

## **ABSTRAK**

Penggunaan teknologi dalam bidang pembelajaran sudah banyak digunakan, antara lain pembelajaran online, penyimpanan materi pembelajaran dalam data digital dan pembelajaran dengan menggunakan *smartphone*. Informasi yang diberikan pada umumnya masih terbatas oleh tulisan dan gambar, sehingga bila ingin melihat objek/materi pelajaran, pengguna harus melihat model atau objek asli secara langsung. Penerapan teknologi *augmented reality* (AR) dalam bidang pendidikan memungkinkan pengguna untuk dapat melihat objek tiga dimensi dari materi pada *marker* yang disediakan. Penelitian ini merancang sebuah aplikasi pembelajaran berbasis Android dengan materi pendidikan biologi yang dilengkapi dengan teknologi AR. Penerapan teknologi AR terhadap aplikasi Android yang digunakan dibantu oleh *software development kit* (SDK) yang disediakan oleh Metaio. Pengujian yang dilakukan terhadap aplikasi, menunjukkan bahwa aplikasi pembelajaran dapat menampilkan objek informasi dari materi biologi dengan baik beserta objek 3D-nya. Penerapan teknologi AR dalam aplikasi tersebut dapat meningkatkan proses pembelajaran sehingga membuat lebih interaktif dan informatif bagi sisi pengguna.

Kata Kunci: *Android, Augmented Reality, Metaio, Pendidikan, Smartphone*.

## **ABSTRACT**

Implementation of technology in education is known world-wide such as e-learning, store learning materials and learning using smartphone. Most of the informations that are given in general are still limited by the texts and pictures only, so if students/ users want to see the real object/ subject matter, they should see the model or the original object directly. Implementation of *Augmented Reality* (AR) technology in the field of education can help user to see three-dimensional objects from the material using a special marker. This research designs an android application consist of biology materials with AR technology. Implementation of this application use software development kit (SDK) from Metaio. From the research conducted, the application can display the object information of biology educational materials and the 3D object of the educational material. Implementation of AR technology in this application serves to enhance the learning process to make it more interactive and informative for the user to learn.

Keyword: *Android, Augmented Reality, Education, Metaio, Smartphones*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN .....	ii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN .....	iii
PRAKATA .....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACT .....	vi
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1    Latar Belakang.....	1
1.2    Rumusan Masalah.....	1
1.3    Tujuan .....	2
1.4    Batasan Masalah .....	2
1.5    Sistematika Pembahasan.....	2
BAB II LANDASAN TEORI.....	4
2.1 <i>Augmented Reality</i> (Realitas Tambahan).....	4
2.2    Android.....	5
2.2.1    Pemrograman Android Dasar .....	7
2.2.2 <code>SharedPreferences</code> .....	7
2.2.3    Service.....	8
2.3    Metaio <i>Mobile SDK</i> .....	8
2.4 <i>Use Case Diagram</i> .....	10
2.5 <i>Activity Diagram</i> .....	10
2.6 <i>Class Diagram</i> .....	11
2.7    JUnit Testing.....	12
BAB III PERANCANGAN DAN PEMODELAN.....	14
3.1    Sistematika Kerja Aplikasi .....	14
3.2 <i>Use Case Diagram</i> .....	14
3.3    Sistematika Kerja Tampil Informasi .....	18
3.4    Sistematika Kerja Tampil Visualisasi Objek .....	18
3.5    Sistematika Kerja Tampil Gambar.....	19

3.6	Sistematika Kerja Tampil Video.....	20
3.7	Sistematika Kerja Pengaturan.....	20
3.8	<i>Class Diagram</i> .....	21
3.9	Rancangan Antarmuka.....	23
3.9.1	Rancangan Antarmuka Splash .....	23
3.9.2	Rancangan Antarmuka Halaman Utama.....	23
3.9.3	Rancangan Antarmuka Menu Utama.....	24
3.9.4	Rancangan Antarmuka Tampil Informasi.....	25
3.9.5	Rancangan Antarmuka Tampil Gambar .....	25
3.9.6	Rancangan Antarmuka Pengaturan .....	26
3.9.7	Rancangan Antarmuka Tampil Objek 3D.....	26
	BAB IV IMPLEMENTASI .....	28
4.1	Implementasi Halaman Splash.....	28
4.2	Implementasi Halaman Utama.....	29
4.3	Implementasi Halaman Menu Utama .....	32
4.4	Implementasi Halaman Tampil Informasi .....	34
4.5	Implementasi Halaman Tampil Gambar .....	37
4.6	Implementasi Halaman Pengaturan .....	38
4.7	Implementasi Halaman Tampil Objek 3D .....	40
	BAB V JUNIT TESTING DAN EVALUASI SISTEM.....	43
5.1	JUnit Testing Halaman Splash.....	43
5.2	JUnit Testing Halaman Utama.....	43
5.2.1	Pengujian Terhadap Fungsi <i>SharedPreferences</i> .....	43
5.2.2	Pengujian Terhadap Menu <i>Setting</i> .....	44
5.2.3	Pengujian Terhadap Fungsi <i>onClick</i> Pada Tombol “ <i>Start Learning</i> ”.....	45
5.3	JUnit Testing Menu Utama.....	46
5.3.1	Pengujian Terhadap <i>Fragment</i> .....	46
5.3.2	Pengujian Terhadap Item Pada <i>Fragment</i> .....	47
5.4	JUnit Testing Tampil Informasi.....	48
5.4.1	Pengujian Terhadap Judul Dari Halaman Tampil Informasi .....	48
5.4.2	Pengujian Terhadap Tombol “ <i>View Visualization</i> ” .....	49
5.4.3	Pengujian Terhadap Fungsi <i>ImageView</i> .....	50
5.4.4	Pengujian Terhadap Menu <i>Setting</i> .....	51
5.5	JUnit Testing Tampil Gambar .....	51
5.6	JUnit Testing Pengaturan.....	52

5.6.1	Pengujian Terhadap Pengaturan <i>SharedPreferences</i> Pada <i>Setting</i> .....	52
5.6.2	Pengujian Terhadap Fungsi pada SeekBar dan Preview TextView.....	53
5.6.3	Pengujian Terhadap Fungsi onClick Tombol Submit.....	54
5.6.4	Pengujian Terhadap Tombol Status Lagu.....	55
5.7	Hasil Kuesioner.....	56
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN .....		58
6.1.	Simpulan .....	58
6.2.	Saran .....	58
DAFTAR PUSTAKA .....		59
LAMPIRAN A AR MARKER .....		1
LAMPIRAN B DATA KUESIONER .....		1
LAMPIRAN C DATA PENULIS .....		1
LAMPIRAN D JAVADOC .....		1
LAMPIRAN E ANDROID MANIFEST .....		1
LAMPIRAN F KODE XML .....		1

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Struktur dari <i>Augmented Reality</i> .....	4
Gambar 2.2 Contoh <i>Marker Augmented Reality</i> .....	5
Gambar 2.3 <i>Activity Lifecycle</i> .....	6
Gambar 2.4 Contoh Potongan Kode <i>Activity</i> .....	7
Gambar 2.5 Contoh Potongan Kode Program <i>Layout XML</i> .....	7
Gambar 2.6 <i>Metaio SDK Architecture</i> .....	8
Gambar 2.7 Potongan Kode Program Metaio ( <a href="http://www.metaio.com">www.metaio.com</a> ) .....	9
Gambar 2.8 Contoh <i>class diagram</i> .....	12
Gambar 3.1 <i>Use case Diagram</i> .....	15
Gambar 3.2 <i>Activity Diagram</i> Proses Tampil Informasi.....	18
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> Proses Tampil Visualisasi Objek.....	19
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Proses Tampil Gambar .....	20
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> Proses Tampil Video .....	20
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> Proses Pengaturan.....	21
Gambar 3.7 <i>Class Diagram</i> .....	22
Gambar 3.8 Rancangan Antarmuka Halaman Splash.....	23
Gambar 3.9 Rancangan Antarmuka Halaman Utama .....	24
Gambar 3.10 Rancangan Antarmuka Halaman Menu Utama.....	24
Gambar 3.11 Rancangan Antarmuka Tampil Informasi.....	25
Gambar 3.12 Rancangan Antarmuka Tampil Gambar.....	26
Gambar 3.13 Rancangan Antarmuka Tampil Pengaturan .....	26
Gambar 3.14 Rancangan Antarmuka Tampil Objek 3D.....	27
Gambar 4.1 Implementasi Halaman Splash.....	28
Gambar 4.2 function onCreate Halaman Splash.....	28
Gambar 4.3 Implementasi Halaman Utama.....	29
Gambar 4.4 Implementasi Halaman Utama <i>Close Activity</i> .....	29
Gambar 4.5 Function onCreate Halaman Utama.....	30
Gambar 4.6 Function onClick Halaman Utama .....	30
Gambar 4.7 Function Menu Halaman Utama.....	30
Gambar 4.8 Function onCreate Halaman Utama.....	31
Gambar 4.9 Function onCreate Halaman Splash.....	31
Gambar 4.10 Function onCreate Halaman Splash .....	32
Gambar 4.11 Implementasi Halaman Menu Utama.....	32

Gambar 4.12 Implementasi Halaman Menu Utama <i>Tab</i> Berbeda .....	33
Gambar 4.13 <i>Handler Event TabChangeListener</i> .....	34
Gambar 4.14 <i>Function createArray</i> Halaman Menu Utama .....	34
Gambar 4.15 Implementasi Tampil Informasi.....	35
Gambar 4.16 <i>Function getDescriptionFromDB</i> Halaman Tampil Informasi.....	36
Gambar 4.17 <i>Function setTextSizeDynamicTextView</i> Halaman Tampil Informasi.....	37
Gambar 4.18 Implementasi Tampil Gambar .....	37
Gambar 4.19 Halaman Tampil Gambar.....	38
Gambar 4.20 Implementasi Pengaturan .....	38
Gambar 4.21 <i>Function onProgessChanged</i> untuk <i>SeekBar</i> Halaman Pengaturan .....	39
Gambar 4.22 <i>Function onClick</i> untuk Halaman Pengaturan .....	39
Gambar 4.23 <i>Function Penyimpanan dan Pembacaan SharedPreferences</i> Pengaturan ...	40
Gambar 4.24 Implementasi Tampil Objek 3D.....	40
Gambar 4.25 Implementasi Tampil Objek 3D Jantung .....	41
Gambar 4.26 Implementasi Tampil Video.....	41
Gambar 4.27 Pengambilan Data untuk Objek 3D .....	42
Gambar 4.28 Tampil Video saat Objek 3D di Sentuh .....	42
Gambar 5.1 <i>Testcase</i> Halaman Splash.....	43
Gambar 5.2 Hasil Pengujian halaman Splash .....	43
Gambar 5.3 <i>Testcase SharedPreferences</i> .....	44
Gambar 5.4 Hasil Pengujian Fungsi <i>SharedPreferences</i> .....	44
Gambar 5.5 Hasil Pengujian Fungsi <i>SharedPreferences</i> Pada Log Cat .....	44
Gambar 5.6 <i>Testcase</i> Menu <i>Setting</i> .....	45
Gambar 5.7 Hasil Pengujian Tombol Menu <i>Setting</i> .....	45
Gambar 5.8 <i>Testcase</i> Pengujian Tombol “ <i>Start Learning</i> ” .....	45
Gambar 5.9 Hasil Pengujian Tombol “ <i>Start Learning</i> ” pada Logcat.....	46
Gambar 5.10 Hasil Pengujian Tombol “ <i>Start Learning</i> ” .....	46
Gambar 5.11 <i>Testcase Fragment</i> Menu Utama .....	46
Gambar 5.12 Hasil Pengujian <i>Testcase Fragment</i> .....	47
Gambar 5.13 Hasil Pengujian <i>Testcase Fragment</i> pada Logcat .....	47
Gambar 5.14 <i>Testcase Item</i> Pada <i>Fragment</i> .....	47
Gambar 5.15 Hasil Pengujian Isi Dari <i>Fragment</i> .....	48
Gambar 5.16 Hasil Pengujian Isi Dari <i>Fragment</i> Pada LogCat.....	48
Gambar 5.17 <i>Testcase</i> Dari <i>TextView</i> Nama Organ .....	48
Gambar 5.18 Hasil Pengujian Dari <i>TextView</i> Nama Organ.....	49

Gambar 5.19 Hasil Pengujian Dari TextView Nama Organ pada Logcat .....	49
Gambar 5.20 <i>Testcase</i> Fungsi onClick pada Tombol <i>View Visualization</i> .....	49
Gambar 5.21 Hasil Pengujian Dari Fungsi onClick pada Tombol <i>View Visualization</i> ....	49
Gambar 5.22 <i>Testcase</i> dari Fungsi ImageView .....	50
Gambar 5.23 Hasil Pengujian Dari Fungsi Tampil ImageView .....	50
Gambar 5.24 Hasil Pengujian Dari Fungsi Tampil ImageView Pada Logcat .....	50
Gambar 5.25 <i>Testcase</i> Menu <i>Setting</i> .....	51
Gambar 5.26 Hasil Pengujian Dari Intent Tombol <i>Setting</i> .....	51
Gambar 5.27 <i>Testcase</i> Pada Halaman Tampil Gambar .....	51
Gambar 5.28 Hasil Pengujian ImageViewBig.....	52
Gambar 5.29 Hasil Pengujian ImageViewBig Pada Logcat .....	52
Gambar 5.30 <i>Testcase</i> Pengujian <i>SharedPreferences Setting</i> .....	53
Gambar 5.31 Hasil Pengujian <i>SharedPreferences Setting</i> .....	53
Gambar 5.32 Hasil Pengujian <i>SharedPreferences Setting</i> pada Logcat .....	53
Gambar 5.33 <i>Testcase</i> Fungsi SeekBar dan Preview TextView.....	54
Gambar 5.34 Hasil Pengujian Fungsi SeekBar dan Preview TextView .....	54
Gambar 5.35 Hasil Pengujian Fungsi SeekBar dan Preview TextView pada Logcat .....	54
Gambar 5.36 <i>Testcase</i> Pengujian Tombol Submit.....	55
Gambar 5.37 Hasil Pengujian Tombol Submit .....	55
Gambar 5.38 Hasil Pengujian Tombol Submit pada Logcat .....	55
Gambar 5.39 <i>Testcase</i> Tombol Status Lagu .....	55
Gambar 5.40 Hasil Pengujian Tombol Status Lagu.....	56
Gambar 5.41 Hasil Pengujian Tombol Status Lagu pada Logcat .....	56

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Simbol <i>Use case Diagram</i> .....	10
Tabel 2.2 Simbol <i>Activity Diagram</i> .....	11
Tabel 2.3 <i>Class/ Interface</i> Utama Dalam JUnit .....	12
Tabel 2.4 Assert Utama yang Disediakan.....	13
Tabel 5.1 Hasil Kuesioner Evaluasi Pembelajaran Menggunakan Aplikasi Biologi AR .	56
Tabel 5.2 Hasil Kuesioner Evaluasi Pembelajaran Menggunakan Buku Biologi.....	56