>Waterfall</i>
<b>Kelebihan Penelitian Yang Penulis Lakukan</b>	Pada aplikasi AR yang penulis lakukan terdapat menu tombol informasi untuk menampilkan informasi objek yang

	<p>ditampilkan, sedangkan pada Aplikasi yang dikembangkan (Komang Candra Brata dkk, 2018) tidak terdapat fitur tersebut sehingga pengunjung perlu membaca dari brosur marker yang digunakan. Selain itu pada aplikasi AR yang penulis kembangkan terdapat fitur untuk memperbesar, memperkecil, dan merotasi objek sehingga pengunjung dapat menganalisa objek dari berbagai sudut, fitur ini juga tidak tersedia di penelitian sebelumnya.</p>
<b>Judul Penelitian</b>	Pengembangan Aplikasi ARTopeng Adat di Museum Sonobudoyo dengan Teknologi Augmented Reality Berbasis Desktop
<b>Penulis, Tahun</b>	Diaz Aziz Pramudita, 2015
<b>Fokus dan Tujuan Penelitian</b>	Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi ARTopeng yang digunakan sebagai media untuk memperkenalkan topeng adat di Museum Sonobudoyo
<b>Keterkaitan Penelitian</b>	Penelitian ini dalam pengembangan sistem menggunakan pendekatan SDLC model <i>Waterfall</i>
<b>Kelebihan Penelitian Yang Penulis Lakukan</b>	Aplikasi yang dikembangkan oleh (Diaz Aziz Pramudita, 2015) sangat bergantung dengan intensitas cahaya, sehingga jika dijalankan dalam kondisi gelap kamera tidak dapat menampilkan objek, pada penelitian yang dilakukan penulis aplikasi yang dikembangkan sudah disertai fitur untuk menyalakan lampu pada <i>smartphone</i> sehingga aplikasi dapat digunakan pada kondisi intensitas cahaya kurang.

<b>Judul Penelitian</b>	Pengembangan Augmented Reality Museum Cakraningrat Bangkalan Berbasis QR-Code
<b>Penulis, Tahun</b>	Prita Dellia dkk, 2022
<b>Fokus dan Tujuan Penelitian</b>	Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis AR untuk memudahkan proses pembelajaran di museum dan pendidikan pengetahuan lokal tentang benda peninggalan yang terdapat di museum cakraningrat bangkalan
<b>Keterkaitan Penelitian</b>	Pada penelitian ini, metode AR yang digunakan adalah metode <i>markerbased tracking</i>
<b>Kelebihan Penelitian Yang Penulis Lakukan</b>	Pada penelitian yang dilakukan oleh (Prita Dellia dkk, 2022) aplikasi yang dikembangkan baru sekedar menampilkan gambar dan informasi objek, dan belum menampilkan objek 3 Dimensi. Sedangkan penelitian yang dilakukan penulis sudah dapat menampilkan objek 3 Dimensi sehingga visualisasi benda lebih nyata
<b>Judul Penelitiain</b>	Pemanfaatan Augmented Reality Untuk Koleksi Kain Tapis (Study Kasus : UPTD Museum Negeri Provinsi Lampung)
<b>Penulis, Tahun</b>	Rida Alifah dkk, 2021
<b>Fokus dan Tujuan Penelitian</b>	Pengembangan aplikasi AR yang digunakan untuk membantu mempermudah dan memperluas penyebaran informasi tentang koleksi museum tekstil kain tapis sebagai salah satu kebudayaan Lampung
<b>Keterkaitan penelitian</b>	Pada penelitian ini, metode AR yang digunakan adalah metode <i>markerbased tracking</i>
<b>Kelebihan Penelitian Yang Penulis Lakukan</b>	Pada penelitian yang dilakukan oleh (Rida Alifah dkk, 2021) fitur yang digunakan untuk merotasi objek masih berupa tombol, sedangkan aplikasi yang dikembangkan

penulis sudah tidak menggunakan tombol sehingga aplikasi lebih interaktif.



## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Metode Pengembangan Sistem**

##### **3.1.1 Model Pengembangan**

*Software Development Life Cycle* (SDLC) adalah proses pengembangan suatu sistem perangkat lunak dengan menggunakan model dan metodologi yang digunakan orang untuk mengembangkan sistem perangkat lunak sebelumnya (Rosa et al., 2016).

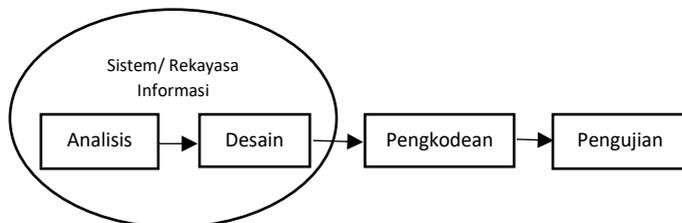
SDLC merupakan pola yang digunakan untuk pengembangan sistem perangkat lunak yang terdiri dari tahapan perencanaan (*planning*), analisis, desain, implementasi, uji coba (*testing*), dan pengelolaan (*maintenance*) (Wahid, 2020).

Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini adalah aplikasi *Augmented Reality* yang akan digunakan sebagai media pengenalan koleksi benda bersejarah di Museum Lokal Grobogan. Model pengembangan aplikasi ini yaitu menggunakan model SDLC *Waterfall* yang diadaptasi dari (Rosa et al., 2016).

##### **3.1.2 Prosedur Pengembangan**

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini yaitu model *Waterfall* (Rosa et al., 2016).

Model pengembangan ini menggambarkan pendekatan yang sistematis dan berurutan dalam pengembangan perangkat lunak. Keunggulan dari model ini yaitu kualitas sistem yang dihasilkan sangat baik, karena pelaksanaannya dilakukan secara bertahap, selain itu sistem juga sangat terorganisir karena setiap fase atau tahapan harus terselesaikan dengan lengkap sebelum melangkah ke fase berikutnya (Wahid, 2020). Karena dasar itulah metode *Waterfall* merupakan metode yang paling cocok digunakan dalam penelitian ini. Berikut adalah gambar model *Waterfall*.



Gambar 3. 1 Model Waterfal (Rosa et al., 2016)

Untuk lebih jelas prosedur pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini sebagai berikut:

## 2.1 Analisis

Analisis yang dilakukan bertujuan untuk mengidentifikasi produk seperti apa yang akan dikembangkan. Penelitian ini berfokus pada pengembangan media pengenalan benda bersejarah yang

ada di Museum Lokal Grobogan. Pada tahap analisis dilakukan observasi kebutuhan dengan wawancara dan pengamatan secara langsung dilokasi. Hal ini bertujuan untuk menemukan permasalahan lain yang masih ada kaitanya dengan pengenalan koleksi benda bersejarah di Museum Lokal Grobogan. Analisis yang dilakukan pada penelitian ini mencakup:

### **1. Analisis keadaan Museum.**

Pengelolaan fasilitas Museum Lokal Grobogan belum dikelola dengan baik. Penataan ruang yang belum tertata dengan baik dan terkesan membosankan. Benda bersejarah yang tesimpan di Museum kurang memiliki informasi yang lengkap, serta presentasi informasi yang disajikan dalam media cetak terlihat kurang menarik. Kondisi museum disajikan pada gambar berikut:





Gambar 3. 2 Gambar Keadaan Museum

## 2. Analisis Kebutuhan Data

Dalam pengembangan media ini, diperlukan data yang akurat mengenai koleksi benda yang ada di Museum Lokal Grobogan beserta informasinya. Dalam proses analisis data ini dilakukan observasi langsung ke Museum Lokal Grobogan, untuk mengetahui benda apa saja yang ada, sehingga aplikasi atau media yang dikembangkan memiliki data yang valid, akurat, dan reliabel.

## 3. Analisis Kebutuhan Fungsional

Fungsi utama dalam pengembangan media ini yaitu menampilkan objek 3D dan menjelaskan informasi sejarah benda tersebut dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality*.

Analisis kebutuhan fungsional dilakukan dengan cara observasi di Museum Lokal Grobogan. Adapun objek yang dijadikan sebagai objek 3 Dimensi dalam pengembangan media ini yaitu Patung Arca

Ganesa, Lingga Yoni, Meriam Lela, Wayang, dan Keris. Selain penggunaan objek 3 Dimensi sebagai media pengenalan benda, di aplikasi ini juga menggunakan objek 2 Dimensi berupa gambar objek benda yang terdapat di Museum Lokal Grobogan.

Dari hasil observasi ini diharapkan pengembangan media ini dapat memiliki fungsi yang sesuai dengan kebutuhan dan dapat membantu pengunjung museum dalam mempelajari sejarah benda-benda yang terdapat di Museum Lokal Grobogan.

#### **4. Analisis Kebutuhan Non Fungsional**

Analisis kebutuhan non fungsional bertujuan untuk menentukan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*) apa saja yang dibutuhkan dalam pengembangan aplikasi.

##### **a. Desain Sistem**

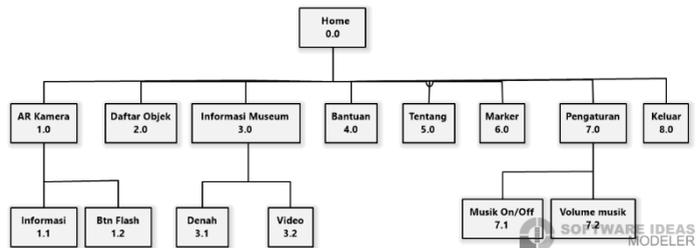
Tahap desain merupakan tahap perancangan sistem yang akan dikembangkan. Aktivitas yang akan dilakukan pada tahap ini yaitu perancangan diagram HIPO (*Hierarchy Plus Input Process Output*) dan perancangan antarmuka aplikasi.

## 1. HIPO (*Hierarchy Plus Input Process Output*).

HIPO (*Hierarchy Plus Input Process Output*) adalah perancangan sistem yang digunakan untuk menampilkan keseluruhan proses yang terdapat pada aplikasi dengan sistematis (Kharismajati & Umar, n.d.).

### a. *Visual Table Of Contents*

Diagram ini merupakan diagram yang menggambarkan hubungan dari fungsi-fungsi di sistem secara berjenjang.



Gambar 3. 3 Gambar diagram HIPO

#### 1) Halaman *Home* (0.0)

Halaman *home* ini merupakan tampilan awal aplikasi, pada halaman *home* ini terdapat 8 pilihan menu utama yaitu Scan AR, Daftar Objek, Informasi Museum, Bantuan, Tentang, Marker, Pengaturan, dan Keluar.

## 2) Halaman AR Kamera (1.0)

Halaman ini merupakan halaman yang akan digunakan untuk menampilkan objek 3D sesuai dengan marker yang digunakan. Di halaman ini terdapat 2 pilihan menu yaitu informasi, dan Btn Flash. Tombol informasi digunakan untuk menampilkan halaman informasi sejarah benda, dan Btn Flash digunakan untuk mengaktifkan lampu flash pada smartphone.

## 3) Halaman Daftar Objek (2.0)

Halaman ini merupakan halaman yang menampilkan daftar benda yang terdapat di Museum beserta informasinya.

## 4) Halaman Informasi Museum (3.0)

Halaman ini menampilkan sebuah halaman yang berisi tentang informasi museum. di halaman ini terdapat 2 tombol yaitu denah, dan video. Tombol denah akan menampilkan peta lokasi museum dan tombol video akan menampilkan video pengenalan museum.

## 5) Halaman Bantuan (4.0)

Halaman ini menampilkan sebuah halaman yang berisi cara penggunaan aplikasi.

## 6) Halaman Tentang (5.0)

Halaman ini menampilkan informasi developer /pengembang aplikasi.

## 7) Halaman Marker (6.0)

Halaman ini digunakan untuk mengunduh marker, modul ini akan diarahkan ke google drive.

## 8) Halaman Pengaturan (7.0)

Halaman pengaturann merupakan modul yang digunakan untuk mengatur backsound yang berjalan pada aplikasi. Di modul ini terdapat 2 tombol yaitu musik on/off dan volume.

## 9) Halaman Keluar (8.0)

Halaman ini menampilkan halaman konfirmasi yang digunakan untuk keluar dari aplikasi.

**b. Overview Diagram**

Overview diagram menunjukkan secara garis besar hubungan dari *input*, proses, dan *output*.

Tabel 3. 1 Tabel Overview Diagram

Halaman	Input	Proses	Output
Home	Pilih menu: -AR Kamera - Daftar Objek -Informasi Museum -Bantuan -Tentang	Menampilkan halaman awal aplikasi	Tampilan halaman home yang berisi 8 pilihan menu utama yaitu AR Kamera, Daftar Objek, Informasi Museum, Bantuan, Tentang, Marker,

	-Marker -Pengaturan -Keluar		Pengaturan, dan Keluar.
Menu Scan AR	Pilih menu: -informasi -Btn Flash -kembali (home)	- Menampilkan halaman scan AR - Menampilkan AR view - Mengaktifkan kamera	Tampilan halaman Scan AR / AR View.
Informasi	-keluar (sembunyi-an informasi objek)	Menampilkan halaman informasi	Tampilan informasi sejarah benda sesuai dengan objek yang ditampilkan.
Btn Flash	-Flash on -Flash off	Menyalakan lampu flash kamera	Lampu menyala
Daftar Objek	-Pilih objek -Kembali (home)	Menampilkan daftar objek	Tampilan halaman daftar benda.
Informasi Museum	Pilih menu: -Denah -Video -Kembali (home)	Menampilkan halaman informasi museum	Tampilan halaman informasi museum.
Denah	-kembali (informasi museum)	Menuju halaman yang dituju.	Tampilan denah lokasi museum
Video	-mainkan -berhenti -percepat -perlambat	Memutar video	Menampilkan video pengenalan museum
Bantuan	-kembali (home) -download marker	Menampilkan halaman bantuan	Tampilan halaman bantuan tata cara penggunaan aplikasi

Tentang	-kembali (home)	Menampilkan halaman tentang	Tampilan halaman tentang informasi developer
Marker	-	Masuk ke Google Drive	Halaman google drive yang berisi file marker
Pengaturan	Pilih menu: -putar baksound -matikan baksound -atur volume -kembali (home)	Menampilkan halaman pengaturan	Tampilan halaman pengaturan aplikasi, pengaturan <i>background</i> pada aplikasi
Musik on/off	-	Memutar / mematikan audio	Musik menyala / mati
Volume	-	Mengatur volume audio	Memutar audio dengan volume yang diatur
Keluar	-batal -keluar	Menampilkan halaman keluar	Tampilan Popup konfirmasi keluar aplikasi.

## 2. Rancangan *Marker* dan *Augmented Reality*

Marker merupakan sebuah penanda khusus yang digunakan untuk memunculkan objek. *Marker* yang digunakan dibuat menggunakan *software* Coreldraw. Perancangan marker dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. 4 Perancangan Marker

Untuk pemodelan objek 3 dimensi yang digunakan dibuat menggunakan *software* Blender. Pemodelan objek 3 dimensi dapat dilihat pada gambar berikut.



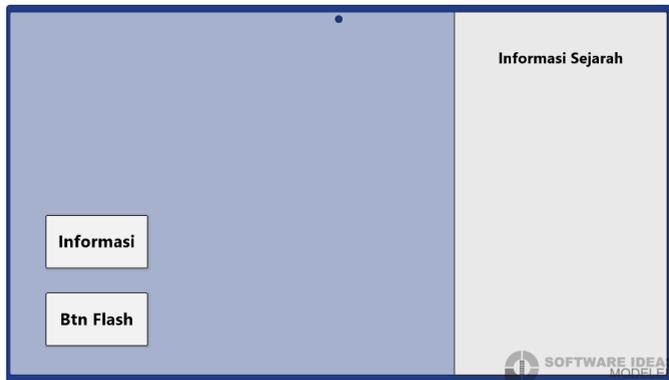
Gambar 3. 5 Pemodelan Objek 3 Dimensi

### 3. Rancangan Antarmuka/*User Interface*

*User interface* merupakan tampilan antarmuka aplikasi. *User interface* bertugas untuk menghubungkan antara aplikasi dengan pengguna agar dapat berinteraksi dengan mudah. *User interface* yang baik dapat memberikan pengalaman interaksi yang mudah dioperasikan oleh pengguna (Ari Anggara et al., n.d.). perancangan desain *User interface* dapat dilihat pada gambar.



Gambar 3. 6 Desain antarmuka aplikasi



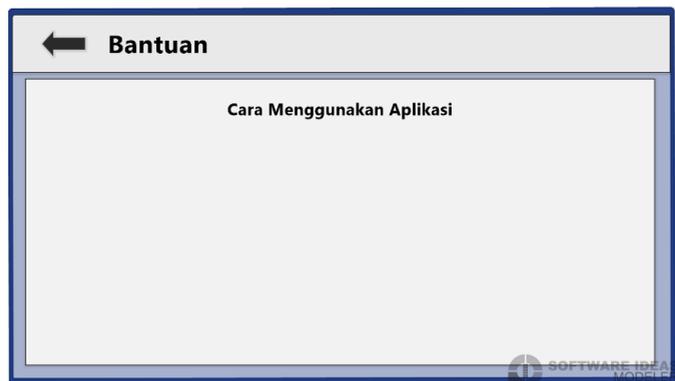
Gambar 3. 7 Desain AR Kamera



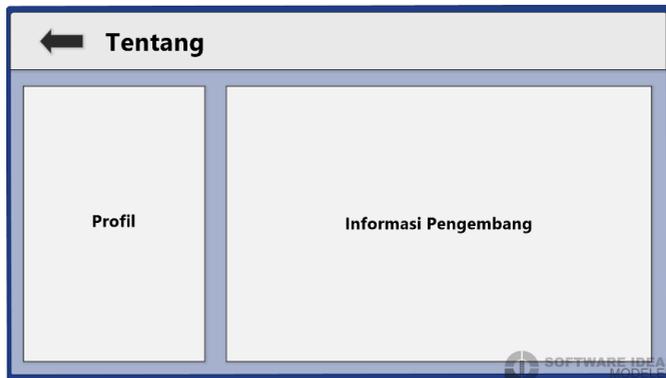
Gambar 3. 8 Desain scene daftar objek



Gambar 3. 9 Desain scene informasi museum



Gambar 3. 10 Desain scene bantuan



Gambar 3. 11 Desain scene tentang



Gambar 3. 12 Desain keluar aplikasi

## b. Pengkodean

Setelah desain dibuat, tahap selanjutnya adalah melakukan konfigurasi dan pengkodean program, hasil dari tahap ini yaitu program komputer yang sesuai dengan

desain yang telah dibuat. Pengkodean program pada aplikasi ini menggunakan *Software* Unity3D dan *C#* sebagai bahasa pemrogramannya.

### **c. Pengujian**

Pengujian sistem pada penelitian ini dilakukan untuk memastikan aplikasi yang dibuat sudah sesuai dan telah memenuhi kriteria yang diharapkan. Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan pengujian *Blackbox* dan UAT (*User Acceptance Test*).

Pengujian *Blackbox* digunakan untuk menguji fungsi media. Pengujian ini melibatkan 1 orang Staff Museum. Jika terdapat kesalahan / error maka aplikasi perlu perbaikan, jika aplikasi lolos dalam pengujian maka dilanjutkan dengan pengujian UAT (*User Acceptance Test*).

## **3.2 Teknik dan Instrumen Pengumpulan Data**

### **3.2.1 Teknik Pengumpulan Data**

#### **a. Observasi**

Menurut (Sugiyono, 2013) observasi merupakan teknik pengumpulan data yang tidak terbatas pada orang, tetapi juga obyek-obyek alam yang lain. Teknik pengumpulan data observasi dilakukan dengan melakukan pengamatan langsung terhadap obyek yang diteliti. Dalam hal ini penulis

mencari informasi benda apa saja yang ada di Museum beserta informasi sejarah tiap benda tersebut.

#### **b. Kuesioner (Angket)**

Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberikan seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden.

### **3.2.2 Instrumen Pengumpulan Data**

Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur variabel penelitian yang diamati (Sugiyono, 2013). Data dalam pengembangan media ini dikumpulkan menggunakan instrumen dalam bentuk observasi dan kuesioner/angket.

#### **a. Instrumen Pengujian Blackbox**

Pengujian *Blackbox Testing* merupakan sebuah metode pengujian yang digunakan untuk menguji *software* tanpa harus memperhatikan secara detail *softwaranya*. Pengujian ini digunakan untuk memeriksa keluaran berdasarkan nilai masukan masing-masing modul. Instrumen pengujian *Blackbox* ditampilkan pada ditabel.

Tabel 3. 2 Tabel Instrumen pengujian Blackbox

No	Fitur yang diuji	Langkah pengujian	Hasil yang ditampilkan	Kesimpulan
1				
2				

### b. Instrumen Uji UAT

Pengujian aspek UAT (*User Acceptance Test*) menggunakan kuesioner/angket. Pengujian UAT adalah pengujian akhir dari pengembangan produk untuk memvalidasi bahwa sistem yang dibangun telah sesuai dengan kebutuhan pengguna. Berikut ini instrumen pengujian UAT.

Tabel 3. 3 Tabel instrumen pengujian UAT

No	Pertanyaan	Jawaban				
		STS	TS	C	S	SS
1						
2						

### 3.2.3 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu teknik analisis data kualitatif dan kuantitatif. Teknik analisis data kualitatif digunakan untuk mengolah data hasil pengujian *Blackbox Testing*.

Langkah-langkah kegiatan analisis pengolahan data kualitatif yaitu reduksi data (pemilihan data), penyajian data, dan penarikan kesimpulan (verifikasi).

Teknik analisis data kuantitatif digunakan untuk mengolah data hasil pengujian UAT (*User Acceptance Testing*). Berikut adalah tabel kriteria penilaian yang digunakan.

Tabel 3. 4 Tabel Kriteria penilaian

<b>Jawaban</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Skor</b>
STS	Sangat Tidak Setuju	1
TS	Tidak Setuju	2
C	Cukup	3
S	Setuju	4
SS	Sangat Setuju	5

Data hasil skor pengujian yang diperoleh kemudian dihitung menggunakan rumus presentase. Adapun rumus yang digunakan untuk mengolah data sebagai berikut:

$$P = \frac{x}{xi} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  = presentase

$x$  = Jumlah skor oleh subjek ujicoba

$xi$  = jumlah skor ideal dalam satu sistem

Hasil perhitungan inilah yang digunakan untuk menarik kesimpulan, apakah aplikasi dapat diterima atau tidak. Berikut tabel kriteria skor kelayakan.

Tabel 3. 5 Tabel kriteria skor kelayakan

<b>Presentase</b>	<b>Tingkat kelayakan</b>
<39%	Tidak baik
40% - 55%	Kurang baik
56% - 65%	Cukup baik
66% - 79%	Baik
80% - 100%	Baik sekali

(Sumber: Rendik et al., n.d.)

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Implementasi Perangkat Lunak

Aplikasi pengenalan benda bersejarah di Museum Lokal Grobogan yang dibuat membutuhkan beberapa *software* dalam proses pengembangannya. *Software* yang digunakan diantaranya ditunjukkan pada tabel.

Tabel 4. 1 Spesifikasi Software

No	Nama Perangkat Lunak	Spesifikasi
1.	Integrated Development Environment (IDE)	Visual Studio Code versi 1.75.0
2.	Sistem Operasi	Windows 10
3.	Unity 3D	Unity 2021.3.11f1
4.	Vuforia	Vuforia 9-5-4
5.	Editor Graphic	CorelDraw Graphic Suite X7
6.	Grafika Komputer 3D	Blender

#### 4.2 Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras adalah perangkat keras yang digunakan peneliti dalam membangun sistem. Perangkat keras yang digunakan ditunjukkan pada tabel:

Tabel 4. 2 Spesifikasi Hardware

No	Nama Perangkat Keras	Spesifikasi
1.	Processor	Intel(R) Core(TM) i3-7020U CPU
2.	Harddisk	1 TB
3.	RAM	4 GB
4.	Monitor	14 Inch
5.	Keyboard	Standar
6.	Mouse	Standar
7.	Smartphone	Android minimal versi 8.0

### 4.3 Hasil Implementasi Marker

Implementasi marker merupakan tahap untuk menampilkan marker yang telah dibuat. Marker ini berisi tentang petunjuk penggunaan aplikasi, gambar objek, dan juga *QR Code* yang digunakan untuk proses *tracking* 3D objek.

Marker ini berjumlah 5, dengan objek berupa Arca Ganesha, Lingga Yoni, Meriam Lela, Keris, dan Wayang. Marker ini dapat didownload dengan mengakses tombol marker pada aplikasi atau dengan masuk di menu bantuan kemudian pilih download marker. Hasil dari implementasi marker ini dapat dilihat pada **lampiran 7**

### 4.4 Hasil Implementasi Aplikasi

Implementasi tampilan aplikasi merupakan tahapan untuk menampilkan hasil dari aplikasi yang telah

dirancang pada tahap desain sistem. Berikut merupakan tampilan yang telah diimplementasikan ke dalam aplikasi.

### 1. Halaman utama (*home*)

Halaman utama merupakan halaman awal ketika aplikasi dijalankan. Pada halaman ini terdapat beberapa tombol yang dapat digunakan untuk mengakses menu yang lain. Diantaranya yaitu tombol Augmentasi, tombol daftar objek, tombol informasi museum, tombol bantuan, tombol tentang, tombol pengaturan, dan tombol keluar aplikasi.



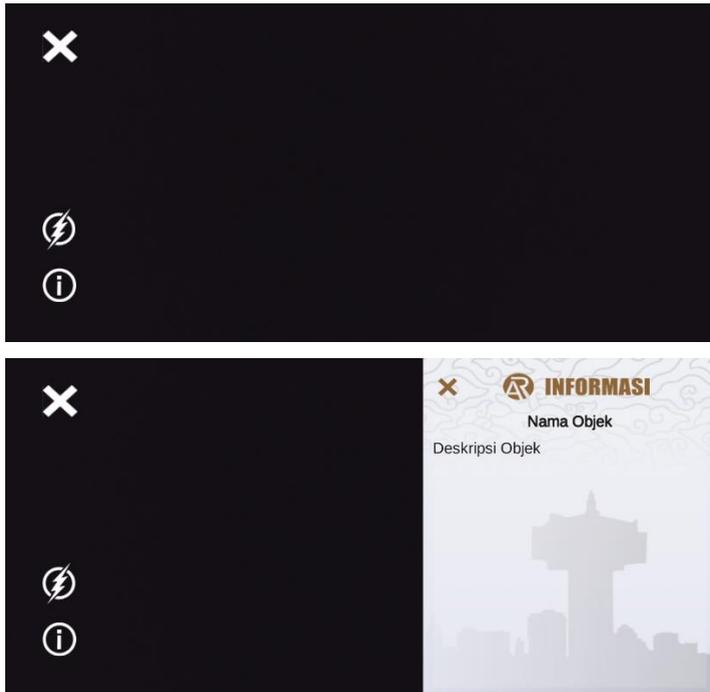
Gambar 4. 1 Tampilan halaman utama

Sumber: (Data Penelitian, 2023)

### 2. Halaman AR Kamera

Halaman ini merupakan halaman yang digunakan untuk memindai marker, kamera akan aktif secara otomatis ketika pengguna menekan tombol AR Kamera.

Pada halaman ini terdapat beberapa tombol yaitu tombol lampu flash, dan tombol informasi.



Gambar 4. 2 Tampilan halaman AR Kamera  
Sumber: (Data Penelitian, 2023)

- **Source code menampilkan informasi objek**

```
// deklarasi Pustaka
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI; //mengakses komponen UI
```

```

// membuat class untuk menampilkan deskripsi
objek yang berinheritence dengan TrackableAR
public class deskripsisetting : TrackableAR
{
    //digunakan agar dapat mengakses semua
    variable marker
    public TrackableAR[] tr;
    // digunakan untuk memasukkan nama objek
    public string[] nama;
    [TextArea]
    // digunakan untuk memasukkan deskripsi
    public string[] deskripsi;

    // mengakses UI text nama
    public Text txtNama;
    // mengakses UI text nama
    public Text txtDeskripsi;

    void Start()
    { }

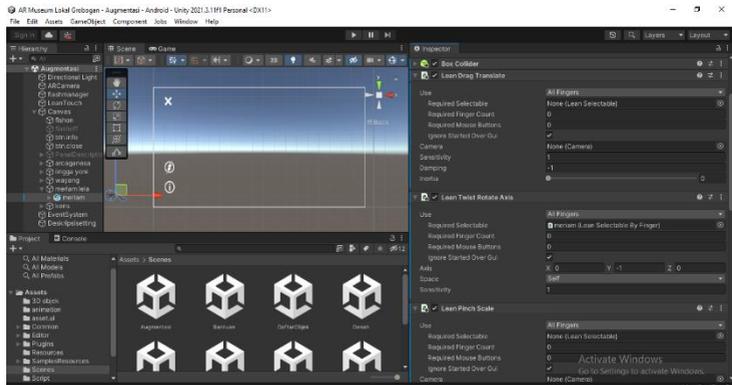
    // Update is called once per frame
    void Update()
    {
        //melakukan perulangan
        for(int i=0; i < tr.Length; i++){
            //kondisi jika tr index[i], maka text nama
            dan deskripsi berindex [i]
            if(tr[i].GetMarker()){
                txtNama.text = nama[i];
                txtDeskripsi.text=
deskripsi[i];
            }
        }
    }
}

```

### 3. Halaman Pindai Marker

Halaman ini dapat menampilkan objek 3D ketika kamera berhasil memindai marker. Pada halaman ini pengguna dapat menggeser, memperbesar, memperkecil, memutar objek, dan menampilkan informasi objek dengan menekan tombol informasi yang terdapat di kiri layar.

Untuk fungsi menggeser, memperbesar, memperkecil, dan memutar objek menggunakan *package* yang sudah disediakan di *asset store* Unity yaitu *Lean Touch*. Untuk menggunakan fungsi menggeser objek pengguna harus menekan objek 3D yang tampil kemudian tinggal menggeser sesuai yang diinginkan. Kemudian untuk memperbesar, memperkecil, dan merotasi objek pengguna harus menggunakan 2 jari seperti mencubit untuk merubah ukuran objek.



Gambar 4. 3 Mengatur Fungsi Perbesar, Perkecil, Rotasi Objek 3D



Gambar 4. 4 Tampilan objek Meriam Lela  
Sumber: (Data Penelitian: 2023)



Gambar 4. 5 Tampilan objek Lingga Yoni  
Sumber: (Data Penelitian: 2023)



Gambar 4. 6 Tampilan objek Wayang  
Sumber: (Data Penelitian: 2023)



Gambar 4. 7 Tampilan objek Arca Ganesa  
Sumber: (Data Penelitian: 2023)



Gambar 4. 8 Tampilan objek Keris  
Sumber: (Data Penelitian: 2023)

#### 4. Halaman Daftar Objek

Halaman ini berisi beberapa gambar koleksi objek/benda yang terdapat di Museum Lokal Grobogan, selain itu pengguna juga dapat melihat informasi setiap gambar dengan cara menekan gambar yang diinginkan.

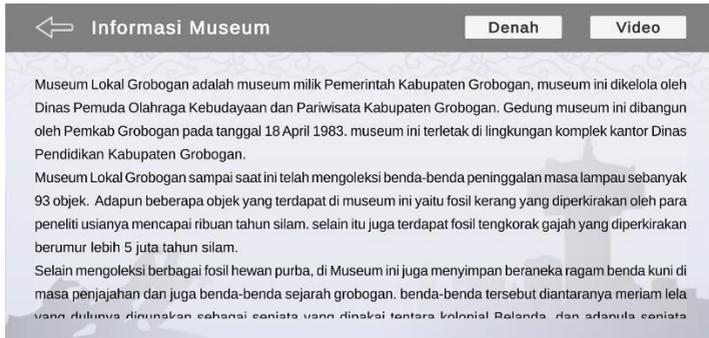


Gambar 4. 9 Tampilan halaman daftar objek  
Sumber: (Data Penelitian: 2023)

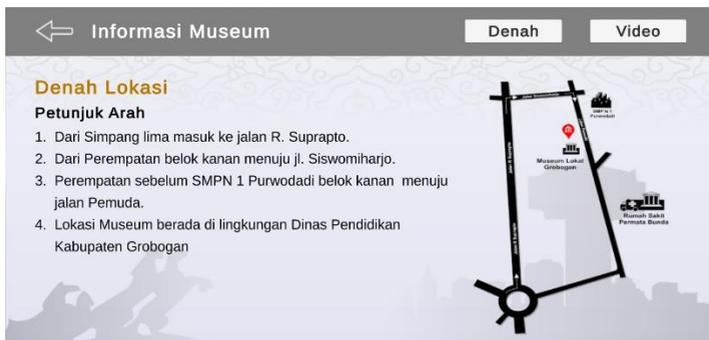
## 5. Halaman Informasi Museum

Halaman ini merupakan halaman untuk memperkenalkan museum Lokal Grobogan, pada halaman ini terdapat tombol denah yang digunakan untuk menunjukkan lokasi museum dan tombol video yang

digunakan untuk memutar video pengenalan Museum Lokal Grobogan.



Gambar 4. 10 Tampilan halaman info museum  
Sumber: (Data Penelitian: 2023)



Gambar 4. 11 Tampilan halaman denah museum  
Sumber: (Data Penelitian: 2023)



Gambar 4. 12 Tampilan halaman video  
 Sumber: (Data Penelitian: 2023)

- **Source Code menjalankan video**

```
// Deklarasi Pustaka
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.Video; //mengakses video

// membuat class untuk mengatur video
public class video_manager : MonoBehaviour
{
    //membuat tempat untuk memasukkan video
    public VideoPlayer _video;
    // membuat fungsi memutar video
    public void Play(){
        _video.Play();
    }

    // membuat fungsi menjeda video
    public void delay(){
        _video.Pause();
    }
}
```

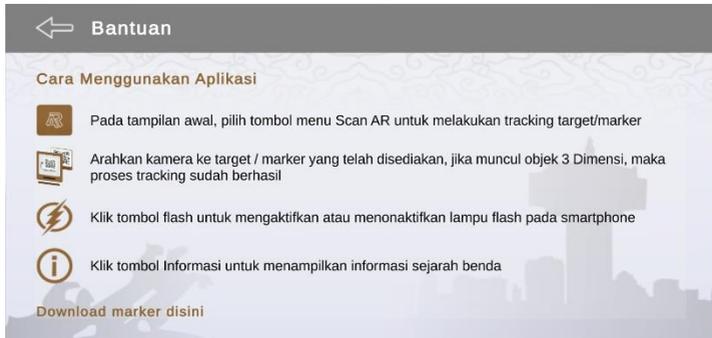
```
// membuat fungsi menghentikan video
public void stop(){
    _video.Stop();
}

// membuat fungsi memajukan frame video
public void percepat(){
    _video.frame = _video.frame + 300;
}

// membuat fungsi memundurkan frame video
public void perlambat(){
    _video.frame = _video.frame - 300;
}
}
```

## 6. Halaman Bantuan

Halaman ini merupakan panduan penggunaan kamera untuk menampilkan objek 3D. selain itu, disini juga terdapat tombol download yang digunakan untuk mendownload marker.



Gambar 4. 13 Tampilan halaman bantuan  
Sumber: (Data Penelitian: 2023)

## 7. Halaman Tentang

Halaman tentang merupakan halaman yang berisi tentang profil dan identitas pengembang diantaranya nama pengembang, nama pembimbing, dan nama instansi.



Gambar 4. 14 Tampilan halaman tentang  
Sumber: (Data Penelitian: 2023)

## 8. Halaman pengaturan

Halaman ini merupakan halaman yang digunakan untuk mengatur *baksound* ketika aplikasi dijalankan, fitur yang terdapat dihalaman ini diantaranya yaitu fitur untuk mengaktifkan atau menonaktifkan *baksound*, dan fitur untuk mengatur volume *backsound*.



Gambar 4. 15 Tampilan halaman pengaturan  
Sumber: (Data Penelitian: 2023)

- **Source Code Audio On/Off**

```
// Deklarasi pustaka
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI; //Mengakses komponen
UI

//membuat class untuk mengatur sound
public class SoundOnOff : MonoBehaviour
{

    //membuat variabel untuk memasukkan gambar
    pada inspektor
```

```

[SerializeField] Image SoundOnIcon;
[SerializeField] Image SoundOffIcon;

private bool muted = false;

// Start is called before the first
frame update
void Start(){
// Ketika aplikasi dimulai sound/audio
listener bernilai false/ muted.
    if(!PlayerPrefs.HasKey("muted")){
        PlayerPrefs.SetInt("muted", 0);
    }else{
        Load();
    }

    //memanggil fungsi UpdateButton
    UpdateButton();
    AudioListener.pause = muted;
}

// Membuat fungsi jika tombol ditekan
public void onButtonpress(){
//jika muted bernilai true maka sound
berhenti
    if(muted == false){
        muted = true;
        AudioListener.pause = true;
    }else{
//jika muted bernilai false maka sound
diputar
        muted = false;
        AudioListener.pause = false;
    }
    save(); //menyimpan data
    //memanggil fungsi UpdateButton

```

```

        UpdateButton();
    }

    //membuat fungsi mengubah tombol sound
    private void UpdateButton(){
    // jika muted bernilai false maka tombol
    sound aktif bernilai true dan sound
    nonaktif bernilai false;
        if(muted == false){
            SoundOnIcon.enabled = true;
            SoundOffIcon.enabled = false;
        }else{
    // jika muted bernilai true maka tombol
    sound aktif bernilai false dan sound
    nonaktif bernilai true;

            SoundOnIcon.enabled = false;
            SoundOffIcon.enabled = true;
        }
    }

    //membuat fungsi load
    private void Load(){
    //Ketika muted bernilai true maka bernilai
    "1"
        muted = PlayerPrefs.GetInt("muted")
    == 1;
    }

    //membuat fungsi untuk menyimpan semua
    data, Ketika true bernilai "1" dan false
    bernilai "0"
    private void save(){
        PlayerPrefs.SetInt("muted",muted
?1:0);
    }

```

```
}

```

- **Source Code mengatur volume**

```
// Deklarasi pustaka
using System.Collections;
using System.Collections.Generic;
using UnityEngine;
using UnityEngine.UI; //mengakses komponen
UI

// Membuat class untuk mengatur volume sound
public class slidervolume : MonoBehaviour
{
    //membuat variabel untuk memasukkan volume
    slider pada inspektor
    [SerializeField] Slider VolumeSlider;

    // Start is called before the first frame
    update
    void Start()
    {
        // Ketika aplikasi baru dimulai volume music
        bernilai
        "1";      if(!PlayerPrefs.HasKey("musicVolum
        e")){
                PlayerPrefs.SetFloat("musicVolum
        e", 1);
                load();
            }else{
                load();
            }
        }
    }

    // Membuat fungsi mengatur volume

```

```
        public void AturVolume(){
            AudioListener.volume =
VolumeSlider.value;
            save(); //menyimpan data Ketika
slider volume diubah
        }
        private void load(){
            VolumeSlider.value =
PlayerPrefs.GetFloat("musicVolume");
        }

// Membuat fungsi untuk menyimpan semua data
        private void save(){
            PlayerPrefs.SetFloat("musicVolume",
VolumeSlider.value);
        }
    }
```

#### 9. Halaman keluar aplikasi

Halaman ini merupakan halaman yang digunakan untuk mengkonfirmasi bahwa pengguna ingin keluar dari aplikasi.



Gambar 4. 16 Popup keluar aplikasi

## 4.5 Hasil Validasi

### 4.5.1 Pengujian Blackbox Testing

Pengujian Blackbox Testing dilakukan untuk melihat apakah aplikasi sudah berjalan sesuai dengan apa yang diharapkan, sebelum dilakukan pengujian UAT (*User Acceptance Test*). proses pengujian ini dilakukan oleh Staff Museum Lokal Grobogan.

Tabel 4. 3 Hasil Instrumen pengujian Blackbox Testing

No	Fitur Yang diuji	Langkah pengujian	Hasil yang ditampilkan	Jawaban	
				Berhas il	Tidak Berhas il

1.	Memulai menjalanan aplikasi (menu home)	Klik/tekan aplikasi AR Museum yang sudah terinstall di smartphone	Tampilan halaman home yang berisi 8 pilihan menu utama yaitu AR Kamera, Daftar Objek, Informasi Museum, Bantuan, Tentang, Marker, Pengaturan, dan Keluar.	√	
2.	Menu AR Kamera	Klik/tekan tombol menu scan AR pada halaman home	Halaman AR Kamera yang akan mengaktifkan kamera untuk melakukan proses <i>tracking marker</i>	√	
3.	Tracking Marker	Arahkan kamera ke marker yang sudah disediakan	Objek 3 Dimensi sesuai dengan marker yang di scan/Tracking	√	
4.	Memper besar/ memper kecil objek 3D	Pin <i>Scale</i> / cubit objek 3D	Objek 3D diperbesar atau diperkecil	√	
5.	Memutar objek 3D	Pin <i>rotate</i> objek 3D	Objek 3D diputar	√	
6.	Menampilkan informasi objek 3D	Klik/tekan tombol informasi	Menampilkan informasi objek 3D sesuai dengan marker yang digunakan	√	
7.	Menyalakan/ mematikan lampu	Klik/tekan tombol <i>flash</i>	Lampu <i>flash</i> menyala / mati	√	

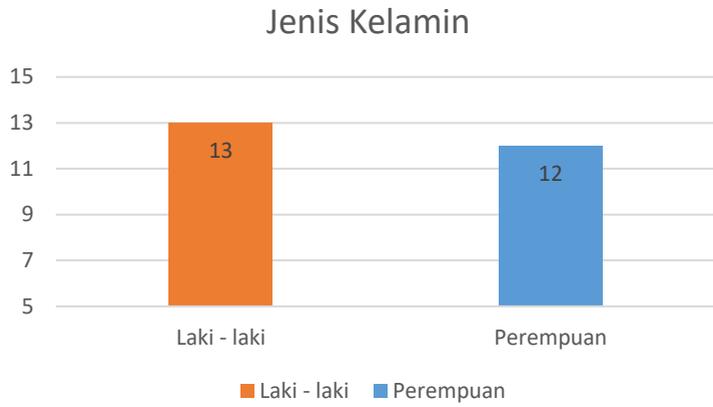
	<i>flash pada smartph one</i>				
8.	Menu daftar objek	Klik/tekan tombol menu daftar objek pada halaman home	Menampilkan halaman daftar objek yang berisi beberapa gambar objek yang terdapat di Museum	√	
9.	Melihat informasi gambar objek	Klik/tekan gambar objek	Menampilkan informasi objek	√	
10	Menu informasi museum	Klik/tekan tombol informasi museum pada halaman home	Menampilkan halaman informasi museum	√	
11	Melihat denah/ lokasi museum	Klik/tekan tombol denah yang terdapat di halaman informasi museum	Menampilkan denah lokasi museum	√	
12	Memutar video	Klik/tekan tombol video yang terdapat di halaman informasi museum → klik tombol play	Memutar video	√	

13	Menu bantuan	Klik/tekan tombol bantuan pada halaman home	Menampilkan halaman bantuan cara penggunaan aplikasi	√	
14	Download Marker	Klik/tekan tombol download yang terdapat di halaman home	Masuk di website mediafire untuk melakukan proses download marker	√	

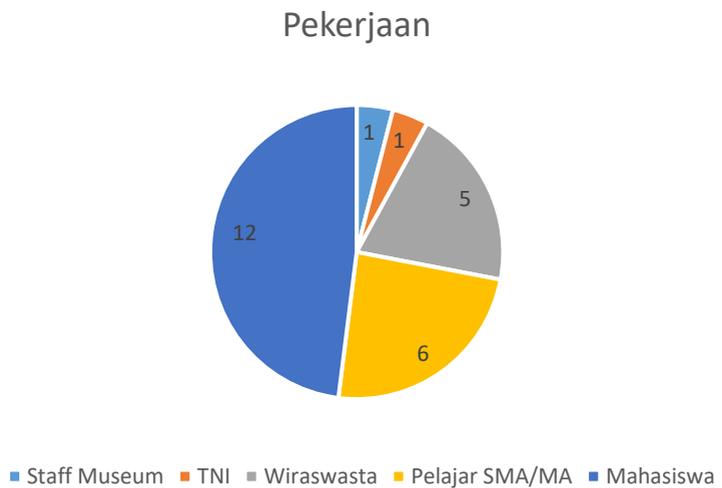
Hasil dari pengujian ini dapat dilihat pada **Lampiran 4.**

#### 4.5.2 Pengujian User Acceptance Test

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu dengan memberikan kuesioner tes kelayakan aplikasi kepada pengelola Museum dan pengunjung Museum Lokal Grobogan. Berikut merupakan data profil yang melakukan pengujian *User Acceptance Test* (UAT).



Gambar 4. 17 Profile Responden UAT (Jenis Kelamin)



Gambar 4. 18 Profil Responden UAT (Pekerjaan)

Instrument pengujian *User Acceptance Testing* (UAT) ini meliputi tiga hal yaitu: (1) Desain (2) Kemudahan (3) Efisien. Hasil pengujian UAT dapat dilihat pada tabel

Tabel 4. 4 Hasil Jawaban Responden User Acceptance Test (UAT)

No	Variabel	Pertanyaan	Nilai				
			5	4	3	2	1
1	Desain	P1	14	10	1	0	0
		P2	13	11	1	0	0
		P3	10	12	3	0	0
2	Kemudahan	P4	13	11	1	0	0
		P5	15	10	0	0	0
		P6	12	11	2	0	0
		P7	14	10	1	0	0
		P8	15	10	0	0	0
		P9	11	12	2	0	0
		P10	12	12	1	0	0
3	Efisien	P11	17	8	0	0	0
		P12	14	10	1	0	0
		P13	12	12	1	0	0

Dari data yang didapat, kemudian diolah dengan mengkalikan setiap poin dengan bobot yang telah ditentukan pada **Tabel 3.6**. Berdasarkan skor yang sudah ditetapkan maka dapat dihitung sebagai berikut:

- Jumlah skor yang menjawab SS = total SS x 5 =
- Jumlah skor yang menjawab S = total S x 4 =
- Jumlah skor yang menjawab SS = total C x 3 =

- Jumlah skor yang menjawab SS = total TS x 2 =
- Jumlah skor yang menjawab SS = total STS x 1 =

Tabel 4. 5 Hasil pengolahan data kuesioner

No	Variabel	Pertanyaan	Nilai					Jumlah
			SS x 5	S x 4	C x 3	TS x 2	STS x 1	
1	Desain	P1	70	40	3	0	0	113
		P2	65	44	3	0	0	112
		P3	50	48	9	0	0	107
2	Kemudahan	P4	65	44	3	0	0	112
		P5	75	40	0	0	0	115
		P6	60	44	6	0	0	110
		P7	70	40	3	0	0	113
		P8	75	40	0	0	0	115
		P9	55	48	6	0	0	109
		P10	60	48	3	0	0	111
3	Efisien	P11	85	32	0	0	0	117
		P12	70	40	3	0	0	113
		P13	60	48	3	0	0	111

a. Analisis Pertanyaan Pertama

Dari tabel diatas skor dari 25 responden untuk pertanyaan pertama adalah 113. Maka,

- Rata-rata =  $\frac{113}{25} = 4,52$
- Persentase =  $\frac{4,52}{5} \times 100\% = 90,4\%$

b. Analisis Pertanyaan Kedua

Dari tabel diatas skor dari 25 responden untuk pertanyaan kedua adalah 112. Maka,

- Rata-rata =  $\frac{112}{25} = 4,48$
- Persentase =  $\frac{4,48}{5} \times 100\% = 89,6\%$

c. Analisis Pertanyaan Ketiga

Dari tabel diatas skor dari 25 responden untuk pertanyaan ketiga adalah 107. Maka,

- Rata-rata =  $\frac{107}{25} = 4,28$
- Persentase =  $\frac{4,28}{5} \times 100\% = 85,6\%$

d. Analisis Pertanyaan Keempat

Dari tabel diatas skor dari 25 responden untuk pertanyaan keempat adalah 112. Maka,

- Rata-rata =  $\frac{112}{25} = 4,48$
- Persentase =  $\frac{4,48}{5} \times 100\% = 89,6\%$

e. Analisis Pertanyaan Kelima

Dari tabel diatas skor dari 25 responden untuk pertanyaan kelima adalah 115. Maka,

- Rata-rata =  $\frac{115}{25} = 4,6$
- Persentase =  $\frac{4,6}{5} \times 100\% = 92\%$

f. Analisis Pertanyaan Keenam

Dari tabel diatas skor dari 25 responden untuk pertanyaan keenam adalah 110. Maka,

- Rata-rata =  $\frac{110}{25} = 4,4$
- Persentase =  $\frac{4,4}{5} \times 100\% = 88\%$

g. Analisis Pertanyaan Ketujuh

Dari tabel diatas skor dari 25 responden untuk pertanyaan ketujuh adalah 113. Maka,

- Rata-rata =  $\frac{113}{25} = 4,52$
- Persentase =  $\frac{4,52}{5} \times 100\% = 90,4\%$

h. Analisis Pertanyaan kedelapan

Dari tabel diatas skor dari 25 responden untuk pertanyaan kedelapan adalah 115. Maka,

- Rata-rata =  $\frac{115}{25} = 4,6$
- Persentase =  $\frac{4,6}{5} \times 100\% = 92\%$

i. Analisis Pertanyaan Kesembilan

Dari tabel diatas skor dari 25 responden untuk pertanyaan kesembilan adalah 109. Maka,

- Rata-rata =  $\frac{109}{25} = 4,36$
- Persentase =  $\frac{4,36}{5} \times 100\% = 87,2\%$

j. Analisis Pertanyaan Kesepuluh

Dari tabel diatas skor dari 25 responden untuk pertanyaan kesepuluh adalah 111. Maka,

- Rata-rata =  $\frac{111}{25} = 4,44$
- Persentase =  $\frac{4,44}{5} \times 100\% = 88,8\%$

k. Analisis Pertanyaan Kesebelas

Dari tabel diatas skor dari 25 responden untuk pertanyaan kesebelas adalah 117. Maka,

- Rata-rata =  $\frac{117}{25} = 4,68$
- Persentase =  $\frac{4,68}{5} \times 100\% = 93,6\%$

l. Analisis Pertanyaan Kedua belas

Dari tabel diatas skor dari 25 responden untuk pertanyaan kedua belas adalah 113. Maka,

- Rata-rata =  $\frac{113}{25} = 4,52$

- Persentase =  $\frac{4,52}{5} \times 100\% = 90,4\%$

m. Analisis Pertanyaan ketiga belas

Dari tabel diatas skor dari 25 responden untuk pertanyaan ketiga belas adalah 111. Maka,

- Rata-rata =  $\frac{111}{25} = 4,4$

- Persentase =  $\frac{4,4}{5} \times 100\% = 88,8\%$

Hasil rangkuman analisis secara keseluruhan dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 4. 6 Hasil Analisis Kuesioner

No	Variabel	Pertanyaan	jumlah	Rata-rata	Persentase(%)	AVG
1	Desain	P1	113	4,52	90,4%	88,53%
		P2	112	4,48	89,6%	
		P3	107	4,28	85,6%	
2	Kemudahan	P4	112	4,48	89,6%	90,4%
		P5	115	4,6	92%	
		P6	110	4,4	88%	
		P7	113	4,52	90,4%	
		P8	115	4,6	92%	
		P9	109	4,36	87,2%	
		P10	111	4,44	88,8%	
3	Efisien	P11	117	4,68	93,6%	89,76%
		P12	113	4,52	90,4%	
		P13	111	4,44	88,8%	
Rata-rata Total (%)						89,564%

Berdasarkan hasil analisis kuesioner diatas, didapatkan hasil rata-rata total 89,564%, menunjukkan keterangan tingkat kelayakan baik sekali.

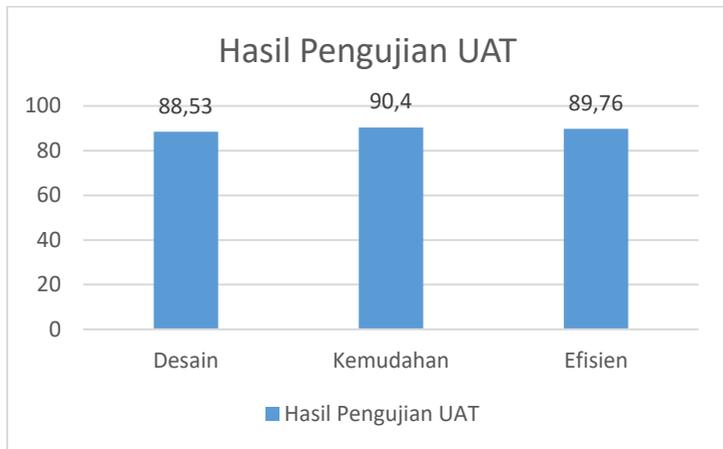
Berdasarkan hasil pengolahan data yang dilakukan diatas, hasilnya ditunjukkan sebagai berikut:

*Tabel 4. 7 Hasil Akhir pengolahan data*

No	Aspek yang dinilai	Variabel	Persentase	Keterangan
1	Kelayakan Aplikasi	Desain	88,53%	Baik Sekali
2		Kemudahan	90,4%	Baik Sekali
3		Efiseien	89,76%	Baik Sekali

Bersarkan tabel diatas dapat diambil kesimpulan bahwa, pertama penilaian dari segi desain mendapat persentase 88,53% yang berarti desain yang digunakan baik sekali, lalu dari segi kemudahan mendapat persentase 90,4% menyatakan bahwa aplikasi ini sangat mudah digunakan, kemudian dari segi efisien mendapat persentase 89,76% menyatakan bahwa aplikasi ini sangat cepat, efektif, dan efisien.

Dari output akhir pengolahan data diatas, lalu tersaji dalam bentuk grafik sebagai berikut:



Gambar 4. 19 Grafik hasil akhir pengolahan data kuesioner

## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian media pengenalan benda bersejarah di Museum Lokal Grobogan menggunakan teknologi *Augmented Reality* dengan *Marker Based Tracking* didapat kesimpulan sebagai berikut:

1. Aplikasi *Augmented Reality* ini dibangun menggunakan software Unity 3D dan Vuforia, aplikasi ini dilengkapi marker yang dapat didownload didalam aplikasi. Aplikasi ini dapat berjalan dengan baik pada device minimal versi android 8.0.
2. Kelayakan aplikasi media pengenalan benda bersejarah di Museum Lokal Grobogan ini dapat dikatakan sangat layak. Dibuktikan dengan pengujian *user Acceptance Testing* yang memperoleh nilai persentase 89,564%.

#### **5.2 Saran**

Pada penelitian aplikasi media pengenalan benda bersejarah di Museum Lokal Grobogan masih terdapat beberapa kekurangan yang perlu dibenahi. Beberapa saran adalah sebagai berikut:

1. Perlu adanya penambahan objek 3 Dimensi yang dapat ditampilkan pada aplikasi.
2. Perlu adanya penambahan fitur-fitur yang terdapat pada Aplikasi *Augmented Reality* ini. Sehingga aplikasi ini dapat menjadi lebih baik lagi.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, D., Sani, A., & Hasan, A. (2018). PEMANFAATAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY PADA MEDIA PENGENALAN BANGUNAN BERSEJARAH RUMAH KEDIAMAN BUNG KARNO BENGKULU BERBASIS ANDROID. *Jurnal Pseudocode* (Vol. 2). [www.ejournal.unib.ac.id/index.php/pseudocode](http://www.ejournal.unib.ac.id/index.php/pseudocode)
- Alifah, R., Megawaty, D. A., Najib, M., & Satria, D. (2021). PEMANFAATAN AUGMENTED REALITY UNTUK KOLEKSI KAIN TAPIS (STUDY KASUS: UPTD MUSEUM NEGERI PROVINSI LAMPUNG). *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi (JTSI)*, 2(2), 1-7. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/JTSI>
- Bagus, I., & Mahendra, M. (2016). IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY (AR) MENGGUNAKAN UNITY 3D DAN VUPORIA SDK. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Universitas Udayana* (Vol. 9, Issue 1).
- Brata, K. C., & Brata, A. H. (2018). PENGEMBANGAN APLIKASI MOBILE AUGMENTED REALITY UNTUK Mendukung PENGENALAN KOLEKSI MUSEUM. *Jurnal Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer*, 5(3), 347. <https://doi.org/10.25126/jtiik.201853798>
- Kharismajati, G., & Umar, R. (n.d.). PENERAPAN AUGMENTED REALITY LOCATION BASED SERVICE OBYEK WISATA PURBALINGGA BERBASIS ANDROID. *Prosiding Seminar Nasional Dinamika Informatika*, Universitas Pgris Yogyakarta: 2020. <https://prosiding.senadi.upy.ac.id/>
- Kusniyati, H., Saputra, N., & Sitanggang, P. (2016). APLIKASI EDUKASI BUDAYA TOBA SAMOSIR BERBASIS ANDROID. *Jurnal Teknik Informatika*. 9(1). <https://doi.org/10.15408/jti.v9i1.5573>

- Laksono, D. S. (2018). PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY PADA ANDROID SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN HURUF AKSARA JAWA BAGI ANAK DIDIK SETINGKAT SLTP. *Ubiquitous: Computers and Its Applications Journal*, 1(1), 67–80.
- Nugroho, A., & Pramono, B. A. (2017). APLIKASI MOBILE AUGMENTED REALITY BERBASIS VUFORIA DAN UNITY PADA PENGENALAN OBJEK 3D DENGAN STUDI KASUS GEDUNG M UNIVERSITAS SEMARANG. *Jurnal Transformatika*. (Vol. 14, Issue 2). <http://dx.doi.org/10.26623/transformatika.v14i2.442>
- Nur'aini, S., Mukaromah, A. S., & Muhliso, S. (2019). PENGENALAN DEOXYRIBONUCLEIC ACID (DNA) DENGAN MARKER-BASED AUGMENTED REALITY. *Walisono Journal of Information Technology*, 1(2), 91. <https://doi.org/10.21580/wjit.2019.1.2.4531>
- Nurajizah, S. (2016). IMPLEMENTASI MULTIMEDIA DEVELOPMENT LIFE CYCLE PADA APLIKASI PENGENALAN LAGU ANAK-ANAK BERBASIS MULTIMEDIA. *Jurnal PROSISKO*. 3(2). <https://ejournal.lppmunsera.org/>
- Shalahuddin, M; A.S, R. (2016). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*. Bandung: Informatika.
- Rachmanto, A. D., & Sidiq Noval, M. (2018). IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PENGENALAN PROMOSI UNIVERSITAS NURTANIO BANDUNG MENGGUNAKAN UNITY 3D. *Jurnal FIKI: Vol. IX* (Issue 1). <http://jurnal.unnur.ac.id/index.php/jurnalfiki>
- Rendik, O., Candra, U., Bety, R., & Achadiyah, N. (n.d.). *PENGEMBANGAN MEDIA EVALUASI PEMBELAJARAN DALAM BENTUK ONLINE BERBASIS E-LEARNING*

MENGGUNAKAN SOFTWARE WONDERSHARE QUIZ CREATOR DALAM MATA PELAJARAN AKUNTANSI SMA BRAWIJAYA SMART SCHOOL (BSS). *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia: Vol. XII* (Issue 1).

- Saputri Laswi, A. (2018). IMPLEMENTASI AUGMENTED REALITY PADA MUSEUM BATARA GURU KOMPLEKS ISTANA LANGKANAE LUWU. *ILKOM Jurnal Ilmiah*. (Vol. 10, Issue 2). <https://doi.org/10.33096/ilkom.v10i2.294.144-151>
- Aziz Pramudita, Diaz. (n.d.). PENGEMBANGAN APLIKASI ARTOPENG SEBAGAI MEDIA PENGENALAN TOPENG ADAT DI MUSEUM SONOBUDOYO DENGAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY BERBASIS DESKTOP. (Skripsi Sarjana, Universitas Negeri Yogyakarta). <https://eprints.uny.ac.id/33052/>
- Thomas Andrean Santosa. (n.d.). MUSEUM SEJARAH DAN ARKEOLOGI DI GROBOGAN. <http://www.murianews.com/2015/10/26/57235/4->
- Wahid, A. A. (2020). ANALISIS METODE WATERFALL UNTUK PENGEMBANGAN SISTEM INFORMASI. *Jurnal Ilmu-ilmu Informatika dan Manajemen STMIK*.
- Dellia, P., Mutiatun, S., & Jami'ul Amil, A. (2022). PENGEMBANGAN AUGMENTED REALITY MUSEUM CAKRANINGRAT BANGKALAN BERBASIS QR-CODE (Vol. 16, Issue 2). <https://ejurnal.teknokrat.ac.id/index.php/teknoinfo/index>

# **LAMPIRAN**

## Lampiran 1 Surat Pengesahan Proposal

### PENGESAHAN

Naskah proposal berikut ini :

Judul : Pengimplementasian Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Media Pengenalan Benda Bersejarah di Museum Lokal Grobogan Berbasis Android

Penulis : Hendri Putra Irawan

NIM : 1908096053

Jurusan : Teknologi Informasi

Telah diujikan dalam sidang komprehensif oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dalam Teknologi Informasi.

Semarang, 7 Februari 2023

### DEWAN PENGUJI

Penguji I



**Masy Ari Ulinuha, M.T**  
NIP.1981081220110110007

Penguji II



**Siti Nur'aini, M.Kom**  
NIP.199107032019031006

Penguji III



**Khotbul Umam, ST., M.Kom**  
NIP.197908272011011007

Penguji IV



**Hery Mustofa, M.Kom**  
NIP. 198703172019031007

## Lampiran 2 Surat Izin Penelitian dari Fakultas



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO SEMARANG  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Alamat: Jl. Prof. Dr. Hamka Km. 1 Semarang Telp. 024 76433366 Semarang 50185  
E-mail: [fst@walisongo.ac.id](mailto:fst@walisongo.ac.id) Web : <http://fst.walisongo.ac.id>

Nomor	: B.2425/Un.10.8/K/SP.01.08/03/2023	29 Maret 2023
Lamp	: Proposal Skripsi	
Hal	: Permohonan Izin Riset	

Kepada Yth.  
Kepala DISPROBUDPAR Kab. Grobogan  
di tempat

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Diberitahukan dengan hormat dalam rangka penulisan skripsi, bersama ini kami sampaikan bahwa mahasiswa di bawah ini :

Nama : Hendri Putra Irawan  
NIM : 1908096053  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Teknologi Informasi  
Judul Penelitian : Pengimplementasian Teknologi *Augmented Reality* Sebagai Media Pengenalan Benda Bersejarah di Museum Lokal Grobogan Berbasis Android

Dosen Pembimbing : 1. Siti Nur'aini , M.Kom  
2. M. Ikil Mustofa , M.Kom

Mahasiswa tersebut membutuhkan data-data dengan tema/judul skripsi yang sedang disusun, oleh karena itu kami mohon mahasiswa tersebut Meminta ijin melaksanakan Riset di Museum Lokal Grobogan , yang akan dilaksanakan tanggal 19 Maret – 9 April 2023

Demikian atas perhatian dan kerjasamanya disampaikan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*



Dekan  
TU

Muh. Kharis, SH, M.H  
NIP. 19691017 199403 1 002

Terbusan Yth.

1. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo ( sebagai laporan )
2. Arsip

## Lampiran 3 Surat Keterangan Selesai Penelitian



**PEMERINTAH KABUPATEN GROBOGAN**  
**DINAS PEMUDA OLAH RAGA KEBUDAYAAN DAN PARIWISATA**  
 Jl. Bhayangkara No. 1 Telp. ( 0292 ) 421008, Fax. (0292) 421008  
 website : <http://disporabudpar.grobogan.go.id> e-mail : [disporabudpar@grobogan.go.id](mailto:disporabudpar@grobogan.go.id) twitter : @Dispora\_Grob  
**PURWODADI – 58111**

**SURAT KETERANGAN**  
 Nomor : 094 / 083 / A / 2023

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Drs. NGADINO, MM  
 NIP : 19631107 198601 1 002  
 Pangkat/Gol : Pembina Utama Muda / IV c  
 Jabatan : Kepala Dinas Pemuda Olahraga Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Grobogan

Menerangkan bahwa :

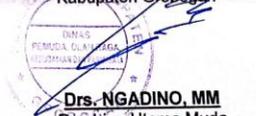
Nama : Hendri Putra Irawan  
 NIM : 1908096053  
 Program Studi : Sains dan Teknologi / Teknologi Informasi  
 Universitas : Islam Negeri Walisongo Semarang

Benar – benar telah melaksanakan penelitian di Museum Lokal Grobogan pada Dinas Pemuda Olahraga Kebudayaan dan Pariwisata Kabupaten Grobogan dari tanggal 19 Maret - 9 April 2023.

Demikian surat keterangan ini dibuat berdasarkan kenyataan yang sebenar – benarnya.

Ditetapkan : Purwodadi  
 Pada Tanggal : Mei 2023

Kepala Dinas Pemuda Olahraga  
 Kebudayaan dan Pariwisata  
 Kabupaten Grobogan

  
**Drs. NGADINO, MM**  
 Pembina Utama Muda  
 NIP. 19631107 198601 1 002

**Tembusan** : disampaikan Kepada Yth. :

1. Kasubag. Umum Disporabudpar Kab. Grobogan;
2. Arsip \_\_\_\_\_

## Lampiran 4 Hasil Pengujian Blackbox Testing

**INSTRUMEN PENGUJIAN BLACKBOX TESTING**  
**PENGIMPLEMENTASIAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA**  
**PENGENALAN BENDA BERSEJARAH DI MUSEUM LOKAL GROBOGAN**  
**BERBASIS ANDROID**

Nama : Bambang Joko Purnomo  
Pekerjaan : STAF MUSEUM  
Instansi : DISPERABUDPAR

**Petunjuk :**

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang sudah disediakan.
2. Kritik atau saran dituliskan pada bagian akhir lembar pengujian.

No	Fitur Yang diuji	Langkah pengujian	Hasil yang ditampilkan	Jawaban	
				Berhasil	Tidak Berhasil
1.	Memulai menjalankan aplikasi (menu home)	Klik/tekan aplikasi AR Museum yang sudah terinstall di smartphone	Tampilan halaman home yang berisi 8 pilihan menu utama yaitu AR Kamera, Daftar Objek, Informasi Museum, Bantuan, Tentang, Marker, Pengaturan, dan Keluar.	✓	
2.	Menu Scan AR	Klik/tekan tombol menu scan AR pada halaman home	Halaman AR Kamera yang akan mengaktifkan kamera untuk melakukan proses <i>tracking marker</i>	✓	
3.	Tracking Marker	Arahkan kamera ke marker yang sudah disediakan	Objek 3 Dimensi sesuai dengan marker yang di scan/Tracking	✓	
4.	Memperbesar/memperkecil objek 3D	Pin <i>Scale</i> / cubit objek 3D	Objek 3D diperbesar atau diperkecil	✓	

5.	Memutar objek 3D	Pin <i>rotate</i> objek 3D	Objek 3D diputar	✓	
6.	Menampilkan informasi objek 3D	Klik/tekan tombol informasi	Menampilkan informasi objek 3D sesuai dengan marker yang digunakan	✓	
7.	Menyalakan/mematikan lampu <i>flash</i> pada <i>smartphone</i>	Klik/tekan tombol <i>flash</i>	Lampu <i>flash</i> menyala / mati	✓	
8.	Menu daftar objek	Klik/tekan tombol menu daftar objek pada halaman home	Menampilkan halaman daftar objek yang berisi beberapa gambar objek yang terdapat di Museum	✓	
9.	Melihat informasi gambar objek	Klik/tekan gambar objek	Menampilkan informasi objek	✓	
10.	Menu informasi museum	Klik/tekan tombol informasi museum pada halaman home	Menampilkan halaman informasi museum	✓	
11.	Melihat denah/lokasi museum	Klik/tekan tombol denah yang terdapat di halaman informasi museum	Menampilkan denah lokasi museum	✓	
12.	Memutar video	Klik/tekan tombol video yang terdapat di halaman informasi museum → klik tombol play	Memutar video	✓	
13.	Menu bantuan	Klik/tekan tombol bantuan pada halaman home	Menampilkan halaman bantuan cara penggunaan aplikasi	✓	
14.	Download Marker	Klik/tekan tombol download yang terdapat di halaman home	Masuk di website mediafire untuk melakukan proses download marker	✓	

15.	Menu tentang	Klik/tekan tombol bantuan pada halaman home	Menampilkan halaman tentang	✓	
16.	Menu pengaturan	Klik/tekan tombol pengaturan pada halaman home	Menampilkan halaman pengaturan	✓	
17.	Memutar/mematikan <i>backsound</i>	Klik tombol <i>speaker</i> yang terdapat di halaman pengaturan	Backsound diputar / dimatikan	✓	
18.	Mengatur volume <i>backsound</i>	Geser slider atur volume	Volume <i>backsound</i> diperbesar / diperkecil	✓	
19.	Keluar aplikasi	Klik/tekan tombol keluar (X) yang terdapat pada halaman home → klik/tekan keluar	Menampilkan <i>popup</i> konfirmasi keluar aplikasi. Ketika di klik batal maka aplikasi akan kembali ke halaman home, dan ketika di klik tombol keluar maka akan keluar aplikasi	✓	

**Catatan Validator**

1. *30 object perlu diperbaiki, sebisa mungkin sesuai object.*
2. *penulisan kalimat titik spasi koma & periksa lagi.*
3. *Video perlu ditambah fitur seperti untuk mempercepat atau memperlambat pemutaran*

Grobogan, 17-4-2023

Validator,

  
(Bambang Joko P.)

NIP. -

## Lampiran 5 Hasil Jawaban Responden pengujian User Acceptance Test (UAT)

**INSTRUMEN PENGUJIAN UAT ( USER ACCEPTANCE TEST)  
PENGIMPLEMENTASIAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA  
PENGENALAN BENDA BERSEJARAH DI MUSEUM LOKAL GROBOGAN  
BERBASIS ANDROID**

Nama : Bambang Joko Purno  
Pekerjaan : STAF  
Instansi : DUPERSUDPAR (Museum Lokal)

**Petunjuk :**

1. Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang sudah disediakan.
2. Kritik atau saran dituliskan pada bagian akhir lembar pengujian.
3. Angka dalam skor adalah sebagai berikut:
  - 5 : **SS** (Sangat Setuju)
  - 4 : **S** (Setuju)
  - 3 : **C** (Cukup)
  - 2 : **TS** (Tidak Setuju)
  - 1 : **STS** (Sangat Tidak Setuju)

No	Variabel	Pertanyaan	Jawaban				
			STS	TS	C	S	SS
1.	Desain	Apakah tampilan aplikasi AR Museum Lokal Grobogan ini menarik?				✓	
2.		Apakah tombol menu yang terdapat pada aplikasi mudah dipahami?					✓
3.		Apakah penggunaan warna tulisan dengan latar belakang aplikasi ini sudah sesuai?					✓

4.	Kemudahan	Apakah informasi pada aplikasi ini mudah dipahami?				✓	
5.		Apakah bahasa yang digunakan mudah dipahami?				✓	
6.		Apakah aplikasi ini sesuai dengan tujuan sebagai media untuk mengenalkan /mempromosikan Museum Lokal Grobogan?			✓		
7.		Apakah aplikasi ini dapat dijadikan media bantu mengenalkan/mempromosikan Museum Lokal Grobogan?			✓		
8.		Apakah aplikasi ini mudah digunakan?				✓	
9.		Apakah fitur aplikasi ini cukup cepat dalam menampilkan gambar atau video?				✓	
10.		Apakah fitur aplikasi ini cukup cepat dalam menampilkan objek 3D beserta informasinya ?				✓	
11.		Effisien	Apakah aplikasi ini cukup efektif dalam mengenalkan koleksi benda bersejarah yang terdapat di Museum Lokal Grobogan?				✓
12.			Apakah aplikasi ini cukup efektif sebagai media promosi Museum Lokal Grobogan?				✓
13.			Apakah aplikasi ini cukup efisien sebagai media promosi Museum Lokal Grobogan?				✓

## Catatan Validator

Cukup bagus akan tetapi perkembangan IT sangat  
cepat dan maju untuk itu harus menyesuaikan.

Grobogan, 05 Mei 2023

(Bambang H.)

**INSTRUMEN PENGUJIAN UAT ( USER ACCEPTANCE TEST)**  
**PENGIMPLEMENTASIAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA**  
**PENGENALAN BENDA BERSEJARAH DI MUSEUM LOKAL GROBOGAN**  
**BERBASIS ANDROID**

Nama : Pato  
 Pekerjaan : TNI AD  
 Instansi : Kodim 0717/Grobogan

**Petunjuk :**

- Mohon Bapak/Ibu memberikan penilaian dengan memberikan tanda centang (✓) pada kolom yang sudah disediakan.
- Kritik atau saran dituliskan pada bagian akhir lembar pengujian.
- Angka dalam skor adalah sebagai berikut:  
 5 : **SS** (Sangat Setuju)  
 4 : **S** (Setuju)  
 3 : **C** (Cukup)  
 2 : **TS** (Tidak Setuju)  
 1 : **STS** (Sangat Tidak Setuju)

No	Variabel	Pertanyaan	Jawaban				
			STS	TS	C	S	SS
1.	Desain	Apakah tampilan aplikasi AR Museum Lokal Grobogan ini menarik?					✓
2.		Apakah tombol menu yang terdapat pada aplikasi mudah dipahami?				✓	
3.		Apakah penggunaan warna tulisan dengan latar belakang aplikasi ini sudah sesuai?					✓

4.	Kemudahan	Apakah informasi pada aplikasi ini mudah dipahami?					✓
5.		Apakah bahasa yang digunakan mudah dipahami?					✓
6.		Apakah aplikasi ini sesuai dengan tujuan sebagai media untuk mengenalkan /mempromosikan Museum Lokal Grobogan?					✓
7.		Apakah aplikasi ini dapat dijadikan media bantu mengenalkan/mempromosikan Museum Lokal Grobogan?					✓
8.		Apakah aplikasi ini mudah digunakan?					✓
9.		Apakah fitur aplikasi ini cukup cepat dalam menampilkan gambar atau video?					✓
10.		Apakah fitur aplikasi ini cukup cepat dalam menampilkan objek 3D beserta informasinya ?					✓
11.	Effisien	Apakah aplikasi ini cukup efektif dalam mengenalkan koleksi benda bersejarah yang terdapat di Museum Lokal Grobogan?					✓
12.		Apakah aplikasi ini cukup efektif sebagai media promosi Museum Lokal Grobogan?					✓
13.		Apakah aplikasi ini cukup efisien sebagai media promosi Museum Lokal Grobogan?					✓

**Catatan Validator**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Grobogan, 15 Mei 2023.....

A handwritten signature in black ink, consisting of two large, overlapping loops and a vertical stroke.

(.....Doto.....)

## Lampiran 6 Dokumentasi Penelitian



## Lampiran 7 Dokumentasi Marker



**Meriam Lela**



**Meriam Lela**

**Petunjuk Penggunaan :**

1. Download aplikasi **AR Museum Lokal Grobogan** di App Store atau Google Play Store
2. Buka aplikasi **AR Museum Lokal Grobogan** kemudian pada halaman menu utama pilih tombol **Scan AR**
3. Arahkan kamera ke marker di atas, jika scan berhasil, maka akan muncul objek 3 Dimensi

<b>Ukuran</b> B e n d a	
----------------------------	--



**Arca Ganesha**



**Arca Ganesha**

**Petunjuk Penggunaan :**

1. Download aplikasi **AR Museum Lokal Grobogan** di App Store atau Google Play Store
2. Buka aplikasi **AR Museum Lokal Grobogan** kemudian pada halaman menu utama pilih tombol **Scan AR**
3. Arahkan kamera ke marker di atas, jika scan berhasil, maka akan muncul objek 3 Dimensi

<b>Ukuran</b> B e n d a	<b>Tinggi</b> : 48,5 Cm <b>Lebar</b> : 28,5 Cm
----------------------------	---



## Wayang

### Petunjuk Penggunaan :

1. Download aplikasi **AR Museum Lokal Grobogan** di App Store atau Google Play Store
2. Buka aplikasi **AR Museum Lokal Grobogan** kemudian pada halaman menu utama pilih tombol **Scan AR**
3. Arahkan kamera ke marker di atas, jika scan berhasil, maka akan muncul objek 3 Dimensi

Ukuran  
Benda



## Keris

### Petunjuk Penggunaan :

1. Download aplikasi **AR Museum Lokal Grobogan** di App Store atau Google Play Store
2. Buka aplikasi **AR Museum Lokal Grobogan** kemudian pada halaman menu utama pilih tombol **Scan AR**
3. Arahkan kamera ke marker di atas, jika scan berhasil, maka akan muncul objek 3 Dimensi

Koleksi  
Benda

Jumlah Keris : 10 Buah

1. Ki Anggono Dewo	6. Kial Pari Keait
2. Ki Brojo Noto	7. Kial Mustiko Rojo
3. Kial Bro Kumolo	8. Kial Tunggul Bawono
4. Ki Anggono Laras	9. Ki Renggo Bawono
5. Kial Brojo Lunjil	10. Kial Tunggul Manik



**Lingga Yoni**



Lingga Yoni

**Petunjuk Penggunaan :**

1. Download aplikasi **AR Museum Lokal Grobogan** di App Store atau Google Play Store
2. Buka aplikasi **AR Museum Lokal Grobogan** kemudian pada halaman menu utama pilih tombol **Scan AR**
3. Arahkan kamera ke marker di atas, jika scan berhasil, maka akan muncul objek 3 Dimensi

<b>Ukuran</b> B e n d a	<b>Tinggi</b> : 34 Cm
	<b>Lebar</b> : 11,5 Cm
	<b>Alas</b> : 11,5 Cm



# Kredit



Terimakasih Kepada :

Allah SWT  
Kedua Orang Tua  
Bapak dan Ibu Dosen Pembimbing  
Kepala DISPORABUDPAR Kabupaten Grobogan  
dan semua pihak yang terlibat

Software






## Daftar Riwayat Hidup

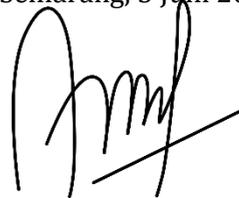
### A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Hendri Putra Irawan
2. Tempat & Tanggal Lahir : Grobogan, 4 Juni 2000
3. Alamat Rumah : Dusun Senggot 06/10 Jambon
4. Hp : 0857-5917-0564
5. Email : [hendriirawan301@gmail.com](mailto:hendriirawan301@gmail.com)

### B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
  - a. Madrasah Ibtidauyah (MI) Miftahul Huda Jambon
  - b. Madrasah Tsanawiyah (MTs) Miftahul Huda Jambon
  - c. Sekolah Menengah Atas (SMA) Negeri 1 Pulokulon

Semarang, 5 Juni 2023



**Hendri Putra Irawan**

NIM. 1908096053