

PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN APLIKASI PENGAMBILAN SUDUT GAMBAR DENGAN MENGGUNAKAN METODE MARKERLESS AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID

Ramadhani Rani Relifian

S1 Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
E-mail : relifian@gmail.com

Setya Chendra Wibawa

S1 Pendidikan Teknologi Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya
E-mail : setyachendra@unesa.ac.id

Abstrak

Sarana dan prasarana pendidikan merupakan komponen penting dalam menunjang proses penyelenggaraan pendidikan kejuruan. Akan tetapi, pada kenyataannya masih ada sekolah kejuruan yang mengalami keterbatasan sarana dan prasarana pendidikan. Keterbatasan ini akan menghambat proses pembelajaran khususnya di sekolah kejuruan yang memiliki alokasi waktu mata pelajaran produktif lebih banyak dibanding dengan mata pelajaran normatif. Akibatnya, tujuan pendidikan tidak dapat tercapai sesuai dengan apa yang diharapkan. Berdasarkan ulasan tersebut, maka dibutuhkan sebuah teknologi baru yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk mengatasi masalah keterbatasan sarana dan prasarana pendidikan di sekolah kejuruan *Augmented reality* merupakan teknologi yang memiliki kemampuan untuk menggambarkan suatu proses atau simulasi tertentu, yang berfungsi sebagai media interaktif dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa SMK kelas 3. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan produk berupa media pembelajaran berbasis *Augmented Reality* untuk mata pelajaran Komposisi Foto Digital yang diharapkan dapat menunjang terciptanya proses pembelajaran. Prosedur penelitian dalam *Research and Development* model *ADDIE*. Penelitian ini dibatasi hanya sampai tahap keempat yaitu: (1) tahap analysis, (2) tahap design, (3) tahap develop, (4) tahap implement. Aplikasi memiliki fitur penempatan objek secara acak dengan syarat bisa melacak area yang datar, *tracking* tanpa menggunakan *marker(markerless)*, *screenshot* objek, serta konten materi pengambilan sudut gambar. Keterbatasan aplikasi adalah belum adanya sensor untuk menunjukkan bagaimana pengambilan sudut gambar. Hasil validasi media menunjukkan nilai sebesar 87,62% serta hasil respons siswa sebesar 79,05%. Serta hasil analisis data menggunakan uji t $14,02 > 2,04$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang dikembangkan valid digunakan dalam proses pembelajaran, mendapat respons yang baik dari siswa dan menggunakan aplikasi pengambilan sudut gambar *augmented reality* dapat meningkatkan materi pengambilan sudut gambar

Kata Kunci: Media pembelajaran, *augmented reality*, simulasi, pengambilan sudut gambar..

Abstract

Education facilities and infrastructure is an important component in supporting the process of organizing vocational education. However, in reality there are still vocational schools with limited educational facilities and infrastructure. This limitation will hinder the learning process especially in vocational schools that have more time allocation of productive subjects compared with normative subjects. As a result, the purpose of education can not be achieved in accordance with the expectation. Based on the review, it needed a new technology that can be used as a medium of learning to overcome the problem of limited facilities and educational infrastructure in vocational schools Augmented reality is a technology that has the ability to describe a particular process or simulation, which serves as an interactive media in the learning process so that can be improve students' the understanding of vocational high school (SMK) third class. The purpose of this study is to develop learning media based Augmented Reality for subjects Digital Photo Composition that support the creation of learning process. Research procedure in Research and Development using ADDIE model. This study is limited to the four stages: (1) analysis stage, (2) design stage, (3) develop stage, (4) implementation stage. The application has a random object placement feature provided that it can be keep track of flat areas, tracking without marker (markerless), snapshot the object, and e-content of image angle taking. Limitations of the application is the absence of sensors to show how the angle of the image. Media validation result shows the value of 87.62% and students response result of 79.05%. And the results of data analysis using t test $14.02 > 2.04$. So it can be concluded that the learning media developed valid used in the learning process, get a good response from students and using the application of angle drawing augmented reality image can improve the material angle image capture.

Keywords: learning media, *augmented reality*, simulation, image angle taking.

PENDAHULUAN

Sarana pendidikan adalah suatu alat yang digunakan secara langsung dalam proses pembelajaran. Sarana pendidikan dapat berupa alat peraga atau media pembelajaran yang berfungsi untuk mempermudah penyampaian materi pembelajaran kepada siswa. Proses dari kegiatan belajar mengajar akan menjadi faktor dalam menentukan keberhasilan dalam mencapai tujuan pendidikan. (Wibawa, 2016) Sedangkan prasarana pendidikan adalah suatu alat yang digunakan secara tidak langsung dalam proses pembelajaran. Prasarana pendidikan dapat berupa bangunan seperti ruang kelas atau ruang praktik dan lahan praktik seperti lapangan olahraga, yang berfungsi untuk mempermudah penyelenggaraan pendidikan. Proses dari kegiatan belajar mengajar akan menjadi faktor dalam menentukan keberhasilan dalam mencapai tujuan pendidikan.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan di SMK Negeri 1 Nganjuk, diketahui bahwa masih ada keterbatasan sarana dan prasarana pendidikan pada jurusan Multimedia. Hal ini terlihat dari jumlah kamera yang tersedia untuk menunjang mata pelajaran Komposisi Foto Digital hanya sejumlah 4 (empat) buah kamera untuk 5 (lima) rombel. Selain itu, prasarana pendidikan untuk menunjang pembelajaran Komposisi Foto Digital seperti studio fotografi juga belum tersedia. Akibatnya, seringkali alokasi waktu yang seharusnya digunakan untuk praktek diubah menjadi penyampaian materi dengan menggunakan alat bantu pembelajaran seperti buku penunjang mapel maupun dengan menggunakan powerpoint sebagai media presentasi. Penyampaian materi dengan metode ceramah menyebabkan siswa cepat bosan dan kurang tertarik dengan materi yang disampaikan. Oleh karena itu, dibutuhkan media pembelajaran interaktif yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran, yang dapat menarik minat belajar siswa sehingga meningkatkan pemahaman siswa terhadap materi pelajaran. Para siswa dapat berfikir kreatif dengan menggunakan ponsel sebagai kamera untuk pengambilan sudut gambar (Wibawa, 2014).

Berdasarkan ulasan tersebut, maka dibutuhkan sebuah teknologi baru yang dapat digunakan sebagai media pembelajaran untuk mengatasi masalah keterbatasan sarana dan prasarana pendidikan di sekolah kejuruan khususnya pada Mata Pelajaran Komposisi Foto Digital.

Augmented reality merupakan teknologi yang memiliki kemampuan untuk menggambarkan suatu proses atau simulasi tertentu, yang berfungsi sebagai media interaktif dalam proses pembelajaran sehingga dapat meningkatkan pemahaman siswa (Johnson *et al.*, 2011). Menurut Gorbala dan Hariadi (2010), *Augmented Reality (AR)* adalah suatu

teknologi yang menambahkan objek *virtual* dalam lingkungan nyata, yang mengizinkan penggunaannya untuk berinteraksi secara *real-time*. Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, maka penulis tertarik untuk mengembangkan teknologi *augmented reality* sebagai media pembelajaran interaktif yang dapat digunakan untuk memaksimalkan pembelajaran yang ada di SMK Negeri 1 Nganjuk karena keterbatasan sarana dan prasarana pendidikan. Oleh karena itu, penulis mengajukan skripsi yang berjudul "Pengembangan Aplikasi Pengambilan Sudut Gambar Menggunakan Metode *Markerless Augmented Reality* Berbasis *Android*". pada mata pelajaran Komposisi Foto Digital, kompetensi keahlian Multimedia di SMK Negeri 1 Nganjuk. Dengan adanya aplikasi pengambilan sudut gambar dapat menjadi referensi dalam belajar materi komposisi foto digital. (Wibawa, 2015)

Augmented Reality

Augmented reality adalah teknologi yang menggabungkan benda maya 2 dimensi maupun 3 dimensi kedalam sebuah lingkungan nyata lalu memproyeksikannya dalam waktu yang nyata. Penggunaan *augmented reality* sangat menarik untuk dilihat dan mempermudah pengguna tersebut untuk menampilkan suatu objek yang tidak ada di lingkungan sekitarnya. Metode *augmented reality* juga memiliki kelebihan dari sisi *interaktif*. Salah satunya menggunakan metode pelacakan *marker* yang menampilkan objek 3 dimensi dari melacak gambar *marker*. Metode ini diharapkan dapat meningkatkan daya imajinasi orang yang melihatnya (Wahyudi dkk., 2013).

Augmented reality dapat diartikan sebagai suatu upaya untuk menggabungkan lingkungan nyata dan dunia maya yang dibangun dengan komputer. *Augmented reality* menurut definisi Azuma (1997) memiliki 3 kriteria dasar yaitu: (1)Penggabungan lingkungan nyata dan lingkungan *virtual*, (2)Dapat berinteraksi secara *real-time*, (3)Sistem yang terintegrasi dalam 3 dimensi.

Unity 3D

Unity 3D adalah perangkat lunak *game engine* untuk membangun *games 3D*. *Unity* dibangun pada tahun 2004 oleh David Helgason, Nicolas Francis dan Joachim Ante. *Unity* adalah sebuah *tool* yang berinteraksi untuk membuat *game*, arsitektur bangunan dan simulasi. Pada penelitian ini, peneliti menggunakan *Unity* versi 5.5.0 versi gratis. Didalam *unity* terdapat banyak fitur didalam *menu bar*. Terdapat pilihan seperti *file*, *game Object Component Terrain Window* dan *Help*, tampilan *default* biasanya adalah tampilan yang paling umum digunakan dan yang paling berguna contohnya *toolbar*, *hierarchy window*, *escne view*, *inceptor window* dan *project window*.

Kudan

Menurut Durnev (2017) *kudan computer vision* adalah sebuah teknologi yang mengoneksikan *IoT* dengan *Artificial Intelegent*. *Kudan* menggunakan pelacakan berbasis *marker* dan *marekerless*. Untuk teknologi *markerless kudan* menggunakan *engine* berbasis *VSLAM* yang diimplementasikan sendiri oleh *kudan*. *Kudan* membuat alat *GUI* untuk memberikan kestabilan dan kenyamanan pengembang dalam mengembangkan *Augmented Reality*. *Kudan SDK* digunakan untuk (*android, IOS, Unity*) sementara *kudanCV SDK* digunakan untuk (*android, IOS*).

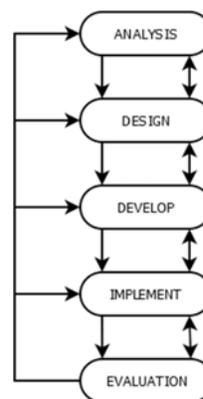
Markerless tracking kudan

Markerless Tracking yang digunakan di dalam aplikasi ini menggunakan *kudan's markerless tracking*, yang juga dikenal *ArbiTrack*. Memungkinkan pengguna menempatkan objek dimanapun di lingkungan dan langsung memulai pelacakan nya. (kudan.readme.io)

Menurut Durnev (2017) *kudan's tracking* dilengkapi dengan kemampuan untuk melacak tempat yang diinginkan di dunia nyata. Berbeda dengan *ARToolKit* yang memerlukan penanda dan tidak akan melakukan *rendering* sebelum mendeteksi penanda tersebut. *kudan VSLAM* memulai prosesnya dengan mempertahankan peta *virtual* lingkungan nyata dan melakukan penempatan untuk memperkirakan keadaan kamera virtual. Semua benda *virtual* akan dirender lalu dideteksi dan tidak memerlukan target saat pendeteksian.

METODE

Penelitian ini bertujuan menghasilkan produk berupa media pembelajaran berbasis *augmented reality* untuk mata pelajaran Komposisi Foto Digital yang diharapkan dapat menunjang terciptanya proses pembelajaran. Berdasarkan tujuan tersebut, metode yang digunakan adalah *Research and Development* model *ADDIE*. *ADDIE* adalah salah satu model desain pembelajaran yang dijadikan pedoman dalam membangun perangkat dan infrastruktur program pelatihan, dinamis dan mendukung kinerja pelatihan itu sendiri (Gumanti, dkk. 2016:286). Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini yaitu media pembelajaran berbasis *augmented reality markerless* untuk mata pelajaran Komposisi Foto Digital. Media ini diharapkan dapat mengatasi keterbatasan sarana dan prasarana pendidikan sehingga menunjang proses pembelajaran. Prosedur penelitian dalam *Research and Development* model *ADDIE* menurut Molenda (2003) adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Langkah-langkah metode *Research and Development ADDIE* (Molenda, 2003)

Gambar 1. Penjelasan langkah-langkah metode *Research and Development (R&D)* adalah sebagai berikut.

1. Tahap Analisis

Realita dalam masyarakat ditunjukkan bahwa tidak semua sekolah kejuruan memiliki sarana pendidikan yang memadai dalam menunjang terciptanya proses pembelajaran. Hal tersebut sangat menghambat proses pembelajaran sehingga tujuan pendidikan tidak dapat tercapai sesuai dengan apa yang diharapkan. Berdasarkan kenyataan tersebut, maka analisis kebutuhan dan permasalahan dalam proses pembelajaran yang sering muncul pada sekolah kejuruan yaitu media pembelajaran dan kondisi belajar.

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti dengan Ketua Jurusan Multimedia dan Guru mata pelajaran Komposisi Foto Digital di SMK Negeri 1 Nganjuk diperoleh data sarana pendidikan yang ada pada kompetensi keahlian Multimedia meliputi 4 kamera DSLR dengan kondisi baik, 2 kamera DSLR dengan kondisi kurang baik, dan 2 *softbox* untuk pencahayaan kamera serta laboratorium Multimedia.

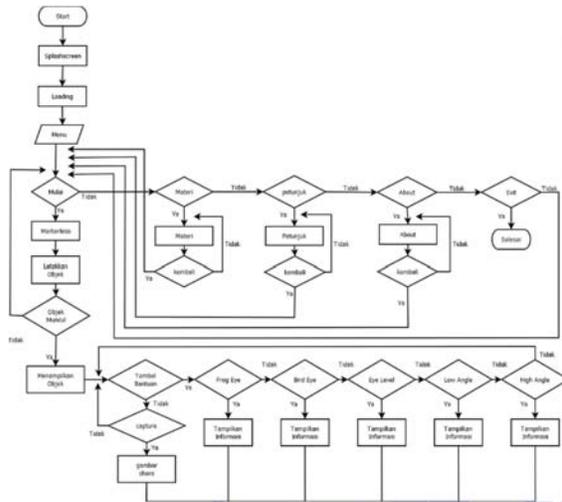
Berdasarkan masalah diatas, diketahui bahwa ada keterbatasan sarana pendidikan pada kompetensi keahlian Multimedia di SMK Negeri 1 Nganjuk, khususnya pada kompetensi dasar memahami sudut pengambilan gambar dan menyajikan gambar dengan variasi sudut pengambilan. Kompetensi tersebut membutuhkan media pembelajaran yang dapat digunakan sebagai media alternatif yang memiliki fungsi serupa dengan kamera. Media tersebut juga dapat digunakan sebagai media pendamping untuk setiap siswa sehingga tercipta suasana kondusif dalam proses pembelajaran. Media pembelajaran yang dikembangkan yaitu aplikasi pengambilan sudut gambar menggunakan metode *markerless augmented reality* berbasis *android*. Dengan adanya aplikasi ini diharapkan siswa dapat melakukan praktikum secara mandiri dengan menggunakan perangkat *mobile* saat proses pembelajaran berlangsung.

2. Tahap Design

Tahap *design* merupakan tahap kedua yang dilakukan dalam pengembangan media pembelajaran dengan model *ADDIE*. Tahap ini menjelaskan alur pengembangan media pembelajaran berbasis *augmented reality markerless* yang disajikan pada gambar 3.

3. Tahap development

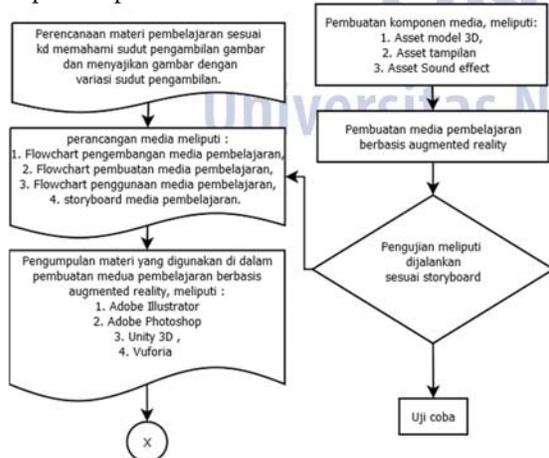
Pada tahap ini disajikan alur penggunaan media pembelajaran untuk setiap *scene* dari media pembelajaran yang akan dikembangkan ditunjukkan gambar 2.



Gambar 2. Flowchart Penggunaan Media Pembelajaran

4. Tahap implementation

Menurut Gumanti, 2003, *implementation* adalah langkah nyata untuk di terapkan sistem yang sedang atau di buat. Semua yang telah dikembangkan dipasang (di-install) atau di set sedemikian rupa sehingga idealnya harus sesuai dengan peran atau fungsinya agar dapat diimplementasikan.



Gambar 3. Flowchart Pengembangan Media Pembelajaran

5. Tahap evaluation

Menurut Gumanti, 2003, *evaluation* adalah suatu proses untuk melihat apakah model yang sedang atau telah dibangun berhasil, dan sesuai dengan harapan awal atau tidak. Sebenarnya tahap evaluasi bisa terjadi pada empat tahap diatas. Evaluasi yang terjadi pada empat tahap diatas itu dinamakan evaluasi formatif, karena tujuannya untuk kebutuhan revisi. Penelitian ini hanya dibatasi sampai tahap ke-empat dari model *ADDIE* yaitu *analysis, design, develop, dan implement* yang kemudian dilanjutkan ke tahap analisis data serta pelaporan

Subjek Penelitian

Subjek uji coba dalam penelitian ini adalah siswa kelas XII Multimedia di SMK Negeri 1 Nganjuk. Dilaksanakan di SMK Negeri 1 Nganjuk pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018. Uji coba penelitian ini menggunakan metode penelitian *pre-experimen: one-shot case study* pada table 1.

Tabel 1. One Shoot Case Study

X	O
Treatment	Post-test

(Sugiyono, 2010:110)

Jenis Data

Jenis data yang digunakan adalah data kuantitatif yang diperoleh dari angket respons yang ditujukan pada siswa kelas XII Multimedia di SMK Negeri 1 Nganjuk. Instrumen pengumpulan data pada penelitian ini berupa angket atau kuesioner yaitu pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden tentang hal-hal pribadi maupun hal-hal yang diketahui (Arikunto, 2013:194)..

Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan sebagai alat ukur penilaian produk mengacu pada standart *Augmented Reality Teaching Platform (ARTP)*, yang meliputi: (1)*Ergonomic quality*, (2)*Learning Quality*, dan (3)*Hedonic quality* (Pribeanu et.al., 2016).

Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan adalah teknik analisis kuantitatif dan skala likert. Tahap analisis data yang pertama yaitu dengan menentukan rentang skala jawaban untuk data yang diperoleh dari hasil uji coba berupa validasi media, dan respon siswa. Tabel untuk skala jawaban validasi media pada tabel 2 adalah sebagai berikut.

Tabel 2. Skala Penilaian Validasi Media

Skala Jawaban	Skala	Bobot Nilai
Tidak Valid	TV	1
Kurang Valid	KV	2
Cukup Valid	CV	3
Valid	V	4
Sangat Valid	SV	5

(Sa'dun, 2013:78)

Sedangkan tabel untuk skala jawaban respons siswa tabel 3 adalah sebagai berikut.

Tabel 3. Skala Penilaian Respon Siswa

Skala Jawaban	Skala	Bobot Nilai
Tidak Baik	TB	1
Kurang Baik	KB	2
Cukup	CB	3
Baik	B	4
Sangat Baik	SB	5

(Widoyoko, 2012:105)

Tahap kedua yaitu menentukan jumlah nilai tertinggi untuk validator dan responden yaitu dengan cara mengalikan banyaknya validator/responden dengan bobot skor tertinggi validator/responden. Adapun rumus yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$\sum \text{nilai tertinggi validator/responden} = n \times p \dots (1)$$

(Sa'dun, 2013:78)

Keterangan :

n = banyaknya validator/responden

p = bobot skor tertinggi penilaian

Tahap ketiga yaitu menentukan jumlah total jawaban validator dengan menggunakan rumus berikut.

$$\frac{\text{Jumlah skor SV untuk n validator} = n \times 5}{\text{Jumlah}} + \frac{\text{Jumlah skor V untuk n validator} = n \times 4}{\text{Jumlah}} + \frac{\text{Jumlah skor CV untuk n validator} = n \times 3}{\text{Jumlah}} + \frac{\text{Jumlah skor KV untuk n validator} = n \times 2}{\text{Jumlah}} + \frac{\text{Jumlah skor TV untuk n validator} = n \times 1}{\text{Jumlah}} \dots (2)$$

(Sa'dun, 2013:78)

Keterangan :

SV = Sangat Valid

V = Valid

CV = Cukup Valid

KV = Kurang Valid

TV = Tidak Valid

Sedangkan untuk menentukan jumlah total jawaban responden dengan menggunakan rumus berikut.

$$\begin{aligned} \text{Jumlah skor SB untuk n validator} &= n \times 5 \\ \text{Jumlah skor B untuk n validator} &= n \times 4 \\ \text{Jumlah skor CB untuk n validator} &= n \times 3 \\ \text{Jumlah skor KB untuk n validator} &= n \times 2 \\ \text{Jumlah skor TB untuk n validator} &= n \times 1 \end{aligned} \dots (3)$$

Sugiyono (2010:137)

Keterangan :

SB = Sangat Baik

B = Baik

CB = Cukup Baik

KB = Kurang Baik

TB = Tidak Baik

Tahap yang terakhir yaitu menentukan prosentase penilaian validator/responden dengan menggunakan rumus berikut.

$$\text{Prosentase} = \frac{\sum jv}{\sum stv} \times 100\% \dots (4)$$

(Sugiyono, 2010:137)

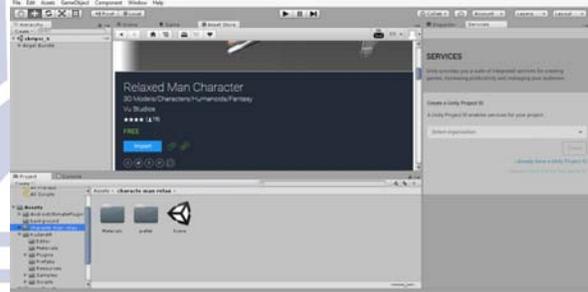
Keterangan :

$\sum jv$ = Jumlah total jawaban validator/responden

$\sum stv$ = Skor tertinggi validator/responden

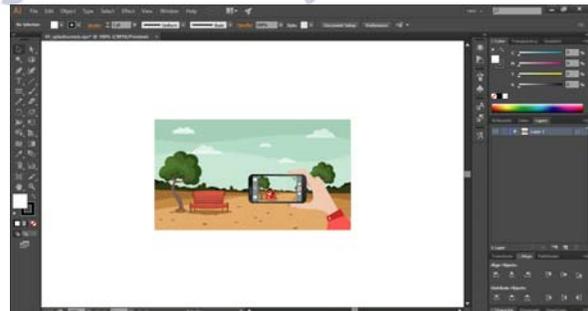
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian dari pengembangan ini meliputi hasil produk berupa aplikasi pengambilan sudut gambar *Augmented Reality*. Hasil penelitian juga menyajikan deskripsi hasil validasi berupa validasi media, serta hasil penelitian yang telah dilakukan. Hasil penelitian juga menyajikan hasil analisis pretest dan posttest.



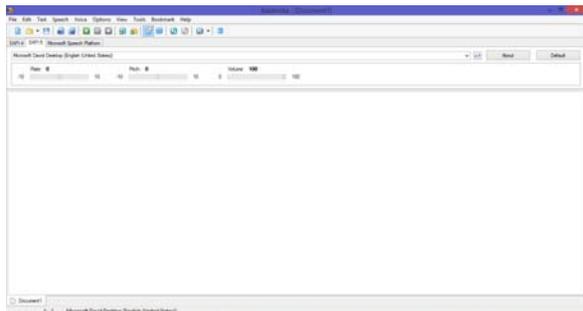
Gambar 5. asset model 3d

Gambar 5 adalah Asset model 3d yang di gunakan adalah dari asset yang ada dalam unity. Menggunakan model Relaxed Man Character



Gambar 6. Asset tampilan

Gambar 6 adalah Asset tampilan yang digunakan adalah dari hasil membuat secara manual menggunakan aplikasi adobe illustrator.



Gambar 7. Asset sound effect

Gambar 7 adalah Asset sound effect yang digunakan adalah hasil membuat secara manual menggunakan aplikasi balabolka. Balabolka adalah Text to Speech (TTS) software yang mampu membacakan teks apapun dengan logat dan bahasa yang anda inginkan, mulai dari Bahasa Inggris, Perancis, Jerman, dll.

Hasil penelitian untuk validasi media dilakukan oleh 3 validator. Hasil validasi terdapat pada tabel yang terdiri dari 4 aspek yaitu *quality of visual and auditory perception, ease of interaction and collaboration, ease of learning to operate, dan ease of use* adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Standard augmented reality teaching platform

Aspek	Sub Aspek
Ergonomic quality	Learnability Ease of use
Learning quality	Efficiency Usefulness
Hedonic quality	Cognitive absorption Enjoyment

Tabel 5. Hasil Validasi Media

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian (%)
1	Quality of visual and auditory perception	91,2
2	Ease of interaction and collaboration	93
3	Ease of learning to operate	86,3
4	Ease of use	80
Hasil Validasi Media		87,62

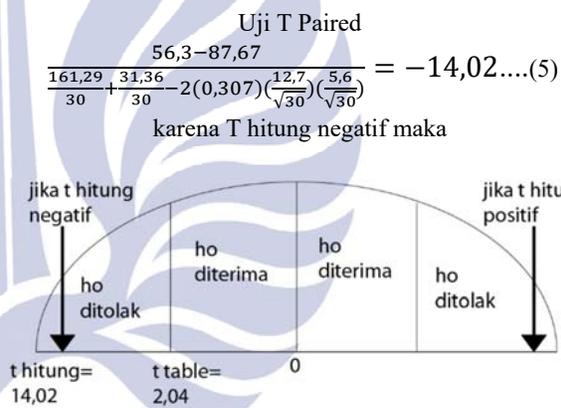
Berdasarkan tabel 5, dapat diketahui bahwa hasil validasi media adalah 87,62%. Nilai tersebut masuk dalam kategori 5 (lima) dengan skala penilaian 84% hingga 100%. Sehingga dapat dikatakan bahwa validasi media menunjukkan skala sangat valid.

Respons siswa terdiri dari 4 aspek yaitu efisiensi, kegunaan, penyerapan kognitif, dan kesenangan. Jumlah responden terdiri dari 27 siswa. Tabel berikut merupakan ringkasan hasil respons siswa.

Tabel 6. Hasil Respons Siswa

No.	Aspek Penilaian	Skala Penilaian (%)
1	Efisiensi	84,6
2	Kegunaan	81
3	Penyerapan kognitif	76
4	Kesenangan	74,6
Hasil Validasi Materi		79,05

Berdasarkan tabel 6, dapat diketahui bahwa hasil respons siswa adalah 79,05%. Nilai tersebut masuk dalam kategori 4 (empat) dengan skala penilaian 68% hingga 84%. Sehingga dapat dikatakan bahwa respons siswa menunjukkan skala baik.



Gambar 8. Kurva uji t

Gambar 8 adalah hasil perhitungan didapat nilai t_{hitung} sebesar -14,02. Diketahui t_{tabel} dengan jumlah data = 30 ($df = n - 1 = 29$) adalah 2,04 berdasarkan hasil perhitungan, dapat diketahui bahwa t_{hitung} uji rata-rata antara nilai pre-test dan post-test, setelah ada melakukan praktek menggunakan aplikasi augmented reality pengambilan sudut gambar lebih besar dari nilai t_{tabel} yaitu $14,02 > 2,04$ untuk 5% dan $14,02 > 2,76$ untuk 1% dengan demikian h_0 ditolak karena ada perubahan signifikan antara nilai pretest dan posttest, setelah menggunakan aplikasi augmented reality pengambilan sudut gambar

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dan hasil pembahasan sebelumnya maka dapat disimpulkan. Hasil validasi media menunjukkan nilai prosentase sebesar

87,62%. nilai tersebut masuk dalam kategori sangat valid sehingga dapat dikatakan bahwa media yang dikembangkan valid digunakan dalam proses pembelajaran di sekolah kejuruan untuk kompetensi keahlian multimedia.

Hasil respons siswa terhadap media sebesar 79,05% yang menunjukkan bahwa respons siswa terhadap media yang dikembangkan masuk dalam kategori baik. Dengan kata lain, media pembelajaran ini mendapat tanggapan yang baik dari siswa kelas XII Multimedia di SMK Negeri 1 Nganjuk..

Berdasarkan hasil pretest sebelum aplikasi diberikan, diperoleh data nilai rata-rata pretest tingkat penguasaan materi siswa, berkenaan dengan pengambilan sudut gambar adalah sebesar 56,3. Setelah menggunakan aplikasi augmented reality pengambilan sudut gambar, tingkat penguasaan materi siswa meningkat menjadi 87,6. Berdasarkan hasil perhitungan uji-t, dapat diketahui bahwa nilai t_{hitung} lebih besar dari nilai t_{tabel} , yaitu $14.02 > 2.04$ untuk 5%, dan $14.02 > 2.76$ pada 1%. Dengan demikian, hipotesis yang diajukan penulis diterima sehingga terdapat perubahan yang signifikan antara nilai pretest dan posttest setelah diberikan perlakuan, dengan menggunakan aplikasi augmented reality pengambilan sudut gambar. Dengan demikian, hal ini menunjukkan bahwa menggunakan aplikasi augmented reality pengambilan sudut gambar lebih meningkatkan materi pengambilan sudut gambar

Saran

Penulis menyadari bahwa masih banyak peluang yang dapat dilakukan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *augmented reality* ini sehingga menjadi media pembelajaran yang lebih baik, lebih bermanfaat dan interaktif. Dalam penelitian selanjutnya, peneliti diharapkan dapat menambahkan video petunjuk penggunaan media dan *annotation text* agar media pembelajaran menjadi lebih interaktif, serta memperbanyak animasi pada model sehingga siswa dapat lebih memahami jatuhnya cahaya pada model dengan berbagai macam animasi *pose* yang disediakan. Peneliti selanjutnya juga dapat mengembangkan media pembelajaran ini dalam media pembelajaran *augmented reality* berbasis *markerless* atau tanpa marker serta menambahkan evaluasi untuk mengetahui tingkat pemahaman siswa terhadap materi yang disampaikan melalui media pembelajaran yang dikembangkan. Penelitian ini hanya sebatas untuk mengetahui kevalidan media melalui proses validasi dan untuk mengetahui respons siswa terhadap media pembelajaran yang dikembangkan melalui proses uji coba produk. Aplikasi media pembelajaran ini diharapkan bisa digunakan dengan semestinya. Dapat digunakkan sebagai media alternatif

untuk melakukan proses pembelajaran pada pengambilan sudut gambar, diharapkan untuk aplikasi selanjutnya untuk menambahkan video, menggabungkan library kudan dengan vuforia. Menambahkan objek. Dan menambahkan beberapa tombol untuk tampilan simulasi, dapat menambah video untuk melakukan pengenalan aplikasi dan tutorial penggunaan aplikasi..

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, Sa'dun 2013. INSTRUMEN PERANGKAT PEMBELAJARAN: Rosda
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Prosedur Penelitian : Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta : Rineka Cipta.
- Azuma, Ronald T. 1997. "A Survey of Augmented Reality". *Presence-Teleoperators and Virtual Environments*. Vol.6, No.4 : 355 - 385. Tersedia : <http://www.cs.unc.edu/~azuma/ARpresence.pdf>. (Diakses 7 Maret 2017, 06:51 WIB)
- Durnev, Alan. 2017. "*essentials of augmented reality software development under android platform*". Tersedia: <https://comserv.cs.ut.ee>. (Diakses 27 Juli 2017, 15:00 WIB)
- Gorbala, Brege Tedy dan Hariadi Mochamad. 2010. "Aplikasi *Augmented Reality* untuk Katalog Penjualan Rumah" Skripsi Teknik Elektro ITS Surabaya tersedia: <http://digilibs.its.ac.id> (Diakses 20 Juli 2017, 11:00 WIB)
- Gumanti, Ari, Yunidar, Syahrudin, 2016, "Metode Penelitian Pendidikan" Jakarta : Mitra Wacana Merdeka
- Johnson, E, yaoyuneong, g, yuen, s. 2011. "augmented reality: an overview and five directions for AR in education" tersedia <http://aquila.usm.edu/jetde> (diakses 29 januari 2018, 10:30 WIB).
- Molenda, Michael, 2003 "*in search of the elusive ADDIE Model*" Tersedia: <http://www.comp.dit.ie/dgordon/courses/ilt/ilt0004/insearchofelusiveaddie.pdf>. (Diakses Diakses 20 Agustus 2017, 15:00 WIB).
- Pribeanu, Costin, Balog, Alexandru, dan Iordache, Dragos Daniel. 2016. "Measuring the Perceived Quality of an AR-Based Learning Application: a Multidimensional Model". *Interactive Learning Environments*. Vol.25, No.4:482-492. Tersedia: <http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/10494820.2016.1143375?journalCode=nile20>. (Diakses 9 Juni 2017, 18:45 WIB).
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian : Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung : Alfabeta.

Wibawa, Setya Chendra dan Gareca, Beth Clark. 2014. "Students' Creative e-Portfolios: Using Android Cell Phone Cameras for Inventive Beauty Photography". *International Conference on Advances in Education Technology (ICAET 2014)*. Tersedia : http://www.atlantis-press.com/php/download_paper.php?id=16161. (Diakses 4 Agustus 2017, 22:43 WIB)

Wibawa, Setya Chendra dan Kristanto, Andi 2016. "Utilization of Digital Camera Simulation Media". *International Journal of innovative Research in Advanced Enggenering(IJIRAE)* issue 05, Vol.3. Tersedia: www.ijirae.com. (diakses 11 februari 2018)

Wibawa, Setya Chendra, Schulte, Svan,N Yesiesseptaria Irana P. 2015. "Beuty Media Learning Using Android Mobile Phone". *Proceeding of International Conference on Geen Technology*. Tersedia: eic.ft.unesa.ac.id

Wahyudi, Andria Kusuma. 2014. "Arca, Pengembangan Buku Interaktif Berbasis *Augmented Reality* Dengan *Smartphone Android*". *Jnteti*. Vol.3, no.2. Tersedia:http://www.researchgate.net/publication/25963232_ARca_perancangan_buku_interaktif_berbasis_Augmented_Reality_pada_pengenalan_dan_pem_belajaran_candi_prambanan_dengan_smartphone_berbasis_android. Yogyakarta: universitas gajah mada. (Diakses 20 Juli 2017, 15:00 WIB)

Widoyoko, Eka Putro. 2012. *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian*. Yogyakarta : Pustaka Belajar.

