

# PENGEMBANGAN MEDIA KOMPUTER PEMBELAJARAN (CAI) PADA MATA PELAJARAN FISIKA MATERI POKOK KALOR KELAS VII-A SMP NEGERI 1 KARANGGENENG LAMONGAN

Huwaida Lavela Rustyaning<sup>1</sup>, I Ketut P. Arthana<sup>2</sup>

wydhavela@yahoo.com

**Abstrak:** Media komputer pembelajaran (CAI) merupakan sebuah program pembelajaran yang menyediakan instruksi kepada siswa secara individual dan sebagai media yang interaktif, komunikatif serta menjadikan pembelajaran bervariasi. Penggunaan media ini bertujuan untuk mengatasi permasalahan yang muncul dalam proses pembelajaran antara lain, keaktifan belajar siswa masih rendah, kesulitan dalam penguasaan konsep yang bersifat abstrak, keterbatasan media dan waktu dalam proses pembelajaran, serta nilai siswa tidak dapat mencapai kompetensi yang diharapkan. Model pengembangan ini menggunakan model pengembangan R & D (Borg and Gall) dalam Sugiyono (2013: 409). Model pengembangan R & D (Borg and Gall) dalam penelitian ini digunakan untuk menghasilkan produk media komputer pembelajaran (CAI) serta menguji keefektifan dan kelayakan produk CAI yang dihasilkan. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) data kualitatif wawancara yang diperoleh dari 2 ahli materi dan 2 ahli media diketahui bahwa media CAI ini termasuk dalam kategori “Sangat Baik”, (2) data kuantitatif hasil angket siswa yang diperoleh dari hasil uji coba perorangan 90%, uji coba kelompok kecil 91,8%, dan uji coba kelompok besar 94,58%, serta (3) hasil pre-test dan post-test menggunakan uji-t mendapatkan nilai  $1,68 < 2,42 < 3,47$ . Berdasarkan hasil perhitungan dengan harga  $t_{score} = 3,47$  menunjukkan bahwa penggunaan media CAI ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pokok kalor kelas VII-A SMP Negeri 1 Karanggeneng Lamongan.

**Kata Kunci:** Pengembangan, CAI.

**Abstract:** Computer Assisted Instruction (CAI) is a learning program that provides instruction to students individually, as an interactive and communicative media that makes the learning activities highly varied. This media is aimed to overcome the problems that appear in the learning process, such as students' willingness to learn that is still low, students' difficulties in mastering abstract concepts, the limitations of media and time in the learning process, as well as students' scores which cannot achieve the expected competencies. This media development uses the R & D model development by (Borg and Gall) in Sugiyono (2013: 409). The R & D model development (Borg and Gall) in this study is used for producing computer assisted instruction (CAI) program and for testing the effectiveness and feasibility of CAI products which is developed by the researcher. The results of the study shows that: (1) the qualitative data interview obtained from the two material experts and two media experts shows that the CAI media are included in the "Very Good" category, (2) the quantitative data of students' questionnaire obtained from the results of individuals test is 90%, small group trial is 91.8%, and large groups trial is 94.58%, and (3) the results of pre-test and post-test using t-test are  $1.68 < 2.42 < 3.47$ . Based on calculations by price  $t_{score} = 3.47$  shows that the use of CAI media can improve student learning outcomes on the heat subject of physics in the VII-A class SMP Negeri 1 Karanggeneng Lamongan.

**Keyword :** Development, CAI

## PENDAHULUAN

Di era perkembangan teknologi komunikasi dan informasi saat ini, banyak inovasi-inovasi teknologi yang dilakukan dalam upaya

meningkatkan kualitas pendidikan. Hal tersebut dirasa perlu karena penggunaan teknologi merupakan salah satu faktor yang menunjang proses pembelajaran sehingga pembelajaran lebih efektif dan efisien. Kemajuan teknologi informasi banyak

membawa dampak positif bagi kemajuan dunia pendidikan, khususnya teknologi berbasis komputer.

Dari hasil observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran IPA di SMP Negeri 1 Karanggeneng Lamongan menunjukkan bahwa: (1) keaktifan belajar siswa masih rendah, hal ini ditunjukkan oleh sikap siswa yang kurang antusias saat proses pembelajaran berlangsung, (2) siswa mengalami kesulitan dalam penguasaan konsep yang bersifat abstrak sehingga siswa sulit untuk memahami materi, (3) adanya keterbatasan media serta waktu dalam proses pembelajaran karena sumber belajar siswa hanya diperoleh dari guru dan buku pelajaran, dan (4) siswa tidak dapat mencapai kompetensi yang diharapkan, yang mana dari 24 siswa 70% mendapat nilai di bawah KKM yaitu 75.

Hal tersebut terjadi karena guru belum menggunakan media inovatif yang dapat menarik perhatian siswa dalam proses pembelajaran. Selain itu, guru juga mengalami kesulitan dalam menerapkan metode eksperimen karena waktu yang disediakan untuk pembelajaran dirasakan tidak cukup jika semua pembelajaran dilakukan dengan metode eksperimen. Kendala yang dihadapi oleh guru saat melaksanakan kegiatan praktikum, salah satunya adalah ketika materi yang disampaikan bersifat abstrak. Pada umumnya alat peraga yang dimiliki oleh sekolah hanya mampu menunjukkan gejala makro saja sedangkan gejala mikro itu tidak dapat ditampilkan didepan kelas karena adanya keterbatasan pada alat peraga.

Pembelajaran berbasis komputer merupakan pembelajaran dimana peserta didik dapat meningkatkan pemahamannya terhadap suatu materi dengan berbantuan media komputer. Penggunaan Media Komputer Pembelajaran (CAI) dalam pembelajaran fisika diharapkan dapat memaksimalkan pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Media komputer pembelajaran (CAI) dapat mengatasi karakteristik gaya belajar peserta didik yang berbeda-beda diantaranya yaitu visual (*visual learner*), auditif (*auditory learner*) dan kinestetik (*tactical learner*). Media komputer pembelajaran (CAI) mencakup unsur audio, visual, teks dan animasi yang dapat menstimulasi peserta didik untuk mempelajari suatu materi dalam proses pembelajaran. Serta dapat mengontrol kecepatan belajar peserta didik yang berbeda-beda sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Darmawan (2012: 107) mengungkapkan bahwa “media komputer pembelajaran (CAI) merupakan program pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat lunak berupa program komputer yang

berisi materi pelajaran”. Media komputer pembelajaran (CAI) dirancang untuk memudahkan proses belajar mengajar antara pendidik dan siswa. Selain itu dapat memperjelas kompetensi yang diinginkan dan menjadikan pembelajaran lebih menarik. Media komputer pembelajaran (CAI) dilengkapi dengan materi yang sesuai dengan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar.

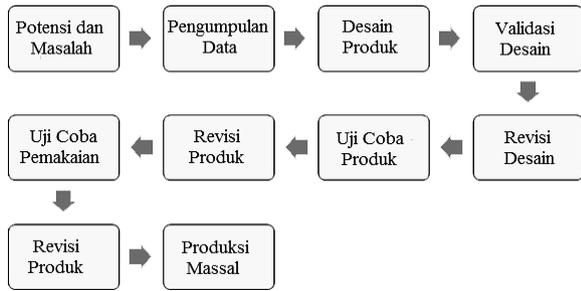
Penggunaan Media Komputer Pembelajaran (CAI) dalam pembelajaran fisika diharapkan dapat memaksimalkan pengetahuan dan pemahaman siswa terhadap materi pembelajaran. Media komputer pembelajaran (CAI) dapat mengatasi karakteristik gaya belajar peserta didik yang berbeda-beda diantaranya yaitu visual (*visual learner*), auditif (*auditory learner*) dan kinestetik (*tactical learner*). Media komputer pembelajaran (CAI) mencakup unsur audio, visual, teks dan animasi yang dapat menstimulasi peserta didik untuk mempelajari suatu materi dalam proses pembelajaran. Serta dapat mengontrol kecepatan belajar peserta didik yang berbeda-beda sesuai dengan kemampuannya masing-masing.

Dari penjelasan di atas, maka peneliti terdorong untuk melakukan penelitian tentang “Pengembangan Media Komputer Pembelajaran (CAI) Pada Mata Pelajaran Fisika Materi Pokok Kalor Kelas VII-A SMP Negeri 1 Karanggeneng Lamongan.”

## **METODE**

Dalam pengembangan media komputer pembelajaran (CAI), pengembang memilih metode penelitian R & D (*Research and Development*). Metode penelitian pengembangan R & D (Borg and Gall) merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu menguji keefektifan dan kelayakan produk tersebut (dalam Sugiyono, 2013: 407).

Dalam Sugiyono (2013: 408) menjelaskan langkah-langkah penelitian pengembangan R & D (Borg and Gall) yang meliputi, (1) potensi dan masalah, (2) pengumpulan data, (3) desain produk, (4) validasi desain, (5) revisi desain, (6) ujicoba produk, (7) revisi produk, (8) ujicoba produk, (9) revisi produk, (10) produksi massal. Langkah-langkah prosedural pada penelitian ini dilakukan secara bertahap sebagaimana yang ditunjukkan pada gambar dibawah ini:



Langkah-langkah penggunaan metode Research and Development (R & D) Borg and Gall 1989 dalam Sugiyono (2013: 409)

Subjek uji coba dalam penelitian ini yaitu siswa kelas VII SMP Negeri 1 Karanggeneng Lamongan yang berjumlah 24 siswa. Dengan menggunakan satu kelas eksperimen VII-A dan satu kelas kontrol VII-B. Kelas eksperimen yaitu kelas yang diberi perlakuan (menggunakan media) sedangkan kelas kontrol yaitu kelas yang tidak diberi perlakuan (tidak menggunakan media). Desain penelitian menggunakan *pre-test dan post-test true experimental design*. Hasil data dianalisis dan dibandingkan antara sebelum dilakukannya eksperimen (*pre-test*) dengan sesudah dilakukannya eksperimen (*post-test*).

Jenis data penelitian pengembangan ini menggunakan data kualitatif dan data kuantitatif. Data kualitatif diperoleh dari masukan, tanggapan, saran, dan atau kritik dari ahli materi serta ahli media untuk selanjutnya dianalisis dan digunakan dalam proses revisi media. Sedangkan data kuantitatif merupakan data yang berupa angka statistik yang diperoleh dari hasil uji coba ahli materi, ahli media, uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, dan uji coba kelompok besar.

Dalam penelitian pengembangan media CAI ini, terdapat beberapa instrument pengumpulan data yang digunakan diantaranya yaitu, observasi, wawancara, angket, tes, dan dokumentasi.

Instrumen pengumpulan data dalam penelitian ini menggunakan skala ukur Guttman. Skala Guttman memberikan dua pilihan jawaban yaitu "setuju" atau "tidak setuju".

Berikut skala pengukurannya:

A = Skor 1 untuk jawaban Setuju

B = Skor 0 untuk jawaban Tidak Setuju

Analisis isi dilakukan pada hasil uji coba produk kepada ahli media dan ahli materi. Data kualitatif yang diperoleh berupa tanggapan, saran dan perbaikan. Dari hasil data tersebut kemudian dikelompokkan serta dianalisis untuk perbaikan produk.

Dalam penelitian ini menggunakan teknik analisis data yaitu teknik perhitungan PSA (Presentase semua aspek). Perhitungan PSA ini digunakan sebagai perhitungan persentase dari setiap aspek pada variabel yang terdapat pada media yang dievaluasi. Adapun rumus perhitungannya sebagai berikut:

$$PSA = \frac{\sum \text{Alternatif jawaban terpilih setiap aspek}}{\sum \text{Alternatif jawaban ideal setiap aspek}} \times 100 \%$$

Adapun penilaian media menurut Arikunto (2008: 245) sebagai berikut:

80% - 100% = Sangat baik

66% - 79% = Baik

40% - 65% = Kurang baik

0% - 39% = Sangat kurang baik

Data tes yang diperoleh dari pengembangan ini menggunakan skala interval dengan menggunakan rumus teknik statistik uji-t untuk membandingkan kedua mean. Pengujian mean dihitung dengan rumus *t-test* sebagai berikut:

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

Keterangan:

M = nilai rata-rata hasil per kelompok

N = banyaknya subjek

x = deviasi setiap nilai  $x_2$  dan  $x_1$

y = deviasi setiap nilai  $y_2$  dan  $y_1$

(Arikunto, 2010: 354)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Persiapan Pengembangan

Dalam tahap ini peneliti melakukan observasi dan wawancara terhadap guru mata pelajaran terkait permasalahan pembelajaran. Permasalahan dan kesulitan dalam proses pembelajaran tersebut yang menjadi potensi dan masalah. Pada mata pelajaran Fisika materi pokok Kalor kelas VII sulit dipahami karena sifat materi yang abstrak serta kurangnya media yang mendukung pembelajaran. pembelajaran masih bersifat konvensional. Serta penggunaan media pembelajaran yang kurang efektif dan efisien. Dalam materi kalor, proses pembelajaran belum didukung dengan media yang efektif dan efisien untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Pada materi ini hanya menggunakan buku paket sebagai media penyampai informasi.

## 2. Pengumpulan Data

Setelah melakukan tahapan potensi dan masalah melalui observasi maupun wawancara, maka tahap selanjutnya yaitu pengumpulan data dengan cara memperbanyak studi pustaka mulai dari tujuan pembelajaran

## 3. Desain Produk

### a. Desain Produk Materi

Pada tahap ini dilakukannya pengumpulan informasi atau materi dari berbagai sumber baik dari guru mata pelajaran IPA, buku paket, BSE, dan internet. Konsultasi kepada guru mata pelajaran dilakukan terkait materi yang akan dikembangkan pada media CAI. Keterangan materi disertakan pada bahan penyerta.

### b. Desain Produk Media CAI

#### 1) Desain Flowcart

Dalam tahapan ini bertujuan untuk menjelaskan cara kerja media CAI yang dikembangkan secara prosedural dan tersusun secara sistematis, sehingga memudahkan pemahaman pengguna terhadap media tersebut.

#### 2) Membuat Format Storyboard

Dalam pengembangan naskah media CAI menggunakan format naskah storyboard

#### 3) Pengembangan Media CAI

Langkah selanjutnya setelah membuat naskah storyboard yaitu membuat media CAI sesuai dengan storyboard menggunakan Adobe Flash CS6.

### c. Desain Produk CD CAI dan Bahan Penyerta

Pada tahap ini, pengembang membuat desain cover CD media CAI yang diolah dengan menggunakan software Adobe Photoshop CS 8.0 dan Corel Draw X5. Bahan penyerta merupakan buku panduan atau buku petunjuk yang berisi identifikasi program, prosedur penggunaan, petunjuk penggunaan, perawatan media, serta silabus dan RPP.

## 4. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses untuk menilai rancangan produk agar dapat diketahui kelemahan dan kekuatan produk CAI. Validasi desain dilakukan oleh 2 orang ahli materi yaitu orang berkompeten serta menguasai dibidang mata pelajaran Fisika dan ahli media yang terdiri dari 2 orang media yang berkompeten dalam bidang media pembelajaran.

## 5. Revisi Desain

Setelah produk media divalidasi oleh beberapa ahli dan menemukan kelemahan desain produk

tersebut, maka dilakukan revisi desain untuk memperbaiki desain produk yang akan dihasilkan.

## 6. Uji Coba Produk

Produk yang dihasilkan diuji cobakan sebelum diterapkan. Pengujian dilakukan untuk mendapatkan informasi tentang keefektifan dan keefisienan produk. Uji coba produk dalam penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu: uji coba satu-satu atau uji coba perorangan oleh 3 orang siswa dan uji coba kelompok kecil sebanyak 6 orang siswa kelas VII-A SMP Negeri 1 Karanggeneng Lamongan.

## 7. Revisi Produk

Revisi produk pertama dilakukan setelah diadakannya uji coba perorangan apabila terdapat masukan. Setelah itu revisi kedua terdapat masukan dari uji coba kelompok kecil.

## 8. Uji Coba Pemakaian

Setelah revisi produk dilakukan, maka dapat dilakukan uji coba produk terhadap siswa pada kelompok besar yaitu dalam satu kelas yang terdiri dari 24 siswa. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah produk layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran.

Berdasarkan perhitungan hasil pre-test dan post-test pada kelompok kontrol (kelas VII-B) dan kelompok eksperimen (kelas VII-A) diperoleh  $t$  hitung dengan harga  $t_0 = 3,47$  sedangkan  $d.b = 46$  dengan taraf signifikansi harga kritis pada  $t_{0,05} = 1,68$  dan pada taraf  $t_{0,01} = 2,42$ .

Jadi dapat disimpulkan berdasarkan hasil uji coba tersebut ditemukan bahwa harga  $t_0$  lebih besar dari harga  $t_{0,05}$  dan  $t_{0,01}$  yaitu  $1,68 < 2,42 < 3,47$ . Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan media komputer pembelajaran (CAI) pada kelompok eksperimen dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi pokok kalor kelas VII-A SMP Negeri 1 Karanggeneng Lamongan.

## 9. Revisi Produk

Revisi produk dilakukan apabila dalam pemakaiannya terdapat kekurangan atau kelemahan yang didapatkan setelah uji coba produk terhadap kelompok besar. Hal ini dilakukan agar mengetahui kelemahan-kelemahannya untuk menyempurnakan produk.

## PENUTUP

### Simpulan

Setelah melalui tahapan pengembangan menggunakan model pengembangan R & D (Borg and Gall) dalam Sugiyono (2011: 298) yang telah dilakukan, maka pengembangan media komputer

pembelajaran (CAI) pada mata pelajaran Fisika materi pokok Kalor kelas VII-A di SMP Negeri 1 Karanggeneng Lamongan, dapat menarik kesimpulan pada data yang diperoleh sebagai berikut:

1. Media Komputer Pembelajaran (CAI) pada mata pelajaran Fisika materi pokok Kalor telah dilakukan penilaian kelayakan media kepada ahli materi, ahli media, uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar masuk ke dalam kategori sangat baik. Berdasarkan hasil analisis data tersebut dapat disimpulkan bahwa media komputer pembelajaran (CAI) ini layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran Fisika materi pokok Kalor kelas VII-A di SMP Negeri 1 Karanggeneng Lamongan.
2. Berdasarkan analisis data, pembelajaran menggunakan media komputer pembelajaran (CAI) terbukti efektif untuk meningkatkan hasil belajar siswa. Hal ini dibuktikan dengan nilai post-test kelompok eksperimen (menggunakan media CAI) lebih baik daripada nilai post-test kelompok kontrol (tanpa menggunakan media CAI).

## Saran

### 1. Saran Pemanfaatan

Dalam pemanfaatan media komputer pembelajaran (CAI) yang telah dikembangkan, diharapkan memperhatikan beberapa hal penting, yaitu:

- a. Produk yang dikembangkan dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran pada mata pelajaran Fisika materi pokok Kalor kelas VII.
- b. Siswa dapat meng-copy media komputer pembelajaran (CAI) mata pelajaran Fisika materi pokok Kalor yang nantinya dapat dimanfaatkan untuk belajar mandiri.

### 2. Saran Diseminasi Produk (Penyebaran)

Pengembangan media komputer pembelajaran (CAI) ini hanya untuk siswa kelas VII di SMP Negeri 1 Karanggeneng Lamongan. Apabila digunakan oleh siswa lain, harus dikaji terlebih dahulu pada analisis kebutuhan, kondisi lingkungan, karakteristik sasaran, kurikulum yang digunakan, sarana dan prasarana serta dana yang dibutuhkan.

### 3. Saran Pengembangan Lebih Lanjut

Terdapat beberapa saran untuk pengembangan lebih lanjut, diantaranya yaitu:

- a. Pengembangan media komputer pembelajaran (CAI) ini tidak hanya terfokus pada mata pelajaran Fisika saja, melainkan dapat

dikembangkan pada mata pelajaran lainnya. Sehingga pembelajaran dapat lebih bervariasi.

- b. Lebih memperhatikan kualitas media komputer pembelajaran (CAI) yang lebih interaktif dan inovatif, agar lebih menarik bagi sasaran.

## DAFTAR PUSTAKA

- Ariani, Niken & Dany Haryanto. 2010. *Pembelajaran Multimedia di Sekolah: Pedoman Pembelajaran Inspiratif, Konstruktif dan Propektif*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakarya.
- Arikunto, Suharsimi. 2008. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Arthana & Dewi. 2005. *Evaluasi Media Instruksional (Bahan Ajar Mata Kuliah Evaluasi Media Pembelajaran)*. Tim Evaluasi Media Prodi Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Unesa. (Tidak Diterbitkan)
- Asyhar, Rayandra. 2012. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta: Referensi Jakarta.
- B. Seels, Barbara & Rita C. Richey. 1994. *Teknologi Pembelajaran: Definisi dan Kawasannya*. Jakarta: Universitas Negeri Jakarta.
- Darmawan, Deni. 2012. *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya
- Depdiknas, 2006. *Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta.
- Indriana, Dina. 2011. *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran: Mengenal, Merancang, dan Mempraktikkannya*. Jogjakarta: Diva Press.
- Januszowski, A. & Molenda, M. 2008. *Educational Technology*. New York: Lawrence Erlbaum Associates.
- Kurniawan, Deni. 2011. *Pembelajaran Terpadu: Teori, Praktik Dan Penilaian*. Bandung: CV. Pustaka Cendekia Utama.
- Kustandi, Cecep & Bambang Sutjipta. 2011. *Media Pembelajaran: Manual dan Digital*. Bogor: Ghalia Indonesia.
- Miarso, Yusufhadi. 2005. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana.
- Musfiqon. 2012. *Pengembangan Media & Sumber Pembelajaran*. Jakarta: PT. Prestasi Pustakaraya.
- Rohima, Iip & Diana Puspita. 2009. *BSE: Alam Sekitar IPA Terpadu untuk SMP/MTS Kelas VII*.

- Rusman, dkk. 2013. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi: Pengembangan Profesionalitas Guru*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada.
- Sadiman, dkk. 2010. *Media Pendidikan: Pengertian, Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Pers.
- Santrock, John W. 2010. *Psikologi Pendidikan: Edisi Kedua*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Setyosari, Punaji. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan dan Pengembangan*. Jakarta: Kencana
- Sudjana, Nana & Ahmad Rivai. 2010. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algensindo.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutopo, Ariesto Hadi. 2012. *Teknologi Informasi Komunikasi dalam Pendidikan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Trianto. 2011. *Model Pembelajaran Terpadu Konsep, Strategi, dan Implementasi Dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Bumi Aksara.