

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED  
REALITY AUDIO CARD (ARCA)* PADA MATA PELAJARAN IPA  
FISIKA**

(Studi Pengembangan Media Pembelajaran Berdasarkan Metode *Design  
and Development*)

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh  
gelar Sarjana Pendidikan Program Studi Teknologi Pendidikan



oleh  
Anisah Firdaus  
NIM. 1305923

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI PENDIDIKAN  
DEPARTEMEN KURIKULUM DAN TEKNOLOGI PENDIDIKAN  
FAKULTAS ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

**2018**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN *AUGMENTED  
REALITY AUDIO CARD (ARCA)* PADA MATA PELAJARAN IPA  
FISIKA**

(Studi Pengembangan Media Pembelajaran Berdasarkan Metode *Design  
and Development*)

Oleh  
Anisah Firdaus  
1305923

Skripsi yang diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan Program Studi  
Teknologi Pendidikan

©Anisah Firdaus  
Universitas Pendidikan Indonesia  
Agustus 2018

Hak Cipta dilindungi undang-undang.  
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,  
Dengan dicetak, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis

**LEMBAR PENGESAHAN**


**ANISAH FIRDAUS  
NIM 1305923**

**PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN  
AUGMENTED REALITY AUDIO CARD (ARCA) PADA  
MATA PELAJARAN IPA FISIKA**

**(Studi Pengembangan Media Pembelajaran Berdasarkan Metode *Design and Development*)**

disetujui dan disahkan oleh:

**Pembimbing I**



**Drs. Toto Fathoni.M,Pd  
NIP. 19005081985031003**

**Pembimbing II**



**Dr. Cipi Riyana.M,Pd  
NIP. 197512302001212001**

Mengetahui,

**Ketua Departemen  
Kurikulum dan Teknologi Pendidikan**



**Dr. Laksmi Dewi.M,Pd  
NIP. 197706132001122001**

**Ketua Program Studi  
Teknologi Pendidikan**



**Dr. Cipi Riyana.M,Pd  
NIP. 197512302001212001**

## ABSTRAK

**Anisah Firdaus (1305923). Pengembangan Media Pembelajaran *Augmented Reality Audio Card (ARCA)* pada Mata Pelajaran IPA Fisika (Studi Pengembangan Media Pembelajaran Berdasarkan Metode *Design and Development*).**

**Skripsi** Departemen Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Pendidikan Indonesia. Tahun 2018.

Pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality Audio Card* merupakan studi terhadap desain dan pengembangan dalam mengembangkan media pembelajaran untuk materi IPA Fisika. Secara umum tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui desain dan pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality Audio Card* yang dapat diterapkan materi Kalor dan Perpindahannya dalam mata pelajaran IPA Fisika kelas VII di SMP Negeri 1 Pacet Kab.Bandung. Rumusan masalah umum dari penelitian ini adalah “Bagaimana desain dan pengembangan media *Augmented Reality Audio Card* untuk mata pelajaran IPA Fisika Kelas VII pada materi Kalor dan Perpindahannya di SMP Negeri 1 Pacet Kab.Bandung?”. Sedangkan secara khusus yaitu “Bagaimana desain, proses pengembangan, penilaian ahli, serta respons siswa dan guru terhadap media pembelajaran *Augmented Reality Audio Card* untuk mata pelajaran IPA Fisika kelas VII pada materi Kalor dan Perpindahannya di SMP Negeri 1 Pacet Kab.Bandung?”. Penelitian ini menggunakan metode *Design and Development* dengan model pengembangan Waterfall menurut Pressman (2010). Instrument yang dipergunakan adalah Triangulasi: observasi, dokumentasi dan wawancara. Hasil yang diperoleh dari penelitian yang telah dilakukan secara umum bahwa pengembangan media pembelajaran *Augmented Reality Audio Card* untuk mata pelajaran IPA Fisika kelas VII pada materi Kalor dan Perpindahannya di SMP Negeri 1 Pacet Kab.Bandung berupa *mobile apps* dengan teknologi *Augmented Reality (AR)*. Hal tersebut didasari oleh penilaian yang sangat baik dari ahli konten dan media, juga hal senada didapat dari respons siswa dan guru yang didapat pada tahapan ujicoba produk.

**Kata Kunci:** Desain dan pengembangan, *Design and Development*, *Mobile Apps*, *Mobile Learning*, *Augmented Reality (AR)*, Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam (IPA), Fisika, Materi Kalor dan Perpindahannya, Teknologi Pendidikan



## ABSTRACT

***Anisah Firdaus (1305923). The Development of Augmented Reality Audio Card (ARCA) Learning Media in Physics Science Subject (Development of Learning Media Study on Design and Development Methods).***

***Thesis Department of Curriculum and Educational Technology, Faculty of Education, Indonesia University of Education. Year 2018.***

*The Development of Augmented Reality Audio Card is a study of design and development in the development of instructional media in Physics Science Subject. In general, the purpose of this study is to know the design and development of Augmented Reality Audio Card instructional media that can be applied to the subject of Heat and Movement on the subjects of Physics Science for seventh graders in SMPN 1 Pacet Kab.Bandung. The general problem of this research is "How to design and development of Augmented Reality Audio Card Reality instructional media for Science subject to seventh graders in Heat and Movement at SMPN 1 Pacet Kab.Bandung?". What specifically is "How is the design, development process, expert assessment, and response of students and teachers to Augmented Reality Audio Card instructional media for Physics Science subject to seventh graders in Heat and Movement at SMPN 1 Pacet Kab.Bandung?". This research uses design and development method with Waterfall development model according to Pressman (2010). The instruments used are Triangulation: observation, documentation and interview. The result of the research has been done in general that the development of Augmented Reality Audio Card instructional media for Physics Science subject to seventh graders in Heat and Movement at SMPN 1 Pacet Kab.Bandung in the form of mobile apps with Augmented Reality (AR) technology. It is based on an excellent assessment of content and media experts, as well as similar responses derived from the responses of students and teachers gained during the product testing phase.*

***Keywords:; Design and Development, Mobile Applications, Mobile Learning, Augmented Reality (AR), Science Subject (IPA), Physics, Heat and Movement, Educational Technology***

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>ABSTRACT</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>UCAPAN TERIMAKASIH</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	ix
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>BAB I PEMBAHASAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian.....	4
1.3 Tujuan Penelitian .....	5
1.4 Manfaat Penelitian .....	5
1.4.1 Manfaat Teoritis.....	5
1.4.2 Manfaat Praktis .....	5
1.5 Struktur Organisasi Skripsi.....	6
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	8
2.1 Belajar dan Pembelajaran.....	8
2.1.1 Pengertian Belajar dan Pembelajaran.....	8
2.1.2.1 Teori Belajar Behaviorisme .....	9
2.1.2.2 Teori Belajar Konstruktivisme.....	9
2.1.3 Pola Pembelajaran.....	10
2.1.4 Mobile Learning.....	11
2.2 Media Pembelajaran.....	12
2.2.1 Pengertian Media Pembelajaran .....	12
2.2.2 Fungsi Media Pembelajaran .....	13
2.2.3 Klasifikasi Media Pembelajaran .....	14
2.2.4 Jenis Media Pembelajaran .....	16
2.2.4 Evaluasi Media Pembelajaran.....	16
2.2.5 Hakikat Pengembangan Media Pembelajaran .....	17
2.3 Augmented Reality Audio Card (ARCA) .....	17
2.3.1 Pengertian Augmented Reality .....	17
2.3.2 Jenis Teknologi Augmented Reality .....	19
2.4 Ilmu Pengetahuan Alam (Sains) .....	22
2.4.1 Pengertian IPA (Sains) .....	22
2.4.2 Pembelajaran IPA .....	22
2.5 Penelitian Terdahulu .....	22
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	24
3.1 Desain Penelitian .....	24
3.1.1 Identifikasi masalah .....	26
3.1.2 Mendeskripsikan tujuan .....	26
3.1.3 Desain dan pengembangan produk .....	27
3.1.4 Ujicoba produk .....	28
3.1.5 Evaluasi hasil ujicoba.....	29
3.1.6 Mengkomunikasikan hasil ujicoba.....	29
3.2 Partisipan dan tempat penelitian.....	29
3.3 Pengumpulan data.....	30
3.3.1. Dokumentasi .....	30
3.3.2. Observasi .....	31

3.3.3. Wawancara .....	32
3.3.4. Lembar penilaian evaluasi media pembelajaran .....	34
3.4 Analisis data .....	36
3.4.1. Mereduksi data (data reduction) .....	37
3.4.2. Penyajian data (data display) .....	38
3.4.3. Penarikan/verifikasi kesimpulan .....	38
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	39
4.1 Hasil Penelitian .....	39
4.1.1 Desain Media <i>Augmented Reality Audio Card (ARCA)</i> .....	39
4.1.1.1 Analisis .....	43
4.1.1.1.1 Analisis Konten .....	43
4.1.1.1.2 Analisis Pengguna .....	45
4.1.1.1.3 Identifikasi Kebutuhan Perangkat Lunak .....	47
4.1.1.1.4 Identifikasi Kebutuhan Perangkat Keras .....	50
4.1.1.2 Desain .....	52
4.1.1.2.1 Menyusun GBPM (Garis Besar Program Media) .....	52
4.1.1.2.2 Membuat Flowchart (diagram alir) .....	52
4.1.1.2.3 Membuat Storyboard .....	57
4.1.1.2.4 Memperbaharui RPP (Rancangan Pembelajaran) .....	72
4.1.1.2.5 Membuar <i>Wireframe</i> .....	82
4.1.1.2.6 Membuat Kebutuhan Visual 3D .....	72
4.1.1.2.7 Membuat Kebutuhan Audio .....	102
4.1.2 Proses Pengembangan Media Pembelajaran <i>Augmented Reality Audio Card</i> .....	104
4.1.2.1 Membuat <i>Database</i> .....	104
4.1.2.2 Membuat Program .....	107
4.1.3 Tanggapan Ahli .....	114
4.1.3.1 Penilaian Ahli Materi .....	114
4.1.3.2 Penilaian Ahli Media .....	116
4.1.4 Tanggapan Pengguna .....	117
4.1.5 Tanggapan Guru .....	118
4.1.6 Tanggapan Siswa .....	121
4.2 Pembahasan .....	124
4.2.1 Penilaian Ahli .....	126
4.2.2 Respon Pengguna .....	127
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI</b> .....	130
5.1. Simpulan .....	130
5.1.1. Simpulan Umum .....	130
5.1.2. Simpulan Khusus .....	130
5.2. Implikasi .....	131
5.3. Rekomendasi .....	131
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.13 Penilaian Pedoman Pengembangan Media .....	28
Tabel 3.1 Kisi-kisi pedoman dokumentasi .....	31
Tabel 3.2 Kisi-kisi pedoman observasi .....	31
Tabel 3.3 Kisi-kisi pedoman wawancara untuk siswa .....	32
Tabel 3.4 Kisi-kisi pedoman wawancara untuk guru .....	33
Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen lembar penilaian evaluasi media untuk Ahli Media .....	34
Tabel 3.6 Kisi-kisi Instrumen lembar penilaian evaluasi media untuk Ahli Materi .....	35
Tabel 3.7 Skala Likert .....	36
Tabel 4.1 Metode Desain Media Augmented Reality Audio Card .....	40
Tabel 4.2 Silabus Mata Pelajaran IPA SMP/MTs Revisi 2016 dan 2017 .....	44
Tabel 4.3 Kompetensi Dasar Terpilih .....	45
Tabel 4.3 Karakteristik Siswa dan Guru .....	46
Tabel 4.4 Kebutuhan Perangkat Lunak .....	47
Tabel 4.5 Spesifikasi komputer yang dibutuhkan .....	51
Tabel 4.6 Spesifikasi minimum smartphone yang dibutuhkan oleh pengguna .....	51
Tabel 4.7 Rekomendasi cetak kartu marker .....	52
Tabel 4. 1 Keterangan symbol dalam flowchart .....	56
Tabel 4.9 Storyboard .....	57
Tabel 4.10 RPP yang direkomendasikan pengembang media .....	72
Tabel 4. 2 Wireframe ARCA .....	82
Tabel 4.12 Desain Antarmuka .....	89
Tabel 4.3 Desain Kartu Marker .....	99
Tabel 4. 5 Penilaian ahli materi .....	114
Tabel 4. 6 Penilaian ahli media .....	116
Tabel 4. 7 Penilaian Pengguna kategori Guru .....	119
Tabel 4. 8 Penilaian Pengguna kategori Siswa .....	122
Tabel 4. 9 Penilaian Para Ahli .....	126
Tabel 4. 10 Rincian revisi dari para ahli .....	127
Tabel 4. 11 Penilaian dari Pengguna .....	128
Tabel 4. 12 Daftar revisi berdasarkan saran dari para pengguna .....	128



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Grafik presentase penilaian pengguna AR .....	4
Gambar 2. 1 Pola pembelajaran tradisional 1 .....	10
Gambar 2. 2 Pola pembelajaran tradisional 2 .....	10
Gambar 2. 3 Pola pembelajaran guru dan media.....	10
Gambar 2. 4 Pola pembelajaran bermedia .....	11
Gambar 2.5 Skema kedudukan open distance learning, electronic learning, dan Mobile learning.....	12
Gambar 2.1 Kerucut pengalaman Edgar Dale.....	16
Gambar 2.2 Contoh Hasil Augmented Reality.....	18
Gambar 2.3 Mixed Reality (MR) .....	18
Gambar 2.4 Contoh marker-based.....	19
Gambar 2.5 Sensor sumbu dalam Augmented Reality .....	19
Gambar 2.6 Contoh face tracking snapchat .....	20
Gambar 2.6 Contoh 3D object tracking .....	20
Gambar 2.7 Contoh motion tracking .....	21
Gambar 2.8 GPS tracking dalam aplikasi pokemon go .....	21
Gambar 3.1 prosedur penelitian model D&D menurut Peffers dkk. ....	25
Gambar 3.2 Prosedur pengembangan aplikasi .....	28
Gambar 3.3 Prosedur ujicoba .....	29
Gambar 3.4 Komponen analisis data kualitatif menurut Miles & Huberman.....	37
Gambar 4. 1 Flowchart aplikasi Augmented Reality Audio Card.....	55
Gambar 4.11 Membuat dokumen baru .....	87
Gambar 4.12 Proses pembuatan assets .....	87
Gambar 4.13 Proses pembuatan dan pengkomposisian Design UI.....	88
Gambar 4.13 Proses Export.....	88
Gambar 4.14 Tampilan interface Cinema 4D .....	102
Gambar 4.15 Tampilan interface Cinema 4D .....	102
Gambar 4.16 Tampilan Audacity .....	103
Gambar 4.17 Tampilan process download music latar.....	103
Gambar 4.18 Tampilan process download music latar.....	104
Gambar 4.19 Tampilan interface Adobe Audition .....	104
Gambar 4.20 Membuat lisensi untuk pengembangan AR .....	105
Gambar 4.21 lisensi key untuk pengembangan AR.....	105
Gambar 4.21 Mengunggah Marker.....	106
Gambar 4.22 Mengisi Database .....	106
Gambar 4.23 Mendownload Database .....	107
Gambar 4.24 Membuat project baru di Unity 3D.....	108
Gambar 4.25 Mengisi nama perusahaan dan nama produk .....	108
Gambar 4.26 Mengatur Player Setting.....	109
Gambar 4.27 Membuat scene baru .....	109
Gambar 4.28 Kumpulan scene .....	110
Gambar 4.29 Memasukan asset gambar .....	110
Gambar 4.30 Mengatur tombol untuk berpindah halaman .....	111
Gambar 4.31 Mengunduh Vuforia SDK.....	112
Gambar 4.32 Import lisence key .....	112
Gambar 4.33 Menyusun obyek pada AR Kamera .....	113
Gambar 4.27 Proses build aplikasi .....	114

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulhak, I. & Darmawan, D. (2003). *Teknologi Pendidikan*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Abdulhak, I. & Riyana, C. (2017). *Elearning Konsep dan Implementasi*. Bandung: UPI Press.
- Arsyad, A. (2015). *Media Pembelajaran*. (Edisi Revisi). Jakarta: PT RajaGrafindo Persada
- Azuma, R., Bailiot, Y., & Behringer R. (2001). *Recent Advances in Augmented Reality : IEEE Computer Graphics and Applications*
- Basar, K. (2004). Mengkaji Kembali Pengajaran Fisika di Sekolah Menengah (SMP dan SMA) di Indonesia . *Inovasi Online*. 2(151). hlm. 76-77
- Burhanudin, A. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality pada Mata Pelajaran Dasar Elektronika di SMK Hamong Putera 2 Pakem. (Skripsi). Sekolah Sarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, Yogyakarta
- Craig, B., Alan. (2013) *Understanding Augmented Reality*. USA: Morgan Kaufmann
- Ellis, E.T. & Levy, Y. (2010). "A Guide for Novice Researchers: Design and Development Research Methods". Dalam *Proceedings og Informing Science & IT Education Conference (InSITE)*. Florida: Nova Southeastern University.
- Hidayat, T. (2015). Penerapan Teknologi Augmented Reality Sebagai Model Media Edukasi Kesehatan Gigi Bagi Anak. *Citec Journal*, 2(1),2354-5771
- Miarso, Y. (2015). *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group
- Mustika., dkk. (2015). Implementasi *Augmented Reality* sebagai Media Pembelajaran Interaktif. *Citec Jurnal*, 2(4), 2460-425
- Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 64 Tahun 2013 tentang Kerangka Dasar dan Struktur Kurikulum Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah (SMP/MTs)
- Peraturan Rektor Universitas Pendidikan Indonesia Nomor 6411/UN40/HK/2016 tentang Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah Tahun 2016
- Shelton, B. (2002). Augmented Reality and Education. *New Horizons for learning*, 9(1)
- Sugiyono, D. (2011). *Metode Penelitian kuantitatif, kualitatif dan kombinasi (Mixed Methodes)*. Penerbit: CV Alfabeta, Bandung.

- Supriadie, D. & Darmawan, D. (2012). *Komunikasi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Susilana, R. & Riyana, C. (2014). *Media Pembelajaran. Hakikat Pengembangan, Pemanfaatan, dan Penilaian*. Bandung: CV. Wacana Prima
- Richey, R. C., & Klein J. D. (2009). *Design and Development Research: Methods, Strategies, and Issues*. New York: Routledge.
- Rusman (2012). *Model-Model Pembelajaran Mengembangkan Profesionalisme Guru*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Warsita, B. (2008). *Teknologi Pembelajaran: Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta
- Wearesocial. (2018). *Digital in 2018 World's Internet Users Pass The 4 Billion Mark*. [Online]. Diakses dari <https://wearesocial.com/blog/2018/01/global-digital-report-2018> Diakses 2 Juni 2018
- Widhy. P. (2013). "Langkah Pengembangan Pembelajaran IPA pada Implementasi Kurikulum 2013". *Materi Pelatihan Diklat penyusunan worksheets integrated science process skills bagi guru IPA SMP*. Sleman