

PENGEMBANGAN MEDIA SIMULASI DIGITAL BERBASIS KOMPUTER PADA MATA PELAJARAN IPA MATERI PEMUAIAN UNTUK SISWA KELAS VII I SMP NEGERI 23 SURABAYA

Mochammad Arsyad¹⁾, Fajar Arianto²⁾

¹⁾Mahasiswa S1 Teknologi Pendidikan, FIP, Universitas Negeri Surabaya, arsyadkisud@gmail.com

²⁾Dosen S1 Jurusan TP, FIP, Universitas Negeri Surabaya.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media simulasi digital berbasis komputer bagi siswa kelas VII SMP Negeri 23 Surabaya sebagai media dalam pelaksanaan proses belajar mengajar pada mata pelajaran IPA materi pemuaiian. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu (1) Diperlukan pengembangan media simulasi digital berbasis komputer pada mata pelajaran IPA pokok bahasan pemuaiian, (2) Diperlukan uji kelayakan pada media simulasi digital berbasis komputer, (3) Diperlukan uji efektifitas pada media simulasi digital berbasis komputer. Spesifikasi produk yang dihasilkan dari penelitian yaitu media simulasi digital berbasis komputer, buku penyerta dan RPP yang siap digunakan dalam proses pembelajaran. Penelitian ini termasuk jenis penelitian pengembangan dengan mengacu pada pendapat Robert Maribe Branch yang menggunakan model pengembangan ADDIE. Produk yang dikembangkan berdasarkan penelitian awal adalah media simulasi digital berbasis komputer bagi siswa kelas VII SMP Negeri 23 Surabaya yang berisi materi pemuaiian zat pada mata pelajaran IPA. Subjek uji coba dalam penelitian pengembangan ini adalah subjek ahli, yaitu 2 ahli materi dan 2 ahli media, serta subjek uji coba yaitu siswa kelas VII SMP Negeri 23 Surabaya yaitu, 3 siswa untuk uji perseorangan, 9 siswa untuk uji kelompok kecil dan 30 siswa untuk uji lapangan. Teknik pengumpulan data dilakukan dengan angket dan tes. Angket ini digunakan untuk menilai media yang dikembangkan dari segi kelayakan dengan melakukan perhitungan pada setiap aspeknya. Tes digunakan untuk menilai media yang dikembangkan dari segi efektifitas dalam pembelajaran dengan cara melakukan uji t. Hasil penelitian menunjukkan bahwa, pada uji perseorangan media simulasi digital berbasis komputer termasuk dalam kategori sangat baik dimana mendapatkan nilai lebih dari 93 pada setiap aspeknya. Pada uji coba kelompok kecil hasil yang positif kembali didapatkan dengan nilai lebih dari 89 yang termasuk dalam kategori sangat baik. Adapun pada uji coba lapangan media simulasi digital berbasis komputer untuk siswa kelas VII SMP Negeri 23 Surabaya termasuk dalam kategori sangat baik dan layak digunakan dengan hasil perhitungan setiap aspek diatas 80 dan hasil perhitungan seluruh program yaitu 89. Dari hasil perhitungan menggunakan rata – rata dan rumus uji t pada pre-test dan post-test yang kemudian dijadikan bahan perbandingan, didapatkan hasil bahwa media yang dikembangkan mendapat nilai rata-rata post test adalah (84,63) lebih besar daripada nilai rata-rata pre test adalah (55,73). Dan dalam pengujian signifikansi diperoleh t hitung (5,33) lebih besar daripada t table (2,54). Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan media simulasi digital untuk siswa SMP Negeri 23 Surabaya kelas VII efektif.

Kata Kunci: Media, CAI, Simulasi, Simulasi Digital Berbasis Komputer, IPA, Pemuaiian

Abstract

This study aims to develop computer-based digital simulation media for students of class VII SMP Negeri 23 Surabaya as a medium in the implementation of teaching and learning process in science subjects of expansion. The formulation of problem in this research is (1) Required development of computer-based digital simulation media on science subjects of expansion subject, (2) Required feasibility test on computer-based digital simulation media, (3) Needed effectiveness test on computer-based digital simulation media . Product specifications resulting from research that is computer-based digital simulation media, companion books and RPP ready for use in the process of pemajaan. This research includes the type of development research with reference to the opinion of Robert Maribe Branch using the ADDIE development model. The product developed based on initial research is computer-based digital simulation media for students of class VII SMP Negeri 23 Surabaya which contains material expansion of matter on science subjects. The subjects of the experiments in this research are the subject of expert, namely 2 material experts and 2 media experts, as well as the subjects of the test ie VII students of SMP Negeri 23 Surabaya that is, 3 students for individual test, 9 students for small group test and 30 students for field test. Data collection techniques were conducted with questionnaires and tests. This questionnaire is used to assess the media developed in terms of feasibility by performing calculations on each aspect. The test is used to assess the media developed in terms of effectiveness in learning by t test. The results showed that, in the individual test of computer-based digital simulation media included in the category of very good which gets the value of more than 93 in every aspect. In small group trials positive

Pengembangan Media *Computer Assisted Instruction* Pada Mata Pelajaran Bahasa Daerah Materi Aksara Jawa Untuk Siswa Kelas VII di SMP Kartika IV-11 Surabaya

results were re-obtained with a value of over 89 that fall into the category very well. The field trial of computer-based digital simulation media for students of class VII SMP Negeri 23 Surabaya included in the category of very good and feasible to use with the calculation of each aspect above 80 and the calculation of the entire program is 89. From the calculation results using the average and the formula t test on pre-test and post-test which then used as comparison material, got result that media developed got mean value of post test is (84,63) bigger than mean value of pre test is (55,73) . And in significance test obtained t count (5.33) is greater than t table (2.54). So it can be concluded that the use of digital simulation media for students of SMP Negeri 23 Surabaya class VII effective.

Keywords: Media, CAI, Simulation, Computer Based Digital Simulation, IPA, Expansion

PENDAHULUAN

Dari waktu ke waktu selalu terjadi perkembangan kurikulum yang diberlakukan dalam pendidikan. Pada saat ini kurikulum yang diberlakukan adalah kurikulum 2013. Hampir setiap sekolah telah menerapkan kurikulum tersebut tidak terkecuali SMP Negeri 23 Surabaya yang menjadi tempat penelitian. Kurikulum yang telah berjalan sejak 15 Juni 2013 ini lebih dikembangkan dengan menyempurnakan pola pikir dalam proses pembelajaran, sebagai berikut : (1) Pola pembelajaran yang berpusat pada guru menjadi pembelajaran berpusat pada peserta didik. Peserta didik harus memiliki pilihan-pilihan terhadap materi yang dipelajari untuk memiliki kompetensi yang sama; (2) pola pembelajaran satu arah (interaksi guru-peserta didik) menjadi pembelajaran interaktif (interaktif guru-peserta didik-masyarakat-lingkungan alam, sumber/media lainnya); (3) pola pembelajaran terisolasi menjadi pembelajaran secara jejaring (peserta didik dapat menimba ilmu dari siapa saja dan dari mana saja yang dapat dihubungi serta diperoleh melalui internet); (4) pola pembelajaran pasif menjadi pembelajaran aktif-mencari (pembelajaran siswa aktif mencari semakin diperkuat dengan model pembelajaran pendekatan sains); (5) pola belajar sendiri menjadi belajar kelompok (berbasis tim); (6) pola pembelajaran alat tunggal menjadi pembelajaran berbasis alat multimedia; (7) pola pembelajaran berbasis massal menjadi kebutuhan pelanggan (users) dengan memperkuat pengembangan potensi khusus yang dimiliki setiap peserta didik; (8) pola pembelajaran ilmu pengetahuan tunggal (monodiscipline) menjadi pembelajaran ilmu pengetahuan jamak (multidisciplines); dan (9) pola pembelajaran pasif menjadi pembelajaran kritis. (Permendikbud No. 68, 2013:2).

Perubahan pola pembelajaran secara signifikan tersebut masih belum didukung dengan fasilitas dan media yang sesuai dengan metode baru yang diterapkan pada kurikulum 2013. Buku dan media pembelajaran yang tersedia di sekolah SMP Negeri 23 Surabaya dinilai masih kurang dapat mengakomodasi tuntutan dari kurikulum yang diterapkan terutama pada materi pemuatan. Siswa

masih sering kurang dapat memahami materi pemuatan, karena hanya mendapat materi yang sedikit dan selanjutnya lebih mengarah pada praktikum.

Pada kurikulum 2013 menurut ibu Ninik selaku guru mata pelajaran IPA (Sains) di SMP Negeri 23 Surabaya, bahwa materi pada buku yang sesuai dengan Kurikulum 2013 kurang padat dan masih kurang menjelaskan secara utuh konsep pemuatan dan penerapannya serta proses terjadinya pemuatan. Buku yang digunakan lebih banyak menuntut siswa untuk melakukan praktikum – praktikum secara langsung, dengan minimnya pengetahuan awal yang diberikan kepada siswa. Praktikum yang tidak didasari dengan pengetahuan akan mengakibatkan kebingungan dalam pelaksanaannya dan membuat siswa tidak memahami apa tujuan dan pengetahuan yang akan didapat setelah melaksanakan praktikum. Selain itu tidak semua alat praktikum dimiliki oleh sekolah sehingga siswa tidak selalu bisa melaksanakan praktikum seperti yang dituntun oleh buku. Hal ini menyebabkan siswa lebih banyak menghabiskan jam pelajaran dengan membaca materi dikelas tanpa melakukan praktikum. Dengan tidak melaksanakan praktikum maka mengakibatkan siswa tidak dapat memahami materi pemuatan yang sedang dipelajari secara baik dan utuh. Kondisi sekolah pada saat ini belum memiliki laboratorium IPA tersendiri sebagai tempat untuk melakukan praktikum – praktikum. Ketersediaan media pembelajaran guna mendukung siswa belajarpun masih sangat kurang. Namun sekolah memiliki laboratorium komputer yang berfungsi dengan baik dan siap digunakan dalam pembelajaran, selain itu juga terdapat fasilitas proyektor yang dapat membantu mempermudah dalam menjelaskan materi pelajaran didalam kelas.

Siswa kelas VII di SMP Negeri 23 Surabaya merupakan siswa yang tidak asing dalam menggunakan teknologi. Mereka sudah terbiasa menggunakan smartphone untuk mencari materi pelajaran di internet sesuai dengan arahan dari guru kelas. Namun begitu banyaknya informasi dan berbagai macam layanan diinternet membuat siswa sulit fokus untuk mencari materi pelajaran yang ditugaskan. Tidak jarang siswa bermain game atau membuka artikel yang tidak

berhubungan dengan mata pelajaran yang sedang dibahas, tentunya hal ini mengakibatkan terganggunya proses belajar mengajar yang berlangsung dalam kelas.

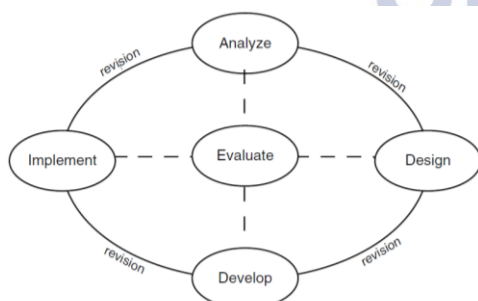
Dari pemaparan diatas, peneliti ingin mencoba dan mengetahui melalui pendekatan pembelajaran berbasis komputer simulasi pada mata pelajaran IPA pokok bahasan Pemuain, apakah dengan pendekatan ini merupakan cara yang efektif dan efisien guna mencapai tujuan pendidikan yang telah ditentukan dan pembelajaran siswa dapat menguasai secara penuh terhadap seluruh bahan yang sudah dipelajari. sehingga peneliti memberikan judul pada penelitian ini “Pengembangan Media Simulasi Digital Berbasis Komputer Pada Mata Pelajaran IPA Materi Pemuain Untuk Siswa Kelas VII I SMP Negeri 23 Surabaya “.

Berdasarkan pada latar belakang, maka rumusan masalah yang dapat dikemukakan adalah:

1. Diperlukan pengembangan Media Simulasi Digital Berbasis Komputer pada mata pelajaran IPA pokok bahasan Pemuain.
2. Diperlukan Uji kelayakan Media Simulasi Digital Berbasis Komputer pada mata pelajaran IPA pokok bahasan Pemuain.
3. Diperlukan Uji Efektifitas Media Simulasi Digital Berbasis Komputer Pada Mata Pelajaran IPA Pokok Bahasan Pemuain Untuk Meningkatkan Hasil Belajar.

METODE

Jenis penelitian yang akan digunakan yaitu penelitian Research & Development (R&D), yaitu metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Dalam melaksanakan penelitian, peneliti menerapkan langkah – langkah yang terdapat pada model ADDIE berikut bagan dari langkah / tahapan tersebut :



Gambar 1. Model Pengembangan ADDIE (Maribe, 2009:2)

Dalam pengembangan media CAI ini cara atau teknik yang digunakan adalah teknik wawancara, angket atau koesioner dan tes. Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data untuk mengetahui permasalahan secara mendalam yang ada pada responden dengan

jumlah sedikit/kecil. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawab. (Sugiyono, 2010:199). Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok. (Arikunto, 2010:193)

Teknik angket untuk subjek uji coba (siswa) dihitung dengan menggunakan rumus Teknik perhitungan (Perhitungan Setiap Aspek) ini untuk menghitung skor dari semua aspek pada variabel yang terdapat pada media yang dievaluasi, dengan rumus:

$$PSA = \frac{\text{Jumlah bobot alternatif terpilih setiap aspek}}{\text{Jumlah Bobot tertinggi setiap aspek}} \times 100$$

Tes digunakan untuk mengetahui apakah media yang telah diproduksi layak dan efektif. Tes yang digunakan adalah *pre-test* dan *post-test* dengan gambaran sebagai berikut (Arikunto, 2013:124)

$$O_1 \times O_2$$

Keterangan:

O_1 = test yang dilakukan sebelum eksperimen (pre test)

O_2 = test sesudah eksperimen (post test)

X = sistem kerja baru

Rumus t-test yang digunakan menurut Arikunto (2013:125) sebagai berikut:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}}$$

Keterangan :

Md = mean dari perbedaan pre test dengan post test

Xd = defiasi perbedaan

$\sum x^2 d$ = jumlah defiasi beda kuadrat

N = subjek pada sampel

d.b = derajat kebebasan

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan model pengembangan ADDIE ini, maka prosedur pengembangan dalam pengembangan ini mengikuti langkah-langkah yang diinstruksikan dalam model sebagai berikut ini:

1. Analisis

Analisis adalah tahap awal yang dilakukan oleh pengembang. agar mendapatkan data yang digunakan untuk menganalisis maka pengembang melakukan observasi langsung disekolah. Langkah analisis melalui wawancara dan dokumentasi. Dalam tahap ini pengembang mendapatkan informasi mengenai gaya belajar siswa, permasalahan dalam pembelajaran, karakteristik materi, silabus dan RPP.

2. Desain

Dalam tahapan ini langkah yang dilakukan adalah mengumpulkan berbagai informasi terkait dengan permasalahan yang ada, menetapkan tujuan yang dicapai oleh media, merancang flowchart dan story board. Kegiatan ini masih berupa rancangan yang nantinya akan digunakan dalam pembuatan media yang dikembangkan dalam tahap pengembangan (*develop*).

3. Pengembangan (*Develop*)

Dalam tahap *Development*, kerangka yang masih konseptual dari tahap *design* direalisasikan oleh pengembang menjadi produk yang siap diujicoba dan diimplementasikan. Uji coba produk meliputi uji coba ahli, uji coba perseorangan dan uji coba kelompok kecil. Berdasarkan uji ahli media mendapatkan hasil yang sangat baik. Sedangkan pada uji perseorangan media mendapat nilai rata – rata diatas 90 yang berarti sangat baik. Pada uji coba kelompok kecil media mendapatkan nilai rata – rata 91 yang berarti sangat baik dan media siap untuk diimplementasikan.

4. Implementasi

Pengembang mengimplementasikan produk pada situasi yang nyata atau kondisi sebenarnya. Dalam melaksanakan implementasi produk pengembang akan menguji kelayakan dan keefektifan produk yang dikembangkan pada siswa SMP Negeri 23 Surabaya kelas VII – I.

Hasil uji kelayakan yang dengan rumus perhitungan seluruh program yaitu media memperoleh nilai 89 yang berarti sangat baik dan layak digunakan.

Untuk mengetahui efektivitas media CAI menggunakan analisis data *pre-test* dan *post-test*. Dari hasil perhitungan nilai *pre-test* dan *post-test* dengan pengujian menggunakan taraf signifikan 5% $df = 30 - 1 = 29$, sehingga diperoleh $t_{tabel} = 1,70$. Jadi, t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} yaitu $5,33 > 1,70$. Maka terjadi perbedaan signifikan antara rata-rata *pre-test* dan *post-test*. Sehingga media yang dikembangkan telah efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII I di SMP Negeri 23 Surabaya pada mata pelajaran IPA materi pemuain.

5. Evaluasi

Evaluasi dilakukan pada setiap tahap pengembangan model ADDIE yaitu mulai dari Analisa (*Analysis*), perancangan (*Design*), pengembangan (*Development*), implementasi (*Implementation*), evaluasi (*Evaluation*) yang bertujuan untuk memberikan feedback untuk menghasilkan produk yang baik.

PENUTUP

Simpulan

1. Kajian Teoritik

Kajian teoritik merupakan kajian yang meliputi teori-teori kajian produk yang dihasilkan, adapun teori-teori yang digunakan oleh pengembang antara lain:

- Teknologi pembelajaran adalah study dan etika praktis untuk memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kemampuan dengan menciptakan, memanfaatkan, dan memproses pengelolaan teknologi yang sesuai dan sumber belajar. (AECT, 2008:34)
- Menurut Newby dalam Kristanto (2011) media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat membawa pesan untuk pencapaian tujuan pembelajaran.
- Asosiasi Pendidikan Nasional dalam Kristanto (2010) mendefinisikan media dalam lingkup pendidikan sebagai segala benda yang dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, dibaca atau dibicarakan beserta instrumen yang dipergunakan untuk kegiatan tersebut.
- Menurut Kristanto (2016: 4) media pembelajaran sendiri adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan (bahan pembelajaran), sehingga dapat merangsang perhatian, minat, pikiran, dan perasaan mahasiswa dalam kegiatan belajar untuk mencapai tujuan belajar.
- CAI adalah suatu sistem penyampaian materi pelajaran yang pembelajarannya dirancang dan diprogram dalam suatu sistem terstruktur ke dalam program komputer. (Molenda, 2005:119)
- Simulasi digital adalah *digital simulation can be defined as a program that models a system or process, which can be natural or artificial*. (David Gibson, 2009)
- Model pengembangan yang digunakan dalam mengembangkan media simulasi digital ini menggunakan model pengembangan ADDIE yang diacu oleh Maribe. Model pengembangan ADDIE ini dipilih karena langkah-langkah dalam pengembangannya mudah dan sederhana, karena dalam setiap tahapannya diuji cobakan produknya, sehingga sesuai dengan karakteristik tempat penelitian, potensi masalah dan perencanaan pengembangan media simulasi digital berbasis komputer dan urutan langkah serta perencanaan penelitian dan setiap proses diikuti dengan revisi produk, sehingga kelayakan produk dapat teruji dengan baik.

2. Kajian Empirik

Kajian empirik merupakan kajian yang meliputi data-data empirik atau data yang diperoleh berdasarkan prosedural penelitian dalam mengembangkan sebuah produk yang dihasilkan. Adapun langkah-langkah yang sudah ditempuh oleh pengembang adalah sebagai berikut:

- Dari hasil analisis data yang diperoleh dari tahap uji coba validasi ahli materi I memperoleh hasil dengan kategori baik dikarenakan ada 1 indikator yang harus direvisi. Validasi desain media oleh ahli materi II memperoleh hasil dengan kategori sangat baik dikarenakan hanya terdapat 2 indikator yang harus direvisi. Validasi desain media oleh ahli media I memperoleh hasil dengan

kategori baik dikarenakan ada 2 indikator yang harus direvisi. Validasi desain media oleh ahli media II memperoleh hasil dengan kategori baik dikarenakan ada 2 indikator yang harus direvisi. Melalui hasil angket pada uji coba produk dapat dilihat bahwa media simulasi digital materi pemuaiian untuk siswa kelas VII SMPN 23 Surabaya dikategorikan sangat baik dengan hasil presentase lebih besar dari 94% pada uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dikategorikan sangat baik dengan hasil presentase lebih besar dari 89%, sedangkan pada uji coba lapangan dikategorikan sangat baik dengan hasil presentase lebih besar dari 86%. Dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran ini memperoleh nilai yang sangat baik. Oleh karena itu media pembelajaran layak dan efektif untuk dikembangkan serta dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang dapat menunjang proses belajar mengajar.

- b. Hasil analisis data yang diperoleh dari nilai *pre-test* dan *post-test* kelas VII di SMPN 23 Surabaya dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Hal ini dapat dibuktikan dengan perbedaan nilai rata-rata *post-test* yang lebih besar dari nilai *pre-test*. Nilai rata-rata *pre-test* siswa kelas VII H SMPN 23 Surabaya adalah 55,73, sedangkan nilai rata-rata *post-test* adalah 84,63. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan taraf signifikansi 5% $db = 36 - 1 = 35$ sehingga diperoleh $t_{tabel} = 1,70$. Jadi, t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} yaitu $5,33 > 1,70$. Maka terjadi perbedaan signifikan antara rata-rata *pre-test* dan *post-test*. Sehingga media yang dikembangkan telah efektif dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas VII H di SMPN 23 Surabaya pada mata pelajaran IPA materi pemuaiian.

Saran

1. Saran Pemanfaatan

Dalam pemanfaatan media simulasi digital mata pelajaran IPA materi pemuaiian pada siswa kelas VII SMPN 23 Surabaya, sebaiknya :

- Pembelajaran dirancang secara sistematis dengan menyertakan media simulasi digital didalamnya.
- Pembelajaran dilengkapi dengan peralatan yang mendukung untuk menerapkan media simulasi digital, seminimal mungkin terdapat laptop dan LCD proyektor untuk menampilkan media didalam kelas. Pembelajaran akan lebih efektif jika pembelajaran dilakukan didalam laboratorium komputer karena siswa dapat secara individu menggunakan media simulasi digital dalam pembelajaran.

2. Saran Penyebaran

Pengembangan ini menghasilkan produk berupa media simulasi digital mata pelajaran IPA materi pemuaiian. Media simulasi digital materi pemuaiian hanya untuk siswa kelas VII – H di SMPN 23 Surabaya. Apabila media ini digunakan untuk lembaga/sekolah lain maka perlu dilakukan

identifikasi, analisis kebutuhan, serta kondisi lingkungan. Karena setiap sekolah memiliki karakteristik siswa dan permasalahan yang berbeda-beda.

3. Saran Pengembangan Lebih Lanjut

Pengembangan produk lebih lanjut diharapkan sebaiknya ditambahkan materi untuk pokok materi pemuaiian terutama pada bahasan bimetal dan referensi sumber yang lain terutama pada sumber pustaka yang lebih baru dan luas. Dalam segi media juga perlu ditambahkan dubbing agar lebih mempermudah siswa dalam menggunakan dan memahami materi yang terdapat didalam media.

DAFTAR PUSTAKA

- AECT (Association Of Education And Communication Technology). 2008
- Arsyad, Azhar. 2010. Media Pembelajaran. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Arikunto, 2013. Suharsimi. Dasar – Dasar Evaluasi Pendidikan. Jakarta : Bumi Aksara.
- Arikunto, 2010. Suharsimi. Prosedur Penelitian: Suatu pendekatan praktik. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Arthana, Ketut Pegig dan Damadjanti Kusuma Dewi. 2005. *Evaluasi Media Pembelajaran*. Surabaya.
- BSE. 2014. Ilmu Pengetahuan Alam : Buku Guru. Jakarta: Kemendikbud.
- BSE. 2014. Ilmu Pengetahuan Alam : Buku Siswa. Jakarta: Kemendikbud.
- Darmodjo, Hendro & R. E Kaligis. 1992. Pendidikan IPA II. Jakarta:Dirjen Dikti.
- Darmodjo, Hendro & R. E Kaligis. 1993. Pendidikan IPA II. Jakarta:Dirjen Dikti.
- Dimiyati & Mudjiono. 2009. Belajar dan Pembelajaran. Jakarta: Rineka Cipta.
- Heinich, R. Molenda, M. Russel J.D & Smaldine Sharon E. 2005. *Instructional Technology And Media For Learning*. New Jersey: Pearsoneducation.Inc
- Hergenhahn, B.R Mattew. Theories of Learning.
- Karti, Soeharto. 1996. Dasar – Dasar Media Pembelajaran. Surabaya:UniversityPress IKIP Surabaya.
- Karti, Soeharto. 2003. Teknologi pembelajaran. Surabaya:Intellectual Club.
- 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.
- 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. 2016. *Media Pembelajaran*. Surabaya: Bintang Surabaya.
- Maribe, Robert Branch. 2009. *Instructional Design:The ADDIE Approach*. New York: Springer.
- Musfiqon. 2012. *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta:Prestasi Pustakarya.
- Mustaji dan Lamijan. 2010. *Panduan Seminar*. Surabaya:Unesa University Press.
- Pusat Kurikulum. 2007. *Naskah Akademik*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Rusman, dkk. 2011. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta:PT Grafindo Persada.
- Rayandra, Asyhar. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta:Referensi Jakarta.
- Sadiman, Arif. 2003. *Media Pendidikan Pengertian dan Pemanfaatannya*. Jakarta:PT Grafindo Persada.
- Saiful, Karim. 2009. *Belajar IPA: Membuka Cakrawala Alam Sekitar*. Jakarta: PT. Setia Purna Inves
- Seels, C, Barbara. 1994. *Instructional Technology:The Definition And Domains Of The Field*. Ikip Malang.
- Sudjana, Nana & Rivai, Ahmad. 2011. *Media Pengajaran*. Bandung. Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparman, M. Atwi. 1997. *Desain Instruksional*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Susilana, Rudi. 2009. *Media Pembelajaran*. Bandung: CV Wacana Prima.