

PENGEMBANGAN *COMPUTER ASSISTED INTRUCTION* TENTANG STRUKTUR DAN FUNGSI JARINGAN TUMBUHAN BAGI SISWA KELAS VIII SMPN 1 MOJOSARI

1) Faradita Ardina Cahya

2) Mustaji

S1 Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan

Universitas Negeri Surabaya

faraditanonik@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan produk media computer assisted instruction (CAI) dengan menggunakan model tutorial yang layak dan efektif dalam proses pembelajaran materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Pengembangan media ini menggunakan model pengembangan ADDIE. Sasaran pengembangan dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 1 Mojosari.

Hasil uji validasi ahli materi I memperoleh kategori sangat baik, ahli media II memperoleh kategori sangat baik, ahli media I memperoleh kategori sangat baik, ahli media II memperoleh kategori sangat baik, hasil uji perorangan dikategorikan sangat baik dengan presentasi nilai sebanyak 90% , hasil uji kelompok kecil dikategorikan sangat baik dengan presentasi nilai sebanyak 91,91%, hasil uji kelompok besar dikategorikan sangat baik dengan presentasi nilai sebanyak 89,95%. Maka dari hasil pengembangan media CAI mata pelajaran ilmu pengetahuan alam materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan kelas VIII perlu dikembangkan dan dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang dapat menunjang proses belajar mengajar.

Kata Kunci: *Pengembangan, Media CAI, Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan, Kelas VIII*

Abstract

This study was conducted to produce commputer assisted intruccion using tutorial models are feasible and effective in the process of studying the material structure and functions of the tissues of plants. This media development using a model of the development of ADDIE . Target development in this study were students of class VIII SMPN 1 Mojosari.

The Results of material expert I testing was category very well, and media experts II was category very good. The result of media experts I was a very good and media experts II was category very good. While individual testing was category very good with presentation 90 % , and small group testing was category excellent with presentation 91,91 % , large group was category excellent with presentation value about 89,95 % . So the result of developing media CAI subjects natural science of the structure and functions of the tissues of plants class VIII need developed and used as a medium of instruction learning process can support.

Keywords: *development, media CAI/Computer Assisted Instruction, structure and functions of the tissues of plant, classVIII,*

PENDAHULUAN

Pendidikan adalah salah satu kebutuhan manusia. Manusia dalam kenyataan hidupnya menunjukkan bahwa ia membutuhkan suatu proses belajar yang memungkinkan dirinya untuk menyatakan eksistensinya secara utuh dan seimbang. Manusia tidak dirancang untuk dapat hidup secara langsung tanpa proses belajar terlebih dahulu untuk memahami jati dirinya dan menjadi dirinya. Dalam dunia pendidikan ada pembelajaran dimana pembelajaran menurut Sudjana (2004:28) dapat diartikan sebagai setiap upaya yang sistematis dan sengaja untuk menciptakan agar terjadi kegiatan interaksi edukatif antara dua pihak, yaitu antara peserta didik (warga belajar) dan

pendidik (sumber belajar) yang melakukan kegiatan pembelajaran.

Hakikat pembelajaran yang efektif adalah proses belajar mengajar yang bukan saja terfokus kepada hasil yang dicapai peserta didik, namun bagaimana proses pembelajaran yang efektif mampu memberikan pemahaman yang baik, kecerdasan, ketekunan, kesempatan dan mutu serta dapat memberikan perubahan perilaku dan mengaplikasikannya dalam kehidupan mereka. Pembelajaran IPA merupakan proses interaksi antara siswa dengan pendidik, sumber belajar, media belajar, dan lingkungan belajar guna mencapai kompetensi IPA yang telah ditentukan (Sukardjo, 2: 2012). Keberhasilan pembelajaran IPA tergantung pada proses pembelajaran dan hasil

menumbuhkan kemampuan berpikir, kreatif dan bersikap ilmiah secara holistik.

Sesuai dengan kurikulum 2013, pembelajaran IPA dikembangkan secara *integrative science* yang berorientasi aplikatif, meningkatkan kreatif pengembangan kemampuan berpikir, kemampuan belajar, rasa ingin tahu, dan pengembangan sikap peduli dan bertanggung jawab terhadap lingkungan sosial dan alam. Pada pembelajaran IPA, pemahaman terhadap konsep-konsep esensial juga sangat penting. Pemahaman terhadap konsep-konsep esensial yang baik akan membuat peserta didik menempatkan konsep-konsep tersebut dalam sistem memori jangka panjang (*long term memory*) dan dapat menggunakannya untuk berpikir pada tingkatan yang lebih tinggi (*higher level thinking*) seperti pemecahan masalah dan berpikir kreatif. Pemahaman konsep-konsep esensial yang baik semestinya akan mempermudah mereka dalam mencapai kriteria ketuntasan minimal (KKM) yang telah ditetapkan oleh sekolah.

Pada kenyataan saat ini di kelas VIII-F SMP Negeri 1 Mojosari masih jauh dari kondisi ideal tersebut. Pemahaman terhadap konsep-konsep pada mata pelajaran IPA untuk materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan masih rendah. Selain itu jumlah peserta didik yang berhasil mencapai dan mencapai KKM kurang dari 75%. KKM mata pelajaran IPA pada Tahun Pelajaran sebelumnya adalah ≥ 70 . Jumlah peserta didik yang berhasil mencapai dan melampaui KKM yang kurang dari 75% ini menyebabkan guru harus melakukan pembelajaran remedial secara klasikal. Kemudian, KKM mata pelajaran IPA pada Tahun Pelajaran ini telah ditingkatkan menjadi ≥ 75 , hal ini juga berarti bahwa kemungkinan persentase peserta didik yang tidak dapat mencapai KKM yang dinaikkan tersebut semakin besar.

Beberapa kemungkinan penyebab rendahnya pemahaman peserta didik tentang materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan sehingga berakibat pada rendahnya nilai rata-rata kelas dan ketuntasan klasikal yang tidak tercapai adalah: (1) materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan merupakan materi yang sulit dilihat dengan kasat mata pada bagian-bagian atau struktur tumbuhan karena terjadi secara fisiologis pada tumbuhan; (2) strategi pembelajaran serta media yang digunakan masih belum cukup untuk memfasilitasi pemerolehan pemahaman bagi peserta didik dimana guru mata pelajaran IPA SMPN 1 Mojosari masih menggunakan metode ceramah tanpa adanya selingan media sebagai alat bantu pembelajaran guna pemahaman konsep yang tidak bisa digambarkan secara abstrak saja adapun media yang selama ini digunakan hanya modul (buku paket)

saja yang bersifat mati (kurang mengakomodasi) kurang membuat peserta didik termotivasi sehingga peserta didik merasa kesulitan dalam memahami materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.

Kondisi demikian apabila terus dibiarkan akan berdampak buruk terhadap kualitas pembelajaran mata pelajaran IPA di Kelas VIII-F tersebut khususnya, dan di SMPN 1 Mojosari secara keseluruhan. Berdasarkan permasalahan yang disebutkan bahwa SMPN 1 Mojosari membutuhkan media pembelajaran interaktif yang dapat mendukung proses belajar mengajar serta dapat dijadikan sumber belajar alternatif untuk belajar secara mandiri oleh peserta didik. Dengan menggunakan media CAI, adalah suatu sistem penyampaian materi pelajaran yang berbasis mikroprosesor yang pelajarannya dirancang dan diprogram kedalam sistem tersebut. CAI merupakan program pembelajaran yang digunakan dalam menggunakan perangkat lunak berupa program komputer yang berisi materi pembelajaran (Susilana, 2007 : 138). Menurut (S. Nasution, 1987 : 127) dalam Sukiman (2012:211) CAI merupakan wujud kongkret dari bentuk-bentuk pembelajaran dengan sistem pembelajaran individual seperti pembelajaran modul ataupun pembelajaran dengan bantuan komputer.

Media CAI merupakan media yang fleksibel dapat diatur menurut kebutuhan dan juga CAI merupakan bentuk pembelajaran langsung terhadap pebelajar melalui laptop/komputer. Selain itu media CAI merupakan media yang memiliki banyak kelebihan, diantaranya menurut Arsyad, (2007: 54), sebagai berikut :

1. CAI dapat mengakomodasi peserta didik yang lamban dalam menerima pelajaran, karena CAI lebih bersifat efektif dengan cara yang lebih individual, sehingga peserta didik akan tidak mudah lupa dan tidak mudah merasa bosan, karena CAI dijalankan sesuai instruksi pengguna.
2. CAI dapat merangsang peserta didik untuk mengerjakan latihan, melakukan kegiatan laboratorium atau simulasi karena tersedianya animasi grafik, warna, dan musik yang dapat menambah realisme.

Kendali berada ditangan siswa, sehingga tingkat kecepatan belajar siswa dapat disesuaikan dengan tingkat penguasaannya. Dengan kata lain, media tersebut dapat berinteraksi dengan siswa secara perorangan.

Berdasarkan uraian yang telah dikemukakan, maka diberikan sebuah solusi dalam memecahkan masalah pembelajaran tersebut dengan

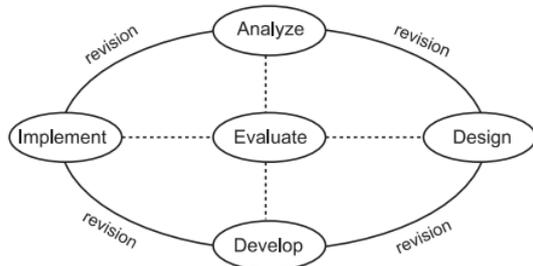
mengembangkan media *Computer Assisted Instruction* (CAI) pada mata pelajaran IPA materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan untuk siswa kelas VIII di SMPN 1 Mojosari.

1. Diperlukan pengembangan media *Computer Assisted Instruction* (CAI) yang layak untuk membantu siswa kelas VIII dalam memahami materi tentang struktur dan fungsi jaringan tumbuhan pada mata pelajaran IPA di SMPN 1 Mojosari.
2. Diperlukan uji keefektifan dalam mengembangkan media *Computer Assisted Instruction* (CAI) materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan mata pelajaran IPA kelas VIII di SMPN 1 Mojosari.

METODE

Pengembangan adalah proses penerjemahan spesifikasi desain ke dalam bentuk fisik dalam pernyataan seels (1994:99). Salah satu model pengembangan yang diterapkan dalam penelitian ini adalah model ADDIE.

ADDIE merupakan singkatan dari *Analysis, Design, Development or Production, Implementation or Delivery and Evaluations*. Menurut langkah-langkah pengembangan produk, model ini dapat digunakan untuk berbagai macam bentuk pengembangan produk seperti model, strategi pembelajaran, media dan bahan ajar. ADDIE dikembangkan oleh Mollenda (2008:108).



Pada pengembangan media CAI ini mencakup beberapa langkah pengembangan yang akan dilaksanakan berdasarkan uraian model pengembangan yang telah diimplementasikan sebagai berikut :

1. *Analysis*

Analisis merupakan langkah pertama dari model desain sistem pembelajaran ADDIE.

a. Analisis Kinerja

Analisis Kinerja dilakukan untuk mengetahui dan mengklarifikasi apakah masalah kinerja yang dihadapi memerlukan

solusi berupa penyelenggaraan program pembelajaran atau perbaikan manajemen.

b. Analisis Kebutuhan

Analisis ini merupakan langkah yang diperlukan untuk menentukan kemampuan awal atau kompetensi awal yang perlu dipelajari oleh siswa untuk meningkatkan kinerja atau prestasi belajar.

2. *Design*

Tahap ini adalah langkah desain identifikasi masalah yang didapat dari analisis kebutuhan. Inti dari langkah analisis ini adalah mempelajari masalah kemudian menemukan solusi yang berhasil diidentifikasi melalui langkah analisis kebutuhan seperti langkah-langkah berikut ini:

- a. Langkah penting yang perlu dilakukan untuk menentukan pengalaman belajar yang perlu dimiliki oleh siswa selama mengikuti aktivitas pembelajaran.
- b. Langkah yang harus mampu menjawab pertanyaan, apakah program media dapat mengatasi masalah kesenjangan kemampuan siswa.
- c. Menyelesaikan kesenjangan kemampuan disini adalah perbedaan kemampuan yang dimiliki siswa dengan kemampuan yang seharusnya dimiliki siswa. Seperti, Siswa hanya mampu mencapai tingkat kompetensi 60% dari standar kompetensi yang telah ditetapkan.

Setelah langkah-langkah tersebut dilakukan, maka pengembang menjabarkan materi dan menyusun ide media CAI, dalam tahap ini menghadirkan ahli materi. Langkah-langkah pada tahap desain ini antara lain:

- a. Merumuskan garis besar media
- b. Pra Produksi

3. *Development*

Langkah pengembangan meliputi kegiatan membuat, membeli, dan memodifikasi bahan ajar. Dalam melakukan langkah pengembangan, ada dua tujuan penting yang perlu dicapai. Antara lain adalah:

- a. Memproduksi, membeli, atau merevisi bahan ajar yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan sebelumnya.
- b. Memilih media atau kombinasi media terbaik yang akan digunakan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Selain memproduksi media, dalam tahap pengembangan ini akan dilakukan proses validasi dan uji coba untuk mengetahui kualitas produk media CAI yang sudah dibuat untuk mendapatkan saran untuk memperbaiki media.

- 1) Validasi ahli materi. validasi yang diperuntukan kepada ahli materi, dimana ahli materi ini akan menilai media CAI dari segi materi IPA yang diterapkan pada media CAI. Dari validasi ini akan memperoleh hasil bahwa materi dalam media CAI perlu melakukan perbaikan atau tidak.
- 2) Validasi media. validasi yang diperuntukan kepada ahli media, dimana ahli media ini akan menilai media CAI dari segi kemasan dan produk medianya. Dari validasi ini akan memperoleh hasil bahwa media perlu melakukan perbaikan atau tidak.
- 3) Uji coba produk. uji coba produk dimaksudkan untuk mengumpulkan data yang dapat digunakan sebagai dasar untuk menetapkan tingkat keefektifan, efisiensi, dan daya tarik produk yang dihasilkan.

4. *Implementation*

Pada tahap ini adalah menyakup kegiatan penyampaian materi pembelajaran. Tujuan utama dari langkah ini antara lain :

- a. Membimbing siswa untuk mencapai tujuan atau kompetensi.
- b. Menjamin terjadinya pemecahan masalah untuk mengatasi kesenjangan hasil belajar yang dihadapi oleh siswa.

Memastikan bahwa pada akhir program pembelajaran, siswa perlu memiliki kompetensi berupa pengetahuan, keterampilan, dan sikap yang diperlukan.

Pada Tahap Implementasi ini pengembang melakukan langkah uji coba media CAI ke beberapa siswa dan ujicoba ini diperlukan untuk menggali data mengenai beberapa masukan dari penggunaan media CAI yang telah dibuat dan menguji keefektifan dari media CAI tersebut. Langkah tersebut adalah langkah uji coba pemakaian yaitu uji coba kelompok besar yang berjumlah 26 orang siswa. Dari uji pemakaian ini maka akan diketahui bahwa media memerlukan perbaikan atau tidak.

5. *Evaluation*

Evaluasi yaitu proses untuk melihat apakah sistem pembelajaran yang sedang dibangun berhasil, sesuai dengan harapan awal atau tidak. Evaluasi merupakan langkah akhir dari model desain sistem pembelajaran ADDIE. Evaluasi adalah sebuah proses yang dilakukan untuk memberikan nilai terhadap program

pembelajaran. Dalam tahapan ini dilakukan pretest dan posttest pada kelompok besar sebagai bahan evaluasi.

UJI COBA PRODUK

1. DESAIN UJI COBA

Tahap I

Analisis merupakan langkah pertama dari model pengembangan ADDIE. Permasalahan yang didapat adalah siswa sulit memahami materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan karena media yang digunakan dalam proses kegiatan belajar hanya berpaku pada satu bahan ajar (buku dari pusat) sehingga mereka membutuhkan media pendukung yang lebih mudah dipahami, yaitu media CAI (Computer Assisted Instruction).

Setelah mengetahui kesulitan belajar yang terjadi dan kemudian menetapkan menggunakan media CAI. Langkah selanjutnya adalah konsultasi dengan ahli materi (terkait isi CAI), hasil dari kegiatan awal ini yaitu materi sebagai konsep dasar dan bahan awal dalam pengembangan materi yang dimasukkan dalam media CAI dan dilanjutkan konsultasi ahli media (untuk desain CAI), pada langkah ini hasil dari desain CAI yang sudah dibuat dikonsultasikan kepada ahli media dengan tujuan mendapatkan tanggapan yang berisi masukan dan saran yang akan dijadikan sebagai landasan untuk revisi atau perbaikan.

Tahap II

Dalam tahap ini, setelah melaksanakan validasi desain di tahap sebelumnya, selanjutnya dilakukan uji coba yang meliputi uji coba perorangan dan uji coba kelompok kecil. Uji coba pertama dilakukan yaitu dengan 3 orang siswa dan uji coba kelompok kecil dilakukan pada 10 orang siswa kelas VIII D SMPN 1 Mojosari .

Dalam melakukan uji coba perorangan dan kelompok kecil siswa diberikan angket yang gunanya untuk memberikan saran dan masukan hasil pengembangan dalam rangka revisi dan penyempurnaan hasil akhir sebelum dilaksanakan uji coba kelompok besar.

Tahap III

Pada tahap ketiga ini, uji coba dilakukan pada kelompok besar menggunakan siswa sebanyak 15 orang, dan ditahap akhir pembelajaran seluruh siswa kelas VIII SMPN 1 Mojosari yang berjumlah 32 orang diberikan soal *post-test* untuk mengukur keefektifitasan media CAI yang sebelumnya juga sudah dilakukan *pre-test* terlebih dahulu diawal pembelajaran sebelum menggunakan media.

Revisi akhir dilakukan setelah mendapat masukan dari siswa. Revisi akhir perlu dilakukan agar media CAI yang dikembangkan memenuhi karakteristik media CAI yang ada. Dengan demikian CAI siap untuk diproduksi dan digunakan oleh khalayak.

Proses produksi CAI dilakukan setelah melalui beberapa tahapan penyusunan CAI. Kemampuan peserta didik harus diperhatikan, sehingga dalam proses produksi, CAI yang dibuat harus mampu dijangkau oleh peserta didik untuk memilikinya.

2. **Subyek**

- a. Ahli materi
Ahli materi terdiri dua orang yaitu guru IPA SMPN 1 Mojosari dan Dosen IPA minimal sudah menempuh S1
- b. Ahli media
Ahli media terdiri dari dua dosen yang sesuai dengan bidang media CAI selain itu juga sudah menempuh pendidikan S2
- c. Siswa kelas VIII SMPN 1 Mojosari 32 anak.

3. **Jenis Data**

- a. Kualitatif
- b. Kuantitatif

4. **Instrumen Pengumpulan Data**

- a. Wawancara
- b. Angket
- c. Tes

TEKNIK ANALISI DATA

a. Analisis wawancara

Hasil wawancara yang sudah diperoleh saat studi pendahuluan terhadap guru mata pelajaran akan dianalisis dan disimpulkan secara deskriptif untuk mengetahui keberadaan masalah dan dan tindakan selanjtnya untuk penelitian ini.

Analisis juga dilakukan berdasarkan wawancara pada validator media yaitu ahli media dan ahli materi dengan menggunakan skala gutman disertakan dengan alasan. Skala Guttman yaitu skala pengukuran untuk memperoleh atau menginginkan tipe jawaban responden yang tegas,

seperta : jawaban benar-salah, ya-tidak, pernah-tidak pernah, positif-negative, tinggi-rendah, baik-buruk dan seterusnya.

b. Analisis hasil angket

Analisis data perhitungannya dilakukan dengan menggunakan teknik perhitungan PSA (Prosentasi Setiap Aspek) tekniknya yakni dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

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

c. Analisis Instrumen Tes

validitas tes

Dalam bahasa Indonesia "valid" disebut dengan istilah "shahih". Teknik yang digunakan untuk mengetahui kesejajaran pada soal yang diuji adalah teknik korelasi product moment dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson yaitu:

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_{tot}}{SD_{tot}} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Reabilitas tes

Rumusan untuk menghitung, reliabilitas instrumen penelitian ini menggunakan rumus. Spearman (belah dua) rumus tersebut adalah :

$$r_{11} = \frac{2r_1 / 2^{1/2}}{1 + r_1 / 2^{1/2}}$$

Desain observasi pengembang

menggunakan teknik desain One Group Pretest-Post test yang dilakukan sebanyak dua kali yaitu sebelum eksperimen dan sesudah eksperimen. Observasi yang dilakukan sebelum eksperimen (O₁) disebut pre test, dan observasi sesudah eksperimen (O₂) disebut post-test. Berikut merupakan pola desain One Group Pretest-posttset :

$$O_1 \times O_2$$

Selanjutnya untuk menghitung data yang diperoleh dari hasil nilai pre-test dan post-test, maka untuk mengetahui pengaruh media yang digunakan telah efektif, data tersebut kemudian diolah dan dihitung dengan menggunakan rumus

uji T. Maka rumus t-test yang digunakan menurut Arikunto (2013:125) sebagai berikut:

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

HASIL PENGEMBANGAN

1. Analisis (*Analysis*)

Analisis adalah tahap awal yang dilakukan oleh pengembang guna mendapatkan data untuk menganalisis, adapun data tersebut diperoleh dengan observasi langsung disekolah, langkah analisis melalui dua tahap yaitu :

a. Analisis Kinerja

1) Kondisi Nyata

Pada saat observasi yang dilakukan di SMPN 1Mojosari khususnya pada mata pelajaran IPA Kelas VIII terdapat permasalahan belajar

a) Siswa mengalami kesulitan belajar untuk memahami imateri pelajaran IPA yang disampaikan oleh guru pada materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan. Karena pada materi ini siswa kesulitan memahami dan mengert ibagian-bagian, nama-nama, serta struktur jaringan pada tumbuhan.

b) Pada proses pembelajaran guru dianggap sebagai satu-satunya sumber belajar, metode yang digunakan guru dalam pembelajaran masih klasikal dengan didampingi buku paket (ilustrasi gambar yang disajikan pada buku tersebut terkadang tidak dapat menyampaikan pesan yang terkandung didalam teks, sehingga para peserta didik sulit memahami arti dari kalimat atau kata tersebut, serta desain buku teks yang monoton dan kurang variatif, membuat peserta didik merasa bosan dengan materi yang diajarkan) dan menjelaskan materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan hanya dengan digambar pada papan tulis saja hal ini sering membuat siswa lupa bagaimana

struktur dan fungsi jaringan yang ada pada tumbuhan

Fasilitas yang dimiliki SMPN 1 Mojosari sudah cukup memadai hal ini terlihat dari ruang kelas yang cukup besar dilengkapi dengan LCD dan Proyektor. Fasilitas ini seharusnya dapat dimanfaatkan sebaik baiknya.

2. Desain (*Design*)

Pada langkah kedua dalam model pengembangan ADDIE ini diperlukan adanya klarifikasi program pembelajaran yang didesain sehingga program tersebut dapat mencapai tujuan pembelajaran seperti yang diharapkan. Dalam tahap ini dilakukan langkah untuk menjabarkan materi dan perancangan garis besar isi media

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 disiapkan atau pengalaman belajar yang harus dilakukan siswa agar tercapai tujuan belajar.

Materi yang disajikan harus dapat menarik peserta didik khususnya siswa kelas VIII, dengan begitu akan dapat memperoleh bahan / media pembelajaran yang lengkap untuk mencapai tujuan. Dalam mengembangkan materi pembelajaran ini harus dilakukan konsultasi dengan guru kelas VIII khususnya mata pelajaran IPA materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan.

b) Pra Produksi

Kegiatan pra produksi media CAI yang dilakukan oleh pengembangan, yaitu :

1) Menentukan Tujuan

Langkah berikutnya yang dilakukan pengembang adalah menyusun tujuan pembelajaran yang akan dicapai, adapun tujuan yang disusun disesuaikan dengan tujuan yang ada pada kurikulum atau sesuai dengan silabus yang ada.

a. Tujuan umum program

Siswa kelas VIII SMPN 1Mojosari mampu mendeskripsikan stuktur dan fungsi jaringan tumbuhan

Tujuan khusus program

1) mendeskripsikan

stuktur dan fungsi

- jaringan tumbuhan yang meliputi akar, batang, daun, dan bunga
- 2) Menunjukkan letak epidermis, korteks, dan stele pada tumbuhan
 - 3) Serta mampu menjelaskan fungsi jaringan tertentu yang dijumpai pada tumbuhan.
- 2) Menentukan Garis Besar Isi Materi (GBIM)
Materi : Struktur dan fungsi jaringan tumbuhan
- a. Akar
 1. Pengertian akar
 2. Struktur akar
 3. Bagian-bagian akar
 4. Perbedaan akar dikotil dan monokotil
 5. Fungsi akar
 - b. Batang
 1. Pengetian batang
 2. Sifat-sifat batang
 3. Struktur batang
 4. Bagian-bagian batang
 5. Perbedaan batang dikotil dan monokotil
 6. Fungsi batang
 - c. Daun
 1. Pengertian daun
 2. Struktur daun
 3. Bagian-bagian daun
 4. Perbedaan daun dikotil dan monokotil
 5. Fungsi daun
 - d. Bunga
 1. Pengertian bunga
 2. Struktur bunga
 3. Bagian-bagian bunga
 4. Perbedaan bunga dikotil dan monokotil
 5. Fungsi bunga
- 3) Menentukan Garis Besar Isi Program (GBIP)
- a. Intro
 - b. Menu Utama
 1. Petunjuk
 2. Tujuan
 3. Materi
 - (1). Akar tumbuhan
 - (2). Batang tumbuhan
 - (3). Daun tumbuhan

(4). Bunga tumbuhan

- c. Evaluasi
- d. Profil
- e. Ekstro

4) Spesifikasi Media *Computer Assisted Instruction* (CAI) mata pelajaran IPA Struktur dan Fungsi Jaringan Tumbuhan

- a. Format media : Tutorial
- b. Komponen Animasi : Gambar, Tulisan, Suara dan animasi
- c. Desain : Menggunakan *Macromedia Flash, Corel Draw, adobe photoshop*
- d. Pengoperasian : *Operating System Windows* terbaru
- e. Warna tulisan : Kombinasi
- f. Jenis gambar : kartun animasi
- g. Pengemasan : Dalam bentuk *Compact Disk (CD)*

5) Pembuatan Naskah

Pada tahap ini akan dipaparkan langkah-langkah atau proses dalam membuat naskah media CAI.

1. Membuat gambaran materi dalam bentuk *flowchart* (*flowchart* terlampir pada lampiran)
2. Membuat *storyboard*. Adapun bentuk naskah *storyboard* (*storyboard* terlampir pada lampiran)

3. Pengembangan (*Development*)

a. Produksi Media

Pada tahap ini dilakukannya suatu produksi yaitu membuat materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan ke dalam bentuk CAI. Meskipun masih dalam produk awal namun produk sebisa mungkin disusun secara lengkap dan sempurna. Pada tahap ini juga dilakukan uji validasi yang dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Langkah awal dalam memproduksi media CAI ini sesuai dengan *Flowchart* dan *Storyboard* yang sebelumnya telah dibuat. Dalam desain produk media *Computer Assisted Instruction* terdapat dua komponen yang harus dirancang yaitu media dan bahan penyerta.

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

Melalui software tersebut dapat menghasilkan strategi pembelajaran yang diwujudkan dalam pengembangan CAI yang terdiri dari beberapa halaman yang dikategorikan dalam empat frame yaitu: frame pembuka pertama, frame petunjuk, frame pembuka kedua, frame menu utama.

Uji Coba Perorangan

- a. Uji coba 3 orang siswa

Nilai media CAI mata pelajaran IPA pokok bahasan struktur dan fungsi jaringan tumbuhan berdasarkan hasil uji coba perorangan adalah

$$PSA (I) = \frac{(4 \times 4) + (3 \times 8)}{4 \times 3 \times 4} \times 100\%$$

$$PSA (I) = \frac{16 + 24}{48} \times 100\%$$

$$PSA (I) = \frac{40}{48} \times 100\%$$

$$PSA (I) = 83\%$$

$$PSA (II) = \frac{(4 \times 6) + (3 \times 3)}{4 \times 3 \times 3} \times 100\%$$

$$PSA (II) = \frac{24 + 9}{36} \times 100\%$$

$$PSA (II) = \frac{33}{36} \times 100\%$$

$$PSA (II) = 92\%$$

$$PSA (III) = \frac{(4 \times 7) + (3 \times 2)}{4 \times 3 \times 3} \times 100\%$$

$$PSA (III) = \frac{28 + 6}{36} \times 100\%$$

$$PSA (III) = \frac{34}{36} \times 100\%$$

$$PSA (III) = 94\%$$

Dari hasil perhitungan PSA diatas menunjukkan :

- Aspek standart teknis media CAI ini memperoleh nilai 83% hal ini berarti penggunaan media adalah sangat baik tidak perlu revisi (Arikunto,2005)
- Aspek *motivation* pada media CAI ini memperoleh nilai 92% hal ini berarti keinginan untuk menggunakan media CAI adalah sangat baik tidak perlu revisi (Arikunto,2005)

Aspek *comprehention* pada media CAI ini memperoleh nilai 94% hal ini berarti penyajian materi secara menyeluruh pada media CAI adalah sangat baik tidak perlu revisi (Arikunto,2005)

- Ujicoba kelompok kecil (10 orang siswa)

Nilai media CAI mata pelajaran IPA pokok bahasan struktur dan fungsi jaringan tumbuhan berdasarkan hasil uji coba kelompok kecil adalah

$$PSA (I) = \frac{(4 \times 27) + (3 \times 13)}{4 \times 10 \times 4} \times 100\%$$

$$PSA (I) = \frac{108 + 39}{160} \times 100\%$$

$$PSA (I) = \frac{147}{160} \times 100\%$$

$$PSA (I) = 92\%$$

$$PSA (II) = \frac{(4 \times 20) + (3 \times 12)}{4 \times 10 \times 3} \times 100\%$$

$$PSA (II) = \frac{80 + 36}{120} \times 100\%$$

$$PSA (II) = \frac{116}{120} \times 100\%$$

$$PSA (II) = 96\%$$

$$PSA (III) = \frac{(4 \times 19) + (3 \times 11)}{4 \times 10 \times 3} \times 100\%$$

$$PSA (III) = \frac{76 + 33}{120} \times 100\%$$

$$PSA (III) = \frac{109}{120} \times 100\%$$

$$PSA (III) = 91\%$$

Dari hasil perhitungan PSA diatas menunjukkan :

- Aspek standart teknis media CAI ini memperoleh nilai 92% hal ini berarti penggunaan media adalah baik tidak perlu revisi (Arikunto,2005)
- Aspek *motivation* pada media CAI ini memperoleh nilai 96% hal ini berarti keinginan untuk menggunakan media CAI adalah sangat baik tidak perlu revisi (Arikunto,2005)
- Aspek *comprehention* pada media CAI ini memperoleh nilai 91% hal ini berarti penyajian materi secara menyeluruh pada media CAI adalah sangat baik tidak perlu revisi (Arikunto,2005)

Uji coba kelompok besar (30 0rang siswa)

Nilai media CAI mata pelajaran IPA pokok bahasan pembentukan bayangan pada cermin berdasarkan hasil uji coba kelompok besar adalah

$$PSA (I) = \frac{(4 \times 50) + (3 \times 65) + (2 \times 5)}{4 \times 30 \times 4} \times 100\%$$

$$PSA (I) = \frac{200 + 195 + 10}{480} \times 100\%$$

$$PSA (I) = \frac{405}{480} \times 100 \%$$

$$PSA (I) = 84\%$$

$$PSA (II) = \frac{(4 \times 39) + (3 \times 51)}{4 \times 30 \times 3} \times 100\%$$

$$PSA (II) = \frac{156 + 153}{360} \times 100\%$$

$$PSA (II) = \frac{309}{360} \times 100\%$$

$$PSA (II) = 86\%$$

$$PSA (III) = \frac{(4 \times 34) + (3 \times 56)}{4 \times 30 \times 3} \times 100\%$$

$$PSA (III) = \frac{136 + 168}{360} \times 100\%$$

$$PSA (III) = \frac{304}{360} \times 100\%$$

$$PSA (III) = 84\%$$

Dari hasil perhitungan PSA diatas menunjukkan :

- Aspek standart teknis media CAI ini memperoleh nilai 84% hal ini berarti penggunaan media adalah sangat baik tidak perlu revisi (Arikunto,2005)
- Aspek *motivation* pada media CAI ini memperoleh nilai 86% hal ini berarti keinginan untuk menggunakan media CAI adalah sangat baik tidak perlu revisi (Arikunto,2005)
- Aspek *comprehention* pada media CAI ini memperoleh nilai 84% hal ini berarti penyajian materi secara menyeluruh pada media CAI adalah sangat baik tidak perlu revisi (Arikunto,2005).

Pretest dan post test

- Menghitung nilai rata-rata (mean) *pretest*

$$\text{Nilai rata-rata mean pree test}$$

$$MD = \frac{\sum X}{N} = \frac{1326,666667}{30} = 44,22$$

- Menghitung nilai rata-rata *post test*

$$MD = \frac{\sum Y}{N} = \frac{2373,33333}{30} = 79,11$$

- Menghitung mean deviasi

$$MD = \frac{\sum d}{N} = \frac{1046,7}{30} = 34,9$$

- Menghitung nilai standart deviasi

$$\sum x^2 d = \sum d^2 - \left(\frac{\sum d}{N}\right)^2$$

$$\sum x^2 d = 8327,11 - \left(\frac{241}{30}\right)^2$$

$$\sum x^2 d = 8327,11 - (0,08)^2$$

$$\sum x^2 d = 8327,11 - 0,0064$$

$$\sum x^2 d = 8327,03$$

- Mencari nilai t test

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

$$t = \frac{34,9}{\sqrt{\frac{8327,03}{30(30-1)}}}$$

$$t = \frac{34,9}{\sqrt{\frac{8327,03}{870}}}$$

$$t = \frac{34,9}{\sqrt{9,57}}$$

$$t = \frac{34,9}{3,09} = 11,29$$

Berdasarkan dari hasil perhitungan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa hasil rata-rata uji coba post test yaitu 79,11 lebih tinggi dibandingkan dengan hasil pre tset yaitu 44,22. Selain itu nedasrkan pengujian menggunakan taraf signifikian 5% db 30-1= 29, sehingga diperoleh t_{tabel} 2,045 jadi t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} yaitu $11,29 > 2,045$. Sehingga terjadi pengaruh yang signifikan antara penggunaan media CAI dengan hasil belajar siswa

5.Evaluasi (*Evaluation*)

Tahap evaluasi ini tidak ada penjabaran secara khusus, dikarenakan pada model ADDIE setiap tahapannya terdapat revisi yang dilakukan sebelum menuju tahap selanjutnya.

Sehingga dapat ditarik kesimpulan pengembangan media CAI tentang struktur dan fungsi jaringan tumbuhan untuk siswa kelas VIII di SMPN 1 Mojosari, adalah :

- Media CAI dalam mata pelajaran IPA materi Struktur dan fungsi jaringan tumbuhan layak digunakan dalam proses pembelajaran.
- Media CAI tentang struktur dan fungsi jaringan tumbuhan ini dapat meningkatkan hasil belajar siswa.

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan dari hasil pengembangan media CAI materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan mata pelajaran IPA untuk kelas VIII SMPN 1 Mojosari dan hasil penelitian yang telah dianalisis pada bab IV, maka terdapat tiga simpulan yang merupakan jawaban dari rumusan masalah yang terdapat pada bab 1. Berikut ini simpulan dari peneliti yang telah dilakukan.

1. Pengembangan media CAI materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan dilakukan berdasarkan analisis kebutuhan yang dilihat dari karakteristik materi, tujuan pembelajaran, karakteristik siswa dan sarana prasarana sekolah. Pengembangan media CAI dilakukan untuk memecahkan masalah belajar siswa kelas VIII SMPN yang mengalami kesulitan pada materi tersebut. Pemilihan media CAI didasarkan pada kesesuaian antara karakteristik siswa, materi dan media CAI itu sendiri dimana media CAI dapat membuat perhatian siswa menjadi terfokus pada materi selain itu pada media CAI dapat menampilkan animasi dari struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang dirasa sangat sulit oleh siswa selama ini, sehingga pengembangan media CAI sudah sesuai dengan kebutuhan materi dan kebutuhan peserta didik
2. Media CAI materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan yang telah dikembangkan diuji kelayakannya, hal ini agar media CAI yang dikembangkan layak digunakan dalam proses pembelajaran. Uji kelayakan media dilakukan oleh tenaga ahli yang sudah berkompeten dibidangnya yakni dua orang ahli materi dan dua orang ahli media. Berikut hasil dari uji kelayakan yang telah dilakukan dan dianalisis pada bab IV
 - a. Penilaian yang dilakukan oleh ahli materi berdasarkan hasil wawancara yang telah dianalisis media telah dinyatakan valid dan baik hal ini terlihat dari 20 butir pertanyaan yang diajukan didapat 6 butir pertanyaan yang dijawab tidak dan memerlukan revisi dan oleh pengembang telah direvisi/diperbaiki sesuai saran yang diberikan oleh ahli materi
 - b. Penilaian yang dilakukan oleh ahli media berdasarkan hasil wawancara yang telah dianalisis media telah dinyatakan valid dan baik hal ini terlihat dari 17 butir pertanyaan yang diajukan didapat 8 butir pertanyaan yang dijawab tidak / memerlukan revisi dan oleh pengembang telah direvisi/diperbaiki sesuai saran yang diberikan oleh ahli media
 - c. Setelah melakukan validasi kepada ahli materi dan media serta melakukan revisi, pengembang melakukan uji coba produk yang terdiri dari uji coba perorangan, uji coba kelompok kecil dan uji coba kelompok besar. Pada uji coba perorangan dari 3 aspek penilaian yaitu didapat prosentase hasil yaitu 83 % , 92% dan 94% dimana angka-angka tersebut dalam arikunto masuk dalam kategori sangat baik. Pada uji coba kelompok kecil dari 3 aspek penilaian dan didapat hasil prosentase sebesar 92%, 96% dan 91% dimana angka-angka tersebut dalam arikunto masuk dalam kategori sangat baik. Pada uji coba kelompok besar didapat prosentase 84%, 86% dan 84% dimana angka-angka tersebut dalam arikunto masuk dalam kategori sangat baik

Dari hasil uji kelayakan dan uji coba produk diatas dapat disimpulkan bahwa media CAI yang telah dikembangkan sudah layak untuk digunakan dalam proses pembelajaran.
3. Setelah melakukan uji kelayakan tahap selanjutnya adalah pengujian apakah terdapat perbedaan hasil belajar dari yang sebelumnya tidak memakai media dengan setelah memakai media dalam proses pembelajarannya. Dari data yang diperoleh setelah melakukan penelitian dan dianalisis data dengan menggunakan rumus uji t didapatkan hasil t_{hitung} sebesar 4,92. Hasil hitung tersebut kemudian dikonsultasikan dengan taraf signifikan 5% dan $db = (N-1=30-1 = 29)$ yaitu 2,045 jadi t_{hitung} lebih besar dibanding t_{tabel} yaitu 4,92

> 2,045; maka dapat disimpulkan terdapat perbedaan hasil belajar antara sebelum dan setelah menggunakan media CAI dalam proses pembelajaran.

B. Saran

Dari hasil pengembangan dan simpulan yang telah dijabarkan, maka disampaikan beberapa saran sebagai berikut.

1. Saran pemanfaatan

Dalam pemanfaatan media CAI yang telah dikembangkan, ada beberapa hal yang harus diperhatikan oleh pengguna media ini yakni:

- a. Media CAI materi struktur dan fungsi jaringan tumbuhan harus digunakan sebaik mungkin dalam proses pembelajaran sehingga media yang digunakan dapat membantu proses pembelajaran.
- b. Media CAI harus dirawat dan disimpan dengan baik agar dapat digunakan dalam jangka panjang.

2. Saran Diseminasi (Penyebaran)

Pengembangan media *Computer Assisted Instruction* ini dikembangkan untuk siswa kelas VIII SMPN 1 Mojosari. Media ini dapat digunakan disekolah lain yang memiliki karakteristik siswa, analisis kebutuhan, dan fasilitas sekolah yang sama. Jika tidak dapat dilakukan revisi untuk menyesuaikan sehingga menjadi produk media yang ideal.

3. Saran pengembangan produk lebih lanjut

Pada pengembangan yang lebih lanjut dapat menambahkan materi materi terkait dengan didasari buku / referensi terbaru. Pengembangan media CAI juga dapat dilakukan pada materi-materi IPA yang lainnya dengan melakukan analisis kebutuhan terlebih dahulu.

DAFTAR PUSTAKA

- AECT (*Association of Education and Communication Technology*). 1977. *Buku Teks Bahasa Indonesia*. Jakarta: Rajawali
- Alan Januszewski & Molenda. 2008. *Educational Technology A definition with Commentary*. Taylor & Francis Group, LLC. USA.
- Arief S. Sadiman dkk. 2011. *Media Pendidikan*. Jakarta: Rajawali Pers
- Arikunto, S. 2002. *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur penelitian : Suatu Pendekatan Praktek*. (Edisi Revisi). Jakarta : Rineka Cipta
- Arikunto. 2012. *Prosedur Penilaian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : Rineka Cipta
- Arikunto, Suharsimi. 2013. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: BumiAksara.
- Arthana, I Ketut Pegig & Damajanti. 2008. *Evaluasi Media Pembelajaran*. (Bahan Ajar Mata Kuliah Evaluasi Media Prodi Teknologi Pendidikan. Tidak diterbitkan)
- Arsyad, Azhar. 2003. *Media Pembelajaran*. Jakarta : Rajawali Pers
- Arsyad, Azhar. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajagrafindo Persada.
- Asyhar, H. Rayandra. 2013. *Kreatif Mengembangkan Media Pembelajaran*. Jakarta : Referensi Jakarta.
- Rudi Susilana dan Cepi Riyana. 2007. *Media Pembelajaran*. Bandung : CV Wacana Prima
- Rusman. 2011. *Model - Model Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada.
- Rusijono dan Mustaji. 2008. *Penelitian Teknologi Pembelajaran*. Surabaya : Unesa University Press
- Seels, Barbara B. & Rita C. Richey. 1994. *Teknologi Pembelajaran*.
- Smaldino, E. Sharon, Robert Heinich, Michael Molenda. 2005. *Instructional Technology and Media for Learning*. New jersey: Pearson Merrill Prentice hall.
- Sudjana, Nana. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung : Remaja Rosdakarya.
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta
- Sugiyono. 2012. *Metodologi Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

Pengembangan Media Komputer Pembelajaran Interaktif Tentang Sistem Ekskresi Manusia Pada Mata Pelajaran Biologi Biologi Untuk Siswa Kelas XI IPA Di MAN Keboan Jombang

Tegeh, Jampri dan Pudjawan. 2014. *Model Penelitian Pengembangan*. Yogyakarta:Graha Ilmu
www.puslitpetra.com. Diakses pada 10 Februari 2016 pukul 20.00 WIB

<https://ms.wikipedia.org/wiki/Sains>

