

# PENGEMBANGAN CAI IPA PERKEMBANGBIAKAN OVIPAR UNTUK SISWA KELAS VI MI AL-AZIEZ SURABAYA

**Erwan Septiyono, Irena Yolanita Maureen**

Kurikulum dan Teknologi Pendidikan, Program Sarjana, Universitas Negeri Surabaya  
Keyong.r1@gmail.com

## **Abstrak**

CAI merupakan Program pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat lunak berupa program computer yang berisi materi pelajaran. Berdasarkan hasil penelitian di MI Al-Aziez Surabaya, proses pembelajaran memerlukan adanya ketersampaian pesan dengan baik. Oleh karena itu diperlukan pengembangan, uji kelayakan serta uji efektifitas media CAI tentang perkembangbiakan ovipar untuk siswa kelas VI. Tujuan pengembangan yaitu menghasilkan atau memproduksi media CAI untuk siswa kelas VI. Pengembangan ini menghasilkan sebuah produk media CAI yang dikemas dalam bentuk *Compact Disc (CD)* sehingga mudah untuk digunakan.

Pengembangan menggunakan model Bambang Warsita. Teknik pengumpulan data yang digunakan untuk ahli materi dan ahli media adalah berdasarkan angket, sedangkan untuk siswa menggunakan teknik pengumpulan data berbentuk angket dan tes. Uji coba dilakukan di MI Al-Aziez Surabaya dengan menggunakan sampel siswa kelas VI. Untuk mengetahui keefektifan media CAI, maka dilakukan *pre test* dan *post test* yang kemudian dijadikan bahan perbandingan. Jika  $t$  hitung lebih besar dari  $t$  table, maka hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar siswa mengalami peningkatan.

Kajian produk yang dihasilkan menunjukkan bahwa media CAI yang dikembangkan layak untuk dipakai. Hasil uji coba dapat terbukti dari nilai rata-rata *post test* adalah (80,7) lebih besar daripada nilai rata-rata *pre test* adalah (49,7). Dan dalam pengujian signifikansi diperoleh  $t$  hitung (20,1) lebih besar daripada  $t$  table (2,042). Sehingga dapat disimpulkan bahwa penggunaan media CAI untuk siswa MI Al-Aziez kelas VI efektif.

**Kata kunci :** *CAI IPA Perkembangan Ovipar*

## **Abstract**

*CAI is a learning program which is used in the learning process by applying software in the form of computer program contains learning materials. Based on the research in MI Al-Aziez Surabaya, learning process needs the delivery of the message well. Therefore, it needs a development, feasibility test, and effectiveness test of CAI media about oviparous reproduction for sixth graders. The purpose of development is to produce CAI media for sixth graders. This development produced a product of a CAI media which covered in the form of Compact Disc (CD) so it will be easy to use.*

*The development used the model of Bambang Warsita. Data collection technique used for materials expert and media expert was using questionnaires, while data collection technique for the students used questionnaires and tests. The trial was conducted in MI Al-Aziez Surabaya by using sixth graders as the sampling. To know the effectiveness of CAI media, pre-test and post-test were done which were made as comparison next. If the  $t$ -count would be greater than  $t$ -table, this showed that the result of students' learning was increasing.*

*The study of resulting product showed that CAI media which was developed was feasible to use. The result of trial could be proven by the average value of the post-test (80,7) was greater than the average value of the pre-test (49,7). In the significance testing as obtained that  $t$ -count (20,1) as greater than  $t$ -table (2,042). In conclusion, the use of CAI media for sixth graders of MI Al-Aziez Surabaya was effective.*

**Keywords :** *CAI of Science about Oviparous Reproduction*

## **PENDAHULUAN**

Indonesia memiliki tiga jenjang pendidikan, SD/MI, SMP/MTS, dan SMA/MA. Dari ke tiga jenjang tersebut dibedakan menjadi dua status yaitu sekolah berstatus negeri dan swasta. Jenjang pendidikan Sekolah Dasar merupakan tingkat pendidikan awal bagi siswa sehingga pembelajaran dengan melibatkan siswa secara aktif merupakan tindakan yang sesuai untuk menumbuhkembangkan pengetahuan para siswa.

Madrasah Ibtidaiyah adalah sekolah dasar pertama (SD) yang berciri khas agama Islam yang diselenggarakan oleh kementerian agama. pada tahun

1990, pendidikan madrasah dimasukkan dalam PP Nomor 28 Tahun 1990 tentang Pendidikan Dasar, Pasal 4 ayat 3 berbunyi: "Sekolah dasar dan sekolah lanjutan tingkat pertama yang berciri khas agama Islam yang diselenggarakan oleh Departemen Agama masing masing disebut Madrasah Ibtidaiyah, Madrasah Tsanawiyah". Setelah berlakunya UU Nomor 20 Tahun 2003 (Sisdiknas), kedudukan madrasah pararel dan sama persis dengan pendidikan umum. Akomodasi pendidikan madrasah yang setara dengan sekolah dalam UU Sisdiknas itu dituangkan dalam Pasal 17 (2), yang berbunyi: "Pendidikan dasar berbentuk Sekolah

## Pengembangan Cai Ipa Perkembangbiakan Ovipar Untuk Siswa Kelas VI MI Al-Azies Surabaya

Dasar (SD) Madrasah Ibtidaiyah (MI) atau bentuk lain yang sederajat serta Sekolah Menengah Pertama (SMP) dan Madrasah Tsanawiyah (MTs) atau bentuk lain yang sederajat”. Selain itu, juga diatur dalam Pasal 18 (3), yang menyatakan bahwa pendidikan menengah berbentuk Sekolah Menengah Atas (SMA), Madrasah Aliyah (MA), Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), dan Madrasah Aliyah Kejuruan (MAK), atau bentuk lain yang sederajat. Dengan demikian, secara regulasi pemerintah sebenarnya telah sangat kuat dalam menempatkan kepentingan pendidikan bagi umat Islam. Pendidikan keagamaannya diperkuat terus menerus, sementara pendidikan agama juga diintegrasikan ke pendidikan umum. Pada sisi lain muncul pendidikan umum berciri khas agama, yang kedudukannya sama persis dengan sekolah. Oleh karena itu kurikulum Madrasah Ibtidaiyah ditetapkan oleh Kementerian Agama yang di dalam tersebut terdapat mata pelajaran umum yang harus diajarkan kepada siswa siswi Madrasah Ibtidaiyah diantaranya adalah mata pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam).

Mata pelajaran IPA (Ilmu Pengetahuan Alam) merupakan salah satu mata pelajaran pokok yang dipelajari siswa sekolah dasar kelas VI. Mata pelajaran ini sebagai dasar siswa mengenal dan mengerti tentang alam dan lingkungan di sekitarnya, mulai dari diri sendiri (manusia), hewan, dan tumbuhan. Penyampaian materi mata pelajaran IPA untuk lebih jelasnya diberikan dengan metode praktek sehingga mempermudah siswa untuk memahami materi yang dipelajarinya. Jadi, tidak hanya teori yang akan dipelajari oleh siswa, tetapi juga mereka dapat memperoleh pemahaman tentang materi yang sedang dipelajari secara jelas. Seperti halnya yang terjadi di salah satu MI di kota Surabaya adalah MI Al-Azies Surabaya.

Berdasarkan studi awal yang dilakukan pada semester 1 tahun 2014 dengan metode wawancara pada salah satu guru IPA kelas VI di MI Al-Azies Surabaya diperoleh bahwa tujuan pembelajaran IPA, khususnya pada materi “Perkembangbiakan Makhluk Hidup”, di antaranya adalah siswa dapat mengidentifikasi cara hewan berkembangbiak, mendeskripsikan cara hewan berkembang biak, serta mengelompokkan hewan yang membuahi sel telurnya di dalam tubuh dan di luar tubuhnya. Sedangkan dari hasil observasi yang dilakukan pada KBM siswa kelas VI di MI Al-Azies Surabaya dengan jumlah siswa 30 anak, metode pembelajaran IPA hanya menggunakan modul dan disampaikan dengan cara ceramah tanpa memberikan praktek nyata untuk mengaplikasikan konsep teori yang telah diajarkan. Pada materi Perkembangbiakan Makhluk Hidup ini, sangat diperlukan media CAI langsung untuk memperdalam pengetahuan siswa tentang proses perkembangbiakan ovipar/bertelur pada hewan, tetapi waktu yang dibutuhkan adalah 23 hari untuk pengamatan sehingga dapat menghambat penyampaian materi lainnya.

Pada dasarnya, dalam suatu proses pembelajaran diperlukan adanya ketersediaan pesan dengan baik. Semakin berkembangnya kecanggihan teknologi di era

sekarang ini, dunia pendidikan harus turut mengikuti perkembangan tersebut. Untuk mendukung ketersediaan pesan dengan baik, maka pada proses pembelajaran diperlukan media-media yang sesuai materi pembelajaran serta karakteristik siswa. Menurut Sadiman (2003:6), media merupakan perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima. Di samping itu fasilitas di sekolah tersebut sudah memadai. Dengan menggunakan media-media yang sesuai tersebut, maka suasana kelas akan lebih kondusif dan siswa lebih fokus pada pelajaran yang dipelajarinya.

Satu media yang harus diterapkan dalam pembelajaran ini bertujuan memberikan pengalaman belajar yang lebih konkret melalui penciptaan tiruan-tiruan bentuk pengalaman yang mendekati suasana yang sebenarnya. Untuk mengatasi permasalahan di atas, dibutuhkan suatu media pembelajaran yang lebih interaktif dan mampu untuk meningkatkan interaksi, individualisasi, motivasi, umpan balik yang bersifat segera, cepat, dan murah. Pengembangan media komputer pembelajaran (CAI) dipilih atas pertimbangan karena proses pembelajaran di dalam kelas tersedia LCD proyektor.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka pengembang mengambil judul “Pengembangan CAI IPA Perkembangbiakan Ovipar untuk Siswa Kelas VI MI Al-Azies Surabaya”.

### Rumusan Masalah

Proses pembelajaran memerlukan adanya ketersediaan pesan dengan baik, oleh karena itu siswa dapat mempelajari materi-materi perkembangbiakan ovipar melalui media yang lebih interaktif. Untuk itu “diperlukan pengembangan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) tentang perkembangbiakan ovipar untuk siswa kelas VI MI Al-Azies Surabaya yang layak dan efektif.

### Tujuan Pengembangan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka tujuan pengembangan adalah menghasilkan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) tentang perkembangbiakan ovipar untuk siswa kelas VI MI Al-Azies Surabaya yang layak dan efektif.

### Spesifikasi Produk yang Diharapkan

Adapun produk pengembangan media CAI ini dibagi menjadi:

1. Produk komputer pembelajaran ini dikemas secara menarik dan diberi *cover* sesuai dengan tema, serta dikemas dalam bentuk *Compact Disk (CD)* sehingga bisa mudah untuk digunakan. Di dalamnya berisi tampilan kompetensi dasar dan indikator, panduan penggunaan media komputer pembelajaran, dan materi.
2. Bahan penyerta terdiri dari halaman *cover* terdiri dari judul, gambar, dan penyusun. Halaman isi terdiri dari identifikasi program, materi, peta konsep, dan lembar pengamatan.
3. RPP dilampirkan.

## Pengembangan Cai Ipa Perkembangbiakan Ovipar Untuk Siswa Kelas VI MI Al-Azief Surabaya

### Pentingnya Pengembangan

1. Pengembangan media CAI (*Computer-Assisted Instruction*) ini diharapkan akan dimanfaatkan oleh siswa kelas VI sebagai salah satu media pembelajaran mata pelajaran IPA.
2. Media CAI dapat dijadikan sebagai salah satu bahan ajar bagi guru untuk kegiatan belajar mengajar.
3. Media CAI dapat dijadikan sebagai media pembelajaran interaktif pada siswa. Memberikan sumbangan yang berarti dalam dunia pendidikan dengan produk yang dihasilkan berupa media CAI.

### Asumsi dan Keterbatasan Pengembangan

1. Asumsi
  - a. Membantu dan memudahkan siswa untuk belajar materi perkembangbiakan ovipar.
  - b. Mendukung siswa dalam mencapai kompetensi yang telah ditetapkan.
2. Keterbatasan
  - a. Pengembangan media CAI ini dikembangkan hanya untuk siswa kelas VI MI Al-Azief Surabaya”.
  - b. Pengembangan media CAI ini dikembangkan hanya untuk mata pelajaran IPA materi pokok perkembangbiakan ovipar.

### Definisi Istilah

1. Pengembangan adalah proses penterjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisiknya (Seels, 1994:38).
2. Media adalah segala sesuatu yang digunakan untuk menyalurkan pesan serta dapat merangsang pikiran, perasaan, perhatian, dan kemauan si belajar sehingga dapat mendorong terjadinya proses belajar yang disengaja, bertujuan, dan terkendali (Miarso, 2007:458)
3. CAI adalah program pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat lunak berupa program computer yang berisi materi pelajaran (Darmawan, 2011:107).
4. Perkembangbiakan adalah cara menghasilkan keturunan atau anak (Heri & Edy, 2008:15).

### KAJIAN PUSTAKA

#### Pengembangan dan Model Pengembangan

Kawasan pengembangan berarti proses penterjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik (Seels & Richey, dalam Warsita 2008:26). Kawasan pengembangan ini berakar pada produksi media.

Hal yang akan pengembangan lakukan dalam kegiatan ini adalah mendesain sebuah media berdasarkan kebutuhan dari sekolah yang telah dilakukan studi pendahuluan yang dalam

pengembangannya mengikuti langkah-langkah pengembangan yang telah ditetapkan.

### *Computer Assisted Instruction* (CAI)

#### Pengertian CAI

Program CAI merupakan program pembelajaran yang digunakan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat lunak berupa program komputer yang berisi materi pelajaran. Hal tersebut searah dengan apa yang dikemukakan: “*Computer system can delivery instruction by allowing them to interact with the lesson Programmed into the system; this is referred to CAI*” (Robert Henich dkk dalam Darmawan, Deni 2011:107).

CAI adalah suatu sistem penyampaian materi pelajaran yang berbasis mikroprosesor yang dirancang dan diprogram ke dalam sistem tersebut (Arsyad, 2011:35).

CAI merupakan media komputer yang mampu menyampaikan pesan/materi pelajaran dan sumber informasi ke penerima pesan yaitu siswa yang juga dapat digunakan untuk mengukur kemampuan kemajuan belajar siswa.

#### Karakteristik CAI

Menurut (Warsita, 2008:34) teknologi komputer baik perangkat keras maupun lunak biasanya memiliki karakteristik sebagai berikut:

- a. Dapat digunakan secara acak, disamping secara linier.
- b. Dapat digunakan sesuai dengan keinginan peserta didik, di samping menurut cara seperti yang dirancang oleh pengembangnya.
- c. Gagasan-gagasan biasanya diungkapkan secara abstrak dengan menggunakan kata, simbol, maupun grafis.
- d. Prinsip-prinsip ilmu kognitif diterapkan selama pengembangan.
- e. Belajar dapat berpusat pada peserta didik dengan tingkat interaktivitas tinggi.

Dilihat dari karakteristik CAI di atas dapat disimpulkan bahwa materi IPA akan disajikan secara interaktif dan dapat digunakan sesuai dengan keinginan peserta didik, serta dapat disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dalam proses belajar.

#### Kelebihan dan Kekurangan CAI

Kelebihan dari *Computer Assisted Instruction* (CAI) (Warsita, B 2008:138) :

- a. Komputer memungkinkan peserta didik belajar sesuai dengan kemampuan dan kecepatannya dalam memahami materi pelajaran yang disampaikan.
- b. Penggunaan komputer dalam proses pembelajaran membuat peserta didik dapat melakukan control terhadap aktivitas belajarnya.
- c. Kemampuan komputer untuk menampilkan kembali informasi yang diperlukan oleh pemakainya, yang diistilahkan sebagai kesabaran komputer.

## Pengembangan Cai Ipa Perkembangbiakan Ovipar Untuk Siswa Kelas VI MI Al-Aziez Surabaya

- d. Komputer dapat deprogram agar mampu memberikan umpan balik terhadap hasil belajar dan memberikan penguatan (*reinforcement*) terhadap prestasi belajar peserta didik.
- e. Komputer mempunyai kemampuan merekam hasil belajar, sehingga komputer dapat deprogram untuk memeriksa hasil dan member nilai hasil belajar secara otomatis.
- f. Kemampuan dalam mengintegrasikan komponen warna, music, dan animasi grafik, hal ini menyebabkan komputer mampu menyampaikan materi pelajaran dengan tingkat realis yang tinggi.
- g. Kapasitas memori yang dimiliki komputer memungkinkan peserta didik menayangkan kembali hasil belajar yang telah dicapai sebelumnya, hal ini dapat digunakan oleh peserta didik sebagai dasar pertimbangan untuk melakukan kegiatan belajar selanjutnya. Dengan kata lain, sebagai acuan dalam menentukan rencana tindak lanjut (remedial, pengayaan, dan pematapan).
- h. Dapat meningkatkan prestasi hasil belajar dengan penggunaan waktu dan biaya yang relative kecil.

Kelemahan dari *Computer Assisted Instruction (CAI)* (Warsita, B 2008:139):

- a. Hanya berfungsi sebagaimana yang telah diprogramkan.
- b. Memerlukan peralatan (komputer) multimedia.
- c. Perlu persyaratan minimal prosesor, kartu grafis, memori, dan monitor.
- d. Perlu kemampuan pengoperasian, untuk itu perlu ditambahkan buku petunjuk (*learning guides*).
- e. Pengembangannya memerlukan tim yang professional.
- f. Pengembangannya memerlukan waktu yang lama.
- g. Tidak mempunyai sentuhan manusiawi.

Materi IPA pada sub bab Perkembangbiakan Ovipar pada hewan kelas VI ini dapat dikembangkan menjadi media CAI, karena karakteristik materi yang dominan dengan audio visual, dan animasi dapat dimasukkan ke dalam satu media pembelajaran CAI tersebut.

### Unsur-Unsur CAI

Program pembelajaran CAI ini memanfaatkan seluruh komponen komputer, terdiri dari gabungan hamper seluruh media. Unsur-unsur yang terkandung pada media CAI ini meliputi teks, grafis, gambar, foto, audio, video, dan animasi. Seluruh media tersebut secara konvergen, akan saling mendukung dan melebur menjadi satu media (Warsita, 2008:137).

### Manfaat CAI

Pengembangan media CAI memiliki beberapa manfaat (Ariani, N 2010:27), antara lain:

- a. Mampu memperkuat respon pengguna secepatnya dan sesering mungkin.
- b. Mampu memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengontrol laju kecepatan belajarnya sendiri.
- c. Memperhatikan bahwa siswa mengikuti suatu urutan yang koheren dan terkendalikan.
- d. Mampu memberikan kesempatan atas partisipasi dari pengguna dalam bentuk respon, baik berupa jawaban, pemilihan, keputusan, percobaan dan lain-lain.

### Metode Penyajian CAI

Menurut (Arsyad, 2011:97), format penyajian pesan dan informasi dalam CAI terdiri 4 format, yaitu:

- a. Tutorial Terprogram  
Tutorial terprogram adalah seperangkat tayangan baik statis maupun dinamis yang telah lebih dahulu diprogramkan. Secara berurut, seperangkat kecil informasi ditayangkan yang diikuti dengan pertanyaan. Jawaban siswa dianalisis oleh komputer (dibandingkan dengan kemungkinan-kemungkinan jawaban yang telah diprogramkan oleh guru/perancang), dan berdasarkan hasil analisis itu umpan balik yang sesuai.
- b. Tutorial intelijen  
Tutorial intelijen berbeda dari tutorial terprogram karena jawaban komputer terhadap pertanyaan siswa dihasilkan oleh intelejensia artificial, bukan jawaban-jawaban yang terprogram yang terlebih dahulu disiapkan oleh perancang pelajaran. Dengan demikian, ada dialog dari waktu ke waktu antara siswa dan komputer. Baik siswa maupun komputer dapat bertanya atau memberi jawaban.
- c. *Drill and practice*  
*Drill and practice* digunakan dengan asumsi bahwa suatu konsep, aturan atau kaidah, atau prosedur telah diajarkan kepada siswa. Program ini menentukan siswa dengan serangkaian contoh untuk meningkatkan kemahiran dalam menggunakan ketrampilan.
- d. Simulasi  
Simulasi pada komputer memberikan kesempatan untuk belajar secara dinamis, interaktif, dan perorangan. Dengan simulasi, lingkungan pekerjaan yang kompleks dapat ditata hingga menyerupai dunia nyata.

Dilihat dari cara penyajian CAI di atas dapat disimpulkan bahwa materi IPA pada sub bab Perkembangbiakan Oviparpada hewan dapat dikembangkan dengan model adalah tutorial. Pada CAI tersebut akan disertakan gambar, animasi, teks, dan video untuk memperjelas materi sehingga mudah dipahami oleh peserta didik.

### Kelayakan Media CAI

- a. Daya Tarik

## Pengembangan Cai Ipa Perkembangbiakan Ovipar Untuk Siswa Kelas VI MI Al-Aziez Surabaya

Suatu tingkat ketertarikan khalak akan tokoh, kejadian, cerita, isi dan lakon. Pada media CAI daya tarik ini meliputi kemasan/cover, judul dan sasaran.

b. *Contact-Accuracy*

Variable yang menilai tentang keakuratan isi dari media. Varibel ini untuk mengetahui isi atau bagian-bagiannya ada yang keliru serta apakah implikasi dari fakta perilaku yang disajikan mungkin menimbulkan salah paham atau salah tafsir.

c. *Comprehention* (Pengertian yang menyeluruh)

Tujuan pokok atau pemahaman terhadap jalan cerita, tujuan dan penangkapan terhadap butir pesan. Serta pemahaman khalayak akan maksud dan tindakan pada suatu program media CAI.

d. *Age Appropriantness*

Kesesuaian ide, kejadian, perbendaharaan, dan isi cerita pada media CAI terhadap usia khalayak.

e. *Effectiveness*

Untuk mengetahui tercapainya tujuan program pada media CAI yang dikembangkan.

### Keefektifan Media CAI

Keefektifitasan media CAI digunakan untuk media pembelajaran dapat diketahui dengan cara memeberikan tes pada siswa. Tes merupakan serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengatur keterampilan, pengetahuan, intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2010:150). Test diberikan dengan 2 metode yaitu pretest yang diberikan sebelum siswa menggunakan media dan post-test diberikan setelah siswa menggunakan media.

### Mata Pelajaran IPA Pengertian IPA

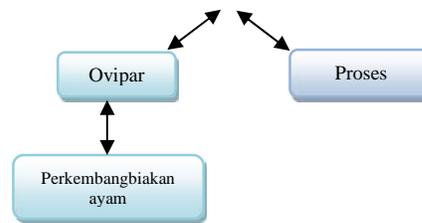
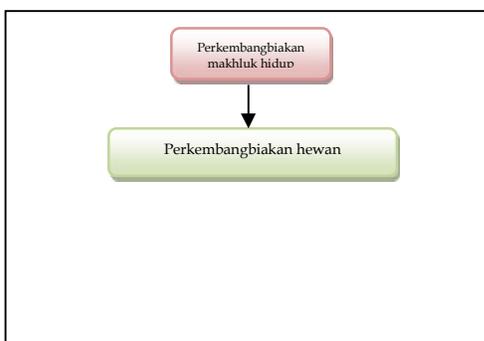
IPA di SD hendaknya membuka kesempatan untuk memupuk rasa ingin tahu anak didik secara alamiah. Hal ini akan membantu mereka mengembangkan kemampuan bertanya dan mencari jawaban atas berdasarkan bukti serta mengembangkan cara berfikir ilmiah. Fokus program pengajaran IPA di SD hendaknya ditujukan untuk memupuk minat dan pengembangan anak didik terhadap dunia mereka di mana mereka hidup (Samatowa, 2011:2).

### Pembelajaran IPA Pada Materi Perkembangbiakan Ovipar

**Tabel 2.1**  
**Tabel Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar**

| Standar Kompetensi                            | Kopetensi Dasar                                       |
|---|---|
| Memahami cara peekembangbiakan makhluk hidup. | Menjelaskan cara perkembangbiakan tumbuhan dan hewan. |

(Sumber: Silabus SD/MI Kelas VI)



Bagan 2.2  
Peta Konsep

(Sumber: Buku Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VI)

### Karakteristik Siswa Kelas VI SD/MI

Pada usia (6-12 tahun) anak sudah dapat mereaksi rangsangan intelektual atau melaksanakan tugas-tugas belajar yang menuntut kemampuan kognitif dan pada usia SD daya pikir anak sudah berkembang kearah berfikir konkret juga rasional (Yusuf, 2009:178).

Berikut karakteristik siswa SD kelas IV adalah sebagai berikut :

1. Mampu berfikir logis.
2. Masih sangat terikat pada fakta-fakta perseptual.
3. Mampu melakukan konservasi.
4. Belum dapat dipisahkan dari dunia kongkrit atau hal-hal yang faktual.
5. Tidak dapat dipisahkan dari hal-hal yang dapat diamati.

Menurut Piaget siswa kelas IV SD berada pada tahap 3 Operasi Konkret yang berarti anak sudah dapat membentuk operasi-operasi mental atas pengetahuan yang mereka miliki. Mereka dapat menambah, mengurangi dan mengubah. Operasi ini memungkinkan untuk dapat memecahkan masalah secara logis. Maka dari itu pengembang mengembangkan media puzzle elektronik yang bisa dioperasikan dengan mudah oleh siswa kelas IV SD yang mempunyai karateristik seperti yang dikemukakan oleh Piaget dalam tahapan atau periode usia 6-12 tahun yaitu Operasi Konkret. Dimana siswa dapat belajar konkret juga rasional sesuai dengan periode atau tahap umurnya.

### METODE PENGEMBANGAN

#### Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam pengembangan CAI kali ini menggunakan model pengembangan Bambang Warsita, karena model ini mempunyai prosedur umum pengembangan media dan bahan belajar. Pengembangan media hendaknya dilakukan secara sistematis dan berorientasi pada peserta didik. Pengembangan media dan bahan belajar ini dapat pula dikelompokkan ke dalam tiga tahap besar, yaitu 1) tahap perancangan; 2) tahap produksi; dan 3) tahap evaluasi. Dalam praktiknya jenis media tertentu memerlukan langkah-langkah khusus yang lebih mendetail lagi.

#### Prosedur Pengembangan

1. Tahap Perancangan
  - a. Analisis kebutuhan
  - b. Penyusunan GBIM dan JM

## Pengembangan Cai Ipa Perkembangbiakan Ovipar Untuk Siswa Kelas VI MI Al-Azies Surabaya

- c. Penulisan naskah
2. Produksi

- a. Persiapan
- b. Pelaksanaan
- c. Penyelesaian

3. Evaluasi

- a. Evaluasi Pramaster
  - i. Evaluasi ahli
  - ii. Evaluasi orang per orang
  - iii. Evaluasi kelompok kecil

Untuk kepentingan penelitian maka tahap produksi media *Computer Assisted Instruction (CAI)*, akan berhenti pada tahap evaluasi.

### Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data merupakan suatu cara kerja dalam kegiatan penelitian untuk mendapatkan data atau keterangan-keterangan yang diperoleh dalam kegiatan sesuai dengan kenyataan.

Menurut (Arikunto, 2010:137), menyatakan bahwa “ wawancara, observasi, angket/kuisisioner, dan dokumentasi yang kesemuanya merupakan sebagian dari metode pengumpulan data”.

Oleh karena itu seharusnya metode yang digunakan dalam penelitian haruslah dapat memenuhi keinginan serta tepat dan hasilnya dapat dipertanggung jawabkan.

Pada penelitian pengembangan kali ini teknik pengumpulanya adalah menggunakan angket, wawancara, dan tes.

### Teknik Analisis Data

Analisis data sangat berhubungan erat dengan rumusan masalah yang ditujukan untuk menarik kesimpulan dari data hasil penelitian (Arikunto 1998: 346).

#### Analisis Isi

Analisis isi digunakan untuk menganalisis data yang berupa data kualitatif yang diperoleh dari masukan, tanggapan serta saran perbaikan yang diberikan oleh ahli media dan materi serta siswa perorangan dari hasil analisis ini, kemudian digunakan untuk merevisi media CAI yang telah dikembangkan.

#### Analisis Deskriptif Prosentase

Jenis data yang telah diperoleh dari uji coba produk puzzle elektronik ini berupa data kualitatif yang selanjutnya akan dikuantitatifkan terlebih dahulu dengan menggunakan penilaian deskriptif berdasarkan kriteria perhitungan % (*prosentase*). Hasil dari analisis prosentase ini digunakan untuk merevisi program puzzle elektronik.

Data yang diperoleh dari angket akan dikuantitatifkan dengan menggunakan rumus, sebagai berikut:

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

Ket : P= Prosentase nilai yang diperoleh  
F= Frekuensi jawaban alternatif  
N= Nilai tertinggi yang semestinya diperoleh

Perhitungan prosentase dimaksudkan untuk mengetahui nilai dari yang diprosentasikan dan disajikan tetap berupa prosentase. Teknik ini sering disebut dengan teknik deskriptif kualitatif dengan prosentase.

Setelah kegiatan evaluasi terlaksana dan data yang diperlukan terkumpul, maka selanjutnya dilakukan analisis data. Adapun teknis analisis yang digunakan adalah:

#### Teknik perhitungan PSA (Prosentase Setiap Aspek)

Perhitungan PSA ini untuk menghitung prosentase dari setiap aspek pada variabel yang terdapat pada media yang dievaluasi.

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

Untuk memberikan penjelasan terhadap angka % digunakan ketentuan kriteria penilaian kualitatif, menurut Suharsimi Arikunto (1998: 246), yaitu:

- 76% - 100% = Sangat Baik
- 51% - 75% = Baik
- 26% - 50% = Kurang Baik
- 0% - 25% = Tidak Baik

Setelah kegiatan evaluasi terlaksana dan data yang diperlakukan terkumpul, maka selanjutnya dilakukan analisis data untuk menghitung pretest dan posttest. Adapun teknik analisis yang digunakan adalah

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

Dengan keterangan :

- Md : mean dari perbedaan pre-test dengan post-test
- xd : deviasi masing-masing subjek (d-Md)
- x<sup>2</sup>d : jumlah kuadrat deviasi
- N : subjek pada sample
- df : ditentukan dengan N-1

(Arikunto, 2010:349)

## HASIL PENGEMBANGAN

### Tahap Perancangan

#### Observasi Kelas dan Wawancara

CAI yang sesuai dengan pembelajaran IPA tentang perkembangbiakan ovipar untuk siswa kelas VI MI Al-Azies Surabaya dapat dikembangkan dengan menggunakan model tutorial terprogram. Dalam model tutorial terprogram ini, akan disertakan gambar, animasi, teks, dan audio untuk memperjelas materi sehingga mudah dipahami oleh peserta didik.

#### Penyusunan GBIM

## Pengembangan Cai Ipa Perkembangbiakan Ovipar Untuk Siswa Kelas VI MI Al-Aziez Surabaya

Tabel 4.1

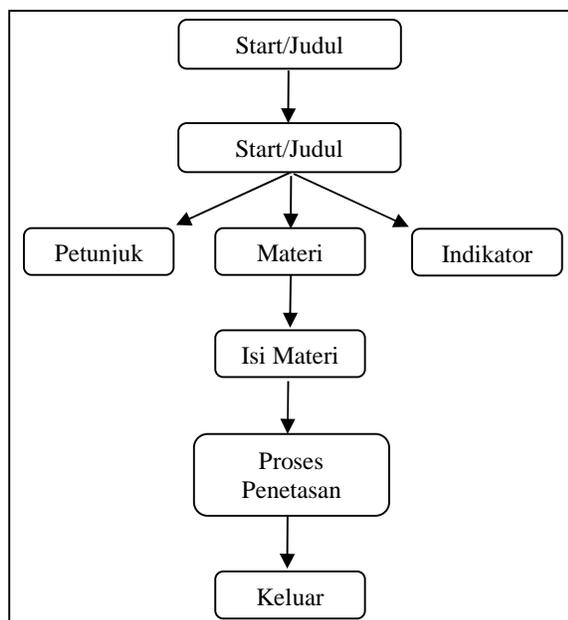
| Standar Kompetensi                      | Kompetensi Dasar   | Indikator  |
|---|--|--|
| 4. Memahami perkembangan makhluk hidup. | 2.3 Mengidentifikasi cara perkembangbiakan tumbuhan dan hewan. | Menjelaskan perkembangbiakan hewan dengan cara bertelur. |

Sumber: Silabus IPA kelas IV/1

Dengan mengacu pada tujuan program dan Standar Isi, dapat dirumuskan tujuan pembelajaran dari Kompetensi Dasar 2.3 dan Indikator tersebut di atas, yaitu diberikan media CAI, siswa dapat menjelaskan perkembangbiakan hewan dengan cara bertelur dengan benar. Selanjutnya, dalam langkah ini, dapat diketahui pula materi yang harus dipelajari atau pengalaman belajar yang harus dilakukan siswa agar tujuan pembelajaran dapat tercapai. Dalam hal ini, materi yang harus dipelajari adalah mengenai perkembangbiakan hewan dengan cara bertelur.

### Penulisan Naskah

Berikut susunan flowchart CAI Perkembangbiakan Ovipar:



Bagan 4.1

Flowchart CAI Perkembangbiakan Ovipar  
(Sumber: Data Lapangan Peneliti)

Flowchart tersebut digunakan sebagai acuan menyusun naskah untuk CAI Perkembangbiakan Ovipar.

### Tahap Produksi

#### Persiapan

Media komputer pembelajaran yang akan diproduksi ini merupakan jenis media komputer pembelajaran tutorial terprogram dan disertakan gambar, animasi, teks, dan audio untuk memperjelas materi. Materi yang akan dibahas dalam media

komputer pembelajaran ini mengenai perkembangbiakan hewan dengan cara bertelur (ovipar). Sasaran media komputer pembelajaran ini adalah siswa kelas VI Sekolah Dasar. Selanjutnya, jenis tulisan yang akan digunakan dalam media ini adalah Comic Sans MS. Bahan pendukung media komputer pembelajaran ini berupa seperangkat komputer dengan aplikasi *Adobe Flash CS3*, sedangkan format penyajian media berupa *CD-R* yang disertai modul sebagai pengantar penerapan media komputer pembelajaran ini.

### Pelaksanaan

Proses produksi pada tahap pelaksanaan meliputi beberapa kegiatan. Pertama melakukan konsultasi dengan ahli materi.

Langkah kedua adalah melakukan konsultasi dengan ahli media. Konsultasi ini dilakukan beberapa kali dan memperoleh hasil sebagai berikut:

- Tahapan dan cara pembuatan media tersebut.
- Menyusun naskah atau rancangan awal media yang akan diproduksi.
- Konsultasi tentang produk.

### Penyelesaian

Desain produk tahap pertama mendapat saran perubahan dari ahli media untuk di revisi pada sound effect yang terdapat pada saat menekan tombol karena sangat mengganggu.

### Evaluasi

#### Evaluasi Pramaster

#### Evaluasi Ahli Materi

Ahli materi dalam pengembangan produk ini adalah guru kelas di MI Al-Aziez Surabaya. Dari data penilaian ahli materi dapat dikategorikan sangat baik.

#### Evaluasi Ahli Media

Setelah berkonsultasi dengan ahli materi, selanjutnya produk dikonsultasikan dengan ahli media I yaitu dosen yang memiliki keahlian dalam bidang teknologi pendidikan. Dari data penilaian ahli media I dikategorikan baik.

#### Evaluasi Orang Per Orang

Uji coba satu-satu adalah uji coba dengan 2 siswa kelas VI dimana masing-masing adalah anak dengan nilai akademik terendah dan tertinggi. Dari hasil uji coba satu-satu disimpulkan dengan kategori sangat baik.

#### Evaluasi Kelompok Kecil

Tahap uji coba selanjutnya adalah uji coba kelompok kecil dengan 9 siswa kelas IV dimana masing-masing adalah anak dengan nilai akademik tinggi, rendah, sedang dan responden acak ada laki-laki perempuan. Berikut tabel hasil uji coba kelompok kecil dikategorikan sangat baik.

## Pengembangan Cai Ipa Perkembangbiakan Ovipar Untuk Siswa Kelas VI MI Al-Aziez Surabaya

### Analisis Hasil Tes

Analisis tes ini digunakan untuk menganalisis hasil pretest dan posttest yang diberikan kepada siswa sebelum dan sesudah mendapatkan perlakuan yaitu diberikan media puzzle elektronik. Berikut hasil analisis tesnya :

$$\begin{aligned}t &= \frac{MD}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}} \\&= \frac{31}{\sqrt{\frac{2070}{30(30-1)}}} \\&= \frac{31}{\sqrt{2,379}} \\&= \frac{31}{1,543} \\&= 20,1\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas dengan taraf signifikan  $df=30-1=29$  sehingga diperoleh t tabel 2,042. Jadi, t hitung lebih besar dari t tabel yaitu  $20,1 > 2,042$ .

### Revisi Produk

Analisis kuantitatif setiap instrument penilaian program mengarah kepada kategori baik dengan hasil rata-rata setiap variable menunjukkan nilai minimal. Hanya pada data kualitatif diperlukan penyempurnaan.

Dari hasil uji coba dengan ahli materi tidak diperoleh masukan, hanya saran untuk lebih bisa memotivasi peserta didik untuk lebih memperhatikan apa yang disampaikan dan hasil uji coba dengan ahli media diperoleh masukan sebagai acuan perbaikan media yang telah diproduksi. Masukan dari ahli media yaitu menghilangkan sound effect pada saat menekan tombol.

### PENUTUP

#### Kajian Produk yang Dikembangkan

Dari hasil kegiatan penelitian pengembangan yang telah dilaksanakan maka dapat disimpulkan hasil analisis data dari uji coba produk yang dilakukan oleh ahli materi secara umum dinyatakan sangat baik.

Media Pengembangan CAI IPA Perkembangan Ovipar untuk Siswa Kelas VI MI Al-Aziz Surabaya telah memenuhi kriteria kelayakan pemakaian, dapat terbukti dari nilai rata-rata post-test adalah (80,7) lebih besar daripada nilai rata-rata pre-test adalah (49,7). Dan dalam pengujian signifikansi diperoleh t hitung (20,1) lebih besar daripada t tabel (2,042).

### Saran

#### 1. Saran pemanfaatan

Pengembangan CAI IPA Perkembangbiakan Ovipar dapat meningkatkan motivasi guru dan siswa

dalam proses pembelajaran IPA karena media yang digunakan sangat menarik dan mudah dioperasikan.

#### 2. Saran penyebaran (*Disseminate*)

Saran ini merupakan tahapan penggunaan media yang telah dikembangkan pada skala yang lebih luas dan bertujuan untuk menguji efektivitas penggunaan media hasil pengembangan.

#### 3. Pengembangan produk lebih lanjut

- Produk yang dikembangkan dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran IPA (Biologi) di Kelas VI MI Al-Azies Surabaya.
- Pengembangan CAI IPA Perkembangbiakan Ovipar ini terfokus pada mata pelajaran IPA (Biologi) tentang Media Pengembangan CAI IPA Perkembangan Ovipar untuk Siswa Kelas VI MI Al-Aziz Surabaya.

### KEPUSTAKAAN

- AECT, 1986. *Definisi Teknologi Pendidikan: Satuan tugas dan defixus terminology AECT; Seri pustaka teknologi pendidikan no.7*. Jakarta: Rajawali.
- Ariani dan Haryanto. 2010. *Pembelajaran Multimedia di Sekolah*. Jakarta: PT Prestasi Pustakaraya.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Manajemen Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: Rineka Cipta
- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT Raja Grafindo Persada
- Arthana, I Ketut dan Dewi, Damajanti, K. 2005. *Evaluasi Media Pembelajaran*. Buku tidak diterbitkan. Surabaya: Teknologi Pendiidikan-UNESA
- Darmawan, Deni. 2011. *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: PT Rosda Karya
- Desmita, 2011. *Psikologi Perkembangan Peserta Didik*. Bndung: PT Remaja Rosdakarya Offset.
- Dwi, dkk. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Pusat perbukuan departemen pendidikan Nasional.
- Heri dan Edy. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam* Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- (<http://blog.elearning.unesa.ac.id/>./Alim sumarno/teknologi-berbasis-komputer-dan-program-cai) 25/02/2013
- Januszewski, Alan and Molenda, Michael. 2008. *Educational Technology: A definition With Commentary*. New York & London: Lawrence Erlbaum Associates.
- Miarso, Yusufhadi. 2004. *Mozaik Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media.
- Miarso, Yusufhadi. 2007. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Kencana Prenada Media Group.
- Musfiqon. 2012. *Pengembangan Media dan Sumber Pembelajaran*. Jakarta: PT Prestasi Putrakaraya.
- Mujadi, Sukarno, dan Wiranto. 1996. *Materi Pokok Desain dan Pembuatan Alat Peraga IPA*. Jakarta. Penerbit Universitas Terbuka

**Pengembangan Cai Ipa Perkembangbiakan Ovipar  
Untuk Siswa Kelas VI MI Al-Aziez Surabaya**

- Sadiman, Arief. S. 2007. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT. Grafindo Persada
- Samatowa, Usman. 2011. *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar*. Jakarta: Permata Puuri Media.
- Seels, Barbara B & Richey, Rita. 1994. *Instructional Technology: the definition and domain of the field*. Was hington DC.
- Soeharto, Karti. 2003. *Teknologi Pembelajaran*. Surabaya: Surabaya Intellectual Club.
- Sudjana, Nana. 2011. *Dasar-Dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.
- Warsita, Bambang. 2008. *Teknologi Pembelajaran*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Yusuf, Syamsu. 2009. *Psikologi Perkembangan Anak dan Remaja*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya Offset.