

**PENGEMBANGAN APLIKASI *PROFILE* FAKULTAS DI
UNIVERSITAS DIPONEGORO SEMARANG MENGGUNAKAN
TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY***



SKRIPSI

**Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer
Pada Departemen Ilmu Komputer / Informatika**

Disusun Oleh:

DIONYSIUS DIMAS S. A. P

24010312130081

**DEPARTEMEN ILMU KOMPUTER / INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA
UNIVERSITAS DIPONEGORO**

2019

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dionysius Dimas Sukmahutama A. P

NIM : 24010312130081

Judul : Pengembangan Aplikasi *Profile* Fakultas di Universitas Diponegoro Semarang
Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam tugas akhir / skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan di dalam daftar pustaka.

Semarang, 10 Juli 2019

Penulis



Dionysius Dimas S. A. P

24010312130081

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengembangan Aplikasi *Profile* Fakultas di Universitas Diponegoro Semarang
Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*

Nama : Dionysius Dimas S. A. P

NIM : 24010312130081

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 10 Juli 2019 dan dinyatakan lulus pada tanggal 10 Juli 2019.

Semarang, 10 Juli 2019

Mengetahui,

Ketua Departemen Ilmu Komputer/
Informatika FSM Undip

Panitia Penguji Tugas Akhir
Ketua



Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si, M.Kom

NIP. 198104202005012001

Drs. Djalal Er Riyanto, MI. Komp

NIP. 195412191980031003

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Pengembangan Aplikasi *Profile* Fakultas di Universitas Diponegoro Semarang
Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*

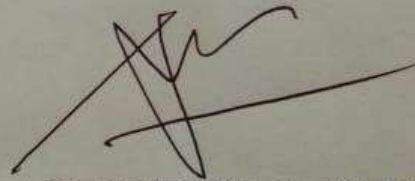
Nama : Dionysius Dimas S. A. P

NIM : 24010312130081

Telah diujikan pada sidang tugas akhir pada tanggal 10 Juli 2019.

Semarang, 10 Juli 2019

Dosen Pembimbing



Dr. Aris Puji Widodo, S.Si, MT
NIP. 197404011999031002

ABSTRAK

Universitas Diponegoro Semarang merupakan salah satu universitas terbaik di Indonesia dengan calon mahasiswa yang berasal dari berbagai wilayah di Indonesia. *Augmented Reality* merupakan teknologi yang memungkinkan pengguna melihat informasi mengenai suatu hal dengan lebih interaktif karena adanya obyek 3D yang membantu dalam menampilkan informasi. Dengan adanya teknologi tersebut, maka perlu adanya pengembangan aplikasi yang dapat digunakan untuk memberikan gambaran mengenai *profile* fakultas dan juga gambaran kampus Universitas Diponegoro dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality*. Teknologi *Augmented Reality* ini memungkinkan para calon mahasiswa bisa mengetahui program studi apa saja dan kampus seperti apa yang akan mereka jadikan tujuan belajar mereka selanjutnya. Dengan menggunakan teknologi ini, para calon mahasiswa sebagai pengguna juga akan merasa lebih tertarik dengan adanya informasi yang dikemas secara interaktif dan juga permodelan 3D gedung yang ada. Dengan menggunakan *smartphone*, mereka bisa menikmati informasi tersebut dengan memindai *marker* yang telah disediakan. Aplikasi ini dapat dioperasikan pada sistem operasi Android minimal versi *Jelly Bean* 4.2. Aplikasi berjalan optimal pada *smartphone* dengan kapasitas memori 3GB dan resolusi 1080 x 1920 *pixels*.

Kata kunci : *Augmented Reality*, Universitas Diponegoro, *Smartphone*, *Marker*, 3D.

ABSTRACT

The University of Diponegoro Semarang is one of the best college in Indonesia with prospective students from various regions in Indonesia. Augmented Reality is a technology that allows users to learn information about something more interactively because of the presence of 3D objects that help in displaying the information. With the existence of these technologies, it is necessary to develop applications that can be used to provide an overview of the faculty profile and also an overview of the Diponegoro University campus using Augmented Reality technology. The Augmented Reality Technology make it possible for new students to understands many kinds of majors provided and more about their future in University of Diponegoro Semarang. By using this technology, new students as user, will get more interested with how the informations are given interactively with 3D models of the buildings. With a smartphone, they could get information by scanning the barcode provided. This application can be operated on the Android operating system with a minimum version of Jelly Bean 4.2. The application runs optimally on a smartphone with 3GB of memory capacity and 1080 x 1920 pixels of resolution.

Keyword : Augmented Reality, Universitas Diponegoro, Smartphone, Marker, 3D.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat dan kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Pengembangan Aplikasi *Profile* Fakultas di Universitas Diponegoro Semarang Menggunakan Teknologi *Augmented Reality*”.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata satu pada Departemen Ilmu Komputer/ Informatika Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro Semarang.

Dalam penyusunan tugas akhir ini, penulis banyak mendapat bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin mengucapkan rasa hormat dan terima kasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Widowati, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Matematika Universitas Diponegoro.
2. Ibu Dr. Retno Kusumaningrum, S.Si, M.Kom, selaku Ketua Departemen Ilmu Komputer/ Informatika.
3. Bapak Dr. Aris Puji Widodo, S.Si, MT, selaku dosen pembimbing yang telah membantu dalam membimbing dan mengarahkan penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini.
4. Bapak Panji Wisnu Wirawan, ST, MT selaku koordinator Tugas Akhir.
5. Bapak dan Ibu dosen Departemen Ilmu Komputer/ Informatika.
6. Keluarga yang selalu memberikan dukungan dan doa.
7. Semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam pelaksanaan tugas akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini baik dari segi materi ataupun dalam penyajiannya karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat penulis harapkan. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pembaca pada umumnya dan penulis pada khususnya.

Semarang, 10 Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR <i>SCRIPT</i>	xiii
PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	1
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Manfaat.....	2
1.5. Ruang Lingkup	2
1.6. Sistematika Penulisan.....	2
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Augmented Reality</i>	4
2.2 Unity 3D.....	4
2.3 <i>Marker</i>	5
2.4 Vuforia	6
2.5 <i>Object Orientation</i>	6
2.5.1 <i>Object</i>	7
2.5.2 <i>State</i>	7
2.5.3 <i>Behavior</i>	7
2.5.4 <i>Identity</i>	8

2.5.5	<i>Class</i>	8
2.5.6	<i>Inheritance</i>	8
2.5.7	<i>Encapsulation</i>	8
2.5.8	<i>Message</i>	9
2.6	<i>Rational Unified Process</i>	9
<i>BUSSINESS MODELING AND REQUIREMENT</i>		15
3.1	<i>Aplikasi Augmented Reality</i>	15
3.2	<i>Bussiness Modeling</i>	18
3.3	<i>Use Case</i>	20
<i>PERANCANGAN, IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN</i>		24
4.1	<i>Perancangan</i>	24
4.2	<i>Implementasi</i>	39
4.3	<i>Pengujian</i>	43
<i>KESIMPULAN DAN SARAN</i>		49
5.1	<i>Kesimpulan</i>	49
5.2	<i>Saran</i>	49
<i>DAFTAR PUSTAKA</i>		50
<i>LAMPIRAN</i>		51
<i>Lampiran I Tabel Hasil Pengujian</i>		52
<i>Lampiran II Implementasi Formula</i>		59
<i>Lampiran III Implementasi Pengembangan Aplikasi</i>		68
<i>Lampiran IV Class Diagram</i>		73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Diagram Fase RUP	12
Gambar 3. 1 Miku <i>AR Camera</i>	15
Gambar 3. 2 <i>Augmented Reality Solar System</i>	16
Gambar 3. 3 <i>AR Anatomy</i>	17
Gambar 3. 4 <i>Activity Diagram</i>	18
Gambar 3. 5 Arsitektur Sistem Aplikasi.....	19
Gambar 3. 6 <i>Use Case Diagram</i>	21
Gambar 4. 1 <i>Sequence Diagram</i> Melihat Panduan Aplikasi	24
Gambar 4. 2 <i>Sequence Diagram</i> 3D FEB.....	25
Gambar 4. 3 <i>Sequence Diagram</i> 3D FH.....	25
Gambar 4. 4 <i>Sequence Diagram</i> 3D FIB.....	25
Gambar 4. 5 <i>Sequence Diagram</i> 3D FISIP.....	26
Gambar 4. 6 <i>Sequence Diagram</i> 3D FK.....	26
Gambar 4. 7 <i>Sequence Diagram</i> 3D FKM	26
Gambar 4. 8 <i>Sequence Diagram</i> 3D FP	27
Gambar 4. 9 <i>Sequence Diagram</i> 3D FPIK	27
Gambar 4. 10 <i>Sequence Diagram</i> 3D FPP	27
Gambar 4. 11 <i>Sequence Diagram</i> 3D FSM.....	28
Gambar 4. 12 <i>Sequence Diagram</i> 3D FT	28
Gambar 4. 13 <i>Sequence Diagram</i> 3D Pasca.....	28
Gambar 4. 14 <i>Sequence Diagram</i> 3D Vokasi.....	29
Gambar 4. 15 <i>Sequence Diagram</i> Info FEB.....	29
Gambar 4. 16 <i>Sequence Diagram</i> Info FH	30
Gambar 4. 17 <i>Sequence Diagram</i> Info FIB.....	30
Gambar 4. 18 <i>Sequence Diagram</i> Info FISIP	30
Gambar 4. 19 <i>Sequence Diagram</i> Info FK	31
Gambar 4. 20 <i>Sequence Diagram</i> Info FKM	31
Gambar 4. 21 <i>Sequence Diagram</i> Info FP.....	31
Gambar 4. 22 <i>Sequence Diagram</i> Info FPIK	32
Gambar 4. 23 <i>Sequence Diagram</i> Info FPP	32

Gambar 4. 24 <i>Sequence Diagram</i> Info FSM.....	32
Gambar 4. 25 <i>Sequence Diagram</i> Info FT	33
Gambar 4. 26 <i>Sequence Diagram</i> Info Pasca.....	33
Gambar 4. 27 <i>Sequence Diagram</i> Info Vokasi.....	33
Gambar 4. 28 <i>Sequence Diagram</i> Arah FEB	34
Gambar 4. 29 <i>Sequence Diagram</i> Arah FH.....	34
Gambar 4. 30 <i>Sequence Diagram</i> Arah FIB.....	35
Gambar 4. 31 <i>Sequence Diagram</i> Arah FISIP	35
Gambar 4. 32 <i>Sequence Diagram</i> Arah FK.....	35
Gambar 4. 33 <i>Sequence Diagram</i> Arah FKM.....	36
Gambar 4. 34 <i>Sequence Diagram</i> Arah FP	36
Gambar 4. 35 <i>Sequence Diagram</i> Arah FPIK.....	36
Gambar 4. 36 <i>Sequence Diagram</i> Arah FPP	37
Gambar 4. 37 <i>Sequence Diagram</i> Arah FSM.....	37
Gambar 4. 38 <i>Sequence Diagram</i> Arah FT	37
Gambar 4. 39 <i>Sequence Diagram</i> Arah Pasca.....	38
Gambar 4. 40 <i>Sequence Diagram</i> Arah Vokasi	38
Gambar 4. 41 <i>Splashscreen</i>	40
Gambar 4. 42 <i>Main Menu</i>	41
Gambar 4. 43 <i>Panduan Aplikasi</i>	41
Gambar 4. 44 <i>Scene Utama</i>	42
Gambar 4. 45 <i>Informasi Fakultas</i>	42
Gambar 4. 46 <i>Petunjuk Arah Fakultas</i>	43
Gambar LIII 1 <i>Project baru Unity</i>	68
Gambar LIII 2 <i>Import package assest</i>	68
Gambar LIII 3 <i>Pembuatan Splashscreen</i>	69
Gambar LIII 4 <i>Pembuatan MainMenu</i>	69
Gambar LIII 5 <i>Pembuatan Scene Panduan</i>	70
Gambar LIII 6 <i>Vuforia Database</i>	71
Gambar LIII 7 <i>Pembuatan Scene MainAPP</i>	71
Gambar LIII 8 <i>Build APK</i>	72
Gambar LIII 9 <i>Hasil APK</i>	72
Gambar LIV. 1 <i>Class Diagram</i>	73

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tabel Daftar Aktor	20
Tabel 3. 2 Tabel Daftar <i>Use Case</i>	20
Tabel 3. 3 Skenario Melihat Panduan Aplikasi	21
Tabel 3. 4 Skenario Melihat Model 3D gedung	22
Tabel 3. 5 Skenario Melihat Informasi Fakultas	22
Tabel 3. 6 Skenario Melihat Petunjuk Arah Fakultas.....	23
Tabel 4. 1 Rencana Pengujian	44
Tabel 4. 2 Analisis Pengujian Xiaomi Note 4X	47
Tabel 4. 3 Analisis Pengujian Vivo y71	47
Tabel 4. 4 Analisis Pengujian Lenovo s850	48
Tabel L1. 1 Deskripsi dan Hasil Uji Melihat Panduan Aplikasi	52
Tabel L1. 2 Deskripsi dan Hasil Uji Melihat Model 3D Gedung Fakultas	52
Tabel L1. 3 Deskripsi dan Hasil Uji Melihat Informasi Fakultas	54
Tabel L1. 4 Deskripsi dan Hasil Uji Melihat Petunjuk Arah Fakultas.....	56
Tabel L2. 1 Tabel Perubahan <i>Public Class</i> dan <i>URL</i>	66

DAFTAR *SCRIPT*

Lampiran II. 1 <i>Script SplashScreen</i>	59
Lampiran II. 2 <i>Script Menu</i>	60
Lampiran II. 3 <i>Script Panduan</i>	60
Lampiran II. 4 <i>Script MainAPP</i>	61
Lampiran II. 5 <i>Script InfoFH</i>	63
Lampiran II. 6 <i>Script InfoFK</i>	64
Lampiran II. 7 <i>Script InfoFT</i>	66

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Teknologi terus berkembang sangat pesat dan memberikan kemudahan bagi pengguna untuk melakukan berbagai kegiatan sehari-hari. Perkembangan teknologi yang sangat pesat, membuat para pengguna teknologi semakin menginginkan inovasi teknologi disegala bidang. Teknologi komputer merupakan salah satu wujud dari perkembangan teknologi yang pesat dan merupakan alat bantu yang dapat membuat pengguna lebih dapat memahami suatu hal dengan cara yang lebih interaktif dan cepat.

Universitas Diponegoro merupakan salah satu Universitas terbaik di Indonesia. Dengan menyandang predikat tersebut, Universitas Diponegoro harus selalu memberikan pelayanan terbaik dalam pengajaran maupun dalam memberikan informasi mengenai fakultas dan departemen yang ada.

Teknologi *augmented reality* merupakan teknologi yang memungkinkan orang untuk memvisualisasikan dunia maya sebagai bagian dari dunia nyata seakan-akan dapat terhubung dengan dunia maya dan terjadi suatu interaksi (Madden, 2011). Teknologi *augmented reality* ini dapat diimplementasikan menggunakan *desktop* maupun dalam perangkat *mobile*. Komponen yang digunakan dalam penerapan teknologi *augmented reality* ini adalah *marker*. *Marker* merupakan suatu objek yang digunakan sebagai media penanda yang digunakan dalam *augmented reality*. Saat ini, pemanfaatan teknologi *augmented reality* masih minim. Melihat potensi *augmented reality* yang besar, seharusnya pemanfaatannya harus lebih dimaksimalkan.

Berdasarkan hal-hal di atas, maka akan digunakan *augmented reality* sebagai model yang diterapkan untuk memperoleh hasil terbaik dalam pengembangan aplikasi *profile* fakultas di Universitas Diponegoro Semarang.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perumusan masalah adalah bagaimana mengembangkan aplikasi *profile* fakultas di Universitas Diponegoro Semarang menggunakan teknologi *augmented reality*.

1.3. Tujuan

Tujuan yang ingin dicapai adalah menghasilkan aplikasi *profile* fakultas di Universitas Diponegoro Semarang menggunakan teknologi *augmented reality* yang dapat diakses oleh calon mahasiswa.

1.4. Manfaat

Manfaat yang diharapkan dari tersedianya aplikasi ini adalah sebagai berikut:

- a. Membantu pihak Universitas Diponegoro untuk memperkenalkan *profile* fakultas kepada masyarakat luas terutama calon mahasiswa.
- b. Membantu calon mahasiswa dari berbagai wilayah di Indonesia untuk mengenal Universitas Diponegoro.

1.5. Ruang Lingkup

Dalam penyusunan tugas akhir ini, diberikan ruang lingkup yang jelas agar pembahasan lebih terarah dan tidak menyimpang dari tujuan penulisan. Adapun ruang lingkup pengembangan aplikasi *profile* fakultas di Universitas Diponegoro Semarang menggunakan teknologi *augmented reality* adalah sebagai berikut:

- a. Tempat observasi terbatas di Universitas Diponegoro kampus Tembalang dan Pleburan Semarang.
- b. Aplikasi menggunakan kamera belakang *smartphone* secara *landscape* dengan sistem operasi minimal Android *Jelly Bean* dengan versi 4.2.
- c. Informasi yang di tampilkan merupakan informasi singkat mengenai fakultas dan departemen yang ada di Universitas Diponegoro beserta petunjuk arah dari *Google Maps* dan juga perwakilan gedung setiap fakultas menggunakan permodelan 3D.
- d. *Marker* yang digunakan adalah sebuah *barcode* yang dicetak diatas peta Universitas Diponegoro Semarang.
- e. Data informasi yang ada pada aplikasi ini bersifat statis.
- f. Fitur AR yang digunakan hanya sebatas memindai *marker* untuk menampilkan 3D gedung dan informasi singkat fakultas.

1.6. Sistematika Penulisan

Sebagai sarana untuk mempermudah dalam membahas pengembangan aplikasi *profile* fakultas di Universitas Diponegoro Semarang menggunakan teknologi

augmented reality ini, maka penyusunan pembahasannya menggunakan sistematika sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menjelaskan latar belakang, rumusan masalah, tujuan dan manfaat, ruang lingkup, dan sistematika penulisan dari pengembangan aplikasi *profile* fakultas di Universitas Diponegoro Semarang menggunakan teknologi *augmented reality*.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan berbagai landasan teori yang digunakan dalam pengembangan aplikasi *profile* fakultas di Universitas Diponegoro Semarang menggunakan teknologi *augmented reality*.

BAB III *BUSSINESS MODELING AND REQUIREMENT*

Bab ini menjelaskan tentang berbagai aplikasi serupa yang sudah ada dan permodelan bisnis aplikasi yang akan dikembangkan serta kebutuhan fungsional dan non-fungsional dari aplikasi yang dikembangkan.

BAB IV ANALISIS, PERANCANGAN, IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

Bab ini menjelaskan tentang analisis kebutuhan aplikasi yang akan dikembangkan dan perancangan aplikasi serta penerapan pengembangan aplikasi hingga menghasilkan aplikasi yang diharapkan. Tahapan ini juga berisi mengenai hasil pengujian aplikasi yang dikembangkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab akhir yang berisi kesimpulan dari pengembangan aplikasi yang telah dilakukan pada tugas akhir dan saran yang dapat diajukan untuk pengembangan aplikasi berikutnya..