

PENGEMBANGAN MEDIA CAI (COMPUTER ASSISTED INSTRUCTION) PADA MATERI POKOK HUKUM TERMODINAMIKA MATA PELAJARAN FISIKA SISWA KELAS X DI SMK NEGERI 1 KALITENGAH LAMONGAN

Lina Amaliya, Dr. Hari Sugiharto S, M.Si.

Program Studi Teknologi Pendidikan, Fakultas Ilmu Pendidikan, Universitas Negeri Surabaya, email: linaamaliya@mhs.unesa.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan media CAI model tutorial yang merupakan media pembelajaran untuk memecahkan masalah belajar peserta didik kelas X di SMKN 1 Kalitengah Lamongan.

Penelitian ini menggunakan model pengembangan ADDIE menurut Branch (2009). Adapun langkah pengembangan model ini yaitu : Analisis, Desain, Pengembangan, Penerapan, dan Evaluasi. Pengumpulan data menggunakan wawancara terstruktur, angket, dan tes. Berdasarkan hasil analisis data, hasil uji kelayakan media CAI pada Ahli Materi 1 dan Ahli Materi 2, Ahli Media 1 dan Ahli Media 2, serta uji coba yang diterapkan pada ujicoba perorangan, ujicoba kelompok kecil, dan ujicoba kelompok besar memperoleh hasil kualifikasi sangat baik, sangat layak digunakan untuk proses pembelajaran. Sedangkan hasil analisis data dengan menggunakan uji t-test, diperoleh hasil $t_{hitung} = 16,03$ dan $t_{tabel} = 2,457$. Karena hasil t_{hitung} lebih besar dibanding t_{tabel} , sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* peserta didik kelas X di SMKN 1 Kalitengah Lamongan.

Kesimpulan pada penelitian ini menunjukkan bahwa pengembangan media CAI menggunakan model pengembangan ADDIE berhasil dilakukan dengan baik. Media CAI layak dan efektif digunakan dalam pembelajaran Fisika Kelas X di SMKN 1 Kalitengah Lamongan.

Kata Kunci :Pengembangan, Media CAI, Hukum Termodinamika

Abstract

The purpose of this study is to develop CAI Media tutorial model which is a media learning to solve the problem of learning students in grade X SMKN 1 Kalitengah Lamongan.

The research used the ADDIE model by Branch (2009). The development steps of this model are: analysis, design, development, implementation, and evaluation. Data collection using interviews, questionnaires, and tests. Based on data analysis results, the results of the CAI Media feasibility test with the material expert 1 and material expert 2, media expert 1 and media expert 2, and the trial test was applied to individual, small, and large group obtained excellent qualification results, very suitable to use the learning process. While the analysis data result using the t-test, obtained result of $t_{count} = 16,03$ and $t_{table} = 2.457$. Because of the t_{count} is greater than t_{table} . Thus, there is a significant difference between the pre test and post test of grade X students in SMKN 1 Kalitengah Lamongan.

The conclusions in this study indicate that the development of the CAI media using the ADDIE development model was successfully carried out. CAI media is feasible and effective for learning grade X Physics in SMKN 1 Kalitengah Lamongan.

Keywords: Development, CAI Media, Thermodynamics Law

PENDAHULUAN

Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) adalah salah satu jenis lembaga pendidikan formal yang menjadi alternatif sekolah lanjutan selain Sekolah Menengah Atas (SMA) dan Madrasah Aliyah (MA) bagi peserta didik yang ingin mendapatkan keahlian dalam suatu bidang tertentu. Sekolah Menengah Kejuruan dibangun atau didirikan untuk menciptakan alumni yang siap kerja sesuai dengan minat dan bakat masing-masing. Hal ini sesuai dengan pernyataan Peraturan Pemerintah No.29 Tahun 1990 tentang Pendidikan Menengah Bab 1 Ayat 1 Pasal 3, bahwa "Pendidikan Menengah kejuruan adalah pendidikan pada jenjang menengah yang mengutamakan pengembangan kemampuan siswa untuk melaksanakan jenis pekerjaan tertentu" (Kurikulum SMK : 2006).

Seiring dengan kemajuan zaman, inovasi dalam Pendidikan sangat dibutuhkan. Salah satunya dengan pemanfaatan teknologi dalam kegiatan pembelajaran. Inovasi dalam pembelajaran akan memberikan efektifitas dan kemudahan belajar serta memberikan variasi belajar sehingga pembelajaran lebih hidup dan tidak membosankan bagi peserta didik. Pemanfaatan media belajar sangat ditentukan oleh tujuan dan hasil belajar serta kemampuan guru mengelola proses pembelajaran yang dilakukan.

Asosiasi Pendidikan Nasional dalam Kristanto (2010) mendefinisikan media dalam lingkup pendidikan sebagai segala benda yang dapat dimanipulasi, dilihat, didengar, dan dibaca atau dibicarakan beserta instrumen yang dipergunakan untuk kegiatan tersebut.

Berdasarkan data yang diperoleh pada saat melakukan observasi dengan guru bidang studi Fisika di SMKN 1 Kalitengah, teridentifikasi permasalahan bahwa penggunaan media dalam pembelajaran belum pernah dilakukan sesuai dengan karakteristik materi dan peserta didik, pembelajaran cenderung konvensional dengan metode ceramah, dan penggunaan buku paket masih dijadikan satu-satunya sumber belajar. Hal tersebut kurang melibatkan keaktifan dan kurangnya minat belajar yang ditunjukkan oleh peserta didik. Dari segi hasil belajar, terbukti bahwa nilai peserta didik dengan jumlah rata-rata 30 peserta didik setiap kelas, 30% nilai peserta didik mencapai KBM dan 70% nilai peserta didik belum mencapai KBM. Padahal karakteristik mata pelajaran Fisika terdapat beberapa konsep yang sulit dijelaskan

hanya dengan pemahaman secara teori saja, namun membutuhkan praktik langsung atau gambaran secara jelas mengenai isi materi.

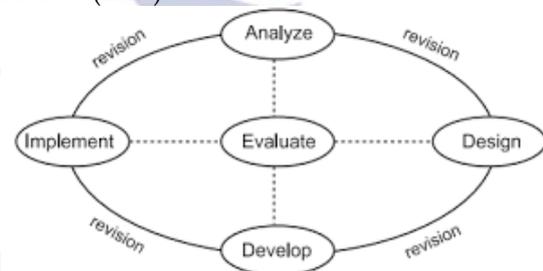
Pada kajian pemilihan media menurut Anderson (1976) jika dikaitkan dengan data hasil observasi diatas, teori Anderson merekomendasikan kriteria pemilihan media berupa golongan II yaitu bahan cetak, golongan III yaitu audio cetak, dan golongan X yaitu Komputer. Peneliti memilih Komputer berupa pengembangan Media CAI karena kondisi di lapangan terdapat fasilitas penunjang seperti LCD, Proyektor, dan Lab Komputer.

Menurut Newby dalam Kristanto (2011) media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat membawa pesan untuk pencapaian tujuan pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran tersebut berpengaruh dalam tercapainya tujuan pembelajaran yang ditetapkan oleh sekolah.

Sehingga melalui pengembangan Media CAI, diharapkan sebagai alat bantu untuk menyampaikan konsep-konsep pembelajaran dengan memanfaatkan kelebihan-kelebihan CAI untuk mewujudkan tujuan pembelajaran yang membutuhkan visual ilustrasi gambar yang konkrit, dengan menambah audio, video, serta animasi yang menarik agar peserta didik tertarik untuk belajar dan memahami materi yang dijelaskan.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pengembangan ADDIE menurut Branch (2009).



Gambar 3.1 Model Pengembangan ADDIE (Branch, 2009)

Metode pengembangan dan penelitian ini digunakan sebagai acuan dalam memproduksi media yang terdiri dari lima langkah tahapan, yaitu: *Analysis* (analisis), *Design* (perancangan), *Development* (Pengembangan), *Implementation* (Penerapan), *Evaluation* (Evaluasi). Peneliti memilih mode ini, karena berorientasi menghasilkan sebuah produk yang sifatnya

lebih generik, sederhana, dan praktis untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Model ADDIE ini dilaksanakan secara bertahap, berkelanjutan, dan terstruktur sehingga kelayakan produk yang dihasilkan dapat teruji dengan baik.

INSTRUMEN PENELITIAN

Adapun instrumen yang dilakukan peneliti untuk mengukur kelayakan produk yang dihasilkan sebagai berikut:

- a) Instrumen validasi media
Instrumen validasi media digunakan untuk mengetahui kelayakan dari media CAI, proses validasi media dilakukan oleh ahli media dengan kualifikasi yang dijelaskan oleh peneliti pada BAB III. Instrumen validasi media disusun berdasarkan aspek dari karakteristik media CAI.
- b) Instrumen validasi materi
Instrumen validasi materi dinilai oleh ahli materi yang sudah berkompeten dalam materi Hukum Termodinamika mata pelajaran Fisika. Validasi tersebut digunakan untuk mengukur kelayakan penyajian materi dari segi konten materi yang akan disajikan dalam produk Media CAI.
- c) Instrumen Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran
Rencana pelaksanaan pembelajaran di validasi sebelum disusunnya materi yang akan dimuat dalam Media CAI. Hal ini karena rencana pelaksanaan pembelajaran merupakan langkah paling awal untuk menentukan model pembelajaran yang sesuai untuk penggunaan media CAI.
- d) Kuisisioner (angket)
Angket merupakan teknik pengumpulan data secara tertulis untuk diberikan kepada responden, dalam pengembangan Media CAI materi Hukum Temodinamika pada mata pelajaran Fisika.

TEKNIK ANALISIS DATA

Analisis yang digunakan untuk menentukan tingkat kelayakan produk Media CAI menggunakan skala *Guttman*. Sugiyono (2011,96) menjelaskan skala *Guttman* dalam pengukurannya menggunakan dua skala alternatif jawaban. Pada penelitian ini menggunakan skala alternatif jawaban "YA dan TIDAK". Masing-masing jawaban YA memiliki nilai 1, dan jawaban TIDAK memiliki nilai 0.

Analisis data untuk menghitung validasi dan angket peserta didik dengan rumus :

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

(Arikunto, 2013)

Setelah diketahui hasil presentase perhitungan, hasil presentasi dengan kriteria hasil sebagai berikut :

Tingkat Pencapaian	Kualifikasi	Keterangan
81 - 100 %	Sangat baik	Sangat layak, tidak perlu direvisi
61 - 80 %	Baik	Layak, tidak perlu direvisi
41 - 60 %	Kurang Baik	Kurang layak, perlu direvisi
21 - 40 %	Tidak Baik	Tidak layak, perlu direvisi
0 - 20 %	Sangat tidak baik	Sangat tidak layak, perlu direvisi

(Arikunto, 2010:57)

Sedangkan analisis uji test untuk peserta didik menggunakan rumus t -test dengan rumus :

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

(Arikunto 2013)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengembangan media CAI materi pokok Hukum Termodinamika mata pelajaran Fisika, yang telah direncanakan sesuai dengan tahapan model pengembangan ADDIE menurut Branch (2009) sebagai berikut:

Analyze (Analisis)

Pada tahap ini peneliti melakukan analisis kebutuhan penyebab kesenjangan yang ada di SMK Negeri 1 Kalitengah Lamongan. Berdasarkan hasil observasi, peneliti menemukan kesenjangan yang terjadi pada pembelajaran materi Hukum Termodinamika mata pelajaran Fisika, yaitu peserta didik diharuskan menguasai materi, sedangkan sumber belajar tercapu pada buku paket dan tidak ada sumber belajar lain yang digunakan. Selain itu kurangnya kreatifitas guru yang cenderung menerapkan pembelajaran secara konvensional. Sehingga berpengaruh pada peserta didik kesulitan

dalam mempelajari materi yang mengakibatkan menurunnya prestasi peserta didik kurang lebih 70% nilai peserta didik tidak memenuhi KBM.

Sasaran yang dituju adalah peserta didik kelas X jurusan Teknik Pemesinan di SMK Negeri 1 Kalitengah Lamongan. Peserta didik ini memiliki karakteristik pada tingkat kognitif yang berbeda-beda. Rata-rata peserta didik memiliki gaya belajar visual, yang dibuktikan saat kegiatan pembelajaran konvensional banyak peserta didik yang tidak memperhatikan. Selain itu, karakteristik tingkat perilaku peserta didik yang belum sepenuhnya mematuhi peraturan yang sudah ditetapkan. Diantaranya terdapat peserta didik yang bertindak langsung sebagai pemimpin dengan sikap yang menguasai peserta didik lainnya, ini mengakibatkan peserta didik kurang efektif dan kurang optimal untuk berlangsungnya kegiatan pembelajaran dikelas. Dengan dikembangkannya media CAI oleh peneliti, serta karakteristik media yang bersifat individu, diharapkan mampu menjadi alternatif dalam mencapai tujuan pembelajaran yang ditetapkan.

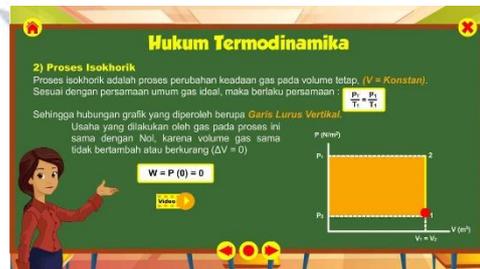
Design (Desain)

Pada tahap ini, Setelah peneliti menetapkan sasaran, materi, dan tujuan atas pemaparan kesenjangan diatas, maka selanjutnya peneliti menyusun tahapan pra produksi, meliputi: membuat Rancangan Proses Pembelajaran (RPP), Identifikasi program media CAI, *Flowchart* Media CAI, dan *Storyboard* Media CAI. Hal ini dilakukan untuk memudahkan peneliti dalam melakukan tahap selanjutnya.

Development (Pengembangan)

Pada tahap ini peneliti mulai mengembangkan produk berupa media CAI yang sesuai dengan desain *flowchart* dan *storyboard* yang telah dibuat pada tahap sebelumnya. Peneliti memilih program *Adobe Illustrator* yang digunakan untuk mendesain gambar-gambar yang kemudian diaplikasikan pada program *Adobe Flash Professional CS 6* untuk mengembangkan media CAI. Selain mengembangkan produk, peneliti juga mengembangkan bahan penyerta sebagai panduan guru atau peserta didik dalam mengoperasikan merawat media CAI ketika sedang digunakan ataupun setelah digunakan. Setelah itu, peneliti memvalidasi produk kepada ahli materi dan ahli media untuk

diberikan saran dan masukan agar media benar-benar layak digunakan sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Kemudian media yang sudah tervalidasi, diujicobakan kepada peserta didik dengan rincian ujicoba perorangan yang berjumlah 3 peserta didik secara acak, dan ujicoba kelompok kecil yang berjumlah 6 peserta didik dipilih berdasarkan tingkat kognitif tinggi, sedang, dan rendah untuk mengetahui apakah media layak digunakan atau tidak.



Gambar 4.1 Contoh Gambar Penyajian Materi pada Media CAI



Gambar 4.2 Contoh Cover Bahan Penyerta

Implementation (Penerapan)

Pada tahap ini peneliti menerapkan media CAI yang siap digunakan oleh peserta didik. Peneliti menerapkan media CAI kepada peserta didik kelas X Teknik Pemesinan di SMK Negeri 1 Kalitengah Lamongan dengan jumlah 32 peserta didik. Pada proses penerapan media, peneliti membagi 2 kelompok yaitu kelompok kontrol (melakukan pembelajaran secara konvensional, peserta didik diberikan *pretest*) dan kelompok eksperimen (melakukan pembelajaran dengan media CAI, peserta didik diberikan *posttest*). Kemudian setelah pembelajaran selesai, peneliti meminta peserta didik untuk mengisi angket peserta didik terhadap media yang sudah dilakukan.

Evaluation (Evaluasi)

Tahap ini merupakan tahap akhir dari tahapan pengembangan ADDIE. Ada 2 jenis evaluasi yang disebut dengan evaluasi formatif dan evaluasi sumatif. Evaluasi formatif dihasilkan dari evaluasi kecil tiap tahapan berupa masukan atau saran dari validator dan ujicoba perorangan, kelompok kecil, dan kelompok besar. Kemudian evaluasi sumatif dihasilkan atas nilai *pretest* dan *posttest* yang telah didapatkan dari kelompok kontrol dan kelompok eksperimen untuk mengetahui efektifitas media yang dikembangkan.

PEMBAHASAN

Hasil penelitian ini mengembangkan sebuah produk berupa media CAI yang sesuai dengan kebutuhan peserta didik kelas X di SMK Negeri 1 Kalitengah Lamongan. setelah melalui beberapa tahap pengembangan dan ujicoba, berikut adalah data-data hasil pengembangan media CAI : pertama, analisis data dari 2 validator ahli materi diperoleh hasil 96,5%, kedua hasil data yang diperoleh dari 2 validator ahli media diperoleh hasil 93,75%, ketiga analisis data dari uji coba perorangan mendapat hasil 95,67%, uji coba kelompok kecil diperoleh hasil 98,89%, ujicoba kelompok besar diperoleh hasil 93,35%. Hasil tersebut, menurut Arikunto (2010) memiliki kualifikasi sangat baik, dengan keterangan sangat layak, tidak perlu direvisi.

Setelah diperoleh data kelayakan media CAI, kemudian keefektifan media CAI melalui perhitungan analisis data yang didapatkan dari uji homogenitas memperoleh hasil = 1,010 diketahui tabel F dengan taraf signifikan 5% $F_{tabel} = 3,33$, maka data berdistribusi Homogen. Data yang didapatkan dari uji normalitas *pretest-posttest* memperoleh hasil $X^2_{hitung} = 2,56$ dan 1,76. Diketahui nilai tabel $X^2 = 11,070$. Karena hasil X^2_{hitung} lebih kecil daripada X^2_{tabel} , maka data berdistribusi normal. Kemudian, data yang diperoleh dari t test memperoleh hasil $t_{hitung} = 16,03$, diketahui nilai t_{tabel} dengan taraf signifikan = 1,69552. Karena t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} maka terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil *pretest* dan *posttest*.

PENUTUP

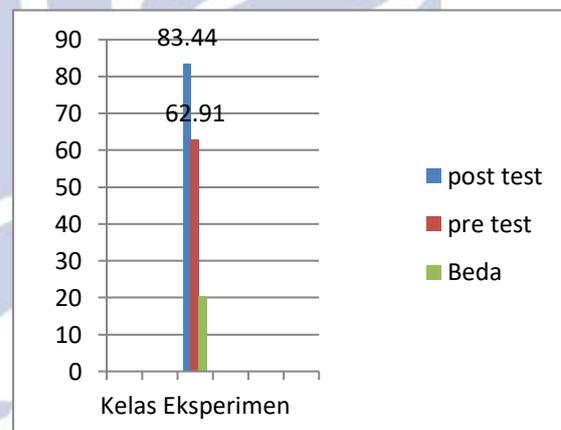
Simpulan

Dari penelitian pengembangan yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan :

1. Telah dihasilkan sebuah produk media pembelajaran yaitu media CAI pada materi

pokok hukum termodinamika mata pelajaran Fisika siswa kelas X di SMK Negeri 1 Kalitengah Lamongan,

2. Media CAI telah melalui tahap uji kelayakan media, yang dilakukan pada 2 validator materi, 2 validator media, ujicoba perorangan, ujicoba kelompok kecil, dan ujicoba kelompok besar. Sehingga media CAI layak diterapkan untuk kegiatan pembelajaran peserta didik pada materi hukum termodinamika mata pelajaran fisika kelas X di SMK Negeri 1 Kalitengah lamongan.
3. Efektifitas media CAI dapat dilihat melalui perbandingan nilai *pretest* dan *posttest* peserta didik. Berdasarkan Analisa data, diperoleh hasil rata-rata *posttest* yaitu 83,44 lebih tinggi dibanding dengan hasil *pretest* yaitu 62,91 Media CAI dapat dikatakan efektif karena berdasarkan hasil perhitungan menggunakan rumus t-test diperoleh hasil 16,03. diketahui nilai t_{tabel} dengan taraf signifikan 5% = 1,69552. Karena $t_{hitung} > t_{tabel}$ maka media CAI yang dikembangkan telah efektif untuk diterapkan dalam kegiatan pembelajaran peserta didik kelas X di SMK Negeri 1 Kalitengah Lamongan.



Grafik 4.1 Perbedaan Hasil Rata-Rata *Pretest* dan *Posttest* peserta didik

Saran

Berdasarkan dari hasil dan pembahasan pada pengembangan media CAI, maka diberikan beberapa saran dan diharapkan mampu :

Media ini dimanfaatkan dalam pembelajaran, karena media ini bersifat interaktif serta didalamnya terdapat video ilustrasi dan gambar penjelas yang mampu memperjelas materi kepada peserta didik.

Media CAI ini digunakan untuk memaksimalkan pembelajaran karena peserta didik dapat menggunakan media ini di luar

jam pembelajaran sekolah yang bersifat mandiri.

DAFTAR PUSTAKA

Anderson, R. (1987). *Pemilihan dan Pengembangan Media untuk Pembelajaran*. Jakarta: CV. Rrajawali.

Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.

Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cpta.

Branch, Robert Maribe. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach*. New York: Springer

Kristanto, Andi. 2010. "Pengembangan Media Komputer Pembelajaran Multimedia Mata Pelajaran Fisika Pokok Bahasan sistem Tata Surya bagi Siswa Kelas 2 Semester 1 di SMAN 22 Surabaya". *Jurnal Teknologi Pendidikan Universitas Negeri Surabaya* 10 (2):12-25.

Kristanto, Andi. 2011. *Pengembangan Model Media Video Pembelajaran Mata Kuliah Pengembangan Media Video/TV Program Studi Teknologi Pendidikan Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Surabaya*, *Jurnal Teknologi Pendidikan*. Vol.11 No.1 April 2011 (12-22), Universitas Negeri Surabaya.

Kristanto, Andi. 2016. *Media Pembelajaran*. Surabaya: Bintang Surabaya.

Kristanto, Andi. 2018. "Developing Media Module Proposed to Editor in Editorial Division". *Journal of Physics: Conference Series* 947 (1): 1- 7.

Molenda, M. (2008). *Educational Technology a Definition With Commentarry*. New York: Lawrence Erlbaum Associat

Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Pendidikan: Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

