

**MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS ANDROID DENGAN  
TEKNOLOGI *AUGMENTED REALITY* MENGGUNAKAN  
METODE JAN VAN DEN AKKER PADA MATERI ALAT OPTIK**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk Melengkapi dan Memenuhi**

**Salah Satu Persyaratan untuk Memperoleh**

**Gelar Sarjana Pendidikan**



**Oleh**

**Ira Apriliani**

**1501115016**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA  
JAKARTA**

**2019**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul Skripsi : Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Teknologi  
*Augmented Reality* Menggunakan Metode Jan Van Den Akker  
pada Materi Alat Optik

Nama : Ira Apriliani

NIM : 1501115016

Setelah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi, dan direvisi sesuai saran  
penguji






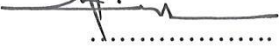
Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas : Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA

Hari : Jumat

Tanggal : 30 Agustus 2019

Tim Penguji	Nama Jelas	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	Dra. Imas Ratna Ermawati, M.Pd		16/8-19
Sekretaris	Dr. Acep Kusdiwelirawan, M.MSI		13/8-2019
Pembimbing I	Dra. Imas Ratna Ermawati, M.Pd		12/8-19
Pembimbing II	Mirza Nur Hidayat, S.Si., M.Si		10.8.2019
Penguji I	Feli Cianda Adrin Burhendi, S.Pd., M.Si		11/8
Penguji II	Sugianto, S.Si., M.Si		16/08



Disahkan Oleh,  
Dekan

  
Dr. Desvian Bandarsyah, M.Pd.

NIDN. 0317126903

## HALAMAN PERSETUJUAN

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PROF. DR. HAMKA

Judul Skripsi : Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Teknologi  
*Augmented Reality* Menggunakan Metode Jan Van Den Akker  
pada Materi Alat Optik

Nama : Ira Apriliani

NIM : 1501115016

Setelah diuji dan diperbaiki sesuai saran dosen penguji, maka dosen pembimbing dengan ini menyatakan setuju terhadap skripsi ini.

Jakarta, Agustus 2019

Pembimbing I,



Dra. Imas Ratna Ermawati, M.Pd.

NIDN. 0314086804

Pembimbing II,



Mirza Nur Hidayat, S.Si., M.Si.

NIDN. 0423068204

## ABSTRAK

**Ira Apriliani:** 1501115016. “*Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Teknologi Augmented Reality Menggunakan Metode Jan Van Den Akker pada Materi Alat Optik*”. Skripsi. Jakarta: Program Studi Pendidikan Fisika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, 2019.

Penelitian ini bertujuan untuk: 1) Menghasilkan media pembelajaran fisika berbasis Android dengan menggunakan *Augmented Reality*; 2) Mengetahui tingkat keefektifan dan kepraktisan media pembelajaran pada materi Alat Optik; 3) Mengetahui penilaian ahli materi dan ahli media terhadap media pembelajaran pada materi Alat Optik; 4) Mengetahui penilaian siswa terhadap media pembelajaran pada materi Alat Optik. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *development research* dari Jan Van Den Akker dengan evaluasi formatif Martin Tessmer. Tahap penelitian terdiri dari empat tahap: penelitian pendahuluan, tahap prototipe, evaluasi sumatif, serta refleksi sistematis dan dokumentasi. Subjek dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII yang diambil dari tiga sekolah: XII MIPA 6 (SMAN 1 Cilegon), XII MIPA 3 (SMAN 5 Cilegon), dan XII MIPA 3 (SMAN 3 Cilegon). Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *purposive sampling*. Instrumen yang digunakan berupa tes (tes kognitif dan non tes (angket dan wawancara). Instrumen tes diberikan kepada 54 siswa dan angket penilaian diberikan kepada: empat orang ahli, 57 siswa (evaluasi satu-satu, evaluasi kelompok kecil, uji lapangan dan evaluasi sumatif) dan tiga orang guru. Media pembelajaran yang dihasilkan dinilai layak oleh ahli materi dan ahli media, sangat efektif dalam membantu proses pembelajaran (83,3%) siswa mendapatkan nilai  $\geq$  KKM dan N-Gain sebesar 0,6 (sedang). Media dinyatakan sangat praktis (89,3%) untuk digunakan guru dan siswa di dalam kelas maupun di luar.

**Kata kunci:** media pembelajaran, *Augmented Reality (AR)*, *development research*, Android, layak, efektif dan praktis

## ABSTRACT

**Ira Apriliani:** 1501115016. *“Learning Media Android-Based with Augmented Reality Technology Using the Jan Van Den Akker Method on Optical Instrument Material”*. Essay. Jakarta: Physics Education Faculty Primary School Teacher Education Study Program, University of Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, 2019.

This research aims to: 1) Produce Android-based physics learning media by using Augmented Reality; 2) Knowing the level of effectiveness and practicality of instructional media on *optical instrument* material; 3) Knowing the assessment of material experts and media experts on instructional media on *optical instrument* material; 4) Determine student assessment of learning media on *optical instrument* material. The research method used in this research is development research from Jan Van Den Akker with Martin Tessmer's formative evaluation. The research phase consists of four stages: preliminary research, prototyping stage, summative evaluation, as well as systematic reflection and documentation. The subjects in this research are students of class XII taken from three schools: XII MIPA 6 (SMAN 1 Cilegon), XII MIPA 3 (SMAN 5 Cilegon), and XII MIPA 3 (SMAN 3 Cilegon). The sampling technique is purposive sampling. The instrument used in the form of test (cognitive test) and non-test (questionnaires and interviews). The test instrument was given to 54 students and the assessment questionnaire was given to: four experts, 57 students (one-to-one evaluation, small group evaluation, field test and summative evaluation) and three teachers. The learning media produced are considered appropriate by material experts and media experts, very effective for helping the learning process (83.3%) students get a score  $\geq$  KKM and N-Gain score of 0.6 (medium). The media are stated to be very practical (89.3%) for teachers and students to use in the classroom and outside.

**Keywords:** *learning media, Augmented Reality (AR), development research, Android, feasible, effective and practice*

## PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ira Apriliani  
NIM : 1501115016  
Program Studi : Pendidikan Fisika

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul *Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Teknologi Augmented Reality Menggunakan Metode Jan Van Den Akker pada Materi Alat Optik* merupakan hasil karya sendiri dan sepanjang sepengetahuan dan keyakinan saya bukan plagiat dari karya ilmiah yang telah dipublikasikan sebelumnya atau ditulis orang lain. Semua sumber baik dikutip maupun dirujuk telah saya tulis dengan benar sesuai dengan pedoman dan tata cara pengutipan yang berlaku. Apabila ternyata dikemudian hari skripsi ini, baik sebagian maupun keseluruhan merupakan hasil plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan aturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA.

Jakarta, Agustus 2019

Yang membuat pernyataan,



Nama : Ira Apriliani

NIM : 1501115016

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah Swt., yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah sehingga penulis dapat menyusun skripsi yang berjudul *Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Teknologi Augmented Reality Menggunakan Metode Jan Van Den Akker pada Materi Alat Optik*. Shalawat serta salam semoga tercurah kepada Rasulullah Muhammad Saw., yang telah membawa risalah islamiah sehingga kita berada pada zaman yang tercerah dan berkeadaban.

Pada kesempatan ini, penulis menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan skripsi ini.

1. Allah Swt., Tuhan Yang Maha Esa yang selalu memberikan rahmat, nikmat, dan hidayah-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan penyusunan skripsi ini dengan baik.
2. Segenap keluarga penulis, terutama kepada orang tua penulis karena telah membantu penulis dengan memberikan dukungan, baik moral maupun material, dan selalu memberikan doa, restu, perhatian, serta kasih sayang kepada penulis.
3. Dr. Desvian Bandarsyah, M.Pd., Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA
4. Dra. Imas Ratna Ermawati, M.Pd., Ketua Program Studi Pendidikan Fisika
5. Dra. Imas Ratna Ermawati, M.Pd., Dosen Pembimbing I
6. Mirza Nur Hidayat, S.Si., M.Si., Dosen Pembimbing II
7. Feli Cianda Adrin Burhendi, S.Pd., M.Si., Penguji I
8. Sugianto, S.Si., M.Si., Penguji II

9. Drs. Agus Pancasusila, M.Pd., Kepala SMA Negeri 5 Cilegon, yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian.
10. Asep Mansyur, M.Pd., Kepala SMA Negeri 3 Cilegon, yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian.
11. Asep Mansyur, M.Pd., Kepala SMA Negeri 1 Cilegon, yang telah mengizinkan penulis melakukan penelitian.
12. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Fisika FKIP UHAMKA.
13. Keluarga Pendidikan Fisika 2015, yang senantiasa menjadi keluarga selama di perantauan, tempat berbagi penderitaan dan kasih sayang.
14. Teman-teman yang juga bersama-sama mengembangkan produk pada skripsi ini, yaitu Badryatusyahryah, Fitri Rahmawati, dan Tika Kurniawati
15. Oriza Nurwanti, S.Pd., yang selalu menjadi tempat berbagi informasi apapun, menjadi tempat berbagi cerita, memberikan doa, waktu, pikiran, tenaga, saran dan dukungan kepada penulis.
16. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam penyusunan proposal ini.

Semoga jasa dan kebaikan Bapak/Ibu maupun Saudara/i tercatat sebagai amal baik yang akan mendapat balasan dari Allah Swt. Semoga skripsi ini memberi manfaat baik bagi penulis, pembaca dan pengembangan ilmu.

Jakarta, Agustus 2019

Penulis



## DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
ABSTRAK.....	iii
ABSTRACT.....	iv
PERNYATAAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang.....	1
B. Fokus Penelitian.....	4
C. Rumusan Masalah.....	5
D. Manfaat Penelitian.....	5
<b>BAB II KAJIAN TEORITIS.....</b>	<b>6</b>
A. Konsep Pengembangan Media.....	6
B. Konsep Media yang Dikembangkan.....	7
1. Penelitian yang Relevan.....	7
2. Keunggulan Media yang Dikembangkan.....	12
C. Kerangka Teoritik.....	12
1. Pengertian Media Pembelajaran.....	12
a. Pengertian Media.....	12
b. Pengertian Pembelajaran.....	14
c. Pengertian Media Pembelajaran.....	15

2. Pengertian <i>Augmented Reality</i> .....	16
a. Jenis-jenis <i>Augmented Reality</i> .....	18
b. Keuntungan dan Kekurangan <i>Augmented Reality</i> (AR).....	20
c. Program Pendukung <i>Augmented Reality</i> .....	21
3. Pengertian Android .....	23
D. Rancangan Media.....	29
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>30</b>
A. Tujuan Penelitian .....	30
B. Waktu dan Tempat Penelitian.....	30
C. Karakteristik Media yang Dikembangkan .....	31
D. Metode Penelitian .....	32
E. Langkah-langkah Pengembangan Media.....	34
1. Penelitian Pendahuluan .....	34
2. Perencanaan Pengembangan Media .....	38
3. Validasi, Evaluasi dan Revisi.....	40
a. Telaah Pakar ( <i>Expert Judgement</i> ) .....	40
b. Ujicoba Kepada Kelompok Kecil ( <i>Small Group Try-out</i> ).....	45
c. Uji coba Kepada Kelompok Besar ( <i>Field Group Try-out</i> ).....	47
4. Implementasi Media.....	48
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>50</b>
A. Hasil Pengembangan Media .....	50
B. Kelayakan Media .....	54
C. Efektivitas Media .....	75
D. Pembahasan Hasil Penelitian .....	81

<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN .....</b>	<b>84</b>
A. Simpulan .....	84
B. Implikasi .....	85
C. Saran .....	86
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>87</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>91</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	30
Tabel 3.2 Daftar Sekolah Penelitian.....	31
Tabel 3.3 Kisi-kisi Angket Analisis Kebutuhan untuk Siswa.....	36
Tabel 3.4 Kisi-kisi Angket Uji Ahli Media.....	41
Tabel 3.5 Kisi-kisi Angket Uji Ahli Materi .....	43
Tabel 3.6 Kisi-kisi Angket Penilaian Evaluasi Satu-satu.....	45
Tabel 3.7 Kisi-kisi Angket Penilaian Evaluasi Kelompok Kecil.....	46
Tabel 3.8 Kisi-kisi Angket Uji Lapangan .....	47
Tabel 3.9 Kisi-kisi Angket Penilaian Evaluasi Sumatif Guru.....	49
Tabel 3.10 Kisi-kisi Angket Penilaian Evaluasi Sumatif Siswa .....	49
Tabel 4.1 Tampilan <i>Software</i> yang Digunakan.....	53
Tabel 4.2 Hasil Penilaian Menurut Ahli Media .....	55
Tabel 4.3 Hasil Kriteria Keseluruhan Indikator Ahli Media.....	56
Tabel 4.4 Hasil Penilaian Menurut Ahli Materi.....	59
Tabel 4.5 Hasil Kriteria Keseluruhan Indikator Ahli Materi .....	60
Tabel 4.6 Hasil Kriteria Keseluruhan Sub-indikator Ahli Materi.....	62
Tabel 4.7 Hasil Kriteria Keseluruhan Aspek Evaluasi Satu-satu.....	64
Tabel 4.8 Hasil Penilaian Evaluasi Kelompok Kecil.....	68
Tabel 4.9 Hasil Penilaian Evaluasi Kelompok Besar (Uji Lapangan).....	72
Tabel 4.10 Hasil Penilaian pada Aspek Efektivitas oleh Guru .....	76

Tabel 4.11 Hasil Penilaian Indikator pada Aspek Efektivitas oleh Guru .....	77
Tabel 4.12 Hasil Penilaian pada Aspek Kepraktisan oleh Guru .....	78
Tabel 4.13 Hasil Penilaian pada Aspek Kepraktisan oleh Siswa.....	80

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh <i>Marker</i> .....	18
Gambar 2.2 <i>Markerless AR</i> pada <i>face tracking</i> .....	19
Gambar 2.3 <i>Flowchart</i> Pembuatan AR.....	29
Gambar 3.1 Diagram Tahap Pengembangan .....	33
Gambar 4.1 Diagram Penilaian Keseluruhan Aspek oleh Ahli Media .....	55
Gambar 4.2 Diagram Penilaian Seluruh Indikator pada Setiap Aspek .....	58
Gambar 4.3 Diagram Penilaian Keseluruhan Aspek oleh Ahli Materi.....	59
Gambar 4.4 Diagram Penilaian Keseluruhan Indikator oleh Ahli Materi .....	61
Gambar 4.5 Diagram Penilaian Keseluruhan Sub-indikator.....	63
Gambar 4.6 Hasil Persentase Penilaian Aspek Evaluasi Satu-satu.....	64
Gambar 4.7 Hasil Persentase Penilaian Aspek Materi ( <i>Content</i> ) .....	65
Gambar 4.8 Hasil Persentase Penilaian Aspek Desain Pembelajaran.....	66
Gambar 4.9 Hasil Persentase Penilaian Aspek Implementasi.....	66
Gambar 4.10 Hasil Persentase Penilaian Aspek Kualitas Teknis .....	67
Gambar 4.11 Hasil Persentase Penilaian Aspek Evaluasi Kelompok Kecil .....	68
Gambar 4.12 Hasil Persentase Penilaian Aspek Efisiensi .....	69
Gambar 4.13 Hasil Persentase Penilaian Aspek Materi ( <i>Content</i> ) .....	69
Gambar 4.14 Hasil Persentase Penilaian Aspek Desain Pembelajaran.....	70
Gambar 4.15 Hasil Persentase Penilaian Aspek Implementasi.....	70
Gambar 4.16 Diagram Penilaian Seluruh Aspek Evaluasi Kelompok Besar.....	72
Gambar 4.17 Hasil Persentase Aspek Kemampuan untuk Dapat Dilakukan.....	73

Gambar 4.18 Hasil Persentase Aspek Kestinambungan .....	73
Gambar 4.19 Hasil Persentase Aspek Kecocokan dengan Lingkungan .....	74
Gambar 4.20 Hasil Persentase Aspek Penerimaan dan Kemenarikan .....	74
Gambar 4.21 Diagram Penilaian Keseluruhan Aspek Evaluasi Sumatif Guru .....	76
Gambar 4.22 Diagram Penilaian Indikator Efektivitas Evaluasi Sumatif Guru .....	77
Gambar 4.23 Diagram Penilaian Keseluruhan Indikator Kepraktisan oleh Guru.....	79
Gambar 4.24 Hasil Persentase Keseluruhan Indikator Kepraktisan oleh Siswa.....	80

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Hasil Studi Literatur .....	92
Lampiran 2 Lembar Wawancara Guru.....	96
Lampiran 3 Analisis Kebutuhan.....	110
Lampiran 4 Instrumen Uji Ahli Media.....	129
Lampiran 5 Hasil Uji Ahli Media .....	132
Lampiran 6 Instrumen Uji Ahli Materi .....	145
Lampiran 7 Hasil Uji Ahli Materi.....	148
Lampiran 8 Instrumen Evaluasi Satu-satu .....	169
Lampiran 9 Hasil Evaluasi Satu-satu .....	170
Lampiran 10 Instrumen Evaluasi Kelompok Kecil.....	186
Lampiran 11 Hasil Evaluasi Kelompok Kecil .....	187
Lampiran 12 Instrumen Evaluasi Kelompok Besar (Uji Lapangan).....	204
Lampiran 13 Hasil Evaluasi Kelompok Besar (Uji Lapangan) .....	205
Lampiran 14 Instrumen Evaluasi Sumatif Guru .....	212
Lampiran 15 Hasil Evaluasi Sumatif Guru .....	213
Lampiran 16 Instrumen Evaluasi Sumatif Siswa.....	219
Lampiran 17 Hasil Evaluasi Sumatif Siswa.....	220
Lampiran 18 Silabus Materi Alat Optik.....	227
Lampiran 19 RPP Alat Optik .....	230
Lampiran 20 Materi Alat Optik .....	256
Lampiran 21 Instrumen Tes .....	271
Lampiran 22 Surat Izin Penelitian.....	278



Lampiran 23 Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....	281
Lampiran 24 Model Draft .....	284
Lampiran 25 Model Final Produk .....	285
Lampiran 26 <i>AR Book</i> Modul Aplikasi .....	287
Lampiran 27 Dokumentasi .....	289

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Fisika merupakan mata pelajaran yang menyajikan fenomena alam. Fenomena alam yang disajikan dapat berupa fenomena *real* maupun abstrak serta mencakup benda-benda yang berukuran sangat kecil (mikroskopis) sampai sangat besar (makroskopis). Banyak permasalahan yang terjadi dalam proses pembelajaran. Satu diantara permasalahan tersebut adalah media pembelajaran yang sudah ada kurang dapat memvisualisasikan fenomena-fenomena abstrak, dimensi yang terlalu kecil maupun terlalu besar sehingga menyebabkan kesulitan dalam melakukan praktik/pengamatan langsung.<sup>1</sup> Materi fisika akan lebih mudah dipahami jika materi dapat divisualisasikan menjadi *real*. Visualisasi menjadikan materi menjadi lebih menarik dan dapat membuat siswa aktif dalam pembelajaran.

Perkembangan teknologi di era ini banyak yang membuat media pembelajaran menjadi semakin berkembang. Perkembangan tersebut dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan media pembelajaran yang tepat dalam memvisualisasikan konsep fisika secara maksimal. Sayangnya perkembangan teknologi tidak dimanfaatkan dengan maksimal di dalam proses pembelajaran fisika. Hal ini dapat terlihat dari media pembelajaran berbantuan komputer yang digunakan di sekolah masih berbasis visual dua dimensi (2D) meskipun

---

<sup>1</sup> Oom Siti Romlah, "Wawancara", (Cilegon: Februari 2019)

telah berkembang media pembelajaran berbantuan komputer tiga dimensi (3D).<sup>2</sup> Media 2D memiliki beberapa kelemahan dibandingkan media 3D, yaitu hanya menekankan persepsi indra mata yang dilihat dari satu arah saja, kaku dan terlalu kompleks, kurang efektif serta ukurannya yang sangat terbatas untuk kelompok besar.<sup>3</sup> Kekurangan dari media 2D dapat dirasakan saat pembelajaran fisika pada materi alat optik.

Pada materi alat optik dibutuhkan penekanan dalam visualisasi, namun media yang ada kurang mendukung. Waktu yang tersedia di kelas tidak cukup sehingga siswa tidak dapat menangkap pemahaman yang benar tentang kinerja alat-alat tersebut.<sup>4</sup> Berdasarkan hasil angket yang dibagikan kepada siswa dari tiga sekolah memperlihatkan 98,3% mengungkapkan bahwa media pembelajaran yang digunakan guru dalam proses pembelajaran sudah berbantuan komputer namun belum bervariasi dan 97,78% siswa menginginkan media pembelajaran berbantuan komputer yang dapat menampilkan gambar 3D dan animasi. Media pembelajaran yang dibutuhkan pada materi ini berupa gambar 3D yang dapat digunakan di mana saja, bukan hanya di dalam kelas.

---

<sup>2</sup> Riska Septianita, dkk., "Artikel Universitas Negeri Malang: Pengembangan Media Belajar Buku Saku Fisika dengan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android pada Materi Fluida Statis untuk Siswa Kelas X SMA IPA", (Malang: 2014)

<sup>3</sup> Maswan dan Khoirul Muslimin, "Teknologi Pendidikan (Penerapan Pembelajaran yang Sistematis)", (Yogyakarta: Pustaka Pelajar, 2017), hlm. 34

<sup>4</sup> Wiji Lestari, "Multimedia Pembelajaran Alat-Alat Optik untuk Meningkatkan Prestasi dan Minat Siswa dalam Mata Pelajaran Fisika Kelas X SMA", (Semarang: STIMIK Duta Bangsa Surakarta, 2016)

Pemanfaatan media *mobile* dapat menjadi salah satu solusi sebagai media media yang tidak membosankan dengan memanfaatkan teknologi *smartphone* Android yang sudah tidak asing lagi di kalangan pelajar. Kehadiran *smartphone* Android memungkinkan sekali untuk bisa dimanfaatkan sebagai sarana pembelajaran *mobile*. Sehingga siswa dapat belajar di mana saja dan kapan saja serta memiliki kesempatan belajar yang lebih banyak. Dari hasil angket siswa, didapatkan informasi bahwa 97,78% siswa sudah memiliki *smartphone* berbasis Android dengan versi sistem operasi di atas *Jelly Bean*, namun 55,56% siswa belum menggunakan *smartphone* yang mereka miliki sebagai fasilitas belajar, hanya sebatas untuk komunikasi dan hiburan saja.

Pengembangan media pembelajaran 3D berbantuan *smartphone* Android dapat diupayakan dengan bantuan teknologi *Augmented Reality* (AR) yang kini berkembang pesat. AR merupakan sebuah teknologi yang dapat membangun objek 3D ke dalam lingkungan nyata (*realtime*) menggunakan media *webcam*. Berdasarkan hasil dari angket siswa juga menunjukkan bahwa 80,56% siswa menyatakan bahwa mereka belum pernah mengetahui teknologi AR sebelumnya, sehingga sebagian besar siswa merasa media pembelajaran dengan teknologi AR ini memiliki nilai tambah dibandingkan dengan media pembelajaran sebelumnya. Media AR yang digunakan difokuskan untuk *mobile learning*, sehingga siswa tidak dibatasi dengan *Personal Computer* (PC) di suatu ruang tetap. Gambar 3D alat-alat optik dapat dilihat dari berbagai macam arah dan *marker* media AR ini pun dikemas seperti buku saku.

Penjelasan di atas menjadi pijakan perlunya pengembangan media pembelajaran berbasis Android dengan teknologi AR pada mata pelajaran Fisika khususnya materi alat optik untuk dapat menciptakan pembelajaran yang lebih efektif dan menarik bagi siswa. Berdasarkan hal tersebut, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Media Pembelajaran Berbasis Android dengan Teknologi *Augmented Reality* Menggunakan Metode Jan Van Den Akker pada Materi Alat Optik”**.

## **B. Fokus Penelitian**

Penulis memfokuskan penelitian ini pada :

1. Pengujian terhadap perangkat lunak yang dibuat, hanya meliputi pengujian kelayakan, efektivitas dan kepraktisan produk. Tidak diuji pengaruhnya terhadap hasil belajar siswa.
2. Program yang digunakan dalam pembuatan media pembelajaran AR adalah *Blender, Unity, SDK Vuforia* dan *Photoshop*.
3. Media pembelajaran AR ditampilkan untuk *smartphone* dengan sistem operasi terendah Android versi *Jelly Bean* dan lebih atas (*Kit Kat, Lollipop, Marshmallow* dan *Nougat*).
4. Metode penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian pengembangan yang mengacu pada penelitian pengembangan Jan Van Den Akker dengan evaluasi formatif Martin Tessmer.

### **C. Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apa saja tahap-tahap yang digunakan untuk mengembangkan media pembelajaran AR?
2. Apakah media pembelajaran AR berbasis Android sudah dapat dikatakan layak?
3. Apakah media pembelajaran AR berbasis Android sudah dapat dikatakan efektif?
4. Apakah media pembelajaran AR berbasis Android sudah dapat dikatakan praktis?

### **D. Manfaat Penelitian**

Dari penelitian ini, penulis mengharapkan tulisan ini dapat memberikan manfaat diantaranya, yaitu:

1. Bagi siswa, penelitian ini dapat menghasilkan media pembelajaran yang efektif dan praktis yang membuat siswa lebih mudah memahami materi alat optik.
2. Bagi sekolah, penelitian ini dapat dijadikan bahan evaluasi dalam proses pembelajaran yang berlangsung di sekolah dan menjadi harapan untuk menciptakan proses pembelajaran yang lebih baik lagi.
3. Bagi masyarakat khususnya pembaca, penelitian ini dapat menjadi salah satu sumber ide untuk menciptakan proses pembelajaran yang lebih baik lagi.

## BAB V

### SIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN

#### A. Simpulan

Penelitian ini telah berhasil mengembangkan media pembelajaran *Augmented Reality (AR)* berbasis Android pada materi alat optik untuk siswa SMA. Media yang dihasilkan layak, efektif dan praktis untuk digunakan dalam proses pembelajaran bagi siswa maupun guru di dalam maupun di luar kelas. Media dikembangkan melalui empat tahap, yaitu: penelitian pendahuluan (*preliminary research*), tahap prototipe (*prototyping stage*), evaluasi sumatif (*summative evaluation*) serta refleksi sistematis dan dokumentasi (*systematic reflection and documentation*). Tahap penelitian pendahuluan terdiri dari: studi literatur dan studi lapangan. Tahap prototipe terdiri dari tahap perancangan pedoman desain, pengoptimalan desain, evaluasi formatif (penilaian ahli, evaluasi satu-satu, evaluasi kelompok kecil dan uji lapangan). Tahap evaluasi sumatif terdiri dari uji efektivitas dan praktikabilitas.

Media yang dihasilkan dinyatakan layak. Uji kelayakan dilakukan oleh empat orang ahli yang terdiri dari ahli media dan materi. Media yang dihasilkan pun dinyatakan sangat efektif digunakan dalam pembelajaran. Hasil tanggapan guru terhadap media AR berbasis Android memperoleh nilai 20 (kategori baik/efektif). Media yang dihasilkan dinyatakan sangat praktis berdasarkan uji kepraktisan yang diberikan kepada guru dan siswa. Nilai kepraktisan yang diperoleh adalah 163 (kategori sangat praktis), masing-masing dengan nilai 129 dan 34 keduanya berada pada kategori sangat praktis.

## **B. Implikasi**

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian pengembangan dimana hasil yang diperoleh berupa aplikasi media pembelajaran yang diharapkan dapat diterapkan dan digunakan dalam suatu lingkungan pendidikan umumnya dan sistem pengajaran di sekolah khususnya. Selain itu juga diharapkan adanya penelitian ini, pihak-pihak yang bersangkutan dapat melihat lebih luas lagi permasalahan-permasalahan yang terjadi dalam suatu pendidikan dan mengetahui langkah-langkah yang harus dilakukan untuk mengurangi masalah tersebut.

Hasil dari penelitian ini memiliki implikasi positif bagi berbagai pihak yang bersangkutan dalam penelitian ini. Dari berbagai macam permasalahan yang terjadi di ruang lingkup penelitian ini, telah terungkap. Dan hasil-hasil penelitian yang secara langsung berimbas terhadap pihak-pihak yang dimaksudkan. Terungkapnya hasil penelitian bahwa siswa cukup responsif terhadap penggunaan media AR dalam proses pembelajaran yang diberikan kepada mereka. Oleh karena itu, dengan karakter siswa yang seperti ini harus tetap berhati-hati dalam memberikan atau merubah suatu program/sistem pembelajaran kepada siswa karena perlu juga diketahui hal-hal yang akan terjadi nantinya apakah akan berdampak positif atau negatif.



### **C. Saran**

Berikut ini beberapa saran yang diajukan peneliti, yaitu:

1. Penelitian ini tidak dapat menjelaskan pengaruh media AR berbasis Android terhadap hasil belajar siswa. Perlu dilakukan penelitian untuk mengukur pengaruh media AR berbasis Android yang dikembangkan dalam skala besar melalui proses pembelajaran.
2. Media AR berbasis Android dapat dikembangkan lebih lanjut lagi pada materi fisika lainnya.
3. Untuk pengembangan selanjutnya, media AR perlu ditambah video-video kontekstual yang berfungsi sebagai bahan apersepsi bagi siswa.
4. Untuk tahap pelaksanaan penelitian evaluasi satu-satu, evaluasi kelompok kecil, uji lapangan dan evaluasi sumatif yang dilakukan di luar jam pelajaran diperlukan kemampuan khusus dalam mengumpulkan siswa dan pengelolaan kelas yang baik.

## DAFTAR PUSTAKA

- Amperianto, Tri. 2014. *Tips Ampuh Android*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo
- Andriyani & Sulihati. *Aplikasi Akademik Online Berbasis Mobile Android pada Universitas Tama Jagakarsa*. Jakarta: Jurnal Sains dan Teknologi Utama, Universitas Tama Jagakarsa
- Anshori, Fata. 2014. *Aplikasi “Ar-Gamelan” Sebagai Media Pembelajaran: Mengenal Gamelan Jawa Berbasis Augmented Reality Pada Perangkat Mobile Android*. Purwokerto: Jurnal Skripsi pada Prodi Teknik Informatika AMIKOM Purwokerto
- Arifitama, Budi. 2017. *Panduan Mudah Membuat Augmented Reality*. Yogyakarta: CV. Andi Offset
- Arsyad, Azhar. 2015. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. RajaGrafindo Persada
- Crăciun, Dana dan Mădălin Bunoiu. 2017. *Boosting Physics Education through Mobile Augmented Reality*. Romania: West University of Timisoara
- Cristian Young, Julio. 2015. *Marketing Communication Menggunakan Augmented Reality pada Mobile Platform*. Tangerang: Universitas Multimedia Nusantara
- Burhanudin, Ahmad. 2017. *Pengembangan Media Pembelajaran Augmented Reality pada Mata Pelajaran Dasar Elektronika di SMK Hamong Putera 2 Pakem*. Yogyakarta: Program Studi Pendidikan Mekatronika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Yogyakarta

- Effendi, Herawati dkk. 2014. *Pengaruh Media Pembelajaran Berbasis Augmented Reality terhadap Hasil Belajar Siswa Kelas X pada Konsep Dinamika Partikel*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah
- E.M.A, Fenty dkk. 2014. *Implementasi Augmented Reality Pada Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Materi Fotosintesis Untuk Siswa Kelas 5 SD Budi Luhur Pondok Aren*. Semarang: Seminar Nasional Teknologi Informasi & Komunikasi Terapan (SEMANTIK)
- Gianto W & Fachrul K. 2016. *Cepat Menguasai Pemrograman Android*. Malang: UB Press
- Gusmida, Rifqa dkk. 2016. *Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Menggunakan Teknologi Augmented Reality Pada Materi Teori Kinetik Gas Sma Kelas XI*. Riau: Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Riau
- Indrawaty, Youllia dkk. 2015. *Media Pembelajaran Interaktif Pengenalan Anatomi Manusia Menggunakan Metode Augmented Relality (AR)*. Bandung: Jurnal Informatika Institut Teknologi Nasional Bandung
- K, Fachrul & Gianto W. 2016. *Cepat Menguasai Pemrograman Android*. Malang: UB Press
- Kadaruddin. 2015. *Buku Referensi Media dan Multimedia Pembelajaran*. Yogyakarta: Deepublish
- Kanginan, Marthen. 2013. *FISIKA: untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Erlangga
- Kosasih, Nandang dan Dede Sumarna. 2013. *Pembelajaran Quantum dan Optimalisasi Kecerdasan*. Bandung: CV. Alfabeta

- Lestari, Wiji. 2016. *Multimedia Pembelajaran Alat-Alat Optik untuk Meningkatkan Prestasi dan Minat Siswa dalam Mata Pelajaran Fisika Kelas X SMA*. Semarang: STIMIK Duta Bangsa Surakarta
- Maswan dan Khoirul Muslimin. 2017. *Teknologi Pendidikan (Penerapan Pembelajaran yang Sistematis)*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar
- Niken Sari, Dwi dkk. 2016. *Pengaruh Penggunaan Smartphone dan Intensitas Bermain Game Terhadap Hasil Belajar Kognitif Siswa Kelas X SMK Negeri 1 Sokuharjo* Surakarta: Universitas Sebelas Maret
- Oom Siti Romlah. 2019. *Wawancara*. Cilegon: SMAN 3 Cilegon
- Plomp, Tjeerd dan Nienke Nieveen. 2013. *Educational Design Research*. Netherland: SLO, Enschede
- S. Sadiman, Arief. 2014. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan, dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers
- Salbino, Sherief. 2014. *BUKU PINTAR: Gadget Android Untuk Pemula*. Jakarta: Kunci Komunikasi
- Sanjaya, Wina. 2014. *Media Komunikasi Pembelajaran*. Jakarta: Kencana Prenadamedia Group
- Septianita, Riska dkk. 2014. *Artikel Universitas Negeri Malang: Pengembangan Media Belajar Buku Saku Fisika dengan Teknologi Augmented Reality Berbasis Android pada Materi Fluida Statis untuk Siswa Kelas X SMA IPA*. Malang: Universitas Negeri Malang

- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*. Bandung : Alfabeta
- Sulihati & Andriani. 2016. *Aplikasi Akademik Online Berbasis Mobile Android pada Universitas Tama Jagakarsa*. Jakarta: Universitas Tama Jagakarsa
- Techakosit, Somsak dan Prachaynun Nilsook. 2014. *Using Augmented Reality for Teaching Physics*. Bangkok: University of Technology North Bangkok
- Tessmer, Martin. 1993. *Planning and Conducting Formative Evaluations*, London: Routledge
- Wahyutama, Febrian. 2013. *Penggunaan Teknologi Augmented Reality Berbasis Barcode sebagai Sarana Penyampaian Informasi Spesifikasi dan Harga Barang yang Interaktif Berbasis Android, Studi Kasus pada Toko Elektronik ABC Surabaya*. Surabaya: Jurnal Teknik POMITS Institut Teknologi Sepuluh Nopember
- Yostab Mariyantoni, I Kadek dkk. 2014. *Augmented Reality Book Pengenalan Perangkat Gamelan Bali*. Bali: Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI) Universitas Pendidikan Ganesha
- Young, Julio Cristian. 2015. *Marketing Communication Menggunakan Augmented Reality pada Mobile Platform*. Tangerang: Universitas Multimedia Nusantara