

PENGEMBANGAN MEDIA AUGMENTED REALITY BERBASIS ANDROID PADA MATERI BENDA ANGKASA LUAR DAN RAHASIANYA PADA MATA PELAJARAN IPA KELAS VI DI SD NEGERI NGEPUNG 3 PATIANROWO NGANJUK

Yuda Sakti Susena

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

Yuda.18056@mhs.unesa.ac.id

Citra Fitri Kholidya, S.Pd., M.Pd.

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya

citrakholidya@unesa.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan produk Augmented Reality Berbasis Andorid Untuk Pembelajaran Tematik 9 Materi Tata Surya pada SDN Ngepung 3 Patianrowo Nganjuk. Model pengembangan yang digunakan yakni model ADDIE (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). Metode pengumpulan data dilakukan dengan cara observasi, wawancara, dan angket. Pada uji kelayakan media, menggunakan instrumen validasi diperoleh hasil analisis validasi ahli materi (1 guru Mata Pelajaran dan Guru kelas VI SDN Ngepung 3 Patianrowo) mendapatkan persentase 92,3 % dan juga validasi ahli media (1 dosen jurusan Kurikulum dan Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Surabaya) mendapatkan persentase 91,6%. Serta hasil Angket dari peserta didik kelas VI SDN Ngepung 3 patianrowo mendapatkan hasil 95.8%. Media ini sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran, berdasarkan tabel kriteria penilaian. Berdasarkan hasil uji pada para ahli dan peserta didik tersebut termasuk dalam kriteria penilaian sangat baik, sehingga dapat disimpulkan bahwa penelitian pengembangan Augmented reality pada materi benda angkasa luar dan rahasianya telah layak dan dapat digunakan dalam proses pembelajaran pada tematik 9 mata pelajaran IPA pada peserta didik kelas VI SDN Ngepung 3 Patianrowo

Kata Kunci: Pengembangan, Augmented Reality, Tata Surya, Tematik 9.

Abstract

This study aims to produce an Augmented Reality product based on Andorid for Thematic Learning of 9 Solar System Materials at SDN Ngepung 3 Patianrowo Nganjuk. The development model used is the ADDIE model (Analyze, Design, Development, Implementation, Evaluation). Methods of data collection is done by means of observation, interviews, and questionnaires. In the media feasibility test, using a validation instrument, the results of the validation analysis of material experts (1 subject teacher and class VI teacher at SDN Ngepung 3 Patianrowo) got a percentage of 92.3% and also validation from media experts (1 lecturer in the Department of Curriculum and Education Technology, State University of Surabaya) get a percentage of 91.6%. And the results of the questionnaire from class VI students at SDN Ngepung 3 Patianrowo got 95.8% results. This media is very suitable to be used as a learning media, based on the assessment criteria table. used in the learning process on thematic 9 science subjects for class VI students at SDN Ngepung 3 Patianrowo.

Keywords: Development, Augmented Reality, Solar System, Thematic 9.

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah usaha sadar untuk mempengaruhi peserta didik untuk mencapai potensi sepenuhnya. Potensi untuk diikutsertakan dalam diri seorang siswa bisa bersifat positif atau negatif. Kemungkinan berkembang di bawah pengaruh rangsangan dan lingkungan. Oleh karena itu, diciptakan lingkungan yang memungkinkan kita untuk merangsang kemungkinan positif yang ada, yang memungkinkan kita untuk mengembangkan dan mewujudkan perilaku positif dari perspektif kognitif, emosional dan psikomotorik. Undang-undang Nomor 20 Tahun 2003 menyebutkan bahwa pendidikan adalah usaha

sadar dan sistematis untuk menciptakan suasana belajar dan proses pembelajaran yang memungkinkan peserta didik memiliki jiwa keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, kepribadian mulia, dan kemampuan. Ini menyatakan bahwa itu meningkatkan peluang untuk berkembang perlu melakukannya masyarakat, negara, negara.

Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam merupakan Pengetahuan yang sistematis dan bersifat universal berisikan mengenai sekumpulan data dari gejala alam yang didapat dari hasil eksperimen, penelitian dan observasi serta penalaran fakta. Pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam sendiri untuk anak SD mempunyai pengaruh pada

pengetahuan dan cara pikir siswa, menambah pengetahuan siswa mengetahui ilmu berdasarkan fakta dan penalaran. Sesuai dengan tujuan pembelajaran IPA SD dengan kurikulum KTSP (Depdiknas, 2006), rincian 1. Memperoleh keyakinan akan kebesaran Tuhan Yang Maha Esa berdasarkan keberadaan, keindahan dan tatanan alam ciptaan Tuhan. Pengembangan Perolehan pengetahuan dan pemahaman konsep ilmiah yang berguna dan aplikatif dalam kehidupan sehari-hari, 3. Pengembangan kesadaran rasa ingin tahu, perilaku positif, sains, lingkungan, teknologi, dan interaksi sosial, 4. Pengembangan keterampilan proses untuk mempelajari lingkungan alam, masalah diselesaikan dan diambil keputusan, 5. Meningkatkan kesadaran akan pelestarian, pelestarian dan partisipasi dalam pelestarian lingkungan alam dan segala hukumnya sebagai salah satu ciptaan Tuhan 6. Pengetahuan, konsep dan ilmu pengetahuan sebagai dasar untuk pendidikan lebih lanjut ke SMP atau MTS

Seiring dengan perkembangan teknologi yang semakin pesat seiring dengan perkembangan zaman, dampaknya terhadap dunia pendidikan tidak dapat dihindarkan. Untuk meningkatkan pendidikan, kita harus mampu beradaptasi dengan perkembangan teknologi saat ini. Secara khusus, proses pembelajaran perlu dirancang dan disesuaikan dengan kebutuhan siswa agar dapat mencapai tujuan belajarnya dengan baik.

Salah satu upaya yang diperlukan untuk mendukung pendidikan yang berkualitas adalah kebutuhan guru untuk dapat menciptakan dan mengelola kegiatan pembelajaran yang lebih beragam dan inovatif yang dapat memotivasi siswa untuk belajar. Menurut Asnwir dan Usman (200:24), media pembelajaran memfasilitasi pembelajaran siswa dan pendidikan guru. Selain itu, media memudahkan untuk menarik perhatian dan minat siswa dalam belajar.

Pandemi Covid-19 telah merevolusi semua kegiatan pembelajaran. Penerapan pembelajaran online mengubah pola pembelajaran yang semula dilakukan secara tatap muka atau offline (luring) menjadi online (daring).

Berdasarkan hasil wawancara dengan Guru kelas VI SD Negeri Ngepung 3 ,dalam pembelajaran Mata pelajaran IPA Tema 9 Materi Menjelajah Angkasa Luar Sub Tema Benda Angkasa Luar Dan Rahasiannya ,Guru dapat melaksanakan pembelajaran secara praktik menggunakan globe dan media 3D sehingga menimbulkan kegiatan pendidikan dan pembelajaran yang aktif dan menyenangkan. Sehingga terdapat interaksi antara guru dan siswa, dan antara siswa dan siswa lainnya

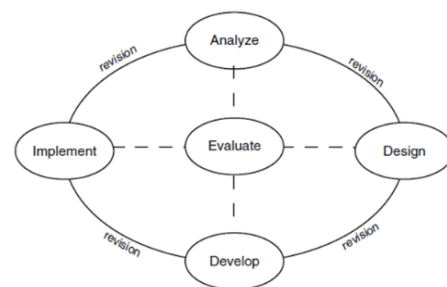
Namun pada kenyataannya selama pembelajaran daring, peserta didik tidak dapat melakukan pembelajaran di sekolah seperti biasa. Tak hanya itu, nilai IPA peserta didik cenderung menurun, diakibatkan oleh penggunaan media yang kurang tepat dalam pembelajaran. Jumlah

peserta didik kelas VI di SDN Ngepung 3 sebanyak 10 peserta didik. Dilihat dari Nilai peserta didik dari UTS tahun 2020-2021 terdapat 40% atau sebanyak 4 peserta didik mendapat nilai dibawah atau sama dengan KKM, dan sebanyak 60% atau sebanyak 6 peserta didik mendapat nilai diatas. Selama ini, pembelajaran hanya melalui WhatsApp Group dan Menggunakan sistem Tugas Harian yang diberikan dan dikumpulkan melalui media WhatsApp Grub yang membuat pembelajaran kurang maksimal, dikarenakan peserta didik membutuhkan media yang membantu mereka untuk membayangkan dan mengimajinasikan materi yang diberikan

Penggunaan media harus dapat mendukung kegiatan pembelajaran yang memungkinkan siswa mencapai kemampuan yang diinginkan. Dalam mengatasi permasalahan yang ada, media aplikasi Augmented Reality (AR) dinilai cocok untuk mengatasi permasalahan pembelajaran. Menurut Brian (2012), istilah augmented reality (AR) mengacu pada lingkungan yang menggabungkan dunia nyata dengan dunia virtual yang dibuat oleh komputernya untuk membuat batas antara keduanya menjadi sangat sempit. Sistem ini disetel untuk realitas atau lingkungan nyata, dan realitas ini mengutamakan sistem. Augmented reality adalah aplikasi yang menggabungkan dunia nyata dan dunia maya secara bersamaan untuk mengambil bentuk proyeksi dua dimensi atau tiga dimensi di lingkungan nyata. Untuk tujuan pendidikan Anda sendiri, Anda dapat menjelaskan imajinasi Anda dan membantu Anda membayangkan objek yang tidak terlihat dengan mata telanjang. pandangan langsung.

METODE

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode ADDIE (*Analyze, Design, Develop, Implement, and Evaluate*). Pemilihan model ini didasarkan pada kenyataan bahwa konsep pengembangan ADDIE bertujuan untuk memfasilitasi pengembangan media dan menyediakan cara untuk memperumit pengembangan media untuk lingkungan belajar..



Gambar 1. Tahapan Model ADDIE
(Branch, 2009:2)

TEKNIK PENGUMPULAN DATA

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam studi pengembangan ini menggunakan analisis data kuantitatif, yaitu data hasil survei berupa alat validasi yang diberikan kepada ahli materi dan media. Analisis ini dilakukan untuk mengetahui kelayakan media.

Kualitas produk diukur dengan menggunakan skala Gatman, yang memiliki dua kemungkinan jawaban, "ya" atau "tidak". Skala pengukurannya adalah sebagai berikut.:

A = Skor 1 untuk jawaban Ya

B = Skor 2 untuk jawaban Tidak

Data tersebut diolah dengan menggunakan rumus :

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

Keterangan :

P = angka persentase

f = frekuensi yang sedang dicari persentasenya

N= jumlah responden

n = jumlah butir instrumen

Analisis ini dilakukan terhadap hasil pembuktian konsep oleh ahli materi dan media. Setelah diperoleh hasil perhitungan, selanjutnya hasil tersebut diklasifikasikan menurut kriteria evaluasi berikut.

Rentangan Persentase	Kriteria
86%-100%	Sangat Baik
66%-85%	Baik
56%-65%	Kurang baik
0%-55%	Sangat Tidak Baik

(Somekh, B., & Lewin, C., 2005)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dari penelitian pengembangan ini adalah media aplikasi augmented reality dan materi pendamping tata surya. Untuk siswa kelas VI SDN Ngepung 3 Patianrowo menggunakan proses pengembangan model ADDIE. Langkah-langkah pengembangan menggunakan model pengembangan ADDIE adalah sebagai berikut:

Analisis (Analyze)

Tahap ini merupakan tahap pertama dalam melakukan investigasi. Pada tahap ini pengembang mengumpulkan data informasi sebagai program quid dalam pengembangan produk media pembelajaran dengan mewawancarai guru kelas VI dan guru IPA.

Dari wawancara tersebut dapat diperoleh data bahwa mata pelajaran IPA tematik 9 memiliki 4 pertemuan selama satu minggu dengan waktu 45 menit tiap pertemuan. Tetapi saat keadaan pandemi seperti ini hanya 2 jam pelajaran per pertemuan dan waktunya hanya 20 menit setiap jam pelajarannya, selain terhambat dengan jarak dan waktu, kurangnya media pembelajaran berbasis digital juga membuat Siswa tidak dapat sepenuhnya memahami materi ini

Media pembelajaran dapat digunakan untuk menyampaikan pesan dan materi pembelajaran, serta dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan emosi siswa untuk mencapai tujuan belajarnya (Kristanto, 2016: 6). Pada dasarnya media dapat dibedakan menjadi empat jenis, yaitu media visual, media audio, media audiovisual, dan multimedia (Asyhar, 2012:44-45).

Ronald T. Azuma (2008) mendefinisikan augmented reality sebagai kombinasi objek nyata dan virtual dalam lingkungan dunia nyata yang terjadi secara interaktif dalam waktu nyata. Ini mengintegrasikan objek 3D, yaitu objek virtual yang terintegrasi dengan dunia nyata. Penggabungan objek nyata dan virtual dimungkinkan dengan teknologi tampilan yang tepat, interaktif melalui perangkat input tertentu, dan memerlukan pelacakan yang efektif untuk integrasi yang tepat. Menurut buku Stephen Cawood & Mark Fiala *Augmented Reality: A Practical Guide*, augmented reality adalah cara alami untuk menjelajahi objek dan data 3D. AR adalah konsep yang menggabungkan realitas virtual dan realitas dunia. Membuat objek virtual dua dimensi (2D) atau tiga dimensi (3D) terlihat seperti objek nyata dan menggabungkannya dengan dunia nyata. Dengan teknologi AR, pengguna dapat melihat dunia nyata di sekitar mereka dengan menambahkan objek virtual yang dihasilkan komputer. Dalam buku *Augmented Reality Handbook*, Augmented Reality bertujuan untuk menyederhanakan kehidupan pengguna dengan memasukkan informasi virtual tidak hanya ke dalam lingkungan, tetapi juga ke dalam tampilan langsung dari lingkungan dunia nyata seperti. B.Video streaming langsung. AR meningkatkan persepsi dan interaksi pengguna dengan dunia nyata.

Dari pendapat para ahli, kita dapat menyimpulkan bahwa augmented reality adalah aplikasi untuk menggabungkan dunia nyata dan dunia maya dalam bentuk proyeksi 2D dan 3D secara bersamaan di lingkungan nyata.

Berdasarkan Permasalahan ini, pengembang perlu memiliki representasi 3D dari apa yang tampak seperti planet ini, yang membantu siswa memahami materi yang terkait dengan tata surya, terutama bahan di tata surya. Disimpulkan bahwa perlu melakukan beberapa hal mulai dari

Perancangan (Design)

Selama fase desain, penulis membuat dan merancang spesifikasi untuk rancangan program, gaya, Tampilan antar muka, model 3d, data base, dan bahan yang diperlukan untuk aplikasi.

Pengembangan (Development)

Fase ini melibatkan proses produksi pembuatan atau pengembangan media. Media dikembangkan sesuai dengan rancangan atau desain tahap desain. Dalam mengembangkan augmented reality berbasis android ini penulis menggunakan aplikasi *Microsoft Visual studio*, *Blender*, *Unity 3d*, *Vuforia engine*, *Android studio*, dan *SDK* sedangkan untuk pembuatan *Buku penyerta dan Image Target Menggunakan Adobe Illustrator*. Ada beberapa tahapan yang dilalui dalam tahap ini, antara lain :

a. Produksi

Pengembang mengaplikasikan data-data yang telah diolah dalam tahap perancangan menjadi sebuah Buku Penyerta dan UI. Mulai dari pembuatan cover, *template* halaman, ikon-ikon pendukung modul, sampai pembuatan *Image Target* yang berisikan materi tambahan. Pengembang menggunakan aplikasi *Adobe Illustrator*. Setelah itu penulis mengupload marker untuk dijadikan database di *Vuforia engine* serta mendownload dan memasukan kedalam *Unity3d*. Instal beberapa plugin seperti *Vuforia engine*, *SDK* dan *JDK* kedalam unity untuk build ke android. Setelah itu mulai pembuatan object 3d di *Blender* dan satukan di unity 3d serta masukan UI serta atur perintah dengan *Microsoft Visual Studio*



Gambar 2. Hasil

Pengembangan Media



b. Validasi

Pada tahap ini dilakukan validasi materi dan media bagi para profesional materi dan media. Tujuannya untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan bahan dan media yang dikembangkan. Tahap verifikasi dilakukan oleh satu ahli materi dan satu ahli media. Hasil verifikasi materi mencapai 92,3%, dan skala kriteria penilaian dalam tabel

sangat baik. Hasil validasi media mencapai persentase 91,6%, dan tabel menunjukkan skala metrik yang sangat baik..

c. Revisi

Proses revisi media dilakukan untuk memperbaiki materi atau media berdasarkan saran ahli..

Implementation

Ada dua tahap untuk implementasi. Artinya, terlebih dahulu mempersiapkan guru dan memberikan bimbingan dan petunjuk terkait penerapan media pembelajaran. Kedua mempersiapkan siswa dengan memberikan petunjuk kepada siswa sebelum melaksanakan implementasi, termasuk alat-alat yang dibutuhkan pada saat mengimplementasikan media pembelajaran.

Proses uji coba dilakukan oleh siswa kelas 6 SDN NGEUNG 3 Patianrowo. Sebelum melakukan percobaan, peneliti membantu siswa menginstal aplikasi dan menyediakan buku panduan berupa buku cetak yang disediakan oleh peneliti.

Ada 13 siswa yang mengikuti uji coba. Proses persiapan dan pelaksanaan penelitian ini memakan waktu sekitar satu jam. Selama percobaan, para peneliti menerima dukungan dari seorang guru. Setelah menyelesaikan sesi uji coba 60 menit, siswa menerima angket tentang multimedia interaktif. Survei tersebut berisi 10 pertanyaan. Setiap elemen pertanyaan memungkinkan peneliti dengan mudah menghitung tingkat kelayakan multimedia interaktif. Nilai yang dihitung dimasukkan ke dalam diagram batang.

Hasil perhitungan persentase nilai seluruh pernyataan diperoleh sebesar 95,8%. Nilai tersebut menunjukkan bahwa Aplikasi Augmented Reality materi tata surya Tematik 9 untuk kelas VI SD sangat layak digunakan.

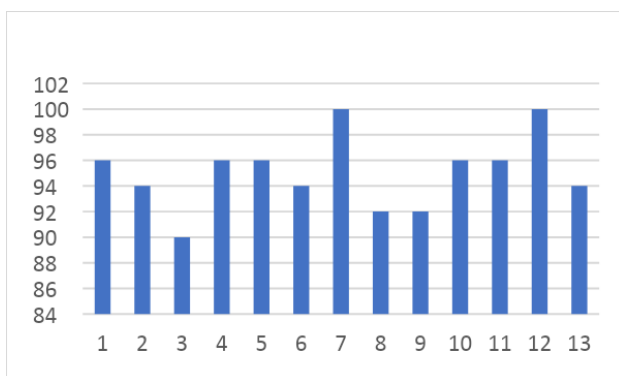


Diagram 1. Hasil Kuesioner Peserta Didik

Evaluation

Tahap evaluasi dilakukan apabila ada revisi dari validator. Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan dalam menentukan keberhasilan dari media. Adapun hasil dari evaluasi media ini yaitu sebagai berikut : a) RPP, yaitu sistematika dan syntak yang digunakan

dalam RPP sesuai dengan syntak yang dipilih, b) Materi, sudah sesuai kurikulum dan bahan ajar. Ada sedikit revisi yang harus diperbaiki dan penambahan materi. c) Media, untuk revisi pada media perlu Diganti backsound musik serta pengertian planet saturnus dikarenakan bentuknya. d) Buku Penyerta, Ada perlu perubahan pada layout serta sampel untuk ukuran font

PEMBAHASAN

Peneliti mengamati bahwa siswa kelas VI SDN NGEUNG 3 masih kurang dalam penggunaan media dalam proses pembelajaran. Pembelajaran yang dominan berpusat pada guru, dan guru berada di jantung proses pembelajaran. Siswa cenderung pasif dan membosankan selama proses pembelajaran. Oleh karena itu, banyak siswa yang belum menguasai materi secara utuh. Peserta didik membutuhkan media sebagai inovasi pembelajaran baru untuk merangsang semangat belajar dan sebagai alternatif sumber belajar baik kelompok maupun individu..

Berdasarkan permasalahan di atas, maka diperlukan media bahan bangunan komputer untuk menunjang proses pendidikan dan pembelajaran siswa. Dalam pemilihan media pembelajaran menurut Abidin (2016:1213), terdapat kriteria sebagai berikut: 1) Jenis stimulus proses pembelajaran yang perlu dicapai, 2) lingkungan, 3) tujuan proses pembelajaran. 4) Tujuan, 5) Prestasi, dan 6) Kondisi Daerah. Berdasarkan hal tersebut, peneliti mengembangkan produk multimedia interaktif yang telah diuji oleh para ahli. Karena pemeriksaan kelayakan yang dilakukan yaitu kelayakan bahan, media, dan buku pendamping, pengembangan media tersebut mendapat penilaian kelayakan yang sangat baik.

Materi yang terdapat dalam aplikasi Augmented Reality ini berasal dari buku yang digunakan di SDN Ngeung 3 untuk mempelajari tata surya Tematik 9 dan misterinya. Buku ini merupakan buku pegangan bagi guru mata pelajaran dan VI, selain menggunakan sumber materi lain yang relevan. Tata surya. Media yang dikembangkan adalah augmented reality yang dioperasikan melalui smartphone. Augmented reality dikembangkan menggunakan Adobe Illustrator, Unity, Vuforia Engine, Jdk, dan Microsoft Visual Studio. Media dilengkapi dengan buku. Buku pendamping merupakan pedoman bagi pengguna media untuk mencapai tujuan pembelajarannya. Materi pendamping ini berupa buku cetak, file media yang dikemas dalam flash drive yang dapat dengan mudah dipindahkan ke komputer atau smartphone, dan buku pendamping dikemas dalam bentuk buku cetak..

PENUTUP

Kesimpulan

Hasil penelitian mengenai pengembangan multimedia interaktif dengan menggunakan ADDIE dapat disimpulkan bahwa Pengembangan Augmented Reality Berbasis Android pada materi Tata surya tematik 9 SDN ngeung 3 patianrowo dinyatakan layak diterapkan dan digunakan dalam pembelajaran. Hal tersebut didukung dari beberapa data hasil validasi. Analisis dari ahli materi menilai kelayakan materi dengan persentase 92,3%.

Kelayakan media dari ahli media mendapat persentase 91,6%. Kelayakan bahan penyerta dari ahli media mendapatkan persentase 90%, dan kelayakan media dari hasil uji pengguna mendapatkan persentase 95,8%. Berdasarkan hasil analisis yang dilakukan hasil rata-rata kevalidan media termasuk dalam kriteria penilaian sangat baik dengan rentan nilai 86%-100

Saran

Berdasarkan kesimpulan yang telah dijelaskan, peneliti dapat memberikan saran sebagai berikut:

1. Diharapkan para guru dapat menerapkan aplikasi augmented reality ini pada Kelas VI untuk meningkatkan pembelajaran mereka.
2. Pengembangan multimedia interaktif dapat diterapkan pada sekolah/lembaga pendidikan lain, namun perlu dilakukan identifikasi dan analisis kebutuhan siswa dan keadaan lingkungan belajarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- AECT (1977), Definisi Teknologi Pendidikan, Jakarta: Penerbit CV.Rajawali.
- Aldoobie, Nada. 2015. "ADDIE Model". American International Journal of Contemporary Research. 5 (6). Hal. 69 – 171.
- Anderson, Ronald H. 1987. Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. Prosedur Penelitian Suatu Penelitian Praktek. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2013. Prosedur Penelitian. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- Arofah, Rahmat. 2017. Pengembangan Bahan Ajar Berbasis ADDIE Model Universitas Muhammadiyah Surabaya, Educaion Journal, Vol.3 No.1, June 2019, Universitas Muhammadiyah Surabaya.
- Arsyad, Azhar. 2006. Media Pembelajaran. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Azizah, Dini.2016 Kelayakan Media Pembelajaranberbasis Android Pada Mata Kuliah Grading
- Banoe, Pono. (2003). Kamus Musik. Yogyakarta: Kanisius.
- Branch, R. M. (2009). Instructional Design-The ADDIE Approach. New York: Springer.
- Branch, Robert Maribe. 2009. Instructional Design: The ADDIE Approach. New York Dordrecht Heidelberg : Springer Science.
- Daryanto, (2013). Inovasi Pembelajaran Efektif. Bandung: Yrma Widya.
- Daryanto. 2010. Media Pembelajaran. Yogyakarta: Gava Media.
- Indriana, Dina. 2011. Ragam Alat Bantu Media Pengajaran. Yogyakarta: Diva Press.
- Januszewski A. And Molenda M. 2008. Educational Technology A Definition with Commentary. Larence Erlbaum Associates Taylor & Francis Group 270 Madison Avenue New York, NY 10016.
- Januszewski, Alan, Michael Molenda. 2008. Educational Technology: A definition with Commentary. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Karitas, Susilawati, Subekti, Kusumawati, . 2013. Buku Guru SD kelas IV Tema 9 Menejelajah Angkasa Luar. Jakarta :Kementerian Pendidikan dan KebudayaanDilindungi Undang-Undangs..
- Kristanto, Andi. 2016. Media Pembelajaran. Surabaya : Bintang,
- Miftah, M. (2013). Fungsi, Dan Peran Media Pembelajaran Sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Belajar Siswa. *Kwangsan*, 1(2).
- Muhson, Ali. (2010) "Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi." Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia. Vol 8 No 2 Tahun 2010. Ha 1-10.
- Munir. 2012. Multimedia Konsandersonarep dan Aplikasi Dalam Pendidikan. Bandung: Alfabeta
- Mustaji, 2016 : Media Pembelajaran. Surabaya : Unesa University Pres
- Mustaqim, Ilmawan.2007. Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Augmented Realit. Jurnal Edukasi Elektro, 36-43
- Mustaqim, Ilmawan.2016. Pemanfaatan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran. Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan Vol 2.
- Newby, T. J., Stepich, D. A., Lehman, J. D., & Russel J. D. 2006. Educational Technology for Teaching and Learning. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Merrill Prentice Hall.
- Prastowo, Andi. 2012. Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif. Jogjakarta: DIVA Press.
- Rusijono Dan Mustaji, 2008. Penelitian Teknologi Pembelajaran. Surabaya : Unesa University Pres
- Rusijono, dkk. 2008. Penelitian Teknologi Pembelajaran, Surabaya: Unesa University Press.
- Sadiman, Arief S., Rahardjo, R., Haryono, Agung., Harjito. 2009. Media Pendidikan. Depok : Rajawali Pers.
- Smaldino, Sharon E., Lowther , Deborah L., Russel, James D. 2017. Instructional technology & media for learning. Jakarta : Prenada Media.

- Somekh, B., & Lewin, C. (2005). *Research methods in the social sciences*. Sage.
- Sugiyono. 2015. Statistik Nonparametris Untuk Penelitian. Bandung: ALFABETA
- Sugiyono. 2018. Metode Penelitian Pendidikan : pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R& D. Bandung: CV. Alfabeta.
- Sukmadinata, N.S. and Syaodih, E., 2004. Kurikulum dan pembelajaran kompetensi. *Bandung: Kesuma Karya*.