

**PENGEMBANGAN MEDIA CAI (COMPUTER SISSTED INSTRUCTION) PADA MATA
PELAJARAN IPA BIOLOGI MATERI FOTOSINTESIS UNTUK MENINGKATKAN HASIL
BELAJAR SISWA KELAS VIII SI MTs. NEGERI SURABAYA 2**

Nur Diana Hazmi

Kurikulum Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan
Universitas Negeri Surabaya
dina_cweeth@ymail.com

Abstrak

Berdasarkan hasil observasi pengembang di MTs. Negeri Surabaya 2, disekolah tersebut mata pelajaran sains atau IPA merupakan mata pelajaran yang dianggap sulit oleh siswa terutama pada mata pelajaran biologi. Salah satunya pada materi fotosintesis karena materi tersebut adalah materi banyak menggunakan istilah latin dan butuh percobaan di lapangan. Kegiatan pembelajaran di MTs. Negeri Surabaya 2 menggunakan kegiatan pembelajaran yang klasikal menggunakan buku pelajaran dan menggunakan metode ceramah dan percobaan di laboratorium dengan ketersediaan alat yang terbatas. Sehingga menimbulkan kurangnya motivasi belajar siswa. Hal ini yang mendasari pengembang untuk mengembangkan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) di MTs. Negeri Surabaya 2.

CAI (*Computer Assisted Instruction*) merupakan media yang sangat kompleks dan merupakan pembelajaran yang dibantu komputer. Maka dengan adanya media CAI (*Computer Assisted Instruction*) diharapkan siswa dapat memahami secara jelas materi tersebut. Berdasarkan hasil penelitian dengan menggunakan metode *Research and Development* (R&D) sampai dengan tahap delapan diperoleh data hasil uji validasi ahli materi I termasuk kategori baik, ahli materi termasuk kategori sangat baik, ahli media I termasuk kategori baik, ahli media II termasuk kategori sangat baik, hasil uji coba perseorangan 84.17% kategori baik, uji coba kelompok kecil 85.0% kategori baik, hasil uji lapangan atau kelompok besar 87.41% kategori sangat baik. Hasil pre test 51, 39 dan post test 94,72. Dapat disimpulkan bahwa pengembangan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) dapat membantu proses belajar mengajar pada Mata Pelajaran IPA Biologi Materi Fotosintesis di Madrasah Tsanawiyah Negeri Surabaya 2.

Kata Kunci: Pengembangan, media CAI, Fotosintesis, mata pelajaran IPA Biologi, Research and Development.

Abstract

Based on the observations in Surabaya State Madrasah 2, science subjects considered difficult by the student, especially biology. One is the photosynthetic material because the material is a lot and need to use the Latin term field trials. Learning activities in Surabaya State Madrasah 2 uses classical learning, activities using textbooks and using method lectures and laboratory experiments by limited availability of tools. Rise to a lack of student motivation. This is underlying developer to develop CAI (*Computer Assisted Instruction*) media in MTs. Surabaya State 2.

CAI (*Computer Assisted Instruction*) is a very complex medium and a computer assisted learning. By the CAI (*Computer Assisted Instruction*) students are expected to understand the material clearly. Based on the results of the research to use traditional methods of Research and Development (R&D) up to 8th stages: obtained validation test results. Earn percentage of either category, a category of material II excellent, media experts II either category, media expert II very well, the results of 84.17% either category, a small test group 85.0% both categories, the results of field tests or a large group of 87.41% is very good category. 51, 39 The results of the pre test, post-test and 94.72. It can be concluded that the development of CAI (*Computer Assisted Instruction*) media can assist in the learning process of science Subject for Biology Photosynthesis matter in Surabaya State Madrasah 2.

Keywords: Development, CAI (Computer Assisted Instruction) media, Photosynthesis, science subjects Biology, Research and Development (R&D).

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada era globalisasi saat ini, teknologi informasi berkembang dengan sangat pesat dan semakin canggih. Demikian juga dengan bidang pendidikan. Pendidikan di saat ini juga harus mampu beradaptasi dengan teknologi yang ada. Untuk meningkatkan keefektifan pembelajaran, guru sebagai pendidik diharapkan dapat memanfaatkan teknologi informasi dan komunikasi tersebut. Salah satu pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi adalah untuk media pembelajaran.

Pengertian media berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata “medium”, yang berarti perantara atau pengantar. Penggunaan media dapat menunjang tujuan pembelajaran sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai dengan baik. Menurut Gagne (1970) dalam Sadiman (2010 : 6) menyatakan bahwa media adalah berbagai jenis komponen dalam lingkungan siswa yang dapat merangsangnya untuk belajar. Sementara itu Briggs (1970) berpendapat bahwa media adalah segala alat fisik yang dapat menyajikan pesan serta merangsang siswa untuk belajar. Dalam proses pembelajaran kebutuhan media dan materi tergantung pada karakteristik pembelajar yang mana media sebagai proses belajar mengajar di sekolah, diantaranya komputer yang diharapkan mampu memberikan dukungan bagi terselenggaranya proses komunikasi interaktif antara guru, peserta didik, dan bahan belajar sebagaimana yang dipersyaratkan dalam suatu kegiatan pembelajaran.

Sebagai sekolah MTs. Negeri unggulan dibanding dengan MTs. Negeri lain yang ada di Surabaya, sekolah MTs. Negeri Surabaya 2 telah dilengkapi dengan berbagai fasilitas untuk pembelajaran diantaranya fasilitas ruang laboratorium bahasa dilengkapi dengan 40 perangkat multimedia, laboratorium IPA, dan laboratorium komputer dilengkapi dengan 30 unit komputer yang dapat dimanfaatkan untuk pembelajaran. Dari hasil kegiatan observasi

pengembang di MTs. Negeri Surabaya 2, laboratorium bahasa dalam kondisi sangat baik dan digunakan pada saat mata pelajaran bahasa arab, bahasa indonesia dan bahasa inggris. Namun laboratorium komputer / multimedia hanya digunakan pada jam pelajaran komputer saja dan laboratorium IPA kurang maksimal.

Berdasarkan hasil observasi pengembang menggunakan metode wawancara terstruktur dengan wakil kepala kurikulum MTs. Negeri Surabaya 2 yakni bapak Choirul Anwar, S.Pd ditemukan bahwa pembelajaran di MTs. Negeri Surabaya 2 menggunakan kegiatan pembelajaran yang klasikal. Kegiatan pembelajaran menggunakan media buku buku teks yakni buku sekolah elektronik (BSE) dengan menggunakan metode ceramah dan diskusi kelompok, selain itu guru menggunakan media LCD sebagai alat bantu untuk pembelajaran di kelas.

Menurut beliau kelemahan siswa-siswa MTs. Negeri Surabaya 2 terdapat pada mata pelajaran sains seperti matematika, fisika, dan biologi yang menuntut konsentrasi dan pemahaman yang tinggi. Terutama pada mata pelajaran biologi yang banyak menggunakan istilah latin yang membuat peserta didik kurang berminat pada pelajaran ini. Gaya belajar siswa-siswi MTs. Negeri Surabaya 2 yakni kinestetik artinya lebih suka praktik daripada harus mendengarkan penjelasan dari guru.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru mata pelajaran IPA Biologi di MTs. Negeri Surabaya 2 yakni Ibu Fira Wardati, S.Pd salah satu materi yang sulit dipahami oleh siswa adalah materi fotosintesis pada mata pelajaran IPA Biologi. Materi fotosintesis merupakan materi yang sulit dipahami oleh siswa karena: (1) sering terjadi salah persepsi tentang cahaya pada proses fotosintesis, (2) siswa sulit membedakan antara reaksi terang dan reaksi gelap, (3) selama ini siswa memahami antara reaksi terang dan reaksi gelap tidak saling berkaitan, (4) siswa kurang memahami proses fotosintesis secara jelas karena merupakan materi siklus yang saling berkaitan dan siswa

tidak tahu bagaimana proses dan faktor yang mempengaruhi fotosintesis secara jelas.

Dalam pembelajaran IPA Biologi materi fotosintesis beliau dan tim guru IPA MTs. Negeri Surabaya 2 menggunakan metode pembelajaran ceramah dengan pedoman buku teks BSE dan mengajak siswa melakukan uji coba SACH di laboratorium, yakni percobaan fotosintesis dengan cairan iodium. Biasanya percobaan tersebut dilakukan di dalam kelas dan dilakukan secara berkelompok karena ruang laboratorium yang kurang maksimal dan keterbatasan alat. Namun dengan metode pembelajaran yang tersebut timbulah permasalahan yakni: (1) laboratorium IPA di MTs. Negeri Surabaya 2 kurang mendukung untuk kegiatan pembelajaran, (2) alat dan bahan yang digunakan untuk uji SACH terbatas dan terlalu kompleks, (3) guru yang mencari daun dan memanaskan di bawah sinar matahari selama beberapa hari, (4) Keterbatasan waktu kegiatan belajar untuk melakukan uji coba SACH sehingga mengganggu jam pelajaran berikutnya, (5) Kurang meratanya pemahaman peserta didik, karena percobaan dilakukan secara berkelompok. Hal tersebut dibuktikan dengan nilai ulangan harian II siswa pada materi fotosintesis yang masih di bawah KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) yakni kurang dari 75.

Oleh karena itu, pengembang menganjurkan untuk menggunakan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) dalam mengatasi masalah belajar yang didasarkan pada latar belakang, karakteristik materi dan karakteristik siswa di MTs. Negeri Surabaya 2 tersebut. CAI (*Computer Assisted Instruction*) merupakan media yang sangat kompleks sehingga sangat efektif untuk diterapkan pada pembelajaran. CAI (*Computer Assisted Instruction*) berupa CD pembelajaran yang berisi materi, video dan simulasi praktik yang disesuaikan dengan pembelajaran.

CAI (*Computer Assisted Instruction*) merupakan suatu bentuk pembelajaran yang dibantu oleh perangkat komputer. CAI (*Computer Assisted Instruction*) memiliki beberapa format penyajian seperti tutorial, *drill & practice*, *simulasi*, dan *games*. Tutorial

terprogram adalah seperangkat tayangan baik statis maupun dinamis yang telah terlebih dahulu diprogramkan. Simulasi pada komputer memberikan kesempatan untuk belajar secara dinamis, interaktif dan perorangan. Dengan simulasi lingkungan yang kompleks dapat ditata hingga menyerupai dunia nyata (Arsyad, 2009 : 97).

Dengan menggunakan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) model tutorial yang dikombinasikan dengan simulasi siswa akan ditunjukkan: (1) bagian daun tempat terjadinya fotosintesis, (2) faktor-faktor yang mempengaruhi fotosintesis, (3) reaksi kimia fotosintesis, (4) bagaimana cara tumbuhan berfotosintesis, (5) melakukan simulasi uji coba SACH. Sehingga siswa akan lebih mudah memahami materi fotosintesis. Karena sesuai dengan karakteristik CAI (*Computer Assisted Instruction*) menurut (Seels & Richey) media CAI (*Computer Assisted Instruction*) dapat digunakan sesuai dengan keinginan pebelajar, maupun menurut cara yang dirancang oleh pengembang. Jadi pada pembelajaran dengan menggunakan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) yang menggunakan animasi ini dapat mempermudah pemahaman siswa.

Hal ini yang mendasari pengembang untuk mengembangkan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) di MTs. Negeri Surabaya 2. Di MTs. Negeri Surabaya 2 ini para guru belum mengembangkan media CAI (*Computer Assisted Instruction*). Selain itu di sekolah meskipun sudah dilengkapi dengan laboratorium komputer / multimedia para guru belum mengembangkan media komputer dengan jenis CAI (*Computer Assisted Instruction*) ini.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah, belum adanya media CAI (*Computer Assisted Instruction*) tentang fotosintesis pada mata pelajaran IPA Biologi kelas VIII MTs. Negeri Surabaya 2 maka rumusan masalah yang dapat dikemukakan yakni :

- 1) Diperlukan pengembangan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) yang layak sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran IPA Biologi materi fotosintesis

- untuk siswa kelas VIII di MTs. Negeri Surabaya 2.
- Apakah media CAI (*Computer Assisted Instruction*) yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII materi fotosintesis di MTs. Negeri Surabaya 2?

C. Tujuan Pengembangan

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka tujuan pengembangan ini adalah :

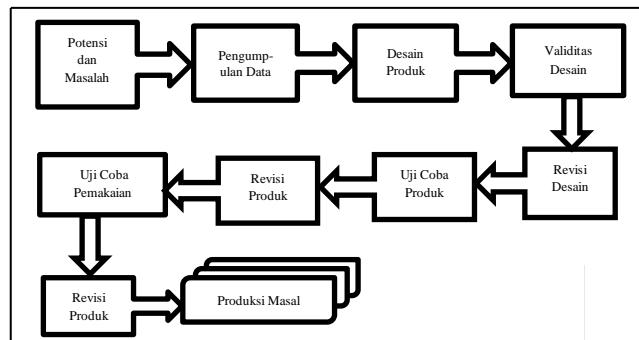
- Untuk mengembangkan produk (*prototype*) berupa media CAI (*Computer Assisted Instruction*) yang layak pada mata pelajaran IPA Biologi materi fotosintesis untuk siswa kelas VIII di MTs. Negeri Surabaya 2.
- Untuk mengetahui apakah media CAI (*Computer Assisted Instruction*) yang dikembangkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII materi fotosintesis di MTs. Negeri Surabaya 2

METODE

A. Model Pengembangan

Model pengembangan dapat berupa model prosedural, model konseptual, dan model teoritik. Model prosedural adalah model yang bersifat diskriptif, yaitu menggariskan langkah-langkah yang harus diikuti untuk menghasilkan produk. Model konseptual adalah model yang bersifat analitis yang memberikan komponen-komponen produk yang akan dikembangkan serta keterkaitan antar komponen. Model teoritik adalah model yang menunjukkan hubungan antar peristiwa. (Mustaji & Lamijan Hadi Susarno, 2010:37).

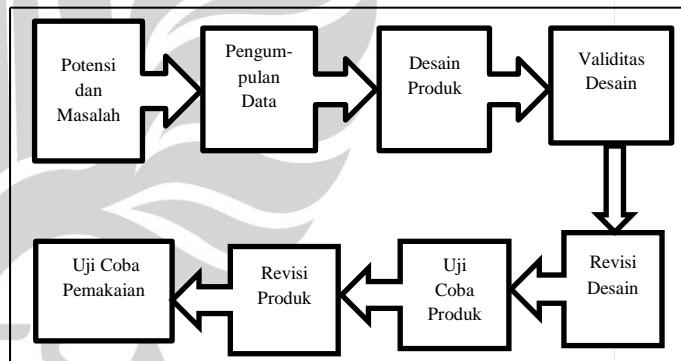
Metode *Research & Development* (R&D) Sugiyono. Merupakan metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut (Sugiyono, 2008:407). Untuk melakukan metode penelitian dan pengembangan *Research and Development* (R&D) ada sepuluh langkah yaitu: (1) Menggali 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.



Gambar 3.1

Langkah-langkah Penggunaan Metode *Research and Development* (R & D) (Sugiyono, 2008 : 409)

Tetapi dalam penelitian pengembangan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) ini hanya menggunakan 8 dari sepuluh tahapan model (R&D). Karena pada tahap ke sembilan merupakan revisi dalam uji coba pemakaian untuk diproduksi masal dalam ruang lingkup skala yang luas pada tahap ke sepuluh. Sedangkan dalam penelitian ini hanya pada ruang lingkup skala kecil yang tidak diproduksi secara masal.



Gambar 3.2

Penjabaran Tahap *Research and Development* (R&D)

B. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan naskah CAI (*Computer Assisted Instruction*) untuk mata pelajaran IPA biologi materi fotosintesis untuk siswa kelas VIII MTs. Negeri Surabaya 2, meliputi beberapa langkah-langkah yang beracuan pada model *Research and Development* (R&D) berikut uraian langkah-langkah sebagai berikut:

1. Tahap Potensi dan Masalah

Masalah yang teridentifikasi di MTs. Negeri Surabaya 2 yakni: (1) guru yang

menggunakan metode ceramah, tanya jawab dan berdiskusi dengan bahan ajar buku paket BSE, (2) menggunakan media LCD dan uji coba laboratorium dengan keterbatasan alat dan waktu kegiatan belajar mengajar, (3) kurangnya pemahaman siswa pada kompetensi perolehan nutrisi pada tumbuhan, (4) Nilai yang dicapai siswa pada ulangan harian II materi fotosintesis kurang dari KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) yakni 75. Sedangkan potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah (Sugiyono, 2008 : 409). Sebagai potensi yang dapat dikembangkan di MTs. Negeri Surabaya 2 yakni (1) sekolah MTs. Negeri Surabaya 2 telah dilengkapi dengan laboratorium komputer dengan 30 unit komputer, (2) mendeskripsikan perolehan nutrisi pada tumbuhan merupakan kompetensi yang harus di pahami, (3) kemampuan siswa kelas VIII pada mata pelajaran IPA Biologi materi fotosintesis lebih dari KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) yakni 75, (4) terdapat media pembelajaran yang sesuai dengan mata pelajaran IPA Biologi materi fotosintesis untuk siswa kelas VIII.

2. Pengumpulan Data

Dalam hal ini data yang dikumpulkan adalah materi-materi tentang fotosintesis sehingga pengembang mampu menentukan materi yang akan dibuat kedalam media CAI (*Computer Assisted Instruction*) tersebut. Adapun butir-butir materi tersebut disesuaikan dengan silabus yang sesuai dengan kurikulum yang diterapkan di MTs. Negeri Surabaya 2 saat ini.

3. Desain Produk

Rancangan pada pembuatan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) ini adalah dengan membuat *flowchart* dan *storyboard* yang berisi simbol-simbol grafis yang menunjukkan aliran kegiatan dan data-data yang dimiliki program sebagai suatu proses eksekusi. Selanjutnya format yang dibuat dalam pengembangan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) ini adalah format

tutorial yang dikombinasikan dengan *simulasi*.

4. Validasi Desain

Validasi produk dapat dilakukan dengan cara menghadirkan beberapa pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai produk baru yang dirancang tersebut. Setiap ahli diminta untuk menilai desain tersebut, sehingga dapat diketahui kelemahan dan kekuatan media.

5. Revisi Desain

Setelah desain produk divalidasi oleh para ahli media, maka diketahui kelemahannya atau ketidak sesuaian dari alat tersebut. Kelemahan tersebut selanjutnya akan diperbaiki atau direvisi sesuai saran yang diberikan oleh para dosen ahli, sebelum media tersebut diuji cobakan pada siswa.

6. Uji Coba Produk

Uji coba tahap awal dilakukan dengan memberikan simulasi penggunaan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) kepada siswa kelas VIII MTs. Negeri Surabaya 2, setelah disimulasikan maka dapat diujicobakan kepada uji perorangan, kelompok kecil dan kelompok besar. Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan informasi apakah media CAI (*Computer Assisted Instruction*) tersebut lebih efektif dan efisien.

7. Revisi Produk

Pada tahap ini, kembali dilakukanya revisi produk media CAI (*Computer Assisted Instruction*) untuk menghasilkan produk yang lebih bagus dan berkualitas dan dapat membantu peserta didik untuk mempermudah dalam menggunakan media CAI (*Computer Assisted Instruction*).

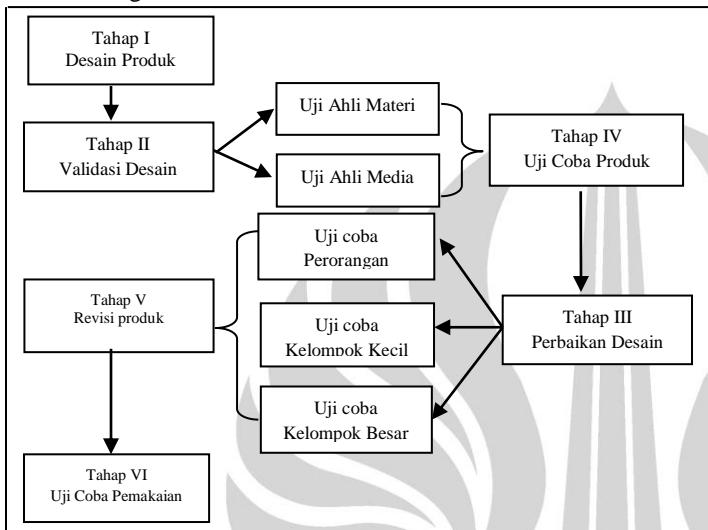
8. Uji Coba Pemakaian

Pada tahap uji coba pemakaian ini siswa diberikan pre-test sebelum penggunaan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) dalam proses pembelajaran dimulai. Pada akhir pembelajaran siswa diberikan pos-test, hal ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa.

C. Uji Coba Produk

1. Desain Uji Coba

Pengembang membuat gambaran secara rinci mengenai proses desain uji coba media CAI (*Computer Assisted Instruction*). Untuk lebih jelasnya langkah-langkah uji coba pengembangan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) dapat digambarkan sebagai berikut:



Gambar 3.3

Desain Uji Coba Media CAI

a. Tahap I

Produk akan didesain sedemikian rupa untuk mempermudah peserta didik dan guru dalam menggunakan, untuk itu sebelum media jadi dan siap untuk digunakan terlebih dahulu dilakukan proses persiapan yang berupa gambaran rancangan produk, penyusunan materi yang akan dijadikan topik pembelajaran dan untuk menyusun topik pembelajaran pengembang harus mengetahui tujuan pembelajaran, indikator ketercapaian, standart kompetensi dan kompetensi dasar dari materi.

b. Tahap II

Proses validasi desain terhadap kelayakan sebuah produk media dilakukan dua langkah yaitu validasi materi digunakan untuk memvalidasi apakah materi yang akan disampaikan sudah sesuai dengan apa yang dibutuhkan dan mampu mencakup butir permasalahan yang ada, dan kesesuaian isi materi dengan

Silabus dan RPP yang ada disekolah dan materi ini akan di validasi oleh ahli materi. Kedua adalah validasi media. Validasi media ini bertujuan untuk mengetahui apakah desain media CAI (*Computer Assisted Instruction*) sudah sesuai dengan karakteristik siswa kelas VIII MTs. Negeri Surabaya 2 dan layak digunakan.

c. Tahap III

Jika pada tahap validasi desain masih ada kekurangan atau ada yang perlu diperbaiki, Maka produk tersebut akan dilakukan revisi kembali untuk menyempurnakannya. Tahapan revisi dilakukan dengan harapan media yang akan diproduksi dapat sesuai dengan kebutuhan dan kondisi dilapangan.

d. Tahap IV

Dalam hal ini uji coba pemakaian dilakukan melalui tiga tahapan yaitu uji coba perorangan sebanyak dua siswa yang dipilih secara acak, dilanjutkan dengan uji coba kelompok kecil yang terdiri dari 10-15 siswa dan yang terakhir dilakukan uji coba kelompok besar untuk melihat apakah media CAI (*Computer Assisted Instruction*) efisien apabila digunakan untuk kegiatan pembelajaran dikelas terutama pada siswa kelas VIII MTs. Negeri Surabaya 2.

e. Tahap V

Setelah ketiga tahapan uji coba dilakukan dan mengetahui hasil dari uji coba, tahap selanjutnya dilakukan kembali revisi produk dengan tujuan untuk memperbaiki kekurangan yang terdapat pada media CAI (*Computer Assisted Instruction*) materi fotosintesis.

f. Tahap VI

Pada tahap uji coba pemakaian ini siswa diberikan pre-test sebelum penggunaan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) dalam proses pembelajaran dimulai. Pada akhir pembelajaran siswa diberikan post-test, hal ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa.

2. Subjek Uji Coba

a. Ahli Materi

Ahli materi terdiri dari dua orang tim mata pelajaran IPA Biologi di MTs. Negeri Surabaya 2:

- 1) Bapak Su'ud, S.Pd
- 2) Ibu Fira Wardhati, S.Pd

b. Ahli Media

Ahli media terdiri dari dua dosen mata kuliah pengembangan media komputer pembelajaran dari program studi Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Surabaya :

- 1) Bapak Dr. Danang Tandyonomanu, S.Sos, M.Si
- 2) Bapak Andi Kristanto, S.Pd, M.Pd

c. Siswa Kelas VIII-A MTs. Negeri Surabaya 2

Sesuai dengan sasaran yang menjadi subjek penelitian, subjek uji coba untuk peserta didik di lakukan pada semua siswa-siswi Kelas VIII-A MTs. Negeri Surabaya 2 dengan jumlah siswa sebanyak 36 siswa, dimana untuk mengawali uji coba produk media CAI (*Computer Assisted Instruction*) dilakukan dengan uji coba perorangan sebanyak dua siswa, uji coba kelompok kecil 15 siswa dan yang terakhir dilakukan uji coba kelompok besar 36 siswa.

3. Jenis Data

penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk menyelidiki keadaan, kondisi atau hal lain-lain yang sudah disebutkan, yang hasilnya dipaparkan dalam bentuk laporan penelitian.

a. Data kualitatif diperoleh dari hasil tanggapan ahli media dan ahli materi, meliputi :

- 1) Data kualitatif dari ahli materi yang meliputi kesesuaian materi/isi produk terhadap kualitas produk CAI (*Computer Assisted Instruction*) yang dikembangkan.
- 2) Data kualitatif ahli media yang meliputi tentang kualitas produk

CAI (*Computer Assisted Instruction*) yang akan dikembangkan.

b. Data kuantitatif pengembangan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) mata pelajaran IPA biologi materi fotosintesis dari siswa didapat :

- 1) Uji coba perorangan
- 2) Uji coba kelompok kecil
- 3) Uji coba kelompok besar
- 4) Hasil test siswa.

4. Metode Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini metode yang digunakan untuk memperoleh data adalah wawancara, angket dan tes.

a. Instrumen Pengumpulan Data

1) Wawancara

Wawancara ditujukan kepada waka kurikulum MTs. Negeri Surabaya 2 untuk studi pendahuluan serta ahli materi dan ahli media untuk mendapatkan data mengenai pendapat para ahli (validator) terhadap media CAI (*Computer Assisted Instruction*) yang disusun berkaitan dengan kecocokan materi dengan isi media serta berkaitan dengan kelayakan media sehingga menjadi acuan/pedoman dalam merevisi kecocokan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) yang dibuat.

2) Angket

Adapun angket akan disebarluaskan pada siswa MTs. Negeri Surabaya 2 Kelas VIII-A sebanyak 36 siswa, yang dibagi menjadi 2 tahap uji coba yaitu:

- a. Uji coba satu perorangan
- b. Uji coba kelompok kecil
- c. Uji coba lapangan

3) Tes

Pada pengembangan ini pengembang menggunakan tes evaluasi yang berupa pilihan ganda, tes diberikan sebelum siswa belajar

dengan media (pre-test). Tes juga akan diberikan setelah siswa belajar dengan menggunakan media (post-test).

D. Teknik Analisis Data

Jenis data yang telah diperoleh dari uji coba produk CAI (*Computer Assisted Instruction*) ini berupa data kuantitatif menggunakan penilaian deskriptif berdasarkan kriteria perhitungan % (persentase). Hasil dari analisis persentase ini digunakan untuk merevisi CAI (*Computer Assisted Instruction*).

1) Angket

a) Teknik perhitungan PSA (Persentase Setiap Aspek) dengan rumus:

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

(Arikunto, 1998:57 dalam arthana, 2005:80)

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

b) Teknik perhitungan PSP (Persentase Setiap Program) dengan rumus:

$$PSA = \frac{\sum \text{persentase semua aspek}}{\sum \text{jumlah aspek}} \times 100 \%$$

Perhitungan PSA ini untuk menghitung persentase semua aspek yang mempunyai kesamaan yang akirnya menjadi suatu penilaian sebagai berikut:

Untuk memberikan penjelasan terhadap angka % digunakan ketetapan kriteria penilaian kualitatif, yaitu :

86 % - 100%	= Sangat Baik
66 % - 85%	= Baik
56 % - 65%	= Kurang Baik
0% - 55%	= Tidak Baik

2. Test

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

Keterangan :

Md : Mean dari perbedaan pre test dengan pos test

$\sum x^2 d$: deviasi masing-masing subjek (d-Md)
 $x^2 d$: jumlah kuadrat deviasi
N : subjek pada sampel
d.b : derajat kebebasan
(Arikunto, 2010:125)

Hasil analisis uji-t kemudian dibandingkan dengan t-tabel dengan taraf signifikansi 5%. Apabila t-hitung lebih besar daripada t-tabel maka terdapat perbedaan yang signifikan antara mean pre-test dan mean post-test. Tetapi apabila t-hitung lebih kecil dari t-tabel, maka mean pre-test dan mean post-test tidak signifikan.

HASIL PENGEMBANGAN

A. Persiapan Pengembangan

1. Potensi dan Masalah

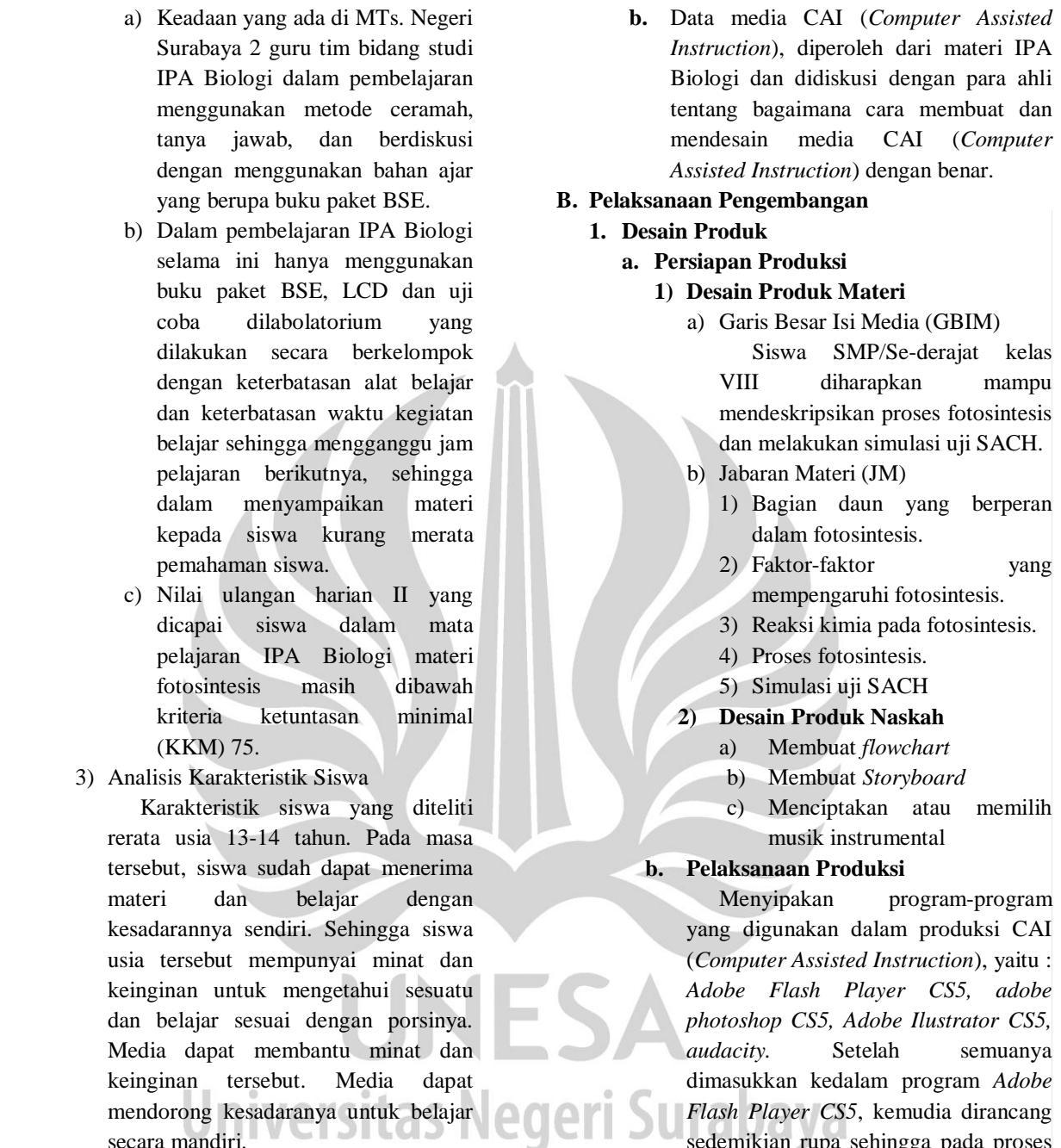
a. Analisis kebutuhan dan karakteristik siswa

1) Analisis Lingkungan Belajar

Melalui observasi dengan metode wawancara tidak terstruktur yakni wawancara dengan Bapak Choirul Anwar, S.Pd selaku wakil kepala kurikulum MTs. Negeri Surabaya 2, pengembang dapat mengetahui bahwa MTs. Negeri Surabaya 2 yang berada di jalan Citra Raya No. 27 Lakarsantri Surabaya merupakan lingkungan sekolah yang berada di dekat lahan persawahan, jalan raya dan pemukiman penduduk.

MTs. Negeri Surabaya 2 merupakan sekolah MTs. Negeri unggulan dibanding dengan MTs. Negeri lain yang ada di Surabaya, sekolah MTs. Negeri Surabaya 2 telah dilengkapi dengan berbagai fasilitas untuk pembelajaran diantaranya fasilitas ruang laboratorium bahasa yang dilengkapi dengan 40 perangkat multimedia, laboratorium IPA, dan laboratorium komputer yang dilengkapi dengan 30 unit komputer.

2) Analisis Kebutuhan

- 
- a) Keadaan yang ada di MTs. Negeri Surabaya 2 guru tim bidang studi IPA Biologi dalam pembelajaran menggunakan metode ceramah, tanya jawab, dan berdiskusi dengan menggunakan bahan ajar yang berupa buku paket BSE.
- b) Dalam pembelajaran IPA Biologi selama ini hanya menggunakan buku paket BSE, LCD dan uji coba dilaboratorium yang dilakukan secara berkelompok dengan keterbatasan alat belajar dan keterbatasan waktu kegiatan belajar sehingga mengganggu jam pelajaran berikutnya, sehingga dalam menyampaikan materi kepada siswa kurang merata pemahaman siswa.
- c) Nilai ulangan harian II yang dicapai siswa dalam mata pelajaran IPA Biologi materi fotosintesis masih dibawah kriteria ketuntasan minimal (KKM) 75.
- 3) Analisis Karakteristik Siswa
- Karakteristik siswa yang diteliti berata usia 13-14 tahun. Pada masa tersebut, siswa sudah dapat menerima materi dan belajar dengan kesadarannya sendiri. Sehingga siswa usia tersebut mempunyai minat dan keinginan untuk mengetahui sesuatu dan belajar sesuai dengan porsinya. Media dapat membantu minat dan keinginan tersebut. Media dapat mendorong kesadarannya untuk belajar secara mandiri.
- b. Merumuskan Tujuan**
- Untuk merumuskan tujuan pembelajaran dapat diperoleh melalui RPP maupun silabus.
- 2. Pengumpulan Informasi**
- a. Data materi, berupa materi yang disajikan dan diperoleh dari beberapa sumber yaitu buku pelajaran yang digunakan dalam pembelajaran dan guru tim IPA Biologi MTs. Negeri Surabaya 2 yang kemudian dirumuskan menjadi butir-butir materi.
- b. Data media CAI (*Computer Assisted Instruction*), diperoleh dari materi IPA Biologi dan didiskusi dengan para ahli tentang bagaimana cara membuat dan mendesain media CAI (*Computer Assisted Instruction*) dengan benar.
- B. Pelaksanaan Pengembangan**
- 1. Desain Produk**
- a. Persiapan Produksi**
- 1) Desain Produk Materi**
- a) Garis Besar Isi Media (GBIM)
- Siswa SMP/Se-derajat kelas VIII diharapkan mampu mendeskripsikan proses fotosintesis dan melakukan simulasi uji SACH.
- b) Jabaran Materi (JM)
- 1) Bagian daun yang berperan dalam fotosintesis.
 - 2) Faktor-faktor yang mempengaruhi fotosintesis.
 - 3) Reaksi kimia pada fotosintesis.
 - 4) Proses fotosintesis.
 - 5) Simulasi uji SACH
- 2) Desain Produk Naskah**
- a) Membuat *flowchart*
 - b) Membuat *Storyboard*
 - c) Menciptakan atau memilih musik instrumental
- b. Pelaksanaan Produksi**
- Menyiapkan program-program yang digunakan dalam produksi CAI (*Computer Assisted Instruction*), yaitu : *Adobe Flash Player CS5*, *adobe photoshop CS5*, *Adobe Ilustrator CS5*, *audacity*. Setelah semuanya dimasukkan kedalam program *Adobe Flash Player CS5*, kemudian dirancang sedemikian rupa sehingga pada proses pembelajaran tidak ada kesalahan dan produk media CAI (*Computer Assisted Instruction*) siap untuk dihasilkan.
- c. Penyelesaian (Pasca Produksi)**
- Pada kegiatan penyelesaian produksi media CAI (*Computer Assisted Instruction*) pada mata pelajaran IPA Biologi materi fotosintesis untuk siswa kelas VIII di MTs. Negeri Surabaya 2 meliputi:
- a. Bahan Penyerta

- b. Perangkat Pembelajaran berupa RPP

C. Analisis Data

1. Validasi Desain

a. Validasi Ahli Materi I .

Berdasarkan hasil wawancara dengan ahli materi I, pengembang menyimpulkan bahwa media CAI (*Computer Assisted Instruction*) pada mata pelajaran IPA Biologi Materi Fotosintesis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII Di MTs. Negeri Surabaya 2 termasuk kategori **Baik**.

b. Validasi Ahli Materi II

Berdasarkan hasil wawancara dengan ahli materi II, pengembang menyimpulkan bahwa media CAI (*Computer Assisted Instruction*) pada mata pelajaran IPA Biologi Materi Fotosintesis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII Di MTs. Negeri Surabaya 2 termasuk kategori **Sangat Baik**.

c. Validasi Ahli Media 1

Berdasarkan hasil wawancara dengan ahli media I, pengembang menyimpulkan bahwa media CAI (*Computer Assisted Instruction*) pada mata pelajaran IPA Biologi Materi Fotosintesis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII Di MTs. Negeri Surabaya 2 termasuk kategori **Baik**.

d. Validasi Ahli Media II

Berdasarkan hasil wawancara dengan ahli media II, pengembang menyimpulkan bahwa media CAI (*Computer Assisted Instruction*) pada mata pelajaran IPA Biologi Materi Fotosintesis Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas VIII Di MTs. Negeri Surabaya 2 termasuk kategori **Sangat Baik**.

2. Uji Coba Produk

a. Uji Coba Perorangan Siswa

Berdasarkan hasil penilaian uji perorangan dengan jumlah responden 2 siswa setelah di rata-rata, dihasilkan persentase 84,17 % maka termasuk dalam kategori **baik**.

b. Uji Coba Kelompok Kecil

Berdasarkan hasil penilaian uji kelompok kecil dengan jumlah responden 15 siswa setelah di rata-rata, maka dihasilkan persentase 85,0 % dan termasuk dalam kategori **baik**.

c. Tahap Ketiga (Uji Lapangan)

Berdasarkan hasil penilaian uji lapangan dengan jumlah responden 36 siswa setelah di rata-rata, maka dihasilkan persentase 87,41 % dan termasuk dalam kategori **sangat baik**.

D. Revisi Produk

1. Revisi Desain Ahli Materi 1

Tabel 4.7

Ringkasan Data Kualitatif Ahli Materi I

INDIKATOR	HASIL	
	REVIEW	REVISI
Kelengkapan materi yang disampaikan	Perlu adanya penambahan materi	Dilengkapi

Sumber : Analisis data ahli materi I

2. Revisi Desain Ahli Materi II

Tabel 4.8

Ringkasan Data Kualitatif Ahli Materi II

INDIKATOR	HASIL	
	REVIEW	REVISI
Kemudahan penjelasan materi	Pada proses fotosintesis terlalu cepat	Disesuaikan

Sumber : Analisis data ahli materi II

3. Revisi Desain Ahli Media I

Tabel 4.9

Ringkasan Data Kualitatif Ahli Media I

INDIKATOR	HASIL	
	REVIEW	REVISI
Kemeneharian layout pada cover CD dan bahan penyerta CAI	Kurang proporsional	Disesuaikan
Kemenarikan desain isi materi	Susunan menu utama dirubah agar dapat membuat materi lebih banyak	Disesuaikan
Keberagaman audio yang digunakan pada program	Kurang bervariasi	Disesuaikan
Kejelasan petunjuk belajar	Pada simulasi uji SACH ditambah petunjuk	Disesuaikan

Kejelasan Intonasi suara narrator	Suara narrator pada bagian kesimpulan dihilangkan	Disesuaikan
Kemenarikan tombol button untuk link	Button next pada uji SACH diganti	Dirubah dengan effect flash button
Kesesuaian ukuran tulisan yang digunakan pada program CAI	Jarak spasi dirapikan	Dirapikan
Penempatan daun pada uji SACH diletakkan pada kiri papan	Dibuat disebelah kiri	Disesuaikan

Sumber : Data Analisis Ahli Media I

4. Revisi Desain Ahli Media II

Tabel 4.11

Ringkasan Data Kualitatif Ahli Media II

INDIKATOR	HASIL	
	REVIEW	REVISI
Kemenarikan warna pada cover CD dan bahan penyerta CAI	Diganti dengan warna cerah	Disesuaikan
Kemenarikan desain isi materi	Kurang adanya penomoran pada poin-poin	Diberi penomoran
Kesesuaian penempatan gambar pada program CAI	Papan tulis uji SACH kurang tepat	Disesuaikan
Kemenarikan animasi pada program CAI	Pada perubahan daun dibuat animasi	Disesuaikan
Penempatan animasi pada program CAI	Gerak bibir orang kurang sesuai	Disesuaikan

Sumber : Data Analisis Ahli Media I

5. Revisi Uji Coba Produk

Hasil analisis rata-rata setiap variabel menunjukkan bahwa media CAI (*Computer Assisted Instruction*) dalam kategori baik sehingga tidak perlu direvisi. Tetapi pengembang tetap melakukan revisi karena pada saat uji coba produk suara narrator di awal kurang jelas sehingga diperlukan headphone. Secara keseluruhan tidak ada hambatan yang mengurangi fungsi media dalam pembelajaran. Adapun media pembelajaran berupa CAI (*Computer Assisted Instruction*) dapat membantu mengatasi masalah belajar khususnya pada mata pelajaran IPA Biologi karena media ini bersifat mandiri sehingga dapat dipelajari kapanpun.

E. Analisis Data Hasil Tes

1. Perhitungan Mean Pre Test, yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Mean} &= \frac{\sum x}{x} \\ &= \frac{1850}{36} \\ &= 51,389 \\ &= 51,39 \end{aligned}$$

2. Perhitungan Mean Post Test, yaitu :

$$\begin{aligned} \text{Mean} &= \frac{\sum x}{x} \\ &= \frac{3410}{36} \\ &= 94,722 \\ &= 94,72 \end{aligned}$$

3. Perhitungan Mean Deviasi :

$$\begin{aligned} \text{Md} &= \frac{\text{Md}}{n} \\ &= \frac{1560}{36} \\ &= 43,33 \\ \sum x^2 d &= \sum d^2 - \left(\frac{\sum d}{n} \right)^2 \\ &= 71000 - \left(\frac{1560}{36} \right)^2 \\ &= 71000 - (43,33)^2 \\ &= 71000 - 1877,49 \\ &= 69122,57 \end{aligned}$$

Kemudian dimasukkan kedalam rumus t-test

$$\begin{aligned} t &= \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum x^2 d}{N(N-1)}}} \\ &= \frac{43,33}{\sqrt{\frac{69122,57}{36(36-1)}}} \\ &= \frac{43,33}{\sqrt{\frac{69122,57}{1260}}} \\ &= \frac{43,33}{\sqrt{54,78}} \\ &= \frac{43,33}{7,40} \\ t &= 5,85 \end{aligned}$$

Berdasarkan dari hasil perhitungan tersebut, maka dapat disimpulkan bahwa hasil rata-rata uji coba post test yaitu 94,72 lebih tinggi dibandingkan dengan pre test yaitu 51,39, dalam pengujian signifikansi diperoleh harga t-hitung (5,85) lebih besar daripada t-tabel (2,04). Dengan demikian perbedaan tersebut dinyatakan signifikan. Maka dapat disimpulkan bahwa hasil belajar siswa kelas VIII-A MTs. Negeri Surabaya 2 mengalami peningkatan setelah

mengembangkan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) pada mata pelajaran IPA Biologi materi fotosintesis.

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

1. Hasil analisis data yang diperoleh dan tahap uji coba media CAI (*Computer Assisted Instruction*) materi fotosintesis untuk siswa kelas VIII MTs. Negeri Surabaya 2, secara umum sangat baik. Media CAI (*Computer Assisted Instruction*) pada mata pelajaran IPA biologi materi fotosintesis untuk meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII di MTs. Negeri Surabaya 2 telah memenuhi kriteria kelayakan produk dan perlu untuk dikembangkan serta dimanfaatkan sebagai media pembelajaran yang dapat menunjang proses belajar mengajar.
2. Dari analisis data maka media CAI (*Computer Assisted Instruction*) materi fotosintesis kelas VIII di MTs. Negeri Surabaya 2 dapat meningkatkan hasil belajar siswa secara signifikan. Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan taraf signifikansi 5% $db = 36 - 1 = 35$ sehingga diperoleh (t) tabel 2,04. Jadi, t hitung lebih besar dari t tabel yaitu $5,85 > 2,04$. Maka terjadi perbedaan secara signifikan antara mean pre-test dan mean post test.

B. Saran

1. Saran Pemanfaatan

- a. Produk yang dikembangkan dapat dimanfaatkan dalam kegiatan belajar mengajar mata pelajaran IPA biologi materi fotosintesis untuk kelas VIII semester I.
- b. Siswa dapat mengcopy media CAI (*Computer Assisted Instruction*) fotosintesis yang nantinya dapat dimanfaat untuk belajar mandiri dirumah.

2. Saran Pengembangan Lebih Lanjut

- a. Adanya pengembangan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) dengan materi yang sejenis
- b. Pengembangan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) selanjutnya akan lebih interaktif.

DAFTAR PUSTAKA

- AECT, 1977. *Definisi Teknologi Pendidikan*. Jakarta: CV Rajawali Citra
- Arsyad, Azhar. 2011. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian*. Jakarta: PT. Bumi Aksara
- BSE MGMP. 2008. *Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional
- Hergenhan. 2008. *Theories Of Learning*. Jakarta: Kencana
- Miarso, Yusufhadi. 2007. *Menyemai Benih Teknologi Pendidikan*. Jakarta: Prenada Media Group
- Mustaji dan Lamijan. 2010. *Panduan Seminar*. Surabaya : Unesa University Press
- Rusman. 2011. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta : PT. Raja Grafindo Persada
- Rusmono. 2012. *Strategi Pembelajaran Dengan Problem Based Learning Itu Perlu*. Bogor: Ghalia Indonesia
- Trianto, 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta : Prestasi Pustaka
- Sadiman, Arief. 2010. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Seels, Barbara. 1994. *Teknologi Pembelajaran Definisi dan Kawasannya*. Jakarta:Universitas Negeri Jakarta
- Sugiyono. 2006. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R & D*. Bandung: Alfabeta
- Sudjana, Nana. 2005. *Dasar-dasar Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Sudjana, Nana. 2007. *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo
- Susilana, Rudi. 2007. *Media Pembelajaran*. Jakarta: CV. Wacana Prima
- Trianto. 2007. *Model Pembelajaran Terpadu dalam Teori dan Praktek*. Jakarta: Prestasi Pustaka
- <http://www.infodiknas.com/pengertian-pembelajaran-berbantuan-komputer-computer-aided-asisted-instructions/> , diakses 3 maret 2012, 09.26 am
- <http://id.wikipedia.org/wiki/Biologi> ,diakses 14 maret 2012, 2.58 am