

PENGEMBANGAN CAI BERBASIS ADOBE FLASH PADA MATERI HUBUNGAN ANTARGARIS DAN SUDUT KELAS IV SEKOLAH DASAR

Nur Hadiyan Rizkiyanto

PGSD, FIP, Universitas Negeri Surabaya (nurrizkiyanto@mhs.unesa.ac.id)

Yoyok Yermiandhoko

PGSD, FIP, Universitas Negeri Surabaya

Abstrak

Permasalahan yang diteliti diambil melalui observasi yang dilakukan pada sekolah dasar dimana siswa kesulitan memahami pembelajaran salah satu materi pelajaran matematika. Permasalahan tersebut terjadi karena kurangnya penggunaan media dalam pembelajaran. Namun sekolah memiliki potensi fasilitas laboratorium komputer yang masih kurang pemanfaatannya. Dari permasalahan tersebut peneliti melakukan penelitian untuk mengembangkan media pembelajaran CAI untuk membantu kesulitan siswa memahami materi pembelajaran sekaligus memaksimalkan fungsi laboratorium komputer di sekolah. Peneliti menggunakan model pengembangan tahapan *Research & Development* Sugiyono namun hingga tahap ke-9 saja. Dalam penelitian tersebut, peneliti menghasilkan media pembelajaran CAI yang telah melalui tahap validasi dengan tingkat kevalidan 75% validasi ahli materi, 84% validasi ahli media, 93% pada uji terbatas, 97% hasil angket guru kelas, 87% uji pemakaian, 93% perbandingan nilai.

Kata Kunci: Pengembangan, Media Pembelajaran, CAI.

Abstract

The problems studied were taken through through observations made in primary schools where students had difficulty understanding the learning of one of the mathematics subject matter. The problem occurs due to lack of media use in learning. But schools have the potential of computer lab facilities that are still less utilization. From these problems researchers conduct research to develop learning media CAI to help students understand the difficulty of learning materials as well as maximize the function of computer labs in schools. Researchers use the development stage model of Sugiyono Research & Development but until the 9th stage only. In this study, the researcher produced a CAI learning media that has been through validation stage with the validity level of 75% validation of the material expert, 84% validation of media experts, 93% in the limited test, 97% result of teacher class questionnaire, 87% usage test, 93% comparison of values.

Keywords: Development, Learning Media, CAI.

PENDAHULUAN

Matematika telah diajarkan pada tiap individu sebelum masuk ke dalam dunia pendidikan. Bahkan telah dikenalkan terlebih dahulu jauh sebelum seseorang mengenal bangku pendidikan. Hal ini dikarenakan matematika tidak pernah lepas dari kehidupan sehari-hari kita mulai dari bangun hingga tidur kembali. Mulai dari taman kanak-kanak hingga masuk ke dalam dunia pekerjaan, matematika tidak pernah luput dari kehidupan kita. Matematika sendiri merupakan suatu bidang ilmu bahasa simbol. Hakikat matematika dalam Soedjaji (2000) yaitu matematika memiliki suatu objek tujuan abstrak, bertumpu pada kesepakatan, serta sebuah pola pikir yang deduktif. Oleh karena itu memahami konsep matematika sangatlah penting bagi tiap individu.

Materi matematika mulai familiar ketika berada pada bangku Sekolah Dasar. Disinilah mulai tahap awal

penanaman konsep, pemahaman konsep hingga pengasahan ketrampilan dilakukan, terutama pada penanaman konsep dasar pembelajarannya. Salah satu materi yang diajarkan di tingkat sekolah dasar adalah materi tentang hubungan antargaris yang diajarkan di bangku kelas IV sekolah dasar.

Materi hubungan antar garis yang disampaikan di sekolah dasar meliputi materi tentang garis, sudut, serta hubungan antar sudut apabila dua garis sejajar dipotong oleh garis. Materi hubungan antar sudut apabila dua garis sejajar dipotong oleh garis pun sebatas mengetahui sudut mana yang berhadapan serta sudut mana yang saling bertolak belakang. Materi ini dibahas dalam satu materi penuh serta ada pula yang tergabung dengan materi bangun datar karena materi ini masuk dalam lingkup materi geometri. Dalam penerapan kurikulum baru ini, materi ini diajarkan di semester dua kelas IV.

Dari hasil wawancara serta observasi yang telah dilaksanakan, guru kelas IV SDN Babatan I Surabaya telah mengajarkan materi dengan cara yang sudah baik. Penyampaian materi sudah cukup untuk memberi pemahaman pada siswa. Dan penggunaan media menggunakan media konkrit. Namun berberapa siswa masih kesulitan memahami materi yang diajarkan. Guru juga menyampaikan kepada peneliti, bahwa guru juga kesulitan untuk menyediakan media pada beberapa materi karena berberapa media memakan tempat dan berberapa bahkan tidak tahan lama.

Dalam pemanfaatan media, guru dapat menggunakan media selain benda konkrit. Sehingga guru tidak terbebani dalam penyajian media pembelajaran. Salah satunya guru dapat menggunakan media yang berbasis teknologi. Dalam penerapannya, guru dapat menggunakan fasilitas sekolah yaitu laboratorium komputer. Sehingga pemanfaatan laboratorium komputer dapat lebih luas dan tidak terbatas pada mata pelajaran TIK saja. Materi ini juga akan lebih menarik jika disajikan dengan tampilan dari komputer. Dari hal ini peneliti berusaha memanfaatkan kondisi supaya anak didik mampu termotivasi oleh pembelajaran dari guru dan bersedia secara mengikuti pembelajaran dengan baik, yaitu dengan mengembangkan sebuah media yang dapat memotivasi siswa lebih baik dalam pembelajaran dengan memanfaatkan fasilitas yang terdapat pada sekolah salah satunya yaitu berupa fasilitas berbasis teknologi komputer.

Penggunaan IT dalam proses pembelajaran di dalam kelas sudah tidak asing lagi. Berberapa sekolah khususnya kota besar sudah tidak terlalu kesulitan dalam penerapan media berbasis teknologi. Hingga kini sudah bermacam-macam bentuk, mulai dari aplikasi sederhana PC (*powerpoint, adobe flash, dll*) hingga aplikasi berbasis Android. Dalam konteks ini, peneliti akan membahas salah satu media pembelajaran berbasis IT yaitu media *Computer Assisted Instruction (CAI)* berupa media pembelajaran interaktif yang dikembangkan menggunakan *Adobe Flash*.

Berdasarkan permasalahan serta pertimbangan dari penggunaan dan pemanfaatan media yang kurang maksimal, maka peneliti memiliki gagasan untuk mengembangkan sebuah media pembelajaran ke dalam penelitian yang berjudul "Pengembangan *CAI* Berbasis *Adobe Flash* pada Mata Pelajaran Matematika Materi Hubungan Antargaris dan Sudut untuk Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. Hasil dari penelitian ini diharapkan bermanfaat bagi guru, siswa, maupun peneliti lain untuk digunakan sebaik mungkin.

Dari permasalahan yang ditemukan oleh peneliti, peneliti merumuskan rumusan masalah, yaitu (1) Bagaimana pengembangan media *CAI* Berbasis *Adobe*

Flash pada mata pelajaran matematika materi hubungan antargaris dan sudut untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar? (2) Bagaimana uji kelayakan media *CAI* Berbasis *Adobe Flash* pada mata pelajaran matematika materi hubungan antargaris dan sudut untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar?

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat, peneliti menentukan tujuan dilaknasanakannya penelitian, yaitu (1) Mendeskripsikan strategi pengembangan media *CAI* Berbasis *Adobe Flash* pada mata pelajaran matematika materi hubungan antargaris dan sudut untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar. (2) Mendeskripsikan uji kelayakan media media *CAI* Berbasis *Adobe Flash* pada mata pelajaran matematika materi hubungan antargaris dan sudut untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar.

Media *CAI* berbasis *Adobe Flash* yang dikembangkan berupa aplikasi interaktif dengan muatan matematika materi hubungan antargaris dan sudut untuk siswa kelas 4 sekolah dasar. Aplikasi ini dapat di jalankan di PC dengan sistem operasi minimal *Windows XP* pada Perangkat PC. Dengan tampilan *display Full Screen (1280 720)* dan format aplikasi berbasis (.*exe*). Adapun spesifikasi isi media akan terdapat menu cara penggunaan, SK & KD, materi ajar, serta evaluasi yang dikemas dalam bentuk permainan.

Vaughen (2004), multimedia interaktif merupakan hasil kombinasi dari teks, seni, suara, gambar, animasi dan video yang penyampaian informasi dengan menggunakan komputer maupun dimanipulasi dengan cara digital dan dapat dikontrol elemen multimedia didalamnya yang akan dikirim maupun ditampilkan. Alasan dibuatnya media pembelajaran interaktif karena memiliki berbagai keunggulan (dalam Munadi, 2013) keunggulan multimedia interaktif, antara lain: (1) Interaktif, program ini dirancang untuk dipakai siswa secara individu (belajar mandiri). (2) Memberi iklim bersifat afektif, dengan cara lebih individual, tidak pernah lupa, tidak bosan, sabar menjalankan instruksi, seperti yang diinginkan. (3) Meningkatkan motivasi belajar. (4) Memberi umpan balik. (5) Kontrol pemanfaatannya sepenuhnya kepada pengguna/siswa didik

METODE

Jenis penelitian yang dilaksanakan oleh peneliti adalah Penelitian Pengembangan (*Research and Development – R&D*). Dimana penelitian ini adalah untuk menghasilkan suatu produk dan menguji keefektifan produk tersebut. Dalam penelitian ini, peneliti bertujuan untuk membuat produk dan melihat keefektifan dari produk yang telah dibuat. Oleh karena itu, tahapan pengembangan yang dilakukan hanya sampai ke tahap sembilan (revisi produk). Sehingga peneliti tidak melakukan langkah sepenuhnya dari Sugiyono. Adapun

tahapan pengembangan Sugiyono adalah sebagai berikut: potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, dan revisi produk.

Tahap *Potensi dan Masalah*, peneliti mengumpulkan informasi yang berkaitan sebagai data untuk mengembangkan media CAI dengan teknik observasi dan wawancara dengan guru kelas. Dari hasil data yang diperoleh, dalam pembelajaran materi tersebut guru masih menggunakan metode ceramah dalam proses pembelajaran. Penggunaan media masih minim dan seadanya. Acuan sumber paling sering digunakan masih menggunakan buku pegangan. Faktor tersebut juga mempengaruhi minat dan sikap siswa ketika menerima materi pembelajaran. banyak siswa didik yang kurang memperhatikan materi yang disampaikan. Guru sudah mampu menguasai materi dan menyampaikan materi dengan baik. Namun karena metode yang dipilih kurang sesuai, siswa tidak mampu menyerap materi sepenuhnya dikarenakan suasana yang kurang kondusif. Namun, siswa sudah cukup memahami bagaimana cara menggunakan salah satu fasilitas teknologi, yaitu komputer. Baik siswa dan mayoritas guru sudah mampu mengoperasikan perangkat komputer. Minimal mampu menghidupkan dan mematikan, membuka aplikasi tertentu serta mengoperasikan beberapa aplikasi sederhana. Baik sarana lab komputer yang tersedia di sekolah sudah cukup memadai.

Tahap *Pengumpulan Data*, Pengumpulan data yang dilakukan untuk pengembangan media interaktif berbasis flash player ini dilakukan dengan cara observasi pembelajaran serta keadaan sekolah. Data yang dikumpulkan untuk pengembangan media interaktif ini antara lain: *skill* yang dimiliki guru (proses pembelajaran dan pengoperasian komputer); data sekolah terhadap penggunaan fasilitas sekolah (lab. Komputer); silabus; serta buku materi tentang hubungan antargaris dan sudut. Hal ini dilakukan untuk mempersiapkan desain isi dan fungsi pada media yang mudah digunakan guru dan siswa, materi yang disajikan kepada siswa, serta soal evaluasi materi hubungan antargaris dan sudut.

Tahap *Desain Produk*, yaitu membuat rancangan desain dari produk yang akan dikembangkan. Desain produk flash player ini dikemas dalam bentuk *software*, sehingga dapat dikemas lebih lanjut di dalam CD (*Compact Disk*), *Flash disk*, maupun melalui *e-mail*. Di dalam aplikasi tersebut terdapat beberapa menu dan keterangan seperti menu *Home*, *play*, profil pengembang, petunjuk, materi, dan beberapa konten lain.

Tahap *Validasi Desain*, yaitu tahap penilaian untuk menilai rancangan produk apakah sudah efektif dan rasional. Diperlukan ahli atau pakar untuk memvalidasi produk yang telah dirancang. Desain yang telah

dirancang dapat dikembangkan setelah disahkan atau disetujui tenaga ahli. Pada tahap ini, proses validasi dilakukan dengan alur validasi ahli materi kemudian dilanjutkan validasi media oleh para ahli. Proses validasi dilakukan hingga kedua ahli menyetujui bahwa materi dan media siap untuk diuji cobakan di lapangan.

Tahap *Revisi Desain*, Setelah produk divalidasi oleh para ahli, peneliti melakukan revisi berdasarkan saran serta masukan dari para ahli. Hal ini dilakukan untuk penyempurnaan produk yang dirancang oleh pengembang sehingga produk dapat digunakan efektif sesuai lapangan. Langkah berikut peneliti akan melakukan uji coba pertama untuk mengetahui tingkat keefektifan produk yang dirancang.

Tahap *Uji Coba Produk* atau *Uji Coba Terbatas*, pada langkah ini, peneliti melakukan uji coba terbatas untuk mengetahui penilaian lapangan secara teori. Jika masih terdapat masalah, maka akan dilakukan revisi. Uji coba dilakukan pada murid acak sebanyak 10 peserta didik kelas IV SDN Babatan I untuk mencoba media interaktif berbasis *flash* tersebut. Tujuan dilakukan uji coba terbatas ini adalah untuk mendapatkan data lapangan dalam skala kecil apakah produk dapat mudah digunakan serta layak dalam penilaian uji coba kelas dari penilaian guru serta siswa subjek uji coba terbatas. Penilaian yang dimaksudkan adalah dari segi penampilan media, kualitas isi materi, kemudahan penggunaan media, dan sebagainya.

Tahap *Revisi Produk*, proses revisi dilakukan setelah uji coba skala terbatas dilakukan. Setelah menemukan kelemahan saat uji coba skala kecil dilakukan, maka akan langsung segera diperbaiki. Hal ini dilakukan dengan koordinasi dengan dosen pembimbing, ahli materi, ahli media, dan guru kelas. Dalam tahap inilah prototipe yang selesai diperbaiki siap diujicoba di lapangan setelah disesuaikan, dan hasil yang didapat setelahnya merupakan data uji coba pemakaian lapangan yang digunakan di kelas.

Tahap *Uji Coba Pemakaian*, setelah hasil revisi, produk akan diujicobakan kembali dengan skala yang lebih luas dengan peserta didik kelas IV berjumlah 30 siswa yang dipilih secara undian. Dalam hal ini, uji coba dilakukan untuk mengetahui kelayakan produk yang dinilai dari hasil belajar peserta didik menggunakan media interaktif peneliti akan melakukan eksperimen untuk mencari tahu kelayakan media interaktif dalam proses pembelajaran. Metode eksperimen yang digunakan adalah *one-shot case study*. Yaitu dengan memberikan uji *post-test* sebagai tolak ukur tingkat hasil belajar siswa.

Tahap *Revisi Produk*, Setelah uji coba dilaksanakan, maka akan dilakukan analisis kekurangan dari media yang digunakan. Jika revisi telah disetujui ahli materi dan

ahli media, produk media interaktif dapat digunakan sebagai media pembelajaran kelas.

Uji coba dilaksanakan di SDN Babatan I/456 Surabaya. Dengan menggunakan media interaktif berbasis flash, siswa mempelajari materi sesuai arahan peneliti. Peserta didik yang menjadi subjek penelitian dipilih menggunakan teknik *random sampling* antara lain yaitu 10 siswa didik kelas 4B sebagai subjek uji coba terbatas dan sebanyak 30 siswa didik kelas 4A sebagai subjek uji coba lapangan yang dipilih secara undian.

Terdapat beberapa teknik pengumpulan data. Dalam pengembangan media interaktif berbasis *flash* ini, instrumen yang digunakan yaitu: (1) Instrumen validasi media, (2) kuesiner, (3) lembar tes.

Instrumen validasi media ditujukan kepada ahli media dan ahli materi terhadap media interaktif berbasis flash. Validasi yang digunakan dalam validasi terdapat dua proses yaitu validasi materi yang kemudian dilanjutkan kepada validasi media. Dalam setiap validasi, validator diberikan instrumen validasi untuk dinilai kevalidan dari media yang digunakan.

Adapun kisi-kisi indikator dari validasi ahli materi yaitu: (1) Keakuratan konsep materi dengan tujuan pembelajaran, (2) Kesesuaian materi dengan program CAI, (3) Kejelasan isi materi yang disampaikan, (4) Kemudahan pemahaman materi, (5) Kesesuaian isi materi dalam program CAI mampu menambah wawasan peserta didik, (6) Kesesuaian soal dengan materi, (7) Materi dalam program mampu menambah wawasan peserta didik, (8) Materi dalam program CAI mampu menambah pemahaman dan penerapan konsep peserta didik, (9) Keseluruhan informasi yang tersaji dalam program CAI sudah jelas, (10) Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, (11) Materi dalam program CAI efektif diterapkan dengan kemampuan dasar yang harus dikuasai peserta didik, (12) Keefektifan media dalam menyampaikan materi berdasarkan durasi penggunaan.

Untuk kisi-kisi indikator validasi materi yaitu: (1) Variasi warna, (2) Kesesuaian komposisi warna *background* dan *layout*, (3) Kejelasan gambar, (4) Pengadaan animasi, (5) Kejelasan *background*, (6) Penggunaan *background*, (7) Kesesuaian *background*, (8) Kejelasan musik instrumen, (9) Kesesuaian format yang digunakan dalam media interaktif, (10) Durasi waktu penayangan media, (11) Kesesuaian menu pada media, (12) Kemudahan pengoperasian media, (13) Keruntutan tampilan penyajian

Indikator-indikator tersebut dikembangkan menjadi pertanyaan. Setiap pertanyaan terdapat empat opsi jawaban dengan bentuk dan struktur skala pengukuran mengacu pada skala Linkert, sehingga responden diminta memilih salah satu jawaban dari empat kemungkinan tersebut.

Kuesioner diberikan kepada pengguna dengan memberi beberapa pernyataan tertulis, hal tersebut searah dengan pernyataan Sugiono (2010) yang menyatakan kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan tertulis kepada responden untuk dijawab. Dalam penelitian ini responden adalah siswa uji coba serta guru kelas ujicoba.

Kisi-kisi instrumen pengguna untuk siswa uji coba yaitu: (1) Ukuran tulisan dapat dibaca dengan jelas, (2) Kualitas gambar, (3) Kejelasan *background*, (4) Kejelasan musik instrumen, (5) Kejelasan materi yang disajikan, (6) Kemudahan dalam memahami isi materi, (7) Penambahan wawasan, (8) Kejelasan petunjuk pengerjaan, (9) Kemudahan pengoperasian media, (10) Bahasa mudah dipahami, (11) Soal pada media mudah dikerjakan, (12) Merasa terbantu setelah menggunakan media dan tidak bosan dalam belajar

Sedangkan kisi-kisi instrumen untuk guru kelas yaitu: (1) Keakuratan konsep materi dengan tujuan pembelajaran, (2) Kesesuaian materi dengan program CAI, (3) Kejelasan isi materi yang disampaikan, (4) Kemudahan pemahaman materi, (5) Kesesuaian isi materi dalam program CAI mampu menambah wawasan peserta didik, (6) Kesesuaian soal dengan materi, (7) Materi dalam program mampu menambah wawasan peserta didik, (8) Materi dalam program CAI mampu menambah pemahaman dan penerapan konsep peserta didik, (9) Keseluruhan informasi yang tersaji dalam program CAI sudah jelas, (10) Kesesuaian materi dengan tujuan pembelajaran, (11) Materi dalam program CAI efektif diterapkan dengan kemampuan dasar yang harus dikuasai peserta didik, (12) Keefektifan media dalam menyampaikan materi berdasarkan durasi penggunaan, (13) Ukuran tulisan dapat dibaca dengan jelas, (14) Kualitas gambar, (15) Kejelasan *background*, (16) Kejelasan musik instrumen, (17) Kejelasan materi yang disajikan, (18) Kemudahan dalam memahami isi materi, (19) Penambahan wawasan, (20) Kejelasan petunjuk pengerjaan, (21) Kemudahan pengoperasian media, (22) Bahasa mudah dipahami

Lembar tes, dalam prosedur penelitian pengembangan ini, terdapat tes tertulis yang diberikan dan sesudah perlakuan media diberikan (*post-test*) dalam uji coba lapangan media pembelajaran berbasis *adobe flash*. Tes dilakukan untuk mengetahui keefektifan produk yang telah dikembangkan sehingga dapat digunakan dalam pembelajaran.

Tabel 1 Kisi-kisi instrumen tes

| Kompetensi Dasar (KD) | Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) | Bentuk Soal |
|--|--|----------------------|
| 3.10 Menjelaskan hubungan antar garis (sejajar, berpotongan, berhimpit) menggunakan model konkret | 3.10.1 Menganalisis hubungan antar garis (sejajar, berpotongan, berhimpit) | Pilihan Ganda |
| | 3.10.2 Menganalisis sifat-sifat garis-garis sejajar, garis-garis berpotongan dan berhimpit | |
| | 3.10.3 Menentukan hubungan antar garis (sejajar, berpotongan, berhimpit) | |
| 4.10 Mengidentifikasi hubungan antar garis (sejajar, berpotongan, berhimpit) menggunakan model konkret | 4.10.1 Menyelesaikan permasalahan yang melibatkan hubungan antar garis (sejajar, berpotongan, dan berhimpit) | |
| | 4.10.2 Menyajikan penyelesaian permasalahan yang melibatkan hubungan antar garis (sejajar, berpotongan, dan berhimpit) | |

| | |
|--------------------|---|
| Kurang (K) | 2 |
| Sangat Kurang (SK) | 1 |

Data yang diperoleh dapat diolah dalam bentuk persentase. Data tersebut dihitung menggunakan rumus skala *Likert* sebagai berikut:

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

Dari rumus tersebut menentukan taraf keberhasilan media. Tingkat kelayakan dari kriteria revisi produk sebagai berikut:

$$75\% \leq SP \leq 100\% \quad : \text{ valid tanpa revisi}$$

$$50\% \leq SP < 75\% \quad : \text{ valid dengan revisi ringan}$$

$$25\% \leq SP < 50\% \quad : \text{ valid dengan revisi berat}$$

$$SP < 25\% \quad : \text{ tidak valid}$$

Data Hasil Efektifitas, Untuk data hasil belajar siswa dalam penggunaan media pembelajaran, didapatkan dengan menganalisis perbandingan hasil *post-test* dengan KKM (Kriteria Ketuntasan Minimum) sekolah yang digunakan untuk penelitian. Apabila hasil *post-test* menunjukkan hasil diatas rata-rata, maka media pembelajaran yang dikembangkan oleh peneliti dikatakan berhasil. Dengan catatan dari keseluruhan siswa, terdapat >75% siswa yang mendapat nilai tuntas. Untuk mengetahui persentase ketuntasan siswa, maka dihitung dengan:

$$\text{Persentase ketuntasan} = \frac{\text{Jumlah siswa tuntas}}{\text{Jumlah keseluruhan siswa}} \times 100\%$$

Dari hasil persentase, kemudian dibandingkan dengan tabel untuk melihat tingkat keefektifan media pembelajaran yang dikembangkan.

Tabel 3 Tabel Kriteria Keefektifan Media

| Pencapaian Ketuntasan Kelas | Kategori | Keterangan |
|-----------------------------|---------------|----------------|
| 76% - 100% | Tinggi | Sangat efektif |
| 51% - 75% | Cukup | Efektif |
| 26% - 50% | Rendah | Kurang efektif |
| 0% - 25% | Sangat rendah | Tidak efektif |

Data yang didapat adalah data kualitatif, maka teknik analisis yang digunakan adalah (1) Data hasil validitas, (2) Data hasil efektifitas

Data Hasil Validitas, instrumen yang digunakan adalah angket tertutup dengan bentuk rating scale menggunakan skala *Likert*. Angket terbuka sebagai saran dan masukan dari ahli materi, ahli media, serta pengguna.

Tabel 2 Tabel penilaian skala *Likert*

| Kriteria Penilaian | Skor Penilaian |
|--------------------|----------------|
| Sangat Bagus (SB) | 4 |
| Bagus (B) | 3 |

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian pengembangan ini menghasilkan sebuah produk media pembelajaran berupa media CAI berbasis *Adobe Flash* yang dikembangkan dengan model pengembangan tahapan *Research & Development* Sugiyono yang dilaksanakan hingga tahap ke-sembilan

(potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, dan revisi produk).

Pada tahap *Potensi dan Masalah*, proses pengembangan media pembelajaran berbasis *adobe flash* ini yaitu melakukan observasi untuk mendapatkan data dan informasi di SDN BABATAN 1. Dari hasil data yang diperoleh, dalam pembelajaran materi tersebut guru masih menggunakan metode ceramah dalam proses pembelajaran. Penggunaan media masih minim dan seadanya. Acuan sumber paling sering digunakan masih menggunakan buku pegangan. Faktor tersebut juga mempengaruhi minat dan sikap siswa ketika menerima materi pembelajaran. banyak siswa didik yang kurang memperhatikan amteri yang disampaikan. Guru sudah mampu menguasai materi dan menyampaikan materi dengan baik. Namun karena kurangnya pemanfaatan media, siswa tidak mampu menyerap materi sepenuhnya dikarenakan suasana yang kurang kondusif.

Namun, siswa sudah cukup memahami bagaimana cara menggunakan salah satu fasilitas teknologi, yaitu komputer. Baik siswa dan mayoritas guru sudah mampu mengoperasikan perangkat komputer. Setidaknya mereka telah mampu menghidupkan dan mematikan, membuka aplikasi tertentu, mengoperasikan berberapa aplikasi sederhana serta menggunakan keyborad dan mouse untuk menjalankan perangkat komputer. Baik sarana lab komputer yang tersedia di sekolah sudah cukup memadai dan baik.

Tahap *Pengumpulan Data*, pengumpulan data yang dilakukan untuk pengembangan media interaktif berbasis flash player ini dilakukan dengan cara observasi pembelajaran serta keadaan sekolah dan juga dari wawancara guru dan berberapa peserta didik. Data yang dikumpulkan untuk pengembangan media interaktif ini antara lain: *skill* yang dimiliki guru (proses pembelajaran dan pengoperasian komputer); data sekolah terhadap penggunaan fasilitas sekolah (lab. Komputer); silabus; serta buku materi tentang hubungan antargaris dan sudut. Hal ini dilakukan untuk mempersiapkan desain isi dan fungsi pada media yang mudah digunakan guru dan siswa, materi yang disajikan kepada siswa, serta soal evaluasi materi hubungan antargaris dan sudut.

Tabel 4 Tabel Pengumpulan Data Penelitian

| Pernyataan | Ya | Tidak | Keterangan |
|------------------------|----|-------|---|
| Penguasaan materi guru | √ | | Guru telah mampu menguasai materi dengan baik, dalam penyampaian juga telah sesuai dengan penguasaan materi |
| Penggunaan media yang | | √ | Media yang digunakan cenderung seadanya |

| | | | |
|--|---|---|--|
| menarik dalam pembelajaran | | | atau tidak menggunakan media sama sekali. Hal ini karena keterbatasan waktu dan tenaga |
| Adanya perangkat komputer yang memadai | √ | | Dari 30 perangkat kompuer yang ada, 23 diantaranya dapat digunakan sedangkan sisanya tidak dapat karena belum tersedianya arus listrik |
| Kelengkapan perangkat komputer | | √ | Perangkat standar ada, yang terdiri dari monitor, CPU, keyboard dan mouse. Namun untuk <i>backsound</i> tidak ada |

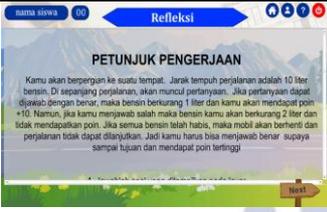
Dari hasil tabel diatas, dapat disimpulkan bahwa sekolah tersebut memenuhi kriteria sebagai lokasi penelitian dari pengembangan media berbasis *adobe flash* mata pelajaran matematika materi hubungan antar garis untuk kelas 4 sekolah dasar.

Tahap *Desain Produk* dari media CAI berbasis *flash*, langkah awal yang dilakukan pengembang yaitu membuat *storyboard*. Fungsinya adalah sebagai perencanaan rancangan dasar awal media yang akan dikembangkan. *Storyboard* berisikan konsep pembuatan tampilan media. Mulai dari halaman tampilan, gambar, isi, hingga konten lain yang diisikan untuk melengkapi konsep didalam media tersebut.

Dari hasil desain *storyboard* yang telah dibuat, kemudian hasil rancangan desain tersebut dikembangkan menjadi sebuah media jadi berdasarkan hasil revisi dari ahli materi dan ahli media. Adapun hasil media yang telah melalui tahap tersebut adalah sebagai berikut:

Tabel 5 Tabel Tampilan Media CAI

| N O | GAMBAR | KETERANGAN |
|-----|--|---|
| 1 |  | Halaman tampilan opening |
| 2 |  | Halaman tampilan awal (input identitas) |

| | | |
|---|---|--|
| 3 |  | Menu tampilan awal dan sub-menu home |
| 4 |  | Tampilan menu 2: menu materi garis |
| 5 |  | Tampilan awal menu 4: petunjuk pengerjaan latihan soal |
| 6 |  | Tampilan menu 4: latihan soal |
| 7 |  | Tampilan sub-menu profil |
| 8 |  | Tampilan sub-menu petunjuk penggunaan |

Tahap *Validasi Desain*, konsep yang telah dimiliki akan divalidasi oleh tenaga ahli sehingga media yang dikembangkan dapat digunakan dan diujikan. Proses validasi media memerlukan dua tahap validasi, yaitu validasi ahli materi kemudian melanjutkan ke dalam tahap ahli media. Validasi kepada ahli materi berfungsi agar materi yang dimuat kedalam media sesuai dengan tujuan dan fungsi pembelajaran yang akan dicapai. Sedangkan validasi media dilakukan agar tampilan media, desain, animasi, musik dan beberapa isi konten produk.

Validasi ahli materi dilakukan oleh Drs H Budiyo, M.Pd selaku Dosen Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan. Langkah awal dari produk media pembelajaran yaitu berupa peta konsep, materi beserta soal latihan dan story board rancangan media pembelajaran yang kemudian diserahkan kepada ahli materi untuk divalidasi serta mengoreksi beberapa hal yang sekiranya memang perlu diperbaiki. Kemudian dibuat prototype berdasarkan materi yang telah dikoreksi oleh ahli materi, yang kemudian dikonsultasikan kembali hasil prototype tersebut. Setelah menurut dosen ahli selesai, maka pengembang menyerahkan lembar validasi kepada ahli materi untuk menilai aspek materi yang terdapat dalam media. Hasil validasi tersebut kemudian diolah, untuk dihitung persentase kevalidannya dengan menggunakan rumus skala *likert*.

Dari hasil perolehan data ahli materi pada angket validasi materi, didapatkan nilai total sebanyak 36 dari 48 nilai total keseluruhan. Sehingga dapat diperoleh hasil persentase skor hasil validasi sebanyak 75%, maka materi yang akan dimuat ke dalam media CAI berbasis *Adobe Flash* pada mata pelajaran matematika materi hubungan antargaris dan sudut untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar sudah dapat dikatakan valid menurut bidang ahli materi.

Validasi ahli media dilakukan oleh Ulhaq Zuhdi, S.Pd, M.Pd. selaku Dosen Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Fakultas Ilmu Pendidikan. Dalam validasi media, diperlukan beberapa tahapan yang dilakukan. Langkah awal yaitu pengembang menunjukkan *storyboard* atau desain awal rancangan media kepada ahli media. Setelah mendapat persetujuan, maka dibuat *prototype* berdasarkan *storyboard* yang telah dirancang. Kemudian melakukan konsultasi kembali mengenai hasil *prototype* yang dibuat. Setelah mendapat masukan dan saran, hasil *prototype* tersebut diperbaiki berdasarkan saran dan masukkan dari ahli media. Setelah melakukan revisi terhadap media, media tersebut ditunjukkan kembali kepada ahli media beserta lembar validasi media untuk dinilai berdasarkan aspek yang ada.

Dari hasil perolehan data ahli media pada angket validasi media, didapatkan nilai total sebanyak 44 dari 52 nilai total keseluruhan. Sehingga dapat diperoleh hasil persentase skor hasil validasi sebanyak 84%, maka desain media yang akan dimuat ke dalam media CAI berbasis *Adobe Flash* pada mata pelajaran matematika materi hubungan antargaris dan sudut untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar sudah dapat dikatakan valid menurut bidang ahli media

Dari hasil perolehan persentase kedua ahli bidang mendapat skor yang cukup tinggi yaitu 75% untuk materi dan 84% untuk media. Maka dalam hal ini media yang digunakan untuk penelitian pengembangan media CAI berbasis *Adobe Flash* pada mata pelajaran matematika

materi hubungan antargaris dan sudut untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar dikatakan valid dan layak untuk uji coba penelitian.

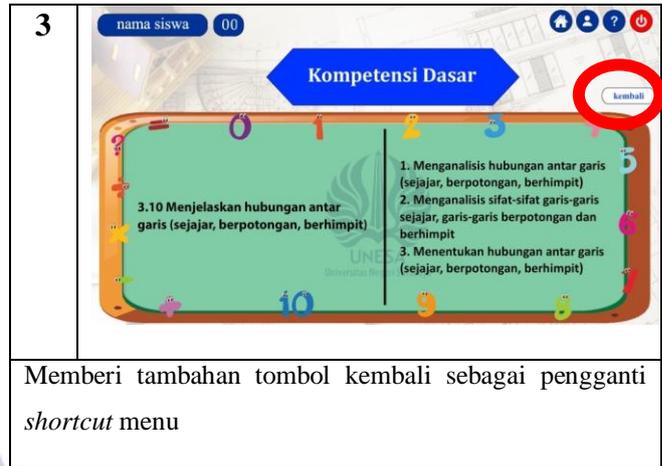
Tahap *Revisi Desain*, dalam proses validasi media, terdapat revisi dan masukkan baik dari ahli materi maupun media. Adapun revisi yang diberikan adalah sebagai berikut:

- a. Penambahan instrumen musik, pada media sebelumnya musik belum tersedia sehingga disarankan untuk menambah musik. Musik yang digunakan diusahakan sesuai dengan kondisi serta tidak mengganggu ketika proses penggunaan media dilakukan
- b. Pemberian judul pada menu home, pada menu home judul materi sebagai identitas media pembelajaran yang digunakan
- c. Pada menu media, media diberikan menu samping pada setiap tampilan menu, namun menurut dosen pembimbing dan validator ahli media menyarankan hal tersebut tidak efektif dan dapat membingungkan siswa didik karena tidak diurutkan dengan baik. Oleh karena itu menu tersebut sebaiknya dihilangkan.
- d. Pemberian tombol kembali pada tampilan menu yang digunakan sebagai pengganti menu samping yang dijadikan shortcut

Untuk keterangan gambar yang lebih rinci mengenai tampilan desain yang dibuat, dapat diamati pada tabel berikut:

Tabel 6 Tabel Revisi Desain Media CAI

| No | SEBELUM REVISI | SESUDAH REVISI |
|--|---|---|
| 1 |  |  |
| Keterangan: Pemberian judul materi pada tampilan awal | | |
| 2 |  |  |
| Keterangan: Menghilangkan shortcut menu menjadi judul menu | | |



Tahap *Uji Coba Produk*, media yang telah melalui tahap validasi oleh ahli materi dan ahli media akan melalui tahap uji coba terbatas. Media diujikan kepada siswa yang bukan subjek penelitian namun siswa sederajat untuk diujikan kelayakan media di lapangan. Jumlah subjek yang menjadi target uji coba terbatas tidak sebanyak uji lapangan. Dalam hal ini peneliti mengambil sebanyak 10 siswa didik SDN BABATAN 1 kelas 4B yang diambil secara acak untuk menjadi subjek penelitian skala kecil. Selain siswa, guru kelas juga menjadi subjek penelitian. Guru kelas dan siswa didik dipersilahkan untuk menggunakan media, yang kemudian diberikan angket pendapat setelah mereka menggunakan media tersebut. Data hasil angket kemudian diolah dan dihitung dengan skala *likert* untuk diketahui kelayakannya.

Dari hasil perolehan uji coba produk, didapatkan nilai total sebanyak 446 dari 480 nilai total keseluruhan. Sehingga dapat diperoleh hasil akhir dari perhitungan tabel menunjukkan perolehan persentase sebesar 93% sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran layak dan lulus uji coba terbatas dan siap untuk uji lapangan.

Sedangkan data dari guru kelas, pada angket pengguna (guru kelas), didapatkan nilai total sebanyak 86 dari 88 nilai total keseluruhan. Sehingga dapat diperoleh hasil persentase skor hasil validasi angket sebanyak 97%, maka media dapat dinyatakan layak menurut guru kelas.

Tahap *Revisi Produk*, setelah mengolah data hasil ujicoba terbatas, telah diperoleh hasil penghitungan perolehan persentase sebesar 93% untuk uji coba terbatas, serta memperoleh hasil sebesar 97% dari guru kelas. Maka dapat dikatakan bahwa pengembangan media CAI Berbasis *Adobe Flash* pada mata pelajaran matematika materi hubungan antargaris dan sudut untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar dapat dikatakan layak dan tidak perlu melakukan tahap revisi.

Pada tahap uji coba pemakaian lapangan, peneliti menjadwalkan dua kali pertemuan di SDN BABATAN

1/456 dengan subjek ujicoba siswa kelas 4 sebanyak 30 siswa didik dengan menggunakan sistem *random sampling* yang dipilih secara undian. Siswa diberikan arahan pada hari pertama tentang materi yang akan dipelajari pada hari itu serta menjelaskan bahwa pembelajaran akan dilakukan dengan media komputer. Kemudian siswa diarahkan untuk menuju laboratorium komputer untuk memulai pembelajaran. Di laboratorium komputer, siswa diarahkan untuk membuka program, kemudian dipersilahkan untuk menggunakan media sambil mempelajari isi dari media yang digunakan.

Pada hari berikutnya, siswa didik dikondisikan didalam kelas untuk bersiap untuk menerima arahan peneliti. Setelah siswa dapat dikondisikan dengan baik, peneliti membagikan soal *post-test* beserta angket pendapat kepada masing-masing siswa didik. Siswa didik diberi waktu sekitar satu jam mata pelajaran untuk mengisi angket pendapat serta menjawab soal *post-test*. Lembar angket beserta soal kemudian dikumpulkan kembali untuk diolah peneliti. Dalam angket yang disebar kepada 30 angket siswa yang diolah, memiliki 12 poin penilaian pernyataan didalamnya.

Dari hasil perolehan data angket siswa kelas uji lapangan didapatkan nilai total sebanyak 1253 dari 1440 nilai total keseluruhan. Sehingga dapat diperoleh hasil persentase skor hasil validasi sebanyak 87% untuk uji lapangan.

Selain angket pendapat, siswa didik juga diberikan lembaran soal *post-test* yang berjumlah sebanyak 20 butir soal. Hasil nilai *post-test* dihitung untuk melihat keefektifan media berbasis *flash* materi hubungan antar garis dan sudut terhadap pembelajaran materi di kelas. Dalam hal ini peneliti mengukur nilai *post-test* yang kemudian dibandingkan dengan KKM yang ditetapkan di kelas. Dari hasil tersebut nilai keefektifan dihitung dari jumlah siswa yang tuntas (mendapat nilai 70 keatas) dari jumlah keseluruhan siswa yang mengikuti tes.

Dari tabel hasil *post-test* siswa tersebut telah diketahui bahwa siswa yang memperoleh nilai diatas KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal) sebanyak 28 dari 30 siswa setelah nilai yang diperoleh oleh siswa dibandingkan dengan KKM pelajaran matematika yaitu 70. Sehingga dapat diketahui hasil persentase ketuntasan siswa perhitungan tersebut dapat diketahui hasil perhitungan persentase ketuntasan kelas sebanyak 93%. Dengan pencapaian tersebut telah memenuhi kriteria dimana $>75\%$ siswa mendapatkan nilai tuntas dari hasil tes maka dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran yang telah dikembangkan sangat efektif dalam proses pembelajaran siswa di dalam kelas.

Tahap *Revisi Produk*, Hasil penilaian media CAI berbasis *Adobe Flash* pada mata pelajaran matematika materi hubungan antargaris dan sudut untuk siswa kelas

IV Sekolah Dasar telah memenuhi kriteria layak pada tahap uji lapangan. Hasil tersebut dibuktikan dengan hasil angket uji lapangan pada siswa mendapat persentase rata-rata sebanyak 87% mendapat kriteria "valid tanpa revisi" serta membandingkan hasil perolehan *post-test* dengan KKM yang memperoleh skor persentase ketuntasan sebanyak 93% dengan kriteria "sangat efektif". Maka dapat disimpulkan bahwa media CAI berbasis *Adobe Flash* pada mata pelajaran matematika materi hubungan antargaris dan sudut untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar telah memenuhi kriteria layak dan tidak melalui tahap revisi.

PENUTUP

Simpulan

Dari hasil pembahasan penelitian pengembangan media pembelajaran CAI berbasis *adobe flash* pada mata pelajaran matematika materi hubungan antargaris dan sudut untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar didapatkan sebuah kesimpulan bahwa:

1. Penelitian pengembangan media pembelajaran CAI yang dikembangkan dengan model *Research & Development Borg & Gall* sesuai untuk digunakan pada pengembangan media pembelajaran CAI berbasis *adobe flash* pada mata pelajaran matematika materi hubungan antargaris dan sudut untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar. Hal tersebut terindikasi proses pengembangannya sangat urut dan rinci pada setiap tahapan untuk penelitian pengembangan. Proses yang dilakukan memiliki berbagai tahapan baik revisi hingga uji coba terbatas untuk meminimalisir kesalahan yang memungkinkan terjadi di tahap uji coba lapangan. Tahapan pengembangan *Research & Development* dari Borg & Gall dalam Sugiyono yang dilaksanakan oleh peneliti hanya dilakukan hingga tahap kesembilan (potensi dan masalah, pengumpulan data, desain produk, validasi desain, revisi desain, uji coba produk, revisi produk, uji coba pemakaian, dan revisi produk akhir) untuk mengetahui kelayakan penggunaan media pengembangan berbasis *flash*. Hasil akhir dari penelitian tersebut yaitu sebuah media pembelajaran interaktif dalam bentuk format aplikasi yang dapat dijalankan pada PC yang memiliki OS minimal *Windows XP* yang digunakan secara individu oleh masing masing siswa sebagai media penyampaian pembelajaran dalam proses belajar mengajar.
2. Media CAI berbasis *Adobe Flash* pada mata pelajaran matematika materi hubungan antargaris

dan sudut untuk siswa kelas IV Sekolah Dasar dinyatakan valid dan layak untuk digunakan dalam proses kegiatan belajar mengajar. Hasil kevalidan media dibuktikan dengan skor persentase validasi para ahli, uji terbatas dan uji pemakaian. Hasil tersebut yaitu ahli materi 75% (layak), ahli media 84% (layak dengan revisi ringan), uji terbatas 93% (layak), angket pendapat guru kelas 97% (layak), uji pemakaian 87% (layak) dan hasil ketuntasan dengan perbandingan KKM 93% (sangat efektif).

Priatna, Nanang. 2016. *Matematika untuk Sekolah Dasar/Madrasah Ibtidaiyah Kelas IV*. Bandung: Grafindo Media Pratama.

Sudjana, Nana. 2011. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Sadiman, Arief, dkk. 2010. *Media Pendidikan: Pengertian Pengembangan dan Pemanfaatannya*. Jakarta: Rajawali Press.

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

Wibawanto, Wandah. 2005. *Membuat Game dengan Macromedia Flash*. Yogyakarta: Andi Offset

Saran

Dengan selesainya penelitian ini, maka peneliti memiliki saran kepada pembaca mengenai keberlanjutan media CAI *Adobe Flash* yaitu: (1) Dapat dilakukan penelitian lebih lanjut lagi untuk mengetahui keefektifan media pembelajaran CAI berbasis *adobe flash* pada mata pelajaran matematika materi hubungan antargaris dan sudut. (2) Dengan adanya media yang menggunakan teknologi komputer, sekolah dapat memaksimalkan fungsi laboratorium dengan maksimal. (3) Media pembelajaran CAI berbasis *adobe flash* dapat juga dikembangkan dengan menggunakan materi pembelajaran lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

Arsyad, Azhar. 2014. *Media Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Press

Binanto, Iwan. 2010. *Multimedia Digital- Dasar Teori dan Pengembangannya*. Yogyakarta: Andi Offset

Budiyono. 2016. *Geometri Dan Pengukuran*. Yogyakarta: Ombak

Darmawan, Deni. 2013. *Teknologi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Gunanto dan Adhalia, Dhesy. 2013. *Matematika untuk SD/MI Kelas IV*. Jakarta: Gelora Aksara Pratama

Heruman. 2014. *Model Pembelajaran Matematika*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

Munadi, Yudhi. 2012. *Media Pembelajaran; Sebuah Pendekatan Baru*. Jakarta: Gaung Persada Press.

Purnama, Bambang. 2013. *Konsep Dasar Multimedia*. Yogyakarta: Graha Ilmu