

**APLIKASI *AUGMENTED REALITY* PEMBELAJARAN
PENGENALAN HEWAN BERBASIS ANDROID
BAGI SISWA SEKOLAH DASAR**

SKRIPSI



**Oleh
Nova Saputra
140210182**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2020**

**APLIKASI *AUGMENTED REALITY*
PEMBELAJARAN PENGENALAN HEWAN
BERBASIS ANDROID BAGI SISWA
SEKOLAH DASAR**

SKRIPSI

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



**Oleh
Nova Saputra
140210182**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER
UNIVERSITAS PUTERA BATAM
2020**

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya:

Nama : Nova Saputra
NPM : 140210182
Fakultas : Teknik Dan Komputer
Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Skripsi yang saya buat dengan judul:

APLIKASI *AUGMENTED REALITY* PEMBELAJARAN PENGENALAN HEWAN BERBASIS ANDROID BAGI SISWA SEKOLAH DASAR

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, 11 Maret 2020

Materai Rp 6.000,00

Nova Saputra
140210182

**APLIKASI *AUGMENTED REALITY* PEMBELAJARAN
PENGENALAN HEWAN BERBASIS ANDROID
BAGI SISWA SEKOLAH DASAR**

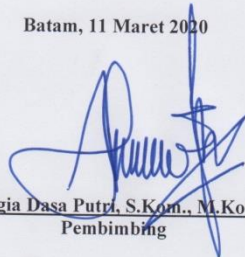
SKRIPSI

Untuk memenuhi salah satu syarat
guna memperoleh gelar Sarjana

Oleh
Nova Saputra
140210182

Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal
seperti tertera di bawah ini

Batam, 11 Maret 2020



Anggia Dasa Putri, S.Kom., M.Kom.
Pembimbing

ABSTRAK

Perkembangan ilmu pengetahuan teknologi sangat pesat, saat ini penggunaan *smartphone* sudah banyak digunakan oleh berbagai kalangan, dimana *smartphone* digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan, sebagai alat komunikasi, hiburan berupa game dan sebagai alat pembelajaran yang yang tepat guna. Media pembelajaran dapat memanfaatkan teknologi yang ada dalam bentuk *smartphone* yang dapat digunakan dimanapun dan kapanpun sebagai pembelajaran tambahan. Salah satu bentuknya adalah dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* atau realitas tertambah di dalam pembelajaran pengenalan hewan. *Augmented reality* merupakan teknologi dengan menggabungkan objek maya dua dimensi dan objek tiga dimensi dalam kondisi nyata dan interaktif. Penelitian ini memperkenalkan jenis hewan. Salah satu media pembelajaran alternatif yang dapat dikembangkan adalah pembelajaran pengenalan hewan terdapat beberapa hewan *vertebrata* (hewan bertulang belakang) yaitu, gajah, badak, ikan hiu, ikan mas, ular, buaya, kodok, katak, burung elang dan burung perkutut, serta hewan *invertebrata* (hewan tidak bertulang belakang) yaitu ubur-ubur dan cacing dalam bentuk tiga dimensi (3D) dengan didukung software Blender sebagai pengolah bentuk tiga dimensi, data base Vuforia dan Unity Engine sebagai software untuk mengembangkan aplikasi *Augmented Reality* dan menggunakan bahasa pemrograman C#. Aplikasi *Augmented Reality* yang dihasilkan yaitu hewan-hewan dalam bentuk tiga dimensi (3D) secara virtual dan dapat dilihat dalam waktu nyata atau realtime dengan memanfaatkan *marker* yang telah dicetak. *Marker* adalah pola atau patokan yang dibuat dalam ilustrasi gambar yang telah dicetak dengan printer yang akan dikenali oleh kamera. *Marker* yang terdeteksi oleh kamera *smartphone* akan menampilkan objek tiga dimensi dengan mengarahkan kamera terdapat *marker* yang terdeteksi. Aplikasi *Augmented Reality* digunakan pada *smartphone* dan dapat digunakan dan menghasilkan aplikasi yang dapat digunakan oleh anak-anak untuk lebih mengenal tentang hewan berbasis android. Dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality* diharapkan dapat menjadi media alternatif dan menarik untuk mempelajari tentang hewan-hewan lebih variatif.

Kata Kunci : *Augmented Reality*, Pembelajaran Digital, Pembelajaran Hewan, Unity Engine, Vuforia.

ABSTRACT

The development of technological science is very rapid, currently the use of smartphones has been widely used by various groups, where smartphones are used to complete work, as a communication tool, entertainment in the form of games and as an appropriate learning tool. Learning media can utilize existing technology in the form of smartphones that can be used wherever and whenever as additional learning. One form is to utilize Augmented Reality technology or augmented reality in learning animal recognition. Augmented reality is a technology by combining two-dimensional virtual objects and three-dimensional objects in real and interactive conditions. This research introduces types of animals. One alternative learning media that can be developed is learning animal recognition, there are several vertebrate animals (vertebrate animals) namely, elephants, rhinos, sharks, carp, snakes, crocodiles, frogs, eagles and turtledoves, and invertebrate animals (non-vertebrate animals) namely jellyfish and worms in three-dimensional (3D) form supported by Blender software as a three-dimensional shape processor, Vuforia data base and Unity Engine as software to develop Augmented Reality applications and use the C # programming language. Augmented Reality applications that are generated are animals in the form of three dimensions (3D) virtually and can be seen in real time or real time by using a marker that has been printed. Markers are patterns or benchmarks made in illustrations of images that have been printed with a printer that will be recognized by the camera. Markers detected by the smartphone camera will display three-dimensional objects by pointing the camera to a marker that is detected. Augmented Reality applications are used on smartphones and can be used and produce applications that can be used by children to get to know about animals based on Android. By utilizing Augmented Reality technology it is hoped that it can become an alternative and interesting medium to learn about more varied animals.

Keywords : Augmented Reality, Digital Learning, Animal Alignment, Unity Machine, Vuforia.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur Tercurahkan Kepada Allah SWT yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, 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
3. Anggia Dasa Putri, S.Kom., M.Kom. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam
5. Kepada Orang kedua Orang Tua dan keluarga tercinta
6. Bpk. Kadar Supomo, S.Pd selaku Kepala Sekolah Sdit Fajar Ilahi Batu Aji Dan Bpk. Ansyar Berutu, S.Pd selaku Guru pengajar di kelas IV SDIT Fajar Ilahi Batu Aji.
7. Ucapan terima kasih teman-teman, Jundilah, Rio Juliansah, M. Kholik, Razali, Adimas Baramu, Zakaria (Acok), Irsan, Firdaus, M. Iqbal Tanjung, Santi Wulandari, Febrianty, yang telah membantu dan mendukung dalam penelitian ini.

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

Batam, 18 Februari 2020

Nova Saputra

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	
SURAT PERNYATAAN	
HALAMAN PENGESAHAN	
ABSTRAK	
ABSTRACT	
KATA PENGANTAR	
DAFTAR ISI	
DAFTAR GAMBAR	
DAFTAR TABEL	
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Rumusan masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian	5
1.6 Manfaat Penelitian	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Teori Dasar	8
2.1.1 <i>Mobile Application</i>	8
3.1.1 <i>Augmented Reality</i>	10
3.1.2 Teknik <i>Tracking</i> pada <i>Augmented Reality</i>	14
3.1.3 <i>Digital Imaging</i>	16
3.1.4 Android	16
3.1.5 Pengembangan perangkat lunak	19
3.1.6 <i>Unified Modeling Language (UML)</i>	21
3.1.7 Bahasa Pemrograman C#	31
3.2 Pembelajaran Pengenalan Hewan	33
3.2.1 Pembelajaran Digital.....	33
3.2.2 Pengenalan Hewan.....	34
3.3 <i>Software</i> Pendukung	55
3.3.1 Unity 3D.....	55
3.3.2 Vuforia	59
3.3.3 <i>Java Development Kit (JDK)</i>	62
3.3.4 Blender	63
3.3.5 CorelDraw	64
3.4 Penelitian Terdahulu	64
3.5 Kerangka Pemikiran	67
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Desain Penelitian	69
3.2 Pengumpulan Data.....	71
3.3 Metode Perancangan Sistem.....	73

3.3.1	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	73
3.3.2	Desain rancangan (<i>story board</i>).....	83
3.3.3	Perancangan Model 3D.....	85
3.3.4	Desain <i>Flash Card/Markerless</i>	87
3.4	Lokasi dan Jadwal Penelitian.....	91
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		
4.1	Hasil Penelitian.....	92
4.1.1	Antar Muka Sistem.....	92
4.1.2	Hasil pengujian <i>marker</i>	96
4.2	Pembahasan.....	98
4.2.2	Pengujian Aplikasi.....	98
4.1	Implementasi.....	102
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		
5.1	Simpulan.....	103
5.2	Saran.....	104
DAFTAR PUSTAKA		
LAMPIRAN		
Lampiran 1 Pendukung Penelitian		
Lampiran 2 Daftar Riwayat Hidup		
Lampiran 3 Surat Keterangan Penelitian		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Grafik <i>Milgram Continuum</i>	10
Gambar 2.2	Sistem koordinat AR	12
Gambar 2.3	Contoh marker	14
Gambar 2.4	Contoh <i>markerless</i>	16
Gambar 2.5	Logo Android	17
Gambar 2.6	Logo Jenis-Jenis Versi Android	17
Gambar 2.7	Ilustrasi pengembangan perangkat lunak.....	20
Gambar 2.8	<i>Diagram Unified Modelling Language (UML)</i>	23
Gambar 2.9	Contoh <i>use case diagram</i>	25
Gambar 2.10	Contoh <i>activity diagrams</i>	27
Gambar 2.11	<i>Diagram Sequence</i>	28
Gambar 2.12	Diagram kelas	30
Gambar 2.13	Contoh hewan vertebrata	35
Gambar 2.14	Gajah Sumatera.....	38
Gambar 2.15	Badak	39
Gambar 2.16	Badak bercula satu	40
Gambar 2.17	Buaya	42
Gambar 2.18	Ular	43
Gambar 2.19	Ikan	44
Gambar 2.20	Hiu	45
Gambar 2.21	Ikan Mas	46
Gambar 2.22	Burung	47
Gambar 2.23	Elang Jawa.....	48
Gambar 2.24	Burung Perkutu.....	49
Gambar 2.25	Kodok dan Katak	50
Gambar 2.26	Katak pohon.....	51
Gambar 2.27	Kodok	52
Gambar 2.28	Contoh hewan avertebrata	53
Gambar 2.29	Cacing Tanah.....	54
Gambar 2.30	Ubur-ubur	55
Gambar 2.31	Logo Unity.....	56
Gambar 2.32	Struktur penulisan bahasa pemrograman C# pada Unity	56
Gambar 2.33	Tampilan menu utama Unity 3D	57
Gambar 2.34	Menu Mono Develop	58
Gambar 2.35	<i>Script</i> bahasa C# pada Unity.....	59
Gambar 2.36	Logo Vuforia	60
Gambar 2.37	Tampilan <i>website</i> Vuforia engine	61
Gambar 2.38	Logo <i>development kit</i>	62
Gambar 2.39	Logo Blender	63
Gambar 2.40	Logo CorelDraw X7	64
Gambar 2.41	Kerangka pemikiran.....	67
Gambar 3.1	Desain penelitian	69
Gambar 3.2	<i>Use case diagram</i>	73

Gambar 3.3 Diagram aktivitas menu Lihat Hewan 3D	74
Gambar 3.4 Diagram aktivitas menu Fakta Unik	75
Gambar 3.5 Diagram aktivitas menu Cara Pakai	76
Gambar 3.6 Diagram aktivitas Tentang Aplikasi	77
Gambar 3.7 Diagram sekuen menu Lihat Hewan 3D.....	78
Gambar 3.8 diagram sekuen menu Fakta Unik	79
Gambar 3.9 Diagram sekuen menu Cara Pakai.....	80
Gambar 3.10 Diagram sekuen menu Tentang Aplikasi.....	81
Gambar 3.11 Diagram kelas	82
Gambar 3.12 Rancangan aplikasi menu utama	83
Gambar 3.13 Rancangan aplikasi Lihat Hewan 3D	84
Gambar 3.14 Rancangan aplikasi menu Fakta Unik	84
Gambar 3.15 Rancangan aplikasi menu Cara Pakai.....	85
Gambar 3.16 Hewan 3D Gajah	86
Gambar 3.17 Hewan 3D Buaya.....	86
Gambar 3.18 Desain marker atau flashcards	87
Gambar 3.19 Alur pembuatan database unity	88
Gambar 3.20 <i>Marker / Flash Card</i>	89
Gambar 3.21 Hasil rating <i>marker</i> pada vuforia.....	90
Gambar 3.22 hasil cetak <i>flashcards</i>	90
Gambar 4.1 Layar pembuka aplikasi	92
Gambar 4.2 Menu utama aplikasi.....	93
Gambar 4.3 Tampilan pada menu <i>Scan AR</i>	94
Gambar 4.4 Menu utama aplikasi.....	95
Gambar 4.5 Menu utama aplikasi.....	96
Gambar 4.6 Hasil <i>marker</i> gajah.....	97
Gambar 4.7 Hasil <i>marker</i> badak.....	97

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Simbol-simbol <i>use case diagram</i>	24
Tabel 1.2 Simbol-simbol <i>activity diagrams</i>	26
Tabel 1.3 Simbol-simbol diagram Sekuensial.....	28
Tabel 1.4 Simbol-simbol diagram kelas.....	30
Tabel 3.1 Jadwal Kegiatan Penelitian	91
Tabel 4.1 Pengujian Fungsional Menu.....	98
Tabel 4.2 Pengujian berdasarkan jarak.....	99
Tabel 4.3 Pengujian berdasarkan intensitas cahaya	100
Tabel 4.4 Pengujian <i>Compatibility</i>	101
Tabel 4.5 Pengujian Tes Pengguna	101