

**PENERAPAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* UNTUK
MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN AKSARA JAWA
MENGGUNAKAN KARTU KUARTET DI SDN
NGESTIHARJO KABUPATEN
GUNUNGKIDUL**

SKRIPSI



disusun oleh
Fajar Trisnawan
17.12.0215

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

**PENERAPAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* UNTUK
MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN AKSARA JAWA
MENGGUNAKAN KARTU KUARTET DI SDN
NGESTIHARJO KABUPATEN
GUNUNGKIDUL**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Sistem Informasi



disusun oleh
Fajar Trisnawan
17.12.0215

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2021**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**PENERAPAN TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* UNTUK
MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN AKSARA JAWA
MENGGUNAKAN KARTU KUARTET DI SDN**

NGESTIHARJO KABUPATEN

GUNUNGKIDUL

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Fajar Trisnawan

17.12.0215

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi

pada tanggal 22 April 2021

Dosen Pembimbing,

Erik Hadi Saputra, S.Kom., M.Eng.
NIK. 190302107

PENGESAHAN

SKRIPSI

**PENERAPAN TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY UNTUK
MEDIA PEMBELAJARAN PENGENALAN AKSARA JAWA
MENGGUNAKAN KARTU KUARTET DI SDN**

NGESTIHARJO KABUPATEN

GUNUNGKIDUL

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Fajar Trisnawan

17.12.0215

telah dipertahankan di depan Dewan Pengaji
pada tanggal 22 April 2021

Susunan Dewan Pengaji

Nama Pengaji

Tanda Tangan

Erik Hadi Saputra, S.Kom., M.Eng

NIK. 190302107

Dony Ariyus, M.kom

NIK. 190302128

Robert Marco, M.T.

NIK. 190302228

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 22 April 2021

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Hanif Al Fatta, S.Kom., M.Kom

NIK. 190302096

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, 22 April 2021



Fajar Trisnawan

NIM. 17.12.0215

Motto

“Sesungguhnya Allah tidak akan mengubah keadaan suatu kaum, kecuali mereka mengubah keadaan mereka sendiri.”

(Q.S. Ar Ra'd 11)

“Tuhan tidak menuntut kita untuk sukses, Tuhan hanya menyuruh kita berjuang

tanpa henti.”

(Cak Nun)

“Jangan tuntut Tuhanmu karena tertundanya keinginanmu, tapi tuntut dirimu

karena menunda adabmu kepada Allah.”

(Gus Bahá)

“Sebesar apa pun masalah kita, akan terasa kecil bila kita benar-benar yakin

mempunyai Tuhan yang Maha Besar.”

(Gus Mus)

PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpah kan kenikmatan dan kelancaran dalam mengerjakan skripsi yang berjudul **“Penerapan Teknologi Augmented Reality Untuk Media Pembelajaran Pengenalan Aksara Jawa Menggunakan Kartu Kuartet Di SDN Ngestiharjo Kabupaten Gunungkidul”** walau itu jauh dari kata sempurna, karena kesempurnaan hanya milik Allah SWT. Skripsi ini penulis persembahkan teruntuk:

1. Allah SWT, yang telah melimpahkan segala sesuatu untuk hambaNya.
2. Kedua orang tua yang tercinta yang telah membimbing anak dengan disiplin dan penuh kasih sayang demi kesuksesan anaknya.
3. Dosen Pembimbing saya, Bapak Erik Hadi Saputra S.Kom, M.Eng yang telah membimbing, membantu dan mempermudah jalan saya dalam mengerjakan skripsi ini untuk menyelesaikan studi jenjang sarjana saya.
4. Terimakasih untuk kepala sekolah Bapak Nyono dan Bapak Rahmad Budiyanto selaku ahli materi dan guru di Sekolah SDN Ngestiharjo Kabupaten Gunungkidul, yang telah bersedia meluangkan waktu dan pikiran untuk memberikan bantuan, motivasi dan selalu memberikan semangat.
5. Seluruh teman-teman kelas 17 S1SI 04 yang sudah berjuang bersama untuk menimba ilmu dikampus tercinta ini.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb.

Puji syukur penulis persembahkan untuk Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan kekuatan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini sesuai dengan waktu yang diinginkan peneliti. Tidak lupa sholawat dan salam penulis haturkan kepada junjungan kita yaitu Nabi Muhammad SAW, yang telah menyebarkan agama islam sehingga peneliti dan seluruh umat Islam dapat merasakan indahnya Islam.

Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk kelulusan bagi setiap mahasiswa Universitas Amikom Yogyakarta. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program Strata-1 dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Dengan selesainya skripsi ini, maka penulis tidak lupa mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM Selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Hanif Al Fatta M.Kom. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Erik Hadi Saputra S.Kom, M.Eng selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing saya dan mempermudah saya dalam mengerjakan skripsi
4. Bapak dan Ibu Dosen Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya kuliah.
5. Keluarga besar SDN Ngestiharjo Kabupaten Gunungkidul yang telah mengizinkan saya melakukan penelitian serta memberikan dukungan kepada saya.

6. Teman-teman kuliah saya khususnya untuk keluarga besar 17 S1 Sistem Informasi 04 yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terimakasih telah memberikan pengalaman indah selama kuliah. Semua pihak yang tidak dapat di sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Peneliti tentunya menyadari bahwa pembuatan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahannya. Oleh karena itu peneliti berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini. Peneliti tetap berharap skripsi ini akan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 22 April 2021

Penulis



Fajar Trisnawan

17.12.0215

DAFTAR ISI

JUDUL.....	I
PERSETUJUAN	II
PENGESAHAN	III
PERNYATAAN.....	IV
MOTTO	V
PERSEMBAHAN.....	VI
KATA PENGANTAR	VII
DAFTAR ISI.....	IX
DAFTAR TABEL.....	XII
DAFTAR GAMBAR	XIII
INTISARI.....	XVIII
<i>ABSTRACT</i>	XVIII
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG.....	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 BATASAN MASALAH	3
1.4 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN.....	4
1.5 MANFAAT PENELITIAN.....	5
1.6 METODE PENELITIAN	6
1.6.1 Metode Pengumpulan Data.....	6
1.6.2 Metode Analisis	7
1.6.3 Metode Perancangan	7
1.6.4 Metode Pengembangan	7
1.7 SISTEMATIKA PENULISAN	8
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1 KAJIAN PUSTAKA.....	10
2.2 DASAR TEORI.....	15
2.2.1 Pengertian Augmented Reality	15
2.2.2 Definisi Pembelajaran	16

2.2.3	Pengertian Kartu Kuartet.....	16
2.2.4	Sejarah Aksara Jawa	17
2.2.5	Marker <i>Augmented Reality</i>	18
2.2.6	3D Model	24
2.2.7	Unity.....	25
2.2.8	Blender	25
2.2.9	Vuforia	25
2.2.10	Android	26
2.2.11	Adobe Ilustrator	27
2.2.12	Adobe Audition.....	28
2.3	METODE PENELITIAN	29
2.3.1	Metode Analisis	30
2.4	METODE PERANCANGAN.....	31
2.4.1	Flowchart	31
2.4.2	UML (<i>Unified Modelling Language</i>).....	33
2.5	METODE PENGEMBANGAN	40
2.6	METODE PENGUJIAN	41
2.6.1	<i>White Box Testing</i>	41
2.6.2	<i>Black Box Testing</i>	46
	BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	47
3.1	OBJEK PENELITIAN.....	47
3.2	TAHAP PENELITIAN	47
3.3	PENGUMPULAN DATA	49
3.3.1	Metode Pengumpulan Data	49
3.4	ANALISIS SISTEM	52
3.4.1	Identifikasi Masalah	52
3.4.2	Analisis Kebutuhan Sistem	52
3.5	PERANCANGAN	56
3.5.1	Perancangan Aplikasi.....	56
3.5.2	Perancangan (<i>asset 3D</i>).....	68
3.5.3	Perancangan (<i>interface</i>)	69

3.6 PENGEMBANGAN SISTEM	75
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN	78
4.1 IMPLEMENTASI SISTEM	78
4.1.1 Implementasi Pemodelan Objek 3D	78
4.1.2 Pembuatan Asset Aplikasi	91
4.1.3 Pembuatan AR Kartu Kuartet	100
4.1.4 Pengeditan Audio menggunakan Adoeb Audition.....	102
4.1.5 Mengkonfigurasikan marker ke Vuforia.....	105
4.1.6 Pembuatan Aplikasi menggunakan Unity.....	111
4.1.7 Interface Aplikasi	125
4.2 PENGUJIAN (TESTING).....	129
4.2.1 <i>White Box Testing</i>	129
4.2.2 Instalasi Ke <i>Smartphone</i>	136
4.2.3 <i>Black Box Testing</i>	138
4.2.4 Evaluasi sistem.....	166
BAB V PENUTUP.....	167
5.1 KESIMPULAN.....	167
5.2 SARAN.....	168
DAFTAR PUSTAKA	169
LAMPIRAN	172

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan Penelitian terkait dengan sistem yang dibangun	13
Tabel 2.2	Simbol <i>flowchart</i>	31
Tabel 2.3	Simbol <i>use case diagram</i>	33
Tabel 2.4	Simbol <i>class diagram</i>	35
Tabel 2.5	Simbol <i>activity diagram</i>	36
Tabel 2.6	Simbol <i>sequence diagram</i>	38
Tabel 3.1	Kebutuhan perangkat keras	54
Tabel 3.2	Kebutuhan perangkat lunak.....	54
Tabel 3.3	Kebutuhan SDM (<i>Brainware</i>).....	55
Tabel 4.1	<i>Asset Objek 3D</i>	80
Tabel 4.2	<i>Image target marker</i>	98
Tabel 4.3	<i>White testing (test case)</i>	135
Tabel 4.4	Hasil pengujian <i>interface</i>	137
Tabel 4.5	Pengujian perangkat <i>android</i>	141
Tabel 4.6	Pengujian oklusi	143
Tabel 4.7	Pengujian akurasi	144
Tabel 4.8	Hasil pengujian intensitas cahaya	145
Tabel 4.9	Hasil pengujian materi dan suara	147
Tabel 4.10	Kompetensi dasar	156
Tabel 4.11	Kuisisioner <i>pre test</i> murid.....	157
Tabel 4.12	Kuisisioner <i>post test</i> murid	158
Tabel 4.13	Bobot penilaian skala interval	160
Tabel 4.14	Nilai skala interval	160
Tabel 4.15	Rumus perhitungan interpretasi kuisisioner	161
Tabel 4.16	Hasil <i>pre test</i> murid.....	162
Tabel 4.17	Menghitung bobot nilai kuisisioner <i>pre test</i>	162
Tabel 4.18	Hasil <i>post test</i> murid	163
Tabel 4.19	Menghitung bobot nilai kuisisioner <i>post test</i>	164

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Alur kerja <i>augmented reality</i>	16
Gambar 2.2	Kartu kuartet.....	16
Gambar 2.3	Aksara jawa.....	17
Gambar 2.4	Marker <i>augmented reality</i>	18
Gambar 2.5	Marker <i>based tracking</i>	19
Gambar 2.6	<i>Face tracking</i>	21
Gambar 2.7	3D <i>objek tracking</i>	21
Gambar 2.8	<i>Motion tracking</i>	22
Gambar 2.9	AR <i>location tracking</i>	23
Gambar 2.10	<i>Image target tracking</i>	23
Gambar 2.11	Bentuk 3D <i>model</i>	24
Gambar 2.12	<i>Unity</i>	24
Gambar 2.13	<i>Blender</i>	25
Gambar 2.14	Alur kerja <i>vuforia</i>	26
Gambar 2.15	<i>Android</i>	26
Gambar 2.16	<i>Adobe ilustrator</i>	27
Gambar 2.17	<i>Adobe audition</i>	28
Gambar 2.18	Model <i>waterfall</i>	39
Gambar 2.19	Notasi diagram alir	41
Gambar 2.20	Contoh <i>flowchart</i>	42
Gambar 2.21	Pemetaan <i>grafik alir</i>	42
Gambar 2.22	Contoh terjemahan <i>pseudecode</i>	43
Gambar 2.23	<i>Black box testing</i>	45
Gambar 3.1	Alur penelitian.....	47
Gambar 3.2	Suasana ruang kelas	50
Gambar 3.3	Alur diagram sistem aplikasi.....	57
Gambar 3.4	<i>Use case diagram</i>	57
Gambar 3.5	<i>Class diagram</i>	58
Gambar 3.6	<i>Diagram activity main menu</i>	59

Gambar 3.7	<i>Diagram activity</i> sejarah aksara jawa	59
Gambar 3.8	<i>Diagram activity</i> materi	60
Gambar 3.9	<i>Diagram activity</i> mulai scan	61
Gambar 3.10	<i>Diagram activity</i> pengaturan.....	62
Gambar 3.11	<i>Diagram activity</i> panduan	62
Gambar 3.12	<i>Diagram activity</i> tentang.....	63
Gambar 3.13	<i>Diagram activity</i> keluar.....	63
Gambar 3.14	<i>Diagram sequence</i> main menu.....	64
Gambar 3.15	<i>Diagram sequence</i> sejarah aksara jawa.....	64
Gambar 3.16	<i>Diagram sequence</i> materi	65
Gambar 3.17	<i>Diagram sequence</i> mulai scan	65
Gambar 3.18	<i>Diagram sequence</i> pengaturan.....	66
Gambar 3.19	<i>Diagram sequence</i> panduan	66
Gambar 3.20	<i>Diagram sequence</i> tentang.....	67
Gambar 3.21	<i>Diagram sequence</i> keluar.....	67
Gambar 3.22	Aksara carakan	68
Gambar 3.23	Aksara sandangan.....	68
Gambar 3.24	Aksara pasangan.....	69
Gambar 3.25	Aksara wilangan.....	69
Gambar 3.26	Rancangan <i>splashscreen</i>	70
Gambar 3.27	Rancangan <i>loading</i>	70
Gambar 3.28	Rancangan <i>main menu</i>	71
Gambar 3.29	Rancangan sejarah aksara jawa	71
Gambar 3.30	Rancangan mulai scan.....	72
Gambar 3.31	Rancangan menu materi	73
Gambar 3.32	Rancangan menu pengaturan	73
Gambar 3.33	Rancangan menu panduan.....	74
Gambar 3.34	Rancangan menu tentang	74
Gambar 3.35	Rancangan menu keluar	75
Gambar 4.1	Tahap <i>modelling</i>	79
Gambar 4.2	Tahap <i>texturing</i>	80

Gambar 4.3	Pembuatan logo.....	91
Gambar 4.4	Pembuatan <i>splash</i> aplikasi	92
Gambar 4.5	Pembuatan <i>loading slider</i>	92
Gambar 4.6	Pembuatan tombol navigasi	93
Gambar 4.7	Pembuatan <i>main menu</i>	94
Gambar 4.8	Pembuatan menu sejarah aksara jawa	94
Gambar 4.9	Pembuatan menu materi.....	95
Gambar 4.10	Pembuatan menu panduan.....	96
Gambar 4.11	Pembuatan menu pengaturan	96
Gambar 4.12	Pembuatan menu tentang	97
Gambar 4.13	Pembuatan menu keluar	97
Gambar 4.14	Pembuatan marker kartu kuartet	101
Gambar 4.15	Pembuatan packaging.....	101
Gambar 4.16	Pembuatan file audio baru.....	102
Gambar 4.17	Proses <i>recording</i>	103
Gambar 4.18	Pemotongan Audio.....	103
Gambar 4.19	<i>Noise and Reduction</i>	104
Gambar 4.20	<i>Export file audio</i>	105
Gambar 4.21	Akses website vuforia	106
Gambar 4.22	Login akun	106
Gambar 4.23	Pembuatan <i>license key</i>	107
Gambar 4.24	Hasil <i>license key</i>	108
Gambar 4.25	Pembuatan database	108
Gambar 4.26	<i>Upload</i> gambar marker	109
Gambar 4.27	Image target yang sudah terkonfigurasi	110
Gambar 4.28	<i>Download database</i>	111
Gambar 4.29	Pembuatan <i>project</i> baru.....	111
Gambar 4.30	Pengaturan <i>hierarchy</i>	112
Gambar 4.31	Pengaturan <i>build and setting</i>	113
Gambar 4.32	<i>import AR camera</i>	113
Gambar 4.33	Membuat <i>new scene</i>	114

Gambar 4.34	<i>import database image target</i>	115
Gambar 4.35	<i>import 3d model</i>	115
Gambar 4.36	<i>import asset 2 dimensi</i>	116
Gambar 4.37	Pembuatan <i>splash</i>	117
Gambar 4.38	Pembuatan <i>loading</i>	117
Gambar 4.39	Pembuatan <i>main menu</i>	118
Gambar 4.40	Pembuatan menu <i>sejarah</i>	119
Gambar 4.41	Pembuatan mulai scan.....	119
Gambar 4.42	Pembuatan menu materi.....	120
Gambar 4.43	Pembuatan menu pengaturan	121
Gambar 4.44	Pembuatan mulai panduan	122
Gambar 4.45	Pembuatan mulai tentang	122
Gambar 4.46	Pembuatan mulai keluar.....	123
Gambar 4.47	Build aplikasi	124
Gambar 4.48	<i>Interface</i> halaman <i>splashscreen</i>	124
Gambar 4.49	<i>Interface</i> halaman <i>loading</i>	124
Gambar 4.50	<i>Interface</i> halaman <i>main menu</i>	125
Gambar 4.51	<i>Interface</i> halaman menu <i>sejarah</i>	125
Gambar 4.52	<i>Interface</i> halaman menu mulai scan.....	126
Gambar 4.53	<i>Interface</i> halaman menu materi.....	126
Gambar 4.54	<i>Interface</i> halaman menu panduan	127
Gambar 4.55	<i>Interface</i> halaman menu pengaturan	127
Gambar 4.56	<i>Interface</i> halaman menu tentang	128
Gambar 4.57	<i>Interface</i> halaman menu keluar	128
Gambar 4.58	<i>Flowchart</i> pendeksiyan marker	132
Gambar 4.59	<i>White testing flowgraph</i> objek 3D.....	132
Gambar 4.60	<i>Pseudocode</i> diagram alir	133
Gambar 4.61	<i>Install</i> di <i>smartphone</i>	136
Gambar 4.62	Proses instalasi	136
Gambar 4.63	Instalasi berhasil.....	137
Gambar 4.64	Pengujian akurasi	145

INTISARI

Dalam perkembangan teknologi yang semakin berinovasi, menjadikan teknologi untuk membantu memudahkan manusia disegala bidang. Salah satunya adalah teknologi *augmented reality* dibidang pendidikan sebagai media pembelajaran.

Augmented reality atau disebut dengan AR merupakan penggabungan benda maya dua dimensi atau tiga dimensi ke dalam lingkungan nyata, lalu memproyeksikan benda maya ke dalam waktu yang nyata, hal ini menjadi salah satu teknologi terobosan baru yang dapat diimplementasikan di dunia pendidikan.

Penerapan teknologi *augmented reality* untuk pengenalan aksara jawa diharapkan menjadi media pembelajaran untuk membantu guru dalam menjelaskan aksara jawa kepada murid sehingga akan menarik minat untuk belajar dan memahami materi yang disampaikan guru dengan visualisasi yang jelas dan interaktif. Aplikasi *augmented reality* aksara jawa ini dibuat dengan *software unity* dan *blender* untuk membuat desain 3D serta *library* menggunakan *vuforia*. Hasil output yaitu berupa aplikasi yang akan menampilkan objek 3D dilayar *smartphone* dan mengeluarkan suara audio serta informasi aksara jawa untuk materi penulisan.

Kata Kunci : Pembelajaran, Aksara jawa, *Augmented reality*, Unity, Blender, Vuforia

ABSTRACT

In the development of technology that is increasingly innovating, making technology to help facilitate people in all fields. One of them is augmented reality technology in education as a learning medium.

Augmented reality or referred to as AR is the incorporation of two-dimensional or three-dimensional virtual objects into a real environment, then projecting virtual objects into real time, this is one of the new breakthrough technologies that can be implemented in the world of education.

The application of augmented reality technology for the introduction of Javanese characters is expected to become a learning medium to help teachers explain Javanese characters to students so that it will attract interest in learning and understanding the material presented by the teacher with clear and interactive visualization. This Javanese script augmented reality application is made with unity and blender software to create 3D designs and libraries using vuforia. The output result is an application that displays 3D objects on the smartphone screen and produces audio sound and Javanese script information for writing materials.

Keyword : Learning, Javanese Script, Augmented Reality, Unity, Blender, Vuforia