

PENGEMBANGAN MEDIA CAI BERBASIS ANDROID PADA MATA PELAJARAN IPA MATERI ALAT-ALAT OPTIK POKOK BAHASAN MATA UNTUK SISWA KELAS VIII DI SMPN 1 PLANDAAN JOMBANG

Muhammad Hafiz Yusuf Annasas

Hafiz.100992@gmail.com

Danang Tandyonomanu

ndul_tea@yahoo.com

Abstrak

Mata pelajaran IPA merupakan mata pelajaran yang memerlukan sebuah sumber belajar lainnya sebagai sarana bahan belajar yang membuat konkrit konsep yang abstrak dalam materi. Salah satu materi mata pelajaran IPA yaitu materi alat optik pokok bahasan mata pada kelas VIII, data yang diperoleh siswa mengalami kesulitan dalam memahami isi materi. Tujuan penelitian ini adalah menghasilkan media CAI berbasis Android tentang alat-alat optik pokok bahasan mata, dan untuk meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA materi alat-alat optik pokok bahasan mata. Model pengembangan yang digunakan adalah model *Research and Development* (R&D) menurut Sugiyono Dengan hasil uji coba angket perorangan dikategorikan baik sekali dengan perolehan presentase 95,8%, hasil uji coba angket kelompok kecil dikategorikan baik sekali dengan perolehan presentase 87,8%, dan hasil uji coba angket kelompok besar dikategorikan baik sekali dengan perolehan presentase 85,5%. Sehingga pada hasil nilai dari *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan pada kelas control dan kelas eksperiment menggunakan analisis data uji tes diperoleh t_{hitung} adalah 2,393 dan dengan menggunakan tabel distribusi uji-t dengan taraf signifikan 5% diperoleh $t_{tabel} = 2,000$, dengan demikian H_0 ditolak dan H_a diterima.

Kata Kunci: Pengembangan, Media CAI Android, Hasil Belajar.

Abstract

SAIN subject is subject that requires a resource to learn more as a means of learning materials that make abstract concept concrete in the material. One of the SAIN subject matter optical matter optical device that is the subject matter of the material points in the eighth grade, the data obtained that the students have difficulty in understanding the content of the material. Purpose of this research is to produce media based CAI tools android on the subject matter of the eye optical devices, to improve student learning outcomes in SAIN subjects material tool eye optical devices subject matter. Development model that used is a model research and development (R&D) according to Sugiyono. Collection of data obtained through documentation, interviews, to the creative and media members, a survey and testing. And also evidenced by the results of individual trials categorized questionnaire excellent presentation by gaining 95,8%, the result of testing a small questionnaire categorized groups to obtain excellent presentation 87,8%, and the test result are categorized very well a large group with the acquisition of presentation 85,5%. So that the results of the pre-test and post-test were performed on the control class and experimental class using the analysis of the test data obtained t_{count} test is 2,392 and by using the distribution table test-t with significance level of 5% was obtained table $t_{table} = 2,000$, thus H_0 rejected and H_a is received.

Keywords: Development, Android Media CAI, Learning Outcomes..

PENDAHULUAN

Hidup manusia sangat dipengaruhi oleh perkembangan ilmu dan teknologi. Teknologi telah banyak menghasilkan alat-alat canggih agar manusia dapat hidup lebih mudah dan nyaman. Adanya berbagai macam alat-alat teknologi dapat merubah cara berfikir manusia. Peranan teknologi dalam pendidikan ini sebagai salah satu media pembelajaran, yang berfungsi sebagai penunjang atau sebuah komponen yang digunakan untuk menyampaikan pesan.

Berdasarkan hasil analisis di lapangan dengan mewawancarai dari beberapa murid di sekolah SMP Negeri 1 Plandaan, mereka mengalami kesulitan belajar untuk memahami isi materi mata pelajaran IPA yang disampaikan oleh guru di kelas. Maka dari itu masalah tersebut harus segera diatasi dengan mengembangkan suatu media pembelajaran yang dapat digunakan siswa dalam melakukan kegiatan belajar mengajar di kelas ataupun di luar kelas, dan media yang paling dibutuhkan untuk memecahkan masalah belajar tersebut yaitu dengan menggunakan media komputer pembelajaran atau media CAI berbasis android. Dalam pengembangan ini pengembang mengambil salah satu materi dari mata pelajaran IPA yaitu materi alat-alat optik pokok bahasan mata kelas VIII dan yang menjadi objek penelitian adalah SMPN Plandaan, Jombang. Materi ini adalah salah satu kompetensi yang harus dicapai oleh siswa, dan siswa harus mendeskripsikan mengenai organ bagian mata dan cacat mata.

Berdasarkan analisis materi alat-alat optik pokok bahasan mata ini membutuhkan visualisasi yang kongkrit, dan untuk mendapatkan anatomi organ mata pun itu sangat sulit. Maka dibuatkanlah sebuah media CAI yang akan memvisualisasikan secara rinci definisi setiap organ mata dan definisi cacat mata dengan menampilkan audio, gambaran yang jelas serta animasi-animasi, sehingga siswa akan lebih memahami materi jika terdapat sebuah media yang menjelaskan secara rinci mengenai bagian-bagian mata dan juga penyakit mata. Dalam pelaksanaan penelitian ini siswa dianjurkan untuk membawa handphone androidnya masing-masing untuk menerapkan media CAI berbasis android yang telah dibuat, dan dari hasil wawancara dengan guru bidang studi IPA mengenai hambatan dan tingkat penguasaan terhadap materi, bahwa siswa kurang memahami materi yang telah diajarkan dalam kelas, dan dengan hanya dukungan buku LKS dan BSE (Buku Elektronik Sekolah) siswa kurang menguasai isi materi. Karena di dalam buku LKS dan BSE tidak memberikan ilustrasi gambar yang kongkrit dan penyajian materi yang kurang lengkap.

Berdasarkan kondisi tersebut pengembang ingin memanfaatkan handphone android yang telah dimiliki para siswa, terlebih lagi siswa juga dapat menggunakan media CAI ini untuk belajar dimanapun mereka berada. Dalam menggunakan media CAI ini meyakini akan tercapainya tujuan pada pembelajaran mengenai mata pelajaran IPA materi alat-alat optik materi bahasan mata, dan dengan harapan dengan mengembangkan media CAI ini penyampaian materi akan lebih optimal karena akan

disajikan dengan audiovisual, dan dengan bahasa yang mudah dipahami oleh siswa.

Berdasarkan analisis kebutuhan yang memunculkan masalah belajar maka dapat dirumuskan Diperlukannya media CAI (*Computer Assisted Instructional*) berbasis android pada mata pelajaran IPA materi alat-alat optik pokok bahasan mata untuk siswa kelas VIII di SMPN 1 Plandaan Jombang, untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, maka Tujuan pengembangan ini adalah untuk menghasilkan media CAI berbasis android yang dapat membantu siswa belajar mandiri dan meningkatkan hasil belajar siswa pada mata pelajaran IPA materi alat-alat optik pokok bahasan mata untuk siswa kelas VIII di SMPN 1 Plandaan Jombang. Dasar pemilihan media CAI berbasis Android ini karena siswa dapat belajar secara mandiri, menghemat waktu, tempat, biaya serta efektif dalam pembelajaran IPA materi alat optik pokok bahasan mata. masing-masing individu.

KAJIAN PUSTAKA

Pengembangan adalah proses penterjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik (Seels dan Richey, 1994). Kawasan pengembangan mencakup banyak variasi teknologi yang digunakan dalam pembelajaran. Dan tidak hanya terdiri dari perangkat keras melainkan juga perangkat lunaknya (Sa'ud, 2008:220). Kegiatan pengembangan menekankan pada pemanfaatan teori-teori, konsep-konsep, prinsip-prinsip, atau temuan-temuan penelitian untuk memecahkan masalah (Rusijiono dan Mustaji, 2008:39)

Dalam pengembangan media pembelajaran harus dilengkapi dengan kajian teori yang mendukung. Dikarenakan pengembangan merupakan kegiatan yang bersifat menghasilkan suatu rancangan ataupun produk yang dipakai untuk memecahkan suatu masalah belajar.

Teknologi pendidikan memiliki peranan penting dalam memecahkan sebuah masalah belajar yang berhubungan dengan aktifitas manusia. Untuk memecahkan masalah tersebut teknologi pendidikan memiliki kawasan tersendiri, salah satunya kawasan teknologi pendidikan yaitu pengembangan. Kawasan Teknologi Pembelajaran terbagi menjadi 5 domain yaitu desain, pengembangan, pemanfaatan, pengelolaan, dan evaluasi. Lima kawasan teknologi pembelajaran yang terkait dalam pokok permasalahan penelitian yang diambil peneliti adalah kawasan pengembangan yang tergolong pada komputer.

1. *Computer Assisted Instruction (CAI)* berbasis Android

Media CAI berbasis android itu sendiri merupakan program pembelajaran yang dibuat dengan bantuan aplikasi komputer, yang disusun sesuai dengan kebutuhan dan disimpan dalam file format yang dapat

dijalankan dalam handphone android atau tab yang disebut dengan format APK.

Media CAI berbasis android ini digunakan dalam proses pembelajaran dengan menggunakan perangkat lunak berupa program android yang berisi materi pelajaran yang akan diterapkan dalam handphone android ataupun Tab yang dimiliki siswa.

2. Analisis Materi Mata Pelajaran IPA Materi Alat-alat Optik Pokok Bahasan Mata

Materi yang disajikan dalam media CAI berbasis android ini adalah materi tentang alat optik. Materi alat optik ini materi yang mempelajari mengenai jenis alat optik yang sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari seperti, kacamata, kaca pembesar (lup), mikroskop, kamera, dan periskop. Akan tetapi, materi yang akan disajikan dalam CAI ini adalah alat optik pokok bahasan mata. Materi ini adalah salah satu kompetensi yang harus dicapai oleh siswa, dimana siswa harus memahami definisi mengenai organ bagian mata dan cacat mata.

Yang membutuhkan visualisasi yang kongkrit, karena didalam materi tersebut terdapat sebuah definisi-definisi mengenai bagian-bagian organ mata serta jenis-jenis penyakit mata yang tidak bisa dijelaskan dengan lisan saja. Dan untuk mendapatkan anatomi organ matapun itu sangat sulit. Maka dibuatkanlah sebuah media CAI berbasis android yang akan memvisualisasikan secara rinci definisi setiap organ mata dan definisi cacat mata disertai dengan animasi-animasi. Sehingga siswa akan lebih memahami jika terdapat sebuah media yang menjelaskan secara rinci mengenai bagian-bagian mata dan juga penyakit mata.

METODE PENGEMBANGAN

Dalam mengembangkan media pembelajaran, metode pengembangan diperlukan oleh pengembang sebagai acuan, agar dalam memproduksi dan mengembangkan media pembelajaran dapat mencapai tujuan, serta dapat memperoleh hasil yang benar dan dapat dipertanggung jawabkan secara ilmiah melalui prosedur yang telah ditetapkan dalam model pengembangan yang sudah ditetapkan, dan Dalam menentukan suatu model pengembangan haruslah menyesuaikan dengan karakteristik media yang akan dibuat.

Model pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah model pengembangan Research and Development (R&D), yang mempunyai tujuan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk. Menurut Sugiyono (2010:408) langkah-langkah penelitian dan pengembangan ada sepuluh langkah sebagai berikut : (1) potensi dan masalah (2) pengumpulan data (3) desain produk (4) validasi desain (5) revisi desain (6) uji coba

produk (7) revisi produk (8) uji coba pemakaian (9) revisi produk (10) produksi masal.

Pada penelitian ini produk akan diujicobakan pada kepada dua ahli materi dan dua ahli media, untuk mereview hasil produk, setelah direview produk akan direvisi berdasarkan saran dari kedua ahli materi dan ahli media. Dan selanjutnya akan di uji cobakan kepada siswa untuk melihat hasil tanggapan para siswa.

Data yang diambil untuk pengembangan media CAI menggunakan jenis angket tertutup. 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. Data yang terkumpul digunakan sebagai validitas dan reabilitas dari siswa dalam angket, dipergunakan instrumen dengan jawaban memberi tanda centang pada opsi pilihan responden. Angket yang digunakan ialah angket bergradasi atau berperingkat satu sampai empat, sehingga skoring atau penilaian angket adalah sebagai berikut:

Untuk pilihan jawaban :

Sangat Setuju	= 4
Setuju	= 3
Kurang Setuju	= 2
Tidak Setuju	= 1

Pada tahapan analisis deskriptif menggunakan Teknik Perhitungan PSA (Penilaian Setiap Aspek) dengan menggunakan rumus :

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

Adapun kriteria penilaian dalam pengevaluasian ini menggunakan empat kategori yang sesuai tolak ukur penilaian. Rentang prosentase dibagi dua yakni:

1. 80 % - 100 % = Baik Sekali
2. 66 % - 79 % = Baik
3. 56 % - 65 % = Cukup
4. 40 % - 55 % = Kurang (arikunto, 2008:245)

Data yang diambil dalam penelitian ini ada kelompok lain yang tidak mendapat eksperimen tetapi ikut mendapatkan pengamatan. Dengan adanya kelompok lain tersebut merupakan kelompok pembanding atau kelompok kontrol. Hal ini diperoleh dari perlakuan yang sudah diketahui secara pasti dibandingkan dengan yang tidak mendapat perlakuan. Rancangan penelitian yang digunakan adalah *Control group pre-test – post-test* dan digambarkan sebagai berikut:

E	O ₁	X	O ₂
K	O ₃	X	O ₄

Keterangan:

E adalah kelompok eksperimen

K adalah kelompok kontrol

O₁ adalah pretest pada kelas eksperimen

O₃ adalah pretest pada kelas kontrol

O₂ adalah posttest pada kelas eksperimen

O₄ adalah posttest pada kelas kontrol

(Arikunto, 2010: 125)

Dalam desain ini pengembang membandingkan hasil *pre-test* dan *post-test* antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan :

M : Nilai rata-rata hasil per kelompok

N : Banyaknya subyek

X : Deviasi setiap nilai x_2 dan x_1

Y : Deviasi setiap nilai y_2 dan y_1

(Arikunto, 2010: 86)

HASIL PENGEMBANGAN DAN ANALISIS DATA

Pengembangan media yang telah disesuaikan dengan prosedur pengembangan model pengembangan Research and Development (R&D) menurut Sugiyono (2010), dan diperoleh data beserta hasil produk pengembangan media CAI berbasis Android. Berikut ini adalah uraian langkah-langkah pengembangan media CAI berbasis Android:

1. Potensi Dan Masalah

Tahapan awal pengembangan media CAI berbasis Android ini dilakukan dengan cara observasi langsung ke SMPN 1 Plandaan Jombang. Berdasarkan observasi yang dilakukan dikelas VIII, terdapat kondisi riil pembelajaran yang telah diidentifikasi yaitu :

- Di sekolah belum dapat menyediakan fasilitas berupa media pembelajaran yang seharusnya digunakan oleh siswa untuk memacu belajar ketika melakukan kegiatan pembelajaran yang khususnya pada mata pelajaran IPA.
- Berdasarkan hasil wawancara dari beberapa murid di sekolah SMP Negeri 1 Plandaan, mereka mengalami kesulitan belajar untuk memahami isi materi mata pelajaran IPA materi alat optik pokok

bahasan mata yang disampaikan oleh guru di kelas.

- Hasil belajar siswa mata pelajaran IPA materi alat optik pokok bahasan mata ketuntasan minimal yaitu 70 dengan jumlah siswa yang dapat mencapai standart ketuntasan berjumlah 9 siswa (daftar nilai terlampir), sehingga banyak siswa yang belum mencapai standart yang telah ditetapkan karena masih kurangnya kemampuan siswa dalam mengetahui, menghafal dan mengingat tentang materi alat-alat optik pokok bahasan mata.
- Berdasarkan analisa siswa di SMP Negeri 1 Plandaan, mayoritas siswa di sekolah telah mahir dalam mengoperasikan handphone android atau tab serta banyak juga siswa yang sudah memiliki handphone android, terlebih lagi para siswa di SMP Negeri 1 Plandaan sering membawa handphonenya dari pada membawa buku untuk belajar.

Dengan demikian diperlukannya media yang dapat menunjang pada proses pembelajaran mata pelajaran IPA materi alat optik pokok bahasan mata yaitu media CAI berbasis Android materi alat optik pokok bahasan mata pada kelas VIII untuk SMPN 1 Plandaan Jombang.

2. Pengumpulan Data

Setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai data yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut, data yang diperoleh dengan cara :

a. Wawancara

Untuk mengumpulkan data awal meliputi karakteristik siswa, media dan metode pembelajaran yang dipakai, serta kesulitan siswa dalam proses pembelajaran dikelas. Selain itu wawancara juga ditujukan kepada ahli materi maupun ahli media untuk mendapatkan kevalidan materi yang dipakai dalam media serta memperoleh penyempurnaan dan kelayakan produk media yang akan dipakai dalam proses pembelajaran

b. Dokumentasi

Dokumentasi digunakan untuk mencaridata mengenai hal yang berupa silabus pembelajaran, RPP, buku paket IPA, LKS, daftar nilai IPA kelas VIII, daftar nama siswa.

3. Desain Produk

Tahapan untuk mendesain produk ini adalah :

a. Merumuskan Butir Materi

Pada langkah ini pengembang merumuskan butir-butir materi yang kemudian

dirumuskan bersama ahli materi. Langkah ini dilakukan untuk mengetahui bahan apa saja yang harus dipelajari atau pengalaman belajar apa yang harus dilakukan siswa agar tujuan dapat tercapai. Butir materi harus ditentukan dan dipilih untuk menunjang tercapainya tujuan.

Materi yang disajikan harus dapat menarik peserta didik khususnya siswa kelas siswa kelas VIII, dengan cara tersebut akan dapat memperoleh bahan pembelajaran yang lengkap untuk mencapai tujuan yang akan dicapai. Dalam mengembangkan materi pembelajaran ini harus melakukan konsultasi dengan guru kelas VIII khususnya mata pelajaran IPA.

b. Pra Produksi

Sebelum melakukan produksi CAI berbasis android maka diperlukan membuat naskah program dan *storyboard*. Uji coba *storyboard* merupakan tolak ukur keberhasilan pembuatan produk berupa *prototype*, sehingga suatu media dikatakan layak untuk digunakan dalam pembelajaran. Uji coba dilakukan dengan cara konsultasi kepada ahli materi mengenai materi yang akan disajikan dalam program CAI berbasis Android dan konsultasi kepada ahli media mengenai media yang akan diproduksi.

c. Produksi

Pada pengembangan program CAI Berbasis Android ini menggunakan beberapa program yaitu *Adobe Professional Flash CS6* yang merupakan software utama dalam produksi media CAI Berbasis Android.

Dalam program ini terdapat tiga program pendukung yaitu *Adobe Photoshop CS4*, *Adobe Audition 1.5*, *Microsoft Word 2010* pendukung dalam produksi media CAI Berbasis Android ini yaitu : *Adobe Photoshop* digunakan untuk mengedit gambar (JPG,PNG) atau foto yang akan dipakai dalam pembuatan media pembelajaran. *Audacity1.3* digunakan untuk merekam dan mengedit suara. *Microsoft Word* digunakan untuk mengedit file berupa pengolahan data yang akan dipakai dalam media CAI Berbasis Android.

4. Validasi Desain

Validasi desain merupakan proses kegiatan untuk menilai rancangan produk. Yang bertujuan untuk mengetahui kekurangan dalam produk. Validasi ditujukan kepada 2 orang ahli materi dan 2 orang ahli media dengan cara wawancara terstruktur.

5. Perbaiki Desain

a. Revisi Ahli Materi

Setelah mendapatkan hasil validasi dari ahli materi terdapat masukan tentang materi pada media CAI Berbasis Android pokok bahasan mata

b. Revisi Ahli Media

Setelah mendapatkan hasil validasi dari ahli media terdapat masukan tentang media pada media CAI Berbasis Android materi alat-alat optik pokok bahasan mata

6. Uji Coba Produk

Setelah melakukan produksi media CAI berbasis Android pada mata pelajaran IPA materi alat-alat optik pokok bahasan mata melalui revisi ahli materi dan media. Tahap selanjutnya adalah uji coba produk perorangan yang berjumlah tiga siswa dan kelompok kecil yang berjumlah sepuluh siswa pada kelas VIII SMPN 1 Plandaan Jombang.

7. Revisi Produk

Setelah dilakukan uji coba pada perorangan dan kelompok kecil. Terdapat revisi yaitu masih kurang jelasnya pada petunjuk pemakaian media CAI berbasis android ini. Hasil uji coba tersebut digunakan untuk perbaikan hasil akhir produk sebelum uji coba pada kelompok besar di kelas.

8. Uji Coba Pemakaian

Setelah melakukan revisi uji coba produk selanjutnya uji coba pemakaian pada kelompok besar yang ditujukan pada siswa kelas VIII SPMN 1 Plandaan Kota Jombang yang berjumlah 26 siswa. Uji coba ini lebih ditekankan agar siswa dapat belajar secara mandiri. Sebagai pembanding untuk hasil belajar, diambil kelas kontrol yang mana pada kelas ini hanya diberikan sebuah metode belajar seperti biasanya tanpa menggunakan media CAI berbasis Android.

9. Revisi Produk

Setelah uji coba pemakaian pada kelompok besar selesai. Produk direvisi kembali untuk mendapatkan kelayakan pemakaian media pembelajaran dalam kelas dan penyempurnaan media pembelajaran secara keseluruhan.

Analisis Data

Dalam tahap ini, data diperoleh dari hasil angket siswa dan hasil tes siswa. Hasil dari analisis data ini digunakan untuk hasil kesimpulan dari produk yang telah dikembangkan.

Berdasarkan perhitungan menggunakan rumus t-test diperoleh nilai t_{hitung} sebesar 2,393 yang kemudian dikonsultasikan dengan menggunakan tabel distribusi uji-t dengan taraf signifikan 5% dan derajat pembagi (df) = $(N_1 + N_2) - 2$. Maka didapat $df = (26 + 26) - 2 = 50$.

Dalam tabel uji-t tak ditemukan df 50, maka $t_{hitung} > t_{tabel}$ 2,000. Ternyata t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} atau $t_{hitung} 2,393 > t_{tabel} 2,000$ sehingga H_0 ditolak dan H_a diterima atau terbukti bahwa pengembangan media CAI (*Computer Assisted Instructional*) berbasis android pada mata pelajaran IPA materi alat-alat optik pokok bahasan mata untuk siswa kelas VIII di SMPN 1 Plandaan Jombang dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

PENUTUP

Simpulan

Berdasarkan uraian rumusan masalah, bahwa bahwa hasil belajar siswa mengalami perbedaan dan mengalami peningkatan setelah menggunakan media CAI berbasis Android pada mata pelajaran IPA materi alat-alat optik pokok bahasan mata di SMPN 1 Plandaan Jombang.

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

Pemanfaatan media CAI berbasis android ini bersifat individual learning, maka dalam pemanfaatannya siswa diharapkan belajar secara mandiri dengan waktu dan tempat yang dapat disesuaikan secara keinginan siswa di luar kelas. Agar mendapatkan nilai yang lebih optimal pada mata pelajaran IPA pokok bahasan mata, maka siswa disarankan untuk memanfaatkan media ini sesering mungkin.

2. Bagi Guru

Dalam pemanfaatan media CAI berbasis android 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 berbasis android materi alat-alat optik pokok bahasan mata. 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 Yusufhadi Miarso. *Definisi Teknologi Pendidikan*. Jakarta : CV. Rajawali.
- Ahmad, Rohani. 1997. *Media Instrusional Edukatif*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Anderson, Ronald H.1994. *Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian*. 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 mata 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.
- Miarso dkk. 2004. *Media Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.
- Nasution.2005.*Teknologi Pendidikan*.Jakarta : Bumi Aksara.
- 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.
- Setijadi. 1997. *Definisi Teknologi Pendidikan/Satuan Tugas Definisi dan Terminologi AECT*. Jakarta : PT Rajawali.
- Soeharto, karti. Dkk. 2008. *Teknologi Pembelajaran*. Surabaya: Surabaya Intellectual Club.
- Sudjana,Nana dan Ahmad Rivai. 2005. *Media Pengajaran*. Bandung : Sinar Baru Algasindo.

- Sugiyono. 2008. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung : Alfabeta
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung : Alfabeta.
- Suparno. 2001. *Teori Perkembangan Kognitif*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Susilana, Rudi dan Riyana, Cepi. 2007. *Media Pembelajaran*. Bandung : CV. Wacana Prima.
- Tim. 2006. *Panduan Penulisan Skripsi UNESA*. Surabaya : Unesa Press
- Warsita, Bambang. 2008. *Teknologi Pembelajaran Landasan dan Aplikasinya*. Jakarta: PT. Rineka Cipta.
- <http://elib.unikom.ac.id>, diakses pukul 00.12-13-14.

