

**PENGEMBANGAN MEDIA KOMPUTER PEMBELAJARAN
PADA MATA PELAJARAN BIOLOGI MATERI SISTEM PENCERNAAN PADA MANUSIA
KELAS VIII DI SMP NEGERI 1 SINGGAHAN**

Anindy Okta Harisandy, Bachtiar S. Bachri²
Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan
Universitas Negeri Surabaya
Kampus Lidah Wetan
anindie92@gmail.com

Abstrak: Berdasarkan hasil observasi di SMP Negeri 1 Singgahan siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi. Faktor yang mempengaruhi adalah penjelasan guru yang tidak maksimal dan dengan menggunakan buku paket dan LKS yang sebagian besar berwarna hitam putih sehingga pemahaman visualisasi siswa kurang. Pembelajaran masih menggunakan metode klasikal yakni ceramah dengan hanya menggunakan papan tulis sehingga proses pembelajaran didalam kelas monoton. Selain itu kurang dimanfaatkannya ruang multimedia dan komputer. Untuk itu perlu variasi dalam pembelajaran dalam mata pelajaran Biologi Metode pengembangan yang digunakan dalam media komputer pembelajaran ini adalah research and development, dengan desain uji coba produk yang telah dikembangkan dari model R&D untuk menguji kelayakan untuk dikembangkan. Metode pengumpulan data menggunakan dokumentasi, observasi, dan angket. Data hasil pengembangan divalidasi yang terdiri dari penilaian ahli dan uji coba. Hasil analisis data dan pengembangan, terhadap uji ahli materi I 100% yakni tergolong sangat baik, terhadap uji ahli materi II 100% yakni tergolong sangat baik, terhadap uji ahli media I 80% yakni tergolong baik, terhadap uji ahli media II 80% yakni tergolong baik, sedangkan uji coba peserta didik kelompok besar yakni 89,57% tergolong sangat baik.

Kesimpulan penelitian ini menunjukkan bahwa perlakuan dengan menggunakan komputer pembelajaran dapat membantu siswa dalam memahami materi sistem pencernaan makanan pada manusia.

Kata kunci : pengembangan, media komputer pembelajaran

ABSTRACT : Based on result of the observation in SMPN 1 Singgahan, students experience difficulty in comprehending the material. Factors that influence this problem are explanation of the teacher that not maximized and by using textbook and student worksheet which most are not colored so visualization comprehension of the students are less. Method of learning still uses classical method that is lectures by only use whiteboard so that process of learning in classroom is running monotonously. Beside, utilization of multimedia and computer is still less. Therefore, variation in method of learning in subject of biology. Method of development used in this computer based learning media is research and development with product trial design which has been developed from R&D model to test its development worthiness. Data collection method uses documentation, observation, and questionnaire. Data of development result is validated by experts and trials. Result of data analysis and development toward subject expert number 1 is 100% which is very good categorization, and toward subject expert number 2 is 100% which is very good categorization, toward media expert number 1 is 80% which is good, while toward trial to big group of learner is 89.7% which is very good.

Conclusion of this research indicates that treatment by using computer based learning able to help students in comprehending material of human digestive system.

Keywords: development, computer based learning media.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan Ilmu Pengetahuan di era globalisasi sangat pesat yang berpengaruh berbagai bidang kehidupan, termasuk bidang pendidikan. Pendidikan merupakan proses akademik yang bertujuan meningkatkan nilai sosial, budaya, moral bagi peserta didik. Peran

guru sangat penting untuk meningkatkan mutu pendidikan.

Salah satu upaya yang dapat dilakukan adalah dengan penggunaan media pengajaran dalam proses belajar-mengajar. Proses belajar-mengajar merupakan suatu kegiatan melaksanakan kurikulum suatu lembaga pendidikan, agar dapat mempengaruhi para siswa

mencapai tujuan yang telah ditetapkan (Sudjana, 2005:1). Tujuan pendidikan merupakan perubahan-perubahan tingkah laku siswa berinteraksi dengan lingkungan yang dikendalikan dan diatur guru melalui proses pengajaran.

Salah satu sumber belajar yang digunakan dalam pembelajaran yaitu media yang termasuk dalam sumber belajar berupa alat. Media merupakan alat yang dapat membantu proses belajar mengajar dan berfungsi untuk memperjelas makna pesan yang disampaikan, sehingga dapat mencapai tujuan pembelajaran dengan lebih baik dan sempurna (Kustandi, 2011:9).

Media adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyalurkan pesan dari pengirim ke penerima sehingga dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian dan minat (Sadiman, 2007:6).

Media pembelajaran dapat dikelompokkan ke dalam empat kelompok, yaitu (1) media hasil teknologi cetak, (2) media hasil teknologi audio visual, (3) media hasil teknologi yang berdasarkan komputer, (4) media hasil gabungan teknologi cetak dan komputer (Kustandi, 2011:33).

Media komputer pembelajaran yaitu media yang menggunakan teknologi berbasis komputer untuk menyampaikan materi dengan menggunakan sumber-sumber yang berbasis mikropeser (Arsyad, 2005:90).

Salah satu media pengajaran yaitu CAI (*Computer Assisted Instruction*) Menurut Seels (1994:46) bahwa CAI adalah suatu bentuk pembelajaran yang di bantu komputer. Penggunaan media komputer pembelajaran yang berpusat pada siswa. Media komputer pembelajaran mempunyai karakteristik diantaranya dapat digunakan sesuai dengan kemampuan siswa secara efektif, sehingga dengan media komputer pembelajaran siswa dapat berinteraksi secara langsung.

Keterbatasan yang dialami oleh SMPN 1 Singgahan melalui observasi awal mengenai letak geografis sekolah jarak dengan perkotaan dan juga pertimbangan kualitas proses belajar yang dirasa kurang dalam hal penggunaan media sebagai alat bantu pemecahan masalah belajar, kemudian studi pendahuluan peneliti seperti yang terjadi

pada mata pelajaran Biologi pokok bahasan sistem pencernaan pada manusia. Materi tentang sistem pencernaan pada manusia dirasa kurang dapat dipahami oleh siswa dikarenakan penjelasan guru yang tidak maksimal dan dengan hanya menggunakan media pendukung materi berupa Buku Paket dan Lembar Kerja Siswa yang sebagian besar hanya berwarna hitam putih sehingga pemahaman secara visualisasi siswa kurang. Selain itu kurangnya variasi dalam belajar yang hanya menekankan pada pencapaian tuntutan kurikulum dan penyampaian tekstual semata dari pada mengembangkan kemampuan belajar dan membangun individu yang lebih hebat. Pembelajaran masih menggunakan metode klasikal yakni ceramah dengan hanya menggunakan papan tulis sehingga proses pembelajaran didalam kelas monoton. Selain itu kurang dimanfaatkannya ruang multimedia dan komputer yang ada sehingga dapat mendukung dikembangkannya media komputer pembelajaran.

Berdasarkan fenomena tersebut membawa dampak guru harus mengulang-ulang materi yang diajarkan, hal ini menyebabkan siswa tidak belajar mandiri diluar sekolah karena kurangnya media pendukung materi yang menunjang proses belajar siswa diluar sekolah. Maka bentuk perwujudan media pembelajaran yang dapat mengatasi permasalahan tersebut adalah media CAI (*Computer Assisted Instruction*) untuk lebih mendayagunakan berbagai unsur-unsur diantaranya adalah gambar, suara (*audio*), film (*video*) dan animasi (*multimedia*) yang dapat berjalan bersamaan dalam satu program. Dengan demikian media CAI sebagai sumber belajar yang mandiri dan dapat menyampaikan pesan dengan lebih variasi dan dapat menarik perhatian siswa. CAI dapat dipelajari sendiri siswa dirumah dan menyalin dalam *hard disk*, *Compact disc* (CD), *memory card* atau media penyimpanan lain.

Berdasarkan urian di atas, peneliti memandang perlu dilakukan suatu pengembangan Komputer Pembelajaran sebagai Media Pembelajaran Biologi Pokok Bahasan Sistem Pencernaan pada Manusia untuk siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Singgahan.

2. METODE PENELITIAN

A. Model Pengembangan.

Didalam suatu pengembangan terdapat keterkaitan yang kompleks antara teknologi dan teori yang mendorong baik desain pesan maupun strategi pembelajaran. Dalam pengembangan media komputer pembelajaran sebagai pembelajaran mandiri, pengembang menggunakan model pengembangan model prosedural yaitu mengariskan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk.

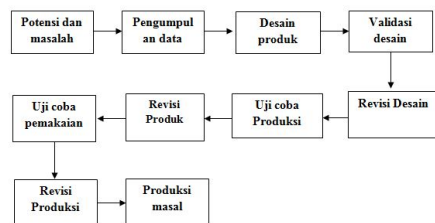
Metode pengembangan atau *Research and Development* adalah "metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut" (Sugiyono, 2008:297).

Karakteristik *Research and Development* adalah penelitian ini berbentuk "siklus", yang diawali dengan adanya kebutuhan, permasalahan yang membutuhkan pemecahan masalah dengan suatu produk tertentu. Dalam bidang pendidikan, produk-produk yang dihasilkan melalui penelitian R & D diharapkan dapat meningkatkan produktivitas pendidikan, yaitu lulusan yang jumlahnya banyak, berkualitas, dan relevan dengan kebutuhan.

B. Prosedur Pengembangan Modul.

Menurut (Sugiono, 2008:407) metode penelitian dan pengembangan atau (*Research and Development*) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut.

Proses pengembangan komputer pembelajaran sebagai media pembelajaran SMPN 1 Singgahan menggunakan model pengembangan Sugiyono yaitu model *Research and Development* sebagai acuan, dalam pelaksanaan pengaplikasian model tersebut yaitu disesuaikan dengan kondisi penelitian sehingga model pengembangan dapat diimplementasikan seperti bagan *flowchart* sebagai berikut:



Pengembangan Model Research and Development (R&D)
(Sugiyono, 2008:298)

C. Uji Coba Produk.

Uji coba produk dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat keefektifan, efisien, dan daya tarik dari produk yang dihasilkan. Dalam uji coba produk perlu dikemukakan desain uji coba, subjek uji coba, jenis data, instrument pengumpulan data, dan teknik analisa data.

1. Desain uji coba

Desain uji coba berdasarkan tahapan yang digambarkan pada implementasi langkah-langkah penggunaan metode *Research and Development* (R&D). Adapun tahapannya adalah sebagai berikut:

a. Tahapan pertama

Langkah pertama ini disebut pengumpulan data dan desain produk. Proses awal pengembangan adalah dengan melakukan konsultasi dan diskusi dengan ahli materi (guru mata pelajaran Biologi kelas VIII di SMPN 1 Singgahan dan ahli media mengenai desain komputer pembelajaran yang akan dibuat.

b. Tahap kedua

Setelah mendapatkan data dan mendesain produk, kemudian menyerahkan produk kepada ahli materi dan ahli media untuk mendapatkan penilaian terhadap validasi desain. Langkah kedua ini disebut validasi desain dan revisi produk.

c. Tahap ketiga

Proses setelah validasi desain dan revisi, produk pengembangan kemudian diujicoba terhadap siswa kelas VIII mata pelajaran Biologi sebagai sasaran dalam bentuk uji coba satu-satu dan uji coba kelompok kecil.

2. Subyek uji coba

a. Ahli materi, dari dosen FMIPA dan guru dari SMPN 1 Singgahan.

1. Ahli materi 1: Dra. Isnawati, M.Si.
2. Ahli materi 2: Farida Nurul Ilahiyah, S.Pd.

b. Ahli media, dari dosen jurusan Teknologi Pendidikan dan Kepala Laboratorium Produksi Media Pascasarjana UNIPA

1. Ahli Media 1: Khusnul Khotimah, S.Pd, M.Pd.
2. Ahli Media 2: Andri Kurniawan, S.Pd.

- c. Siswa kelas VIII di SMPN 1 Singgahan
3. Jenis data.

Jenis data yang digunakan dalam pengembangan ini meliputi data kuantitatif.

- Data kualitatif diperoleh dari masukan, tanggapan dan saran dari ahli materi dan ahli media yang nantinya dianalisis. Hasil analisis akan digunakan dalam proses revisi media komputer pembelajaran.
- Data kuantitatif diperoleh dari hasil uji coba ahli materi, ahli media, uji coba satu-satu, uji coba kelompok kecil, dan uji coba kelompok besar. Hasil dari data kuantitatif nantinya akan dianalisis dengan metode statistik deskriptif.

4. Instrumen pengumpulan data

Sesuai dengan tujuan pengembangan yang akan dicapai yaitu mengembangkan komputer pembelajaran sebagai media pembelajaran di SMPN 1 Singgahan, maka instrumen pengumpulan data yang akan digunakan adalah metode dokumentasi, metode angket, dan metode tes.

5. Teknik analisis data

Analisis hasil angket diperoleh dari hasil tanggapan berupa angket ahli materi dan ahli media serta uji coba perorangan, kelompok kecil dan kelompok besar oleh siswa. Data tersebut dideskripsikan dengan teknik presentase yaitu dengan rumus : Teknik perhitungan PSA (Presentase Setiap Aspek)

$$\frac{\sum \text{Jawaban terpilih setiap aspek}}{\sum \text{Jawaban ideal setiap aspek}} \times 100\%$$

Analisis data hasil angket untuk media pembelajaran komputer ini menggunakan tipe Skala Guttman, yaitu skala pengukuran dengan tipe ini, akan didapat jawaban yang tegas, yaitu ya – tidak. Skala Guttman dibuat dalam bentuk pilihan ganda, juga dapat dibuat dalam bentuk *checklist*. Jawaban dapat dibuat skor tertinggi satu dan terendah nol (Sugiyono, 2012:139).

Untuk selanjutnya hasil yang diperoleh disesuaikan dengan kriteria penilaian untuk mengetahui layak atau tidaknya media yang

dikembangkan. Berikut kriteria penilaiannya :

81% - 100%	= Sangat Baik
61% - 80%	= Baik
41% - 60%	= Cukup Baik
21% - 40%	= Kurang Baik
0% - 20%	= Tidak Baik

3. HASIL PENELITIAN

A. Persiapan Pengembangan

Model pengembangan media yang dipilih yakni model pengembangan Sugiyono. Adapun tahapan-tahapan persiapan dari model pengembangan Sugiyono yaitu sebagai berikut.

1. Potensi dan Masalah

Pada tahap ini dilakukan melalui observasi langsung di SMP Negeri 1 Singgahan untuk mendapatkan potensi dan masalah yang ada. Dari hasil observasi kepada Guru, dapat disimpulkan bahwa materi sistem pencernaan pada manusia kurang dapat dipahami oleh siswa dikarenakan penjelasan guru yang tidak maksimal dan dengan hanya menggunakan media pendukung materi berupa Buku Paket dan Lembar Kerja Siswa yang sebagian besar hanya berwarna hitam putih sehingga pemahaman secara visualisasi siswa kurang. Selain itu kurangnya variasi dalam belajar dan tidak dimanfaatkannya ruang multimedia komputer.

2. Pengumpulan Informasi

Setelah melakukan tahap tahap potensi dan masalah melalui observasi secara langsung maka tahap selanjutnya yaitu pengumpulan informasi (data) sebagai acuan dan bahan untuk persiapan pengembangan media. Untuk itu pengumpulan informasi (data) yang dimaksud adalah pengembangan media komputer pembelajaran berdasarkan materi yang dimiliki oleh guru serta materi yang bisa diperoleh dari buku paket maupun sumber lain.

B. Pelaksanaan Pengembangan

Desain Produk

Pada tahap ini desain produk media komputer pembelajaran menggunakan 3 desain yaitu desain produk materi, desain produk media komputer pembelajaran, dan desain CD komputer pembelajaran serta bahan penyertanya.

a. Desain produk materi

Tahap ini yaitu kegiatan pengumpulan informasi atau materi dari berbagai sumber mulai dari guru mata pelajaran biologi sebagian dari buku paket. Dan dikonsultasikan kepada guru mata pelajaran biologi tentang materi yang akan diproduksi yaitu komputer pembelajaran.

b. Desain produk media komputer pembelajaran

a) Membuat Format *Storyboard*.

Setelah membuat *storyboard*, pengembang masuk dalam langkah mengkonkritkan *storyboard* menjadi media komputer pembelajaran menggunakan Adobe flash CS4.

c. Desain produk CD komputer pembelajaran dan bahan penyerta

Pada tahap ini pengembang membuat desain cover CD media yang diolah menggunakan software adobe photoshop CS3. Bahan penyerta merupakan buku panduan untuk guru dan siswa dalam memanfaatkan media komputer pembelajaran sistem pencernaan manusia, bahan penyerta berisi identifikasi program, prosedur penggunaan, petunjuk, perawatan media, silabus dan RPP.

C. Analisis Data

Validasi desain

Validasi desain adalah proses untuk menilai rancangan produk agar dapat diketahui kelemahan dan kekuatan produk media komputer pembelajaran. Adapun validasi desain dilakukan yaitu kepada ahli materi 1 yang dilakukan pada tanggal 20 Mei 2014 kepada Dra. Isnawati, M.Si. presentase 100% kategori sangat baik.

Ahli materi 2 kepada Farida Nurul Ilahiyah, S.Pd. presentase 100% kategori sangat baik.

Ahli media 1 kepada Khusnul Khotimah, S.Pd, M.Pd. presentase 80% kategori baik.

Ahli media 2 kepada Andri Kurniawan, S.Pd. presentase 80% kategori baik.

Perbaikan Desain

Tahap selanjutnya revisi desain. Setelah dilakukan *review* kepada ahli materi dan ahli media dapat diketahui kelemahannya. Untuk kelemahan-kelemahan tersebut selanjutnya akan di kurangi dengan dilakukan revisi dan memperbaiki produk.

Uji Coba Produk

Uji coba ini dibagi 3 tahap, tahap pertama uji coba perorangan yang dilakukan oleh 3 siswa secara acak diperoleh hasil rata-rata dari aspek teknis didapatkan nilai presentase yaitu 73,3% kategori Baik. Nilai rata-rata berdasarkan aspek materi didapatkan presentase 83,3% kategori baik sekali.

Uji coba kelompok kecil dilakukan oleh 10 siswa diperoleh Berdasarkan hasil rata-rata didapatkan nilai presentase yaitu 86% termasuk kategori baik sekali. Nilai rata-rata berdasarkan aspek materi didapatkan nilai presentase yaitu 86,25% termasuk kategori sangat baik.

Uji coba kelompok besar dilakukan oleh 36 siswa diperoleh hasil berdasarkan hasil rata-rata didapatkan nilai presentase yaitu 89,57% termasuk kategori baik sekali. Nilai rata-rata berdasarkan aspek materi didapatkan nilai presentase yaitu 88,59% termasuk kategori sangat baik.

Revisi Produk

Berdasarkan hasil analisis kuantitatif maka setiap instrumen penilaian media komputer pembelajaran menunjukkan hasil yang baik. Hasil rata-rata setiap variabel menunjukkan bahwa nilai minimal termasuk kategori baik. Dalam pengembangan media komputer pembelajaran dilakukan revisi produk untuk menyempurnakan media komputer pembelajaran berdasarkan analisis dan kualitatif dari subyek penelitian.

4. SIMPULAN DAN SARAN

A. SIMPULAN

Dari hasil keseluruhan penelitian pengembangan media komputer pembelajaran dapat disimpulkan bahwa hasil data yang diperoleh dan tahap uji coba media komputer pembelajaran materi sistem pencernaan makanan pada manusia untuk siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Singgahan, secara umum baik. Dari hasil angket validasi ahli materi dan ahli media dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut : (1) Validasi materi media komputer pembelajaran oleh ahli materi 1 menunjukkan rata-rata setiap variabel dikategorikan sangat baik. (2) Validasi materi media komputer pembelajaran oleh ahli materi II menunjukkan rata-rata setiap

variabel dikategorikan sangat baik. (3) Validasi desain media Komputer pembelajaran oleh ahli media 1 menunjukkan rata-rata setiap variabel dikategorikan baik. (4) Validasi desain media Komputer pembelajaran oleh ahli media II menunjukkan rata-rata setiap variabel dikategorikan baik. Melalui perhitungan angket ahli diatas dapat disimpulkan bahwa media komputer pembelajaran ini memiliki nilai sangat baik.

Melalui hasil angket pada uji coba produk, dapat disimpulkan bahwa media komputer pembelajaran dikategorikan baik pada uji coba perorangan. Uji coba kelompok kecil dikategorikan sangat baik. Uji coba kelompok besar dikategorikan sangat baik. Dapat disimpulkan bahwa media komputer pembelajaran ini dikategorikan sangat baik sehingga layak digunakan.

Dari analisis data maka media komputer pembelajaran pada mata pelajaran Biologi materi sistem pencernaan makanan pada manusia untuk siswa kelas VIII di SMPN 1 Singgahan perlu untuk dikembangkan dan dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang dapat mengatasi masalah dalam belajar dan menunjang terlaksananya proses pembelajaran.

B. Saran Pemanfaatan, Diseminasi, dan Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Penelitian pengembangan ini merupakan penelitian lapangan yang hasil dari penelitian ini adalah suatu media pembelajaran dalam kelompok media komputer pembelajaran yang menghasilkan produk yaitu komputer pembelajaran materi sistem pencernaan makan pada manusia untuk siswa kelas VIII SMPN 1 Singgahan Tuban. Oleh karena itu saran berkaitan dengan media komputer pembelajaran yang dihasilkan.

1. Saran pemanfaatan

Dalam pemanfaatan media komputer pembelajaran yang telah dikembangkan diharapkan guru memperhatikan hal penting diantaranya:

- a. Petunjuk penggunaan media komputer pembelajaran

- b. Tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan
- c. Siswa dapat mengcopy media komputer pembelajaran pada mata pelajaran Biologi materi sistem pencernaan pada manusia.

2. Saran Diseminasi (Penyebaran)

Pengembangan produk ini menghasilkan media komputer pembelajaran materi pokok sistem pencernaan makanan pada manusia pada mata pelajaran Biologi untuk siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Singgahan, apabila digunakan untuk sekolah lain atau pelajaran lain maka harus diidentifikasi kembali terutama pada analisis kebutuhan, kondisi lingkungan sekolah, karakteristik siswa, waktu belajar dan fasilitas sekolah.

3. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

- 1) Produk yang telah dikembangkan dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran Biologi yang digunakan di SMP Negeri 1 Singgahan
- 2) Pengembangan media komputer pembelajaran terfokus pada mata pelajaran Biologi yang digunakan di SMP Negeri 1 Singgahan

DAFTAR PUSTAKA

- AECT. 1994. *Teknologi Pendidikan*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- Anderson, Ronald H. 1994. *Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. 2005. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, Azhar. 2006. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Arsyad, Azhar. 2007. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Gaja Grafindo Persada.
- Arsyad, Azhar. 2008. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Kustandi, Ceep dan Sutjipto, Bambang. 2011. *Media Pembelajaran (Manual dan digital)*. Jakarta: Ghalia Indonesia.

- Marsidja, Ign. 1995. *Penelitian Pencapaian Hasil Belajar Siswa Disekolah*. Yogyakarta: Kanisius.
- Nurfadilah Risqi *Pengembangan Media Computer Pembelajaran Jaringan Tumbuhan Pada Mata Pelajaran Biologi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas XI Di SMA Negeri 2 Tuban*.
- Sadiman, Arif. 2007. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT Rajagrafindo Persada.
- Seels, Barbara B & Richey, Rita. 1994. *Teknologi Pembelajaran*. Definisi dan Kawasannya. Jakarta: Unit Percetakan UNJ.
- Sudjadi, Bagod. 2007. *Biologi 2*. Jakarta: Yudhistira.
- Sudjana, Nana, dan Rivai, Ahmad. 2005. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sudjana, Nana, dan Rivai, Ahmad. 2007. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan : Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suparman, M. Atwi. 2001. *Desain Instruksional*. Jakarta: Universitas Terbuka
- Suparno, Paul. 2001. *Teori Perkembangan Kognitif Jean Piaget*. Yogyakarta: Kanisius
- Sudjoko. 2000. *Karakteristik Pelajaran Biologi*.
(<http://belalangtue.wordpress.com/2010/11/22/karakteristik-pembelajaran-biologi/> diakses pada 15 November 2013, 02.45am).
- Warsita, Bambang. 2008. *Teknologi Pembelajaran; Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: Rineka Cipta.