

**PENERAPAN AUGMENTED REALITY DALAM PEMBELAJARAN
MEWARNAI BUAH-BUAHAN PADA ANAK
BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI



disusun oleh

Purnomo Pandu Saputro

12.11.6339

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

**PENERAPAN AUGMENTED REALITY DALAM PEMBELAJARAN
MEWARNAI BUAH-BUAHAN PADA ANAK
BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Teknik Informatika



disusun oleh

Purnomo Pandu Saputro

12.11.6339

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN KOMPUTER
AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2016**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENERAPAN AUGMENTED REALITY DALAM PEMBELAJARAN
MEWARNAI BUAH-BUAHAN PADA ANAK
BERBASIS ANDROID**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Purnomo Pandu Saputro

12.11.6339

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 1 Desember 2015

Dosen Pembimbing,



Hastari Utama, M.Cs
NIK. 190302230

PENGESAHAN
SKRIPSI
PENERAPAN AUGMENTED REALITY DALAM PEMBELAJARAN
MEWARNAI BUAH-BUAHAN PADA ANAK
BERBASIS ANDROID

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Purnomo Pandu Saputro

12.11.6339

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada tanggal 12 Agustus 2016

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Hastari Utama, M.Cs
NIK. 190302230



Anggit Dwi Hartanto, M.Kom
NIK. 190302163



Erni Seniwati, S.Kom., M.Cs
NIK. 190302231



Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
pada tanggal 22 Agustus 2016

KETUA STM IK AMIKOM YOGYAKARTA



Prof. Dr. M. Suvanto, M.M.
NIK. 190302001

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 03 September 2016



Purnomo Pandu Saputro

NIM. 12.11.6339

MOTTO

- ❖ Skripsi itu hanya sekali, kerjakan dengan sepenuh hati
- ❖ Boleh lelah tapi jangan menyerah
- ❖ Life doesn't get easier. You just get stronger
- ❖ Yakinkanlah, Tuhan akan memberikan “yang terbaik” bukan “yang tercepat”
- ❖ Semua orang itu GENIUS. Namun, jika anda menilai seekor ikan dari kemampuannya memanjat pohon, maka ia menganggap dirinya bodoh
- ❖ Mereka bilang impian saya terlalu besar, saya bilang mereka berpikir terlalu kecil
- ❖ Ada teman yang memeluk kita erat agar pisaunya menancap lebih dalam

PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas segala limpahan rahmat dan ridho-Nya yang telah memberikan kesehatan, kelancaran, keteguhan, dan membekali anugrah ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini dipersembahkan untuk :

1. Ayahanda dan Ibunda tercinta Bapak Parno dan Ibu Sutarmi, yang telah menjadi orangtua terhebat, yang tidak pernah lelah sedikit pun untuk mendoakan dan memberikan segala bentuk dukungan maupun nasehat pada penulis sehingga mampu menyelesaikan skripsi ini.
2. Eka Widiastuti, S.Kom, wanita terhebat yang selalu mendoakan, mendukung, dan menemani dalam menyelesaikan skripsi ini, walaupun terkadang sering beradu pendapat, tetapi bercanda dan melewati waktu bersamanya adalah saat-saat terindah .
3. Bapak Hastari Utama, M.Cs selaku dosen pembimbing yang senantiasa membimbing dengan penuh kesabaran dan selalu memberikan solusi agar skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
4. Bapak ibu dosen STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu pengetahuan dan bimbingan.
5. Seluruh sahabat sekaligus rekan seperjuangan, gondes-gondes kontrakan dan juga keluarga besar 12-S1TI-09 terimakasih atas persaudaraan yang telah terjalin dan untuk semua waktu yang telah kita lewati bersama.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT karena atas limpahan rahmat, hidayah serta inayah-Nya penulis masih diberi kesempatan dan kemudahan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan perguruan tinggi Program Studi Strata-1 Teknik Informatika di Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer AMIKOM Yogyakarta dan meraih gelar S.Kom. Selain itu skripsi ini juga bertujuan agar pembaca dapat menambah pengetahuan tentang augmented reality.

Penulis juga mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

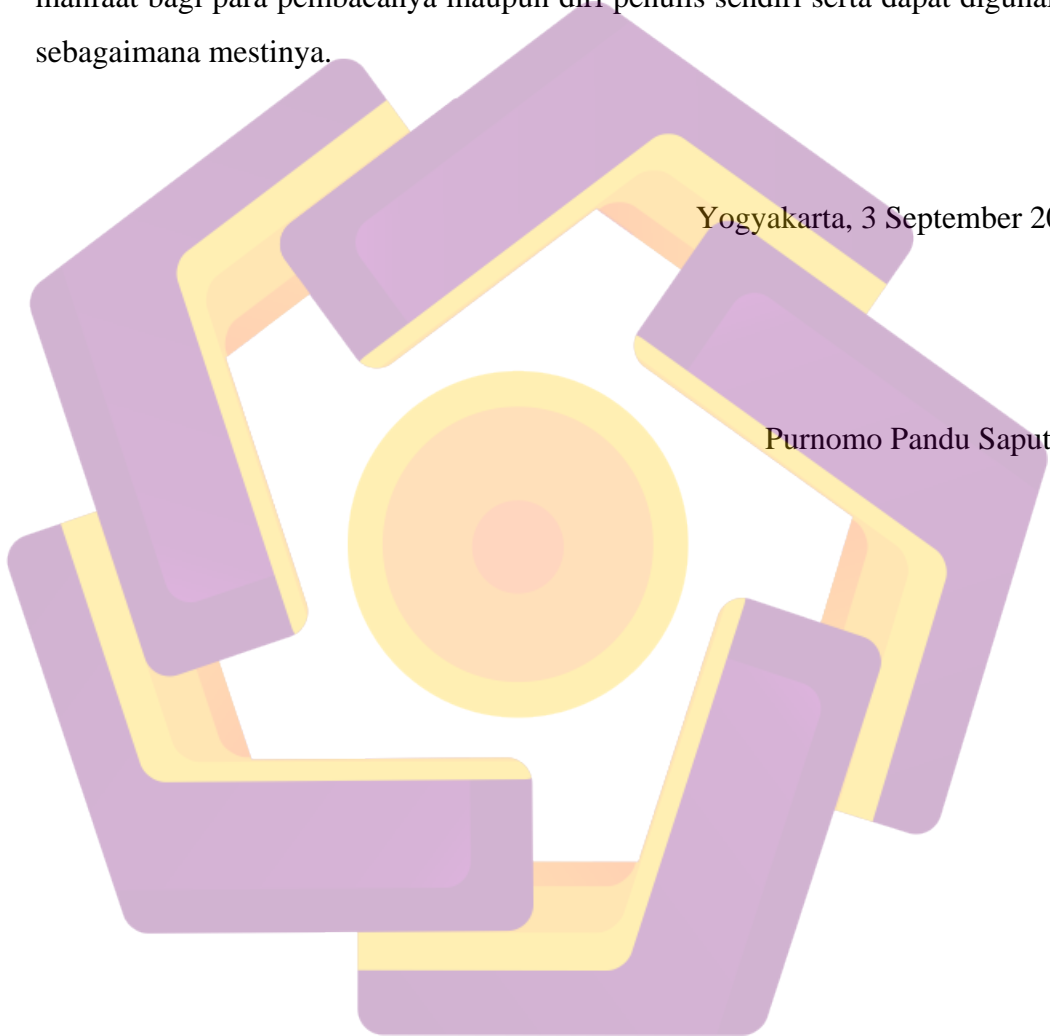
1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM selaku ketua STMIK AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, MT selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika STMIK AMIKOM Yogyakarta
3. Bapak Hastari Utama, M.Cs selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dengan penuh kesabaran.
4. Bapak Anggit Dwi Hartanto, M.Kom dan Ibu Erni Seniwati, S.Kom, M.Cs selaku Dosen Penguji yang telah menguji skripsi ini.
5. Segenap dosen dan staf STMIK AMIKOM Yogyakarta yang telah memberikan banyak ilmu dan pengalaman.
6. Kedua Orangtua yang tak pernah lelah mendoakan dan memberikan dukungan.
7. Rekan-rekan 12-S1TI-09 yang memberikan banyak dukungan dan berbagi pengalaman.
8. Seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

Penulis juga memohon maaf apabila dalam penyusunan skripsi ini masih banyak kekurangan dan masih jauh dari kata sempurna. Penulis dengan hati terbuka menerima kritik dan saran dari pembaca.

Semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan dan memberikan manfaat bagi para pembacanya maupun diri penulis sendiri serta dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 3 September 2016

Purnomo Pandu Saputro



DAFTAR ISI

JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
INTISARI.....	xx
<i>ABSTRACT</i>	xxi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.5 Metode Penelitian.....	4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data.....	4
1.5.1.1 Metode Studi Pustaka.....	4

1.5.1.2 Metode <i>Browsing</i>	5
1.5.1.3 Metode Uji Coba / Eksperimen.....	5
1.5.2 Metode Analisis	5
1.5.3 Metode Perancangan.....	5
1.5.4 Metode Pengembangan.....	5
1.5.5 Metode <i>Testing</i>	6
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB II LANDASAN TEORI	8
2.1 Tinjauan Pustaka	8
2.2. Dasar Teori.....	9
2.2.1 <i>Augmented Reality</i>	9
2.2.1.1 Pengertian <i>Augmented Reality</i>	9
2.2.1.2 Sejarah <i>Augmented Reality</i>	10
2.2.1.3 <i>Markerless Augmented Reality</i>	11
2.2.2 Proses Pembelajaran	14
2.2.3 Definisi Mewarnai	14
2.2.4 Buah-buahan	16
2.2.5 Vuforia.....	16
2.2.6 3-D	17
2.2.6.1 Pengertian 3-D	17
2.2.6.2 Bagian-bagian Dalam Sebuah Objek 3 Dimensi.....	18
2.2.7 Android.....	19

2.2.7.1 Sejarah Android	20
2.2.8 Unity 3D	21
2.2.9 Adobe Illustrator CS6	21
2.2.10 Autodesk Maya 2014.....	22
2.3 Metode Analisis.....	23
2.3.1 Analisis SWOT.....	23
2.3.2 Analisis Kebutuhan Sistem.....	24
2.3.2.1 Kebutuhan Fungsional	25
2.3.2.2 Kebutuhan Non Fungsional	25
2.3.3 Analisis Kelayakan Sistem	25
2.3.3.1 Analisis Kelayakan Teknologi	25
2.3.3.2 Analisis Kelayakan Operasional	26
2.4 Metode Perancangan	26
2.4.1 UML (<i>Unified Modeling Language</i>)	26
2.4.1.1 <i>Use Case Diagram</i>	27
2.4.1.2 <i>Activity Diagram</i>	30
2.4.1.3 <i>Class Diagram</i>	32
2.4.1.4 <i>Sequence Diagram</i>	34
2.5 Metode <i>Testing</i>	35
2.5.1 <i>Black-Box Testing</i>	35
2.5.2 <i>White-Box Testing</i>	36
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	37

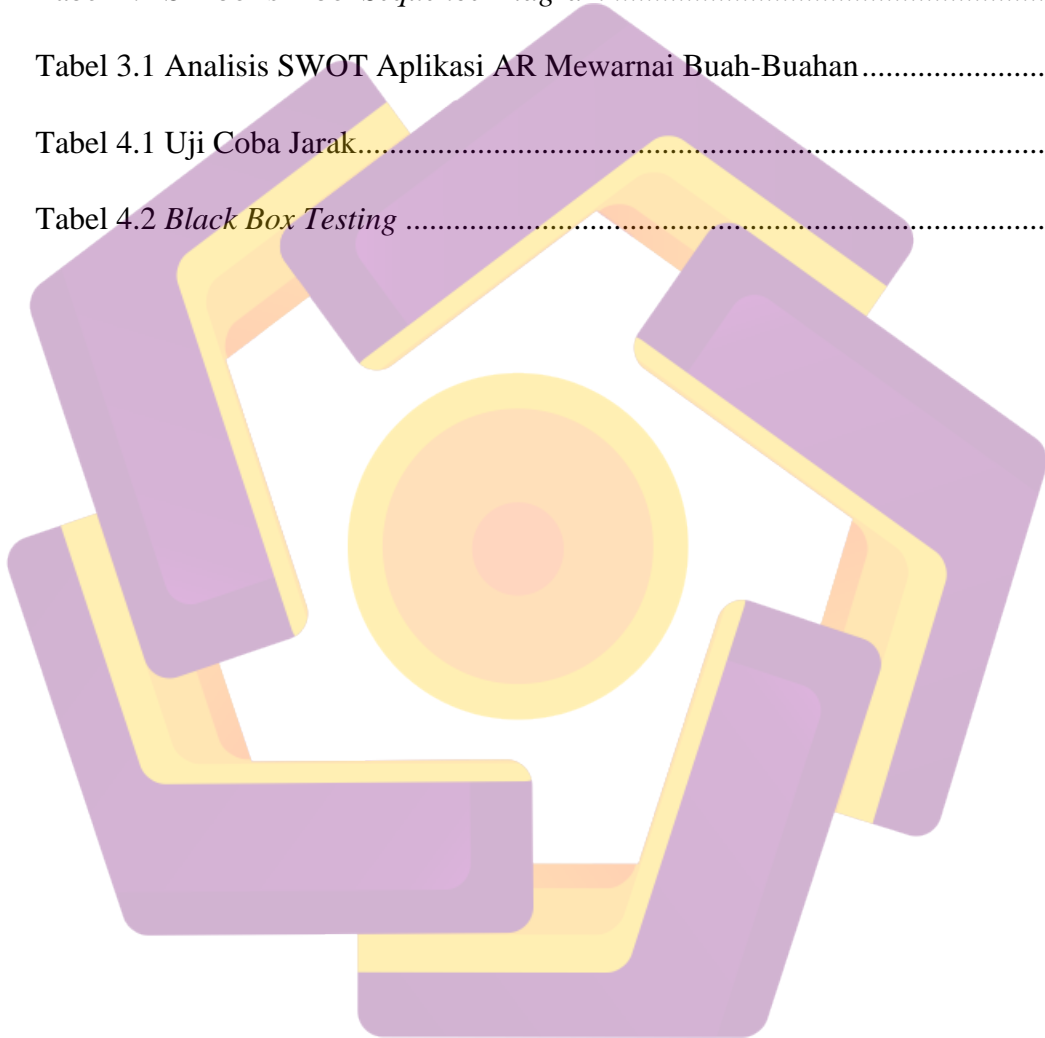
3.1 Analisis Sistem	37
3.1.1 Gambaran Umum Aplikasi	37
3.1.2 Analisis SWOT	38
3.1.2.1 Kekuatan (<i>Strength</i>)	39
3.1.2.2 Kelemahan (<i>Weakness</i>)	39
3.1.2.3 Peluang (<i>Opportunity</i>)	39
3.1.2.4 Ancaman (<i>Threat</i>)	40
3.2 Analisis Kebutuhan	41
3.2.1 Kebutuhan Fungsional	41
3.2.2 Kebutuhan Non-Fungsional	42
3.2.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	42
3.2.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	42
3.3 Proses Perancangan Sistem	43
3.4 Pembuatan Desain <i>Marker</i>	43
3.5 Analisis Kelayakan	43
3.5.1 Analisis Kelayakan Teknologi	44
3.5.2 Kelayakan Hukum	44
3.5.3 Kelayakan Operasional	45
3.5.4 Kelayakan Ekonomi	45
3.5.5 Kelayakan Teknis	46
3.6 Perancangan Aplikasi	46
3.6.1 Perancangan UML	46

3.6.1.1 <i>Use Case Diagram</i>	47
3.6.1.2 <i>Activity Diagram</i>	48
3.6.1.3 <i>Sequence Diagram</i>	53
3.6.1.4 <i>Class Diagram</i>	58
3.6.2 <i>Perancangan User Interface</i>	59
3.6.2.1 <i>Rancangan Splash Screen</i>	59
3.6.2.2 <i>Rancangan Menu Awal</i>	60
3.6.2.3 <i>Rancangan Menu Utama</i>	61
3.6.2.4 <i>Rancangan Menu Augmented</i>	61
3.6.2.5 <i>Rancangan Menu Fruitpedia</i>	62
3.6.2.6 <i>Rancangan Menu Nama Buah</i>	63
3.6.2.7 <i>Rancangan Menu Bantuan</i>	63
3.6.2.8 <i>Rancangan Menu Kuis</i>	64
3.6.2.9 <i>Rancangan Menu About</i>	65
3.6.2.10 <i>Sitemap</i>	65
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	67
4.1 <i>Implementasi</i>	67
4.2 <i>Implementasi Pembuatan Aplikasi</i>	67
4.2.1 <i>Pembuatan Media Mewarnai</i>	67
4.2.2 <i>Pembuatan Marker</i>	68
4.2.3 <i>Pembuatan Objek 3D</i>	69
4.2.4 <i>Menampilkan Marker</i>	71

4.2.5 Menampilkan Objek 3D Pada Unity.....	75
4.2.6 <i>Interface</i>	75
4.2.6.1 Menu Awal.....	75
4.2.6.2 Menu Utama.....	77
4.2.6.3 Menu Augmented.....	79
4.2.6.3 Menu Fruitpedia.....	80
4.2.6.3.1 Tampilan Informasi Buah.....	82
4.2.6.4 Menu Kuis.....	83
4.2.6.5 Menu <i>About</i>	85
4.2.6.6 Menu Bantuan.....	86
4.2.7 Pemberian <i>Backsound</i>	87
4.3 Penginstalan Aplikasi Pada Perangkat Android.....	88
4.4 Pengujian Sistem	89
4.4.1 Deteksi <i>Marker</i>	89
4.4.2 <i>Black Box Testing</i>	91
BAB V PENUTUP.....	93
5.1 Kesimpulan.....	93
5.2 Saran.....	94
DAFTAR PUSTAKA	95

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Simbol-simbol <i>Use Case Diagram</i>	29
Tabel 2.2 Simbol-simbol <i>Activity Diagram</i>	31
Tabel 2.3 Simbol-simbol <i>Class Diagram</i>	33
Tabel 2.4 Simbol-simbol <i>Sequence Diagram</i>	35
Tabel 3.1 Analisis SWOT Aplikasi AR Mewarnai Buah-Buahan.....	40
Tabel 4.1 Uji Coba Jarak.....	90
Tabel 4.2 <i>Black Box Testing</i>	91



DAFTAR GAMBAR

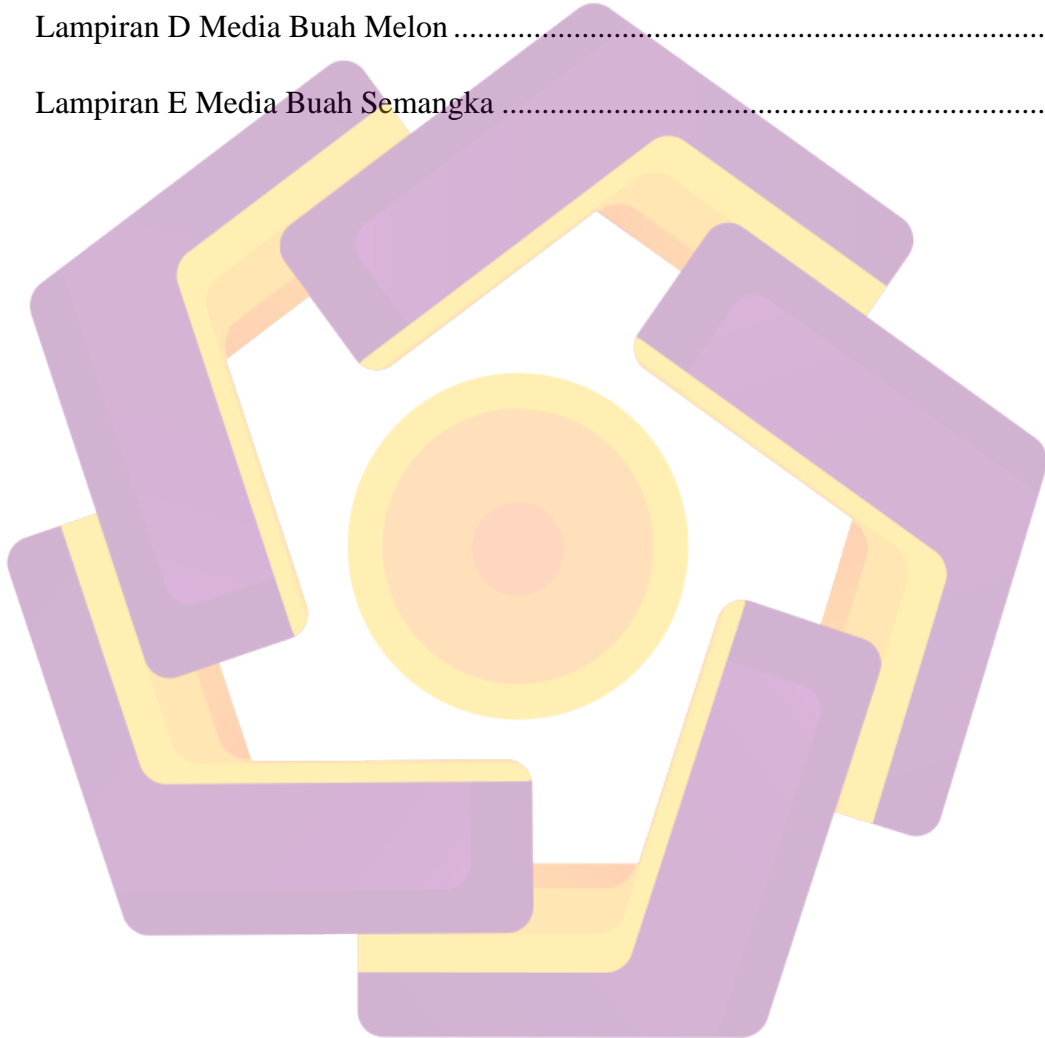
Gambar 2.1 <i>Markerless Augmented Reality</i>	11
Gambar 2.2 <i>Image Target Rendering</i>	12
Gambar 2.3 Koordinat x, y, z dan Objek 3D Shapes	18
Gambar 2.4 Vertek pada Objek 3 Dimensi	18
Gambar 2.5 Edge pada Objek 3 Dimensi	19
Gambar 2.6 Face pada Objek 3 Dimensi	19
Gambar 3.1 <i>Use Case Diagram</i>	48
Gambar 3.2 <i>Activity Diagram</i> Menampilkan Objek 3D	49
Gambar 3.3 <i>Activity Diagram</i> Informasi Buah	50
Gambar 3.4 <i>Activity Diagram</i> Informasi Penggunaan	51
Gambar 3.5 <i>Activity Diagram</i> Soal Pertanyaan	52
Gambar 3.6 <i>Activity Diagram</i> Informasi Aplikasi	53
Gambar 3.7 <i>Sequence Diagram</i> Menu Augmented	54
Gambar 3.8 <i>Sequence Diagram</i> Menu Fruitpedia.....	55
Gambar 3.9 <i>Sequence Diagram</i> Menu Bantuan.....	56
Gambar 3.10 <i>Sequence Diagram</i> Menu Kuis	57
Gambar 3.11 <i>Sequence Diagram</i> Menu About	58
Gambar 3.12 <i>Class Diagram</i> AR Mewarnai Buah-Buahan	59
Gambar 3.13 Rancangan <i>Splash Screen</i>	60
Gambar 3.14 Rancangan Menu Awal	60
Gambar 3.15 Rancangan Menu Utama	61

Gambar 3.16 Rancangan Menu Augmented	62
Gambar 3.17 Rancangan Menu Fruitpedia	62
Gambar 3.18 Rancangan Menu Nama Buah.....	63
Gambar 3.19 Rancangan Menu Bantuan	64
Gambar 3.20 Rancangan Menu Kuis	64
Gambar 3.21 Rancangan Menu <i>About</i>	65
Gambar 3.22 <i>Sitemap AR</i> Mewarnai Buah	66
Gambar 4.1 Pembuatan Media Mewarnai.....	68
Gambar 4.2 Pembuatan <i>Marker</i>	69
Gambar 4.3 Objek Dasar <i>Modeling</i> Buah.....	70
Gambar 4.4 <i>Modeling</i> Buah	70
Gambar 4.5 <i>Texturing Modeling</i> Buah.....	71
Gambar 4.6 Situs <i>Developer Vuforia</i>	72
Gambar 4.7 <i>Image Target</i> pada <i>Developer Vuforia</i>	72
Gambar 4.8 Menambah <i>License Key</i> untuk <i>AR</i>	73
Gambar 4.9 Kode Lisensi <i>AR</i> Kamera	73
Gambar 4.10 Memasukkan <i>AR</i> Kamera dan <i>Image Target</i> kedalam <i>Hierarchy</i> ..	74
Gambar 4.11 Menampilkan <i>Marker</i> pada <i>Unity</i>	74
Gambar 4.12 Memasukkan Objek 3D kedalam <i>Image Target</i>	75
Gambar 4.13 Tampilan Menu Awal.....	76
Gambar 4.14 <i>Source Code</i> Menu Awal	76
Gambar 4.15 Tampilan Menu Utama.....	77

Gambar 4.16 <i>Source Code</i> Menu Utama	78
Gambar 4.17 Tampilan Menu Augmented.....	79
Gambar 4.18 <i>Source Code</i> Menu Augmented	80
Gambar 4.19 Tampilan Menu Fruitpedia.....	81
Gambar 4.20 <i>Source Code</i> Menu Fruitpedia.....	81
Gambar 4.21 Tampilan Informasi Buah.....	82
Gambar 4.22 <i>Source Code</i> Tampilan Informasi Buah.....	82
Gambar 4.23 Tampilan Menu Kuis.....	83
Gambar 4.24 <i>Source Code</i> Tampilan Menu Kuis	83
Gambar 4.25 Tampilan Jawaban Benar	84
Gambar 4.26 <i>Source Code</i> Tampilan Jawaban Benar.....	84
Gambar 4.27 Tampilan Jawaban Salah.....	84
Gambar 4.28 <i>Source Code</i> Tampilan Jawaban Salah	85
Gambar 4.29 Tampilan Menu <i>About</i>	85
Gambar 4.30 <i>Source Code</i> Menu <i>About</i>	85
Gambar 4.31 Tampilan Menu Bantuan.....	86
Gambar 4.32 <i>Source Code</i> Menu <i>About</i>	86
Gambar 4.33 Penempatan <i>Backsound</i> Musik.....	87
Gambar 4.34 <i>Source Code</i> <i>Backsound</i> Musik.....	87
Gambar 4.35 <i>Source Code</i> <i>Backsound</i> Musik.....	88

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Media Buah Alpukat.....	1
Lampiran B Media Buah Apel	2
Lampiran C Media Buah Jeruk	3
Lampiran D Media Buah Melon	4
Lampiran E Media Buah Semangka	5



INTISARI

Dengan adanya kemajuan di bidang teknologi dan pendidikan saat ini, salah satu upaya dalam menunjang kegiatan belajar mengajar anak adalah dengan menggunakan sarana Teknologi Augmented Reality (AR), yaitu penggabungan antara dunia nyata dan dunia maya, di mana objek virtual overlaid pada dunia nyata. Dari segi teknis, teknologi augmented reality merupakan teknologi transformatif, dimana sistem interaksi melingkupi keseluruhan lingkungan di luar tampilan layar.

Dari segi strategis, pemanfaatan alat peraga berbasis teknologi augmented reality sangat bermanfaat dalam meningkatkan proses belajar mengajar karena teknologi augmented reality memiliki aspek-aspek hiburan yang dapat menggugah minat anak untuk serius dalam hal belajar mewarnai representasi visual 3D dengan melibatkan interaksi user dalam frame augmented reality.

Alat peraga menggunakan sistem Augmented Reality lebih mudah dipahami dibandingkan alat peraga konvensional. Melalui alat peraga ini anak-anak seolah-olah dihadapkan pada objek yang dipelajari secara nyata sehingga Proses Belajar Mewarnai lebih menyenangkan, bahkan alat peraga dengan sistem Augmented Reality dapat membantu para orang tua untuk membantu dalam proses belajar mewarnai anak-anak mereka dengan mudah.

Kata Kunci : Augmented Reality, Mewarnai, Buah-Buahan, Android.

ABSTRACT

With the advancement in technology and education today, wrong one effort in supporting teaching and learning activities with children is using the technology of Augmented Reality (AR), namely the incorporation between the real world and the virtual world, where a virtual object overlaid on the world real. From the technical point of view, the technology of augmented reality is a technology transformative interaction system, where the enclosing the whole environment outside the display screen.

In terms of the strategic utilization of props based technology augmented reality is very beneficial in enhancing the learning process teaching because the technology of augmented reality has entertainment aspects the child's interests can be evocative for serious study in terms of the visual representation of a 3D coloring by engaging interaction user in the frame of augmented reality.

Props to use Augmented Reality system more easily understood compared to conventional props. Through these props kids as if faced with the objects studied in the real so that the learning process more fun Coloring, even props with Augmented system Reality can help parents to help in the learning process of their children coloring easily.

Keywords – Augmented Reality, Coloring, Fruits, Android.

