

**APLIKASI EDUKASI PENGENALAN RUMUS
MATEMATIKA MENGGUNAKAN *AUGMENTED*
REALITY BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI



**Oleh :
Andriani Pratiwi
160210116**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2020**

**APLIKASI EDUKASI PENGENALAN RUMUS
MATEMATIKA MENGGUNAKAN *AUGMENTED*
REALITY BERBASIS ANDROID**

SKRIPSI
**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar sarjana**



Oleh :
Andriani Pratiwi
160210116

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2020**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Andriani Pratiwi
NPM : 160210116
Fakultas : Teknik dan Komputer
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa “Skripsi.” yang saya buat dengan judul:

***APLIKASI EDUKASI PENGENALAN RUMUS MATEMATIKA MENGGUNAKAN
AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID***

Adalah hasil karya sendiri dan bukan “duplikasi” dari karya orang lain. Sepengetahuan saya, di dalam naskah skripsi ini tidak terdapat karya ilmiah atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip di dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur PLAGIASI, saya bersedia naskah skripsi ini digugurkan dan skripsi yang saya peroleh dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada paksaan dari siapapun.

Batam, 21 Februari 2020

Andriani Pratiwi
160210116

**APLIKASI EDUKASI PENGENALAN RUMUS
MATEMATIKA MENGGUNAKAN *AUGMENTED*
REALITY BERBASIS ANDROID**

**Oleh:
Andriani Pratiwi
160210116**

SKRIPSI

**Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar sarjana**

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
Seperti tertera di bawah ini**

Batam, 21 Februari 2019

**Yulia, S.Kom., M.Kom.
Pembimbing**

ABSTRAK

Pengenalan media Bangun Ruang Matematika masih sering diterapkan pada media modul pembelajaran seperti buku atau media papan tulis. Dalam hal ini kurang efektif karena siswa kurang mampu menyerap apa yang disampaikan oleh guru karena medianya yang masih berupa gambar 2D. Penelitian ini bertujuan untuk membangun pembelajaran bangun ruang *augmented reality* dengan metode *markerless* berbasis android. Dengan adanya aplikasi *augmented reality* objek pada pengenalan bangun ruang dapat dijadikan gambar 3D. Penelitian dilakukan pada siswa-siswi kelas V di SDIT At Taubah Batam. Metode pengumpulan data yang digunakan yaitu wawancara yang diajukan pada guru berupa pertanyaan yang berkaitan tentang pembelajaran bangun ruang, dengan cara observasi yaitu mengadakan pengamatan secara langsung ke SDIT At Taubah Batam, metode pengembangan yang digunakan meliputi analisa kebutuhan, pengumpulan data, desain aplikasi, pembuatan aplikasi, implementasi dan hasil. Adapun hasil akhir dari penelitian ini berupa aplikasi edukasi pengenalan rumus matematika khususnya pada bangun ruang menggunakan *augmented reality* berbasis android, dan berbentuk buku *marker*. Tidak menutup kemungkinan bahwa teknologi tersebut dapat dijadikan alat untuk metode pengenalan rumus bangun ruang matematika yang lebih inovatif. Dengan menyorotkan pada kamera belakang pada buku *marker*, *user* bisa langsung melihat secara 3D pada layar *smartphone* bentuk dari bangun ruang serta rumus yang ada secara *real time*.

Kata kunci: *Android; Augmented Reality; Bangun Ruang Matematika; Markerless.*

ABSTRACT

The introduction of the Media Building Math Space is still often applied to the media of learning modules such as books or whiteboard media. In this case less effective because students are less able to absorb what is conveyed by the teacher because the medium is still in the form of 2D images. This study aims to build learning augmented reality space building with an Android-based markerless method. With the application of augmented reality objects on the introduction to the wake of space can be used as 3D images. The study was conducted on fifth grade students at SDIT At Taubah Batam. Data collection methods used are interviews submitted to the teacher in the form of questions relating to learning to build space, by way of observation that is making observations directly to SDIT At Taubah Batam, development methods used include needs analysis, data collection, application design, application making , implementation and results. The final results of this study are in the form of educational applications for introducing mathematical formulas, especially in building space using android-based augmented reality, and in the form of a book marker. Did not rule out the possibility that the technology can be used as a tool for the introduction of more innovative mathematical formula building methods. By highlighting the rear camera on the book marker, the user can immediately see in 3D on the smartphone screen the shape of the space and formulas that exist in real time.

Keyword: *Android; Augmented Reality; Biuld Math Room; Markerless.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Putera Batam.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
3. Ibu Yulia, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan *Staff* Universitas Putera Batam.
5. Ibu dan Ayah dari penulis yang tak pernah berhenti berdoa dan selalu memberi semangat agar skripsi ini selesai.
6. Dan saudara-saudara tercinta yang selalu menemani dan mendoakan setiap langkah pembuatan skripsi ini.
7. Teman-teman di kampus yang selalu mengingatkan tentang skripsi serta wisuda sehingga menjadi motivasi bagi penulis untuk segera selesai membuat skripsi ini.
8. Murid di SDIT At-Taubah yang bersedia meluangkan waktunya untuk penelitian ini.
9. Semua pihak yang satu persatu tak dapat penulis sebutkan yang telah membantu penulis dalam penyusunan skripsi ini.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufik-Nya, Amin.

Batam, 21 Februari 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
ABSTRAK	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR RUMUS	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Perumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	5
1.6.1 Manfaat Secara Teoritis	6
1.6.2 Manfaat Secara Praktis	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
2.1 Teori Dasar	7
2.1.1 <i>Digital Imaging</i>	7
2.1.2 <i>Augmented Reality</i>	8
2.1.3 <i>Metode Markerless</i>	9
2.1.4 Bahasa Pemrograman C#.....	10

2.1.5 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	10
2.1.6 <i>Android</i>	17
2.2 Variabel.....	27
2.3 <i>Software</i> Pendukung.....	36
2.3.1 <i>Unity</i>	37
2.3.2 <i>Vuforia SDK</i>	38
2.3.3 <i>Adobe Photoshop</i>	39
2.3.4 <i>3DS Max</i>	40
2.3.5 <i>Adobe Illustrator (AI)</i>	41
2.4 Penelitian Terdahulu.....	41
2.5 Kerangka Pemikiran	46
BAB III METODE PENELITIAN	48
3.1 Desain Penelitian	48
3.2 Pengumpulan Data.....	50
3.2.1 Wawancara	51
3.2.2 Observasi	52
3.3 Operasional Variabel	53
3.4 Metode Percangan Sistem.....	54
3.4.1 Perancangan <i>Diagram Use Case</i>	54
3.4.2 Perancangan <i>Diagram Activity</i>	56
3.4.3 Perancangan <i>Diagram Sequence</i>	60
3.4.4 Perancangan <i>Diagram Class</i>	64
3.5 Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	65
3.5.1 Lokasi Penelitian	65
3.5.2 Jadwal Penelitian	65
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	66
4.1 Hasil Penelitian.....	66
4.1.1 Hasil Pengujian <i>Marker</i>	71
4.2 Pembahasan	74
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	75
5.1 Simpulan.....	75

5.2	Saran	76
	DAFTAR PUSTAKA	77
	LAMPIRAN.....	84

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Logo Android	17
Gambar 2.2 Logo Android Versi Beta	18
Gambar 2.3 Logo Android Versi 1.0	19
Gambar 2.4 Logo Android Versi 1.1	19
Gambar 2.5 Logo Android Versi 1.5	20
Gambar 2.6 Logo Android Versi 1.6	21
Gambar 2.7 Logo Android Versi 2.0 dan 2.1	22
Gambar 2.8 Logo Android Versi 2.2	22
Gambar 2.9 Logo Android Versi 2.3	23
Gambar 2.10 Logo Android Versi 3.0 dan 3.1	24
Gambar 2.11 Logo Android Versi 4.0	24
Gambar 2.12 Logo Android Versi 4.1, 4.2, dan 4.3	25
Gambar 2.13 Logo Android Versi 4.4	26
Gambar 2.14 Logo Android Versi 5.0	26
Gambar 2.15 Kubus	28
Gambar 2.16 Balok	29
Gambar 2.17 Prisma Segitiga	30
Gambar 2.18 Limas Segiempat	31
Gambar 2.19 Limas Segitiga	32
Gambar 2.20 Silinder atau Tabung	33
Gambar 2.21 Kerucut	34
Gambar 2.22 Bola	35
Gambar 2.23 Prisma Segienam Beraturan	36
Gambar 2.29 Kerangka Pemikiran	46
Gambar 3.1 Desain Penelitian	48
Gambar 3.2 <i>Diagram Use Case</i>	55
Gambar 3.3 <i>Diagram Activity</i> Menu Scan Buku	56
Gambar 3.4 <i>Diagram Activity</i> Menu Panduan	57
Gambar 3.5 <i>Diagram Activity</i> Menu About	58
Gambar 3.6 <i>Diagram Activity</i> Menu Keluar	59
Gambar 3.7 <i>Diagram Sequence</i> Menu Scan AR	60
Gambar 3.8 <i>Diagram Sequence</i> Menu Panduan	61
Gambar 3.9 <i>Diagram Sequence</i> Menu About	62
Gambar 3.10 <i>Diagram Sequence</i> Menu Keluar	63
Gambar 3.11 <i>Diagram Class</i> Bangun Ruang AR	64
Gambar 4.1 Tampilan awal Bangun Ruang AR	66
Gambar 4.2 Tampilan Menu Utama Bangun Ruang AR	67

Gambar 4.3 Tampilan <i>Scan</i> AR.....	67
Gambar 4.4 Tampilan Panduan <i>Scan</i> AR.....	68
Gambar 4.5 Tampilan <i>About</i>	69
Gambar 4.6 Buku <i>Marker</i>	70
Gambar 4.7 Hasil Marker Kubus.....	71
Gambar 4.8 Hasil <i>Marker</i> Balok	72
Gambar 4.9 Hasil <i>Marker</i> Prisma Segitiga.....	73

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Simbol <i>diagram use case</i>	12
Tabel 2.2 Simbol <i>diagram activity</i>	13
Tabel 2.3 Simbol <i>diagram sequence</i>	14
Tabel 2.4 Simbol <i>diagram class</i>	16
Tabel 3.1 Variabel	53
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian.....	65
Tabel 4.1 Hasil Reting dan Hasil Jarak Pengujian	74

DAFTAR RUMUS

	Halaman
Rumus 2.1 Kubus	28
Rumus 2.2 Balok	29
Rumus 2.3 Prisma Segitiga	30
Rumus 2.4 Limas Segiempat.....	31
Rumus 2.5 Limas Segitiga	32
Rumus 2.6 Silinder atau Tabung.....	33
Rumus 2.7 Kerucut.....	34
Rumus 2.8 Bola.....	35
Rumus 2.9 Prisma Segienam Beraturan.....	36

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Hasil Wawancara	84
Lampiran 2 Foto Wawancara	85
Lampiran 3 Foto Observasi	85
Lampiran 4 Foto Implementasi	86
Lampiran 5 <i>Coding Program</i>	87