

Pengembangan Media CAI (*Computer Assisted Instruction*) Materi Pokok Pemuaiian Pada Mata Pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) Untuk Siswa Kelas VII di SMP 17 Agustus 1945 Surabaya

**PENGEMBANGAN MEDIA CAI (COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION) MATERI POKOK PEMUAIAN PADA MATA PELAJARAN IPA (ILMU PENGETAHUAN ALAM) UNTUK SISWA KELAS VII DI SMK 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**Achmad Sis Sumawardhani<sup>1</sup>, Drs. I. Ketut. P. Arthana, M.Pd.<sup>2</sup>**

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya  
[achmadsissumawardani@gmail.com](mailto:achmadsissumawardani@gmail.com)

**Abstrak**

Pembelajaran IPA fisika materi pemuaiian bertujuan agar siswa dapat menjelaskan dan memahami tentang proses pemuaiian pada zat, baik zat padat, cair maupun gas. Diperlukannya pengembangan media CAI yang layak dan efektif serta menghasilkan media yang layak dan efektif. CAI dikemas dalam bentuk CD serta ada bahan penyerta. Mengharuskan siswa untuk mengerti dan memahami proses yang terjadi pada benda padat, cair dan gas ketika berubah wujud akibat pemuaiian.

Model dan prosedur pengembangan yang digunakan yaitu R & D Borg and Gall. Dalam pelaksanaan uji coba dilakukan beberapa tahap, yaitu: review dengan ahli materi dan ahli media, evaluasi dengan uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil, uji coba lapangan yaitu dengan kelompok besar, obyek penelitian ini adalah 30 siswa Kelas VII SMP 17 Agustus 1945 Surabaya.

Hasil uji coba kepada dua ahli materi yaitu 84% dan uji coba kepada dua ahli media yaitu 91%. Sedangkan hasil uji coba perorangan yaitu 87 %, uji coba kelompok kecil yaitu 85%, dan uji coba kelompok besar yaitu 94%. Hasil uji t memperoleh data  $2,602 > 2.042$  maka hasil tersebut menunjukkan peningkatan hasil belajar.

**Kata kunci:** Borg and Gall, CAI, IPA, pengembangan

**Abstract**

Science learning material physics expansion aims for students to explain and understand about the expansion process in substance, whether solid, liquid or gas. The need for the development of media CAI viable and effective and produce a decent and effective media. CAI is an excellent medium as an innovative learning for students can easily understand the material of the expansion. requires students to know and understand the processes that occur in solid, liquid and gas when changing shape due to expansion and CAI media is packaged in a CD along with accompanying materials.

Models and procedures used, namely the development of R & D Borg and Gall. In the implementation of trials carried out in several stages, namely: a review by subject matter experts and media experts, evaluation trials with individual, small group trial, field trial is to a large group, the object of the study was 30 students of class VII SMP August 17, 1945 Surabaya.

The trial results to the two subject matter experts, namely 84% and trials to two media experts, namely 91%. While the results of individual testing that is 87%, small group trial, namely 85%, and a large group trial is 94%. T test results obtained data  $2,602 > 2,042$ , the results do show an increase learning outcomes.

**Keywords:** Borg and Gall, CAI, IPA, development

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

Dalam kehidupan masyarakat tidak bisa dipisahkan dengan lingkungan alam sekitar pada prinsipnya alam merupakan bagian dari kehidupan. Bagi masyarakat ilmu tentang alam sangat penting dalam mengetahui berbagai proses alam. Ilmu pengetahuan alam berguna dalam kegiatan sehari-hari seperti mengetahui faktor-faktor kejadian di muka bumi.

IPA merupakan suatu kumpulan pengetahuan yang tersusun secara sistematis, dan dalam penggunaannya secara umum terbatas pada gejala-gejala alam. Perkembangan IPA selanjutnya tidak hanya ditandai oleh adanya kumpulan fakta saja, tetapi juga munculnya "metode ilmiah" (*scientific methods*) yang terwujud melalui suatu rangkaian melalui "kerja ilmiah" (*working scientetivically*), nilai dan "sikap ilmiah" (*scientific attitudes*). Sejalan dengan pengertian tersebut, IPA merupakan suatu rangkaian konsep yang saling berkaitan dengan bagan-bagan konsep yang telah berkembang sebagai suatu hasil eksperimen dan observasi, dan selanjutnya akan bermanfaat untuk eksperimentasi dan observasi lebih lanjut.

Dalam kurikulum 2013 Mata pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam merupakan wahana bagi peserta didik untuk mempelajari diri sendiri dan alam sekitar, serta prospek pengembangan lebih lanjut dalam menerapkannya di dalam kehidupan sehari-hari.

Sekolah menengah pertama (SMP) adalah jenjang pendidikan dasar pada pendidikan formal di Indonesia setelah lulus sekolah dasar. Pelajar sekolah menengah pertama umumnya berusia 13-15 tahun. Berdasarkan studi awal yang dilakukan di SMP 17 Agustus 1945 Surabaya pada tahun pelajaran 2014/2015 melalui wawancara pada guru diketahui bahwa dalam pembelajaran Ilmu Pengetahuan Alam materi pemuain guru menggunakan media berupa buku/ lks, komputer dan juga memberikan kesempatan pada siswa agar aktif bertanya tentang materi yang belum bisa dimengerti, ada beberapa yang aktif namun banyak pula siswa tidak aktif. Rendahnya hasil belajar siswa bisa dilihat pada dokumentasi nilai semester yang dimiliki guru diperoleh hasil belajar bahwa rata-rata siswa mendapatkan nilai di bawah SKM (Standart Kelulusan Minimal) dari 30 siswa nilai yang diatas 75 sebanyak 9 siswa sedangkan nilai yang dibawah SKM sebanyak 21 siswa. banyaknya siswa yang belum memahami materi tentang pemuain disebabkan belum optimalnya penggunaan berbagai variasi media. Kenyataan di lapangan belum sesuai dengan fungsional dari

komputer itu sendiri sebagai media penyampaian pembelajaran kepada siswa secara langsung. Hal ini bisa dilihat berdasarkan hasil observasi yang dilakukan oleh pengembang. Guru sebenarnya sudah menggunakan komputer sebagai media pembelajaran tetapi masih sebatas tampilan tulisan. Penyebabnya, yaitu guru mengalami kendala untuk mendapatkan media pembelajaran komputer yang tepat. Selain itu, sebenarnya guru sudah menggunakan komputer sebagai media penyampaian pembelajaran tetapi masih sebatas tampilan tulisan. Padahal, pemanfaatan media CAI yang tepat dapat membantu siswa dalam memahami materi

Seiring perkembangan teknologi yang ada saat ini pembelajaran bisa lebih afektif atau tidak efektif tergantung kebutuhan dan fasilitas yang ada. Banyak sekolah di swasta maupun negeri yang sudah memiliki fasilitas yang berhubungan dengan perkembangan teknologi, seperti laboratorium komputer, audio, maupun lainnya. Seperti halnya di SMP 17 Agustus 1945 Surabaya yang sudah ada fasilitas laboratorium komputer yang memadai. Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam dapat dilakukan pemanfaatan teknologi komputer dalam suatu pembelajaran berbasis komputer (CAI).

Media CAI ini digunakan sebagai media penyampaian pembelajaran kepada siswa secara langsung atau digunakan sebagai alat bantu penilaian. Sebagai media penyampaian, komputer dapat memberikan visualisasi interaktif suatu fenomena yang dapat meningkatkan motivasi siswa dalam belajar. Visualisasi pada komputer ini juga memberikan kesempatan setiap siswa belajar secara dinamis, interaktif dan perorangan.

Pengembangan ini dilakukan karena ingin mengetahui penggunaan media komputer pembelajaran mata pelajaran IPA materi pemuain pada siswa kelas VII SMP 17 Agustus 1945 Surabaya. Media CAI ini materi pemuain belum pernah dikembangkan sebelumnya, oleh karena itu pengembang tertarik untuk mengambil judul "Pengembangan Media CAI (*Computer Assisted Instruction*) Pada Mata Pelajaran IPA Materi Pokok Pemuain Untuk Siswa Kelas VII di SMP 17 Agustus 1945 Surabaya".

### B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Diperlukannya Pengembangan Media CAI Pada Mata Pelajaran IPA Materi Pokok Pemuain Untuk Siswa Kelas VII di SMP 17 Agustus 1945 Surabaya.

2. Diperlukannya uji kelayakan media CAI pada mata pelajaran IPA materi pokok pemuain untuk siswa kelas VII di SMP 17 Agustus 1945 Surabaya.

3. Diperlukannya uji efektivitas media CAI pada mata pelajaran IPA materi pokok pemuain untuk siswa kelas VII di SMP 17 Agustus 1945 Surabaya.

**C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk menghasilkan produk berupa media CAI pada mata pelajaran IPA materi pokok pemuain untuk siswa kelas VII di SMP 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Untuk menghasilkan produk berupa media CAI pada mata pelajaran IPA materi pokok pemuain untuk siswa kelas VII di SMP 17 Agustus 1945 Surabaya yang layak agar proses penyampaian materi bisa diterima siswa dengan baik.
3. Untuk menghasilkan produk berupa media CAI pada mata pelajaran IPA materi pokok pemuain untuk siswa kelas VII di SMP 17 Agustus 1945 Surabaya agar pembelajaran dapat berjalan dengan efektif.

**D. Spesifikasi Produk**

Produk yang dihasilkan adalah Media CAI pada mata pelajaran IPA materi pokok pemuain untuk siswa kelas VII di SMP 17 Agustus 1945 Surabaya yang digunakan untuk memudahkan siswa dalam belajar dan membantu untuk mengefektifkan dan mengoptimalkan kegiatan proses belajar mengajar.

Adapun pengembangan media CAI pada mata pelajaran IPA materi pokok pemuain untuk siswa kelas VII di SMP 17 Agustus 1945 Surabaya yang dihasilkan terdiri dari beberapa bagian:

1. Media CAI dikemas dalam bentuk CD (*Compact Disk*) dan berformat tutorial.
2. Buku panduan praktis (bahan penyerta), yang berisi petunjuk pemakaian dan pemeliharaan, RPP yang bermedia CAI, tujuan pembelajaran untuk memudahkan guru dan siswa dalam menggunakan media CAI.

**E. Manfaat Penelitian**

**1 Bagi Guru**

- a. Sebagai media yang mempermudah penyampaian materi pada siswa.
- b. Sebagai media alternatif dalam menyampaikan pesan kepada siswa.

c. Membantu guru dalam penyampaian bahan ajar agar materi yang diajarkan lebih efektif.

**2. Bagi Siswa**

- a. Siswa dapat memahami pembelajaran IPA pada materi pemuain dengan mudah.
- b. Siswa tidak merasa jenuh dengan pembelajaran IPA pada materi pemuain.
- c. Memberikan pandangan yang jelas terhadap siswa mengenai materi pemuain.

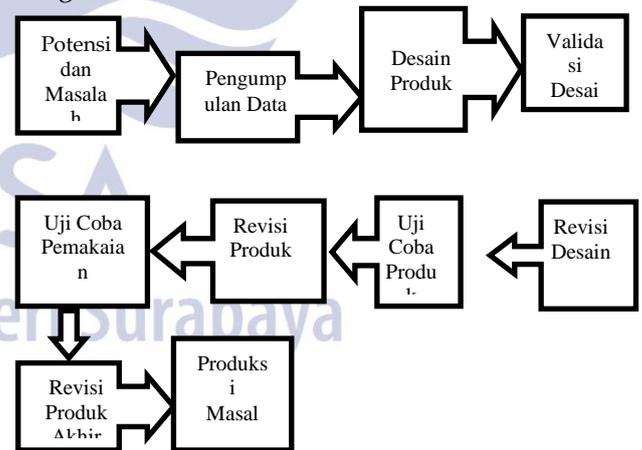
**3. Bagi Peneliti**

- a. Dapat membuat media yang berhubungan dengan pembelajaran yang efektif.
- b. Dapat menambah wawasan tentang bagaimana masalah yang ada pada proses belajar mengajar yang ada di suatu sekolah sebelum terjun langsung sebagai seorang pendidik.

**METODE**

**A. Model Pengembangan**

Dalam pengembangan CAI model pengembangan yang dipilih adalah model pengembangan *Research and Development (R & D)* yang mempunyai tujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk. Model pengembangan ini dipilih karena prosedur yang ada di dalamnya sangat tepat untuk melakukan pengembangan sebuah media. Menurut Borg & Gall (Sugiyono,2010:409) langkah-langkah penelitian dan pengembangan ada sepuluh langkah sebagai berikut:



**Gambar.**  
**Langkah Metode**  
*Research and Development (R & D)*  
Borg & Gall (Sugiyono,2010:409)

**B. Jenis Data**

Dalam pengembangan media ini berupa dalam data kualitatif dan kuantitatif yang selanjutnya akan di kuantitatifkan dengan menggunakan penilaian

deskriptif berdasarkan penilaian perhitungan persentase. Data kualitatif dari pengembangan ini diperoleh dari hasil konsultasi dari ahli media dan ahli materi. Sedangkan, data kuantitatif diperoleh dari data uji coba kelompok kecil, kelompok besar dan ahli media serta ahli materi.

**C. Subyek Penelitian**

SUBYEK PENELITIAN	
<b>Ahli Materi</b>	Ahli materi terdiri dari guru mata pelajaran fisika dan dosen bidang studi fisika (IPA). 1. Ida Nursanti, S.Pd., selaku ahli materi 1. 2. Julianto, S.Pd., M.Pd., selaku ahli materi 2.
<b>Ahli Media</b>	Ahli media terdiri dari dua dosen dari program studi Teknologi pendidikan Universitas Negeri Surabaya, yaitu : 1) Dr. Fajar Arianto, M.Pd., selaku ahli media 1. 2) Febry Irsiyanto, S.Pd, M., Pd., selaku ahli media 2.
<b>Siswa</b>	kelas VII SMP 17 Agustus 1945 Surabaya 30 siswa

**D. Metode Pengumpulan Data**

Metode pengumpul data adalah cara yang digunakan untuk mengumpulkan data. Metode yang digunakan adalah berupa observasi , Wawancara, Dokumentasi, angket dan Tes .

1. Observasi berasal dari bahasa latin yang berarti "melihat" dan "memperhatikan". Istilah observasi diarahkan pada kegiatan mencatat fenomena yang muncul dan mempertimbangkan hubungan antara aspek dalam fenomena tersebut (Arthana dan Damajanti, 2005:42. Bahan ajar kuliah).
2. Wawancara merupakan metode pengumpulan data yang menghendaki komunikasi langsung antara peneliti dengan subyek atau responden. Menurut Sugiyono (2010:194-197).

3. Metode dokumentasi adalah metode yang digunakan untuk mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, notulen, agenda dan sebagainya
4. Angket tertutup merupakan angket yang dikehendaki jawaban pendek atau jawabannya diberikan dengan membubuhkan tanda tertentu. Daftar pertanyaan disusun dengan jawaban alternatif, responden diminta untuk memilih salah satu jawaban atau lebih dari alternatif yang sudah disediakan. Angket ini ditujukan untuk siswa sebagai subjek uji coba produk kelompok kecil dan kelompok besar.
5. Pada pengembangan media ini pengembang menggunakan tes evaluasi yang berupa pilihan ganda. Tes diberikan sebelum siswa belajar dengan menggunakan media CAI yang akan diuji coba (*pre test*). Tes juga diberikan setelah siswa belajar menggunakan media CAI (*post test*). Tes yang diberikan berupa soal pilihan ganda sebanyak 10 butir soal.

**6. Metode Analisis Data**

Menganalisis data penelitian merupakan suatu langkah yang sangat kritis, Menurut Sugiyono (2011:147) yang dimaksud dengan analisis data dalam penelitian kuantitatif merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain.

Kegiatan dari analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, mentabulasi data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan.

**1. Analisis Data Observasi**

Berdasarkan rumusan penelitian, jika menganalisis data observasi untuk mendapatkan hasil dari pengembangan media CAI maka metode yang digunakan untuk menganalisis data observasi penelitian tersebut adalah menggunakan rumus:

$$KK = \frac{2 S}{N1 + N2}$$

Keterangan:

KK : koefisien kesepakatan

- S : sepatok jumlah kode yang sama untuk objek yang sama  
 N1 : jumlah kode pengamat 1  
 N2 : jumlah kode pengamat 2  
 (Arikunto, 2010:244)

Data yang diperoleh dari koefisien kesepakatan antara observer 1 dan observer 2 kemudian dihitung angka persentase masing-masing menggunakan rumus :

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

Setelah data diperoleh angka persentase, kemudian disimpulkan menjadi data kualitatif berdasarkan kriteria yang ada. Kriteria-kriteria tersebut adalah :

80% - 100% = sangat baik  
 70% - 79% = baik  
 60% - 69% = tidak baik  
 < 60% = sangat tidak baik  
 (Sudijono, 2009:45)

**2. Analisis Data**

Analisis data yang dilakukan peneliti yaitu :

- a. Angket Ahli Media dan Materi .
- b. Uji Coba Kelompok besar dan kecil dilakukan dengan rumus :

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

- c. Analisis hasil data Tes dengan menggunakan :

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

Sedangkan Jika( t hitung) > t tabel maka Ho yang berbunyi tidak ada perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa yang menggunakan pembelajaran terpadu dan yang tidak menggunakan pembelajaran terpadu, ditolak sehingga Ha yang berbunyi ada perbedaan yang signifikan hasil belajar siswa yang menggunakan pembelajaran terpadu diterima.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**A. Pelaksanaan Penelitian**

Pada tahap ini peneliti melakukan penelitian langsung ke tempat untuk mengumpulkan data yang terkait dengan penelitian yang meliputi:

**1. Merumuskan Masalah Belajar**

Dengan melakukan penelitian berskala kecil dengan mengamati kondisi nyata, kondisi ideal dan kebutuhan. Selanjutnya yaitu tahap pengumpulan informasi yang bertujuan sebagai acuan untuk merencanakan desain pengembangan media sesuai dengan masalah belajar. Pengumpulan informasi dilakukan dengan proses wawancara dan observasi dengan guru mata pelajaran IPA kelas VII.

**B. Penyajian Data dan Analisis Data**

**1. Proses Belajar Mengajar**

Dalam proses belajar mengajar peneliti menggunakan uji kelompok besar dan kelompok kecil.

Tabel  
 Rekapitulasi Hasil Hitung  
 Data Kuantitatif Uji Coba Kelompok Kecil  
 (Subjek Uji Coba 6 Siswa)

No.	Subjek uji Coba					
	1	2	3	4	5	6
1.	1	1	1	0	1	1
2.	1	1	1	1	0	1
3.	1	0	1	1	1	1
4.	1	1	0	1	1	1
5.	0	1	1	1	1	1
6.	0	1	1	1	1	1
7.	1	0	1	1	1	1
8.	1	1	1	1	1	0

Sumber: Data Lapangan 2016

Tabel 4.8  
Rekapitulasi Hasil Hitung Data  
Data Kuantitatif Uji Coba Kelompok Besar  
(Subjek Uji Coba 30 Siswa)

Subjek	No Item							
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	1	0	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1
7	0	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	0	1	1
9	0	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1
12	0	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	0	1	1	1
15	1	1	1	0	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1
19	0	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	0	1	1	1	1	1	1

23	1	1	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	1	1	0	1
25	1	1	1	1	0	1	1	1
26	1	1	0	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1	1	1
28	1	0	1	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	0	1	1

Sumber: Data Lapangan 2016

### 2. Analisi Data Observasi

Berdasarkan perhitungan yang telah diperoleh dengan  $N = 34 - 1 = 33$ . Signifikan 95% maka diperoleh  $r_{tabel} 0,344$  karena  $r_{hitung} 0,729$  lebih besar dari  $r_{tabel}$ , maka data yang dianalisis menunjukkan adanya persamaan atau kesepakatan antara observer I dan observer II

Data observasi untuk guru, perhitungan yang telah diperoleh rata-rata 91%. Jika hasil tersebut dikonsultasikan pada kriteria-kriteria persentase data maka tergolong **sangat baik** maka penerapan model pembelajaran Terpadu sudah berjalan sesuai dengan sintaks.

Data observasi untuk Siswa perhitungan yang telah diperoleh rata-rata 91%. Jika hasil tersebut dikonsultasikan pada kriteria-kriteria persentase data maka tergolong **Sangat baik** maka Penerapan model Pembelajaran Terpadu berpengaruh terhadap hasil belajar siswa.

### 3. Analisi Data Angket

a. Analisis data yang diperoleh dari ahli materi I dan ahli materi II dalam bentuk data kualitatif sebagai berikut:

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

$$= \frac{2 + 4 + 1 + 1 + 1}{11} \times 100\%$$

$$= 81\%$$

Sehingga dapat disimpulkan bahwa dari semua aspek uji coba ahli materi mendapat presentase nilai sebanyak 81%. Menurut Arikunto (1998:246), presentase tersebut dalam kategori **Sangat Baik**.

TABEL

REKAPITULASI DATA VALIDASI BUTIR SOAL

b. Analisis Ahli Media

Analisis Media I

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

$$= \frac{10}{12} \times 100\% = 84\%$$

Sehingga dapat disimpulkan bahwa dari semua aspek uji coba ahli media I mendapat presentase nilai sebanyak 84%. Menurut Arikunto (1998:246), presentase tersebut dalam kategori **Sangat Baik**.

Analisis Media II

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

$$= \frac{11}{12} \times 100\% = 91\%$$

Sehingga dapat disimpulkan bahwa dari semua aspek uji coba ahli media II mendapat presentase nilai sebanyak 91%. Menurut Arikunto (1998:246), presentase tersebut dalam kategori **Sangat Baik**.

No	Butir Soal										Σ
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	6
2	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	6
3	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	6
4	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	8
5	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	6
6	0	1	0	1	1	0	1	0	0	1	5
7	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	6
8	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	7
9	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	4
10	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	7
11	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	6
12	0	0	1	0	1	1	1	0	0	0	4
13	1	0	0	0	1	0	0	1	0	1	4
14	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	5
15	0	1	0	1	1	0	0	0	1	1	5
16	1	0	1	1	0	0	1	1	0	0	5
17	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	6
18	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	4
19	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	6
20	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	4
21	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	4
22	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	4
23	0	0	1	0	1	0	1	1	1	1	6
24	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	6
25	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	3
26	1	1	1	0	0	1	1	1	0	0	6
27	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	5
28	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	4
29	1	0	0	1	1	0	1	1	1	1	7
30	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	6
r- hi tu n g	0, 4 2		0, 3 9	0,4 11	0,544	0,4855	0,613	0,447	0,473	0,561	

TABEL r-hitung

2. Melaksanakan uji *Validitas* dan *Reliabilitas tes*

Dilakukan uji validitas dan uji reabilitas guna mengetahui tingkat kevalidan dan taraf kepercayaan instrumen.

Untuk mengetahui  $r_{xy}$  (*hitung*) pada setiap item soal data dihitung korelasinya terlebih dahulu menggunakan Microsoft Excel dengan rumus =PEARSON(range jawaban benar pada soal nomer 1 ; range skor total semua item). Dan kemudian  $r_{xy}$  (*hitung*) di olah menggunakan Microsoft Excel dengan rumus =SQRT(n-2)\*rxy. Berikut hasil perhitungan data :

Nomor Soal	r-Hitung	r-Tabel	Status
1.	0,421	0,374	Valid
2.	0,567	0,374	Valid
3.	0,397	0,374	Valid
4.	0,411	0,374	Valid
5.	0,544	0,374	Valid
6.	0,485	0,374	Valid
7.	0,613	0,374	Valid

8.	<b>0,447</b>	0,374	<b>Valid</b>
9.	<b>0,473</b>	0,374	<b>Valid</b>
10.	<b>0,561</b>	0,374	<b>Valid</b>

Dari tabel diatas diketahui:

$$\begin{aligned} \sum X &= 83 & \sum X^2 &= 253 \\ \sum Y &= 82 & \sum Y^2 &= 249 \\ \sum XY &= 227 & N &= 30 \end{aligned}$$

Setelah itu dimasukkan ke dalam rumus *product moment*:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{N \cdot \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \cdot \sum X^2 - (\sum X)^2][N \cdot \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \\ &= \frac{30 \cdot 227 - (83) \cdot (82)}{\sqrt{[30 \cdot 253 - (83)^2][30 \cdot 249 - (82)^2]}} \\ &= \frac{7110 - 6806}{\sqrt{7590 - 6889} \cdot \sqrt{7470 - 6724}} \\ &= \frac{304}{\sqrt{701} \cdot \sqrt{746}} \\ &= \frac{414}{\sqrt{522946}} \\ &= \frac{304}{723,15} \\ &= 0,420 \\ r_{11} &= \frac{2 \cdot r_{xy}}{1 + r_{xy}} \\ &= \frac{2 \cdot 0,456}{1 + 0,456} \\ &= \frac{0,94}{1,456} \\ &= 0,428 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan reliabilitas di atas menggunakan belah ganjil genap di ketahui  $r_{hitung} = 0,428$  yang kemudian dikonsultasikan dengan  $r_{tabel}$  dengan subyek  $N-2 = 30-2=28$  taraf signifikan 5% batas penolakan sebesar 0,374 (tabel nilai *product moment*). Dengan demikian  $r_{hitung}$  lebih besar dari  $r_{tabel}$  ( $0,428 > 0,374$ ), maka data instrumen pengembangan media CAI untuk instrumen *pretest-posttest* yang diberikan kepada siswa kelas VII dapat dinyatakan *reliabel*.

### 3. Data Hasil Pre-Test

TABEL

Hasil analisis pretest dan posttest

Tabel  
Rekapitulasi Hasil Belah Genap dan Ganjil

NO	SKOR	GANJIL	GENAP	X <sup>2</sup>	Y <sup>2</sup>	XY
		X	Y			
1	6	3	3	9	4	6
2	6	3	3	9	9	9
3	6	3	3	9	9	9
4	8	4	4	16	16	16
5	6	3	3	9	9	9
6	6	3	3	9	9	9
7	6	3	3	9	9	9
8	7	4	3	16	9	12
9	5	3	2	9	4	6
10	7	3	4	9	16	12
11	6	2	4	4	16	8
12	4	3	1	9	1	3
13	6	2	2	4	4	4
14	5	2	3	4	9	6
15	6	2	4	4	16	8
16	5	3	2	9	4	6
17	6	2	4	4	16	8
18	5	2	3	4	9	6
19	7	4	2	16	2	8
20	4	1	3	1	9	3
21	5	2	3	4	9	6
22	3	2	1	4	1	2
23	6	4	2	16	4	8
24	6	4	2	16	4	8
25	3	1	2	1	4	2
26	8	4	4	16	16	16
27	5	2	3	4	9	6
28	4	2	2	4	4	4
29	5	3	2	9	4	6
30	7	4	3	16	9	12
	168	83	82	253	244	227

Sumber: Data Lapangan 2016

Keterangan :

$r_{11}$  = Reliabilitas Instrumen

$r_{1/21/2} = r_{xy}$  yang disebutkan sebagai indeks korelasi antara dua belahan instrument

Subjek	Pre Test XI	Posttest X2	(D)	d (D-Md)	d <sup>2</sup>
1	50	70	20	2	4
2	60	80	20	2	4
3	70	80	10	-8	64
4	70	80	10	-8	64
5	60	80	20	2	4
6	70	90	20	2	4
7	70	90	20	2	4

8	70	90	20	2	4
9	50	70	20	2	4
10	60	80	20	2	4
11	70	90	20	2	4
12	50	70	20	2	4
13	60	80	20	2	4
14	90	100	10	-8	64
15	70	90	20	2	4
16	60	80	20	2	4
17	70	90	20	2	4
18	80	100	20	2	4
19	50	70	20	2	4
20	70	90	20	2	4
21	70	90	20	2	4
22	60	70	10	-8	64
23	60	80	20	2	4
24	70	90	20	2	4
25	70	90	20	2	4
26	60	80	20	2	4
27	50	70	20	2	4
28	60	80	20	2	4
29	60	80	20	2	4
30	80	90	10	-8	64
Σ	1940	2490	540	0	420
Mean (M)	64,667	83	18		

Sumber data lapangan : 2016

Menghitung Mean Deviasi :

$$MD = \frac{\sum d}{N} = \frac{540}{30} = 18$$

MD =

Menghitung nilai standar deviasi

$$\begin{aligned} \sum x^2 d &= \sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{N} \\ &= 10700 - \left(\frac{540}{30}\right)^2 \\ &= 10700 - (18)^2 \\ &= 10700 - 324 \\ &= 10376 \end{aligned}$$

Mencari nilai test

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

$$\begin{aligned} &= \frac{17}{\sqrt{\frac{10376}{30(30-1)}}} \\ &= \frac{17}{\sqrt{\frac{10376}{1800}}} \\ &= \frac{17}{5.764} \\ &= 2,602 \end{aligned}$$

Berdasarkan dari hasil perhitungan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa hasil rata-rata ujicoba post-test yaitu 83 lebih tinggi dibandingkan dengan hasil pre-test yaitu 64,667. Selain itu, berdasarkan pengujian menggunakan taraf signifikan 5% db = 30- 1= 29, sehingga diperoleh  $t_{tabel} 2.042$ . Jadi  $t_{hitung}$  lebih besar dari  $t_{tabel}$  yaitu  $2,602 > 2.042$ . dengan demikian perbedaan hasil pre-test dan post test tersebut dinyatakan signifikan.

## PENUTUP

### A. Kajian Hasil Pengembangan Media

Pada pengembangan menggunakan media CAI mata pelajaran IPA materi pemuaian pada siswa kelas VII SMP 17 Agustus 1945 Surabaya. ini secara keseluruhan terdapat dua kajian yang dijabarkan yaitu :

#### 1. Kajian Teoritik

Berdasarkan kajian teoritis, Teknologi Pendidikan adalah studi dan praktek etis dalam upaya memfasilitasi pembelajaran dan meningkatkan kinerja dengan cara menciptakan, menggunakan/ memanfaatkan, dan mengelola proses teknologi yang tepat dan sumber-sumber teknologi yang tepat. (AECT 2008 : Molenda). Jika pengembangan media CAI mata pelajaran fisika ini di hubungkan dengan kawasan Teknologi Pendidikan 2008 maka pengembangan ini termasuk dalam domain *creating*. Sub domain *creating* ini termasuk dalam sumber belajar yang akan diciptakan guna untuk memfasilitasi dalam belajar.

Media CAI ini dikembangkan dengan menerapkan model R & D dari Borg and Gall, model ini dipilih karena komponen dan tahapan model Borg and Gall lebih kompleks dan sistematis. Kesesuaian CAI dengan orientasi model menghasilkan sebuah produk yang digunakan untuk belajar mandiri (*self instructional*) yang dimana wujud instruksional mewakili serangkaian kegiatan instruksional yang dikembangkan.

## 2. Kajian Empirik

Pengembangan media CAI ini dilakukan selama  $\pm$  8 bulan, dimana tahap awal pengembangan yang dilakukan setelah adanya fenomena yang terjadi pada pembelajaran siswa di dalam kelas. Siswa kesulitan dalam memahami mata pelajaran fisika khususnya pada materi pemuain, dengan adanya permasalahan tersebut mulailah pengembang melakukan analisis kebutuhan. Berdasarkan analisis kebutuhan tersebut maka media yang cocok untuk permasalahan tersebut adalah pengembangan berupa media CAI materi pemuain.

Selanjutnya dilakukan desain produk untuk mengembangkan media yang kemudian dilakukan uji validitas ke ahli materi I dan II dengan menggunakan angket termasuk dalam kategori sangat baik dengan prosentase 85 %. Ahli media I dan II juga memberikan nilai pada kategori sangat baik dengan kriteria prosentase 87 %. Pada uji coba satu-satu dengan kriteria prosentase yaitu 87% juga masuk dalam kategori sangat baik. Uji coba kelompok kecil masuk dalam kategori sangat baik dengan kriteria prosentase 85 %. Uji coba kelompok besar termasuk dalam kategori baik dengan kriteria prosentase 95 %. Berdasarkan analisis data tersebut dapat disimpulkan bahwa menggunakan media CAI mata pelajaran IPA materi pemuain pada siswa kelas VII SMP 17 Agustus 1945 Surabaya layak digunakan sebagai bahan belajar siswa.

### B. Simpulan

Berdasarkan uraian rumusan masalah dan pembahasan yang dilakukan oleh pengembang sesuai dengan prosedur model pengembangan *Research & Development (R&D)*. Dapat disimpulkan bahwa pengembangan media CAI dalam kawasan teknologi pembelajaran, termasuk dalam domain pengembangan sub domain teknologi komputer. Dari hasil perhitungan keseluruhan data penelitian hasil uji coba ahli materi dengan rata-rata angka yang didapat yakni 85 % dan ahli media 87%

menyatakan kondisi media sudah baik sekali, hal ini juga dibuktikan dengan hasil uji coba angket perorangan dengan rata-rata 87 %, kelompok kecil rata-rata 85% dan kelompok besar rata-rata 95% maka media dikategorikan baik sekali.

Sedangkan untuk hasil perhitungan data tes menggunakan uji tes dari hasil perhitungan *pre test* dan *post test* terdapat angka 2,602 > 2.042 dengan demikian perbedaan hasil pre-test dan post test tersebut dinyatakan signifikan.

Maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa mengalami perbedaan dan mengalami peningkatan setelah menggunakan media CAI mata pelajaran IPA materi pemuain pada siswa kelas VII SMP 17 Agustus 1945 Surabaya.

### C. Saran

Berdasarkan keseluruhan dari hasil dan pembahasan pada penelitian ini, maka diberikan beberapa saran yang diharapkan dapat memperbesar manfaat hasil penelitian ini. Adapun saran tersebut antara lain :

#### 1. Bagi Siswa

Pengembangan media CAI mata pelajaran IPA materi pemuain pada siswa kelas VII SMP 17 Agustus 1945 Surabaya ini bersifat individual learning, maka dalam pemanfaatannya siswa diharapkan belajar secara mandiri dengan waktu dan tempat yang dapat disesuaikan secara keinginan siswa di luarkelas. Agar mendapatkan nilai yang lebih optimal pada mata pelajaran pelajaran IPA materi pemuain, maka siswa disarankan untuk memanfaatkan media ini sesering mungkin.

#### 2. Bagi Guru

Dalam pemanfaatan media CAI ini dalam proses belajar dikelas, guru disarankan agar menyesuaikan prosedur pemakaian media yang sudah disediakan oleh pengembang.

#### 3. Diseminasi (Penyebaran)

Pengembangan ini menghasilkan produk berupa Media CAI materi pemuain. Apabila media ini digunakan di lembaga pendidikan lainnya maka perlu dilakukan identifikasi serta analisis kebutuhan, karena setiap lembaga memiliki karakteristik siswa dan permasalahan yang berbeda. Jadi, apabila dalam analisis kebutuhan, karakteristik dan data yang sama maka, media ini dapat digunakan disekolahan lain.

#### 4. Pengembangan Produk Lebih Lanjut

Diharapkan pengembangan lebih lanjut, hendaknya adanya penambahan materi dari referensi sumber yang lain terutama pada sumber pustaka yang baru.

##### DAFTAR PUSTAKA

AECT.1989. Terjemahan oleh Yusuf hadi Miarso. *Definisi Teknologi Pendidikan*. Jakarta : CV. Rajawali.

Ahmad, Rohani. 1997. *Media Instrusional Edukatif*. Jakarta: RinekaCipta.

Anderson, Ronald H.1994. *Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja GrafindoPersada.

Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta.

Arikunto,Suharsimi. 2010.*Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktik Edisi Revisi 2010*.Jakarta : Rineka Cipta

Arsyad, Azhar. 2005. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Arsyad, Azhar. 2007. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.

Arthana, I Ketut dan Dewi, Damajanti. 2005. *Evaluasi Media Pembelajaran*. Surabaya :Teknologi Pendidikan–Unesa. (Bahan ajar kuliah Teknologi Pendidikan)

Heinich, R. Molenda, M. Russel, J.D dan Smaldine, Sharon, E. 2005. *Instructional Technology and Media For Learning*. New Jersey: Pearson Education, Inc.

<http://www.siafif.com/kuliah/sukma/semester%208/SKRIPSI%20KAKAK%20TINGKAT/KEMANDIRIAN/jurnal%20kemandirian/MATERI8.pdf>

Januszewski, & Molenda 2008, *Educational Technology: A Definition with Commentary* New York & London: Lawrence Erlbaum Associates.

Miarso dkk. 2004. *Media Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.

Nasution.2005.*Teknologi Pendidikan*.Jakarta :BumiAksara.

Rusijono dan Mustaji. 2008. Penelitian Teknologi Pembelajaran. Surabaya :Unesa University Press.

Rusman.2011. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.

Sadiman dkk, 2007. *Media Pendidikan*. Jakarta : Raja Grafindo Persada.

Sadiman, Arief. 2008. *Media Pendidikan (Pengertian Pengembangan Pemanfaatannya)*. Jakarta: Rajawali.

Sa'ud, Udin Saefudin. 2008. *Inovasi Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.

Seels, Barbara B & Richey, Rita C.1994.*Teknologi Pembelajaran*. Jakarta : Unit Percetakan Universitas Negeri Jakarta.

Sudijono, Anas (2009). *Statistik untuk Penelitian*. Jakarta: Rajawali Press

Sudjana & Rivai, 2009. *Media Pembelajaran*. Bandung : Sinar Baru.

Sugiyono, 2005, *Metode Penelitian Kualitatif*, Bandung: Alfabeta.

Susilana & Riyana, 2007. *Media Pembelajaran*. Bandung : CV Wacana.

Trianto, 2011. *Media Pembelajaran Terpadu*. Bandung : Bumi Aksara.