

PENGEMBANGAN MEDIA KOMPUTER PEMBELAJARAN (CAI) MATERI POKOK PERUBAHAN WUJUD ZAT PADA MATA PELAJARAN FISIKA UNTUK KELAS VII SMP MUHAMMADIYAH 11 SUKODADI LAMONGAN

Fajar Suryadin, Sutrisno Widodo

Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya
sangsurya16.fajar@gmail.com

Abstrak

Penelitian pada siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi Lamongan dilatarbelakangi oleh keterbatasan alat media yang dimiliki SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi dan kurangnya praktikum di dalam lab yang menjadi masalah dalam ketuntasan belajar siswa pada matapelajaran fisika.. Metode yang digunakan guru untuk mengajar menggunakan metode ceramah, tanya jawab, dan praktikum. Sumber belajar siswa hanya diperoleh dari guru dan buku panduan belajar mata pelajaran fisika. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) yang layak dan efektif untuk siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi Lamongan.

Model pengembang ini menggunakan Model Research & Development, (R&D) Sugiyono (2013:409) yaitu potensi dan masalah, mengumpul informasi, desain produk, validasi produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba produk, revisi produk. Metode penelitian ini adalah deskriptif kualitatif dan kuantitatif. Data dikumpulkan dengan menggunakan teknik analisis data yaitu wawancara, angket dan tes. Data kualitatif adalah data dari masukan, tanggapan dan kritikan dari ahli materi dan ahli media yang selanjutnya akan dianalisis dan digunakan dalam proses revisi media CAI. Teknik analisis data dengan menggunakan angket digunakan untuk memperoleh data kuantitatif tentang kelayakan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) yang digunakan untuk pembelajaran di kelas, sedangkan teknik analisis data dengan menggunakan tes digunakan untuk memperoleh data kuantitatif tentang keefektifan media CAI (*Computer Assisted Instruction*) dengan melalui soal uji pretest dan uji posttest.

Berdasarkan hasil analis data yang diketahui dari hasil review angket ahli materi dan ahli media dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut : Kelayakan Media CAI tentang perubahan wujud zat yang telah direvisi dan diuji cobakan pada ahli materi dengan rata-rata 90.91%, ahli media dengan rata-rata 100 %, uji coba per orang dengan rata-rata 86.1%, uji coba kelompok kecil dengan rata-rata 86.7%, uji coba kelompok besar rata-rata 89.4% dengan menggunakan skala penilaian yaitu skala likert dalam buku Ridwan, (2011: 15) tergolong **sangat baik**. Dengan hasil yang telah diperoleh maka media CAI layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran Fisika tentang perubahan wujud zat.

Berdasarkan dari hasil perhitungan Uji t one group desain, maka dapat disimpulkan bahwa hasil rata-rata uji coba post-test yaitu 79,667 lebih tinggi dibandingkan dengan hasil pre-test yaitu 64,667. Selain itu, berdasarkan pengujian menggunakan taraf signifikan 5% $db = 30-1= 29$, sehingga diperoleh $t_{tabel} 2.042$. Jadi t_{hitung} lebih besar dari t_{tabel} yaitu $6.793 > 2.042$. dengan demikian perbedaan hasil pre-test dan post test tersebut dinyatakan signifikan dan efektif.

Kata kunci: Pengembangan, Media Komputer Pembelajaran (CAI)

Abstract

The observation was conducted at the seven graders of SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi Lamongan due to the limited media used and the lack of Laboratory practice, which is the base problem of students' mastering learning on Physic. The teacher teaches by using lecture method, question and answer and practice. Besides, the students get the resources from the teacher and Physic lesson book only. This research aims to develop the CAI (Computer Assisted Instruction) media, which is suitable and effective for seven graders of SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi Lamongan.

The model of this thesis is Research & Development, (R&D) Sugiyono (2013:409) says that potention and problem, information gathering, product desaign, product validation, desaign validation, desaign improvement, trial and error of product, product revision. This is a descriptive qualitative and quantitative study. The researcher collected the data by using interview, giving questioners and test. The qualitative data is a data from suggestion, feedback and criticism, which is given by the theory and media expert. These data are analyzed and be used in the process of CAI media revision. Furthermore, the researcher uses questioners to collect the qualitative data related to the appropriateness of media CAI (Computer Assisted Instruction) in the teaching and learning process. Test is used to collect the quantitative data related to the effectiveness of media CAI (Computer Assisted Instruction) through pretest and posttest.

The result of the questioners, which are collected from the theory and media experts show the appropriateness of the CAI media. The CAI media that has been revised and tested to the theory experts show a value on average 90.91%, media experts show on average 100%, personal tested shows on average 86,1%, small group tested shows on average 86,7%, and large group tested show on average 89,4%. Based on the Likert Scale, Riduwan (2011:15), those values are in **very good**. These results show that CAI media is appropriate for teaching Phase Transition on Physics.

According to the result of T-test one group design, the Posttest value, 79,667, is higher than Pretest 64,667. Besides, this test uses the significant level 5% $db=30-1=29$, the result of t_{tabel} 2.042. Thus, t_{hitung} is higher than t_{tabel} which is $6.793 > 2.042$. Therefore, the difference between the pretest and the posttest result is significant and effective.

Keyword: Development, Computer Assisted Instruction (CAI)

PENDAHULUAN

Tuntutan terhadap dunia pendidikan semakin tinggi, siswa dituntut untuk mampu berkreasi dan berinovasi sehingga menjadi siswa yang cerdas, dan guru juga dituntut untuk menjadi tenaga pendidik profesional. Untuk menghasilkan manusia yang berkualitas dan memiliki kemampuan dalam bidang keterampilan, guru diwajibkan untuk bisa mengajar dengan bermacam-macam metode sesuai dengan karakteristik masing-masing siswanya. Salah satu metode yang harus dikuasai oleh guru adalah dengan mengajar dengan menggunakan media untuk meningkatkan hasil belajar siswa.

CAI (*Computer Assisted instructional*) merupakan program pengajaran dengan menggunakan computer yang berisi pesan pembelajaran baik itu tutorial, simulasi, game, praktik dan latihan serta pemecahan masalah yang sesuai dengan proses pembelajaran (Arsyad, 2009:96). Pembelajaran berbasis komputer (CAI) adalah bentuk penyajian bahan-bahan pembelajaran dan keahlian atau keterampilan dalam satuan unit-unit kecil, sehingga mudah dipelajari atau dFisikahami oleh siswa (Rusman dkk 2011: 98). Pengajaran menggunakan media computer pembelajaran CAI akan meningkatkan hasil belajar siswa, karena media CAI lebih efektif dan efisien, dan siswa tidak akan merasa bosan di dalam kelas ketika guru memberikan materi pembelajaran.

SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi merupakan SMP yang terletak di jalan Raden Wijaya No. 19 Sukodadi, kabupaten lamongan dengan mutu pendidikan yang baik. Karena SMP muhammadiyah 11 sukodadi sudah memiliki Lab. Komputer sendiri. Hasil wawancara dengan salah satu guru di SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi lamongan, Dari kondisi real data KKM Raport siswa yang dimiliki oleh SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi, Dari seluruh kelas 1,2,dan 3 siswa yang berjumlah 94 siswa, 65% tuntas dalam KBM, 35% tidak tuntas dalam KBM nya. Terutama pada kelas VII yang berjumlah 30 siswa dari 1 kelas, ada 23 siswa yang tidak mencapai KKM dalam mata pelajaran Fisika. Hal itu diketahui dari nilai ulangan harian Siswa pada Materi Pokok Perubahan Wujud Zat mata pelajaran Fisika. Keterbatasan alat media yang dimiliki SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi dan kurangnya praktikum di dalam lab adalah yang menjadi masalah dalam ketuntasan belajar siswa. Karena kondisi idealnya dalam

suatu kegiatan belajar mengajar dalam materi Zat dan wujudnya siswa seharusnya dituntut untuk memperbanyak praktikum untuk menganalisis suatu perubahan bentuk zat, sedangkan di SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi siswa hanya satu kali praktikum, karena alat dan media yang digunakan sangat terbatas. Metode yang digunakan guru untuk mengajar menggunakan metode ceramah, tanya jawab, dan praktikum.

Dengan pertimbangan di atas maka pengembang perlu mengembangkan media CAI Fisika Materi Pokok Perubahan Wujud Zat untuk mata pelajaran FISIKA kelas VII agar siswa bisa aktif dan interaktif dalam proses kegiatan belajar mengajar. Siswa kesulitan memahami materi tentang Perubahan Wujud Zat karena kurangnya praktikum siswa dalam kegiatan belajar mengajarnya. Maka dari itu pengembang perlu mengembangkan media CAI (*Computer Assisted Instruction*). Di samping membantu siswa untuk memahami materi pelajaran juga untuk membantu guru untuk memudahkan memberikan materi kepada siswa.

KAJIAN PUSTAKA

1. Hubungan pengembangan dengan kawasan teknologi pendidikan

Adapun definisi Pengembangan yaitu proses penerjemahan spesifikasi desain kedalam bentuk fisiknya (Seels & Richey, 1994 : 41). Dalam relevansi judul yang dikaitkan kawasan teknologi pendidikan AECT 1994 kita dapat memahami bahwa teknologi pembelajaran terdiri dari 5 (lima) kawasan, yaitu: - Pengembangan, -Pemanfaatan, -Desain, -Penilaian, dan -pengelolaan. Penelitian pengembangan komputer pembelajaran kali ini, termasuk kedalam kawasan pengembangan. Tepatnya pada kawasan Pengembangan Teknologi Berbasis Komputer.

2. Media Komputer Pembelajaran CAI

a. Pengertian Media

Kata media sendiri berasal dari bahasa latin dan merupakan bentuk jamak dari kata medium yang secara harfiah yang berarti perantara atau pengantar. Media adalah perantara atau pengantar pesan dari pengirim ke penerima pesan (Arif S Sadiman, 2003: 6). Komputer pembelajaran atau

lebih dikenal dengan *komputer assisted instruction* (CAI) adalah salah satu media pembelajaran interaktif yang sangat menarik dan mampu meningkatkan motivasi belajar siswa. Istilah CAI dapat didefinisikan sebagai penggunaan komputer pembelajaran secara langsung dengan siswa untuk menyampaikan materi pembelajaran, memberikan latihan-latihan serta mengetes kemajuan siswa dalam proses pembelajaran (Anderson 1987: 199).

b. Kriteria Media

Media komputer pembelajaran (CAI), biasanya memiliki karakteristik seperti berikut ini:

1. Digunakan secara acak atau tidak berurutan, disamping secara linier.
2. Dapat digunakan sesuai dengan keinginan pembelajar, maupun menurut cara yang dirancang oleh desainer/pengembangan.
3. Gagasan-gagasan biasanya diungkap secara abstrak dengan menggunakan kata, symbol maupun grafis.
4. Prinsip-prinsip ilmu kognitif diterapkan selama pengembangan.
5. Belajar dapat berpusat pada pembelajar dengan tingkat interaktivitas yang tinggi.

(Seels, 1994:43).

c. Dampak media CAI terhadap pemahaman siswa

Berdasarkan pembahasan sebelumnya dapat disimpulkan bahwa media CAI materi pokok Perubahan Wujud Zat merupakan media yang dirancang khusus oleh pengembang untuk dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran di kelas atau di laboratorium komputer pada mata pelajaran Fisika. Jika dilihat dari manfaat, Penggunaan media CAI dapat meningkatkan pemahaman terhadap hasil belajar siswa pada materi Perubahan Wujud Zat.

Berdasarkan teori kognitif Piaget dapat diketahui bahwa karakteristik siswa SMP Kelas VII dalam katagori tahap operasional formal dengan umur 11 tahun sampai dewasa, yaitu remaja bernalar secara lebih abstrak, idealis, dan logis. (Jhon W. Santrock 2007: 124). Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa media CAI materi pokok Perubahan Wujud Zat secara aspek kognitif sudah dapat digunakan oleh siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi Lamongan. Dengan menggunakan media CAI materi pokok perubahan wujud zat dirancang dengan tujuan agar siswa dapat meningkatkan pemahaman siswa dan meningkatkan hasil belajar siswa.

3. Karakteristik Sasaran

Berdasarkan teori kognitif Jhon W. Santrock dapat diketahui bahwa karakteristik siswa SMP Kelas VII dalam katagori tahap operasional formal dengan umur 11 tahun sampai dewasa, yaitu remaja bernalar secara lebih abstrak, idealis, dan logis. Pada tahapan ini siswa mampu berpikir secara abstrak dan dapat menganalisis masalah

secara ilmiah dan selanjutnya menyelesaikan masalah. (Jhon W. Santrock 27: 124)

4. Kelayakan Media dalam Pembelajaran

Pada penelitian pengembangan, kelayakan media harus dilakukan dengan tujuan agar media yang digunakan sesuai dengan tujuan pembelajaran dan tepat sasaran. Variabel evaluasi media pembelajaran adalah besaran yang menentukan keberhasilan suatu program media (Arthana & Dewi, 2005:25). Dalam evaluasi media terdapat beberapa variabel-variabel isi yang dapat digunakan untuk mengevaluasi media, antara lain:

- a. Daya tarik
Suatu tingkat ketertarikan khalayak akan tokoh, kejadian, cerita, isi, lakon, dan sebagainya.
- b. Pengertian yang menyeluruh
 1. Pengertian terhadap jalan cerita
 2. Pengertian khalayak akan maksud dan tindakan pada suatu program
 3. Pengertian akan tujuan
 4. Penangkapan akan butir pesan
- c. Keterpercayaan
Tokoh, penyaji, situasi dan kejadian yang dapat dipercaya atau dirasakan realistik oleh khalayak.
- d. Identifikasi
Tokoh merupakan model perilaku yang dapat diterima oleh khalayak dan kejadian serta situasi cerita merupakan sesuatu yang dapat mereka identifikasi.
- e. Pesan relevansi
Tingkat khalayak merasa bahwa ide dalam cerita adalah penting, dapat diterapkan dan berguna.
- f. Tujuan
Daya motivasi pesan yang dikandung cerita, proporsi khalayak yang menyatakan berkeinginan untuk memakai atau melaksanakan model yang ada dalam cerita.
- g. Kesesuaian usia
Sejauh mana ide, kejadian, perbendaharaan, dan isi cerita sesuai dengan jarak usia khalayak.
- h. Persepsi karakter
Apakah sifat atau prilaku tokoh diuraikan khalayak sama dengan yang diinginkan pendesain program.
- i. Keteptan desain
Apakah format dan pendekatan program cukup efektif.
- j. Keseimbangan demografi
Kesinambungan dalam mencerminkan bagian-bagian masyarakat kelompok etnis, desa-desa, laki-laki-perempuan, tua-muda, dan sebagainya.
- k. Efek samping/hal tak terduga
Apakah program menghasilkan tingkah laku dan pengetahuan (yang disukai atau tidak) yang dimaksudkan pendesain program.
- l. Nilai (kurikulum tersembunyi)
Sejauh mana nilai-nilai yang dihargai oleh masyarakat tersampaikan lewat program dan nilai-nilai lain apakah juga terkandung dalam program.
- m. Mampukah untuk dilaksanakan

- Apakah tujuan program dapat dilaksanakan dalam kerangka cara-cara, kenyamanan dan mungkin dalam batas-batas sanksi sosial (analisis hambatan-hambatan pencapaian tujuan).
- n. Keakuratan isi
 - 1. Apakah isi atau bagian-bagiannya ada yang keliru
 - 2. Apakah implikasi dari fakta perilaku yang disajikan, mungkin menimbulkan salah faham atau salah tafsir
 - o. Daya ingat

Ide-ide pokok biasanya diingat pada hari-hari berikut setelah mendengar. Apakah hal itu diingat atau diterapkan pada konteks yang lain?
 - p. Efektifitas

Tercapainya tujuan program.
 - q. Kapasitas memperoleh partisipasi aktif

Apakah program menyebabkan penonton beraksi dengan tepat pada saat menyaksikan atau mendengarkan program (tertawa pada saat yang tepat, berbicara pada program, guru atau orang tua).
 - r. Pembelajaran
 - 1. Kognitif: suatu perubahan dalam jumlah pengetahuan atau pengertian.
 - 2. Perubahan sikap mental: modifikasi nilai, kepercayaan, sikap, mental, atau perhatian.
 - 3. Penampilan: perubahan dalam kemampuan untuk menampilkan kegiatan atau keterampilan.
 - s. Standar teknik

Dapatkan elemen-elemen program (gambar sesuatu) dilihat atau didengar dalam konteks mendengar, dapatkah material diperbanyak dengan memuaskan?
 - t. Perhatian

Sampai dimanakah atau bagian mana dari program yang menarik khalayak untuk mendengarkannya (*attention* mencakup ukuran telinga kesumber suara/program siaran, respon yang tepat atas segmen humor, memperbincangkan program dengan orang lain dan sebagainya)

METODE PENGEMBANGAN

1. Model Pengembangan

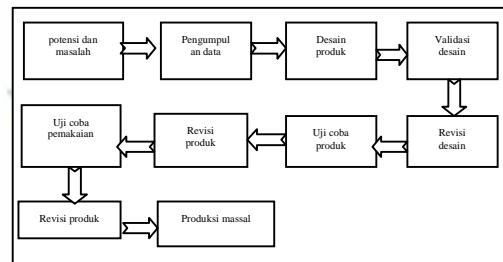
Model pengembangan yang digunakan oleh peneliti untuk mengembangkan Media Komputer Pembelajaran CAI ini yaitu model RnD dari Sugiyono. Peneliti mengambil model pengembangan RnD karena dalam model tersebut terdapat langkah-langkah khusus yang lebih mendetail dan sistematis serta lebih sesuai dengan karakteristik media yang akan dikembangkan oleh peneliti dan hasil akhir dari pengembangan ini adalah menghasilkan suatu produk.

Langkah-langkah tersebut memiliki urutan:

- 1) Potensi dan masalah
- 2) Mengumpulkan informasi
- 3) Desain produk
- 4) Validasi desain
- 5) Perbaikan desain

- 6) Uji coba produk
- 7) Revisi produk
- 8) Uji coba pemakaian
- 9) Revisi produk
- 10) pembuatan dan produk massal.

Untuk langkah ke-10 pengembang tidak menerapkannya karena media CAI ini hanya dikembangkan dan diterapkan di SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi Lamongan. Jika pengembang menerapkan pengembang pembuatan produk massal dan membagikannya ke Sekolah lain, maka sekolah tersebut harus dianalisis kebutuhan siswa, guru, dan sekolah dari sekolah tersebut.



Gambar 3.1 Model Research & Development (R&D)
Borg and Gall (1983) dalam Sugiyono (2013:409).

2. Prosedur Pengembangan

Prosedur pengembangan ini sesuai dengan model pengembangan yang dikenal oleh pengembang yaitu model Pengembangan Medel Research & Development dari Sugiyono, yang langkah-langkahnya sebagai berikut :

1. Potensi dan Masalah.

Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi masalah, dalam tahap ini peneliti diharuskan observasi terlebih dahulu, observasi bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya masalah yang ada di sekolah yang akan diteliti.

2. Mengumpulkan informasi.

Mengumpulkan informasi digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk yang sesuai dengan karakteristik siswa yang diharapkan dapat mengatasi masalah belajar.

3. Desain Produk.

Desain produk dilakukan untuk mendesain produk yang akan dikembangkan. Yang dilakukan dengan cara menyesuaikan dengan karakteristik siswa. Hasil akhir dari kegiatan penelitian dan pengembangan adalah berupa desain produk baru, yang lengkap dengan spesifikasinya.

4. Validasi desain.

Produk media CAI diuji oleh ahli media dan ahli materi untuk mengevaluasi unsur penampilan produk. Jika terdapat kesalahan atau ketidaksesuaian media dengan materi maka media CAI perlu direvisi.

a. Ahli materi

merupakan seseorang yang berkompeten atau menguasai materi mata pelajaran Fisika. Ahli materi yaitu:

- 1) Dosen mata kuliah Fisika UNESA / Di perguruan tinggi lain
- 2) Guru mata pelajaran Fisika SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi.
- b. Ahli media merupakan seseorang yang berkompeten dalam bidang media pengajaran. Ahli media terdiri dari dua dosen dari program studi Teknologi pendidikan Universitas Negeri Surabaya.
5. **Perbaikan desain.**
Setelah desain produk, divalidasi melalui diskusi dengan pakar dan para ahli lainnya, maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki desain. Yang bertugas memperbaiki desain adalah peneliti yang akan menghasilkan produk tersebut.
6. **Uji coba produk.**
Setelah melakukan validasi dan perbaikan pada produk selanjutnya produk diuji coba kan untuk mengetahui efektif dan efisiennya dalam suatu produk. Uji coba dilakukan terhadap 1-3 siswa secara acak yang disebut dengan uji coba per orang dan 6-10 siswa secara acak yang disebut uji coba kelompok kecil
7. **Revisi produk.**
Setelah dilakukan uji coba yang kedua maka produk tersebut direvisi kembali untuk mengetahui kekurangan dari produk tersebut.
8. **Uji coba pemakai.**
Setelah direvisi hasil dari uji coba dari kelompok kecil, maka selanjutnya produk yang berupa media pembelajaran baru tersebut diterapkan dalam lingkup kelas yang luas. Dalam tahap ini juga perlu diperhatikan kesalahan kesalahan pada produk guna untuk menindak lanjuti lebih lanjut agar menjadi suatu produk media pembelajaran yang layak digunakan
Pada tahap ini pengembang melakukan uji coba produk CAI di SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi Lamongan kelas VII yang berjumlah 30 orang siswa.
9. **Revisi produk.**
Revisi produk ini dilakukan, apabila dalam pemakaian dalam kelas yang lebih luas terdapat kekurangan dan kelemahan.
10. **Pembuatan produk massal.**
Untuk langkah-langkah pengembangan CAI model R&D, pengembang hanya melakukan sampai di tahap ke 9 saja, setelah dinyatakan efektif dalam beberapa kali pengujian, maka media CAI baru tersebut hanya dapat diterapkan di SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi Lamongan

3. Analisi Data.

1. Desain Uji Coba

Pada desain uji coba, pengembang menggunakan desain uji coba Dick & Carey (1990).

2. Subjek Uji Coba

- a. Ahli media terdiri dari dua dosen dari program studi Teknologi pendidikan Universitas Negeri Surabaya. Ahli media yaitu Andri Kurniawan, S.Pd. dan Febry Irsiyanto Wahyu Utomo, M.Pd
- b. 2 Ahli materi yaitu guru mata pelajaran fisika Sukirjo.S.Pd dan dosen bidang studi Fisika (IPA) Setyo Admoko. S.Pd.,M.Pd
- c. Siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi Lamongan 30 siswa.

3. Jenis Data.

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif sendiri adalah data dari hasil uji coba ahli materi, uji coba ahli media, uji coba kelompok kecil, dan uji coba kelompok besar dan uji coba pretest dan posttest. Sedangkan data kualitatif adalah data dari masukan, tanggapan dan kritikan dari ahli materi dan ahli media yang selanjutnya akan dianalisis dan digunakan dalam proses revisi media CAI.

4. Instrumen Pengumpulan Data.

a. Validitas Instrumen

Validitas suatu instrumen penelitian adalah derajat yang menunjukkan dimana suatu tes mengukur apa yang hendak diukur. Validitas suatu tes yang perlu diperhatikan adalah bahwa ia hanya valid untuk suatu tujuan tertentu saja.

Analisis validitas item menggunakan rumus korelasi *product moment* sebagai berikut :

$$r_{XY} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan :

- r_{XY} = Validitas butir soal
X = Skor test pada butir soal yang dicari validitasnya
Y = Skor total yang dicapai test
N = Jumlah peserta tes

(Arikunto, 2010: 213)

Penafsiran harga koefisien korelasi dilakukan dengan berkonsultasi ke tabel harga kritik *r product moment* sehingga dapat diketahui signifikan tidaknya korelasi tersebut. Jika harga *r* lebih kecil dari harga kritik dalam tabel, maka korelasi tersebut tidak signifikan ,begitu juga dengan sebaliknya (Arikunto, 2003: 75)

b. Reliabilitas

Reliabilitas suatu tes adalah kestabilan dari hasil pengukuran. Sehingga soal tersebut dapat diterapkan di sekolah lain dan hasilnya akan sama. Dalam pengujian reliabilitas soal dan angket dilakukan dengan rumus yang berbeda. Langkah yang ditempuh untuk pengujian reliabilitas soal yaitu dengan menggunakan rumus *Spearman-Brown* :

$$\frac{2 \times r_{1/21/2}}{(1 + r_{1/21/2})}$$

$$r_{11} =$$

Keterangan :

$r \frac{1}{2} \frac{1}{2}$: korelasi antara skor skor setiap belahan tes
r: koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan
(Arikunto, 2010 :223)

Langkah-langkah validitas dan reliabilitas yaitu:

1. Mempersiapkan butir-butir pertanyaan berdasarkan konstruk, konsep dan indikator dari variable yang akan diteliti.
2. Instrument (pertanyaan) diberikan kepada responden untuk diujicobakan.
3. Setelah instrumen diujicobakan kepada responden, kemudian ditabulasikan untuk mempermudah penghitungan dan analisis ujicoba tersebut.
4. Responden target uji coba instrument, tidak dapat dijadikan responden penelitian.

c. Angket atau kuisioner

Angket atau kuisioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya. (Suharsimi Arikunto, 2010 :194).

Data pengembangan media computer pembelajaran ini menggunakan instrumen berbentuk angket tertutup. Angket tertutup adalah angket yang sudah disediakan jawabannya sehingga responden tinggal memilih (Arikunto, 2006: 152). Masing –masing angket mempunyai nilai skor agar dapat melakukan tolak ukur kualitas penilaian baik atau tidak media yang dikembangkan. Adapun skor dari setiap jawaban memiliki ketentuan, yaitu:

Jawaban A (Ya) : Skor 1

Jawaban B (tidak) : Skor 0

Skala pengukuran data menggunakan skala Guttman. Dalam Sugiyono (2010:139) Skala pengukuran tipe ini, akan didapat jawaban yang tegas, yaitu "Ya-Tidak," "Benar-Salah"

Angket dari penelitian ini ditujukan pada :

- 1) siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi Lamongan
 - 2) Ahli Materi (guru mata pelajaran Fisika SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi Lamongan dan dosen Bidang Studi Fisika (IPA)).
 - 3) Ahli Media(dosen dari program studi Teknologi pendidikan Universitas Negeri Surabaya)
- d. Tes
- Tes ditujukan kepada siswa untuk mengukur pencapaian atau prestasi sebelum menggunakan media CAI dan setelah diberikan materi melalui media CAI. Penyusunan tes berdasarkan indikator hasil belajar yang disusun menjadi soal-soal untuk mengevaluasi hasil belajar. Instrumen tes ini menggunakan model Pre-test dan post-test.

5. Teknik Analisis Data

1. Analisis isi

Analisis ini dilakukan pada hasil uji coba kepada ahli media dan penilaian guru mata pelajaran Fisika. Data Kualitatif yang diperoleh berupa tanggapan, saran dan perbaikan. Dari data tersebut dikelompokkan dan dianalisis sebagai bahan untuk merevisi produk media pembelajaran.

2. Analisis deskriptif persentase :

- a. Instrumen angket diolah menggunakan rumus PSA

Analisis diperoleh dari hasil tanggapan berupa angket ahli materi dan ahli media serta uji coba perorangan, kelompok kecil dan kelompok besar oleh siswa. Data tersebut dideskripsikan dengan teknik persentase yaitu dengan rumus : Teknik perhitungan PSA (Presentase Setiap Aspek)

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

(Arthana, 2005:103)

Analisis data hasil angket untuk media pembelajaran komputer ini menggunakan tipe Skala Guttman, yaitu skala pengukuran dengan tipe ini, akan didapat jawaban yang tegas, yaitu ya – tidak. (Sugiyono, 2012:139). Skala Guttman selain dibuat dalam bentuk pilihan ganda, juga dalam bentuk checklist. Jawaban dapat dibuat skor tertinggi satu dan terendah nol. Untuk mengetahui kelayakan media yang dikembangkan, pengembang menggunakan tabel kriteria Skala Likert.

Tabel 3.5. Kriteria Skala Likert

Percentase (%)	Kriteria
0 – 20	Sangat Tidak Baik
21 – 40	Tidak Baik
41 – 60	Kurang Baik
61 – 80	Baik
81 – 100	Baik Sekali

Sumber : Riduwan, (2011: 15)

b. Data tes

Data tes yang diperoleh dari pengembangan ini adalah menggunakan desain quasi eksperimen model pre-test dan post-test. menurut Suharsimi Arikunto (2006 : 306-307) rumusnya sebagai berikut:

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

Dengan keterangan:

- Md = mean dari deviasi (d) antara post-test dan pre-test
 xd = deviasi masing-masing subjek ($d-Md$)
 x^2d = jumlah kuadrat deviasi
 N = banyaknya subjek atau sampel
 $d.b$ = ditentukan dengan $N-1$
 (Suharsimi Arikunto, 2006 : 306-307)

HASIL PENGEMBANGAN DAN ANALISIS DATA

A. Persiapan Pengembangan

1. Potensi Masalah

Pada tahap ini dilakukan melalui observasi langsung di SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi Lamongan untuk mendapatkan potensi dan masalah yang ada. Dari hasil observasi kepada Guru, dapat disimpulkan bahwa Dari kondisi real data KKM Raport siswa yang dimiliki oleh SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi, Dari seluruh kelas 1,2,dan 3 siswa yang berjumlah 94 siswa, 65% tuntas dalam KBM, 35% tidak tuntas dalam KBM nya. Terutama pada kelas VII yang berjumlah 30 siswa dari 1 kelas, ada 23 siswa yang tidak mencapai KKM dalam mata pelajaran Fisika. Hal itu diketahui dari nilai ulangan harian Siswa pada Materi Pokok Perubahan Wujud Zat mata pelajaran Fisika. Selain itu keterbatasan alat media yang dimiliki SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi dan kurangnya praktikum di dalam lab adalah yang menjadi masalah dalam ketuntasan belajar siswa.

2. Pengumpulan Data

Setelah melakukan tahap tahap potensi dan masalah melalui observasi secara langsung maka tahap selanjutnya yaitu pengumpulan informasi (data) sebagai acuan dan bahan untuk persiapan pengembangan media. Pengumpulan data yang diperoleh dari wawancara dengan guru mata pelajaran. Wawancara ini dilakukan dengan pedoman wawancara struktur.

B. Pelaksanaan Pengembangan

1. Desain Produk

Produk yang dihasilkan dalam pengembangan ini adalah berupa media CAI, media CAI yang dimaksud dalam pengembangan adalah Media berbasis komputer yang berupa software yang di dalamnya ada beberapa gambar, animasi, game, dan evaluasi yang dikemas dalam bentuk CD .

C. Analisis Data

1. Validasi desain

Validasi desain adalah proses untuk menilai rancangan produk agar dapat diketahui kelemahan dan kekuatan produk media CAI. Adapun validasi desain ahli materi 1 yang dilakukan pada tanggal 20 Mei 2014 sebagai berikut:

a. Validasi desain ahli materi 1 dan II

Nama : Setyo Admoko. M.Pd
 (Ahli materi I)

Lembaga : Universitas Negeri Surabaya

Jabatan : Dosen S1 Pendidikan Fisika UNESA

Nama : Sukirjo.S.Pd

(Ahli materi II)

Lembaga: Guru kelas SMP Muhammadiyah 11
 Sukodadi Lamongan

Jabatan : Guru kelas

Analisis data yang diperoleh dari ahli materi I dan 2 dalam program media CAI Pembelajaran perubahan wujud zat dari pedoman wawancara terstruktur adalah **90.91%** dan tergolong **Sangat Baik**

b. Validasi desain ahli media I dan II

Nama : Febry Irsiyanto Wahyu Utomo, M.Pd.

(Ahli Media I)

Lembaga : Universitas Negeri Surabaya

Jabatan : Dosen P3G UNESA

Nama : Andri Kurniawan, S.Pd

(Ahli materi II)

Lembaga : Lab. Produksi Media UNIPA.

Jabatan : Ketua Lab. Produksi Media UNIPA.

Analisis data yang diperoleh dari ahli materi I dan 2 dalam program media CAI Pembelajaran perubahan wujud zat dari pedoman wawancara terstruktur adalah **100%** dan tergolong **Sangat Baik**

c. Validasi Soal

Validasi soal adalah proses untuk menilai soal agar sesuai dengan indikator dan tujuan yang telah ditetapkan. Validasi soal berbentuk tes digunakan untuk mengukur efektivitas pelaksanaan program belajar mengajar. Adapun hasil validasi soal yang dilakukan di SMP Negeri 2 Sukodadi pada tanggal 3 Oktober 2014 sebagai berikut :

Nomor Item	Hasil Korelasi Hitung	Hasil Korelasi Tabel	Status
1.	0,494848	0,344	Valid
2.	0,32458	0,344	Tidak Valid
3.	0,360283	0,344	Valid
4.	0,47036	0,344	Valid
5.	0,208057	0,344	Tidak Valid
6.	0,162938	0,344	Tidak Valid
7.	0,55572	0,344	Valid
8.	0,325875	0,344	Tidak Valid
9.	-0,10697	0,344	Tidak Valid
10.	0,464372	0,344	Valid
11.	0,391967	0,344	Valid
12.	0,24604	0,344	Tidak Valid
13.	0,455762	0,344	Valid
14.	0,58386	0,344	Valid
15.	-0,0694	0,344	Tidak Valid
16.	0,435863	0,344	Valid
17.	-0,26251	0,344	Tidak Valid
18.	-0,10452	0,344	Tidak Valid
19.	0,181765	0,344	Tidak Valid
20.	0,255766	0,344	Tidak Valid
21.	0,031451	0,344	Tidak Valid

22.	0,344885	0,344	Valid
-----	----------	-------	-------

Hasil validasi dari 33 responden dan 22 item soal diperoleh soal valid sejumlah 10 soal yang digunakan untuk soal test. Nilai koefisien reliabilitas adalah 0,404. Sesuai kriteria, nilai ini sudah lebih besar dari 0,344, maka hasil data tes memiliki tingkat reliabilitas yang baik, atau dengan kata lain data hasil tes dapat dipercaya.

2. Revisi Desain

a. Revisi Desain Ahli Materi

1. tujuan pembelajaran harus ada condition dari siswa
2. keefektifan media dilihat dari keaktifan siswa (jika siswa belum bisa mengingat, memahami, menganalisis, dan mengevaluasi maka media itu belum efektif)
3. pembuatan media CAI yang sudah bagus, lebih ditingkatkan lagi agar bisa membantu proses pembelajaran yang maksimal

b. Revisi Desain Ahli Media

1. Suara musik di perbesar
2. Dimasukkan tombol pengatur besar kecilnya volume di media
3. Tampilan menu materi lebih simpel dan dapat dipahami oleh siswa

3. Uji Coba Produk

a) Uji Coba Perorangan

Analisis data yang diperoleh dari nilai uji coba perorangan dalam program media CAI perubahan wuju zat pada angket siswa rata-rata dari 3 siswa yang dipilih secara acak yaitu 86,1 %, presentase ini menunjukkan bahwa media CAI tentang perubahan wujud zat kelas VII SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi Lamongan menurut Arikunto termasuk kategori **Sangat Baik.**

b) Uji Coba Kelompok Kecil

Analisis data yang diperoleh dari nilai uji coba kelompok kecil dalam program media CAI perubahan wuju zat pada angket siswa rata-rata dari 10 siswa yang dipilih secara acak yaitu 86,7 %, presentase ini menunjukkan bahwa media CAI tentang perubahan wujud zat kelas VII SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi Lamongan menurut Arikunto termasuk kategori **Sangat Baik.**

c) Uji Coba Kelompok Besar

Analisis data yang diperoleh dari nilai uji coba kelompok besar dalam program media CAI perubahan wuju zat pada angket siswa rata-rata dari 17 siswa (populasi siswa) yaitu 89,4 %, presentase ini menunjukkan bahwa media CAI tentang perubahan wujud zat kelas VII SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi Lamongan menurut Arikunto termasuk kategori **Sangat Baik.**

4. Analisis Data Tes

Analisis data hasil tes bertujuan untuk mengetahui efektifitas penggunaan media CAI dalam proses belajar mengajar. Berdasarkan dari hasil perhitungan pretest dan posstest, maka dapat disimpulkan bahwa hasil rata-rata uji coba post-test yaitu 79,667 lebih tinggi dibandingkan dengan hasil pre-test yaitu 64,667. Selain itu, berdasarkan pengujian menggunakan taraf signifikan 5% $db = 30-1 = 29$, sehingga diperoleh $t_{tabel} = 2.042$. Jadi $t_{hitung} = 6.793 > 2.042$. dengan demikian perbedaan hasil pre-test dan post test tersebut dinyatakan signifikan.

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil pembahasan pada bab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa proses pengembangan media CAI materi pokok perubahan wujud zat matapelajaran fisika pada kelas VII SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi Lamongan layak dan efektif untuk digunakan sebagai media pembelajaran yang telah melalui beberapa tahapan pada model pengembang Model Research & Development (R&D) Sugiyono (2013:409) yaitu potensi dan masalah, mengumpul informasi, desain produk, validasi produk, validasi desain, perbaikan desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba produk, revisi produk.

Dari setiap hasil uji coba produk media CAI (*Computer Assisted Instruction*) dengan menggunakan angket pada setiap subjek uji coba menghasilkan data kuantitatif, maka pengembang dapat menarik kesimpulan pada data yang telah diperoleh sebagai berikut :

1. Kelayakan Media CAI tentang perubahan wujud zat yang telah direvisi dan diuji cobakan pada ahli materi dengan rata-rata 90.91%, ahli media dengan rata-rata 100 %, uji coba per orang dengan rata-rata 86.1%, uji coba kelompok kecil dengan rata-rata 86.7%, uji coba kelompok besar rata-rata 89.4% dengan menggunakan skala penilaian yaitu skala likert dalam buku Riduan, (2011: 15) tergolong **sangat baik.**
2. Dengan hasil yang telah diperoleh maka media CAI layak digunakan dalam kegiatan pembelajaran pada mata pelajaran Fisika tentang perubahan wujud zat
3. Peningkatan hasil belajar siswa mempunyai pengaruh pada penggunaan media dan tidak menggunakan media dengan data yang telah diperoleh $6.793 > 2.042$. Sehingga setelah memanfaatkan media CAI tentang perubahan wujud zat hasil belajar yang diperoleh dari siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi pada mata pelajaran Fisika.

B. Saran

1. Saran pemanfaatan

Dalam pemanfaatan media CAI yang telah dikembangkan terdapat Saran, dalam hal

- ini saran ditujukan pada guru dan siswa antara lain:
- a. Media CAI pada materi perubahan wujud zat mata pelajaran Fisika ini dapat digunakan oleh guru sebagai alat bantu dalam pembelajaran Fisika terutama untuk materi Perubahan wujud zat
 - b. Media CAI dapat dimanfaatkan oleh siswa, meskipun tanpa kehadiran guru kelas
 - c. Perawatan media CAI setelah selesai dalam pembelajaran supaya tidak mudah rusak.
2. Diseminasi (Penyebaran)
- Pengembangan produk ini hanya menghasilkan media CAI pada mata pelajaran Fisika materi perubahan wujud zat untuk siswa kelas VII SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi Lamongan. Apabila media CAI hasil dari pengembangan digunakan untuk sekolah lain maka harus dilakukan identifikasi kembali terutama pada analisis kebutuhan, kondisi lingkungan, karakteristik siswa, dan lain sebagainya
3. Pengembangan produk lebih lanjut
- a. Perlu dikembangkan lagi media CAI atau media pembelajaran lain pada materi berbeda dan mata pelajaran berbeda agar proses pembelajaran pada semua mata pelajaran lebih bervariasi.
 - b. Produk yang telah dikembangkan dapat dimanfaatkan dalam pembelajaran dikelas maupun di lab komputer pada materi perubahan wujud zat kelas VII SMP Muhammadiyah 11 Sukodadi Lamongan.

- Sadiman, Arief. S, Dr. M.Sc. 2007. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Santrock, John W. 2007. *Perkembangan anak*. Jakarta :Erlangga
- Seels, Barbara & Richey, Rita. 1994. *Instruktional Technology*. Wasington DC. AECT.
- Seels, Barbara. 1994. *Teknologi Pembelajaran Definisi dan Kawasannya*. Jakarta:Universitas Negeri Jakarta
- Sudjana, Nana & Rivai, Ahmad. 2005. *Media Pengajaran*. Bandung : Sinar Baru Algensindo
- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R n D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2012. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R n D*. Bandung: Alfabeta.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif Kualitatif dan R n D*. Bandung: Alfabeta.
- <http://www.youtube.com/watch?v=AmlXZDVMHc>

DAFTAR PUSTAKA

- AECT, 1997. *Definisi Teknologi Pendidikan*. Jakarta: CV Rajawali Citra.
- Arsyad, Azhar. 2009. *Media Pembelajaran*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Arikunto, Suharsimi. 2010. *Prosedur Penelitian suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta : PT Rineka Cipta.
- Arthana. *Makalah Strategi belajar mengajar*. Surabaya.
- Kardiawarman, dkk. 2003. *Ensiklopedi sains & kehidupan*. Jakarta: Tarity Samudra Berlian x
- Nasution. 2005. *Teknologi Pendidikan*. Jakarta : Bumi Aksara
- Purba, michael. 2006. *IPA Kimia untuk SMP Kelas VII*. Jakarta: Erlangga
- Rusman, dkk.2010. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta :PT Raja Grafindo Persada.
- Rusman, dkk.2011. *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta :PT Raja Grafindo Persada.
- Sadiman, Arief. S, Dr. M.Sc. 2003. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada
- Sadiman, Arief. S, Dr. M.Sc. 2005. *Media Pendidikan*. Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada