



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

Ira Apriliani^{1*}, Imas Ratna Ermawati¹, Mirza Nur Hidayat¹

Departemen Pendidikan Fisika, Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA, DKI Jakarta, Indonesia
*E-mail: irapriliani25@gmail.com

ABSTRAK

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. 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: Android, *Augmented Reality* (AR), Media pembelajaran

ABSTRACT

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 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: Android, *Augmented Reality* (AR), Learning media

PENDAHULUAN

Fisika merupakan mata pelajaran yang menyajikan fenomena alam berupa fenomena *real* maupun abstrak serta mencakup benda-benda yang berukuran sangat kecil (mikroskopis) sampai sangat besar (makroskopis). Saat ini, kontribusi fisika dalam pengembangan teknologi cukup besar sehingga harus dipelajari, sedangkan materi fisika sangat banyak dan satu sama lain saling berkaitan [1]. Untuk menunjang hal tersebut, maka materi fisika akan lebih mudah dipahami jika materi dapat divisualisasikan menjadi *real*.

Namun, keadaannya kini 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 terlebih pada materi fisika [2].

Perkembangan teknologi di era ini banyak yang membuat media pembelajaran menjadi semakin berkembang [3]. 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).



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.

Perkembangan teknologi tersebut dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan media pembelajaran yang tepat dalam memvisualisasikan konsep fisika secara maksimal. Pemanfaatan media *mobile* atau *smartphone* Android dapat menjadi salah satu solusi sebagai media pembelajaran yang menarik dan tidak membosankan. Pengembangan media pembelajaran berbantuan *smartphone* Android dapat diupayakan dengan bantuan teknologi *Augmented Reality* (AR) yang kini berkembang pesat. *Augmented Reality* (AR) adalah teknologi yang memungkinkan orang untuk memvisualisasikan dunia maya sebagai bagian dari dunia nyata yang ada di sekitar secara efektif sehingga membuat dunia nyata seakan-akan dapat terhubung dengan dunia maya dan dapat terjadi suatu interaksi.

Berdasarkan metode penggunaannya, AR terbagi menjadi dua jenis, yaitu *marker AR* (*Marker Based Tracking*), merupakan sebuah metode yang memanfaatkan *marker* dan *markerless AR*, salah satu metode AR yang saat ini sedang berkembang seperti *face tracking*, *3D object tracking* dan *motion tracking*. Dalam dunia pendidikan dikemukakan oleh beberapa pakar seperti menurut Hamilton dan Olenewa, ada beberapa potensi dan keuntungan dari penerapan teknologi AR untuk pendidikan salah satunya yaitu menyediakan pembelajaran kontekstual yang kaya bagi individu dalam mempelajari suatu *skill*. Sedangkan kekurangan sistem berbasis AR yaitu tidak mendukung fasilitas produksi terhadap *design* lingkungan secara keseluruhan dikarenakan AR tidak menggambarkan lingkungan secara menyeluruh. Program pendukung pada Teknologi *Augmented Reality* (AR), antara lain:

1. *Vuforia* merupakan *software library* untuk AR, yang menggunakan sumber yang

konsisten mengenai *computer vision* yang fokus pada *image recognition*.

2. *Unity 3D* merupakan sebuah *tools* yang terintegrasi untuk membuat bentuk obyek 3 dimensi pada *video games* atau untuk konteks interaktif lain seperti visualisasi arsitektur atau animasi 3D *real-time*.
3. *Blender* adalah salah satu *software open source* yang digunakan untuk membuat konten multimedia khususnya 3 dimensi, ada beberapa kelebihan yang dimiliki *Blender* dibandingkan *software* sejenisnya, yaitu: *open source*, *update*, *free*, *lengkap*, *ringan* dan *komunitas terbuka*.
4. *Photoshop* adalah salah satu *software* yang berguna untuk mengolah gambar berbasis bitmap yang mempunyai total dan efek yang lengkap sehingga dapat menghasilkan gambar atau foto yang berkualitas tinggi.

Media pembelajaran AR fisika hadir sebagai salah satu alternatif mengatasi kebosanan siswa dalam belajar fisika, selain itu juga dapat menjadi salah satu cara untuk mewujudkan salah satu tujuan pendidikan berkarakter yang digagas oleh pemerintah yaitu mampu bertanggung jawab dalam berinteraksi secara efektif dalam lingkungan sosial dan alam.

METODE

Metode Penelitian yang digunakan adalah metode penelitian pengembangan (*research and development/R&D*) yang mengacu pada penelitian pengembangan Jan Van Den Akker dengan evaluasi formatif Martin Tessmer [4] menggunakan model *development studies* karena bertujuan untuk menghasilkan suatu produk yang dapat memecahkan masalah yang ada di dalam kelas dan melibatkan komponen yang ada di dalam kelas yaitu guru dan siswa.

Produk yang dikembangkan yaitu berupa aplikasi AR sebagai media pembelajaran berbasis Android pada pokok bahasan atau materi alat optik. Langkah-langkah penelitian dalam model *development studies* menurut Akker et.al., yaitu: *preliminary research*, *prototyping stage*, *summative evaluation*, *systematic reflection and documentation*.

1. Tahap *Preliminary Research*
Preliminary research atau penelitian pendahuluan ini memiliki tahapan dimana

peneliti harus menentukan masalah, mengidentifikasi sumber masalah dan menentukan solusi. Langkah-langkah yang dilakukan pada tahapan ini adalah studi literatur dan survei lapangan (analisis kebutuhan yang disebar melalui kuisioner). Pada tahap analisis kebutuhan penulis melakukan analisis mengenai materi pembelajaran fisika kelas XI SMA, media pembelajaran yang digunakan. Kemudian pada studi literatur dilakukan analisis beberapa jurnal mengenai media pembelajaran yang menggunakan teknologi AR pada materi fisika.

2. Tahap *Prototyping Stage*

Tahap membuat prototipe produk yang dapat digunakan untuk memecahkan masalah yang ditemukan. Dalam tahap prototipe ini dilakukan perancangan pedoman desain AR, mengoptimalkan prototipe dan evaluasi formatif. Tahapan perancangan pedoman desain AR diperoleh dari hasil tahapan analisis kebutuhan dan studi literatur sebagai acuannya. Tahapan mengoptimalkan prototipe dimana pedoman desain yang sudah dirancang akan dioptimalkan dengan pemilihan perangkat lunak (software) yang akan digunakan serta perancangan tahap pembuatan media AR berbasis Android seperti software *Blender*, *Unity*, *Photoshop*, *Vuforia AR extension for Unity*. Dan tahapan evaluasi formatif akan diuji dalam beberapa tahapan evaluasi formatif dari Tessmer yang terdiri dari uji ahli (*expert review*), evaluasi satu-satu (*one-to-one evaluation*), evaluasi kelompok kecil (*small group evaluation*), dan uji lapangan (*field test*).

3. Tahap *Summative Evaluation*

Tahap ini dilakukan untuk melihat nilai nyata desain instruksional peneliti ketika seluruh instruksi atau proses pembelajaran selesai. Pada tahap ini produk yang dihasilkan di evaluasi keefektifan dan kepraktisan media pembelajaran oleh siswa dan juga guru.

4. *Systematic reflection and Documentation*

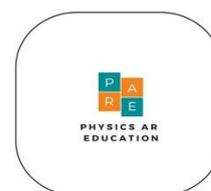
Tahap ini menggambarkan seluruh studi untuk mendukung analisis, diikuti oleh spesifikasi prinsip-prinsip desain dan menghubungkan dengan kerangka konseptual.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari pengembangan ini yaitu media pembelajaran berupa aplikasi AR pada pokok bahasan atau materi alat optik. Komponen dari aplikasi ini terdiri dari bagian awal atau pembuka dari aplikasi AR, deretan materi fisika yang dapat dipilih sesuai dengan keinginan, menu AR untuk menampilkan gambar 3D dan animasi sesuai dengan *scan marker* pada buku AR, dan menu Quiz yang didalamnya terdapat beberapa soal latihan sesuai dengan materi yang dipilih.

Media AR berbasis Android yang dikembangkan dalam penelitian ini divalidasi oleh para ahli yaitu ahli materi dan ahli media yang dinyatakan layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran pada materi alat optik. Hasil validasi akan digunakan untuk keperluan revisi dan bertujuan untuk mengetahui kelayakan dari produk yang dikembangkan sebelum diujicoba terhadap peserta didik. Selain itu untuk mengetahui kelayakan media AR, dilakukan juga penilaian untuk mengetahui keefektifan dan kepraktisan media AR yang dilakukan oleh guru dan siswa.

Pengaplikasian media AR ke dalam *smartphone* siswa menjadi salah satu pertimbangan guru menyatakan media AR ini efektif dan praktis karena bersifat *mobile learning*. Sedangkan penilaian kepada siswa dilakukan melalui tiga tahap yaitu: evaluasi satu-satu, evaluasi kelompok kecil dan evaluasi kelompok besar atau uji lapangan dimana siswa menilai materi yang terdapat di dalam media AR dapat mudah dipahami karena seluruh komponen dalam media dapat memvisualisasikan materi alat optik. Di bawah ini adalah hasil desain tampilan media AR, yaitu:

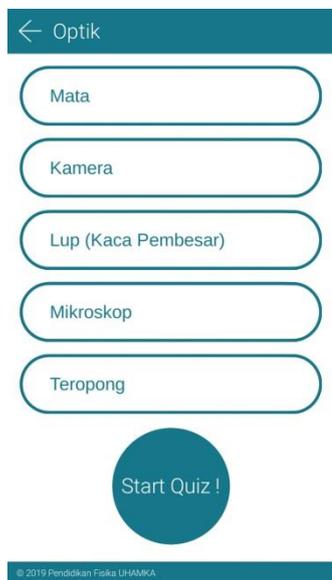


Physics AR
Education

Gambar 1. Icon Aplikasi



Gambar 2. Tampilan Awal Aplikasi



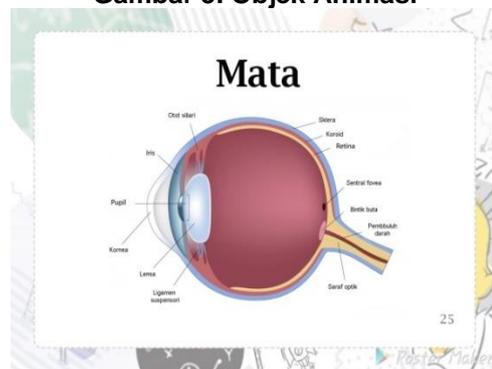
Gambar 3. Menu submateri alat optik



Gambar 4. Objek 3D



Gambar 5. Objek Animasi



Gambar 6. Marker pada Buku AR

PENUTUP

Pada penelitian ini telah dikembangkan media pembelajaran fisika berbasis Android dengan menggunakan teknologi *Augmented Reality* (AR) pada materi Alat Optik untuk siswa SMA yang layak, efektif dan praktis.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Apriyani, Y., Siswoyo, & Serevina, V. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Fisika Berupa Permainan Monopoli Pada Pokok Bahasan Dinamika Rotasi Dan Keseimbangan Benda Tegar Kelas XI SMA. *Wahana Pendidikan Fisika*, 4(1), 42-48.
- [2] Listiaji, P., Maryanto, H., Sugiyanto, & Susanto, H. (2019). Pengembangan Aplikasi Mobile Smartphone Berbasis Android sebagai Penunjang Pembelajaran Fisika SMA Materi Hukum Gravitasi Newton. *Wahana Pendidikan Fisika*, 4(2), 216-223.
- [3] Mulyati, D., Bakri, F., & Ambarwulan, D. (2018). Aplikasi Android Modul Digital Fisika Berbasis Discovery Learning. *Wahana Pendidikan Fisika*, 3(1), 74-79.
- [4] Tessmer, Martin. (1993). *Planning and Conducting Formative Evaluations*, London: Routledge.