

**APLIKASI PENGENALAN CANDI-CANDI PADA PROVINSI  
JAWA TIMUR MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY  
BERBASIS ANDROID**

**SKRIPSI**



*Disusun oleh :*

Irgi Yoga Pratama

**16.18.112**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2020**

## **LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN**

**APLIKASI PENGENALAN CANDI-CANDI PADA PROVINSI JAWA  
TIMUR MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BERBASIS  
ANDROID  
SKRIPSI**

*Disusun dan Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Strata Satu (S-1)*

**Disusun Oleh :**

Irgi Yoga Pratama

16.18.112

Diperiksa dan Disetujui,

**Dosen Pembimbing I**

Suryo Adi Wibowo, ST, MT

NIP.P. 1031100438

**Dosen Pembimbing II**

Yosep Agus Pranoto,ST,MT

NIP.P. 1031000432



Sibut, ST, MT

NIP.P. 1030300379

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2020**

## **LEMBAR KEASLIAN**

### **PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Irgi Yoga Pratama

NIM : 16.18.112

Program Studi : Teknik Informatika S-1

Fakultas : Fakultas Teknologi Industri

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya dengan judul "**APLIKASI PENGENALAN CANDI-CANDI PADA PROVINSI JAWA TIMUR MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID**" merupakan karya asli dan bukan merupakan duplikat dan mengutip seluruhnya karya orang lain. Apabila di kemudian hari, karya asli saya disinyalir bukan merupakan karya asli saya, maka saya akan bersedia menerima segala konsekuensi apapun yang diberikan Program Studi Teknik Informatika S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Malang, 9 Januari 2020

Yang membuat pernyataan



Irgi Yoga Pratama

NIM. 16.18.112

## ABSTRAK

Candi berasal dari salah satu nama untuk Durga sebagai Sewi Maut yaitu Candika. Dalam mitologi Hindu Dewa Durga sebagai Dewi Maut yang dihubungkan dewa kematian, jadi candi adalah sebuah bangunan untuk memuliakan orang yang telah meninggal. Khususnya untuk para raja dan orang - orang terkemuka.

Untuk saat ini pengetahuan tentang candi masih sangat minim, dengan keterbatasan media untuk dipelajari dan wujud gambar visual 2 dimensi. Oleh karena itu teknologi *Augmented reality* objek 2 dimensi dapat dirubah menjadi 3 dimensi. *Augmented reality* adalah teknologi yang menggabungkan benda 2 dimensi dan 3 dimensi kedalam sebuah lingkungan nyata dan waktu nyata. *Augmented reality* memungkinkan pengguna untuk dapat melihat dan berinteraksi langsung dengan objek 3 dimensi, visual yang ditampilkan dan diproyeksikan ke dunia nyata melalui layar smartphone maupun komputer.

Hasil pengujian jarak 10 cm sampai 80 cm *marker* dapat terdeteksi dengan cepat dan objek muncul dalam satuan waktu 1 hingga 2 detik. Sedangkan pada rentang jarak 90 cm dan 100 cm *marker* tetap bias terdeteksi namun sedikit lebih lambat dalam memunculkan objek yang diperlukan waktu 3 hingga 5 detik. Kemudian pada rentang jarak 110 cm dan 120 cm *marker* tidak terdeteksi. Pengujian Cahaya Lampu dapat terdeteksi pada lampu LED 3 watt, 5 watt, dan 30 watt. pengujian aplikasi pada 10 responden hasil yang didapatkan adalah nilai indeks 84,6% yang menandakan bahwa responden “Sangat Setuju” dengan keseluruhan pertanyaan yang diberikan. Pengujian berdasarkan sudut *marker* Sudut 0° hingga Sudut 50° *marker* dapat terdeteksi dengan cepat dan lancar, sedangkan untuk Sudut 60° dan Sudut 70° *marker* dapat terdeteksi namun sedikit melamban waktu pendekripsi oleh aplikasi, dan pada Sudut 80° dan Sudut 90° *marker* tidak dapat terdeteksi.

**Kata kunci :** *Augmented Reality*, Candi, Hasil Pengujian

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kepada Allah SWT berkat Rahmat, Hidayah, dan Karunia-Nya kepada kita semua sehingga kami dapat menyelesaikan proposal skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penyusunan proposal skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Karena itu pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT. Selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Ibu Dr. Ellysa Nursanti, ST, MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Insitut Teknologi Nasional Malang.
3. Bapak Suryo Adi Wibowo, ST, MT, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang, sekaligus sebagai Dosen Pembimbing I yang selalu memberikan bimbingan
4. Bapak Yosep Agus Pranoto, ST, MT, selaku Sekertaris Program Studi Teknik Informatika, Institut Teknologi Nasional Malang, sekaligus sebagai Dosen Pembimbing II yang selalu memberikan bimbingan
5. Semua dosen Program Studi Teknik Informatika yang telah membantu
6. Semua teman-teman yang telah memberikan masukan dan dukungan dalam proses penyelesaian skripsi

Dengan ini saya sebagai penulis menyadari bahwa masih banyaknya kekurangan yang ada pada skripsi ini, dan saya menerima kritik dan saran sehingga memberikan manfaat bagi bidang pendidikan dan penerapan dilapangan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut. Aamin.

Malang, Januari 2020

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN.....</b>	ii
<b>LEMBAR KEASLIAN .....</b>	iii
<b>PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....</b>	iii
<b>ABSTRAK .....</b>	iv
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	v
<b>DAFTAR ISI.....</b>	vi
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	ix
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	xii
<b>BAB I LATAR BELAKANG .....</b>	1
1.1    Latar Belakang .....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	2
1.3    Batasan Masalah.....	2
1.4    Tujuan .....	3
1.5    Manfaat .....	3
1.6    Metodologi Penelitian .....	3
1.7    Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	6
2.1    Penelitian Terkait .....	6
2.2    Dasar Teori.....	7
2.2.1    Augmented Reality.....	7
2.2.2    Android .....	9
2.2.3    Vuforia SDK .....	10
2.2.4    Image Target .....	10

2.2.5	Blender .....	11
2.2.6	Unity.....	12
2.2.7	Flowchart.....	12
2.2.8	Candi .....	13
<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN</b>	.....	<b>20</b>
3.1	Analisis Kebutuhan Fungsi yang Dibangun.....	20
3.1.1	Fitur dan fungsi .....	20
3.1.2	Analisa Kebutuhan Fungsional .....	20
3.1.3	Analisa Kebutuhan Nonfungsional .....	22
3.2	Perancangan .....	23
3.2.1	Desain Arsitektur Sistem.....	23
3.2.2	Struktur Menu .....	26
3.2.3	Flowchart Metode dan Flowchart sistem .....	27
3.2.4	Desain Layout .....	29
3.2.5	Rancangan Pembuatan Objek 3D.....	32
<b>BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN</b>	.....	<b>34</b>
4.1	Implementasi Hasil.....	34
4.2	Pengujian Sistem.....	57
4.2.1	Pengujian Perangkat Sistem Operasi Android .....	57
4.2.2	Pengujian Rentang Jarak .....	58
4.2.3	Pengujian Intensitas Cahaya .....	65
4.2.4	Pengujian User .....	66
4.2.5	Pengujian Sudut .....	68
<b>BAB V PENUTUP</b>	.....	<b>74</b>
5.1	Kesimpulan .....	74
5.2	Saran.....	75

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>76</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>78</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Simbol – simbol <i>flowchart</i> .....	13
Gambar 3.1 Desain Arsitektur Sistem.....	23
Gambar 3.2 Perancangan sistem <i>Augmented reality</i> .....	24
Gambar 3.3 Use case.....	25
Gambar 3.4 Struktur menu.....	26
Gambar 3.5 <i>Flowchart Augmented Reality</i> .....	27
Gambar 3.6 <i>Flowchart</i> sistem.....	28
Gambar 3.7 <i>Flowchart quiz</i> candi .....	29
Gambar 3.8 GUI menu utama .....	30
Gambar 3.9 GUI <i>Scan Marker</i> .....	30
Gambar 3.10 GUI Menu Tentang .....	31
Gambar 3.11 Menu Bantuan .....	31
Gambar 3.11 Menu <i>quiz</i> .....	32
Gambar 3.12 Menu tentang.....	32
Gambar 3.13 Material Kubus di Blender .....	33
Gambar 3.14 <i>Scalling</i> material kubus .....	33
Gambar 3.15 Hasil hasil candi yang telah dibuat.....	33
Gambar 4.1 Pengujian menu utama .....	34
Gambar 4.2 Pengujian materi.....	35
Gambar 4.3 Pengujian menu bantuan .....	35
Gambar 4.4 Pengujian menu <i>augmented reality</i> candi singasari .....	36
Gambar 4.5 Pengujian menu <i>quiz</i> candi singasari .....	36
Gambar 4.6 Pengujian materi <i>text</i> candi singasari .....	37
Gambar 4.7 Pengujian menu <i>augmented reality</i> candi penataran.....	37
Gambar 4.8 Pengujian menu <i>quiz</i> candi penataran .....	38

Gambar 4.9 Pengujian materi <i>text</i> candi penataran.....	38
Gambar 4.10 Pengujian <i>augmented reality</i> candi tegawangi.....	39
Gambar 4.12 Pengujian menu materi <i>text</i> candi tegawangi .....	40
Gambar 4.13 Pengujian menu <i>augmented reality</i> candi dadi .....	40
Gambar 4.14 Pengujian menu <i>quiz</i> candi dadi.....	41
Gambar 4.15 Pengujian menu materi candi dadi .....	41
Gambar 4.16 Pengujian menu <i>augmented reality</i> candi wringinlawang ..	42
Gambar 4.17 Pengujian menu <i>quiz</i> candi wringinlawang.....	42
Gambar 4.18 Pengujian menu materi candi wringinlawang .....	43
Gambar 4.19 Pengujian menu <i>augmented reality</i> candi arimbi.....	43
Gambar 4.20 Pengujian menu <i>quiz</i> candi arimbi .....	44
Gambar 4.21 Pengujian menu materi candi arimbi.....	44
Gambar 4.22 Pengujian menu <i>augmented reality</i> candi pari .....	45
Gambar 4.23 Pengujian menu <i>quiz</i> candi pari .....	45
Gambar 4.24 Pengujian menu materi candi pari .....	46
Gambar 4.25 Pengujian menu <i>augmented reality</i> candi pari .....	46
Gambar 4.26 Pengujian menu <i>quiz</i> candi jawi.....	47
Gambar 4.27 Pengujian menu materi candi jawi .....	47
Gambar 4.28 Pengujian menu <i>augmented reality</i> candi jabung .....	48
Gambar 4.29 Pengujian menu <i>quiz</i> candi jabung.....	48
Gambar 4.30 Pengujian menu materi candi jabung .....	49
Gambar 4.31 Pengujian menu <i>augmented reality</i> candi purwo .....	49
Gambar 4.32 Pengujian menu <i>quiz</i> candi purwo .....	50
Gambar 4.33 Pengujian menu materi candi jabung .....	50
Gambar 4.34 Pengujian <i>marker</i> jarak 10 cm .....	59
Gambar 4.35 Pengujian <i>marker</i> jarak 20 cm .....	59

Gambar 4.36 Pengujian marker jarak 30 cm.....	59
Gambar 4.37 Pengujian <i>marker</i> jarak 40 cm .....	60
Gambar 4.38 Pengujian <i>marker</i> jarak 50 cm .....	60
Gambar 4.39 Pengujian marker jarak 60 cm.....	60
Gambar 4.40 Pengujian <i>marker</i> jarak 70 cm .....	61
Gambar 4.41 Pengujian <i>marker</i> jarak 80 cm .....	61
Gambar 4.42 Pengujian marker jarak 90 cm.....	61
Gambar 4.43 Pengujian marker jarak 100 cm.....	62
Gambar 4.44 Pengujian marker jarak 110 cm.....	62
Gambar 4.45 Pengujian marker jarak 120 cm.....	62
Gambar 4.46 Rating <i>marker</i> dengan objek 3 dimensi.....	63
Gambar 4.47 Pengujian <i>marker</i> sudut $10^\circ$ .....	69
Gambar 4.48 Pengujian marker sudut $20^\circ$ .....	69
Gambar 4.49 Pengujian <i>marker</i> sudut $30^\circ$ .....	69
Gambar 4.50 Pengujian marker sudut $40^\circ$ .....	70
Gambar 4.51 Pengujian <i>marker</i> sudut $50^\circ$ .....	70
Gambar 4.52 Pengujian marker sudut $60^\circ$ .....	70

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Tabel Rancangan Objek Candi .....	21
Tabel 4.1 Tabel Pengujian Fungsional.....	51
Tabel 4.2 Tabel Pengujian <i>Augmented Reality</i> .....	55
Tabel 4.3 Hasil pengujian perangkat Android .....	57
Tabel 4.5 Pengujian rentang jarak dengan marker objek 3d.....	64
Tabel 4.6 Pengujian intensitas cahaya .....	65
Tabel 4.7 Tabel Pengujian User .....	67
Tabel 4.8 Pengujian rentang jarak dengan marker objek 3D .....	72