**ANALISIS CARA KERJA AUGMENTED REALITY (AR)
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN AKSARA LAMPUNG**

PENULISAN ILMIAH

Oleh:

Zog Breaneslami Ridhoslaras Prasasti

NPM 16411013

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BANDAR LAMPUNG**

2019

ANALISIS CARA KERJA AUGMENTED REALITY (AR) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN AKSARA LAMPUNG

PENULISAN ILMIAH

*Diajukan sebagai salah satu syarat untuk mengambil Tugas Akhir Sarjana S1
pada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer
Universitas Bandar Lampung*

Oleh:

Zog Breaneslami Ridhoslaras Prasasti

NPM 16411013

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BANDAR LAMPUNG**

2019

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Penulisan Ilmiah : **ANALISIS CARA KERJA AUGMENTED REALITY
SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN AKSARA
LAMPUNG**

Nama Mahasiswa : **Zog Breaneslami Ridhoslaras Prasasti**

No. Pokok Mahasiswa : **16411013**

Program Studi : **Sistem Informasi**

Fakultas : **Ilmu Komputer**

Bandar Lampung, 22 Juli 2019

MENGESAHKAN

Dosen Pembimbing

Ketua Program Studi

Sistem Informasi

Erlangga, S.Kom., M.Kom.

Taqwan Thamrin, S.T., M.Sc.

MENGESAHKAN

Tim Penguji :

Tanda Tangan

Ketua : Erlangga, S.Kom., M.Kom.

Penguji Utama : Taqwan Thamrin, S.T., M.Sc.

Penguji 1 : Wiwin Susanty, S.Kom., M.Kom.

Penguji 2 : Arnes Yuli Vandika, S.Kom., M.Kom.

MENGETAHUI

Dekan Fakultas Ilmu Komputer,

Ahmad Cucus, S.Kom., M.Kom.

Tanggal Lulus : 29 Agustus 2019

ABSTRAK

ANALISIS CARA KERJA AUGMENTED REALITY (AR) SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN AKSARA LAMPUNG

Zog Breaneslami Ridhoslaras Prasasti

16411013

Saat ini pemanfaatan teknologi informasi mengalami perkembangan pesat. Salah satu contoh yang digunakan dalam penyampaian informasi adalah teknologi *Augmented Reality (AR)*. Pengguna dapat memvisualisasikan objek dalam bentuk 3D secara *realtime* sehingga AR banyak diimplementasikan di berbagai bidang, termasuk bidang pendidikan dan pembelajaran. Penelitian ini akan melakukan analisis cara kerja AR sebagai media pembelajaran Aksara Lampung. Hal ini dilakukan dalam upaya menjaga dan memelihara Aksara Lampung sendiri adalah salah satu Rendahnya minat belajar aksara Lampung siswa-siswi SD Sejahtera 4 Bandar Lampung digunakan *Game Engine Unity* serta *Vuforia SDK* agar aplikasi yang dibangun menjadi aplikasi berteknologi *Augmented Reality (AR)* dan menggunakan *marker* berupa kertas yang apabila diarahkan ke aplikasi akan terdeteksi dapat menampilkan visualisasi objek 3D. Aplikasi ini bermanfaat bagi siswa sekolah dasar yang sedang menempuh pelajaran aksara Lampung. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dibangun mampu menampilkan visualisasi objek 3D serta mampu menarik minat siswa dalam mempelajari aksara Lampung.

Kata Kunci: *Augmented Reality*, AR, Media Pembelajaran, 3D, Aksara Lampung

ABSTRACT

ANALYSIS OF HOW AUGMENTED REALITY (AR) WORKS AS LAMPUNG SCRIPT LEARNING MEDIA

Zog Breaneslami Ridhoslaras Prasasti

16411013

Currently, the use of information technology is experiencing rapid development. One example used in the delivery of information is Augmented Reality (AR) technology. Users can visualize objects in 3D in real-time so that AR is widely implemented in various fields, including education and learning. This study will analyze how AR works as a medium for learning Lampung script. This is done in an effort to maintain and maintain the Lampung script itself which is one of the low interest in learning Lampung script in Sejahtera 4 elementary school students Bandar Lampung by using the Unity Game Engine and Vuforia SDK so that the application built becomes Augmented Reality (AR) technology and uses markers in the form of paper that is directed to the application will be detected can display 3D object visualization. This application is useful for elementary school students who are taking Lampung script lessons. From the results of the tests that have been carried out, it can be concluded that the application built is able to display 3D object visualization and is able to attract students' interest in learning Lampung script.

Keywords: *Augmented Reality, AR, Learning Media, 3D, Lampung Script*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkah, rahmat, dan limpahan karunia-Nya sehingga penelitian ini dapat terselesaikan. Penelitian ini berjudul: “Analisis Cara Kerja *Augmented Reality (AR)* sebagai Media Pembelajaran Aksara Lampung”.

Peneliti menyadari bahwa dalam pembuatan laporan ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan semua pihak sehingga laporan ini dapat diselesaikan dengan baik. Pada kesempatan ini peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada Pembimbing Akademik dan semua Dosen yang telah memberikan arahan dan dukungan, serta kepada teman-teman yang telah turut serta dalam memberikan saran kritik yang sangat bermanfaat dalam membantu Penulisan ilmiah (PI) ini, oleh karena itu penelitian ini mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Dra. Hj. Sri Haryati Barusman, selaku Ketua Pembina Yayasan Administrasi Lampung (YAL) Universitas Bandar Lampung (UBL).
2. Bapak Dr. Andala Rama Putra Barusman S.E., MA.Ec., selaku Direktur Eksekutif YAL Universitas Bandar Lampung (UBL).
3. Bapak Dr. Ir. Yusuf Sulfrano Barusman, M.B.A., selaku Rektor Universitas Bandar Lampung (UBL).
4. Bapak Ahmad Cucus, S.Kom., M.Kom., selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bandar Lampung (FIK UBL).
5. Bapak Marzuki, S. Kom., M. Kom., selaku Ketua Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bandar Lampung (IF FIK UBL).
6. Bapak Taqwan Thamrin, S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bandar Lampung (SI FIK UBL).
7. Bapak Erlangga, S.Kom., M.Kom., selaku Pembimbing Akademik sekaligus sebagai Pembimbing Penulisan Ilmiah (PI).

8. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen serta karyawan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bandar Lampung.
9. Rekan-rekan mahasiswa Program Studi Sistem Informasi angkatan 2016 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bandar Lampung (FIK UBL) yang telah banyak membantu penelitian ini dalam menyusun penelitian ini.
10. Sahabat-sahabat mahasiswa Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bandar Lampung (FIK UBL) terima kasih atas bantuannya dalam.

Penelitian ini menyadari bahwa penelitian ini yang dilakukan ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penelitian ini sangat mengharapkan segala saran dan kritik dari berbagai pihak demi penyempurnaan penelitian ini. Dan atas kritik serta masukannya, penelitian ini mengucapkan terima kasih.

Akhir kata, penelitian ini berharap penelitian ini dapat berguna dan bermanfaat bagi para pembaca.

Bandar Lampung, Agustus 2019

Zog Breaneslami Ridhoslaras Prasasti

DAFTAR ISI

COVER

LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR MENGESAHKAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Kerangka Pemikiran.....	3
BAB 2 LANDASAN TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Tinjauan Studi	7
2.2.1 <i>Augmented Reality (AR)</i>	7
2.2.2 Definisi Media.....	14
2.2.3 Definisi Aksara Lampung	14
2.2.4 <i>Multimedia Learning</i>	17
2.2.5 <i>Unity Game Engine</i>	17
2.2.6 <i>Vuforia</i>	18
2.2.7 <i>Vuforia SDK</i>	19
2.2.8 <i>Arsitektur Vuforia</i>	19
2.2.9 <i>Unified Model Learning</i>	21
2.2.10 <i>Use Case</i>	21

2.2.11 <i>Activity Diagram</i>	23
2.2.12 Flowchart Diagram	24
2.2.13 Enterprise Arsitektur	25
2.2.14 <i>Pre-Test</i>	25
2.2.15 <i>Post-Test</i>	26
2.2.16 <i>Blender</i>	26
BAB 3 TUJUAN DAN MANFAAT	25
3.1 Tujuan Penelitian ini	25
3.2 Manfaat	25
BAB 4 METODE PENELITIAN INI.....	26
4.1 Metode Penelitian ini	26
4.2 Teknik Pengumpulan Data.....	26
4.2.1 Study Pustaka.....	26
4.2.2 Study Lapangan	27
BAB 5 HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN	29
5.1 Hasil Analisis	29
5.2 Pembahasan.....	32
5.2.1 Pembuatan Menggunakan Unity	32
BAB 6 RENCANA PENELITIAN INI BERIKUTNYA	38
BAB 7 KESIMPULAN DAN SARAN	39
7.1 Kesimpulan	39
7.2 Saran.....	39
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.5 Kerangka Pemikiran.....	3
Gambar 2.1 Grafik 3D atau Model	8
Gambar 2.2 Garis “First Down “ Buatan	8
Gambar 2.3 Pemirsa Sepak Bola Menonton	9
Gambar 2.4 Sensorama	10
Gambar 2.5 The Sword of Damocles Optical Head	10
Gambar 2.6 Videoplace.....	11
Gambar 2.7 Marker Augmented Reality (AR)	12
Gambar 2.8 Huruf Induk Aksara Lampung	15
Gambar 2.9 Anak Huruf Aksara Lampung	16
Gambar 2.11 Use Case.....	21
Gambar 2.12 Diagram Activity.....	24
Gambar 2.13 Use Case.....	24
Gambar 4.1 Konsep Augmented Reality (AR)	29
Gambar 5.1 Flowchart.....	30
Gambar 5.2 Use Case Diagram.....	31
Gambar 5.3 Activity Diagram User	32
Gambar 5.4 Tampilan Database Yang Dibuat	33
Gambar 5.5 Tampilan Data Base Vuforia	33
Gambar 5.6 Import Package dan Database	34
Gambar 5.7 Import Asset Unity	35
Gambar 5.8 Membuat Objek 3D Aksara	35
Gambar 5.9 Menggabungkan Objek dan Marker.....	36
Gambar 5.10 Mendeteksi Text Menjadi Aksara	36
Gambar 5.11 Menampilkan Aksara	37

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia teknologi informasi saat ini sudah semakin pesat. Semakin banyak teknologi-teknologi canggih bermunculan, maka secara tidak langsung menjadikan manusia yang kreatif, inovatif, dan berkembang. Ada banyak dampak positif yang dapat kita dengar dari peran teknologi. Keberadaan dan kemajuan teknologi smartphone tidak dapat diremehkan. Banyak kemajuan yang membuat pendidikan biasanya dilakukan. Teknologi dapat memainkan peran penting dalam motivasi, menarik dan menginspirasi (Erlangga & Dharmawan, 2017). Salah satu fenomena terpenting dalam beberapa tahun terakhir adalah pertumbuhan pengguna komputer pribadi, baik desktop, laptop, maupun smartphone. Penggunaan teknologi ini untuk mendukung pekerjaan dan aktivitas pribadi mereka (Ilias, dikutip dalam Nursyanti & Erlangga, 2013).

Sejalan dengan perkembangan tersebut, muncul teknologi realitas maya atau biasa disebut dengan *Virtual Reality (VR)* (disingkat menjadi VR). *Virtual Reality (VR)* dan *Augmented Reality (AR)* telah diperkenalkan ke dalam pendidikan di tahun 1990-an. Sejak itu, teknologi VR dan AR telah diterapkan dalam pendidikan matematika, geometri, sains, fisika, kimia, anatomi, astronomi, bahasa asing, dan seni (Rau, Zheng, Guo, & Li, 2018). *Augmented Reality (AR)* adalah istilah lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia virtual yang dihasilkan komputer dan membuat batas antara keduanya sangat tipis. Sistem ini lebih berorientasi pada lingkungan nyata, dan AR memberikan perhatian lebih pada sistem ini (Brian, dikutip dalam Irvan Dwi Saputra, 2019).

Minimnya pemanfaatan *Augmented Reality (AR)* pada bidang pembelajaran membuat penelitian ini tertarik untuk membangun sebuah sistem berbasis android menggunakan konsep dari *Augmented Reality (AR)* agar pengguna dapat mengetahui informasi mengenai aksara Lampung menggunakan *media marker* berupa kertas dan menjadikan kertas sebagai marker. Untuk mengetahui apakah

konsep *Augmented Reality (AR)* dapat diterapkan pada permasalahan tersebut, penelitian ini akan membuat sebuah *prototype* terlebih dahulu.

Dengan latar belakang masalah tersebut, maka dalam penelitian ini penelitian ini mengambil judul **“Analisis Cara Kerja *Augmented Reality (AR)* sebagai Media Pembelajaran Aksara Lampung”**.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, identifikasi masalah yang muncul dalam penelitian ini ini adalah sebagai berikut:

- a. Rendahnya minat belajar aksara Lampung siswa-siswi SD Sejahtera 4 Bandar Lampung.
- b. Belum diketahui apakah konsep pembelajaran aksara Lampung menggunakan *Augmented Reality (AR)* dapat diterapkan.
- c. Belum tersedia aplikasi khusus berbasis mobile sebagai sarana pembelajaran aksara Lampung.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas sebelumnya, maka dapat diperoleh rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini ini adalah *“Bagaimana cara kerja implementasi teknologi *Augmented Reality (AR)* untuk pembelajaran aksara Lampung ?”*

1.4 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah tetap berada pada fokus yang diinginkan dan tidak menyimpang dari permasalahan sebenarnya, maka dibutuhkan suatu batasan. Maka batasan masalah pada penelitian ini ini adalah: Pembuatan aplikasi pembelajaran aksara Lampung hanya sebatas *prototype* dengan menggunakan marker berupa dua aksara, yaitu Ka dan Ba tanpa menggunakan tanda baca.

1.5 Kerangka Pemikiran

II. LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Guna mendukung penelitian ini ini digunakan beberapa tinjauan pustaka yang diambil dari beberapa jurnal penelitian ini yang berkaitan dengan judul penelitian ini serta system yang akan dikembangkan adalah sebagai berikut:

- a. Jurnal yang berjudul “Penerapan Augmented Reality (AR) sebagai Pembelajaran Mengenal Binatang” (Ramdhani, Dzihqim, & Sukma, 2014).

Penelitian ini ini dilatar belakangi pada berkembang pesatnya teknologi informasi di bidang edukasi, salah satunya adalah teknologi *Augmented Reality (AR)* yang dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran multimedia termasuk media pembelajaran binatang. Kelebihan dari AR adalah tampilan visual yang menarik, karena dapat menampilkan objek 3 dimensi beserta animasinya yang seakan-akan ada pada lingkungannyata sehingga *Augmented Reality (AR)* diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu alternatif media pembelajaran untuk mengenalkan binatang yang mampu membuat pengguna tertarik.

Pada penelitian ini ini digunakan *Game engine* UNITY untuk membangun aplikasi berbasis Android serta Vuforia SDK agar aplikasi yang dibangun memungkinkan menjadi aplikasi berteknologi *Augmented Reality (AR)*. Disertai dengan sebuah buku yang berisi *marker* yang apabila diarahkan ke aplikasi dapat menampilkan visualisasi objek 3D.

Aplikasi ini dapat bermanfaat bagi siswa sekolah dasar (SD), yang memperoleh materi dasar pembelajaran mengenal binatang. Dari tiga hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa aplikasi yang dibangun mampu menampilkan semua visualisasi objek 3D dan mampu menarik minat siswa dalam mempelajari planet-planet di tata surya, serta penggunaan aplikasi yang dibangun mudah digunakan (Ramdhani, Dzihqim, & Sukma, 2014)

- b. Jurnal yang berjudul “Penerapan Augmented Reality (AR) pada Pembelajaran Pancasila” (Wahid, Mulany, & Syaban Nurazis, 2019).

Pancasila merupakan ideologi Negara dan identitas suatu bangsa Indonesia dimana dalam pancasila mengandung nilai-nilai yang dijadikan sebagai pandangan hidup berbangsa dan bernegara bagi setiap warga Negara Indonesia. Materi pengenalan Pancasila diajarkan sejak masih belajar di sekolah dasar hingga perguruan tinggi. Akan tetapi untuk menarik minat siswa mempelajari dan memahami pancasila, perlu adanya pembaharuan dalam mengenalkan Pancasila.

Penelitian ini merupakan langkah pembaruan media pembelajaran Pancasila kepada siswa dengan memanfaatkan teknologi *Augmented Reality (AR)*. Perancangan dan pembuatan aplikasi ini menggunakan Unity 3D dan Vuforia. *Augmented Reality (AR)* merupakan bidang penelitian ini komputer yang menggabungkan data komputer grafis 3D dengan dunianya.

Dengan memanfaatkan teknologi AR, Materi pancasila yang biasanya disajikan berupa text dapat ditambahkan dengan bentuk informasi 3D yang ditampilkan secara virtual menggunakan smartphone berbasis android sehingga lebih memudahkan siswa dalam mengenal Pancasila (Wahid, Mulany, & Syaban Nurazis, 2019)

- c. Jurnal yang berjudul “*Improving Spatial Abilities by Geometry Education in Augmented Reality (AR) -Application and Evaluation Design*” (Kaufmann, Steinbugl, Dunser, & Gluck).

Pada bagian pertama kami merangkum pengembangan kami dari sistem yang menggunakan *Augmented Reality (AR)* kolaboratif sebagai media untuk mengajar, dan menggunakan geometri dinamis 3D untuk memfasilitasi pendidikan matematika dan geometri. Pendidikan geometri telah terbukti sebagai salah satu cara ampuh untuk meningkatkan kemampuan spasial, komponen penting dari kecerdasan manusia.

Sejumlah studi pelatihan telah menunjukkan kegunaan Virtual Reality (VR) dalam melatih kemampuan spasial. Aplikasi pendidikan kolaboratif mendalam kami, khusus dikembangkan untuk pendidikan geometri, berfungsi sebagai dasar studi evaluasi komprehensif mengenai kemandiriannya dalam melatih kemampuan spasial. Kontribusi utama dari makalah ini adalah deskripsi desain evaluasi termasuk instrumen tes, tugas belajar dan pengalaman praktis dengan menggunakan sistem kami untuk pengajaran aktual siswa sekolah menengah. Hasil awal dari tes kemampuan spasial di sekolah menengah disajikan. Mereka menunjuk pada aspek menarik dari perbedaan gender yang belum pernah dilaporkan dalam literatur sebelumnya (Kaufmann, Steinbugl, Dunser, & Gluck)

- d. Jurnal yang berjudul “Literasi Pembelajaran Menggunakan Augmented Reality (AR) (LiTAR) : Aplikasi Pembelajaran Melalui Ekspositoris, Sosial dan Teknis-Ilmiah menggunakan Augmented Reality (AR) sebagai Strategi Pembelajaran” (Ahmad, 2018).

Augmented Reality (AR) telah digunakan dalam berbagai cara untuk mendukung pembelajaran anak-anak. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan dan menguji validitas dan reliabilitas Pembelajaran Literacy menggunakan Modul Augmented Reality (AR) (LitAR) sebagai strategi belajar mandiri untuk siswa berkebutuhan khusus, terutama siswa yang lambat, siswa dengan ketidakmampuan belajar, siswa yang diperbaiki, siswa di Program LINUS, anak-anak prasekolah, siswa Orang Asli dan siswa dengan prestasi rendah. Ada dua kelompok peserta dalam penelitian ini, yaitu 136 siswa Tingkat Satu di delapan sekolah dasar di Selangor dan Perak terlibat dalam penelitian ini eksperimental dan delapan peserta ahli menghargai validitas isi modul.

Penelitian ini eksperimental dilakukan selama periode tiga bulan di antara peserta yang terdiri dari tujuh kategori siswa, yaitu siswa dengan ketidakmampuan belajar ($n = 22$), siswa yang berprestasi ($n = 14$), siswa yang mengalami perbaikan (18), siswa yang lambat (16), siswa dalam Program LINUS (23), anak-anak prasekolah (19), disleksia (16) dan siswa Orang Asli (8). Semua peserta menunjukkan karakteristik untuk tidak menguasai keterampilan membaca dan menulis.

Hasil penemuan menyoroti bahwa dalam validitas isi modul, para ahli setuju bahwa 96, 3 persen dari modul tidak mengandung unsur sensitif, negatif dan subversif dan dua pernyataan berbagi persentase yang sama dari 90 persen pada kegiatan membaca dan menulis kata-kata CVCVC cukup, menarik dan mudah diikuti dan topik dalam modul memenuhi persyaratan pengajaran keterampilan membaca dan menulis. Penemuan ini juga menunjukkan bahwa validitas konten Buku Kegiatan LitAR tinggi di 88, 9 dengan item Mari Warna dalam Kegiatan 1 untuk CVCV, CVCVCV, CVC dan CVCVC mencetak persentase tertinggi di 93, 8 persen. Temuan ini juga menunjukkan bahwa data keseluruhan tentang validitas konten oleh para ahli tentang pedoman guru tentang modul ini tinggi pada 87, 4 persen. Selain itu, temuan mengungkapkan bahwa setelah menggunakan modul LitAR selama sesi perawatan, skor meningkat dengan pelajar lambat (95, 0), disleksia (90, 2), Program LINUS (86, 3), siswa remedial (74, 5), Orang Asli (69, 0), ketidakmampuan belajar (57, 3), anak prasekolah (42, 6) dan berprestasi rendah (33, 1). Ini menunjukkan bahwa pelajar lambat, siswa disleksia, siswa Program LINUS dan siswa perbaikan paling menonjol di antara delapan kategori peserta setelah menjalani sesi perawatan menggunakan modul LitAR. Dengan demikian, penelitian ini menunjukkan bahwa modul LitAR paling cocok untuk empat kategori siswa dengan kebutuhan khusus untuk meningkatkan keterampilan membaca mereka. Juga direkomendasikan agar modul LitAR digunakan secara nasional sebagai cara alternatif untuk mengajarkan keterampilan membaca di kalangan siswa berkebutuhan khusus (Ahmad, 2018).

2.2 Tinjauan Studi

Studi adalah perluasan aktifitas yang saling menyesuaikan proses interaksi antara tujuan dan tindakan untuk mencapainya serta memerlukan jaringan pelaksana, dan birokrasi yang efektif.

2.2.1 *Augmented Reality (AR)*

Augmented Reality (AR) adalah virtualisasi yang mengambil informasi digital atau informasi yang dihasilkan komputer, dapat berupa gambar, audio, video dan

sentuhan yang melapisi mereka seolah dilingkungannya. Secara teknis, Augmented Reality (AR) dapat digunakan untuk melihat dunianya dengan objek virtual yang telah ditambahkan didalamnya atau digabungkan dengan dunianya, seperti yang digambarkan dibawah ini:

Gambar 2.1 Grafik 3D atau Model (Kipper & Rampolla, 2013)

Augmented Reality (AR) dapat dianggap sebagai campuran, atau "jalan tengah" antara yang benar-benar sintesis atau buatan dan yang benar-benarnya. Salah satu contoh termudah adalah layar head-up, atau HUD, yang digunakan oleh pilot tempur. Kemungkinan kita semua pernah melihat contoh HUD di film atau dokumenter televisi.

Gambar 2.2 Garis "First Down" Buatan (Kipper & Rampolla, 2013)

Gambar 2.3 Pemirsa Sepak Bola Menonton Permainan di TV (Kipper & Rampolla, 2013)

Augmented Reality (AR) sama seperti antar muka grafis lainnya, memberi kita kemampuan untuk membawa informasi yang bisa digunakan kedalam spektrum visual secara real time dimanapun kita berada. *Augmented Reality (AR)* tidak hanya satu teknologi ini adalah kombinasi dari beberapa teknologi yang bekerja sama untuk membawa informasi digital menjadi persepsi visual. *AR* sangat menarik, hampir tak berujung, kumpulan pengalaman teknologi yang membantu menciptakan secara real time. Seperti yang ditunjukkan oleh Gene Becker dari laboratorium lightning, *Augmented Reality (AR)* adalah sebuah teknologi, bidang penelitian ini, visi komputasi masa depan, industri komersial yang sedang berkembang dan media baru untuk ekspresi kreatif. Yang cukup menarik daftar yang sama bisa, dan mungkin, telah diterapkan pada antar muka pengguna grafis 2d yang mulai populer ditahun 1980an (Gregory kipper dan joseph rampolla, 2013: hal 4).

Augmented Reality (AR) juga digunakan dibanyak area lain seperti permainan, militer, perikanan, pemasaran, olahraga, seni, perawatan kesehatan, arsitektur, konstruksi, hiburan juga sebagai seni, liburan dan parawisata dan tempat kerja.

- a. Sejarah *Augmented Reality (AR)*

Tahun 1962, Morton Heilig, seorang sinematografer, merancang simulator sepeda motor yang disebut Sensorama (Gambar 2.4) yang berdiri sebagai salah satu contoh paling awal dari immersive, multi-teknologi sensorik yang memiliki visual, suara, getaran, dan bau.

Gambar 2.4 Sensorama (Kipper & Rampolla, 2013)

Gambar 2.5 *The Sword of Damocles Optical Head-Mounted Display* (Kipper & Rampolla, 2013)

Tahun 1968, Ivan Sutherland menciptakan sistem *Augmented Reality (AR)* dan *Virtual Reality (VR)* pertama disebut *The Swort of Damocles* (Gambar 2.5). Ini menggunakan tembusan *optic head-mounted display* dan merupakan salah satu contoh paling awal yang menggunakan *six degrees-of-freedom* atau (6DOF).

Gambar 2.6 Videoplace (Kipper & Rampolla, 2013)

Tahun 1975, *Videoplace*, dibuat oleh Myron Krueger, yang dianggap salah satu yang asli sebagai pelopor *Virtual Reality (VR)* dan seni interaktif menciptakan sistem *Augmented Reality (AR)* yang memungkinkan pengguna berinteraksi dengan objek virtual untuk pertama kalinya (Gambar 2.6).

Tahun 1992, Pada *Adaptive Neural Systems Adaptive Computer Services* dan pengembangan proyek, Tom Caudell dan David Mizell dikreditkan dengan menciptakan istilah "*Augmented Reality (AR)* " Ini muncul dari karya R & D mereka yang berpusat seputar upaya untuk menemukan cara yang lebih mudah untuk membantu pembuatan dan rekayasa Boeing, proses yang menyebabkan mereka merancang perangkat lunak yang bisa melapisi posisi dimana kabel tertentu dalam proses pembangunan yang seharusnya berjalan.

Tahun 1996, Jun Rekimoto mengembangkan *prototype AR* yang disebut *NaviCam* dan memajukan gagasannya dari *marker matriks 2D* (Gambar 2.7). *Marker* adalah benda fisik atau tempat dimana lingkungannyata dan virtual digabungkan bersama. *Marker* adalah apa yang diidentifikasi komputer sebagai tempat informasi digital dipresentasikan. Tipe ini menjadi satu dari sistem penanda pertama yang memungkinkan pelacakan kamera dengan enam derajat kebebasan. Jenis penanda ini masih digunakan sampai sekarang.

Gambar 2.7 *Marker Augmented Reality (AR)* (Kipper & Rampolla, 2013)

Tahun 1997, Ronald Azuma, seorang pemimpin penelitian ini *Augmented Reality (AR)*, memberikan secara de facto definisi untuk AR, seperti yang diidentifikasi oleh ketiga karakteristik ini:

- 1) Menggabungkan dunianya nyata dan virtual.
- 2) Interaktif secara real time.
- 3) Terealisasi dalam 3D.

Tahun 1999, Perusahaan, Total Immersion, didirikan dan memasuki pasar sebagai yang pertama Penyedia *Augmented Reality (AR)*. Total Immersion menciptakan sebuah produk yang disebut D'Fusion, yang dirancang untuk beroperasi di berbagai platform dan kemudian menghabiskan dekade berikutnya dalam penelitian ini dan pengembangan untuk mendirikan perusahaan tersebut sebagai pemimpin pasar dalam *Augmented Reality (AR)*. Hirokazu Kato melepaskan ARToolKit ke komunitas open source. Alat ini memungkinkan untuk menangkap video di dunianya nyata untuk digabungkan dengan benda virtual, untuk menyertakan grafis 3D, dan dijalankan pada sistem operasi manapun. Saat ini hampir semua Flash berbasis AR yang terlihat melalui browser Web pun dibuat menggunakan

ARToolKit. Hollerer, Feiner, dan Pavlik mengembangkan sistem AR yang dapat dipakai yang memungkinkan pengguna untuk melakukannya dan pengalaman informasi AR yang terintegrasi dengan lokasi *outdoor* yang relevan. Sistem ini merupakan awal dari *browser AR*.

Tahun 2000 Bruce Thomas dkk. buat versi AR dari game Quake yang populer. Juga pada tahun 2000, Simon Julier dkk. buatlah "BARS" atau *Battlefield System Augmented Reality (AR)*.

Tahun 2001, Reitmayr dan Schmalstieg menciptakan sistem AR pengguna *mobile* dan *multi-user*. Desain ini menunjukkan potensi sistem hibrida AR dengan menggabungkan *mobile Augmented Reality (AR)* dan kemampuan kolaborasi antara pengguna *Augmented Reality (AR)* dalam bersama Ruang realitas.

Tahun 2004, Sistem pertama untuk melacak penanda 3D pada ponsel dipresentasikan oleh Mathias Möhring. Perkembangan memungkinkan untuk deteksi dan diferensiasi yang berbeda Penanda 3D dan integrasi *rendering 3D* menjadi aliran video langsung. Pekerjaan ini menunjukkan sistem video *Augmented Reality (AR)* yang pertama melalui konsumen telepon selular.

Tahun 2006, Nokia memulai proyek *Mobile Augmented Reality (AR) Applications (MARA)*. Itu proyek penelitian ini bereksperimen dengan membuat aplikasi panduan AR menggunakan fungsi *multi-sensor* di ponsel. Aplikasi *prototypenya* dilapisi terus menerus aliran gambar jendela bidik yang diambil oleh kamera dan memberi keterangan kepada pengguna sekitar secara *real time* dengan grafis dan teks.

Tahun 2008, Mobilizy meluncurkan *Wikitude World Browser* dengan *Augmented Reality (AR)*. Ini merupakan aplikasi yang menggabungkan data GPS dan kompas dengan entri dan lapisan wikipedia informasi pada tampilan kamera *real-time* dari sebuah smartphone.

Tahun 2009, *SPRXmobile* meluncurkan Layar. Layar adalah browser AR lainnya yang menggunakan GPS dan kompas data untuk registrasi. Layar menggunakan

platform dan konten *client-server* yang merupakan browser AR setara dengan halaman web tradisional berbasis *PC browser*.

Tahun 2012, *Augmented Reality (AR)* terus berkembang selama beberapa dekade dan berhasil masuk ke dalam Pemandangan teknologi modern saat ini, perlu beberapa waktu untuk melihat semua cara *Augmented Reality (AR)* yang digunakan pada saat penelitian ini (Gregory Kipper dan Joseph Rampolla, 2013: Hal 7-14).

2.2.2 Definisi Media

Media adalah segala bentuk dan saluran yang digunakan untuk menyampaikan informasi atau pesan. Kata media berasal dari kata latin, merupakan bentuk jamak dari kata “medium”. Secara harfiah kata tersebut mempunyai arti “perantara” atau “pengantar”, yaitu perantara sumber pesan (a source) dengan penerima pesan (a receiver). Jadi, dalam pengertian yang lain, media adalah alat atau sarana yang dipergunakan untuk menyampaikan pesan dari komunikator kepada khalayak. Banyak ahli dan juga organisasi yang memberikan batasan mengenai pengertian media (Bulbul & Dahyot, 2017) .

2.2.3 Aksara Lampung

Provinsi Lampung terletak di ujung paling selatan pulau Sumatera. Provinsi Lampung mempunyai luas 35.376, 50 km² terletak pada garis peta bumi: timur-barat di antara 105' 45' serta 103' 48' bujur timur; utara selatan di antara 30 dan 45' dengan 60 dan 45' lintang selatan. Daerah ini di sebelah barat berbatasan dengan Selat Sunda dan di sebelah timur dengan Laut Jawa. Provinsi Lampung memiliki posisi yang strategis karena menjadi perlintasan utama jalur hubungan darat dan laut antara wilayah sumatera dan Jawa (KamusQ, 2019).

Menurut (Isworo, 2019) Aksara Lampung berasal dari Bahasa Sansekerta dan huruf palawa. Mulanya di Lampung terdapat kerajaan Tulang Bawang yang menganut keyakinan agama Budha. Hal tersebut mempengaruhi adanya aksara Lampung. Huruf-huruf dalam aksara Lampung disebut huruf Basaja atau biasa

disebut juga huruf Rencong karena penelitian ininya yang miring ke kanan, sedangkan tulisan Lampung termasuk rumpun Kaganga.

Aksara Lampung, terbagi menjadi 3 bagian, yaitu huruf induk atau kelabai surat, anak huruf atau benah surat dan tanda baca. Penelitian ini aksara Lampung dimulai dari kiri ke kanan, dengan bentuk agak miring. Banyaknya huruf induk atau kelabai surat adalah 20 buah, anak huruf atau benah surat terbagi menjadi 3 bagian berdasarkan letaknya, yaitu diatas huruf induk, disamping huruf induk, dan di bawah huruf induk. Serta tanda baca yang ditulis dengan aksara Lampung. Huruf induk aksara Lampung yang telah dibakukan pada tahun 1985 adalah ka, ga, nga, pa, ba, ma, ta, da, na, ca, ja, nya, ya, a, la, ra, sa, wa, ha, gha.

Gambar 2.8 Huruf Induk Aksara Lampung (Lampung Helau, 2019)

Sedangkan anak hurufnya, untuk diatas huruf induk yaitu Ulan untuk bunyi i dan è, Bicek untuk bunyi e, Bitan untuk bunyi o, Tekelubang untuk bunyi ng, Rejenjung untuk bunyi r, Kananian untuk bunyi n. Sedangkan anak huruf yang berada disamping huruf induk yaitu Tekelingai untuk bunyi ai, Keleniah untuk bunyi h, Nengon untuk tanda mati. Dan anak huruf yang berada dibawah huruf induk yaitu Bitan di Bah untuk bunyi u, Tekelungau untuk bunyi au, Rejunjung di Bah untuk bunyi r.

Nama	Aksara Lampung	Keterangan
Bicek		Tanda vokal e
Ulan		Tanda vokal i
Ulan		Tanda vokal é
Datasan		Tanda ganti konsonan n
Rejunjung		Tanda ganti konsonan r
Tekelubang		Tanda ganti konsonan ng

Gambar 2.9 Anak Huruf Aksara Lampung (Lampung Helau, 2019)

Selain huruf induk dan anak huruf, aksara Lampung juga memiliki penelitian ini sendiri untuk tanda baca.

Tanda Baca	
Aksara Lampung	Keterangan
Tanda mula
Tanda koma
Tanda titik
Tanda tanya
Tanda seru
Tanda penghubung
Tanda atau
Tanda kutip
Tanda titik dua
Tanda kurung

Gambar 2.10 Tanda Baca Aksara Lampung (Lampung Helau, 2019)

2.1.4. Multimedia Learning

Multimedia adalah proses pembelajaran melalui pesan instruksional multimedia, yaitu komunikasi menggunakan lebih dari kata-kata, seperti gambar, animasi, narasi, dan video yang dimaksudkan untuk mempromosikan pembelajaran (Mayer, 2002). Multimedia semakin banyak digunakan dalam online dan pembelajaran campuran untuk manfaatnya. Menurut prinsip pembelajaran multimedia (Mayer, 2009), orang belajar lebih baik dari kata dan grafik daripada dari kata-kata saja, di mana grafik berarti gambar statis seperti gambar, bagan, grafik, peta, atau foto, dan grafik dinamis seperti animasi atau video (Bartlett & Strough, 2003; Zhang et al., 2006). Berdasarkan literatur psikologi kognitif, Mayer (2005) secara teoritis mengembangkan tiga asumsi yang mendasari teori kognitif pembelajaran multimedia-dual-channel, terbatas kapasitas, dan pemrosesan aktif. Asumsi dual-channel adalah bahwa manusia terpisah memproses saluran pemrosesan informasi untuk materi direpresentasikan secara visual dan terwakili secara auditor, yang terkait erat dengan teori dual-coding (Clark & Paivio, 1991). Kapasitas terbatas Asumsi adalah bahwa manusia terbatas dalam jumlah informasi yang dapat diproses di setiap saluran pada satu waktu, yang menunjukkan implikasi penting untuk desain multimedia dalam pembelajaran. Proses aktif adalah bahwa manusia terlibat dalam pembelajaran aktif dengan memperhatikan masuk yang relevan informasi yang, mengatur informasi yang dipilih ke dalam representasi mental yang koheren, dan mengintegrasikan (Park, Kim, Cho, & Han, 2019).

2.2.5 Unity Game Engine

Unity adalah *game engine cross-platform* yang dikembangkan oleh *Unity Technologies*, yang terutama digunakan untuk mengembangkan permainan video dan simulasi untuk komputer, konsol dan perangkat mobile. Pertama kali diumumkan untuk OS X, di *Apple's Worldwide Developers Conference* pada tahun 2005, sejak itu telah diperluas untuk menargetkan 27 platform. *Unity* mendukung grafis 2D dan 3D, fungsi *drag and drop* dan *scripting* menggunakan C#. Dua

bahasa pemrograman lainnya didukung: *Boo*, yang sudah tidak berlaku lagi dengan perilisannya *Unity 5* dan *UnityScript* yang memulai proses penyangkalannya pada bulan Agustus 2017 setelah rilis *Unity 2017.1*, Mesin menargetkan API grafis berikut: *Direct3D* di *Windows* dan *Xbox One*; *OpenGL* di *Linux*, *macos*, dan *Windows*; *OpenGL ES* di *Android* dan *iOS*, *WebGL* di web; dan API milik pada konsol video game. Selain itu, *unity* mendukung API. API tingkat rendah di *iOS* dan *macos* dan *Vulkan* di *Android*, *Linux*, dan *Windows*, serta *Direct3D 12* di *Windows* dan *Xbox One*. (Website [en.wikipedia.org/wiki/Unity_\(game_engine\)](http://en.wikipedia.org/wiki/Unity_(game_engine))). Diakses pada 02 Desember 2017 pukul 23.15) (Sigitov, Scherfgen, Hinkenjann, & Staadt, 2015)

2.2.6 Vuforia

Vuforia merupakan *software* untuk *Augmented Reality (AR)* yang dikembangkan oleh *Qualcomm*, yang menggunakan sumber yang konsisten mengenai computer vision yang fokus pada image recognition. Vuforia mempunyai banyak fitur-fitur dan kemampuan, yang dapat membantu pengembang untuk mewujudkan pemikiran mereka tanpa adanya batas secara teknis. Dengan support untuk *iOS*, *Android*, dan *Unity 3D*, platform Vuforia mendukung para pengembang untuk membuat aplikasi yang dapat digunakan di semua jenis smartphone dan tablet. *Augmented Reality (AR)* Vuforia memberikan cara berinteraksi yang memanfaatkan kamera mobile phones untuk digunakan sebagai perangkat masukan, sebagai mata elektronik yang mengenali benda tertentu, sehingga di layar bisa ditampilkan perpaduan antara dunia dan dunia yang digambar oleh aplikasi. Dengan kata lain, Vuforia adalah SDK untuk computer vision based AR. Aplikasi yang mempunyai kemampuan antara lain:

Target pada vuforia merupakan objek pada dunianya yang dapat dideteksi oleh kamera, untuk menampilkan objek virtual. Beberapa jenis target pada vuforia adalah (Cieza & Lujan, 2018):

- a. Image targets, contoh: foto, papan permainan, halaman majalah, sampul buku, kemasan produk, poster. Jenis target ini menampilkan gambar sederhana dari Augmented Reality (AR).
- b. Frame markers, tipe frame gambar 2D dengan pattern khusus yang dapat digunakan sebagai potongan permainan di permainan pada papan.
- c. Multi-target, contohnya kemasan produk atau produk yang berbentuk kotak ataupun persegi. Jenis ini dapat menampilkan gambar sederhana Augmented 3D.
- d. Virtual buttons, yang dapat membuat tombol sebagai daerah kotak sebagai sasaran gambar (Website www.k-oneteknologi.tk/2014/03/. Diakses pada 02 Desember 2017 pukul 22.41)
- e. Teknologi computer vision tingkat tinggi mengijinkan developer untuk membuat efek khusus pada mobile image.
- f. Dapat secara terus-menerus mengenali multiple image.
- g. Tracking dan detection tingkat lanjut.
- h. Menggunakan solusi pengaturan database gambar yang fleksibel.

2.2.7 Vuforia SDK

SDK Vuforia mendukung berbagai jenis target 2D dan 3D termasuk Target Gambar 'markerless', 3D Multi target konfigurasi, dan bentuk Marker Frame. Fitur tambahan dari SDK termasuk Deteksi Oklusi lokal menggunakan 'Tombol virtual', *runtime* pemilihan gambar target, dan kemampuan untuk membuat dan mengkonfigurasi ulang set pemrograman pada saat runtime. Vuforia menyediakan Application Programming Interfaces (API) di C++, Java, Objective-C. SDK mendukung pembangunan untuk IOS dan Android menggunakan Vuforia karena itu kompatibel dengan berbagai perangkat mobile termasuk iPhone (4/4S), iPad, dan ponsel Android dan tablet yang menjalankan Android OS versi 2.2 atau yang lebih besar dan prosesor ARMv6 atau 7 dengan *Floating Point Unit (FPU)* kemampuan pengolahan (Cieza & Lujan, 2018).

2.2.8 Arsitektur *Vuforia*

Vuforia SDK memerlukan beberapa komponen penting agar dapat bekerja dengan baik. Komponen-komponen tersebut antara lain:

a. Kamera

Kamera dibutuhkan untuk memastikan bahwa setiap frame ditangkap dan diteruskan secara efisien ke tracker. Para developer hanya tinggal memberitahu kamera kapan mereka mulai menangkap dan berhenti.

b. *Image Converter*

Mengkonversi format kamera (misalnya YUV12) kedalam format yang dapat dideteksi oleh OpenGL (misalnya RGB565) dan untuk tracking (misalnya luminance).

c. *Tracker*

Mengandung algoritma computer vision yang dapat mendeteksi dan melacak objek dunianya yang ada pada video kamera. Berdasarkan gambar dari kamera, algoritma yang berbeda bertugas untuk mendeteksi *trackable* baru, dan mengevaluasi *virtual button*. Hasilnya akan disimpan dalam *state object* yang akan digunakan oleh *video background renderer* dan dapat diakses dari *application code*.

1) *Video Background Renderer*

Me-render gambar dari kamera yang tersimpan di dalam state object. Performa dari video background renderer sangat bergantung pada device yang digunakan.

2) *Application Code*

Menginisialisasi semua komponen di atas dan melakukan tiga tahapan penting dalam application code seperti:

- 1) *Query state object* pada target baru yang terdeteksi atau marker.
- 2) *Update* logika aplikasi setiap input baru dimasukkan.
- 3) *Render* grafis yang ditambahkan (augmented).
- 4) Target Resources

Dibuat menggunakan *on-line Target Management System*. Assets yang diunduh berisi sebuah konfigurasi *xml-config.xml*-yang memungkinkan developer untuk mengkonfigurasi beberapa fitur dalam trackable dan binary file yang berisi database trackable (Cieza & Lujan, 2018).

2.2.9 Unified Modelling Language

Menurut Nugroho (2009:4) *Unified Modeling Language (UML)* adalah metodologi kolaborasi antara metoda-metoda Booch, *Object Modeling Technique (OMT)*, serta *Object Oriented Software Engineering (OOSE)* dan beberapa metoda lainnya, merupakan metodologi yang paling sering digunakan saat ini untuk analisis dan perancangan sistem dengan metodologi berorientasi objek mengadaptasi maraknya penggunaan bahasa pemrograman berorientasi objek (OOP) (Wu & Tao, 2018).

2.2.10 Use Case

Use Case menurut Martin Fowler (2005: 141) adalah teknik untuk merekam persyaratan fungsional sebuah sistem. *Use Case* mendeskripsikan interaksi tipikal antara para pengguna sistem dengan sistem itu sendiri, dengan memberi sebuah narasi tentang bagaimana sistem tersebut digunakan.

Simbol	Deskripsi
<p>Use Case</p>	<p>Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor. Biasanya dinyatakan dengan kata kerja di awal frase nama use case.</p>
<p>Aktor</p>	<p>Orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri. Jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang; biasanya</p>

	dinyatakan menggunakan kata benda di awal frase nama aktor.
Asosiasi / association	Komunikasi antara aktor dengan use case yang berpartisipasi pada use case atau use case memiliki interaksi dengan aktor.
Ekstensi / extend	Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walau tanpa use case tambahan itu; mirip dengan prinsip inheritance pada pemrograman berorientasi objek; biasanya use case tambahan memiliki nama depan yang sama dengan use case yang ditambahkan, arah panah mengarah pada use case yang ditambahkan.
Menggunakan/include/uses	Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan memerlukan use case ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankan use case ini. Ada dua sudut pandang yang cukup besar mengenai include di use case: <ul style="list-style-type: none"> • include berarti use case yang ditambahkan akan selalu dipanggil saat use case tambahan dijalankan. • include berarti use case yang ditambahkan akan selalu melakukan pengecekan apakah use case yang ditambahkan telah dijalankan. Kedua interpretasi di atas dapat dianut salah satu
	atau keduanya tergantung pada pertimbangan dan interpretasi yang dibutuhkan. Arah panah relasi pada use case mengarah pada use case yang dipakai.

Gambar 2.11 Use Case

2.2.11 Activity Diagram

Activity diagram menurut Martin Fowler (2005: 163), adalah teknik untuk menggambarkan logika prosedural, proses bisnis, dan jalur kerja. Dalam beberapa hal, *activity diagram* memainkan peran mirip diagram alir, tetapi perbedaan prinsip antara notasi diagram alir adalah *activity diagram* mendukung behavior paralel. Node pada sebuah *activity diagram* disebut sebagai *action*, sehingga diagram tersebut menampilkan sebuah *activity* yang tersusun dari *action*.

Simbol	Deskripsi
Status awal	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal
Aktivitas	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja
Percabangan/ decision	asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.
Penggabungan / join	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
Status akhir	status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
Swimlane	memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

Gambar 2.12 *Diagram Activity*

2.2.12 Flowchart Diagram

Flowchart adalah gambaran dalam bentuk diagram alir dari algoritma-algoritma dalam suatu program, yang menyatakan arah alur program tersebut. Berikut adalah beberapa simbol yang digunakan dalam menggambar suatu *flowchart* dijelaskan pada tabel (Pahlevy. 2010).

a. Simbol-Simbol Flowchart

SIMBOL	NAMA	FUNGSI
TERMINATOR	Pemulaan / akhir program
GARIS ALIR (FLOW LINE)	Arah aliran program
PREPARATION	Proses inisialisasi/pemberian harga awal
PROSES	Proses perhitungan/proses pengolahan data
INPUT/OUTPUT DATA	Proses input/output data, parameter, informasi
PREDEFINED PROCESS (SUB PROGRAM)	Pemulaan sub program/proses menjalankan sub program
DECISION	Pertandingan pernyataan, penyelesaian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya
ON PAGE CONNECTOR	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada satu halaman
OFF PAGE CONNECTOR	Penghubung bagian-bagian flowchart yang berada pada halaman berbeda

Gambar 2.13 Simbol-simbol *Flowchart*

2.2.13 Enterprise Architect

Enterprise architecture (EA) adalah pendekatan terstruktur untuk menguraikan setiap kebutuhan sistem sehingga dapat digunakan untuk merancang dan mengembangkan sistem yang kompleks agar menjadi lebih sederhana. Dalam memodelkan *EA* dibutuhkan penggunaan *framework*. Dengan adanya *framework*, memudahkan *developer* merancang serta mengembangkan sistem, dikarenakan tahapan-tahapan, metode atau struktur logis yang telah disediakan oleh *framework* tersebut. *Zachman Framework*, *TOGAF*, *FEAF* dan *TEAF* adalah beberapa dari banyaknya jenis *framework* yang dapat digunakan untuk memodelkan suatu *EA* (Yunis & Theodora, 2012).

2.2.14 Pre-Test

Pre-Test adalah seperangkat tugas yang harus dikerjakan siswa atau bisa juga berupa pertanyaan yang diberikan di awal memulainya kegiatan pembelajaran. Tujuan dilakukan *Pre-Test* tersebut adalah untuk mengetahui tingkat pemahaman atau kemampuan awal yang dimiliki siswa terhadap materi pelajaran yang akan dipelajari. Soal *Pre-Test* biasanya mengacu pada tujuan pembelajaran yang akan dicapai. Bentuk soal *Pre-Test* bisa berupa pilihan ganda atau uraian. Jumlah soal *Pre-Test* biasanya tergantung kebijakan guru, yang perlu diperhatikan agar ketika siswa mengerjakan soal *Pre-Test* tidak mengurangi waktu kegiatan pembelajaran. Perolehan siswa terhadap nilai *Pre-Test* ini tidak akan sama dengan Pos Tes. Bisa saja nilai *Pre-Test* masuk kedalam kriteria minimal atau bahkan lebih. Karena, bisa saja siswa membaca buku pelajaran sebelumnya, memiliki pengalaman terkait dengan materi yang dipelajari, dan bisa saja siswa sudah mencari materi tersebut di internet. Dengan nilai *Pre-Test* tersebut guru akan memperoleh gambaran tentang jumlah siswa yang sudah menguasai sebagai atau materi secara keseluruhan dan siswa yang belum sama sekali menguasai materi yang akan diajarkan tersebut (Riyan, 2019).

2.2.15 Post-Test

Post-Test adalah sejumlah tugas yang harus dikerjakan siswa bisa berupa pertanyaan yang harus dijawab siswa setelah proses kegiatan pembelajaran berakhir. Tujuan dari *Post-Test* tersebut adalah untuk mengetahui keberhasilan proses pembelajaran, serta untuk mengetahui tingkat daya serap siswa terhadap materi yang dipelajari.

Soal *Post-Test* yang diberikan guru bisa saja sama dengan soal *Pre-Test* sebelumnya. Dengan membandingkan nilai *Pre-Test* dengan *Post-Test* maka guru akan memperoleh perbandingan hasil evaluasi siswa. Biasanya nilai *Post-Test* siswa akan meningkat, bila siswa mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Sebaliknya siswa yang kurang serius dalam mengikuti kegiatan pembelajaran akan memperoleh nilai *Post-Test* yang tidak jauh berbeda dengan sebelumnya. Mengani

jumlah soal dan bentuk soal Post-Test sekali lagi semua mengacu pada tujuan pembelajaran yang sudah disusun oleh guru (Riyan, 2019).

2.2.16 Blender

Blender adalah rangkaian pembuatan 3D sumber terbuka dan gratis. Ini mendukung seluruh saluran 3D—pemodelan, pemasangan, animasi, simulasi, rendering, pengomposisian dan pelacakan gerak, bahkan pengeditan video dan pembuatan game (blender, 2019).

III. TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN INI

3.1 Tujuan Penelitian ini

Adapun tujuan dari penelitian ini ini:

- a. Membantu menaikkan minat belajar siswa-siswi SD Sejahtera 4 Bandar Lampung untuk belajar aksara Lampung secara mudah.
- b. Untuk memperluas pengetahuan penelitian ini mengenai *Augmented Reality (AR)*.
- c. Untuk mengetahui model marker pada *Augmented Reality (AR)*.

3.2 Manfaat Penelitian ini.

Adapun manfaat yang di ambil dalam penelitian ini ini adalah sebagai berikut:

- a. Dapat belajar aksara Lampung tanpa menggunakan jasa seorang guru melalui aplikasi yang ada di smartphone.
- b. Pengaruh adanya aplikasi ini dapat membantu siswa-siswi belajar dirumah menggunakan marker berupa kertas.
- c. Memahami konsep *Augmented Reality (AR)* dan penerapannya pada aplikasi belajar aksara Lampung.

IV. METODE PENELITIAN INI

4.1 Metode Penelitian ini

Metode penelitian ini merupakan kegiatan ilmiah yang berhubungan dengan cara kerja dalam memahami suatu subjek maupun objek penelitian ini dalam upaya menemukan jawaban secara ilmiah & keabsahan dari sesuatu yang diteliti (Rosdy Ruslan).

Metode penelitian ini adalah metode yang digunakan untuk membuat tulisan yang menggambarkan rancangan penelitian ini, meliputi prosedur atau langkah – langkah yang harus ditempuh, waktu penelitian ini, sumber data, serta dengan cara apa data tersebut diperoleh dan diolah / dianalisis (Rinawssuriyani).

Adapun metode penelitian ini yang digunakan pada penelitian ini ini yaitu metode eksperimen. Metode eksperimen adalah suatu metode yang merupakan modifikasi kondisi yang dilakukan secara terkontrol dan sengaja dalam menentukan peristiwa dan variabel yang datanya belum ada sehingga perlu dilakukan proses manipulasi serta melakukan pengamatan terhadap perubahan yang terjadi pada peristiwa tersebut hingga memunculkan data. (Rinawssuriyani).

4.2 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini ini, penelitian ini menggunakan 2 (dua) metode pengumpulan data, yakni sebagai berikut:

4.2.1 Studi Pustaka (*Library Research*)

Untuk mendukung penelitian ini, penelitian ini melakukan pengumpulan data melalui panduan-panduan buku referensi, paper, *website*, dan *literature* lain yang berhubungan dengan pengetahuan teoritis mengenai masalah yang sedang diteliti. Yang kemudian dijadikan data untuk diolah lebih lanjut.

4.2.2 Studi Lapangan (*Field Research*)

Adapun metode yang dilakukan dalam studi lapangan adalah sebagai berikut:

a. Observasi

Observasi dilakukan untuk mengumpulkan data dengan cara melalui pengamatan langsung pada objek penelitian ini, hal tersebut dilakukan guna mendapatkan gambaran secara menyeluruh dan jelas mengenai sistem.

b. Kepustakaan

Untuk mendukung proses penelitian ini ini penelitian ini melakukan pengumpulan data melalui buku referensi atau literature lain yang berkaitan dengan penelitian ini penelitian ini. Metode kepustakaan merupakan metode penelitian ini yang dilakukan dengan cara mempelajari sumber-sumber tertulis, seperti buku-buku, dan bahan tertulis lainnya yang berhubungan dengan masalah yang diteliti.

V. HASIL ANALISIS DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Analisis

Setelah melakukan penelitian ini, penelitian ini akan menjabarkan hasil dari analisis yang telah dilakukan oleh penelitian ini untuk rancangan aplikasi pembelajaran *Augmented Reality (AR)* menggunakan *Vuforia* yang akan di implementasikan pada penelitian ini selanjutnya.

Berikut merupakan konsep dari *Augmented Reality (AR)* yang penelitian ini terapkan pada aplikasi yang dibuat:

Gambar 4.1 Konsep *Augmented Reality (AR)*

Konsep dari *Augmented Reality (AR)* yang diterapkan pada penelitian ini ini adalah kamera pada *smartphone android* digunakan sebagai input untuk melakukan *scan* pada kode *marker*, lalu aplikasi akan mencari *marker* pada kertas, jika *marker* ditemukan, *marker* akan diidentifikasi dan dicocokkan dengan *marker* yang ada pada database. *Marker* yang terdapat pada database. Database merupakan

sekumpulan gambar dari setiap gedung yang telah penelitian ini buat menggunakan *vuforia*. Setelah marker ditemukan pada database dan sesuai dengan input pada kamera maka akan muncul objek *virtual* berupa teks dan audio yang berisi informasi dari kertas.

Sistem ini memiliki satu pengguna yaitu *user* sebagai pihak yang mengelola aplikasi.

a. Alur Sistem

Gambar 5.1 Flowchart Alur Sistem

b. Use Case Diagram

Use Case Diagram yang penelitian ini rancang untuk aplikasi yang dibuat adalah sebagai berikut:

Gambar 5.2 Use Case Diagram

c. *Activity Diagram*

Activity diagram atau diagram aktivitas menggambarkan aliran kerja aktivitas dari sebuah sistem. *Activity Diagram* Augmented Reality (AR) dapat dilihat pada gambar berikut:

Gambar 5.3 Activity Diagram User

5.2 Pembahasan

Dalam pembahasan ini penelitian ini akan membahas mengenai hasil analisis aplikasi yang telah di uji coba. Uji coba ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem dapat berjalan dengan lancar.

5.2.1 Pembuatan Aplikasi Menggunakan Unity

Unity merupakan game engine *cross-platform* yang dikembangkan oleh Unity Technologies, dalam pembuatan aplikasi penelitian ini membuat database menggunakan *vuforia*. Berikut merupakan tahapan penelitian ini dalam membuat aplikasi:

a) Membuat *Database*

Database yang dibuat merupakan kode unik yang akan dijadikan sebagai marker. Penelitian ini mengambil gambar dari kode unik yang ada dikertas agar memudahkan pengguna dalam mendeteksi marker. Pada menu *develop* pilih target manager – *add database* masukkan nama *database* – *create* kemudian *database* yang dibuat akan tampil (Gambar 5.4). Pilih *database* tersebut lalu klik add target untuk mengupload gambar yang akan dijadikan sebagai marker (Gambar 5.5).

Gambar 5.4 Tampilan *Database* yang telah dibuat

Gambar 5.5 Tampilan *Database Vuforia*

Pada gambar 5.5 merupakan tampilan target manager pada vuforia yang merupakan gambar dari setiap gedung yang dijadikan sebagai marker. Dari setiap gambar memiliki rating tersendiri, semakin tinggi rating yang diperoleh maka akan semakin mudah marker terdeteksi

b) Mengimport Package dan Database pada Unity

Package vuforia diperoleh dari *website vuforia* pada menu *download* lalu pilih *Download Unity Extension (legacy)*. Kemudian download *database* yang telah dibuat pada menu *Develop*. Berikut gambar untuk melakukan *import package* dan *database* pada *unity*:

Gambar 5. 6 Tampilan *Unity* Untuk *Import Package & Database*

c) Mengimport Asset

Asset yang diimport pada unity merupakan buku yang dibuat menggunakan software *blender*.

Gambar 5.7 *Import Asset Pada Unity*

d) Membuat Objek Aksara 3D

Aksara yang dibuat menggunakan blender merupakan contoh dari sample *Augmented Reality (AR)*.

Gambar 5.8 *Membuat Objek Aksara 3D*

e) Menggabungkan Marker dengan Objek Teks

Database berisi marker dari objek 3d aksara yang telah diimport kemudian digabungkan pada software unity dengan mengatur scale agar sesuai dengan marker yang akan ditampilkan.

Gambar 5.9 Menggabungkan Objek dan *Marker* Pada *Unity*

f) Mendeteksi Text Menjadi Aksara

Membuka aplikasi *Vuforia* yang sudah di build kedalam smartphone android, lalu mengarahkan kamera smartphone ke atas *marker*.

Gambar 5.10 Mendeteksi Text Menjadi Aksara

g) Menampilkan Aksara

Tampilan berupa aksara dan database berisi marker dari objek 3D yang telah diimport kemudian digabungkan pada software unity dengan mengatur scale agar sesuai dengan marker yang akan ditampilkan.

Gambar 5.11 Menampilkan Aksara

5.3 Uji Validasi Pencahayaan dan Jarak

Uji validasi dilakukan guna mengetahui faktor apa saja yang cukup berpengaruh dalam pendektasian *marker*.

a. Pencahayaan

Pengujian menggunakan lux light meter. Lux meter adalah alat yang digunakan untuk mengukur besarnya intensitas cahaya di suatu tempat. Semakin jauh jarak dengan sumber cahaya maka semakin kecil nilai yang ditunjukkan lux meter. Ini membuktikan bahwa semakin jauh jarak terhadap cahaya, maka intensitas cahaya akan semakin berkurang, begitu sebaliknya, jika semakin dekat dengan sumber cahaya, maka intensitas cahaya yang di tunjukkan oleh lux meter semakin tinggi dengan keadaan suatu ruangan kamar dalam hasil pengujian ini *marker* bisa dideteksi kurang lebih mulai dari 2 lux sampai 200 lux diatas 200 lux *marker* sulit untuk di deteksi.

Tabel 5.1. Uji Validasi Pencahayaan

Pencahayaan	Hasil
≥ 201 lux (diatas 200 lux)	✗ (tidak terdeteksi)
7 lux – 200 lux	✓ (dapat terdeteksi)
2 lux – 6 lux	$\frac{1}{2}$ (dapat terdeteksi namun buram pada marker)
≤ 1 lux	✗ (tidak terdeteksi)

b. Jarak

Selain pencahayaan Jarak juga menjadi masalah dalam pelacakan *marker*, ketika *marker* bergerak menjauhi kamera, maka *marker* akan terlihat kecil, dan mungkin tidak cukup detail untuk dapat dengan benar mengidentifikasi pola pada *marker*. Namun saat *marker* terlalu dekat dengan kamera maka akan sulit juga dalam pendektasian *marker*.

Hasil ini didapatkan dengan menggerakkan *marker* menjauhi kamera sampai pada jarak tertentu objek virtual 3 dimensi akan muncul atau terdeteksi dan sampai batas paling jauh *marker* terdeteksi.

Tabel 5.2. Uji Validasi Pencahayaan

Jarak	Hasil
< 10 cm	✗ (tampilan 3D tidak sempurna)
11 – 30 cm	✓ (tampilan 3D sempurna)
31 – 60 cm	✓ (tampilan 3D sempurna)
61 – 70 cm	✓ (tampilan 3D sempurna)

VI. RENCANA PENELITIAN INI BERIKUTNYA

Pada penelitian ini, penelitian ini menganalisis *Augmented Reality (AR)* pada proses pembelajaran aksara Lampung. Pada penelitian ini berikutnya penelitian ini berencana:

- a. Membuat dan mengembangkan aplikasi *Augmented Reality (AR)* sebagai metode pembelajaran aksara Lampung menggunakan *Optical Character Recognition* dan *Tesseract OCR Engine* untuk mendeteksi dan menerjemahkan kalimat berupa teks menjadi aksara Lampung.
- b. Menjadikan kertas sebagai *Marker* untuk menampilkan objek 3D berupa aksara Lampung.
- c. Mengimplementasikan Aplikasi *Augmented Reality (AR)* ke SD Sejahtera 4 Bandar Lampung sebagai salah satu metode pembelajaran.

VII. KESIMPULAN DAN SARAN

7.1 Kesimpulan

Dari analisis dan pembahasan yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. *Augmented Reality (AR)* memudahkan *developer* untuk membangun suatu metode pembelajaran yang baru.
- b. Tampilan *Augmented Reality (AR)* yang unik, serta mudah dibaca dan rapihnya model 3D yang dimiliki.
- c. Diharapkan dengan menggunakan *Augmented Reality (AR)* akan lebih efisien dan membantu proses pembelajaran aksara Lampung.

7.2 Saran

Setelah selesai melakukan pembahasan dan analisis yang ada, harapan kedepan penelitian ini yaitu agar dapat mengembangkan sesuai kebutuhan yang ada. Disarankan untuk perkembangan kedepan agar penelitian ini dapat dilanjutkan atau diterapkan pada studi kasus berbeda.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, N. A. B. (2018). Learning Literacy Using Augmented Reality (AR) (LiTAR): An Application of Learning Through Expository, Social and Technical-Scientific using Augmented Reality (AR) as Learning Strategy. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(11), 1772–1778. <https://doi.org/10.6007/IJARBS/v8-i11/5353>.
- Anonim. (2014)., Vuforia. <http://www.k-oneteknologi.tk/2014/03/.html> diakses 15 Agustus 2019.
- Cieza, E., & Lujan, D. (2018). Educational Mobile Application of Augmented Reality (AR) Based on Markers to Improve the Learning of Vowel Usage and Numbers for Children of a Kindergarten in Trujillo. *Procedia Computer Science*, 130, 352–358. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2018.04.051>
- Erlangga, E., & Dharmawan, Y. Y. (2017). Implementasi Apps Teacher Kit untuk Proses Administrasi Dosen Mandiri yang Efektif, Efisien, dan Paperless. *Explore: Jurnal Sistem Informasi dan Telematika (Telekomunikasi, Multimedia dan Informatika)*, 8(2).
- Ilias, A., Razak, M. Z. A., Rahman, R. A., Yasa', M. R., (2009). *Journal of Computer and Information Science: End-User Computing Satisfaction (EUCS) in Computerised Accounting System (CAS): Which the Critical Factors? A Case in Malaysia: 18-24*.
- Muqarrobin F., (2014). Definisi Metode Menurut Para Ahli. <http://www.eurekapedidikan.com/2014/10/definisi-metode-menurut-para-ahli.html>, diakses 04 Desember 2017.
- Nursyanti, R., & Erlangga, E. (2013, August). The Evaluation of information system performance in higher education case study with EUCS model at bandar lampung university. *In International Conference on Engineering and Technology Development (ICETD)*.

- Park, C., Kim, D., Cho, S., & Han, H.-J. (2019). Adoption of multimedia technology for learning and gender difference. *Computers in Human Behavior*, 92, 288–296. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2018.11.029>
- Penerapan_Augmented_Reality_Sebagai_Pemb.* (n.d.). (Ramdhani, Dzihaqim, & Sukma, 2014)
- Rau, P. L. P., Zheng, J., Guo, Z., & Li, J. (2018). Speed reading on Virtual Reality (VR) and Augmented Reality (AR). *Computers and Education*, 125(June), 240–245. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2018.06.016>
- Saputra, I. D. (2019). Analisis Implementasi Augmented Reality (AR) Berbasis Marker-Based Tracking sebagai Media Pembelajaran Hidroponik. <https://doi.org/10.31219/osf.io/9vgfx>
- Sigitov, A., Scherfgen, D., Hinkenjann, A., & Staadt, O. (2015). Adopting a Game Engine for Large, High-Resolution Displays. *Procedia Computer Science*, 75(Vare), 257–266. <https://doi.org/10.1016/j.procs.2015.12.246>
- S.M., L., I.D., C., S.J., P., D.C., H., B.J., R., & T., N. (2011). The association of compensation on longer term health status for people with musculoskeletal injuries following road traffic crashes: Emergency department inception cohort study. *Injury*, 42(9), 927–933. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1016/j.injury.2010.02.011>
- (Wahid, Mulany, & Syaban Nurazis, 2019). Informatika, J. T. (2019). *Jurnal Teknik Informatika Juni 2019*. 1–6.
- Wu, H., & Tao, H. (2018). Expressing (inter) subjectivity with universal quantification: A pragmatic account of Plural NP + dou expressions in Mandarin Chinese. *Journal of Pragmatics*, 128, 1–21. <https://doi.org/10.1016/j.pragma.2018.02.003>.

Lampiran 1. Berita Acara Bimbingan Penulisan Ilmiah (PI)

UNIVERSITAS BANDAR LAMPUNG
FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Jl. ZA Pagar Alam No.89, Gedong Meneng, Rajabasa, Bandar Lampung.
35142. Telp:0721-701979, Fax:0721 -701467

JADWAL KEGIATAN BIMBINGAN PENULISAN ILMIAH

Nama : Zog Breaneslami Ridhoslaras Prasasti
NPM : 16411013
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Penulisan : Analisis Cara Kerja Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Aksara Lampung
Pembimbing : Erlangga, S.Kom., M.Kom

Tanggal	Bimbingan ke	Perubahan/koreksi/isi materi	Paraf Pembimbing
21/07/08	1	Bimbingan ide penelitian	#/—
23/07/08	2	Revisi materi pembelajarannya	#/—
24/07/08	3	Perbaiki sitasi, format penulisan Bab 1 & 2.	#/—
27/10/08	4	Lampiran: Bab 1 & 2	#/—
30/07/08	5	Perbaiki Bab 5 & 6	#/—
01/08/08	6	Tambahkan referensi tentang Akurasi Lampung	#/—
06/08/08	7	Perbaiki Tinjauan pustaka, format penulisan & citranya.	#/—

Bandar Lampung, Agustus 2009
Dean Fakultas Ilmu Komputer,
Ahmad Cucur, I.Kom., M.Kom.

UNIVERSITAS BANDAR LAMPUNG
FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Jl. ZA Pagar Alam No.89, Gedong Meneng, Rajabasa, Bandar Lampung.
35142. Telp:0721-701979, Fax:0721 -701467

JADWAL KEGIATAN BIMBINGAN PENULISAN ILMIAH

Nama : Zog Breaneslami Ridhoslaras Prasasti
NPM : 16411013
Program Studi : Sistem Informasi
Judul Penulisan : Analisis Cara Kerja Augmented Reality Sebagai Media
Pembelajaran Aksara Lampung
Pembimbing : Erlangga, S.Kom., M.Kom

Tanggal	Bimbingan ke	Perubahan/koreksi/isi materi	Paraf Pembimbing
9/8/2019	8	Lengkapi Judul dan Rumus.	
10/8/2019	9	Ada Riset.	
11/8/2019	10	Perbaiki Referensi Pustaka, dll.	
12/8/2019	11	Ada Cover.	

Bandar Lampung, 9 Agustus 2019
Dekan Fakultas Ilmu Komputer,

Ahmad Cucus, S.Kom., M.Kom

Lampiran 2. Berita Acara Perbaikan Seminar Penulisan Ilmiah (PI)

UNIVERSITAS BANDAR LAMPUNG
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
Jl. Zainal Abidin Pagaram No. 26 Labuhan Ratu Bandar Lampung Relp. 701979

PERBAIKAN PENULISAN

Nama : JOG BREANESAMI RIDHOSLARAS PRACATI
NPM : 16411013
Prodi : SISTEM INFORMASI
Judul Penulisan : ANALISIS CARA KERJA AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN
AKSARA LAMPUNG

TEAM PENGUJI :

Ketua : Erlangga : M.Kom ( )
Penguji Utama : Tagwan Thaurin, ST-M.Sc ( )
Penguji 1 : Wiwin Susanty, M.Kom ( )
Penguji 2 : Arnes Juei-V. M.Kom ( )

Catatan Perbaikan :

① Perbaiki Sistematika
② lebih banyak sample & pengujian
③ lebih & lengkap di TA

Sei 10/12/2019
Aoo Erlangga ruman

Bandarlampung, 15 Agustus 2019
Sekretaris
(Wiwin-S)

Lampiran 3. Berita Acara Cetak Penulisan Ilmiah (PI)

Berita Acara Cetak Penulisan Ilmiah

Nama : ZOG BREANESLAMI RIDHOSLARAS PRASASTI
 NPM : 16411013
 Prodi : SISTEM INFORMASI
 Judul PI : ANALISIS CARA KERJA AUGMENTED REALITY
 SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN AKSARA LAMPUNG

Kesesuaian Isi		Status		Keterangan
		Sesuai	Tidak	
1.	Cover 1	✓		
2.	Cover 2	✓		
3.	Lembar Pengesahan Form 1	✓		
4.	Lembar Pengesahan Form 2	✓		
5.	Abstrak	✓		
6.	Riwayat Hidup	✓		
7.	Motto & Persembahan	✓		
8.	Daftar Isi	✓		
9.	Kata Pengantar	✓		
10.	Daftar (Tabel, Gambar, Grafik)	✓		
11.	Isi Penulisan	✓		
12.	a. Judul Penulisan	✓		
	b. Penomoran	✓		
	c. Spasi	✓		
13.	Daftar Pustaka	✓		
14.	Lampiran	✓		
15.	Sudut Cover (Nama, NPM, Judul)	✓		

Bandar Lampung, 30/01/2020

TIM

 (.....)
 (Balanta)

Lampiran 4. Berita Acara Cetak Soft Cover Penulisan Ilmiah (PI)

Berita Acara Cetak Soft Cover

Nama : ZOE BREANESLAMI RIDHOSLARAS PRASASTI
 NPM : 16411013
 Prodi : SISTEM INFORMASI
 Judul PI : ANALISIS CARA KERJA AUGMENTED REALITY
 SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN AKSARA LAMPUNG

Kesesuaian Isi		Status		Keterangan
		Sesuai	Tidak	
1.	Cover	✓		
2.	Cover1	✓		
3.	Cover 2	✓		
4.	Lembar Pengesahan Form 1	✓		
5.	Kata Pengantar	✓		
6.	Daftar Isi	✓		
7.	Daftar (Tabel,Gambar,Grafik)	✓		
8.	Isi Penulisan	✓		
9.	a. Judul Penulisan	✓		
	b. Penomoran	✓		
	c. Spasi	✓		
10.	Daftar Pustaka	✓		
11.	Lampiran	✓		
12.	Sudut Cover (Nama,NPM,Judul)	✓		

Bandar Lampung, 30/01/2020

 (.....)