

Pengembangan Media *Augmented Reality* Pada Mata Pelajaran Fisika Materi Alat Optik Kelas X Multimedia Di SMK Negeri 12 Surabaya

Citra Ardelia Prima Rahayu

Mahasiswa Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, FIP, Universitas Negeri Surabaya, citrasahayu1@mhs.unesa.ac.id

Andi Kristanto, S.Pd., M.Pd.

Dosen S1 Jurusan KTP, FIP, Universitas Negeri Surabaya, andikristanto@unesa.ac.id

Abstrak

Mata pelajaran fisika materi alat optik berisi tentang konsep dan rumus. Dengan mempelajari materi alat optik siswa mampu menguasai tentang pemantulan, pembiasan, dan mengetahui pembentukan bayangan pada alat optik. Pada kenyataannya masih terdapat banyak siswa yang belum memahaminya. Media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang mampu digunakan untuk menyalurkan pesan, yang dapat merangsang perhatian, pemikiran, minat, dan perasaan peserta didik dalam proses pembelajaran untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Kristanto, 2017:10). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kelayakan dan keefektifan penggunaan media *Augmented Reality* pada mata pelajaran fisika materi alat optik kelas X Multimedia di SMK Negeri 12 Surabaya. Model pengembangan yang digunakan pada penelitian ini yaitu model *Research and Development (R&D)* oleh Sugiono, dengan menerapkan 10 langkah pengembangan dan menghasilkan sebuah produk media berupa media *Augmented Reality*, dengan subjek uji coba kelas X Multimedia di SMK Negeri 12 Surabaya. Metode pengumpulan data menggunakan wawancara, angket, dan tes. Kesimpulan dari penelitian pengembangan ini adalah media *Augmented Reality* yang telah dikembangkan dapat dijadikan sebagai media pembelajaran dan setelah dilakukannya validasi oleh ahli media, ahli materi, uji coba perseorangan, uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar maka media *Augmented Reality* dapat dikatakan layak dan efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Kata kunci: Pengembangan, *Augmented Reality*, Alat Optik

Abstract

Physics subject matter optics tools contains concepts and formulas. By studying the material of optics tool, students are able to dominate about reflection, refraction, and knowing the formation of shadows on optical tools. In fact, there are still many students who have not understood it. Learning media is everything that is able to be used to channel messages, which can stimulate the attention, thoughts, interests, and feelings of students in the learning process to achieve the set goals (Kristanto, 2017: 10). This study aims to determine the feasibility and effectiveness of the use of Augmented Reality media on physics subjects optics tool material in X Multimedia at SMK Negeri 12 Surabaya. The development model used in this study is the Research and Development (R&D) model by Sugiono, by applying the 10 steps of development and producing a media product in the form of Augmented Reality media, with the subject of X Multimedia class testing at Surabaya State Vocational High School 12. Methods of data collection using interviews, questionnaires, and tests. The conclusion of this development research is that the Augmented Reality media that has been developed can be used as a learning medium and after validation by media experts, material experts, individual trials, small group trials and large group trials the Augmented Reality media can be said to be feasible and effective used in learning activities.

Keywords: Development, *Augmented Reality*, Optics Tool

PENDAHULUAN

Media mempunyai peranan yang sangat penting dalam berbagai kegiatan belajar mengajar. Menurut Newby dalam Kristanto (2011) media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang mampu membawa pesan agar tujuan pembelajaran menjadi tercapai. Asosiasi

Pendidikan Nasional dalam Kristanto (2010) mendefinisikan bahwa media merupakan bagian dari sesuatu benda yang mampu dilihat, didengar, dimanipulasi, dan dibicarakan dengan disertai instrumen yang menunjang kegiatan tersebut. Dengan adanya media

pembelajaran mampu digunakan oleh guru untuk menunjang kegiatan pembelajaran yang dilakukan. Menurut kristanto (2016:4) media pembelajaran ialah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan, sehingga mampi merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan mahasiswa dalam kegiatan belajar agar tujuan pembelajaran menjadi tercapai. Dengan begitu media pembelajaran sangat membantu dalam menyampaikan materi pembelajaran agar dapat lebih mudah dipahami oleh siswa. Dengan adanya rangsangan yang dihasillkan oleh media pembelajaran membuat siswa lebih berpikir secara aktif dalam mempelajari materi pelajaran yang disampaikan sehingga tujuan pembelajaran menjadi tercapai.

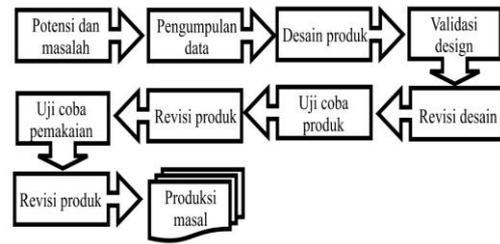
Setelah dilakukannya observasi pada studi pendahuluan maka ditemukan permasalahan pembelajaran yaitu masih banyak siswa yang belum memahami materi pemantulan pada cermin dan pembentukan bayangannya serta pembiasan pada lensa, mereka sulit memahami dimana letak kedudukan beda dari cermin. Sedangkan pada mata pelajaran fisika materi alat optik, kegiatan pembelajaran hanya didominasi dengan metode ceramah dan guru hanya membahas materi berdasarkan bahan ajar yang digunakan. Sehingga perlunya diberikan gambaran secara nyata pada konsep tersebut sehingga siswa tidak perlu lagi mengira-ngira adanya bagaimana penggambaran konsep tersebut. Menurut Kristanto (2018:1) media pembelajaran merupakan segala sesuatu yang mampu digunakan untuk menyalurkan pesan agar mencapai tujuan pembejaraan yang dirumuskan. Dalam penggunaan media *Augmented Reality* ini termasuk dalam pengalaman visual/konkrit dimana media *Augmented Reality* akan memvisualkan bentuk menjadi bentuk nyata berupa model tiga dimensi (3D) sehingga siswa tidak lagi berandai-andai mengenai bentuk yang dimaksud dari konsep tersebut.

Augmented Reality merupakan sebuah terobosan dan inovasi dalam multimedia dan *image processing* yang sedang berkembang. Teknologi ini mampu mengangkat sebuah benda yang sebelumnya datar atau dua dimensi, seolah-olah menjadi nyata, bersatu dengan lingkungan yang sebenarnya (Arifitama, 2015:1).

Media *Augmented Reality* yang dikembangkan pada penelitian ini adalah media *Augmented Reality* dengan tipe basis-pengelihatan (*vison based*) berupa deteksi marker dengan memanfaatkan kamera yang ada pada *smartphone*. Selanjutnya setelah marker terdeteksi oleh kamera maka informasi virtual akan diolah dan simapikan kedalam objek tiga dimensi (3D) yang ditampilkan melalu layar *smartphone*.

METODE

Model pengembangan *Research and Development* (R&D) menurut Sugiyono terdiri dari 10 tahap pengembangan yaitu:



1) Potensi dan masalah; 2) pengumpulan data; 3) desain produk; 4) validasi design; 5) revisi design; 6) uji coba produk; 7) revisi produk; 8) uji coba pemakaian; 9) revisi produk; 10) produksi masal. Pada penelitian ini tidak memerlukan tahap pengembangan 10 yaitu produksi masal dikarenakan media *Augmented Reality* digunakan hanya untuk kelas X multimedia di SMK Negeri 12 Surabaya.

Uji coba produk dilakukan sebagai langkah untuk mengetahui apakah produk yang dihasilkan telah layak digunakan atau tidak. Selain itu pada uji coba produk digunakan untuk mengetahui sejauh mana produk yang dihasilkan dapat mencapai sasaran, tujuan, dan penyempurnaan pengembangan tersebut.

Pelaksanaan uji coba produk dilakukan pada 3 tahapan yaitu 1) uji coba perseorangan; 2) uji coba kelompok kecil; dan 3) uji coba kelompok besar.

Subjek uji coba pada penelitian melibatkan banyak pihak yaitu ahli desain pembelajaran, ahli materi, ahli media dan peserta didik kelas X multimedia di SMK Negeri 12 Surabaya.

Jenis data yang digunakan pada penelitian berupa data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif berupa masukan, tanggapan yang diperoleh dari hasil validasi oleh ahli desain pembelajaran, ahli materi, dan ahli media, sehingga digunakan sebagai masukan untuk merevisi media *Augmented Reality* yang digunakan. Sedangkan data kuantitatif diperoleh dari hasil uji tes yang dilakukan terhadap peserta didik kelas X multimedia di SMK Negeri 12 Surabaya.

Metode pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini berupa wawancara, angket, tes, dan dokumentasi.

Analisis data angket pada penelitian ini dihitung dengan menggunakan rumus:

$$P = \frac{f}{N} \times 100\%$$

Keterangan:

- P : angka presentase
- F : frekuensi kesepakatan baik

N : jumlah responden
(Arikunto, 2013:54)

Perhitungan uji validitas dan uji reliabilitas penelitian ini menggunakan rumus:

1. Uji validitas

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

- r_{pbis} = koefisien korelasi point biserial
- M_p = mean skor dari subjek-subjek yang menjawab betul item yang dicari korelasinya dengan tes.
- M_t = Mean skor total (skor rata-rata dari seluruh pengikut tes)
- S_t = Standar deviasi skor total
- p = proporsi subjek yang menjawab betul item tersebut
- q = 1 - p

(Sumber : Arikunto, 2013:326)

2. Uji reliabilitas

$$r_{11} = \frac{2x r_{1/2 1/2}}{(1 + r_{1/2 1/2})}$$

Keterangan:

- r_{11} = reliabilitas instrumen
- $r_{1/2 1/2}$ = r_{xy} yang disebutkan sebagai indeks korelasi antara dua belahan instrument

(Sumber: Arikunto, 2013:223)

Model *Control Group Pre-test and Post-test* digunakan dalam penelitian dengan menggunakan 2 kelas sebagai kelas kontrol dan kelas eksperimen.

E	O ₁	X	O ₂
K	O ₃	X	O ₄

Keterangan:

- E adalah kelompok eksperimen
- K adalah kelompok kontrol
- O₁ adalah pre-test kelompok eksperimen
- O₂ adalah post-test kelompok eksperimen
- X adalah treatment dan perlakuan yang dilakukan pada kelas. Pada kelas eksperimen penggunaan treatment dengan diberikannya media *Augmented Reality*. Sedangkan pada kelas kontrol treatment yang digunakan berupa media yang diberikan oleh guru seperti Slide show power point atau OHP.
- O₃ adalah pre-test kelompok kontrol
- O₄ adalah post-test kelompok kontrol

(Arikunto, 2013:125)

Perhitungan uji normalitas dan homogenitas data pada penelitian ini dilakukan sebagai pra-syarat untuk melakukan uji T-test yang dihitung menggunakan rumus:

1. Uji normalitas

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan :

- χ^2 = nilai Chi-Kuadrat
- f_o = frekuensi yang diobservasi (frekuensi empiris)
- f_h = frekuensi yang diharapkan (frekuensi tertentu)
(Arikunto, 2013:333)

2. Uji homogenitas

$$F = \frac{\text{variasi terbesar}}{\text{variasi terkecil}}$$

(Sugiyono, 2013:276)

Uji F ini memiliki taraf signifikansi berupa 5%. Varian dapat disimpulkan sebagai homogen apabila hasil dari uji homogenitas yang dihitung menunjukkan kriteri $F_{hitung} > F_{tabel}$.

3. Uji t-test

Analisis perhitungan data untuk uji t menggunakan rumus sebagai berikut:

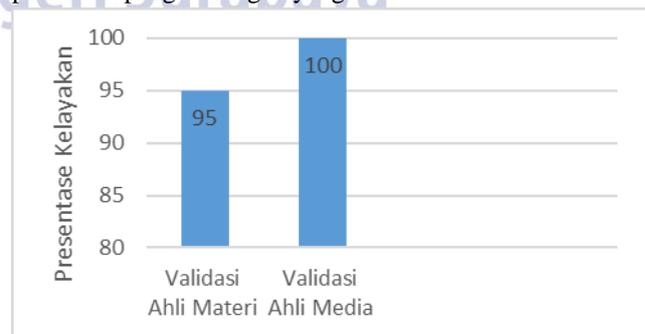
$$t = \frac{M_x - M_y}{\sqrt{\left(\frac{\sum x^2 + \sum y^2}{N_x + N_y - 2}\right) \left(\frac{1}{N_x} + \frac{1}{N_y}\right)}}$$

Keterangan

- M = nilai rata-rata hasil per kelompok
- N = banyaknya subjek
- x = deviasi setiap nilai x_2 dan x_1
- y = deviasi setiap nilai y_2 dan y_1
(Arikunto, 2013:354)

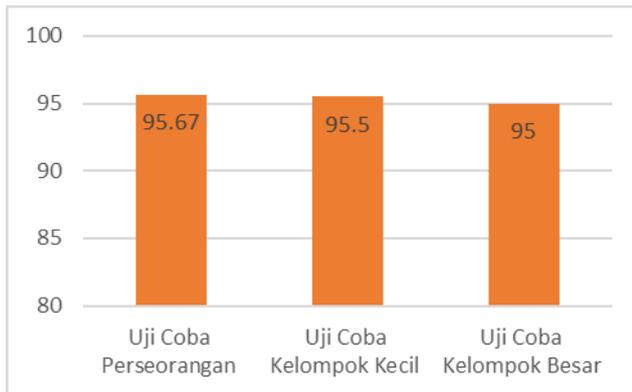
HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini menghasilkan sebuah produk media yaitu berupa media *Augmented Reality* yang digunakan untuk menjawab permasalahan pembelajaran yang ada pada mata pelajaran fisika materi alat optik kelas X multimedia di SMK Negeri 12 Surabaya. Pengembangan ini telah melalui beberapa tahapan uji coba dan dinyatakan bahwa media *Augmented Reality* ini telah layak dan efektif dipergunakan dalam proses pembelajaran mata pelajaran fisika materi alat optik kelas X multimedia di SMK Negeri 12 Surabaya. Berikut ini adalah penjabaran dari hasil pembahasan penelitian pengembangan yang telah dilakukan.



1. Data yang telah diperoleh dari hasil validasi oleh ahli materi yang didasarkan pada beberapa aspek mendapatkan presentase sebesar 95% (sangat baik).

2. Data yang telah diperoleh dari hasil validasi oleh ahli media yang didasarkan pada beberapa aspek mendapatkan presentase sebesar 100% (sangat baik)



1. Data yang telah peroleh dari uji coba perseorangan terhadap penilaian berdasarkan semua aspek pada angket untuk siswa mendapatkan presentase sebesar 95,67% (sangat baik).
2. Data yang telah peroleh dari uji coba kelompok kecil terhadap penilaian berdasarkan semua aspek pada angket untuk siswa mendapatkan presentase sebesar 95,5% (sangat baik).
3. Data yang telah peroleh dari uji coba kelompok besar terhadap penilaian berdasarkan semua aspek pada angket untuk siswa mendapatkan presentase sebesar 95% (sangat baik).
4. Hasil perhitungan menurut data tes yang dihitung dengan menggunakan uji test berdasarkan soal pre-test dan post test yang dilakukan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen dapat diketahui bahwa media *Augmented Reality* efektif digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan perhitungan yang diperoleh dari data yang telah dipaparkan, maka dapat diketahui bahwa media *Augmented Reality* yang dikembangkan mampu menjawab rumusan masalah yang terdapat pada Bab I, yaitu media *Augmented Reality* telah layak dan efektif digunakan dalam proses pembelajaran.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Setelah dilakukannya validasi oleh ahli materi, valiadasi oleh ahli media, uji coba perseorangan, uji coba kelompok kecil, dan uji coba kelompok besar maka dapat disimpulkan bahwa media *Augmented Reality* pada mata pelajaran fisika materi alat optik

di SMK Negeri 12 Surabaya layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

2. Setelah dilakukannya kegiatan pre-test dan post-test pada kelas kontrol dan kelas eksperimen maka media *Augmented Reality* pada mata pelajaran fisika materi alat optik di SMK Negeri 12 Surabaya efektif digunakan dalam kegiatan pembelajaran.

Saran

Berdasarkan hasil dan pembahasan keseluruhan penelitian pengembangan ini, maka diberikan saran yang diharapkan dapat memperbesar manfaat penelitian. Adapun saran tersebut antara lain:

1. Saran Pemanfaatan

a. Bagi siswa

Pemanfaatan media *Augmented Reality* selain didalam kelas, siswa diharapkan dapat melakukan pembelajaran dimana saja dan kapan saja serta sesering mungkin agar siswa dapat lebih optimal dalam memahami materi yang terdapat dalam media *Aaugmented Reality* yang telah dikembangkan. Untuk itu perlunya space memori *smartphone* yang menunjang untuk memudahkan proses instalasi ke *smartphone* siswa.

b. Bagi guru

Dalam penggunaan media *Augmented Reality* diharapkan guru menerapkannya selalu dalam proses pembelajaran sehingga dapat membantu guru dalam menyampaikan materi pembelajaran dan meningkatkan hasil belajar peserta didik pada materi tersebut.

2. Saran Penyebaran

Pengembangan media *Augmented Reality* ini hanya digunakan oleh siswa kelas X Multimedia di SMK Negeri 12 Surabaya. Apabila media ini digunakan oleh lembaga pendidikan lain maka diperlukan identifikasi dan analisis kebutuhan yang disesuaikan dengan lembaga pendidikan tersebut dikarenakan setiap lembaga pendidikan memiliki permasalahan dan karakteristik pendidikan yang berbeda.

3. Saran Pengembangan Produk Lebih Lanjut

- a. Diharapkan adanya pengembangan media pada mata pelajaran dan materi pokok lain sehingga lebih bervariasi dan berinovasi dan dapat digunakan untuk menyajikan beberapa materi pembelajaran dengan pkok pembahasan yang berbeda.

- b. Diharapkan perlunya memperluas materi dan referensi sumber lain terutama pada sumber pustaka yang baru.

Kristanto, Andi., 2011, Pengembangan Model Media Video Pembelajaran Mata Kuliah Pengembangan Media Video/Tv Program Studi Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Surabaya, Jurnal Teknologi Pendidikan, Vol.11 No.1, April 2011 (12-22), Universitas Negeri Surabaya.

DAFTAR PUSTAKA

Arifitama, Budi. 2017. *Panduan Mudah membuat Augmented Reality*. Yogyakarta: CV Andi Offset

Kristanto, Andi. 2016. *Media Pembelajaran*. Surabaya: Bintang Surabaya.

Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian: Sebuah Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta Cet. 15

Kristanto, Andi. 2017. "The Development of Instructional Materials E-learning based on Blended Learning". *International Education Studies Journal* 10 (7): 10- 17.

Azuma, Ronald T. 1997. "A Survey of Augmented Reality". *In Presence: Teleoperators and Virtual Environments*, 6(4): pp. 355-385.

Kristanto, Andi. 2010. "Pengembangan Media Komputer Pembelajaran Multimedia Mata Pelajaran Fisika Pokok Bahasan Sistem Tata Surya bagi Siswa Kelas 2 Semester I di SMAN 22 Surabaya". *Jurnal Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Surabaya* 10 (2): 12- 25.

Kristanto, Andi. 2018. "Developing Media Module Proposed to Editor in Editorial Division". *Journal of Physics: Conference Series* 947 (1): 1- 7.

Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta

